



Customer Concentration and Leverage Adjustment Speed: The Mediating Role of Cash Flow Volatility

Mohamad Omid Akhgar¹, Shadi Hasanzadeh^{2*}, Mahnaz Kheirandish³

1. Associate Professor, Department of Accounting, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. mo.akhgar@uok.ac.ir
2. Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. shadi.hasanzadeh@uok.ac.ir
3. Master of Accounting, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. kheirandishmahnaz@gmail.com

ARTICLE INF	ABSTRACT
Received: 2024-04-06 Last Revision: 2024-12-09 Accepted: 2025-01-11	Leverage adjustment has attracted substantial attention in the capital structure literature, as firms continuously adjust their leverage toward an optimal target. Among the factors influencing this adjustment process, customer concentration plays a critical role. Major customers represent key stakeholders and primary revenue sources, and their presence can significantly affect firms' cash flows, risk profiles, and financing decisions.
* Corresponding author: Dr. Shadi Hasanzadeh Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. Email: shadi.hasanzadeh@uok.ac.ir	This study examines the relationship between customer concentration and the speed of leverage adjustment, with a particular focus on the mediating role of cash flow volatility. Using panel data from 113 companies listed on the Tehran Stock Exchange over the period 2010–2023, the hypotheses are tested through multiple regression analysis based on the generalized least squares (GLS) method. The empirical results indicate that customer concentration has a positive and statistically significant effect on leverage adjustment speed. In addition, cash flow volatility is found to play a significant mediating role in this relationship. Specifically, higher customer concentration increases cash flow volatility, which in turn accelerates firms' leverage adjustment toward their target capital structure. Overall, the findings highlight the importance of customers as influential stakeholders in capital structure decisions. The results suggest that firms with concentrated customer bases adjust their leverage more rapidly to manage cash flow risk, preserve firm value, and maintain long-term relationships with key customers. These insights provide useful implications for managers, investors, and policymakers when evaluating leverage dynamics and financial risk in capital markets.

Extended Abstract

1. Introduction

In recent decades, increasing attention has been paid to leverage adjustment behavior, as firms actively seek to move toward their target capital structure. The speed at which firms adjust their leverage is critical, as deviations from the optimal leverage ratio can impose adjustment costs, increase financial risk, and reduce firm value. Among the factors influencing this process, customer concentration has emerged as a key determinant due to the strategic importance of major customers in shaping firms' operational stability and financial policies.

Firms with highly concentrated customer bases often face heightened exposure to demand shocks and bargaining power asymmetries. At the same time, close relationships with major customers may provide stable revenues, reduce information uncertainty, and facilitate access to external financing. These opposing forces suggest that customer concentration can significantly influence firms' capital structure decisions and their ability to adjust leverage efficiently.

Moreover, cash flow volatility plays a central role in the leverage adjustment process. Volatile cash flows increase financial risk and adjustment costs, potentially slowing firms' movement toward their target leverage. Customer concentration may affect leverage adjustment speed indirectly by influencing the stability or volatility of operating cash flows.

Accordingly, this study examines the effect of customer concentration on the speed of leverage adjustment, with particular emphasis on the mediating role of cash flow volatility, in companies listed on the Tehran Stock Exchange.

2. Research Hypotheses

Firm-specific and market-related risks influence the speed at which companies converge toward their optimal financial leverage. Effective management of these risks enables firms to adjust more rapidly to their target capital structure. Drawing on capital structure theory and prior empirical evidence, the following hypotheses are proposed:

- **H1:** Customer concentration has a positive and significant effect on the speed of leverage adjustment.
- **H2:** Cash flow volatility mediates the relationship between customer concentration and the speed of leverage adjustment.

3. Research Method

This applied study addresses the informational needs of various stakeholders, including investors, managers, financial analysts, capital

market participants, and auditors. The sample consists of 113 companies listed on the Tehran Stock Exchange over the period 2010–2023.

Panel data regression techniques are employed to examine the direct effect of customer concentration on leverage adjustment speed and to test the mediating role of cash flow volatility.

4. Results

The empirical findings indicate that customer concentration has a positive and statistically significant effect on the speed of leverage adjustment, enabling firms to reach their target leverage ratios more rapidly. In addition, the results confirm that cash flow volatility serves as a mediating variable in the relationship between customer concentration and leverage adjustment speed.

These findings suggest that customer structure is an important determinant of firms' capital structure dynamics and adjustment behavior.

5. Discussion and Conclusion

In firms with high customer concentration, the strategic importance of retaining major customers and maintaining firm value motivates managers to adjust leverage more quickly toward the target ratio, thereby enhancing corporate reputation and financial credibility. At the same time, customer concentration influences the stability of operating cash flows, which in turn affects the firm's ability to adjust leverage efficiently.

The results highlight cash flow volatility as a key transmission channel through which customer concentration affects leverage adjustment speed. Overall, this study contributes to the capital structure literature by identifying customer concentration as a significant determinant of leverage dynamics and by clarifying the mediating role of cash flow volatility in this relationship.

Keywords

Cash flow volatility; Customer concentration; Leverage adjustment speed; Financial leverage; Capital structure



Corporate Water Reporting, Financial Performance, and Firm Value: Evidence from a Simultaneous Equations Approach

Fatemeh Asnad¹, Hossein Fakhari^{2*}

1. Ph.D in Accounting, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. f.asnad@stu.umz.ac.ir
2. Professor of Accounting, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. h.fakhari@umz.ac.ir

ARTICLE INF	ABSTRACT
Received: 2024-01-25 Last Revision: 2024-05-07 Accepted: 2024-05-15	The strategic management of water resources has become increasingly important for industrial firms, as effective water practices contribute to operational efficiency and sustainability. Companies are progressively disclosing water-related information through corporate water reporting, which may influence financial performance and firm value. This study examines the interrelationship between corporate water reporting, financial performance, and firm value among 102 companies listed on the Tehran Stock Exchange during 2012–2021, using a system of simultaneous equations. Empirical results reveal a positive reciprocal relationship between corporate water reporting and asset returns, while no reciprocal relationship is found with equity returns. Moreover, corporate water reporting exerts a negative unidirectional effect on firm value. Overall, the findings offer important implications for managers and investors and contribute to the literature by highlighting the complex link between environmental disclosure and financial outcomes.
* Corresponding author: Hossein Fakhari Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. Email: h.fakhari@umz.ac.ir	

Extended Abstract

1. Introduction

In recent years, water-related issues and, consequently, corporate water reporting have attracted growing attention from international professional associations, policymakers, and researchers. This increased focus is driven by several factors. First, water is essential for life, recognized as a fundamental human right, and explicitly addressed in the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs). As a result, water management has evolved into a critical social and environmental concern.

Second, population growth, climate change, and economic development have intensified pressure on freshwater resources, making water scarcity and quality degradation increasingly visible. Water is no longer perceived as a freely available public good. In industrial production processes, excessive water consumption and wastewater discharge have rendered traditional water management practices inadequate. Consequently, managers can no longer assume unlimited access to water and must adopt more sophisticated strategies to manage both water availability and quality.

In this context, corporate water reporting plays a vital role by providing stakeholders with relevant information regarding firms' water usage, risks, governance, and sustainability strategies. Transparent water disclosure can enhance accountability, support informed decision-making, and potentially influence firms' financial performance and market valuation. However, the economic consequences of corporate water reporting remain underexplored, particularly in emerging markets.

Given Iran's severe water scarcity and prolonged drought conditions, understanding the financial implications of corporate water disclosure is especially important. Despite this urgency, prior research in Iran has not examined the simultaneous relationships between corporate water reporting, financial performance, and firm value. This study seeks to fill this gap by investigating whether reciprocal relationships exist between water disclosure and financial performance, as well as between water disclosure and firm value, among companies listed on the Tehran Stock Exchange.

Financial performance is measured using return on assets (ROA) and return on equity (ROE), while firm value is proxied by the natural logarithm of Tobin's Q (LnQ).

2. Research Hypotheses

Based on theoretical arguments related to sustainability reporting, signaling theory, and stakeholder theory, the following hypotheses are proposed:

- **H1:** There is a reciprocal relationship between corporate water reporting and the firm's financial performance.
- **H2:** There is a reciprocal relationship between corporate water reporting and firm value.

3. Research Method

This study is applied in terms of purpose and descriptive in terms of data collection. Data were obtained through **content analysis** of annual reports and archival financial data for companies listed on the Tehran Stock Exchange.

Using a systematic elimination method, 102 companies operating in water-sensitive industries were selected over the period 2012–2021, yielding 1,020 firm-year observations. Corporate water reporting was measured using a disclosure checklist developed by Asnad and Fakhari (2023), comprising 41 items across seven disclosure dimensions: water-related performance, impacts, risks and opportunities, water governance, strategy, regulations and water rights, and metrics.

4. Results

The level of corporate water disclosure varied substantially across firms, ranging from 0 to 23 items out of a possible 41, with an average disclosure score of 5.57.

The results indicate a positive relationship between corporate water reporting and return on assets (ROA). However, no reciprocal relationship was found between corporate water reporting and return on equity (ROE). Furthermore, the relationship between corporate water reporting and firm value was unidirectional, with water disclosure exerting a negative effect on firm value.

5. Discussion and Conclusion

This study extends the literature on environmental and water-related disclosure by providing empirical evidence on the economic consequences of corporate water reporting in an emerging market context. The positive association between water disclosure and asset-based performance suggests that improved water transparency may enhance operational efficiency and resource management.

Conversely, the negative effect of corporate water reporting on firm value may reflect market concerns regarding increased costs, regulatory scrutiny, or heightened exposure to water-related risks. These asymmetric findings highlight the complex nature of sustainability disclosure and suggest that investors may interpret water reporting as both a signal of responsibility and an indicator of potential future obligations.

From a policy perspective, the findings can inform regulators and standard setters considering mandatory water disclosure requirements. For managers, the results underscore the importance of integrating water management strategies with financial objectives. For investors, the study provides insights into how water-related disclosures may influence performance evaluation and valuation decisions.

Given Iran's critical water challenges, this research emphasizes the need for enhanced transparency and well-designed regulatory frameworks to promote sustainable corporate water management.

Keywords

Corporate water reporting; Water accounting; Water management; Financial performance; Firm value



Investor Sentiments and Portfolio Return Volatility: Evidence from Companies with Difficult-to-Price Characteristics

Amin Hajiannejad^{1*}, Hadi Amiri², Keyvan Mardani Boldaji³

1. Assistant Professor Department of Accounting, Faculty of Administrative Sciences and Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran. a.hajiannejad@ase.ui.ac.ir
2. Assistant Professor Department of Economics, Faculty of Administrative Sciences and Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran. h.amiri@ase.ui.ac.ir
3. MSC. of Accounting, Department of Accounting, Faculty of Administrative Sciences and Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran. k.mardani@ase.ui.ac.ir

ARTICLE INF	ABSTRACT
Received: 2023-11-01 Last Revision: 2024-06-19 Accepted: 2024-08-21	Information asymmetry makes valuing difficult-to-price firms challenging, increasing the influence of investor sentiment on stock performance and portfolio return volatility, which is crucial for effective risk management. This study investigates the effect of investor sentiments on the volatility of portfolio returns for companies with difficult-to-price characteristics compared to those with more easily determined pricing. The sample consists of 173 companies listed on the Tehran Stock Exchange during the period 2011–2023. Companies with difficult-to-price characteristics are identified using three criteria: firm size, book-to-market ratio, and illiquidity. Portfolios are formed using monthly data, and the influence of investor sentiment is examined through statistical analysis of return volatility across these groups. Empirical findings reveal that investor sentiments have an asymmetric effect on portfolio return volatility. Specifically, the book-to-market ratio and illiquidity amplify the impact of investor emotions on portfolios of companies with difficult-to-price characteristics more than on companies with predictable pricing. Conversely, firm size reflects sentiment effects more strongly for companies with predictable pricing than for those with difficult pricing. Overall, the results suggest that investors' emotions exert a heightened influence on the volatility of companies that are highly illiquid or have high book-to-market ratios. These findings highlight the importance of considering market sentiment when investing in difficult-to-price stocks and contribute to behavioral finance by showing how firm characteristics and investor sentiment jointly influence portfolio risk.
* Corresponding author: Dr. Amin Hajiannejad Assistant Professor, Department of Accounting, Faculty of Administrative Sciences and Economics, University of Isfahan, Isfahan, Iran. Email: a.hajiannejad@ase.ui.ac.ir	

Extended Abstract

1.Introduction

Investor behavior and market psychology play a critical role in financial decision-making. Emotions, biases, and subjective judgments can cause investors to overreact or underreact to market information, leading to price fluctuations not explained by fundamentals. Behavioral finance emphasizes that such deviations often result from optimism or pessimism about a particular stock, rather than intrinsic company value.

