



Asymmetric Effect of Investor Sentiment and Its Volatility on Trading Volume and Stock Returns: Evidence from the Tehran Stock Exchange

Mojtaba Rostami Noroozabad *

*Corresponding Author, Assistant Prof., Department of Financial Management, Faculty of Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: m_rostami@iau-tnb.ac.ir

Ali Saeedi

Associate Prof., Department of Financial Management, Faculty of Management, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: ali_saeedi@yahoo.com

Farid Safaei

MSc., Department of Financial Management, Faculty of Management, North Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. E-mail: safaeefarid1986@gmail.com

Abstract

Objective

In recent years, there has been a paradigm shift from traditional approaches to behavioral finance perspectives. Behavioral finance, or colloquially investor sentiment, has gained popularity as a modern approach to asset pricing due to empirical support for the topic. There has been a renewed interest in understanding investor behavior in emerging stock markets. Accordingly, the present study aims to identify the asymmetric effect of investor sentiment on trading value and stock returns in the Tehran Stock Exchange.

Methods

This study's statistical population includes all companies listed on the Tehran Stock Exchange from 2016 to 2022. The number of these companies varied on different days

Citation: Rostami Noroozabad, Mojtaba; Saeedi, Ali & Safaei, Farid (2025). Asymmetric Effect of Investor Sentiment and Its Volatility on Trading Volume and Stock Returns: Evidence from the Tehran Stock Exchange. *Financial Research Journal*, 27(1), 189-217. <https://doi.org/10.22059/FRJ.2024.370207.1007550> (in Persian)



during the period due to initial public offerings, transfers between the OTC and the stock exchange, and delistings. The Arms index also called the short-term trading Index, was used to measure investor sentiment, and the exponential GARCH model was used to measure sentiment fluctuations. Also, the transaction value and stock return models were estimated using mixed data-based methods.

Results

According to the findings, investor sentiment had a positive effect on transaction value. The effect of investor sentiment was greater when sentiment was positive than when it was negative. Also, sentiment fluctuations had a positive and significant effect on transaction value. On the other hand, the asymmetric effect of investor sentiment fluctuations on transaction value was significant. The results indicated that the effect of positive sentiment fluctuations was greater than the effect of negative sentiment fluctuations on transaction value. On the other hand, the increase in the dollar exchange rate, as a control variable, had a direct effect on transaction value, leading to its increase. Also, the effect of growth in fixed-income fund trading, as a control variable, was negative and significant. According to the results of estimating the stock return equation, with increasing pessimism and rising negative sentiment in the market, stock returns decrease during the period under review and vice versa. On the other hand, the dummy variable coefficient for investor sentiment is significant, which indicates the asymmetric effect of sentiment fluctuations on stock returns. The findings suggest that the effect of positive sentiment on stock returns is greater than that of negative sentiment. In addition, investor sentiment fluctuations have a positive and significant effect on stock returns. The asymmetric effect of investor sentiment risk on transaction value was significant. Finally, when investor sentiment was negative, the effect of sentiment fluctuations on stock returns was greater than when investor sentiment was positive in the market.

Conclusion

According to the results, the following hypotheses were not confirmed: the effect of positive sentiment fluctuations on transaction value is greater than that of negative sentiment fluctuations, and when investor sentiment is negative, the effect of sentiment fluctuations on stock returns is greater than when investor sentiment is positive in the market. However, the other research hypotheses were confirmed.

Keywords: Investor's sentiments, Asymmetric effect, Trading volume, Stock returns, Tehran stock exchange.

اثر نامتقارن احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌های آن بر ارزش معاملات و بازدهی

سهام: شواهدی از بورس اوراق بهادار تهران

مجتبی رستمی نوروزآباد*

* نویسنده مسئول، استادیار، گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: m_rostami@iau-tnb.ac.ir

علی سعیدی

دانشیار، گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: ali_saeedi@yahoo.com

فرید صفائی

دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت مالی، دانشکده مدیریت، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: safaefarid1986@gmail.com

چکیده

هدف: در سال‌های اخیر تغییر پارادایمی از رویکردهای سنتی به دیدگاه‌های مالی رفتاری صورت گرفته است. مالی رفتاری یا به‌طور محاوره‌ای، احساسات سرمایه‌گذاران به‌عنوان رویکردی مدرن برای قیمت‌گذاری دارایی‌ها، به‌دلیل پشتیبانی تجربی از این موضوع، محبوبیت پیدا کرده است و علاقه‌مندی به درک رفتار سرمایه‌گذاران در بازارهای سهام در حال ظهور پیدا شده است. بر همین اساس، هدف پژوهش حاضر، شناسایی اثر نامتقارن احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات و بازدهی سهام در بورس اوراق بهادار تهران است.

روش: جامعه آماری این پژوهش تمامی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ است. تعداد این شرکت‌ها در روزهای مختلف دوره، به‌علت عرضه‌های اولیه، انتقال از فرا بورس به بورس یا برعکس، حذف نماد از بورس و توقف نماد متفاوت بوده است. برای اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران از شاخص ARMS و برای اندازه‌گیری نوسان‌های احساسات از مدل گارچ نمایی استفاده شده است. همچنین مدل‌های ارزش معاملات و بازدهی سهام با استفاده از روش‌های مبتنی بر داده‌های ترکیبی برآورد شدند.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد که اثر احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات، مثبت بوده است. اثر احساسات سرمایه‌گذاران در زمان وجود احساسات مثبت، بیشتر از زمانی است که احساسات منفی بوده است. همچنین، اثر نوسان‌های احساسات بر ارزش معاملات نیز مثبت و معنادار گزارش شده است. از سوی دیگر، اثر نامتقارن نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات معنادار شده است. بر اساس نتایج، نوسان‌های احساسات مثبت در مقایسه با نوسان‌های احساسات منفی، روی ارزش معاملات تأثیر بیشتری دارد. از سوی دیگر،

استناد: رستمی نوروزآباد، مجتبی؛ سعیدی، علی و صفائی، فرید (۱۴۰۴). اثر نامتقارن احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌های آن بر ارزش معاملات و بازدهی سهام: شواهدی از بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، ۲۷(۱)، ۱۸۹-۲۱۷.

افزایش نرخ دلار به‌عنوان متغیر کنترلی، روی ارزش معاملات اثر مستقیم داشته و به افزایش آن منجر شده است. همچنین، تأثیر رشد معاملات صندوق‌های با درآمد ثابت نیز به‌عنوان متغیر کنترلی، منفی و معنادار بوده است. نتایج برآورد معادله بازدهی سهام نشان داد که طی دوره بررسی، با افزایش بدبینی و احساسات منفی در بازار، بازدهی سهام کاهش می‌یابد و برعکس. از طرفی، ضریب متغیر مجازی برای احساسات سرمایه‌گذاران معنادار است که اثر نامتقارن نوسان‌های احساسات بر بازدهی سهام را نشان می‌دهد. یافته‌ها حاکی از بیشتر بودن اثر احساسات مثبت در مقایسه با احساسات منفی بر بازدهی سهام است. به‌علاوه، اثر نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران بر بازدهی سهام نیز مثبت و معنادار بوده است. اثر نامتقارن ریسک احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات معنادار است و در نهایت، اثر نوسان‌های احساسات در زمان وجود احساسات منفی بر بازدهی سهام، بیشتر از زمانی است که احساسات مثبت در بازار وجود دارد.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج به‌دست آمده، از بین تمام فرضیه‌های مطرح شده در این پژوهش همه تأیید شدند و فقط دو فرضیه تأیید نشد. یکی تأثیر نوسان‌های احساسات مثبت بر ارزش معاملات در مقایسه با نوسان‌های احساسات منفی بیشتر است و دیگری، اثر نوسان‌های احساسات در زمان وجود احساسات منفی بر بازدهی سهام، بیشتر از زمانی است که احساسات مثبت در بازار وجود دارد.

کلیدواژه‌ها: احساسات سرمایه‌گذاران، اثر نامتقارن، ارزش معاملات، بازدهی سهام، بورس اوراق بهادار تهران.

مقدمه

به تازگی، علاقه مجددی به درک رفتار سرمایه‌گذاران در بازارهای سهام در حال ظهور پیدا شده است (جلیلوند، رستمی نورزآباد و سوئیترز^۱، ۲۰۱۸). در طول سال‌ها، مدل‌های سنتی قیمت‌گذاری دارایی‌ها در اندازه‌گیری ریسک و بازده، مرکز توجه را به خود اختصاص دادند. مفاهیمی مانند فرضیه بازار کارا^۲ (مالکیل و فاما^۳، ۱۹۷۰)، مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای^۴ (شارپ^۵، ۱۹۶۴) و نظریه قیمت‌گذاری آربیتراژ^۶ (راس^۷، ۱۹۷۶) بر فضای مطالعات در بازارهای مالی تسلط داشتند (چن و ژانگ^۸، ۲۰۲۳). به‌طور عام، تئوری‌های مالی استاندارد فضای کمی را به احساسات سرمایه‌گذاران اختصاص داده‌اند؛ زیرا تصور می‌شود که احساسات تأثیر دائمی بر بازارها ندارد (فاما^۹، ۱۹۶۵). با این حال، در سال‌های اخیر، تغییر پارادایمی از رویکردهای سنتی به دیدگاه‌های مالی رفتاری صورت گرفته است. گاهی شرایطی به‌وجود می‌آید که امکان رفتار عقلایی را از تصمیم‌گیرنده سلب می‌کند (جلیلوند، رستمی نورزآباد و رحمانی نورزآباد، ۱۳۹۵؛ رستمی نورزآباد، آریان اصل و عباسی موصلو، ۱۴۰۲). نظریه‌های اخیر از مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای خارج شده‌اند تا سوگیری‌های رفتاری و شناختی را تطبیق دهند (باربریس و تالر^{۱۰}، ۲۰۰۳) و نقش معامله‌گران نوسان‌گیر را در معاملات مبتنی بر احساسات نشان دهند (دلانگ، شلیفر، سامرز و والدمن^{۱۱}، ۱۹۹۰). به‌عنوان رویکردی مدرن برای قیمت‌گذاری دارایی‌ها، مالی رفتاری یا به‌طور محاوره‌ای، احساسات سرمایه‌گذاران، به‌دلیل ارائه پشتیبانی تجربی از قیمت‌گذاری دارایی‌ها، محبوبیت پیدا کرده است. این مسئله سوگیری رفتار انسان را در بازار برجسته می‌کند (سکریاهوو، یوهان، لاول، پاترسون و چاتزیوگری^{۱۲}، ۲۰۲۳). در همین راستا، دلانگ و همکاران (۱۹۹۰) استدلال می‌کنند که احساسات سرمایه‌گذاران می‌تواند بر قیمت دارایی‌ها تأثیر بگذارد و معامله‌گران نوسان‌گیر، از این طریق قادر به کسب سود و زنده ماندن در بازار برای بلندمدت هستند (شفرین و استاتمن^{۱۳}، ۱۹۹۴؛ وانگ^{۱۴}، ۲۰۰۱).

از آنجایی که نوسان مترادف با ریسک است، درک مناسب نوسان‌های بازار سهام، برای تعیین هزینه سرمایه و ارزیابی تصمیم‌های سرمایه‌گذاری ضروری است (جیانگ و جین^{۱۵}، ۲۰۲۱). همچنین این نوسان‌ها تلاطم ذهنی بسیاری را در اذهان دست‌اندرکاران بازار سرمایه ایجاد کرده است (رستمی نورزآباد و همکاران، ۱۴۰۲؛ جلیلوند و رستمی نورزآباد، ۱۳۹۷). علاوه‌براین، بررسی عوامل تعیین‌کننده اصلی نوسان‌ها و اثرهای سرریز آن بر فعالیت واقعی،

1. Jalilvand, Rostami Noroozabad & Switzer
2. EMH
3. Malkiel & Fama
4. CAPM
5. Sharpe
6. APT
7. Ross
8. Chen & Zhang
9. Fama
10. Barberis & Thaler
11. De Long, Shleifer, Summers & Waldmann
12. Sakariyahu, Johan, Lawal, Paterson & Chatzivgeri
13. Shefrin & Statman
14. Wang
15. Jiang & Jin

مدت‌هاست که موضوعی شایان توجه برای سیاست‌گذاران و دست‌اندرکاران بازار بوده است. به‌طور کلی، بسیاری از محققان تشریح می‌کنند که چگونه احساسات سرمایه‌گذاران می‌تواند بر نوسان‌های قیمت سهام، از طریق سوگیری رفتاری تأثیر بگذارد. معامله‌گران تحت تأثیر احساسات، ریسک‌پذیری یا سوگیری‌های رفتارهای بازرتری از خود نشان می‌دهند که به ناکارایی در بازار سهام منجر می‌شود. در عین حال، این امر باعث می‌شود که قیمت اوراق بهادار از شرایط عادی منحرف شود (چن و ژانگ، ۲۰۲۳). به‌طور خاص، تحقیقات مالی رفتاری مبتنی بر عقلانیت محدود، به مرز مهمی در مطالعه نوسان تبدیل شده است (یو و یوان^۱، ۲۰۱۱).