The outbreak of the coronavirus pandemic in recent years introduced significant uncertainty, social concerns, and economic consequences, challenging conventional investment models. The psychological pressures associated with the pandemic influenced investor sentiment, potentially amplifying abnormal market reactions. Understanding these dynamics is essential for both investors and policymakers to manage crises effectively.

2.Research Hypotheses

The study tests the following hypotheses:

- **H1:** Investor sentiment significantly differs before and after the spread of the coronavirus in the Iranian capital market.
- **H2:** The Iranian capital market exhibits a significant difference in reaction before and after the coronavirus outbreak.
- **H1.1:** Stock returns significantly differ before and after the coronavirus outbreak.
- **H1.2:** Trading volumes significantly differ before and after the coronavirus outbreak.

3.Methodology

Data were collected from 204 companies listed on the Tehran Stock Exchange over an eight-month period (October 16, 2019 – June 17, 2020). Paired comparison tests were used to assess the differences in investor sentiment, stock returns, and trading volumes before and after the pandemic announcement. This approach allows for robust analysis of market reactions to non-economic shocks.

4.Results

The results confirm that investor sentiment increased significantly following the announcement of the coronavirus outbreak. The Iranian capital market experienced abnormal stock returns for up to four days, reflecting heightened uncertainty. Subsequently, trading volumes displayed abnormal fluctuations within two to five days, indicating a delayed market response to volatility.

5. Discussion and Conclusion

The findings demonstrate the critical role of behavioral factors in shaping market outcomes during periods of uncertainty. The study highlights the importance of monitoring investor sentiment and market reactions to non-economic events, such as public health crises. Practically, investors and market analysts are advised to avoid immediate reactions to sudden news and allow for the dissipation of short-term overreactions before making investment decisions.

This research contributes to the literature on behavioral finance and emerging markets by providing empirical evidence on the interaction between investor sentiment and market volatility during the COVID-19 pandemic.

Keywords

Abnormal Stock Returns, Abnormal Stock Trading Volume, Investor Sentiment, Spread of the Coronavirus



تحلیل تأثیر احساسات سرمایه‌گذاران بر نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با ویژگی‌های متفاوت

دکتر امین حاجیان‌نژاد^۱، دکتر هادی امیری^۲، کیوان مردانی بلداجی^۳

چکیده:

هدف: تحلیل تأثیر احساسات سرمایه‌گذاران بر نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار نسبت به شرکت‌های متضاد آنها بوده است.

روش: برای اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران در افق زمانی ماهانه از پنج شاخص استفاده و روش تحلیل مولفه اصلی با خالص‌سازی متغیرهای کلان اقتصادی استفاده شد و برای محاسبه نوسان‌پذیری از مدل‌سازی فرایند خودتوضیح ناهمسانی واریانس شرطی استفاده گردید. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از رگرسیون خطی چندمتغیره و همین‌طور آزمون‌های والد و پترنوستر بهره گرفته شده و قلمرو زمانی بازه ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ و جامعه آماری بورس اوراق بهادار تهران بوده است.

یافته‌ها: احساسات سرمایه‌گذاران تأثیر نامتقارن بر نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار و شرکت‌های متضاد را نشان می‌دهد. به طوری که معیارهای قیمت‌گذاری دشوار بر اساس نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و نقدشوندگی آمیهود این تأثیر را برای شرکت‌های با قیمت‌گذاری دشوار بیشتر از شرکت‌های متضاد نشان می‌دهد در حالی که معیار اندازه، این تأثیر را برای شرکت‌های با قیمت‌گذاری متضاد بیشتر از شرکت‌های با قیمت‌گذاری دشوار نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری: تأثیرگذاری احساسات سرمایه‌گذاران در دوره‌های با احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه بر

۱. استادیار، گروه حسابداری، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

a.hajiannejad@ase.ui.ac.ir

۲. دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

h.amiri@ase.ui.ac.ir

۳. کارشناس ارشد، گروه حسابداری، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

k.mardani@ase.ui.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۱۰ اصلاحات نهایی: ۱۴۰۳/۰۴/۳۰ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۳۱

نوسان‌پذیری بازده شرکت‌ها، نامتقارن است و همین‌طور احساسات سرمایه‌گذاران دارای تأثیر نامتقارنی بر نوسانات شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار و برعکس آن است، لذا سرمایه‌گذاران در اخذ تصمیمات مربوطه باید جوانب احتیاط و تأثیر نامتقارن جو بازار را مدنظر قرار دهند.

واژه‌های کلیدی: احساسات سرمایه‌گذاران، قیمت‌گذاری دشوار، نوسان‌پذیری، قیمت‌گذاری نادرست

۱. مقدمه

مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌ها بر رابطه ریسک و بازده تأکید دارند و هرچه یک دارایی نوسان بیشتری داشته باشد، بازده مورد انتظار بالاتری قابل تصور است (پیکولی و همکاران^۱، ۲۰۱۸). این مدل‌ها از زمان ارائه مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) با شناسایی ناهنجاری‌های بازار به‌تدریج بهبودیافته است. ناهنجاری‌ها به‌عنوان الگوهای قابل مشاهده در روند بازدهی دارایی‌ها و از جمله سهام درک می‌شوند که با تئوری‌های قیمت‌گذاری صرف اقتصادی در تضاد هستند. دلیل تضاد دو عامل است: ناکارایی بازار و عدم کفایت مدل‌های قیمت‌گذاری (شورت^۲، ۲۰۰۲) با توجه به عامل دوم، مدل‌های سنتی به دلیل بی‌توجهی به عوامل رفتاری برای توضیح بازده غیرعادی زیر سوال رفته‌اند (براون و کلیف^۳، ۲۰۰۴) برای پرکردن این شکاف پژوهش‌های اخیر به‌دنبال شناسایی این موضوع هستند که چگونه عوامل روان‌شناختی و جامعه‌شناختی رفتار انسان ممکن است برخی پدیده‌ها و الگوهای بازار را توضیح دهد (کوماری و ماهاکود^۴، ۲۰۱۵). با توجه به ضعف مدل‌های سنتی در توضیح نوسانات بازار، عوامل جدیدی اهمیت پیدا می‌کند که یکی از این عوامل احساسات سرمایه‌گذاران است (پیکولی و همکاران، ۲۰۱۸). پس از دهه ۱۹۸۰ پژوهش‌های جدید شروع به در نظر گرفتن این موضوع کرد که پدیده‌ها و الگوهای خاص بازار که اغلب به‌عنوان ناهنجاری تعریف می‌شوند، می‌توانند با رفتارهای غیرمنطقی سرمایه‌گذاران که ناشی از احساسات آنها است، توضیح داده شوند. در واقع این رفتارهای احساسی باعث انحراف قیمت سهام از عوامل بنیادی آن و تفسیر غیرهمگن اطلاعات می‌شود و در نتیجه نوسان قیمت دارایی‌ها را افزایش می‌دهد و باعث قیمت‌گذاری اشتباه به‌طور موقت می‌شود (بیکر و ورگلر، ۲۰۰۶؛ کوماری و ماهاکود، ۲۰۱۵).

عدم تقارن به تغییرات در احساسات بین خوش‌بینانه و بدبینانه بودن و همین‌طور ویژگی‌های شرکت‌های با قیمت‌گذاری دشوار اشاره دارد (آیدوگان، ۲۰۱۷؛ و بیکر و ورگلر، ۲۰۰۶). به گفته دی‌لانگ و همکاران (۱۹۹۰) و براون و کلیف (۲۰۰۵) دو نوع سرمایه‌گذار در بازار سرمایه وجود دارد:

۱) سوداگران ۲) معامله‌گران اختلال‌زا، تصمیم‌گیری سوداگران مبتنی بر انتظارات منطقی در مورد بازده دارایی‌ها است که بر اساس تحلیل‌های پیشرفته ساخته شده است. در حالی که معامله‌گران اختلال‌زا بیشتر به عوامل احساسی و پیروی از روندها و انگیزه‌ها تکیه می‌کنند.

همچنین می‌توان گفت که تحلیل‌گران بازار نیز تحت تأثیر احساسات سرمایه‌گذاران قرار می‌گیرند (یوشینگا و کاسترو^۵، ۲۰۱۲). در این منظر احساسات سرمایه‌گذار را می‌توان به‌عنوان باوری در مورد جریان‌های نقدی و ریسک آتی تصور کرد که توسط اطلاعات اقتصادی و مالی توضیح داده نمی‌شود. یعنی هر زمان که قیمت سهام از ارزش فعلی جریان‌های نقد آتی منحرف شود (بیکر و ورگلر، ۲۰۰۶)، به گفته بیکر و ورگلر (۲۰۰۶) عامل دیگری که در قیمت‌گذاری نادرست می‌تواند نقش داشته باشد، محدودیت آربیتراژ منطقی بخصوص در افق زمانی کوتاه‌مدت است. به همین ترتیب شرکت‌های با ویژگی مرتبط با قیمت‌گذاری دشوار، مانند اندازه کوچک‌تر و نرخ رشد بالاتر، محدودیت بیشتری برای ارزیابی و مشکلات بیشتری در قیمت‌گذاری دارایی‌های خود دارند (بیکر و ورگلر، ۲۰۰۶؛ پیکولی و همکاران، ۲۰۱۸). به‌طور خاص در شرکت‌های کوچک‌تر و شرکت‌هایی که چشم‌انداز رشد بالایی دارند، مشکل به فقدان اطلاعات تاریخی و عدم اطمینان در مورد عملکرد آینده مربوط می‌شود. علاوه بر این بیکر و ورگلر (۲۰۰۶، ۲۰۰۷) شناسایی کردند که شرکت‌هایی که در بازار ایالات متحده آمریکا دارای ویژگی‌های مرتبط با قیمت‌گذاری دشوار هستند نسبت به احساسات سرمایه‌گذاران حساسیت بیشتری دارند. کیم و ها^۶ (۲۰۱۰) بررسی کردند که گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران به‌طور سیستماتیک قیمت سهام شرکت‌های کره‌ای با اندازه کوچک، قیمت سهام پایین، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار کم و درصد مالکیت نهادی پایین‌تر تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. همچنین به این نتیجه رسیدند که اضافه کردن شاخص گرایش احساسی سرمایه‌گذاران به مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای عملکرد مدل را تقویت می‌کند و اثرات اندازه، ارزش و مومنتوم را بهتر توضیح می‌دهد.

در دوره‌های با احساسات خوش‌بینانه، ورود معامله‌گران اختلال‌زا بیشتر و نوسانات کمتری بوجود می‌آید. در حالی که در دوره‌های با احساسات بدبینانه عدم اطمینان بیشتر و در نتیجه نوسان بیشتری وجود دارد که نشان‌دهنده ظرفیت توضیحی نامتقارن احساسات بر نوسان‌پذیری است (دی لانگ و همکاران، ۱۹۹۰). علاوه بر این بازارها اغلب ناکارا و دارای محدودیت آربیتراژی هستند که به عوامل مرتبط با عدم قطعیت اجازه می‌دهد تا آنها را بی‌ثبات‌تر کند و اهمیت این روابط را زمانی که احساسات بدبینانه است افزایش می‌دهد (آیدوگان، ۲۰۱۷؛ لی و همکاران^۷، ۲۰۰۲؛ پیکولی و

همکاران، ۲۰۱۸). بیکر و ورگلر (۲۰۰۶) با توجه به ویژگی‌های شرکت‌ها مشاهده کردند که شرکت‌هایی که دارای ویژگی‌های مرتبط با قیمت‌گذاری دشوار هستند (شرکت‌های با اندازه کوچک، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و عدم نقدشوندگی بالا) به روشی غیرهمگن ارزیابی می‌شوند که به احساسات سرمایه‌گذاران اجازه می‌دهد تا با شدت بیشتری در قیمت‌گذاری آن‌ها دخالت داشته باشد. مطالعات قبلی تایید کرد که در برخی بازارها، احساسات سرمایه‌گذاران برای توضیح نوسانات شرکت‌های جدید بورسی با اندازه کوچک‌تر، الگوی رشد بالاتر و سایر ویژگی‌هایی که ممکن است باعث عدم قطعیت در ارزش‌گذاری آن‌ها شود در مقایسه با سایر شرکت‌ها مهم‌تر است (بیکر و ورگلر، ۲۰۰۶؛ پیکولی و همکاران، ۲۰۱۸؛ کومار و لی، ۲۰۰۶).

با توجه به مطالب گفته شده، پرسش اصلی در پژوهش حاضر این است که تأثیر احساسات سرمایه‌گذاران بر بازده شرکت‌های بامشخصه قیمت‌گذاری دشوار و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار چگونه است؟

۲. مبانی نظری و بسط فرضیه‌های پژوهش

۲-۱. احساسات سرمایه‌گذاران

کینز^۹ (۱۹۳۶) استدلال می‌کند که بازارهای مالی، صحنه بروز امواجی از احساسات بدبینانه و خوش‌بینانه است که توضیح دقیق و مبنای محکمی برای محاسبه آن وجود ندارد. احساسات بازار مبین نگرش کلی سرمایه‌گذاران نسبت به انواع اوراق بهادار و یا کلیت بازار است. با توجه به این موضوع که معامله‌گران اختلال‌زا تحت تأثیر احساسات و هیجانات اقدام به تصمیم‌گیری می‌کنند، برای توضیح رفتار این‌گونه معامله‌گران از شاخص‌های احساسی استفاده می‌شود. منظور از شاخص یا نماگر احساسی، نماگر عددی یا گرافیکی است که بیان‌کننده احساسات معامله‌گران نسبت به بازار یا اقتصاد است. در واقع این شاخص‌ها میزان خوش‌بینی و یا بدبینی سرمایه‌گذاران نسبت به شرایط فعلی و آتی بازار را بیان می‌کنند (توحیدی، ۱۳۹۹).

در تئوری مالی سنتی این‌گونه تبیین می‌شود که سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران بازار سرمایه از اطلاعات منتشره توسط شرکت‌ها به‌منظور اتخاذ تصمیمات منطقی و عقلانی بهره می‌گیرند. به گونه‌ای که برای احساسات افراد و تورش‌های رفتاری و تأثیر آن بر تصمیم‌گیری‌های اقتصادی نقشی متصور نیست. در واقع تئوری مالی سنتی منجر به نادیده گرفتن بعد رفتاری سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران و برخی خصیصه‌های ذاتی انسانی از قبیل منفعت‌طلبی، طمع ورزی و شوق به بی‌نهایت

می‌شود (کیم و همکاران، ۲۰۱۶). تأثیرگذاری احساسات مورد توجه بسیاری از پژوهشگران ایرانی نیز قرار گرفته است مثلاً جنتی و دادپناه (۱۴۰۰) بررسی کردند که با افزایش احساسات سرمایه‌گذاران فاصله اهرم از اهرم هدف کاهش می‌یابد و این رابطه در شرکت‌هایی که اهرم بالاتر از اهرم هدف دارند، نسبت به شرکت‌های دسته مقابل قوی‌تر است. و یا حسینی و مرشدی (۱۳۹۸) نشان دادند که احساسات سرمایه‌گذاران تأثیر مثبت و معناداری بر بازده سهام دارد و تولید ناخالص داخلی تأثیر مستقیم و تورم تأثیر معکوس بر ارتباط بین بازده سهام و احساسات سرمایه‌گذاران دارد. همچنین پژوهشی دیگر نیکومرام و همکاران (۱۳۹۵) بررسی کردند که وقتی احساسات بازار نرمال باشد، بیشتر راهبردهای مالی رفتاری موفق هستند. اما کارایی رویکرد معکوس در شرایط نرمال نسبت به راهبرد توالی بیشتر است. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که تشکیل سبد سهام در دوره‌های خوش‌بینی و بدبینی نه تنها ایجاد بازدهی اضافی نمی‌نماید بلکه عمدتاً منجر به زیان می‌شود.

۳. گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران و شاخص‌های اندازه‌گیری آن

برای اندازه‌گیری گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران، شاخص‌های گوناگونی وجود دارد. در یک تقسیم‌بندی می‌توان آن‌ها را به سه گروه مجزا تقسیم کرد: گروه اول از شاخص‌های اندازه‌گیری گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران بر مبنای روش‌های پیمایشی بوده و به‌طور مستقیم اقدام به اندازه‌گیری گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران می‌کند. برای مثال شاخص تمایل مصرف‌کنندگان میشیگان از جمله شاخص‌های گروه اول است. در گروه دوم که نقطه مقابل روش‌های مستقیم گروه اول است. گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران از طریق بهره‌گیری از داده‌های مالی به روش غیرمستقیم محاسبه می‌شوند. شاخص اطمینان بارن، شاخص عدم تعادل در خرید و فروش و شاخص گرایش‌های احساسی بازار سرمایه، مثال‌هایی از گروه دوم هستند. در گروه سوم از روش‌های ترکیبی برای اندازه‌گیری گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران استفاده می‌شود. که شناخته شده‌ترین آن‌ها شاخص ترکیبی ارائه شده توسط بیکر و ورگلر (۲۰۰۶) است (معتضد، ۱۴۰۰).

در واقع دو نوع شاخص برای اندازه‌گیری گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران وجود دارد:

۳-۱. شاخص‌های مستقیم:

در شاخص‌های مستقیم از یک گروه خاص مثل سرمایه‌گذاران خرد، تحلیلگران، مدیران صندوق، نویسندگان نشریات و... در باره احساسات و انتظاراتشان نسبت به بازار بصورت پیمایشی نظرسنجی

می‌شود. این دسته از شاخص‌های احساسی پیمایشی به‌دنبال آنند که از طریق نظرسنجی از گروه‌های برگزیده افراد، بتوانند بینش و چشم‌انداز آتی سرمایه‌گذاران غیر عقلایی بازار را به‌دست آورند. برای مثال شاخص یو اس بی/ گالاپ از سهامداران خرد بصورت تصادفی پیمایش می‌کند و شاخص هوش سرمایه‌گذاران از نویسندگان نشریات مالی پیمایش به عمل می‌آورد. براون و کلیف (۲۰۰۴) از این شاخص بمنظور پیش‌بینی بازده آتی سهام استفاده کردند.

۲-۳. شاخص‌های غیرمستقیم:

در این دسته از شاخص‌ها، انتظارات آتی سرمایه‌گذاران و فعالان در یک گروه خاص از طریق تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌های آماری پیرامون بازار که بیان‌کننده رفتار آن گروه است. به‌دست می‌آید. بیشتر شاخص‌های احساسی مبتنی بر داده‌های آماری بازار (شاخص‌های غیر مستقیم) از معماهای مالی مثل قیمت‌گذاری پایین‌تر از ارزش عرضه‌های عمومی اولیه و تنزیل واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری با سرمایه بسته، مشتق می‌شوند (معتضد، ۱۴۰۰).

نکته قابل توجه این است که هیچ شاخصی بتهایی معرف کامل و جامعی برای گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران نیست و هرکدام از آنها بصورت غیرکامل تنها بخشی از جنبه‌های مرتبط با گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران را توضیح می‌دهند (بیکر و ورگلر، ۲۰۰۶). بسیاری از مطالعات از روش غیرمستقیم و مبتنی بر تحلیل داده‌های آماری بازار برای اندازه‌گیری گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران استفاده کرده‌اند. در این میان برخی پژوهش‌ها به‌دنبال اندازه‌گیری گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران برای یک سهم خاص بوده‌اند. برای مثال هیجین و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۷) در پژوهشی به‌دنبال اندازه‌گیری گرایش احساسی پیرامون هر سهم بودند و گرایش احساسی عمومی بازار را مدنظر قرار ندادند. در نقطه مقابل بسیاری از پژوهش‌ها به‌دنبال اندازه‌گیری شاخص گرایش احساسی در مقیاس کلی بازار بودند که در نگاره زیر نام برخی از پژوهشگران و متغیرهای استفاده شده توسط آن‌ها برای اندازه‌گیری گرایش‌های احساسی در فضای کلی بازار آورده شده است:

نگاره ۱: شاخص‌های اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران

ردیف	پژوهشگران	متغیرهای مورد استفاده
۱	بیکر و ورگلر (۲۰۰۶)	حجم معاملات بر اساس گردش معاملات بازار سهام نیویورک، تنزیل واحدهای با سرمایه بسته، پرمیوم سود نقدی، میزان سهام در کل انتشار اوراق بدهی و سهام جدید، تعداد و باز دهی روز اول عرضه‌های عمومی اولیه
۲	لینگ و همکاران (۲۰۱۰)	تنزیل واحدهای با صندوق سرمایه بسته، تعداد عرضه‌های عمومی اولیه، نسبت انتشار سهام به کل انتشار سهام و بدهی، پرمیوم سود نقد، متوسط بازدهی روز اول عرضه عمومی اولیه، گردش معاملات سهام
۳	ژین و همکاران (۲۰۱۴)	متوسط نرخ تنزیل واحد صندوق با سرمایه بسته (نرخ تفاوت میان ارزش خالص دارایی صندوق و قیمت بازاری واحد صندوق)، تعداد عرضه‌های عمومی اولیه، متوسط بازدهی روز اول عرضه‌های عمومی اولیه، تعداد حساب‌های سهامداری جدید ایجاد شده، نرخ گردش معاملات یک سهم
۴	شارمین و رحمان (۲۰۱۴)	شاخص معاملاتی، تعداد عرضه‌های عمومی اولیه، حجم معاملات، تعداد حساب مالکین منفعتی
۵	وینمور مازیونا (۲۰۱۵)	حجم کل معاملات هفتگی به منزله شاخص هفتگی گرایش احساسی کل بازار، حجم کل معاملات هفتگی برای هر سهم به منزله شاخص گرایش و احساس سرمایه‌گذاران نسبت به یک سهم خاص

برخی از پژوهش‌ها نیز از ترکیبی از روش‌های مستقیم و غیرمستقیم برای اندازه‌گیری گرایش‌های احساسی استفاده کردند. بیر و زوایی^{۱۱} (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان "سنجش احساسات سرمایه‌گذاران بازار سهام" از شش متغیر مستقیم و غیرمستقیم گرایش احساسی شامل شاخص پیمایشی هوش سرمایه‌گذار، شاخص پیمایشی اعتماد سرمایه‌گذار دانشگاه میشیگان، بازدهی روز اول عرضه عمومی اولیه، تعداد عرضه عمومی اولیه در ماه، خالص جریان نقدی جدید و تنزیل واحدهای صندوق‌های با سرمایه بسته استفاده کردند.

گاهی گرایش‌های احساسی و هیجانات ممکن است ناشی از تغییر در برخی عوامل بنیادی باشد و به همین دلیل برخی مطالعات انجام شده به منظور استخراج گرایش‌های احساسی حاصل از عوامل بنیادین به دنبال حذف تأثیر عوامل بنیادی و خالص‌سازی احساسات از این عوامل بوده‌اند. برای مثال چن و همکاران^{۱۲} (۲۰۱۳) دو متغیر مرتبط با بازار سرمایه یعنی تعداد حساب‌های سرمایه‌گذاران جدید و نرخ گردش معاملات بازار را به کار گرفتند و از چهار متغیر کلان اقتصادی به منظور خالص‌سازی عوامل بنیادی و حذف اثرات آن‌ها استفاده کردند که این متغیرها عبارت‌اند از: تغییرات در عرضه

پول، تغییرات در میزان تولید صنعتی، نرخ ارز و نرخ بهره بین بانکی ۳۰ روزه. همین‌طور بیکر و ورگلر (۲۰۰۷) در پژوهشی با بکارگیری متغیرهای قبلی خود (۲۰۰۶) وبه‌منظور حذف گرایش‌های احساسی ناشی از عوامل بنیادی، مطالعه خود را در سه مرحله زیر تکمیل کردند:

مرحله اول) رگرسیون متغیرهای اساسی بر متغیرهای اقتصادی در مقیاس کلان نظیر تولیدات صنعتی، رشد کالاهای بادوام و بی دوام، رشد در اشتغال و رشد در مصرف خدمات، به‌منظور حذف اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر متغیرهای احساسی.