پژوهشگران استدلال می‌کنند که احساسات سرمایه‌گذاران عامل مهمی است که بر قیمت سهام، بازده بازار سهام و قیمت‌گذاری دارایی‌ها تأثیر می‌گذارد (لیو، وانگ و دو^۲، ۲۰۲۳). همچنین احساسات سرمایه‌گذاران با «بازده بازار سهام» (فیشر و استاتمن^۳، ۲۰۰۰)، «قیمت‌گذاری دارایی‌ها» (براون و کلیف^۴، ۲۰۰۵؛ لیونگ‌کویست، ناندا و سینگ^۵، ۲۰۰۶)، «نقدینگی بازار سهام» (لیو^۶، ۲۰۱۵) و حتی «بحران‌های بازار سهام» (زوآوی، نویریگات و بر^۷، ۲۰۱۱) ارتباط نزدیکی دارد. بینش الگوهای اساسی نوسان‌ها در احساسات سرمایه‌گذاران بازار سهام، در مطالعه سیاست‌های مالی، ریسک مالی و پرتفوی سرمایه‌گذاری از اهمیت زیادی برخوردار است (لیو، وانگ و دو^۸، ۲۰۲۳). نوسان‌های شاخص بازار سهام، نشان‌دهنده واکنش بازار به اطلاعات جدید است که تحت تأثیر عوامل متعددی قرار می‌گیرد و احساسات سرمایه‌گذاران، یکی از عوامل بسیار مهم تأثیرگذار است (گائو و ژائو^۹، ۲۰۲۳). از یک طرف، احساسات سرمایه‌گذاران به‌عنوان عامل مؤثر بر قیمت سهام عمل می‌کند و به محرکی حیاتی برای نوسان‌های قیمت سهام تبدیل شده است و از سوی دیگر، احساسات سرمایه‌گذاران ممکن است به نوسان‌های مکرر قیمت سهام و عدم اطمینان بیشتر در مورد بازده سرمایه‌گذاری آتی منجر شود (گائو و ژائو، ۲۰۲۳؛ روپانده، موگوتو و موزیندوتسی^{۱۰}، ۲۰۱۹). در زمینه فوق، رابطه بین احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌های شاخص بورس، به تدریج به یک موضوع داغ تبدیل شده است. با این حال، الگوهای نوسان و عوامل مؤثر بر احساسات سرمایه‌گذاران، چندان در کانون توجه محققان قرار نگرفته است. به این ترتیب، احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌های بازار، احتمالاً در بازار سهام ایران نقشی اساسی ایفا می‌کنند؛ از این رو بررسی نقش احساسات سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران ضروری است؛ زیرا ممکن است به توضیح ناهنجاری‌های بازار سهام و هرگونه انحراف قیمت از ارزش ذاتی کمک کند.

با استناد به ادبیات و پیشینه پژوهش، مطالعات مختلفی در ارتباط کلی با این پژوهش انجام گرفته است (از جمله:

1. Yu & Yuan
2. Liu, Wang & Du
3. Fisher & Statman
4. Brown & Cliff
5. Ljungqvist, Nanda & Singh
6. Liu
7. Zouaoui, Nouyrigat & Beer
8. Liu, Wang & Du
9. Gao & Zhao
10. Rupande, Muguto & Muzindutsi

ژانگ، بیسندویل بنیک و ژونگ^۱؛ ۲۰۲۳؛ بای، دوان، فن و تنگ^۲؛ ۲۰۲۳؛ النافعه و چبی^۳؛ ۲۰۲۲؛ کیم و ریو^۴؛ ۲۰۲۱؛ هاریتا و ریشاد^۵؛ ۲۰۲۰؛ هادسون، یان و ژانگ^۶؛ ۲۰۲۰؛ میوا^۷؛ ۲۰۱۶؛ کوماری و ماهاکود^۸؛ ۲۰۱۶؛ رستمی نوروزآباد و همکاران، ۱۴۰۲؛ رحمانیان کوشکی و سعادت، ۱۴۰۲؛ دادگر، درگاهی و قلی‌زاده، ۱۴۰۲؛ باقری و صدیقی، ۱۴۰۲؛ آقابابائی و علییان، ۱۴۰۱؛ آقابابایی و مدنی، ۱۴۰۰؛ همتی، رضانی و شایانفر، ۱۳۹۹؛ اما مطالعات پیشین بیشتر روی اثرهای احساسات سرمایه‌گذاران بر سطح قیمت‌ها، بازدهی دارایی‌ها، جریان نقدی، نرخ تنزیل و تصمیم‌های تأمین مالی تمرکز دارند. پژوهش حاضر، علاوه‌بر بررسی احساسات سرمایه‌گذاران و بازدهی سهام، نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران و ارزش معاملات را نیز بررسی کرده است و این موضوع نوآوری مطالعه حاضر نسبت به مطالعات داخلی و خارجی پیشین است. بنابراین پژوهش حاضر درصد پاسخ به این سؤال اصلی است که اثر نامتقارن احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌های آن بر ارزش معاملات و بازدهی سهام به چه میزان است؟

در همین راستا، ادامه مقاله بدین شکل ساختاربندی شده است: ابتدا مبانی نظری و تجربی پژوهش ارائه می‌شود. پس از آن، روش‌شناسی پژوهش با هدف تعریف عملیاتی شاخص‌ها و تشریح روش پژوهش مطرح می‌شود. در گام بعدی، شاخص‌های مورد بررسی محاسبه و پس‌آزمون می‌شوند. در پایان، نتایج پژوهش ارائه و با پژوهش‌های گذشته مقایسه و همچنین، پیشنهادهای ارائه خواهد شد.

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش در دو قسمت پیشینه نظری و پیشینه تجربی دسته‌بندی شده است. در قسمت پیشینه نظری، به‌طور کلی تئوری‌های مالی در رابطه با مالی رفتاری، احساسات و رفتار سرمایه‌گذاران مطرح شده است. در قسمت پیشینه تجربی نیز به مطالعات مرتبط با متغیرها و هم‌راستا با عنوان پژوهش پرداخته شده است.

پیشینه نظری پژوهش

در دهه ۱۹۹۰، به‌دلیل برخی پدیده‌ها در بازار مالی که با تئوری‌های مالی سنتی توضیح داده نمی‌شد، محققان توجه به این واقعیت را آغاز کردند که رفتار سرمایه‌گذاری تحت تأثیر ویژگی‌های انسان مانند محیط اجتماعی، تحصیلات، تجربه شخصی، ترجیحات و عادات و غیره است (چن، گائو و سونگ^۹، ۲۰۲۴). احساسات سرمایه‌گذاران یک مفهوم اساسی در امور مالی رفتاری است؛ اما در تعریف آن اتفاق نظر وجود ندارد (گائو و ژانگ، ۲۰۲۳). احساسات سرمایه‌گذاران به‌عنوان

1. Zhang, Bissoondoyal-Bheenick & Zhong
2. Bai, Duan, Fan & Tang
3. Alnafea & Chebbi
4. Kim & Ryu
5. Haritha & Rishad
6. Hudson, Yan & Zhang
7. Miwa
8. Kumari & Mahakud
9. Chen, Guo & Song

انتظار بازدهی‌ای تعریف می‌شود که نمی‌توان آن را با عوامل اساسی توضیح داد (لی شلیفر و تالر^۱، ۱۹۹۱). احساسات سرمایه‌گذاران عامل مهمی است که بر بازار سهام تأثیر می‌گذارد (گائو و ژانگ، ۲۰۲۳). رفتار و تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران که در نهایت به صعود یا سقوط کل بازار سهام منجر می‌شود، کاملاً منطقی نیست (ورما و سویدمیر^۲، ۲۰۰۹). محققان روش‌های مختلفی را بر اساس شرایط خاص، برای بررسی تعامل بین بازار مالی و احساسات سرمایه‌گذاران اتخاذ کرده‌اند (آرائوخو، الوتریو و لوچلا^۳، ۲۰۱۸؛ یانگ و ژو^۴، ۲۰۱۶؛ سو و وانگ^۵، ۲۰۲۱؛ اولیویرا، کورتز و آرئال^۶، ۲۰۱۶). به‌طور کلی، سه روش اصلی برای اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران وجود دارد: روش نخست، ساخت یک شاخص احساسات سرمایه‌گذاران از طریق نظرسنجی‌های مستقیم است که به آن شاخص‌های مستقیم یا شاخص‌های ذهنی^۷ می‌گویند. شاخص مستقیم می‌تواند به‌طور مستقیم احساسات سرمایه‌گذاران را منعکس کند؛ اما در برابر محدودیت هزینه‌های نظرسنجی آسیب‌پذیر است و پاسخ‌دهندگان ممکن است به‌دلیل نگرانی‌های مختلف تمایلی به بیان افکار واقعی خود نداشته باشند که در نهایت بر کیفیت نظرسنجی تأثیر می‌گذارد (ژو، کوی و هی^۸، ۲۰۲۰). روش دوم، اندازه‌گیری غیرمستقیم احساسات سرمایه‌گذاران از طریق عملکرد بازار است که به‌عنوان شاخص‌های غیرمستقیم یا شاخص‌های عینی^۹ شناخته می‌شود. شاخص‌های غیرمستقیم، به متغیرهای استخراج شده از داده‌های بازار مالی اشاره دارند که می‌توانند احساسات سرمایه‌گذاران را به‌طور غیرمستقیم منعکس کنند. این روش تا حدی متقاعدکننده است؛ اما نمی‌تواند به‌طور کامل احساسات سرمایه‌گذاران را منعکس کند. سومین شاخص جدیدی از احساسات سرمایه‌گذاران بر اساس رفتار جست‌وجو، متن‌کاوی و روش‌های دیگر است. با کاربرد گسترده فناوری رایانه و اینترنت، در دسترس بودن داده‌های مربوطه برای سرمایه‌گذاران فردی بهبود یافته است.

در سال‌های اخیر، محققان ساختن شاخص‌های جدیدی را برای اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران، بر اساس اینترنت و داده‌های بزرگ آغاز کرده‌اند (کیم، دانگ، چوی و چنگ^{۱۰}، ۲۰۲۲؛ شی، تانگ و لانگ^{۱۱}، ۲۰۱۹؛ وانگ، لی، ما و جیانگ^{۱۲}، ۲۰۲۲؛ موکنی، بوتسکا و نخلی^{۱۳}، ۲۰۲۲). شاخص‌های بسیار رایج برای اندازه‌گیری احساسات در بازار سرمایه عبارت‌اند از: شاخص نبود توازن خرید و فروش^{۱۴} (کومار و لی^{۱۵}، ۲۰۰۶)، شاخص نوسان‌های بازار^{۱۶} (سی ان ان

1. Lee Shleifer & Thaler
2. Verma & Soydemir
3. Araújo, Eleutério & Louçã
4. Yang & Zhou
5. Su & Wang
6. Oliveira, Cortez & Areal
7. Subjective indices
8. Zhou, Cui & He
9. Objective indices
10. Kim, Dong, Choi & Chang
11. Shi, Tang & Long
12. Wang, Li, Ma & Jiang
13. Mokni, Bouteska & Nakhli
14. Buy-Sell Imbalance (BSI)
15. Kumar & Lee
16. Volatility Index

مانی^۱، (۲۰۲۳)، نسبت اختیار خرید به اختیار فروش^۲ (اویستر^۳، ۱۹۹۷؛ آربیترا^۴، ۲۰۰۷)، شاخص گرایش احساسی سهام‌داران (شاخص احساسات سرمایه‌گذاران (بازار ترسو/جسور)) یا همان شاخص آرمز^۵ (سی بی او ای^۶، ۱۹۹۳)، کسر صندوق‌های سرمایه ثابت^۷ (سعیدی و فرهانیان، ۱۳۹۰)، شاخص اطمینان بارون^۸ (لشگری^۹، ۲۰۰۰)، خالص جریان نقدی به صندوق‌های سرمایه‌گذاری^{۱۰} (راندال، سوک و تالی^{۱۱}، ۲۰۰۳)، خرید اعتباری سهام و فروش استقراضی^{۱۲} (سعیدی و فرهانیان، ۱۳۹۰) و شاخص احساسات سرمایه‌گذاران سهام^{۱۳} (باندوپادیایا و جونز^{۱۴}، ۲۰۰۶؛ رستمی و همکاران، ۱۴۰۲).