مرحله دوم) در نظر گرفتن جز باقیمانده رگرسیون ها به منزله متغیر احساسی خالص. مرحله سوم) استفاده از روش تحلیل مولفه‌های اساسی (PCA) به‌منظور استخراج شاخص ترکیبی گرایش احساسی.

بنابراین باتوجه به مطالب گفته شده، در پژوهش‌های مختلف با توجه به محدودیت‌های دسترسی به داده‌ها و همین‌طور شرایط خاص بازارهای مالی هر کشور، از طیف گسترده‌ای از متغیرها برای اندازه‌گیری گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران استفاده می‌شود و به بیانی دیگر برای اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران شاخص‌های گوناگونی بصورت مستقیم، غیرمستقیم و ترکیبی وجود دارد که با توجه به اقتضای شرایط می‌توان از آنها در اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران استفاده کرد (حیدرپور و همکاران، ۱۳۹۲) به‌طور کلی زمانی که از مقوله احساسات در بازارهای مالی صحبت می‌شود، دو موضوع احساسات سرمایه‌گذاران و احساسات بازار مطرح است. مقصود از احساسات سرمایه‌گذاران، انتظارات آنها در باره جریان‌های نقدی و ریسک‌های مرتبط با آن است. ولی مقصود از احساسات بازار عبارت است از تصور آنها درباره این که در آینده بازار افتان یا خیزان است. به‌عبارتی دیگر احساسات بازار سرمایه، تجلی احساسات سرمایه‌گذاران و انتظارات آنها از روندهای آتی قیمت‌ها در بازار سرمایه است (سعیدی و فراهانیان، ۱۳۹۰).

با استفاده از روش تحلیل مولفه اصلی لی و همکاران^{۱۳} (۲۰۲۱) نشان دادند که در دوره‌های با احساسات بالا واکنش بازار به اخبار خوب سود با احساسات سرمایه‌گذاران افزایش می‌یابد ولی تأثیری از احساسات سرمایه‌گذاران بر واکنش بازار به اخبار بد را نشان ندادند. همچنین لی و همکاران^{۱۴} (۲۰۱۵) در پژوهشی نشان دادند که تأثیر احساسات برای سهام با بازده بالا در کوتاه‌مدت مثبت، در حالی که برای سهام با بازده پایین در بلندمدت بصورت منفی است. این اثر معکوس وجود یک رفتار افراطی قوی در بازار بورس چین را تایید کرد.

از طرفی متغیرهای مورد استفاده برای اندازه‌گیری احساسات سرمایه‌گذاران در پژوهش حاضر بایستی به نحوی انتخاب شوند که اولاً بتوان آنها را با اطلاعات منتشر شده از سوی بورس اوراق بهادار تهران اندازه‌گیری کرد و از سویی خروجی به‌کارگیری این فاکتورها به نحو مطلوبی بیانگر احساسات سرمایه‌گذاران باشد. بنابراین در این پژوهش، از متغیرهایی نظیر تعداد عرضه عمومی اولیه، بازدهی هفته اول عرضه عمومی اولیه، نسبت نمادهای مثبت به کل نمادهای مثبت و منفی، سهم معامله‌گران حقیقی از کل معاملات انجام شده و خالص خرید توسط معامله‌گران حقیقی براساس حجم و ارزش برای محاسبه و برآورد احساسات سرمایه‌گذاران استفاده می‌شود.

۳-۳. شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار

با توجه به پژوهش بیکر و ورگلر (۲۰۰۶، ۲۰۰۷) و همین‌طور پژوهش انجام شده توسط پیکولی و همکاران (۲۰۱۸) دسته‌ای از شرکت‌ها دارای ویژگی‌ها و خصوصیتی هستند که سبب می‌شود قیمت‌گذاری آنها در قیاس با سایر شرکت‌ها امری دشوارتر باشد. در واقع این قبیل شرکت‌ها محدودیت‌های بیشتری برای ارزش‌گذاری و همین‌طور مشکلات بیشتری پیرامون قیمت‌گذاری سهام خود دارند. ویژگی‌هایی که سبب می‌شوند قیمت‌گذاری شرکت امری دشوار شود و شرکت در دسته شرکت‌های با ویژگی‌های قیمت‌گذاری دشوار قرارگیرد عبارت‌اند از:

الف) اندازه کوچک

ب) نرخ رشد بالا

ج) نقدینگی پایین سهام

فریرا و همکاران^{۱۵} (۲۰۲۰) در پژوهش خود در بازار سرمایه برزیل نشان دادند احساسات سرمایه‌گذاران بگونه‌ای نامتقارن بر نوسانات شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار در مقایسه با سایر شرکت‌ها تأثیر گذار است. درحقیقت در این قبیل شرکت‌ها اطلاعات قابل اتکایی از گذشته آنها در دسترس نیست و عملکرد آینده آنها با عدم اطمینان بیشتری همراه است. بنابراین فقدان اطلاعات بنیادی و کلاسیک جهت قیمت‌گذاری سهام این شرکت‌ها به احساسات و عوامل رفتاری سرمایه‌گذاران اجازه می‌دهد تا با شدت بیشتری در قیمت‌گذاری آنها دخالت داشته باشد. در نتیجه تأثیرگذاری احساسات سرمایه‌گذاران بر نوسانات قیمت سهام در این قبیل شرکت‌ها ممکن است متفاوت از سایر شرکت‌ها باشد.

براین اساس فرضیه‌های پژوهش به شرح ذیل تبیین می‌شود:

۱- احساسات سرمایه‌گذاران دارای تأثیر بیشتری بر نوسان‌پذیری بازده پورتنفوی شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- اندازه کوچک در مقایسه با شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- اندازه بزرگ است.

۲- احساسات سرمایه‌گذاران دارای تأثیر بیشتری بر نوسان‌پذیری بازده پورتنفوی شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- عدم نقدشوندگی بالا در مقایسه با شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- عدم نقدشوندگی پایین است.

۳- احساسات سرمایه‌گذاران دارای تأثیر بیشتری بر نوسان‌پذیری بازده پورتنفوی شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا در مقایسه با شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین است.

۴. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف پژوهشی کاربردی است. از نظر ماهیت داده‌ها، پژوهشی کمی است و از منظر نوع مطالعه و جمع‌آوری داده‌ها از جمله پژوهش‌های توصیفی و از شاخه همبستگی با رویکرد تحلیل رگرسیونی است و در دسته پژوهش‌های اثباتی قرار می‌گیرد.

۴-۱. جامعه و نمونه پژوهش

جامعه آماری شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و دوره زمانی پژوهش از سال ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ در نظر گرفته شده است. نمونه آماری این پژوهش شرکت‌های با معیارهای ذیل بوده است:

- ۱- دوره پذیرش آنها قبل از شروع دوره پژوهش باشد.
- ۲- فعالیت آنها در صنعت مالی و بانکی و واسطه‌گری‌های مالی نباشد.
- ۳- سال مالی آنها منتهی به ۲۹ اسفند ماه باشد.
- ۴- در دوره زمانی پژوهش سال مالی خود را تغییر نداده باشند.
- ۵- اطلاعات آنها در دسترس باشد.

با توجه به شرایط و محدودیت‌های فوق در نهایت نمونه‌ای به تعداد ۱۷۳ شرکت انتخاب و برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از روش رگرسیون چند متغیره استفاده شد و برای مقایسه ضرایب در دو مدل رگرسیونی مشابه که در دو نمونه مستقل از هم برآورد شده اند دو روش وجود دارد روش

نخست: استفاده از آزمون پترنوستر و روش دوم: یکی کردن دو مدل مربوطه در یک مدل با بکارگیری متغیر مجازی (افلاطونی، ۱۳۹۷). در این پژوهش نخست از روش پترنوستر استفاده می‌شود و سپس برای استحکام بخشی بیشتر آزمون فرضیه‌های پژوهش از روش مربوط به بکارگیری متغیر مجازی استفاده می‌شود.

۴-۲. متغیرهای پژوهش و نحوه سنجش آنها

متغیرهای این پژوهش شامل متغیرهای وابسته، مستقل و کنترلی به شرح ذیل هستند:

۴-۲-۱. متغیر وابسته

نوسان‌پذیری (Volatility): در این پژوهش به پیروی از فریرا و همکاران (۲۰۲۱) برای اندازه‌گیری نوسان‌پذیری بازده از مدل‌سازی فرایند خودتوضیح ناهمسانی واریانس شرطی (مدل Garch) استفاده شده است که شامل روابط (۱) و (۲) است:

(۱)

$$r_t = \sigma_t \varepsilon_t$$

(۲)

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^1 a_i x_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^1 \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

که در آن r_t بازده پرتفو شرکت‌های منتخب با شرح تفصیلی در بخش بعدی، است. ε_t $i. i. d. (0,1)$ یک نوفه سفید با میانگین صفر است که اغلب طبیعی فرض می‌شود. σ_t نوسانات متغیر در زمان است. σ_t^2 ، اندازه‌گیری نوسانات شرطی در ماه t است. ω ، ثابت، α_i ، ضریبی که تأثیر کوتاه‌مدت ε_t را در σ_t^2 اندازه می‌گیرد. β_i ، ضریبی است که تأثیر بلندمدت را در σ_t^2 اندازه‌گیری می‌کند. شهود مدل گارچ این است که تداوم شوک‌ها در نوسانات با مجموع $(\alpha+\beta)$ اندازه‌گیری می‌شود. بنابراین، هر چه به عدد ۱ نزدیکتر باشد، دفع شوک بیشتر طول می‌کشد. در این پژوهش نوسان‌پذیری بازده پرتفوی شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار به‌صورت ماهانه و برای (۱۲۰) دوره محاسبه شده است.

۴-۲-۲. متغیر مستقل

احساسات سرمایه‌گذاران (Investors Sentiment):

در این پژوهش برای محاسبه متغیر احساسات و با در نظر گرفتن شرایط حاکم بر بازار سرمایه ایران از شاخص‌های تعداد عرضه عمومی اولیه، متوسط بازدهی هفته اول عرضه‌های عمومی اولیه، نسبت تعداد نمادهای مثبت به کل نمادهای مثبت و منفی، سهم خالص خرید معامله‌گران حقیقی از کل معاملات نماد و همین‌طور خالص خرید معامله‌گران حقیقی براساس حجم و ارزش استفاده شد که نمونه‌هایی از موارد گفته شده در پژوهش بیکر و ورگلر (۲۰۰۶)، فریرا و همکاران (۲۰۲۱)، لینگ و همکاران (۲۰۱۰) و توحیدی (۱۳۹۹) موجود است. شایان ذکر است که قبل از محاسبه متغیر احساسات به‌روش تحلیل مولفه اصلی (PCA)، لازم است به پیروی از توحیدی (۱۳۹۹) هریک از شش شاخص استفاده شده برای محاسبه متغیر احساسات از اثرات متغیرهای کلان اقتصادی نظیر شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) و نرخ دلار خالص شوند به این صورت که هریک از شش شاخص گفته شده در مدل‌های رگرسیونی جداگانه نسبت به دو متغیر کلان شاخص قیمت مصرف‌کننده و نرخ دلار برآورد می‌شوند و سپس جزء خطای مدل به‌عنوان مقدار خالص شده شاخص که تحت تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی نیست در نظر گرفته می‌شود و در نهایت مقادیر خالص شده شش شاخص مربوطه به روش تحلیل مولفه اصلی (PCA) به یک شاخص ترکیبی و واحد تبدیل می‌شوند. در این پژوهش متغیر احساسات، با توجه به شاخص‌های به‌کارگرفته شده برای محاسبه آن در سطح بازار اندازه‌گیری می‌شود. لازم به ذکر است تمامی شاخص‌های استفاده شده برای متغیر احساسات و همین‌طور متغیرهای کلان به‌کار گرفته شده برای خالص‌سازی اثرات اطلاعات نامربوط، بصورت ماهانه اندازه‌گیری می‌شود. لذا متغیر ترکیبی احساسات نیز بصورت ماهانه و برای ۱۲۰ ماه طی دوره پژوهشی محاسبه می‌شود..

احساسات خوش‌بینانه (Optimistic Sentiment): پس از محاسبه متغیر احساسات مقادیر مثبت آن به‌عنوان احساسات خوش‌بینانه در نظر گرفته می‌شود.

احساسات بدبینانه (Pessimistic Sentiment): پس از محاسبه متغیر احساسات مقادیر منفی آن به‌عنوان احساسات بد بینانه در نظر گرفته می‌شود.

۳-۲-۴. متغیرهای کنترلی

متغیرهای کنترلی به پیروی از پژوهش فریرا و همکاران (۲۰۲۱) به شرح ذیل است:

ثبات سیاسی (Political Stability): ثبات سیاسی در واقع یکی از شش شاخص

حکمرانی خوب است. که از داده‌های آن برای کشورهای مختلف بصورت سالانه از سوی بانک جهانی اعلان می‌شود. مقدار این متغیر از صفر تا صد است و عدد ۰ یعنی کاملاً بی ثبات و عدد ۱۰۰ یعنی کاملاً با ثبات که در طی دوره ده ساله پژوهش مقدار این شاخص برای کشور ایران از ۶ تا ۱۸ در نوسان بوده است.

رکود و رونق اقتصادی (EC): یک متغیر مجازی است. در این پژوهش از تغییرات سالانه شاخص GDP برای نشان دادن دوره‌های رکود و رونق اقتصادی استفاده می‌شود. به این صورت که در دوره‌هایی که GDP روندی صعودی داشته و رشد اقتصادی اتفاق افتاده مقدار متغیر برابر یک و در دوره‌هایی که GDP روندی نزولی داشته و رکود اقتصادی اتفاق افتاده مقدار آن را برابر صفر در نظر گرفته می‌شود. اطلاعات مربوط به GDP ایران از تارنمای بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است.

۳-۴. مدل‌های آزمون فرضیه‌های پژوهش

در این پژوهش از سه معیار اندازه (Size)، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار (Bm) و عدم نقدشوندگی (Ili) به منظور نشان دادن شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار استفاده شده است. به این صورت که شرکت‌های با اندازه کوچک (Size-S)، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا (Bm-L) و عدم نقدشوندگی بالا (Ili-L)، شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار هستند (بیکر و ورگلر، ۲۰۰۶). و شرکت‌های با اندازه بزرگ (Size-L)، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین (Bm-S) و عدم نقدشوندگی پایین سهام (Ili-S) شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار در نظر گرفته می‌شوند. در این پژوهش برای هریک از معیارهای اندازه، نسبت ارزش دفتری به بازار، و عدم نقدشوندگی، سه پرتفوی تهیه می‌شود که در ابتدای هر سال گزینش می‌شود. نحوه دسته‌بندی شرکت‌ها بر اساس سه معیار اندازه، نسبت ارزش دفتری به بازار و عدم نقدشوندگی به این صورت است که مثلاً برای معیار اندازه (Size) مشاهدات مربوط به اندازه شرکت‌ها را بصورت صعودی مرتب کرده، شرکت‌هایی که اندازه آن‌ها در ۲۰ درصد ابتدایی مشاهدات وجود دارد (تا دهک دوم) به عنوان شرکت‌های با اندازه کوچک (Size-S) در نظر گرفته می‌شوند. شرکت‌هایی که اندازه آن‌ها بین دهک دوم تا هشتم مشاهدات قرار می‌گیرد، به عنوان شرکت‌های با اندازه متوسط (Size-L) در نظر گرفته می‌شوند و شرکت‌هایی که اندازه آن‌ها در دهک هشتم تا دهم مشاهدات قرار می‌گیرد، به عنوان شرکت‌های با اندازه بزرگ (Size-L) در نظر گرفته می‌شوند. شرکت‌های با

اندازه کوچک و شرکت‌های با اندازه بزرگ به‌منظور آزمون فرضیه‌های پژوهش مورد بررسی قرار گرفته و از بررسی شرکت‌های با اندازه متوسط صرف‌نظر می‌شود. برای دسته‌بندی شرکت‌ها بر اساس هریک از دو معیار دیگر (نسبت ارزش دفتری به بازار و عدم نقد شوندگی) به همین صورت عمل می‌شود (فریرا و همکاران، ۲۰۲۰). در این پژوهش برای برآورد اندازه شرکت، از لگاریتم ارزش بازار پایان سال سهام شرکت بهره گرفته می‌شود. برای محاسبه نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، ارزش دفتری سهام عادی شرکت بر ارزش بازار آن تقسیم می‌شود. و برای محاسبه عدم نقدشوندگی، از معیار عدم نقدشوندگی آمیهود استفاده می‌شود. برای ارزیابی اینکه آیا احساسات سرمایه‌گذاران بر نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار تأثیر بیشتری دارد، رگرسیون‌ها با محاسبه تغییرات بازده هر یک از پرتفوی‌های انتخاب شده طبق مدل گارچ به‌عنوان متغیر وابسته. مطابق دو مدل رگرسیونی (۱) و (۲) به شرح ذیل برآورد می‌شود:

$$\sigma c_t = a_0 + \beta_3 Sent_t + \beta_4 PU_t + \beta_5 EC_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\sigma c_t = a_0 + \beta_3 Sent_Opt + \beta_4 Sent_PEt + \beta_5 PU_t + \beta_6 EC_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

که در آن σc_t نشان‌دهنده نوسان‌پذیری بازده پرتفوی‌های انتخاب شده با ویژگی‌های قیمت‌گذاری دشوار ($Size_S$, Bm_L و Ili_L) و پرتفوی‌های انتخاب‌شده با ویژگی متضاد قیمت‌گذاری دشوار ($Size_L$, Bm_S و Ili_S) است. انتظار می‌رود که احساسات سرمایه‌گذاران تأثیر بیشتری بر نوسان‌پذیری میانگین بازده پرتفوی‌های مرتبط با شرکت‌های با ویژگی قیمت‌گذاری دشوار داشته باشد (بیکر و ورگler، ۲۰۰۶، ۲۰۰۷). برای نتیجه‌گیری در مورد فرضیه‌های پژوهش بایستی ضریب متغیر احساسات، احساسات خوش‌بینانه و احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران در مدل‌های رگرسیونی مربوط به پرتفوی‌های انتخاب شده با ویژگی‌های قیمت‌گذاری دشوار با ضریب متغیر احساسات، احساسات خوش‌بینانه و احساسات بدبینانه در مدل‌های رگرسیونی مربوط به پرتفوی‌های انتخاب شده با ویژگی‌های متضاد قیمت‌گذاری دشوار مقایسه شود. دو روش برای مقایسه ضریب متغیر مدل‌های رگرسیونی مشابه در دو گروه یا پرتفوی مستقل از هم وجود دارد: نخست استفاده از آزمون پترنوستر^{۱۶} و دوم استفاده از متغیر مجازی (افلاطونی، ۱۳۹۷). در متن پژوهش از آزمون پترنوستر استفاده شده است. هم‌ین‌طور نتایج مدل‌های رگرسیونی با بکارگیری متغیر مجازی به‌منظور استحکام‌بخشی نتیجه‌گیری فرضیه‌های پژوهش آورده شده است.

۵. یافته‌های پژوهش

۵-۱. آمار توصیفی

در نگاره (۲) گزیده ای از آمار توصیفی متغیرهای پژوهش ارائه گردیده است.

نگاره ۲: گزیده ای از آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

نام متغیر	نماد متغیر	میانگین	میانه	حداکثر	حداقل	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
احساسات سرمایه‌گذاران	Sentiment	۱۱/۱۲۵۷۱	۱۱/۱۸۰۱۲	۱۲/۸۲۶۰۶	۸/۹۰۸۳۸	۰/۷۰۷۶۶۶	۰/۱۹۷۶۰۸	۳/۳۴۵۱۳۱
احساسات خوش‌بینانه	Sentiment-op	۱۱/۱۹۰۵۷	۱۱/۳۵۷۶۸	۱۲/۸۲۶۰۷	۸/۹۱۰۰۹۱	۰/۹۳۵۶۶۴	۰/۲۹۷۵۸۷	۲/۵۹۰۷۴۸
احساسات بدبینانه	Sentiment-pe	۱۱/۱۰۶۳۴	۱۱/۱۳۲۸۵	۱۲/۴۷۵۶۷	۹/۴۰۴۸۳۴	۰/۶۰۵۷۹۴	۰/۲۲۴۶۴۳	۳/۴۹۸۱۳۸
نوسان‌پذیری شرکت‌های با اندازه بزرگ	Garch-Size1	۶۳/۲۸۱۲۸۱	۷۵/۱۰۰	۷۲/۰۰۱	۱۳/۳۱	۰/۷۲۹۸	۰/۵۰۲	۴/۹۸۶۵
نوسان‌پذیری شرکت‌های با اندازه کوچک	Garch-Sizes	۹۹/۵۰۱۶۳	۱۳۲/۱	۱۶۱/۳۲	۳۷/۴۶	۰/۶۸۵۳	۰/۵۹۹	۴/۰۹۴۲
ثبات سیاسی	Ps	۱۱/۶۳۳	۱۱/۵۵۵	۱۸	۵	۴/۴۱۸۹۰۵	۰/۰۸۸۱۹۷	۱/۴۷۲۵۳۵

مطابق با نگاره بالا متوسط متغیر احساسات در بازه زمانی پژوهش برابر است با ۱۱.۱۲۵۷۱

همین‌طور در دوره پژوهش بیشترین مقدار ۱۲.۸۲۶۰۶ و کمترین مقدار ۸.۹۰۹۸۳۸ را نشان می‌دهد. همین‌طور میانه این متغیر ۱۱.۱۸۰۱۲ بوده است.

۶. آزمون فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول پژوهش بیان می‌کند احساسات سرمایه‌گذاران دارای تأثیر بیشتری بر نوسان‌پذیری بازده پورتفوی شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- اندازه کوچک در مقایسه با نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار- اندازه بزرگ است. برای این منظور در مدل‌های رگرسیونی جداگانه‌ای نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- اندازه کوچک و شرکت‌های با مشخصه متضاد با این ویژگی- اندازه بزرگ نسبت به متغیر توضیحی احساسات برآورد گردید. لازم به ذکر است در این مدل‌ها یک‌بار نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه فوق نسبت به متغیر کلی احساسات برآورد شد و اقدام به تحلیل حساسیت و مقایسه دو مدل شد و بار دیگر نوسان‌پذیری شرکت‌های با دو مشخصه فوق نسبت به متغیر تفکیک شده احساسات (شامل احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران و احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران) برآورد شد و اقدام به تحلیل حساسیت و مقایسه دو مدل شد. برای این منظور در نگاره (۳) نتایج مدل رگرسیونی مربوط به برآورد نوسان‌پذیری قیمت پایانی شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- اندازه کوچک نسبت به متغیر توضیحی احساسات نشان داده شده است و در نگاره (۴) نتایج مدل رگرسیونی برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار- اندازه بزرگ نسبت به متغیر توضیحی احساسات قابل مشاهده است. همین‌طور پیش از برآورد مدل‌ها اقدام به مقاوم‌سازی آن‌ها در ارتباط با واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی شد تا آثار سوء واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی کاهش یابد.