پیشینه تجربی پژوهش

ژانگ و همکارانش (۲۰۲۳)، احساسات سرمایه‌گذاران و ناهنجاری‌های بازار سهام در استرالیا را بررسی کردند. آنان دریافتند که شاخص تمایل سرمایه‌گذاران استرالیا با نوسان‌های روندهای اقتصاد جهانی مطابقت دارد و با شاخص احساسات ایالات متحده هم‌بستگی زیادی دارد. همچنین به این نتیجه رسیدند که بازده غیرعادی پس از دوره‌های احساسات بالا قوی‌تر است. دوره‌های کوتاه هر استراتژی، سهم بیشتری از بازده غیرعادی را در زمانی که احساسات سرمایه‌گذار افزایش می‌یابد، تشکیل می‌دهند. علاوه بر این، احساسات به‌طور شایان توجهی بر بازدهی سهام در دوره‌های بلندمدت تأثیر نمی‌گذارد. بای و همکاران (۲۰۲۳)، مستند کردند که احساسات منفی نسبت به احساسات مثبت، بر بازده بازار سهام تأثیر مهم‌تری دارد. همچنین جو منفی بازار مالی تأثیر بحران بر بازار سهام را تشدید می‌کند و جو مثبت بازار مالی می‌تواند به کاهش زیان‌های ناشی از شوک کمک کند. النافعه و چی (۲۰۲۲) شواهدی ارائه کردند مبنی بر اینکه سطح بالای احساسات سرمایه‌گذاران، خطر سقوط قیمت سهام را افزایش می‌دهد. کیم و ریو (۲۰۲۱) معتقد بودند که احساسات سرمایه‌گذاران به‌طور مستقیم بر رفتار معاملاتی تأثیر می‌گذارد. هاریتا و ریشاد (۲۰۲۰)، دریافتند که احساسات سرمایه‌گذاران بر نوسان‌های سهام تأثیر می‌گذارد. هادسون و همکارانش (۲۰۲۰) مستند کردند که احساسات سرمایه‌گذاران نیز ممکن است عاملی در رفتار گله‌ای مدیران صندوق باشد. میوا (۲۰۱۶) دریافت که احساسات می‌تواند منجر به قیمت‌گذاری اشتباه سهام شود. کوماری و ماهاکود (۲۰۱۶) استدلال کردند که احساسات سرمایه‌گذاران بر نوسان‌های بازار سهام تأثیر می‌گذارد. رستمی نوروزآباد و همکاران (۱۴۰۲) دریافتند که درصد موفقیت شاخص

1. CNN Money
2. Put/Call Ratio
3. Oyster
4. Arbetter
5. ARMS
6. CBOE
7. Closed-End Fund Discount (CEFD)
8. Barron'S Confidence Index (BCI)
9. Lashgari
10. Net cash Flow into Mutual Funds
11. Randall, Suk & Tully
12. Margin Trading / Lending / Borrowing & Short Selling
13. Equity Market Sentiment Inde
14. Bandonpadyaya & Jones

اندازه‌گیری احساسات ARMS در پیش‌بینی روند قیمتی سهام پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه شش ماهه، بیشتر از بازه‌های سه ماهه و ماهانه بوده است. به عبارت دیگر، شاخص ARMS در بازه زمانی شش ماهه، پیش‌بینی دقیق‌تری از روند قیمت سهام شرکت‌های بورسی دارد. رحمانیان کوشکی و سعادت (۱۴۰۲)، دریافتند که احساسات سرمایه‌گذاران با شیوه‌های مختلف سنجش بر بازده کل، بازده‌های مقطعی، جریان نقدی آزاد، نرخ تنزیل و عملکرد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تأثیرگذار است. دادگر، درگاهی و قلی‌زاده (۱۴۰۲) بیان کردند که بررسی رفتار سرمایه‌گذاران و قاعده بازی و رفتار دولت در ارتباط با فراز و فرودهای بازار مالی اهمیت ویژه‌ای دارد؛ از این رو ضرورت منطقی شدن رفتار دولت در ارتباط با بازار بورس و همچنین ارتقای فرهنگ سهام‌داری به‌منظور کنترل رفتار احساسی سرمایه‌گذاران، می‌تواند یک پیام سیاستی این مقاله باشد. باقری و صدیقی (۱۴۰۲)، نشان دادند که احساسات سرمایه‌گذاران در سهام سفته‌بازی، به‌طور میانگین بیشتر از سهام سرمایه‌گذاری است؛ همچنین نتایج حاصل از تحلیل تک متغیره بر اساس رگرسیون کوانتایل نشان‌دهنده آن بود که در تمامی کوانتایل‌ها بین رتبه اعتباری و احساسات سرمایه‌گذاران رابطه منفی وجود دارد.

نتایج پژوهش آقابابائی و علییان (۱۴۰۱)، از نامتقارن بودن تأثیر شوک‌ها حکایت می‌کند؛ به‌گونه‌ای که شوک‌های مثبت نسبت به شوک‌های منفی تأثیر بیشتری دارد. از آنجا که شوک‌های مثبت در بازار باعث کاهش تلاطم‌های بازار می‌شود، می‌توان با ایجاد احساسات خوش بینانه (مثبت)، نقدشوندگی در بازار را افزایش و تلاطم‌های نقدشوندگی بازار را کاهش داد. در پژوهشی آقابابایی و مدنی (۱۴۰۰) به این نتیجه رسیدند که احساسات سرمایه‌گذاران، به افزایش بازدهی سهام منجر شده و رابطه بین احساسات مثبت و منفی با هم‌زمانی بازده سهام متقارن است. همتی و همکارانش (۱۳۹۹) معتقدند که بین گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران و بازده و نوسان قیمت رابطه مثبت و معناداری در بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد و سرمایه‌گذاران نهادی بر این رابطه تأثیر گذارند.

فردریکسون و زولوتای^۱ (۲۰۱۶) معتقدند که احساسات منفی موجب کاهش ارزش معاملات و احساسات مثبت موجب افزایش ارزش معاملات و حجم معاملات می‌شود. کانمن و ریپ (۱۹۹۸)، اظهار کردند که افراد خوش‌بین (احساسات مثبت) به احتمال زیاد دارای فرآیندهای اعتمادی هستند. زمانی که سرمایه‌گذاران خوش‌بین هستند، فرآیندهای اعتمادی نیز در آن‌ها افزایش می‌یابد. از دیدگاه روان‌شناسی، وجود این فرآیندهای اعتمادی در سرمایه‌گذاران، باعث انجام معاملات در سطح وسیع توسط آن‌ها و در نتیجه افزایش ارزش معاملات می‌شود. دوم اینکه احساسات مثبت بالا و خوش‌بینی ممکن است به دلیل موفقیت‌های گذشته افراد باشد و این موفقیت‌ها، خود دلیلی برای فرآیندهای اعتمادی در سرمایه‌گذاران است. احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه بر نوسان‌های شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران تأثیر دو سویه منفی و مثبت دارد؛ اما شدت این اثرهای منفی و مثبت خفیف است (توحیدی^۲، ۲۰۲۲). ادبیات نظری مربوط به ریزساختارها و مالی رفتاری، رابطه غیرمستقیمی را میان احساسات سرمایه‌گذاران و ارزش معاملات بازار سهام گزارش می‌دهد. چارچوب نظری به‌طور شهودی نشان می‌دهد که احساسات سرمایه‌گذاران از طریق مشارکت‌کنندگان در بازارهای مالی بر نقدشوندگی و ارزش

1. Frederickson & Zolotoy

2. Tohidi

معاملات تأثیر می‌گذارد؛ از این رو درک این مسئله که احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران چگونه می‌توانند تأثیر مستقیم یا غیرمستقیم بر ارزش معاملات داشته باشند، اهمیت دارد.

با توجه به مطالب ذکر شده، چهار فرضیه مطرح می‌شود:

فرضیه ۱. احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات سهام اثر نامتقارن دارد.

فرضیه ۲. احساسات مثبت نسبت به احساسات منفی، اثر بیشتری بر ارزش معاملات سهام دارد.

فرضیه ۳. نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات سهام اثر نامتقارن دارد.

فرضیه ۴. نوسان‌های احساسات مثبت نسبت به نوسان‌های احساسات منفی، اثر بیشتری بر ارزش معاملات سهام دارد.

از زمان اضافه شدن احساسات به ادبیات علمی، مطالعات زیادی در این زمینه انجام شده است. با این حال، تضاد آشکار یافته‌ها در ادبیات به چشم می‌خورد. در حالی که برخی از مقاله‌ها تأثیر مثبت یا منفی شایان توجهی از احساسات بر رفتار بازار گزارش کرده‌اند، برخی دیگر، قدرت پیش‌بینی آن را کاهش داده‌اند. از منظر متفوت، برخی از مطالعات همچنین شواهدی را در خصوص چگونگی احساسات سرمایه‌گذاران از مبانی اقتصاد کلان و تأثیر ناشی از آن بر نتایج بازار ارائه می‌کنند. اینکه آیا احساسات سرمایه‌گذاران بازده سهام را تحت تأثیر قرار می‌دهد یکی از موضوعات مهم در ادبیات دانشگاهی اخیر بوده است. بررسی مطالعات قبلی نشان می‌دهد که احساسات سرمایه‌گذاران می‌تواند عاملی مؤثر بر بازده سهام باشد. مطالعات مختلف، از روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران استفاده کرده‌اند؛ اما یافته‌های اکثر مطالعات نشان می‌دهد که احساسات بالا، بر بازده سهام اثر منفی دارد و برعکس، یعنی احساسات سرمایه‌گذاران می‌تواند بازده سهام را در یک سری زمانی به صورت منفی پیش‌بینی کند (حسینی و مرشدی، ۱۳۹۸). براون و کلیف^۱ (۲۰۰۴) معتقدند که احساسات سرمایه‌گذار از باور ذهنی ایجاد شده او نشئت می‌گیرد و بر ارزیابی سهام تأثیر می‌گذارد و می‌تواند موجب انتظارات سوگیرانه مانند تمایل به حدس و گمان و خوش‌بینی یا بدبینی بر ارزیابی سهام شود. دالیکا و سیزرام^۲ (۲۰۱۵) استدلال می‌کنند که احساسات سرمایه‌گذار تأثیر زیادی بر بازده سهام دارد. هنگامی که احساسات پایین است، بازده نسبتاً بالا، نوسان‌ها بالا و رشد سهام شدید است. از طرفی نی، وانگ و ژو^۳ (۲۰۱۵)، معتقدند که تأثیر احساسات برای سهام با بازده بالا در کوتاه مدت مثبت است؛ در حالی که برای سهام با بازده پایین در بلندمدت، منفی است. این اثر معکوس وجود یک رفتار افراطی قوی در بازار را تأیید می‌کند.

با توجه به ادبیات فوق، فرضیه‌های زیر تدوین می‌شود:

فرضیه ۵. احساسات سرمایه‌گذاران بر بازدهی سهام اثر نامتقارن دارد.

فرضیه ۶. احساسات مثبت نسبت به احساسات منفی اثر بیشتری بر بازدهی سهام دارد.

فرضیه ۷. نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران بر بازدهی سهام اثر نامتقارن دارد.