نگاره ۳: نتایج مدل رگرسیونی مربوط به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری

دشوار- اندازه کوچک نسبت به متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران

Garch-Sizes = $\beta(1)$ SENTIMENT + B(2)PS + $\beta(3)$ EC + $\beta(4)$				
نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
Sentiment	۰/۰۰۰۰۰۴۶	۰/۰۰۰۰۰۰۱۷	۲/۶۷۴۴۴	۰/۰۰۸۶
PS	-۵۷۰۹۵۷	۴۶۸۴۹۲	۱/۲۱۸۷۱	۰/۲۲۵۵
EC	۴۸۶۱۸۷۹	۳۶۶۷۷۱۹	۱/۳۲۵۵۹	۰/۱۸۷۶

نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
C	۶۰۳۸۲۲۰	۵۳۳۳۰۸۱	۱/۱۳۲۲۲	۰/۲۵۹۹
			F آماره	۰

نگاره ۴: نتایج مدل رگرسیونی مربوط به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار- اندازه بزرگ نسبت به متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران

Garch-Size = $\beta(1)\text{Sentiment} + \beta(2)\text{PS} + \beta(3)\text{EC} + \beta(4)$				
نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
Sentiment	۰/۰۰۰۰۱۵	۰/۰۰۰۰۰۳۵۱	۴/۳۵۳۷۵	۰
PS	۱۰۲۹۱۵۰	۱۲۷۱۶۲۳	۰/۸۰۹۳۲	۰/۴۲
EC	-۱۰۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰۰۰	-۰/۶۷۰۶	۰/۵۰۳۸
C	۵۶۲۸۵۵۹	۱۳۰۰۰۰۰	۰/۴۱۸۹۴	۰/۶۷۶۱
			F آماره	۰/۰۰۹

طبق نتایج نمایش داده‌شده در نگاره (۵)، متغیر احساسات سرمایه‌گذاران دارای سطح معناداری کمتر از ۱ درصد است. پس در سطح اطمینان ۹۹ درصد این متغیر معنادار است و با توجه به مقدار عددی مثبت برای ضریب آن (۰.۰۰۰۰۰۴۵۶)، ارتباط مثبت و معناداری میان نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- اندازه کوچک و احساسات سرمایه‌گذاران وجود دارد. همین‌طور سطح معناداری آماره F کمتر از ۱ درصد است. پس مدل بصورت کلی در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. همین‌طور طبق نتایج نگاره (۶)، متغیر احساسات سرمایه‌گذاران دارای سطح معناداری کمتر از ۱ درصد است. پس در سطح اطمینان ۹۹ درصد این متغیر معنادار است و با توجه به مقدار عددی مثبت برای ضریب آن (۰.۰۰۰۰۰۱۵۳)، ارتباط مثبت و معناداری میان احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار- اندازه بزرگ وجود دارد. همین‌طور سطح معناداری آماره F کمتر از ۱ درصد است. پس به‌طور کلی مدل در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. به‌منظور تحلیل این که آیا تفاوت معناداری بین ضرایب متغیر احساسات در مدل‌های مربوط به نگاره (۳) و (۴) وجود دارد. از آزمون آماری پترنوستر استفاده

می‌شود که نتیجه آن در نگاره (۵) قابل مشاهده است:

نگاره ۵: آزمون آماری پترن‌ستر برای مقایسه ضرایب

متغیر مقایسه‌ای	B1	SE1	T	B2	SE2	T	T-value	Prob
Sentiment	۰/۰۰۰۰۰۴۵۶	۰/۰۰۰۰۰۱۷	۲/۶۷۴۴۳۸	۰/۰۰۰۰۱۵۳	۰/۰۰۰۰۰۳۵۱	۴/۳۵۳۷۵	۲/۷۵۳۸۴	۰/۰۰۶۸۸

مطابق با نتایج قابل مشاهده در نگاره (۵) با توجه به این که سطح معناداری آماره t کمتر از ۱ درصد است. پس می‌توان نتیجه گرفت در سطح اطمینان ۹۹ درصد تفاوت قابل توجهی میان ضریب متغیر احساسات در مدل‌های رگرسیونی مربوط به جداول (۵) و (۶) وجود دارد و با توجه به کمتر بودن ضریب متغیر احساسات در نگاره (۵) نسبت به نگاره (۶) می‌توان نتیجه گرفت متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران بر نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار-اندازه کوچک در مقایسه با شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار-اندازه بزرگ تأثیرگذاری کمتری دارد. پس فرضیه اول پژوهش رد می‌شود و با توجه به جداول یافته جدیدی نتیجه می‌شود که احساسات سرمایه‌گذاران دارای تأثیر بیشتری بر نوسان‌پذیری بازده پورتفوی شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار-اندازه بزرگ نسبت به شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار-اندازه کوچک داشته است.

به منظور تحلیل بیشتر، برای آزمون فرضیه اول پژوهش با متغیرهای تفکیک شده احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران اقدام به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار-اندازه کوچک و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار-اندازه بزرگ نسبت به متغیرهای توضیحی احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران در مدل‌های رگرسیونی جداگانه‌ای شد و سپس با استفاده از آزمون والد جهت مقایسه ضرایب متغیرهای توضیحی در دو مدل رگرسیونی برآورد شده، فرضیه اول پژوهش مورد استنتاج قرار گرفت^{۱۷}. نتایج حاصل از برآورد مدل‌های رگرسیونی نشان داد در مدل مربوط به برآورد نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار-اندازه کوچک، ارزش احتمال آماره F مبین معناداری کلی مدل در سطح اطمینان ۹۹ درصد است و همین‌طور ارزش احتمال متغیرهای احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران مبین معناداری این متغیرها در سطح اطمینان ۹۹ درصد است و همین‌طور در مدل

مربوط به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- اندازه بزرگ نسبت به متغیرهای توضیحی احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران، ارزش احتمال آماره F و ارزش احتمال متغیرهای احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران مبین معناداری کلی مدل و متغیرهای توضیحی در سطح اطمینان ۹۵ درصد است. با توجه به معناداری کلی مدل‌ها و متغیرهای توضیحی آنها استفاده از آزمون والد ممکن شد و نتایج آزمون والد نشان داد برای متغیر مقایسه‌ای احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران ارزش احتمال 0.0001 است پس در سطح اطمینان ۹۹ درصد تفاوت معناداری بین متغیر احساسات خوش‌بینانه در دو مدل وجود دارد و با توجه به بیشتر بودن ضریب عددی متغیر احساسات خوش‌بینانه در مدل مربوط به شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار فرضیه اول پژوهش برای متغیر مقایسه‌ای احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران رد می‌شود. هم‌منطور طبق نتایج آزمون والد برای مقایسه احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران در دو مدل ارزش احتمال متغیر مربوطه 0.149 است و به معنای این است که تفاوت آماری معناداری بین دو متغیر در دو مدل وجود ندارد. پس فرضیه اول پژوهش برای متغیر مقایسه‌ای احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران نیز رد می‌شود.

فرضیه دوم پژوهش بیان می‌کند احساسات سرمایه‌گذاران دارای تأثیر بیشتری بر نوسان‌پذیری قیمت پایانی شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- عدم نقدشوندگی بالا در مقایسه با نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- عدم نقدشوندگی پایین است. برای این‌منظور در مدل‌های رگرسیونی جداگانه‌ای نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- عدم نقدشوندگی بالا و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- عدم نقدشوندگی پایین نسبت به متغیر توضیحی احساسات برآورد می‌شود. لازم به ذکر است در این مدل‌ها یک‌بار نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصات فوق نسبت به متغیر کلی احساسات برآورد می‌شود و اقدام به تحلیل حساسیت و مقایسه دو مدل می‌شود. و بار دیگر نوسان‌پذیری شرکت‌های با دو مشخصه فوق نسبت به متغیر تفکیک شده احساسات (شامل احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران و احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران) برآورد می‌شود و اقدام به تحلیل حساسیت و مقایسه دو مدل می‌شود. برای این‌منظور در نگاره (۶) نتایج مدل رگرسیونی مربوط به برآورد متغیر نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- عدم نقدشوندگی بالا نسبت به متغیر توضیحی احساسات نشان داده شده است و در نگاره (۷) نتایج مدل رگرسیونی برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار- عدم نقدشوندگی پایین نسبت به متغیر توضیحی احساسات قابل مشاهده است.

همین‌طور پیش از برآورد مدل‌ها اقدام به مقاوم‌سازی آن‌ها در ارتباط با واریانس‌ناهمسانی و خودهمبستگی شد تا آثار سوء واریانس‌ناهمسانی و خودهمبستگی احتمالی کاهش یابد.

نگاره ۶: نتایج مدل رگرسیونی مربوط به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار - عدم نقدشوندگی بالا نسبت به متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران

Garch-Ilil = $\beta(1)\text{Sentiment} + \beta(2)\text{PS} + \beta(3)\text{EC} + \beta(4)\text{C}$				
نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
Sentiment	۰/۰۰۰۵۱	۰/۰۰۰۰۰۱۹۴	۲/۶۲۷۲۱	۰/۰۰۹۸
PS	-۳۶۱۲۲	۴۳۲۶۹۸/۴	-۰/۸۳۴۵۸	۰/۴۰۵۷
EC	۴۵۲۶۷۵۸	۳۳۱۶۲۰۸	۱/۳۶۵۰۴	۰/۱۷۵
C	۴۹۸۶۳۴۵	۴۹۲۷۱۷۹	۱/۰۱۲۰۱	۰/۳۱۳۷
			آماره F	۰/۰۰

نگاره ۷: نتایج مدل رگرسیونی مربوط به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار - عدم نقد شوندگی پایین نسبت به متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران

Garch-Ilis = $\beta(1)\text{Sentiment} + \beta(2)\text{PS} + \beta(3)\text{EC} + \beta(4)\text{C}$				
نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
Sentiment	۰۰۰۰۱۷۸/۰	۰۰۰۰۰۳۵۸/۰	۹۶/۴	۰/۰۰
PS	۱۱۶۹۸۸۲	۱۴۷۱۲۵۶	۸/۰	۴۲۸۲/۰
EC	۱۸۰۰۰۰۰۰-	۱۹۴۳۲۸۱۰	۹/۰-	۳۴۶۶/۰
C	۸۸۴۱۷۰۳	۱۵۳۳۸۲۰۶	۵۸/۰	۵۶۵۴/۰
			آماره F	۰۴/۰

طبق نتایج نمایش داده شده در نگاره (۶) متغیر احساسات سرمایه‌گذاران دارای سطح معناداری کمتر از ۱ درصد است. پس در سطح اطمینان ۹۹ درصد این متغیر معنادار است و با توجه به مقدار عددی مثبت برای ضریب آن (۰/۰۰۰۵۱)، ارتباط مثبت و معناداری میان نوسان‌پذیری شرکت‌های

با مشخصه‌قیمت‌گذاری دشوار - عدم نقدشوندگی بالا و احساسات سرمایه‌گذاران وجود دارد. همین‌طور سطح معناداری آماره F کمتر از ۱ درصد است. پس مدل بصورت کلی در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. همین‌طور طبق نتایج نگاره (۷)، متغیر احساسات سرمایه‌گذاران دارای سطح معناداری کمتر از ۱ درصد است. پس در سطح اطمینان ۹۹ درصد این متغیر معنادار است و با توجه به مقدار عددی مثبت برای ضریب آن (۰.۰۰۰۰۱۷۸)، ارتباط مثبت و معناداری میان احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار - اندازه بزرگ وجود دارد. همین‌طور سطح معناداری آماره F کمتر از ۵ درصد است. پس به‌طور کلی مدل در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنادار است. به‌منظور تحلیل این که آیا تفاوت معناداری بین ضرایب متغیر احساسات در مدل‌های مربوط به نگاره (۶) و (۷) وجود دارد. از آزمون آماری پترنوستر استفاده می‌شود. که نتیجه آن در نگاره (۸) قابل مشاهده است:

نگاره ۸: نگاره آزمون آماری پترنوستر برای مقایسه ضرایب

متغیر مقایسه‌ای	B1	SE1	t	B2	SE16	t	T-value	Prob
Sentiment	۰/۰۰۰۰۰۵۱	۰/۰۰۰۰۰۱۹۴	۲/۶۲۷۲۰۷	۰/۰۰۰۰۱۷۸	۰/۰۰۰۰۰۳۵۸	۴/۹۶۴۳۱۳	۳/۱۱۸۹۷۲	۰/۰۰۲۳۰۳

مطابق با نتایج قابل مشاهده در نگاره (۸) با توجه به این که سطح معناداری آماره t کمتر از ۱ درصد است. پس می‌توان نتیجه گرفت در سطح اطمینان ۹۹ درصد تفاوت قابل توجهی میان ضریب متغیر احساسات در مدل‌های رگرسیونی مربوط به جداول (۶) و (۷) وجود دارد و با توجه به کمتر بودن ضریب متغیر احساسات در نگاره (۷) نسبت به نگاره (۶) می‌توان نتیجه گرفت متغیر احساسات سرمایه‌گذاران بر نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار - عدم نقدشوندگی بالا در مقایسه با نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار - عدم نقدشوندگی پایین از تأثیر گذاری کمتری برخوردار است. پس فرضیه دوم پژوهش برای متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران در این مدل‌ها تأیید می‌شود. به منظور تحلیل بیشتر، برای آزمون فرضیه دوم پژوهش با متغیرهای تفکیک شده احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران اقدام به برآورد نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار - عدم نقدشوندگی بالا و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار - عدم نقدشوندگی پایین نسبت به متغیرهای توضیحی احساسات

خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران در مدل‌های رگرسیونی جداگانه‌ای شد و سپس با استفاده از آزمون والد جهت مقایسه ضرایب متغیرهای توضیحی در دو مدل رگرسیونی برآورد شده، فرضیه دوم پژوهش مورد استنتاج قرار گرفت. نتایج حاصل از برآورد مدل‌های رگرسیونی نشان داد در مدل مربوط به برآورد نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- عدم نقدشوندگی بالا، ارزش احتمال آماره F مبین معناداری کلی مدل در سطح اطمینان ۹۹ درصد است و همین‌طور ارزش احتمال متغیرهای احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران مبین معناداری این متغیرها در سطح اطمینان ۹۹ درصد است و همین‌طور در مدل مربوط به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- عدم نقدشوندگی پایین نسبت به متغیرهای توضیحی احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران، ارزش احتمال آماره F و ارزش احتمال متغیرهای احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران مبین معناداری کلی مدل و متغیرهای توضیحی در سطح اطمینان ۹۵ درصد است. با توجه به معناداری کلی مدل‌ها و متغیرهای توضیحی آنها استفاده از آزمون والد ممکن شد و نتایج آزمون والد نشان داد برای متغیر مقایسه‌ای احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران ارزش احتمال 0.0002 است پس در سطح اطمینان ۹۹ درصد تفاوت معناداری بین متغیر احساسات خوش‌بینانه در دو مدل وجود دارد و با توجه به کمتر بودن ضریب عددی متغیر احساسات خوش‌بینانه در مدل مربوط به شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار فرضیه دوم پژوهش برای متغیر مقایسه‌ای احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران تأیید می‌شود. همین‌طور طبق نتایج آزمون والد برای مقایسه احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران در دو مدل ارزش احتمال متغیر مربوطه 0.239 است و به معنای این است که تفاوت آماری معناداری بین دو متغیر در دو مدل وجود ندارد. پس فرضیه دوم پژوهش برای متغیر مقایسه‌ای احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران رد می‌شود.

فرضیه سوم پژوهش بیان می‌کند احساسات سرمایه‌گذاران دارای تأثیر بیشتری بر نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا در مقایسه با نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین است. برای این منظور در مدل‌های رگرسیونی جداگانه‌ای نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین نسبت به متغیر توضیحی احساسات برآورد می‌شود. لازم به ذکر است در این مدل‌ها یکبار نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصات فوق نسبت به متغیر کلی احساسات برآورد می‌شود و اقدام به تحلیل حساسیت و مقایسه دو مدل می‌شود.

و بار دیگر نوسان‌پذیری شرکت‌های با دو مشخصه فوق نسبت به متغیر تفکیک شده احساسات (شامل احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران و احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران) برآورد می‌شود. اقدام به تحلیل حساسیت و مقایسه دو مدل می‌شود. برای این منظور در نگاره (۹) نتایج مدل رگرسیونی مربوط به برآورد متغیر نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا نسبت به متغیر توضیحی احساسات نشان داده شده است و در نگاره (۱۰) نتایج مدل رگرسیونی برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین نسبت به متغیر توضیحی احساسات قابل مشاهده است. همین‌طور پیش از برآورد مدل‌ها اقدام به مقاوم‌سازی آن‌ها در ارتباط با واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی تا آثار سوء واریانس ناهمسانی و خود همبستگی احتمالی برطرف شود.

نگاره ۹: نتایج مدل رگرسیونی مربوط به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا نسبت به متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران

Garch-Bml = $\beta(1)\text{Sentiment} + \beta(2)\text{PS} + \beta(3)\text{EC} + \beta(4)\text{C}$				
نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
Sentiment	۰۰۰۱۹۷/۰	۰۰۰۰۰۰۰۳۸۱/۰	۱۸۲۲۷۸/۵	۰/۰۰
PS	۹/۲۹۷۲۱-	۸۴/۵۱۰۲۲	۵۸۲۵۲/۰-	۵۶۱۳/۰
EC	۴/۲۸۲۷۴۴	۵/۵۵۸۶۴۷	۵۰۶۱۲۳/۰	۶۱۳۷/۰
C	۵/۳۶۵۴۳۴	۵/۶۷۷۵۴۲	۵۳۹۳۵۳/۰	۵۹۰۷/۰
			آماره F	۰/۰۰

نگاره ۱۰: نتایج مدل رگرسیونی مربوط به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین نسبت به متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران

Garch-Bms = $\beta(1)\text{Sentiment} + \beta(2)\text{PS} + \beta(3)\text{EC} + \beta(4)$				
نام متغیر	ضریب	خطای استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
Sentiment	۰۰۰۰۳۶۴/۰	۰۰۰۰۰۷/۰	۱۹۷۱۳۱/۵	۰/۰۰۱
PS	۷/۸۵۱۲۴۳-	۱۹۵۱۷۰۵	۴۳۶۱۵/۰-	۶۶۳۵/۰
EC	۱۵۸۱۴۲۹۰	۱۶۱۲۸۱۰۷	۹۸۰۵۴۲/۰	۳۲۸۹/۰
C	۳۲۸۳۳۱۲	۲۱۶۲۱۳۵۱	۱۵۱۸۵۵/۰	۸۷۹۶/۰
			آماره F	۰/۰۰

طبق نتایج نمایش داده شده در نگاره (۹)، متغیر احساسات سرمایه‌گذاران دارای سطح معناداری کمتر از ۱ درصد است. پس در سطح اطمینان ۹۹ درصد این متغیر معنادار است و با توجه به مقدار عددی مثبت برای ضریب آن (۰.۰۰۰۱۹۷)، ارتباط مثبت و معناداری میان نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و احساسات سرمایه‌گذاران وجود دارد. همین‌طور سطح معناداری آماره F کمتر از ۱ درصد است. پس مدل بصورت کلی در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. همین‌طور طبق نتایج نگاره (۱۰)، متغیر احساسات سرمایه‌گذاران دارای سطح معناداری کمتر از ۱ درصد است. پس در سطح اطمینان ۹۹ درصد این متغیر معنادار است و با توجه به مقدار عددی مثبت برای ضریب آن (۰.۰۰۰۰۳۶۴)، ارتباط مثبت و معناداری میان احساسات سرمایه‌گذاران و نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد با قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا وجود دارد. همین‌طور سطح معناداری آماره F کمتر از ۱ درصد است. پس به‌طور کلی مدل در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار است. به‌منظور تحلیل این که آیا تفاوت معناداری بین ضرایب متغیر احساسات در مدل‌های مربوط به نگاره (۹) و (۱۰) وجود دارد. از آزمون آماری پترنوستر استفاده می‌شود که نتیجه آن در نگاره (۱۱) قابل مشاهده است:

نگاره ۱۱: آزمون آماری پترن‌ستر برای مقایسه ضرایب

متغیر مقایسه‌ای	B1	SE1	t	B2	SE16	t	T- value	Prob
Sentiment	/۰ ۱۹۷	/۰ ۰۳۸۱	۱۸۲/۵ ۲۷۸	/۰ ۳۶۴	/۰ ۰۰۷	۱۹۷/۵ ۱۳۱	۹۱۱/۴ ۳۰۲	.

مطابق با نتایج قابل مشاهده در نگاره (۱۱) با توجه به این که سطح معناداری آماره t کمتر از ۱ درصد است. پس می‌توان نتیجه گرفت در سطح اطمینان ۹۹ درصد تفاوت قابل توجهی میان ضریب متغیر احساسات در مدل‌های رگرسیونی مربوط به جداول (۹) و (۱۰) وجود دارد. و با توجه به کمتر بودن ضریب متغیر احساسات در نگاره (۱۰) نسبت به نگاره (۹). می‌توان نتیجه گرفت متغیر احساسات سرمایه‌گذاران تأثیر بیشتری بر نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به بازار پایین نسبت به نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به بازار بالا داشته است. پس فرضیه سوم پژوهش برای متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران این مدل‌ها تأیید می‌شود.

برای تحلیل بیشتر آزمون فرضیه سوم پژوهش با متغیرهای تفکیک شده احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران اقدام به برآورد نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین نسبت به متغیرهای توضیحی احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران در مدل‌های رگرسیونی جداگانه‌ای شد و سپس با استفاده از آزمون والد جهت مقایسه ضرایب متغیرهای توضیحی در دو مدل رگرسیونی برآورد شده، فرضیه سوم پژوهش مورد استنتاج قرار گرفت. نتایج حاصل از برآورد مدل‌های رگرسیونی نشان داد در مدل مربوط به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا، ارزش احتمال آماره F مبین معناداری کلی مدل در سطح اطمینان ۹۹ درصد است و همین‌طور ارزش احتمال متغیر احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران مبین معناداری این متغیر در سطح اطمینان ۹۹ درصد است. ولی ارزش احتمال متغیر احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران مبین این است که این متغیر معنادار نیست. همین‌طور در مدل مربوط به برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار- نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین نسبت

به متغیرهای توضیحی احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران، ارزش احتمال آماره F و ارزش احتمال متغیرهای احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران مبین معناداری کلی مدل و متغیرهای توضیحی در سطح اطمینان ۹۹ درصد است. با توجه به معناداری کلی مدل‌ها و متغیر توضیحی احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران در دومدل، استفاده از آزمون والد صرفاً برای مقایسه متغیر احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران ممکن شد و نتایج آزمون والد نشان داد برای متغیر مقایسه‌ای احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران ارزش احتمال ۰.۰۰۰ است پس در سطح اطمینان ۹۹ درصد تفاوت معناداری بین متغیر احساسات خوش‌بینانه در دو مدل وجود دارد و با توجه به بیشتر بودن ضریب عددی متغیر احساسات خوش‌بینانه در مدل مربوط به شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار فرضیه سوم پژوهش برای متغیر مقایسه‌ای احساسات خوش‌بینانه سرمایه‌گذاران تأیید می‌شود.

۱-۶. استحکام بخشی فرضیه‌های پژوهش با بکارگیری متغیر مجازی:

همان‌طور که پیش از این بیان شد دو روش برای بررسی و مقایسه تأثیرگذاری یک متغیر توضیحی یکسان در دو مدل رگرسیونی مشابه که در دو گروه مستقل از هم برآورد شده‌اند، وجود دارد. روش نخست استفاده از آزمون پترنوستر است. در این روش دو مدل رگرسیونی مشابه با متغیرهای توضیحی یکسان که متغیر وابسته آن‌ها در دو گروه مستقل از هم محاسبه شده است، جداگانه برآورد می‌شوند و سپس از طریق آزمون پترنوستر تأثیرگذاری متغیر مقایسه‌ای مورد نظر بررسی می‌شود. روش دوم استفاده از متغیر مجازی است. به نحوی که دو مدل رگرسیونی از طریق بکارگیری متغیر مجازی که مقادیر آن صفر یا یک است، تبدیل به یک مدل رگرسیونی می‌شوند و سپس از طریق تفسیر آماره‌های مربوط به متغیر شیب (متغیر مقایسه‌ای*متغیر مجازی) تأثیرگذاری متغیر مقایسه‌ای در دو گروه آماری مستقل از هم نتیجه‌گیری می‌شود. لازم به ذکر است در این پژوهش برای متغیر مجازی مقدار صفر به معنای شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار (اندازه بزرگ، عدم نقد شوندگی پایین و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین) است و مقدار یک به معنای شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار (اندازه کوچک، عدم نقد شوندگی بالا و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا) است. در قسمت ذیل نتایج برآورد مدلهای رگرسیونی شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار و مشخصه متضاد با بکارگیری متغیر مجازی نسبت به متغیر توضیحی احساسات قابل مشاهده است و در ادامه آن مقایسه کلی بین دو روش پترنوستر و متغیر مجازی برای

آزمون فرضیه‌های پژوهش انجام شده است. به دلیل حجم زیاد جداول تنها موارد مربوط به متغیر احساسات در زیر ارائه شده است و تنها نتایج آماری مدل‌های موارد مربوط به احساسات خوش بینانه و بدبینانه در نگاه (۱۵) آورده شده است.