فرضیه ۸. نوسان‌های احساسات مثبت نسبت به نوسان‌های احساسات منفی، اثر بیشتری بر بازدهی سهام دارد.

1. Brown & Cliff
2. Dalika & Seetharam
3. Ni, Wang & Xue

با توجه به یافته‌های به‌دست آمده از پژوهش‌های پیشین، می‌توان نتیجه گرفت که احساسات سرمایه‌گذاران از باور ذهنی ایجاد شده آنان نشئت می‌گیرد و بر ارزیابی سهام تأثیر می‌گذارد و می‌تواند موجب انتظارات سوگیرانه مانند تمایل به حدس و گمان و خوش‌بینی یا بدبینی بر ارزیابی سهام شود. یافته‌های اکثر مطالعات نشان می‌دهد که احساسات بالا، بر بازده سهام اثر منفی دارد و برعکس. به‌عبارتی، بازده غیرعادی پس از دوره‌های احساسات بالا، قوی‌تر است. علاوه‌براین، احساسات روی بازدهی سهام تأثیر چشمگیری دارد و می‌تواند به قیمت‌گذاری اشتباه سهام منجر شود. از سوی دیگر، احساسات منفی نسبت به احساسات مثبت، بر بازده بازار سهام تأثیر مهم‌تری دارد. احساسات منفی موجب کاهش ارزش معاملات و احساسات مثبت موجب افزایش ارزش معاملات و حجم معاملات می‌شود و از دیدگاه روان‌شناسی، وجود این فرااعتمادی در سرمایه‌گذاران، باعث انجام معاملات در سطح وسیع توسط آن‌ها و در نتیجه افزایش ارزش معاملات می‌شود.

روشناسی پژوهش

این پژوهش جزء پژوهش‌های کاربردی با رویکرد برآورد رگرسیونی و با تکیه بر داده‌های ترکیبی است. جامعه آماری پژوهش، شامل تمامی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ است. از این رو تعداد شرکت‌های عضو جامعه که ۳۸۰ شرکت است و به‌طور مشخص نمونه پژوهش نیز هستند، به‌دلیل عرضه‌های اولیه و ورود شرکت‌های جدید به بورس تهران و همچنین انتقال، شرکت‌ها از بورس به فرابورس یا برعکس آن، توقف نمادها در روزهای مختلف کاری و در نهایت حذف شرکت‌ها از بورس تهران، ۲۳۱ شرکت بررسی و تجزیه و تحلیل شدند. با توجه به پژوهش رستمی نوروزآباد و همکاران (۱۴۰۲)، درصد موفقیت شاخص اندازه‌گیری احساسات ARMS در پیش‌بینی روند قیمتی سهام پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه شش ماهه، بیشتر از بازه‌های سه ماهه و ماهانه بوده است. به عبارت دیگر، شاخص ARMS در بازه زمانی شش ماهه پیش‌بینی دقیق‌تری از روند قیمت سهام شرکت‌های بورسی دارد؛ بنابراین، با توجه به یافته‌های پژوهش و نیز مطالعات پیشین، شاخص اندازه‌گیری احساسات ARMS در دوره‌های شش ماهه نماینده اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران در خصوص سهام پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران معرفی می‌شود. برای اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران و بازار، از شاخص ARMS به شرح رابطه ۱ استفاده شده است.

$$ARMS_{it} = \frac{\text{حجم معاملات روزهای کاهش قیمت یافته} \times \text{تعداد روزهای افزایش قیمت یافته}}{\text{حجم معاملات روزهای افزایش قیمت یافته} \times \text{تعداد روزهای کاهش قیمت یافته}} \quad \text{رابطه ۱}$$

در رابطه ۱، اگر $ARMS_{it} < 1$ باشد، حجم معاملات بیشتری در بازار صعودی رخ می‌دهد؛ یعنی احساسات مثبت است و نسبت به بازار خوش‌بینی وجود دارد. اگر $ARMS_{it} = 1$ باشد، حجم معاملات در بازار صعودی و نزولی برابر است. یعنی نسبت به بازار هیچ احساسی وجود ندارد و اگر $ARMS_{it} > 1$ باشد، حجم معاملات در بازار نزولی بیشتر است؛

یعنی احساسات منفی است و نسبت به بازار بدبینی وجود دارد. در صورتی که مقدار شاخص ARMS بیشتر از ۳ به دست آید، احساسات سرمایه‌گذاران نسبت به بازار، به شدت منفی خواهد بود. همچنین، در صورتی که مقدار این شاخص کمتر از ۰/۵ به دست آید، احساسات سرمایه‌گذاران به شدت مثبت است.

برای تعیین تواتر زمانی پژوهش، محاسبات برای دوره‌های روزانه، هفتگی، ماهانه، سه ماهه، شش ماهه، نه ماهه و سالانه انجام و درصد موفقیت در پیش‌بینی رفتار بازار برای هر یک از آن‌ها بررسی شد. نتایج حاصل در جدول ۱ ارائه شده است. بر اساس بک تست صورت گرفته، دوره زمانی شش ماهه به‌عنوان دوره با بیشترین درصد موفقیت مبنای تواتر زمانی پژوهش حاضر قرار گرفته است.

جدول ۱. نتایج بک تست شاخص احساسات ARMS برای دوره‌های زمانی مختلف

ردیف	دوره محاسبات	درصد موفقیت در پیش‌بینی بر اساس تعداد	درصد موفقیت در پیش‌بینی بر اساس ارزش بازار
۱	روزانه	۲۵	۳۳
۲	هفتگی	۴۲	۲۵
۳	ماهانه	۳۸	۴۰
۴	سه ماهه	۵۰	۴۶
۵	شش ماهه	۶۷	۷۲
۶	نه ماهه	۶۲	۶۳
۷	سالانه	۶۰	۶۰

پس از اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران، مدل گارچ نمایی برآورد می‌شود تا بتوان سری مربوط به نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران را با فرض وجود اثرهای نامتقارن بین احساسات مثبت و منفی استخراج کرد. سپس، سری به‌دست‌آمده برای نوسان‌های احساسات همراه با خود متغیر احساسات سرمایه‌گذاران، به‌عنوان متغیرهای مستقل وارد مدل مربوط به ارزش معاملات و نیز بازدهی سهام می‌شود.

در پژوهش حاضر، برای آزمون فرضیه‌ها از رابطه‌های ۲ و ۳ استفاده شده است:

$$TV_{it} = \beta_0 + \beta_1 Sent_{it} + \beta_2 D \times Sent_{it} + \beta_3 VSent_{it} + \beta_4 D \times VSent_{it} + \beta_6 ER_t + \beta_7 Fixed_t + \varepsilon_{1t} \quad \text{رابطه ۲}$$

$$SR_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 Sent_{it} + \gamma_2 D \times Sent_{it} + \gamma_3 VSent_{it} + \gamma_4 D \times VSent_{it} + \gamma_6 ER_t + \gamma_7 Fixed_t + \varepsilon_{2t} \quad \text{رابطه ۳}$$

به‌طوری که، TV_{it} ارزش معاملات، SR_{it} بازدهی سهام، $Sent_{it}$ احساسات سرمایه‌گذاران و $VSent_{it}$ نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران شرکت نام در زمان t ، ER_t بازدهی دلار و $Fixed_t$ رشد حجم معاملات صندوق‌های سرمایه‌گذاری در دوره t است. همچنین، D متغیر مجازی است که در صورت وجود احساسات مثبت (شاخص آرمز

کوچک‌تر از ۱) برابر یک و در صورت وجود احساسات منفی (شاخص آرمز بزرگتر از ۱) برابر صفر در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس، می‌توان روابط مربوط به ارزش معاملات و بازدهی سهام شرکت‌های نمونه را به صورت رابطه‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ تفکیک کرد:

احساسات مثبت بازار ($D = 1$):

$$TV_{it} = \beta_0 + (\beta_1 + \beta_2)Sent_{it} + (\beta_3 + \beta_4)VSent_{it} + \beta_5ER_t + \beta_6Fixed_t + \varepsilon_{1t} \quad \text{رابطه ۴}$$

$$SR_{it} = \gamma_0 + (\gamma_1 + \gamma_2)Sent_{it} + (\gamma_3 + \gamma_4)VSent_{it} + \gamma_5ER_t + \gamma_6Fixed_t + \varepsilon_{2t} \quad \text{رابطه ۵}$$

احساسات منفی بازار ($D = 0$):

$$TV_{it} = \beta_0 + \beta_1Sent_{it} + \beta_3VSent_{it} + \beta_5ER_t + \beta_6Fixed_t + \varepsilon_{1t} \quad \text{رابطه ۶}$$

$$SR_{it} = \gamma_0 + \gamma_1Sent_{it} + \gamma_3VSent_{it} + \beta_5ER_t + \beta_6Fixed_t + \varepsilon_{2t} \quad \text{رابطه ۷}$$

شایان ذکر است که داده‌های مربوط به حجم معاملات و تعداد روزهای مثبت و منفی که برای اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران استفاده شده‌اند و نیز ارزش معاملات از سامانه بیدار شرکت مدیریت فناوری بورس تهران و داده‌های مربوط به بازدهی سهام از نرم‌افزار رهاورد نوین گرفته شده است. حجم معاملات صندوق‌های سرمایه‌گذاری با درآمد ثابت نیز از سامانه بیدار و نرخ دلار از سامانه بورس ویو استخراج و سپس نرخ رشد آن‌ها محاسبه شده است.

یافته‌های پژوهش

در پژوهش حاضر، از مدل گارچ نمایی^۱ برای اندازه‌گیری نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران استفاده شده است. برای این منظور، ابتدا آزمون مانایی لوین، لین، چو^۲ برای سری احساسات انجام و مشخص شد که این متغیر در سطح خود مانا است. در مرحله بعد، به منظور تعیین کردن الگوی خودرگرسیون متغیر احساسات سرمایه‌گذاران از روش تشخیص کولوگرام استفاده و الگوی $ARMA(1,0)$ به عنوان بهترین الگو شناسایی شد. بر این اساس، خواهیم داشت:

$$Sent_t = \beta_0 + \beta_1Sent_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{رابطه ۸}$$

که در آن $Sent_t$ متغیر احساسات و ε_t جزء اخلال است.

پس از برآورد رابطه ۸، آزمون اثر آرچ به منظور تشخیص ناهمسانی واریانس صورت گرفت که حاکی از وجود اثرهای آرچ است. نتایج حاصل در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج حاصل از آزمون اثر آرچ

نتایج آزمون اثر آرچ			
۰/۰۰۰۰	احتمال آماره F	۱۱/۱۷۶۹	آماره F مقطعی
۰/۰۰۰۰	احتمال آماره χ^2	۹۱/۵۸۸۰	آماره χ^2 مقطعی

بر این اساس، مدل گارچ نمایی مورد برآورد قرار گرفت و الگوی GARCH(1,1) به عنوان مدل بهینه انتخاب شد (رابطه ۹).

$$\text{Log}(\sigma_t^2) = \gamma_0 + \gamma_1 \log(\sigma_{t-1}^2) + \gamma_2 \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \gamma_3 \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \quad (\text{رابطه ۹})$$

نتایج برآورد مدل گارچ نمایی حاصل از رابطه‌های ۸ و ۹ در جدول ۳ نشان داده شده است. طبق نتایج مندرج در این جدول، اثر وقفه‌های احساسات بر احساسات جاری منفی و در فاصله اطمینان ۹۵ درصد معنادار بوده است. همچنین، یافته‌های حاصل از برآورد مدل گارچ نمایی نشان‌دهنده معنادار بودن ضریب γ_3 در فاصله اطمینان ۹۵ درصد است که اثر گذاری نامتقارن شوک‌های با وقفه احساسات سرمایه‌گذاران بر نوسان‌های آن را تأیید می‌کند.

جدول ۳. نتایج حاصل از برآورد مدل گارچ نمایی

احتمال	مقدار آماره	ضریب	پارامتر
۰/۰۰۰۰	۹۷/۸۳۳۸	۰/۷۸۲۸	β_0
۰/۰۰۰۰	-۶/۳۸۱۳	-۰/۰۳۱۱	β_1
معادله واریانس			
۰/۰۰۰۰	۶۶/۲۸۸۵	۰/۳۹۵۰	γ_0
۰/۰۰۰۰	۱۲۶/۴۵۴۶	۰/۶۵۶۹	γ_1
۰/۰۰۰۰	-۱۲۱/۸۸۶۳	-۰/۴۵۶۷	γ_2
۰/۰۰۰۰	۹۷/۵۱۶۷	۰/۴۴۸۰	γ_3

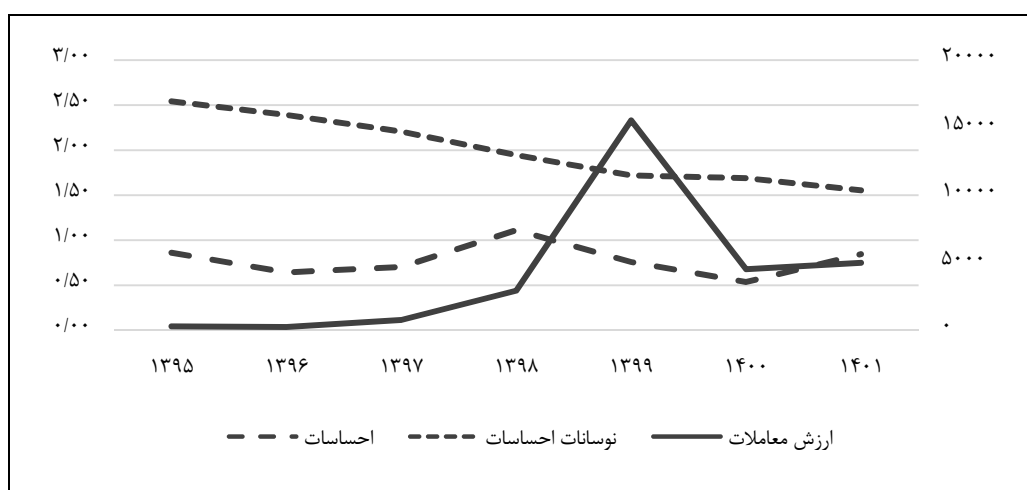
جدول ۴ آمار توصیفی متغیرهای مطالعه شامل میانگین، حداکثر، حداقل و انحراف معیار را نشان می‌دهد. بر این اساس، بیشترین میزان شاخص آرمز (احساسات منفی و بدبینی) مربوط به نماد دروز در تاریخ ۱۳۹۵/۰۱ و کمترین میزان شاخص آرمز (احساسات مثبت و خوش‌بینی) مربوط به نماد غبهنوش در تاریخ ۱۴۰۰/۰۱ بوده است. به‌علاوه، بیشترین میزان نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران مربوط به نماد دروز در تاریخ ۱۳۹۵/۰۴ و کمترین میزان نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران مربوط به نماد کروی در تاریخ ۱۴۰۱/۰۳ بوده است. همچنین، میانگین احساسات سرمایه‌گذاران طی دوره مورد بررسی برابر ۰/۷۸ بوده است که نشان می‌دهد طی دوره زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ به‌طور متوسط در بازار خوش‌بینی وجود داشته است.

جدول ۴. آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

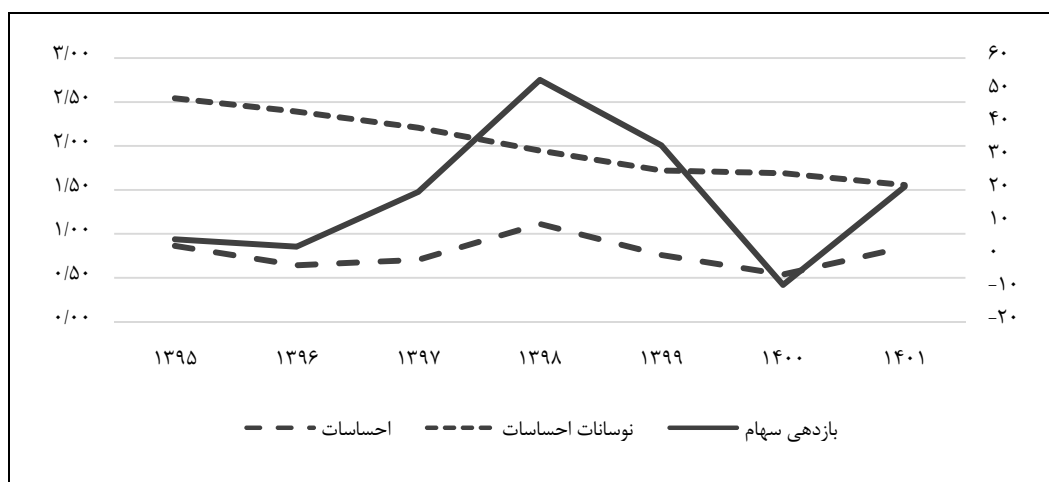
متغیر	نماد	میانگین	حداکثر	حداقل	انحراف معیار
بازدهی سهام	TV	۱۸/۰۱	۶۳۶/۹۷	-۶۶/۳۲	۴۴/۹۵
ارزش معاملات*	SR	۱۸۰,۴	۰۰۰,۴۱۱	-۰/۲۳۷	۸۰۰,۱۴
احساسات سرمایه‌گذاران	SENT	۰/۷۸	۷۶/۸۴	۰/۰۰۰۵	۱/۴۸
نوسان احساسات سرمایه‌گذاران	VSENT	۲/۰۱	۶۳۹/۶۷	۰/۱۱۵۶	۱۱/۷۹
بازدهی دلار	ER	۰/۱۱۹۳	۰/۸۹۰۱	-۰/۳۹۵۸	۰/۲۲۵۶
رشد معاملات صندوق‌های با درآمد ثابت	FIXED	۰/۰۰۰۴۸	۰/۰۱۴۹	-۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۳۴

* بر حسب میلیارد ریال

در شکل‌های ۱ و ۲ روند سالانه میانگین احساسات و نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران در کنار بازدهی سهام و ارزش معاملات در دوره زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۱ به تصویر کشیده شده است.



شکل ۱. نمودار روند سالانه ارزش معاملات، احساسات و نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران



شکل ۲. نمودار روند سالانه بازدهی سهام، احساسات و نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران

قبل از برآورد مدل‌ها برای آزمون فرضیه، آزمون ریشه واحد لوین، لین، چو برای کلیه متغیرها انجام و نتایج حاصل در جدول ۵ ارائه شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که همگی متغیرها در سطح مانا هستند و همواره قدرمطلق مقادیر محاسبه شده آزمون LLC از مقادیر بحرانی بزرگ‌تر است؛ بنابراین برای همه متغیرهای پژوهش، فرضیه صفر آزمون مانایی مبنی بر داشتن ریشه واحد رد می‌شود. در نتیجه متغیرها هم‌جمع هستند و می‌توان بدون نگرانی از وجود رگرسیون کاذب، مدل‌ها را برآورد کرد.

جدول ۵. نتایج آزمون لوین، لین، چو (LLC) برای متغیرهای پژوهش

نتیجه	احتمال	مقدار آماره	نوع متغیر	نماد	متغیر
I(۰)	۰/۰۰۰۰	-۵۲/۱۴۵۷	وابسته در مدل اول	TV	بازدهی سهام
I(۰)	۰/۰۰۰۰	-۶/۵۷۱۶۶	وابسته در مدل دوم	SR	ارزش معاملات
I(۰)	۰/۰۰۰۰	-۱۶۲/۵۶۳	مستقل	SENT	احساسات سرمایه‌گذاران
I(۰)	۰/۰۰۰۰	-۸۵/۰۴۶۳	مستقل	VSENT	نوسان احساسات سرمایه‌گذاران
I(۰)	۰/۰۰۰۰	-۷۳/۸۰۱۴	کنترلی	ER	بازدهی دلار
I(۰)	۰/۰۰۰۰	-۹۷/۸۹۳۶	کنترلی	FIXED	رشد معاملات صندوق‌های با درآمد ثابت

فرضیه‌های اول تا چهارم به بررسی اثر احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌های آن بر ارزش معاملات و نیز نامتقارن بودن این اثرها می‌پردازد. به دلیل ترکیبی بودن داده‌های پژوهش، ابتدا آزمون F لیمر برای مدل ۴ به منظور تشخیص پولینگ یا پانل بودن داده‌ها انجام و نتایج به دست آمده در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج حاصل از آزمون F لیمر برای الگوی ارزش معاملات

آزمون F لیمر			
۰/۲۱۲۱	احتمال آماره F	۰/۶۴۱۴	آماره F مقطعی
۰/۴۱۳۰	احتمال آماره χ^2	۱۵۱/۵۰۵۶	آماره χ^2 مقطعی

همان‌طور که از این جدول استنباط می‌شود، نتایج به دست آمده بیانگر رد فرضیه صفر (وجود اثرهای مشترک) است. در نتیجه، می‌توان گفت که تابلویی بودن داده‌های مربوط به معادله ارزش معاملات رد می‌شود و داده‌ها از نوع پولینگ هستند. بنابراین، برای برآورد الگوی ارزش معاملات، از روش مربوط به داده‌های تلفیقی که مبتنی بر روش حداقل مربعات معمولی (OLS) است، استفاده شده است. نتایج حاصل از برآورد الگوی ارزش معاملات در جدول ۷ نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، طی دوره زمانی مورد بررسی، شاخص احساسات سرمایه‌گذاران اثری مثبت بر ارزش معاملات داشته است؛ به این معنا که افزایش شاخص آرمز و بدبینی بیشتر نسبت به بازار، ارزش معاملات را افزایش داده است که می‌تواند نشئت گرفته از تلاش سرمایه‌گذاران برای فروش و خروج از بازار باشد. این اثر در فاصله اطمینان ۹۹ درصد معنادار بوده است؛ بنابراین، وجود رابطه معنادار میان احساسات سرمایه‌گذاران و ارزش معاملات رد

نمی‌شود. همچنین، ضریب متغیر مجازی برای احساسات سرمایه‌گذاران در فاصله اطمینان ۹۹ درصد معنادار است که بیانگر عدم رد فرضیه اول پژوهش مبنی بر اثر نامتقارن نوسان‌های احساسات بر ارزش معاملات است. نتایج حاکی از آن است که اثر احساسات سرمایه‌گذاران در زمان وجود احساسات مثبت (۰/۵۱۳۳) بیشتر از زمانی است که احساسات منفی (۰/۰۳۴۲) بوده است. بنابراین، فرضیه دوم پژوهش مبنی بر این که احساسات مثبت نسبت به احساسات منفی اثر بیشتری بر ارزش معاملات سهام دارد نیز رد نمی‌شود.

جدول ۷. نتایج برآورد الگوی ارزش معاملات

نام متغیر	مقدار ضریب	آماره t	Prob.
C	-۰/۳۳۶۴	-۴/۰۳۳۶	۰/۰۰۰۱
Sent	۰/۰۳۴۲	۶/۴۲۶۴	۰/۰۰۰۰
D * Sent	۰/۴۷۹۱	۲۰/۳۸۳۴	۰/۰۰۰۰
Vsent	۰/۲۷۹۴	۱۴/۵۳۳۲	۰/۰۰۰۰
D * VSent	-۰/۲۸۳۶	-۳۰/۱۲۴۳	۰/۰۰۰۰
ER	۰/۰۱۶۵	۲/۵۴۹۶	۰/۰۱۰۸
Fixed	-۰/۰۱۱۳	-۴/۲۹۷۸	۰/۰۰۰۰
R ²		۰/۲۰۱۰	
\bar{R}^2		۰/۲۰۰۲	

به‌علاوه، اثر نوسان‌های احساسات بر ارزش معاملات نیز مثبت و در فاصله اطمینان ۹۵ درصد معنادار بوده است. بنابراین، وجود رابطه معنادار بین نوسان‌های احساسات و ارزش معاملات رد نمی‌شود. همچنین، با توجه به معنادار بودن ضریب متغیر مجازی نوسان‌های احساسات در فاصله اطمینان ۹۵ درصد، فرضیه اثر نامتقارن آن بر ارزش معاملات رد نمی‌شود (فرضیه سوم). نتایج نشان‌دهنده آن است که اثر نوسان‌های احساسات بر ارزش معاملات در زمان وجود بدبینی و احساس منفی مستقیم است (۰/۲۷۹۴)، در حالی که اثر نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات در زمان وجود خوش‌بینی و احساس مثبت معکوس است (۰/۰۴۲-)؛ بنابراین، نتایج حاکی از رد فرضیه چهارم مبنی بر بیشتر بودن اثر نوسان‌های احساسات مثبت بر ارزش معاملات در مقایسه با نوسان‌های احساسات منفی است. به‌علاوه، مطابق احتمالات و مقادیر آماره t مربوط به ضریب بازدهی دلار، این متغیر در فاصله اطمینان ۹۵ درصد اثر مثبت و معنادار بر ارزش معاملات داشته است. از سوی دیگر، تأثیر رشد معاملات صندوق‌های با درآمد ثابت در فاصله اطمینان ۹۹ درصد منفی و معنادار بوده است.

فرضیه‌های پنجم تا هشتم به بررسی اثر احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌های آن بر بازدهی سهام و نامتقارن بودن این اثرها می‌پردازد. در این مورد نیز، ابتدا آزمون F لیمر را برای مدل ۵ به‌منظور تشخیص پولینگ یا پانل بودن داده‌ها انجام می‌دهیم. نتایج حاصل، در جدول ۸ ارائه شده است.

جدول ۸. نتایج حاصل از آزمون F لیمر برای الگوی بازدهی سهام

آزمون F لیمر			
۰/۰۰۰۰	احتمال آماره F	۱۸/۹۰۷۲	آماره F مقطعی
۰/۰۰۰۰	احتمال آماره χ^2	۳۳۹۹/۸۸۴۹	آماره χ^2 مقطعی

نتایج حاکی از رد فرضیه وجود اثرهای مشترک و پولینگ بودن داده‌هاست؛ یعنی داده‌های مربوط به مدل بازده سهام از نوع پانل هستند. حال برای انتخاب بین اثرهای ثابت و تصادفی، آزمون هاسمن انجام شده است. نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۹ نشان داده شده است.

جدول ۹. نتایج حاصل از آزمون هاسمن برای الگوی بازدهی سهام

آزمون هاسمن			
۰/۷۶۸۱	احتمال آماره χ^2	۲/۵۵۵۸	آماره χ^2

همان‌طور که مشاهده می‌شود، مقدار احتمال آماره χ^2 بزرگ‌تر از ۰/۱۰ است و فرضیه صفر آزمون هاسمن مبنی بر وجود اثرهای تصادفی رد نمی‌شود؛ بنابراین به‌منظور برآورد الگوی بازدهی سهام، از روش مربوط به اثرهای تصادفی برای داده‌های پانل، مبتنی بر روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول ۱۰ درج شده است.

جدول ۱۰. نتایج حاصل از برآورد الگوی بازدهی سهام

نام متغیر	مقدار ضریب	آماره t	Prob.
C	۶/۳۷۵۲	۲۶/۰۰۴۲	۰/۰۰۰۰
Sent	-۰/۰۷۶۷	-۴/۹۱۴۱	۰/۰۰۰۰
D * Sent	۱/۰۹۴۴	۱۵/۵۸۰۰	۰/۰۰۰۰
Vsent	۰/۵۴۸۷	۹/۷۴۵۳	۰/۰۰۰۰
D * VSent	-۰/۴۵۴۶	-۱۶/۲۴۱۳	۰/۰۰۰۰
ER	۱/۷۱۵۰	۹۲/۴۸۰۰	۰/۰۰۰۰
Fixed	-۰/۰۶۳۷	-۸/۴۸۰۹	۰/۰۰۰۰
R^2		۰/۶۱۳۴	
\bar{R}^2		۰/۶۱۳۰	

همان‌طور که مشاهده می‌شود، طی دوره زمانی مورد بررسی، شاخص احساسات آرمز بر بازدهی سهام اثری منفی داشته است؛ به این معنا که با افزایش بدبینی و بالا رفتن احساسات منفی در بازار، بازدهی سهام کاهش می‌یابد و برعکس. این اثر در فاصله اطمینان ۹۹ درصد معنادار بوده است؛ بنابراین وجود رابطه معنادار میان احساسات سرمایه‌گذاران و بازدهی سهام رد نمی‌شود. از طرفی، ضریب متغیر مجازی برای احساسات سرمایه‌گذاران در فاصله اطمینان ۹۹ درصد

معنادار است که اثر نامتقارن نوسان‌های احساسات بر ارزش معاملات و عدم رد فرضیه پنجم را نشان می‌دهد. نتایج حاکی از آن است که اثر احساسات سرمایه‌گذاران بر بازدهی سهام، در زمان وجود احساسات مثبت با زمانی که احساسات منفی وجود دارد، متفاوت است؛ به طوری که اثر احساسات منفی بر بازدهی سهام معکوس ($-0/0767$) و اثر احساسات مثبت مستقیم ($1/0177$) است. در نتیجه، فرضیه ششم مبنی بر بیشتر بودن اثر احساسات مثبت نسبت به احساسات منفی بر بازدهی سهام رد نمی‌شود. به علاوه، اثر نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران بر بازدهی سهام نیز مثبت و در فاصله اطمینان ۹۵ درصد معنادار بوده است. بنابراین، وجود رابطه معنادار بین نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران و بازدهی سهام رد نمی‌شود. همچنین، با توجه به معنادار بودن ضریب متغیر مجازی نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران در فاصله اطمینان ۹۵ درصد، فرضیه اثر نامتقارن ریسک احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات رد نمی‌شود (فرضیه هفتم). نتایج نشان‌دهنده آن است که اثر نوسان‌های احساسات در زمان وجود احساسات منفی بر بازدهی سهام ($0/5487$) بیشتر از زمانی است که احساسات مثبت ($0/0941$) در بازار وجود دارد. بنابراین، فرضیه هشتم پژوهش رد می‌شود. مطابق احتمالات و مقادیر آماره t مربوط به ضریب بازدهی دلار، این متغیر در فاصله اطمینان ۹۵ درصد اثر مثبت و معنادار بر بازدهی سهام داشته است. از سوی دیگر، تأثیر رشد معاملات صندوق‌های با درآمد ثابت در فاصله اطمینان ۹۹ درصد منفی و معنادار بوده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پس از محاسبه احساسات سرمایه‌گذاران بر مبنای شاخص آرمز و نیز اندازه‌گیری متغیر نوسان‌های احساسات به کمک مدل گارچ نمایی، مدل‌های ارزش معاملات و بازدهی سهام تصریح و با استفاده از روش‌های مبتنی بر داده‌های ترکیبی برآورد شدند. نتایج برآورد معادله ارزش معاملات (با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی) نشان داد که طی دوره بررسی، اثر احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات مثبت بوده است؛ به این معنا که افزایش شاخص آرمز و بدبینی بیشتر نسبت به بازار، به افزایش ارزش معاملات منجر شده است که می‌تواند حاکی از تلاش سرمایه‌گذاران برای فروش و خروج از بازار باشد. بنابراین، وجود رابطه معنادار میان احساسات سرمایه‌گذاران و ارزش معاملات رد نمی‌شود. به علاوه، ضریب متغیر مجازی احساسات معنادار است که عدم رد فرضیه اول پژوهش مبنی بر اثر نامتقارن نوسان‌های احساسات بر ارزش معاملات را بیان می‌کند. این فرضیه با یافته‌های پژوهش عبدالباقی و همکاران (۱۳۹۷) هم‌پوشانی دارد.

بر اساس نتایج، اثر احساسات سرمایه‌گذاران در زمان وجود احساسات مثبت ($0/5133$) بیشتر از زمانی است که احساسات منفی ($0/0342$) بوده است؛ بنابراین، فرضیه دوم پژوهش مبنی بر این که احساسات مثبت نسبت به احساسات منفی اثر بیشتری بر ارزش معاملات سهام دارد نیز رد نمی‌شود. همچنین، اثر نوسان‌های احساسات بر ارزش معاملات نیز مثبت و معنادار بوده است. بنابراین، وجود رابطه معنادار بین نوسان‌های احساسات و ارزش معاملات رد نمی‌شود. از سوی دیگر، با توجه به معنادار بودن ضریب متغیر مجازی نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران، فرضیه اثر نامتقارن نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات رد نمی‌شود (فرضیه سوم) که هم‌راستا با پژوهش توحیدی (۲۰۲۲)، آقابابائی و

مدنی (۱۴۰۰)، عبدالباقی و همکاران (۱۳۹۷)، دای و یانگ^۱ (۲۰۱۸)، چوانگ، اویانگ و لو^۲ (۲۰۱۰)، کورو^۳ (۲۰۰۸) است. نتایج نشان‌دهنده آن است که اثر نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات در زمان وجود بدبینی و احساس منفی مستقیم است (۰/۲۷۹۴)، در حالی که اثر نوسان‌های احساسات بر ارزش معاملات در زمان وجود خوش‌بینی و احساس مثبت معکوس است (۰/۰۰۴۲-). بنابراین، نتایج حاکی از رد فرضیه چهارم مبنی بر بیشتر بودن اثر نوسان‌های احساسات مثبت بر ارزش معاملات در مقایسه با نوسان‌های احساسات منفی است. این در حالی است که بیکر و آستین^۴ (۲۰۰۴)، فردریکسون و زولوتای (۲۰۱۶) دریافتند که احساسات منفی موجب کاهش ارزش معاملات و احساسات مثبت موجب افزایش ارزش معاملات و حجم معاملات می‌شود. مطابق احتمالات و مقادیر آماره t مربوط به ضریب بازدهی دلار، این متغیر اثر مثبت و معنادار بر ارزش معاملات داشته است. به عبارت دیگر، افزایش نرخ دلار اثر مستقیم بر ارزش معاملات در بورس تهران داشته و به افزایش آن منجر شده است. نتایج به‌دست آمده با یافته‌های ایگور و تاس^۵ (۲۰۱۴)، رحمان، شین و صدیق^۶ (۲۰۱۳)، چیو و همکاران (۲۰۰۰)، کرنی و دالی (۱۹۹۸) هم‌پوشانی دارد.

تأثیر رشد معاملات صندوق‌های با درآمد ثابت منفی و معنادار بوده است؛ به این معنا که ورود نقدینگی و افزایش حجم معاملات این صندوق‌ها، به‌منزله ایجاد رکود در بازار سهام و کاهش ارزش معاملات بوده است. براون و کلیف (۲۰۰۴) استدلال کردند که جابه‌جایی‌های سرمایه‌گذاران میان سهام و صندوق‌های با درآمد ثابت بدون ریسک به‌منزله سنجه گرایش احساسی سرمایه‌گذاران است. نتایج برآورد معادله بازدهی سهام (با استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته) نشان داد که طی دوره مورد بررسی، شاخص احساسات آرمز اثری منفی و معنادار بر بازدهی سهام داشته است؛ به این معنا که با افزایش بدبینی و بالا رفتن احساسات منفی در بازار، بازدهی سهام کاهش می‌یابد و برعکس. بنابراین، وجود رابطه معنادار میان احساسات سرمایه‌گذاران و بازدهی سهام رد نمی‌شود. نتایج مطالعات توحیدی و فریدونی (۱۴۰۱)، دلانگ و همکاران (۱۹۹۰) هم‌راستا با این فرضیه بودند. از طرفی، ضریب متغیر مجازی برای احساسات سرمایه‌گذاران معنادار است که بیانگر اثر نامتقارن نوسان‌های احساسات بر ارزش معاملات و عدم رد فرضیه پنجم است. نتایج حاکی از آن است که اثر احساسات بر بازدهی سهام در زمان وجود احساسات مثبت متفاوت از زمانی است که احساسات منفی وجود دارد، به‌طوری‌که اثر احساسات منفی بر بازدهی سهام معکوس (۰/۰۷۶۷-) و اثر احساسات مثبت مستقیم (۱/۰۱۷۷) است. در نتیجه، فرضیه ششم مبنی بر بیشتر بودن اثر احساسات مثبت نسبت به احساسات منفی بر بازدهی سهام رد نمی‌شود. یافته‌های پژوهش می‌چن^۷ (۲۰۰۹)، یانگ و کولپند^۸ (۲۰۱۴)، و فریرا، ماچادو و سیلوا^۹ (۲۰۲۱) هم‌راستا با این فرضیه است. به‌علاوه، اثر نوسان‌های احساسات سرمایه‌گذاران بر بازدهی سهام

1. Dai & Yang
2. Chuang, Ouyang & Lo
3. Kurov
4. Baker & Stein
5. Uygur & Taş
6. Rahman, Shien & Sadique
7. Mei-Chen
8. Yang & Copeland
9. Ferreira, Machado & Silva

نیز مثبت معنادار بوده است. بنابراین، وجود رابطه معنادار بین نوسان‌های احساسات و بازدهی سهام رد نمی‌شود. این نتایج سازگار با مطالعات محمدزاده، حیرانی و تفتیان (۱۴۰۰)، جوانگ و همکاران (۲۰۱۰)، نیک و پدی^۱ (۲۰۱۶)، ناترا^۲ (۲۰۱۶)، روپانده و همکاران (۲۰۱۹)، آدریانو، سیگریست و بالیناری^۳ (۲۰۲۰)، هریسا و ریشاد (۲۰۲۰) است.

با توجه به معنادار بودن ضریب متغیر مجازی نوسان‌های احساسات، فرضیه اثر نامتقارن ریسک احساسات سرمایه‌گذاران بر ارزش معاملات رد نمی‌شود (فرضیه هفتم). نتایج نشان‌دهنده آن است که اثر نوسان‌های احساسات در زمان وجود احساسات منفی بر بازدهی سهام (۰/۵۴۸۷) بیشتر از زمانی است که احساسات مثبت (۰/۰۹۴۱) در بازار وجود دارد. بنابراین، فرضیه هشتم پژوهش رد می‌شود. همچنین، مطابق احتمالات و مقادیر آماره t مربوط به ضریب بازدهی دلار، این متغیر اثر مثبت و معنادار بر بازدهی سهام داشته است؛ به این معنا که افزایش نرخ دلار، با سرایت به بازار سهام، به افزایش تقاضا و در نتیجه افزایش قیمت و بازدهی سهام منجر شده است. یافته‌های مطالعات جلالی نائینی و قالیباف اصل (۱۳۸۲)، جلایی و همکاران (۱۳۹۵)، رضاقلی‌زاده و آقایی (۱۳۹۷) نشان داد که افزایش نرخ دلار، به افزایش قیمت و بازدهی سهام منجر می‌شود. از سوی دیگر، تأثیر رشد معاملات صندوق‌های با درآمد ثابت بر بازدهی سهام منفی و معنادار بوده است که حاکی از خروج نقدینگی از بازار سهام و ورود به صندوق‌های سرمایه‌گذاری با درآمد ثابت و برعکس است.

بر اساس نتایج این پژوهش، از آنجا که احساسات سرمایه‌گذاران می‌تواند نقش مهمی را در تحرکات بازار سرمایه ایفا کند، اتخاذ تصمیم‌ها و اجرای سیاست‌های مناسب سیاست‌گذاران، در راستای ایجاد خوش‌بینی به آینده بازار و رونق آن حائز اهمیت است. از سوی دیگر، با توجه به یافته‌های تحقیق، اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌های آن، می‌تواند به پیش‌بینی ارزش معاملات و رفتار قیمتی آتی سهام در بورس تهران کمک کند و از این حیث مورد استفاده سهام‌داران و سیدگردان‌ها در جهت انتخاب ترکیب بهینه پرتفوی قرار گیرد. از طرف دیگر، به مدیریت نظارت بر ناشران در سازمان بورس و اوراق بهادار و همچنین، نظارت بر ناشران بورس تهران، پیشنهاد می‌شود که برای مشاهده رفتارهای مشکوک و خارج از عرف در بازار از سوی سهام‌داران حقوقی و حقیقی، از شاخص احساسات در کنار سایر شاخص‌ها و ابزارهای کنترلی خود استفاده کنند.

محدودیتی که پژوهش حاضر با آن روبه‌رو بوده، عدم امکان استفاده از متغیر p/e به‌عنوان متغیر کنترلی، به دلیل عدم دسترسی به داده‌ها در دوره‌های متناوب شش ماهه بوده است.

به‌عنوان پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی، توصیه می‌شود که پژوهشگران اثر نامتقارن احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌های آن را بر ارزش معاملات و بازدهی سهام، در شرکت‌های پذیرفته شده در فرابورس ایران بررسی و نتایج آن را با نتایج این پژوهش مقایسه کنند؛ زیرا حجم و ارزش معاملات فرابورس با بورس تهران کاملاً متفاوت است.

1. Naik & Padhi

2. Nathrah

3. Audriano, Sigrist & Ballinari

منابع

- آقابابائی، محمد ابراهیم؛ علییان، الهام (۱۴۰۱). بررسی تأثیر احساسات سرمایه‌گذاران بر نقدشوندگی بازار و نوسان آن در بورس اوراق بهادار تهران. *تحقیقات مالی*، ۲۴(۱)، ۶۱-۸۰.
- آقابابائی، محمد ابراهیم؛ مدنی، سعید (۱۴۰۰). بررسی احساسات سرمایه‌گذاران و هم‌زمانی بازدهی سهام در بورس اوراق بهادار تهران. *چشم‌انداز مدیریت مالی*، ۱۱(۳۴)، ۹۵-۱۱۵.
- باقری، محمدمهدی و صدیقی، روح‌اله (۱۴۰۲). رابطه رتبه اعتباری و بازده سهام با تأکید بر نقش احساسات سرمایه‌گذاران. *مدیریت دارایی و تأمین مالی*، ۱۱(۳)، ۱-۲۴.
- توحیدی، محمد؛ فریدونی، محمد مهدی (۱۴۰۱). اثر معامله‌گران اختلال‌زا بر نوسان در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۵(۶۰)، ۳۲۵-۳۵۰.
- جلالی نائینی، سیداحمدرضا؛ قالیباف اصل، حسن (۱۳۸۲). بررسی تأثیر نرخ ارز بر بازده سهام در ایران. *تحقیقات مالی*، ۵(۱۵)، ۳-۲۲.
- جلایی، سیدعبدالمجید؛ میر، هدیه؛ رحیمی پور، اکبر (۱۳۹۵). بررسی تأثیر عبور نرخ ارز بر بازدهی سهام در بورس اوراق بهادار تهران. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۵(۱۹)، ۱۹۱-۲۱۲.
- جلیلودن، ابوالحسن؛ رستمی نوروزآباد، مجتبی (۱۳۹۷). سواد مالی، احساسات، ادراک ریسک و تمایل به سرمایه‌گذاری: مطالعه‌ای بین‌جنسیتی از سرمایه‌گذاران فردی در بورس اوراق بهادار تهران. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۷(۲۷)، ۱۴۱-۱۷۰.
- جلیلودن، ابوالحسن؛ رستمی نوروزآباد، مجتبی؛ رحمانی نوروزآباد، سامان (۱۳۹۵). شواهد اخیر از رفتار سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران: شواهد اولیه و بینش آینده. *تحقیقات مالی*، ۱۸(۱)، ۹۵-۱۲۵.
- دادگر، یداله؛ درگاهی، حسن؛ قلی‌زاده، سعید. (۱۴۰۲). نقش احساسات سرمایه‌گذاران و رفتار دولت بر نوسانات بازار بورس اوراق بهادار تهران: رویکرد اقتصاد رفتاری. *نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۱۰(۱)، ۱۹۱-۲۱۴.
- رحمانیان کوشکی، عبدالرسول؛ سعادت، آزاده (۱۴۰۲). تأثیر احساسات سرمایه‌گذاران بر بازده، جریان نقدی، نرخ تنزیل و عملکرد شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۱۱(۴۱)، ۴۳-۷۹.
- رستمی نوروزآباد، مجتبی؛ آریان، هانیه؛ عباسی موصولو، خلیل (۱۴۰۲). واکنش‌پذیری تصمیم‌های سرمایه‌گذاران از توصیه‌های تحلیلگران بنیادی در بورس اوراق بهادار: شواهدی از سرمایه‌گذاران فردی در استان فارس. *تحقیقات مالی*، ۲۵(۲)، ۲۲۸-۲۵۴.
- رستمی نوروزآباد، مجتبی؛ اسفندیاری، سمیه؛ شهرازی، میلاد؛ گل‌بابایی پاسندی، علی (۱۴۰۳). تبیین شاخص بهینه اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران با هدف پیش‌بینی روند قیمت شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. *مدیریت دارایی و تأمین مالی*، ۱۲(۱)، ۱۲۵-۱۴۴.
- رضاقلی‌زاده، مهدیه؛ آقایی، مجید (۱۳۹۷). مقایسه تأثیر پذیری بازدهی سهام صنایع منتخب صادراتی و وارداتی از نوسانات نرخ ارز. *اقتصاد پولی، مالی*، ۲۵(۱۶)، ۹۳-۱۳۲.

- سعیدی، علی؛ فرهانیان، سید محمد جواد (۱۳۹۰). *مبانی اقتصاد و مالی رفتاری، شرکت اطلاع‌رسانی و خدمات بورس (چاپ اول)*. بورس (وابسته به شرکت اطلاع‌رسانی و خدمات بورس).
- عبدالباقی، عبدالمجید؛ صبور، سیاوش؛ باقری، رفیع (۱۳۹۸). ناهمسانی شرطی نمایی (E-Garch) در مدل سازی نوسانات مبتنی بر معاملات اختلال‌زا. *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، ۱۲(۴۴)، ۲۳-۳۵.
- محمدزاده، عبدالغفور؛ حیرانی، فروغ؛ تفتیان، اکرم (۱۴۰۰). فراتحلیل (متآنالیز) گرایش احساسی سرمایه‌گذاران و بازده سهام. *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۱۴(۵۵)، ۶۵-۸۶.
- همتی، داوود؛ رضائی، علی؛ شایانفر، اکرم (۱۳۹۹). بررسی نقش تعدیلی درصد مالکیت سرمایه‌گذاران نهادی بر ارتباط بین گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران، بازده سهام و نوسان قیمت سهام. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۹(۳۳)، ۵۷-۷۸.

References

- Abdalbaghi, A., Saboor, S. & Bagheri, R. (2019). Exponential conditional heterogeneity (E-Garch) in volatility modeling based on disruptive transactions. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 12(44), 23-35. (in Persian)
- Aghababaei, M. E. & Aliyan, E. (2022). The Impacts of Investor Sentiment on Liquidity and its Volatility: Evidence from Tehran Stock Exchange. *Financial Research Journal*, 24(1), 61-80. (in Persian)
- Aghababaei, M. E. & Madani, S. (2021). Investor sentiment and stock return synchronicity in Tehran Stock Exchange. *Financial Management Perspective*, 11(34), 95-115. (in Persian)
- Alnafea, M. & Chebbi, K. (2022). Does investor sentiment influence stock price crash risk? Evidence from Saudi Arabia. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 9(1), 143-152.
- Araújo, T., Eleutério, S. & Louçã, F. (2018). Do sentiments influence market dynamics? A reconstruction of the Brazilian stock market and its mood. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 505, 1139-1149.
- Arbetter, M. (2007). *Searching for a bottom*, *Business week online*, 0077135, 11/13/2007.
- Audrino, F., Sigrist, F. & Ballinari, D. (2020). The impact of sentiment and attention measures on stock market volatility, *International Journal of Forecasting*, 36 (2), 334-357.
- Bagheri, M. M. & Seddighi, R. (2023). The Relationship between Credit Rating and Stock Returns with an Emphasis on the Role of Investors' Emotions. *Journal of Asset Management and Financing*, 11(3), 1-22. (in Persian)
- Bai, C.H., Duan, Y., Fan, X. & Tang, S.H. (2023). Financial market sentiment and stock return during the COVID-19 pandemic. *Finance Research Letterst*, 54, 1-10.
- Baker, M. P. & Stein, J. (2004). Market liquidity as a sentiment indicator. *Journal of Financial Markets*, 7(3), 271-299.

- Bandopadhyaya, A. & Jones, A. (2006). Measuring investor sentiment in equity markets. *Journal of Asset Management*, 7, 208–215.
- Barberis, N. & Thaler, R. (2003). A survey of behavioral finance. In: Constantinides, G.M., Harris, M., Stulz, R. (Eds.), *Handbook of the Economics of Finance*, Eds. Elsevier, 1, 1053-1128.
- Brown, G. W. (1999). Volatility, sentiment, and noise traders. *Financial Analysts Journal*, 55(2), 82-90.
- Brown, G. W. & Cliff, M. T. (2004). Investor sentiment and the near term stock market. *Journal of Empirical Finance*, 11 (1), 1-27.
- Chen, H. & Zhang, Y. (2023). Research on the effect of firm-specific investor sentiment on the idiosyncratic volatility anomaly: Evidence from the Chinese market. *Pacific-Basin Finance Journal*, 81, 1-17.
- Chen, X., Guo, Y. & Song, Y. (2024). Multiple time scales investor sentiment impact the stock market index fluctuation: From margin trading business perspective. *North American Journal of Economics and Finance*, 69, 1-27.
- Chuang, W. J., Ouyang, L. Y. & Lo, W. C. (2010). The impact of investor sentiment on excess returns: A Taiwan stock market case. *International Journal of Information & Management Sciences*, 21 (1), 13-28.
- Dadgar, Y., Dargahi, h. & Gholizadeh, S. (2023). The role of investors' feelings and government's behavior on the fluctuations of the Tehran Stock Exchange market. *Quarterly journal of applied theories of economics*, 10(1), 191-214. (in Persian)
- Dai, Z. M. & Yang, D. C. (2018). Positive feedback trading and investor sentiment. *Emerging Markets Finance & Trade*, 54 (10), 2400-2408.
- Dalika, N. & Seetharam, Y. (2015). Sentiment and Returns: An Analysis of Investor Sentiment in the South African Market. *Investment Management and Financial Innovations*, 12(1), 267- 275.
- De Long, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H. & Waldmann, R. J. (1990). Noise trader risk in financial markets. *Journal of political Economy*, 98(4), 703-738.
- Fama, E.F. (1965). The behavior of stock-market prices. *The Journal of Business*, 38 (1), 34–105.
- Ferreira, T. S. V., Machado, M. A. V. & Silva, P. Z. P. (2021). Asymmetric impact of investor sentiment on Brazilian stock market volatility. *Revista de Administração Mackenzie*, 22(4), 1–28.
- Frederickson, J. R. & Zolotoy, L. (2016). Competing earnings announcements: Which announcement do investors process first? *Accounting Review*, 91(2), 441-462.
- He, G., Zhu, S. & Gu, H. (2020). The Nonlinear Relationship between Investor Sentiment, Stock Return, and Volatility. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2020(1), 5454625. <https://doi.org/10.1155/2020/5454625>.

- Gao, Y. & Zhao, CH. (2023). Investor sentiment and stock price jumps: A network analysis based on China's carbon-neutral sectors. *The North American Journal of Economics and Finance*, 68, 25-36.
- Haritha, P., Rishad, A. (2020). An empirical examination of investor sentiment and stock market volatility: evidence from India. *Financial Innovation*, 6 (1), 1-15.
- Hemmati, D., Ramezani, A. & Shayanfar, A. (2020). Investigating the moderating role of institutional investors ownership percentage on the relationship between investors' emotional tendencies, stock returns and stock price fluctuations. *Journal of Investment Knowledge*, 9(33), 57-78. (in Persian)
- Hudson, Y., Yan, M. & Zhang, D. (2020). Herd behaviour & investor sentiment: Evidence from UK mutual funds. *International Review of Financial Analysis*, 71(12), 13-25.
- Jalaei, S. A., Mir, H. & Rahimipour, A. (2016). Effect of exchange rate pass on Stock Returns in Tehran Stock Exchange. *Journal of Investment Knowledge*, 5(19), 191-212. (in Persian)
- Jalilvand, A. & Rostami Noroozabad, M. (2018). Dynamics of Investors' Financial Literacy, Risk Perceptions and Emotions: Evidence from the Tehran Stock Exchange. *Journal of Investment Knowledge*, 7(27), 141-170. (in Persian)
- Jalilvand, A., Rostami Noroozabad, M. & Rahmani, S. (2016). Recent Evidence on Investors' Behavior in the Tehran Stock Exchange: Preliminary Evidence and Future Insights. *Financial Research Journal*, 18(1), 95-125. (in Persian)
- Jalilvand, A., Rostami Noroozabad, M. & Switzer, J. (2018). Informed and Uninformed Investors in Iran: Evidence from the Tehran Stock Exchange, *Journal of Economic and Business*, 95(C), 47-58.
- Jiang, S. H. & Jin, X. (2021). Effects of investor sentiment on stock return volatility: A spatio-temporal dynamic panel model. *Economic Modelling*, 97, 298-306.
- Kim, J., Dong, H., Choi, J. & Chang, S. R. (2022). Sentiment change and negative herding: Evidence from microblogging and news. *Journal of Business Research*, 142, 364-376.
- Kim, K. & Ryu, D. (2021). Does sentiment determine investor trading behaviour? *Applied Economics Letters*, 28(10), 811-816.
- Kumar, A. & Lee, C. M. C. (2006). Retail investor sentiment and return comovements. *The Journal of Finance*, 61(5), 2451-2486.
- Kumari, J. & Mahakud, J. (2016). Investor sentiment and stock market volatility: Evidence from India. *Journal of Asia-Pacific Business*, 17(2), 173-202.
- Kurov, A. (2008). Investor sentiment, trading behavior and informational efficiency in index futures markets. *Financial Review*, 43 (1), 107-127.
- Lashgari, M. (2000). The role of TED Spread and confidence index in explaining the behavior of stock prices, *American Business Review*, 18, 9-11.
- Lee, C. M., Shleifer, A. & Thaler, R. H. (1991). Investor sentiment and the closed-end fund puzzle. *Journal of Finance*, 46(1), 75-109.

- Liu, Q., Wang, X. & Du, Y. (2023). The weekly cycle of investor sentiment and the holiday effect—An empirical study of Chinese stock market based on natural language processing. *Heliyon*, 8(12), 15-27.
- Malkiel, B.G. & Fama, E.F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *J. Financ*, 25 (2), 383–417.
- Mei-Chen L. (2009). Sentiment on cross-sectional stock returns and volatility. *Investment Management and Financial Innovations*, 6 (1), 31-46.
- Miwa, K. (2016). Investor sentiment, stock mispricing, and long-term growth expectations. *Research in International Business & Finance*, 36(1), 414–423.
- Mohammadzadeh, A., Heirany, F. & Taftiyan, A. (2021). Meta-Analysis of the Relationship between Investor Sentiment and Stock Returns. *Stock Exchange Quarterly*, 14(55), 65-86. (in Persian)
- Mokni, K., Bouteska, A. & Nakhli, M. S. (2022). Investor sentiment and Bitcoin relationship: A quantile-based analysis. *North American Journal of Economics and Finance*, 60, 77-90.
- Naik, P. K. & Padhi, P. (2016). Investor sentiment, stock market returns and volatility: evidence from National Stock Exchange of India. *International Journal of Management Practice*, 9(3), 213-237.
- Ni, Z-X, Wang, D. Z. & Xue, W. J. (2015). Investor Sentiment and Its Nonlinear Effect on Stock Returns-New Evidence from the Chinese Stock Market based on Panel Quantile Regression Model. *Economic Modelling*, 50, 266-274.
- Oliveira, N., Cortez, P. & Areal, N. (2016). Stock market sentiment lexicon acquisition using microblogging data and statistical measures. *Decision Support Systems*, 85, 62–73.
- Oyster, M. (1997). Progressive acrophobia and the put/call ratio cure. *Futures: News, Analysis & Strategies for Futures, Options & Derivatives Traders*, 26, 10.
- Rahman, M. A., Shien, L. K. & Sadique, M. S. (2013). Swings in Sentiment and Stock Returns: Evidence from a Frontier Market. *International Journal of Trade, Economics & Finance*, 4 (6), 347-363.
- Rahmanian Oushkaki, A. & Saadat, A. (2023). The effect of investors' sentiments on return, cash flow, discount rate and performance of companies listed in Tehran Stock Exchange. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 11(41), 43-79. (in Persian)
- Rezagholizadeh, M. & Aghaei, M. (2018). Comparing the effectiveness of stock returns of selected export and import industries from exchange rate fluctuations. *Monetary economy, finance*, 25(16), 93-132. (in Persian)
- Ross, S.A. (1976). Arbitrage theory of capital asset pricing. *J. Econ Theory*, 13, 341–360.
- Rostami Noroozabad, M., Arian Asl, H. & Abbasi Museloo, K. (2023). Investigating the Reactivity of Investors' Decisions on Selling Shares Based on Fundamental Analysts' Recommendations: Evidence from Stock Exchange Investors in Iran's Fars Province. *Financial Research Journal*, 25(2), 228-254. (in Persian)

- Rostami Noroozabad, M., Esfandyari, S., Shahrazi, M., Golbabaei Pasandi, A. (2024). Providing Investors' Sentiments Index: Predicting the Price Trend of Companies Listed on The Tehran Stock Exchange. *Journal of Asset Management and Financing*, 12(1), 125-144. (in Persian)
- Rupande, L., Muguto, H. T. & Muzindutsi, P. F. (2019). Investor sentiment and stock return volatility: Evidence from the Johannesburg Stock Exchange. *Cogent Economics & Finance*, 7(1), Article 1600233.
- Sakariyahu, R., Johan, S., Lawal, R., Paterson, A. & Chatzivgeri, E. (2023). Dynamic connectedness between investors' sentiment and asset prices: A comparison between major markets in Europe and USA. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 89, 1-17.
- Sharpe, W.F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19 (3), 425–442.
- Shefrin, H., Statman, M. (1994). Behavioral capital asset pricing theory, *J. Financ Quant. Anal*, 29 (3), 323–349.
- Shi, Y., Tang, Y. & Long, W. (2019). Sentiment contagion analysis of interacting investors: Evidence from China's Stock forum. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 523, 246–259.
- Su, F. & Wang, X. (2021). Investor co-attention and stock return co-movement: Evidence from China's A-share stock market. *North American Journal of Economics and Finance*, 58(101548).
- Tohidi, M. (2022). Market Sentiment and Stock Market Volatility: Evidence from Tehran Stock Exchange. *Iranian Journal of Management Studies*, 15(4), 701-720.
- Tohidi, M. & Fereydooni, M. M. (2022). Measuring the Effect of Noise Trading on Price Volatility in Tehran Stock Exchange. *Journal of Securities and Exchange*, 15(60), 325-350. (in Persian)
- Uygun, U. & Taş, O. (2014), the Impacts of Investor Sentiment on Returns and Conditional Volatility of International Stock Markets. *Quality & Quantity*, 48(3), 1165-1179.
- Verma, R. & Soydemir, G. (2009). The impact of individual and institutional investor sentiment on the market price of risk. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 49(3), 1129–1145.
- Wang, F.A. (2001). Overconfidence, investor sentiment, and evolution. *Journal of Financial Intermediation*, 10 (2), 138–170.
- Wang, H., Li, S., Ma, Y. & Jiang, S. (2022). Does investor sentiment affect fund crashes? Evidence from Chinese open-end funds. *North American Journal of Economics and Finance*, 60(101662).
- Nathrah, M.Y. (2016). The Determinants of Stock Market Volatility: Macroeconomic Fundamentals and Investor Sentiment. *Doctoral Dissertation, University of Malaya, Malaysia*. 1-234.

- Yang, C. & Zhou, L. (2016). Individual stock crowded trades, individual stock investor sentiment and excess returns. *The North American Journal of Economics and Finance*, 38, 39–53.
- Yang, Y. & Copeland, L. (2014). *The effects of sentiment on market return and volatility and the cross-sectional risk premium of sentiment-affected volatility* (No. E2014/12). Cardiff economics working papers.
- Yu, J.F. & Yuan, Y. (2011). Investor sentiment and the mean-variance relation. *Journal of Financial Economics*, 100 (2), 367–381.
- Zhang, X., Bissoondoyal-Bheenick, E., Zhong, A. (2023). Investor sentiment and stock market anomalies in Australia. *International Review of Economics and Finance*, 86, 284-303.
- Zhou, X., Cui, Y. & He, Q. (2020). Investor sentiment index based on intuitionistic fuzzy analytic network process method and empirical analysis. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 39(1), 1–16.