نگاره ۱۲: برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار (اندازه کوچک) و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار (اندازه بزرگ) نسبت به متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران در یک مدل رگرسیونی و با بکارگیری متغیر مجازی

GARCHSIZE= $\beta(1)$ DUM + $\beta(2)$ SENTIMENT + $\beta(3)$ DUMSENTIMENT + $\beta(4)$ EC + $\beta(5)$ PS + $\beta(6)$				
نام متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
DUM	-۰.۳۱۵۶۸	۰.۵۵۹۴۴	-۱.۲۱۸۱۷	۰.۲۲۴۴
SENTIMENT	-۰.۸۷۳۰۰	۰.۲۱۳۰۰	-۴.۱۰۶۵۷	۰.۰۰۰۱
DUM*SENTIMENT	-۰.۱۵۰۰۰	۰.۶۹۳۰۰	-۰.۲۱۳۲۸	۰.۴۳۱۲
EC	-۰.۲۴۵۶۲	۰.۶۱۲۵۸	-۰.۴۰۰۹۷	۰.۹۶۸۱
PS	-۰.۱۷۷۸۳	۰.۵۵۸۳۵	-۰.۳۱۸۵۰	۰.۷۵۰۴
C	۱.۰۹۳۳۸	۰.۳۸۶۵	۵.۸۳۷۲۵	۰.۱۱۴۷
			F آماره	۰.۰۰

نگاره ۱۳: برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار (عدم نقد شوندگی بالا) و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار (عدم نقد شوندگی پایین) نسبت به متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران در یک مدل رگرسیونی و با بکارگیری متغیر مجازی

$\text{GARCHIL} = \beta(1)\text{DUM} + \beta(2)\text{SENTIMENT} + \beta(3)\text{DUM} * \text{SENTIMENT} + \beta(4)\text{EC} + \beta(5)\text{PS} + \beta(6)$				
نام متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره T	ارزش احتمال
DUM	-۰.۶۳۴۱۷۱۱	۵۸.۰۳۶۴۹	-۰.۹۲۷/۱	۲۷۵۷/۰
SENTIMENT	۰.۰۰۰۰۱۴۹	۰.۰۰۰۰۰۳۲۹/۰	۵۴۴/۴	۰/۰۰
DUM*SENTIMENT	۰.۰۰۰۰۸۴۲/۰	۰.۰۰۰۰۰۰۲۷۷	۳.۰۳۸	۰/۰۰۷۹
EC	-۷/۲۸۷۲۵۰۰	۵۹۳۲۹۹۷	-۰.۴۸۴/۰۰	۹۶۱۴/۰
PS	۱۲/۷۳۱۷۲	۳/۵۱۲۴۹۷	۱۴۲۷۸/۰	۸۸۶۶/۰

نام متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره T	ارزش احتمال
C	۷۹۸۹۷۰۸	۷۳۷۴۰۹۸	۰۸۳۴۸/۱	۲۷۹۸/۰
			آماره F	۰/۰۰

نگاره ۱۴: برآورد نوسان‌پذیری شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار (نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا) و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار (نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین) نسبت به متغیر توضیحی احساسات سرمایه‌گذاران در یک مدل رگرسیونی و با بکارگیری متغیر مجازی

GARCHBM= $\beta(1)DUM + \beta(2)SENTIMENT + \beta(3)DUM*SENTIMENT + \beta(4)EC + \beta(5)PS + \beta(6)$				
نام متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
DUM	۷/۴۹۱۹۹۵	۴۳۱۲۲۲۸	۱۱۴۰۹/۰	۹۰۹۳/۰
SENTIMENT	۰۰۰۰۳۸۲/۰	۰۰۰۰۰۸۱۵/۰	۶۸۵۳۹/۴	۰/۰۰۰
DUM*SENTIMENT	۰۰۰۰۳۸/۰	۰۰۰۰۱/۰	۸۰۲۲/۳	۰۰۲/۰
EC	۸۰۴۸۵۱۷	۸۰۳۰۶۰۹	۰۰۲۲۳/۱	۳۱۷۳/۰
PS	۸/۴۴۰۴۸۲-	۲/۹۶۹۴۵۴	۴۵۴۴/۰-	۶۵/۰
C	۱۵۷۸۳۷۵	۱۲۸۷۰۹۹۳	۱۲۲۶۳/۰	۹۰۲۵/۰
			آماره F	۰/۰۰۰

نگاره ۱۵: نتایج مربوط به بکارگیری متغیر مجازی برای آزمون فرضیه‌های اول، دوم و سوم و

مقایسه آن با نتایج بدست آمده از آزمون پترنوستر

شماره فرضیه	متغیر مقایسه‌ای (حاصلضرب متغیر مجازی)	ضریب متغیر مقایسه‌ای* متغیرمازی	ارزش احتمال متغیر مقایسه‌ای* متغیرمازی	نتایج آزمون فرضیه با بکارگیری آزمون پترنوستر	نتایج آزمون فرضیه با بکارگیری متغیر مجازی
۴	احساسات سرمایه‌گذاران	-۰/۰۰۰۰۰۱۵	۴۳۱/۰	رد	رد
	احساسات خوش بینانه سرمایه‌گذاران	-۰/۰۰۰۰۰۵۹۴	۰۲۳۶/۰	رد	رد
	احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران	۰/۰۰۰۰۱۳۵	۰۰۷۳/۰	رد	عدم رد

شماره فرضیه	متغیر مقایسه‌ای (حاصلضرب متغیر مجازی)	ضریب متغیر مقایسه‌ای* متغیرمازی	ارزش احتمال متغیر مقایسه‌ای* متغیرمجازی	نتایج آزمون فرضیه با بکارگیری آزمون پترنوستر
۵	احساسات سرمایه‌گذاران	--/۰۰۰۰۰۰۸۴۲	۰۰۷۹/۰	عدم رد
	احساسات خوش بینانه سرمایه‌گذاران	--/۰۰۰۰۰۰۷۲۷	۰۰۱۵/۰	عدم رد
	احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران	--/۰۰۰۰۰۰۵۴۵	۰۴۸/۰	رد
۶	احساسات سرمایه‌گذاران	--/۰۰۰۰۰۰۳۸	۰۰۲/۰	عدم رد
	احساسات خوش بینانه سرمایه‌گذاران	--/۰۰۰۰۰۰۲۱۵	۰/۰۰۳	عدم رد
	احساسات بدبینانه سرمایه‌گذاران	--/۰۰۰۰۰۰۷۴۷	۰۶۲/۰	رد

با توجه به داده‌های نگاره ۱۵ می‌توان مشاهده نمود که یافته‌های دوروش تقریباً مطابقت داشته است و تنها برای فرضیه‌های اول و دوم با متغیر مستقل احساسات بد بینانه یافته‌های دو روش متفاوت بوده است.

۷. بحث و نتیجه‌گیری

بدون تردید عملکرد صحیح و سالم بازار سرمایه منجر به توزیع مناسب ثروت و سرمایه در اقتصاد یک کشور می‌شود. درواقع بازارهای سرمایه با عملکرد درست خود منجر به پویایی اقتصادی در کشور می‌شوند. بگونه‌ای که سرمایه‌گذاران با کسب بازده معقول از بازار سرمایه و سرمایه‌پذیران با تامین نقدینگی لازم جهت انجام فعالیت‌های مولد و دارای ارزش افزوه از بازار به اهداف خود دست یابند. ولی در صورتی که بازار سرمایه عملکرد نامناسبی داشته باشد، نه تنها کمکی به ثبات و توسعه اقتصادی نمی‌کند بلکه می‌تواند نقشی مخرب بر اقتصاد کشور داشته باشد. به عبارت دیگر عدم کارایی بازار سرمایه می‌تواند باعث سلب اعتماد سرمایه‌گذاران شود. هنگامی که جو احساسی بر بازار حاکم می‌شود. سرمایه‌گذاران و معامله‌گران توجه چندانی به اطلاعات بنیادی مربوطه ندارند و دچار تورش‌های رفتاری می‌شوند. در نتیجه با حرکت توده‌وار و به دور از منطق معاملات سفته بازانه را رواج

می‌دهند. در واقع جو احساسی خوش‌بینانه و یا بدبینانه که در نتیجه فعالیت رسانه‌ها و تبلیغات در میان سرمایه‌گذاران به‌وجود می‌آید؛ سبب می‌شود سرمایه‌گذاران دست به اقداماتی بزنند که ارتباطی با حقایق موجود و عوامل بنیادی ندارد. توجه به تورش‌های رفتاری حاکم بر سرمایه‌گذاران و عواملی که سبب بروز رفتارهای احساسی از آن‌ها می‌شود؛ می‌تواند بسیاری از نوسانات غیرمنطقی حاکم بر بازار سرمایه را توضیح دهد. بیکر و ورگلر (۲۰۰۷) نشان دادند که توضیح برخی از پدیده‌های حاکم بر بازار سرمایه از طریق نظریه‌های مالی سنتی دشوار است. درچنین پدیده‌هایی سرمایه‌گذارانی دخیل هستند که قیمت سهام را مطابق با ارزش فعلی خالص جریان‌های نقد آتی قیمت‌گذاری نمی‌دانند. بر این اساس احساسات سرمایه‌گذاران می‌تواند به‌عنوان عقاید پیرامون جریان‌های نقد آتی و ریسک یک دارایی تعریف شود که مطابق حقایق بنیادی و در دسترس پیرامون سهام نیست. از سویی دیگر مطابق پژوهش بیکر و ورگلر (۲۰۰۷) و فریرا و همکاران (۲۰۲۰) دسته‌ای از شرکت‌ها وجود دارند که محدودیت بیشتری برای ارزیابی و قیمت‌گذاری دارند. این دسته از شرکت‌ها که از آن‌ها به‌عنوان شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار یاد می‌شود؛ دارای سه مشخصه اندازه کوچک، عدم نقدشوندگی بالا و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا هستند. درواقع در این قبیل شرکت‌های کوچک و با چشم‌انداز رشد بالا که از نقد شوندگی کمی در بازار برخوردارند به‌علت نبود اطلاعات تاریخی قابل اتکا از گذشته آن‌ها و وجود عدم اطمینان از عملکرد آتی آن‌ها و همین‌طور عدم انعکاس سریع اطلاعات در قیمت آن‌ها، فرایند قیمت‌گذاری دشوارتری نسبت به سایر شرکت‌ها دارند و انتظار می‌رود نوسانات قیمتی آن‌ها متفاوت از سایر شرکت‌ها باشد. مقصود از کلمه "تأثیر نامتقارن" در عنوان پژوهش به معنای تأثیرگذاری متفاوت احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران بر بازده پورتنوی شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار و شرکت‌های با مشخصه متضاد قیمت‌گذاری دشوار است که در این پژوهش از طریق انجام آزمون‌های آماری و اقتصادسنجی تلاش شد تأثیر نامتقارن گفته شده در عنوان پژوهش در فرضیه‌های بیان شده مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته و اقدام به نتیجه‌گیری شود. آزمون فرضیه اول پژوهش یافته‌ای متناقض با پژوهش داشت که می‌توان دلیل آن را تأثیرگذاری متفاوت اندازه شرکت‌ها بر بازده در ایران نسبت به نمونه مورد پژوهش نسبت داد. به عبارت دیگر شاید معیار اندازه برای تفکیک قیمت‌گذاری دشوار در ایران مناسب نباشد. ولی آزمون فرضیه‌های دوم و سوم پژوهش نشان از اثرگذاری بیشتر احساسات در شرکت‌های با قیمت‌گذاری دشوار از نظر ارزش دفتری به بازار و نقدشوندگی نسبت به شرکت‌های متضاد داشت که این یافته‌ها با نتایج پژوهش همخوانی دارد. بنابراین می‌توان تصور نمود که این دو ویژگی شاید

معیار مناسبی برای تفکیک شرکت‌ها با قیمت‌گذاری دشوار باشند. در هر پژوهش علمی ممکن است محدودیت‌هایی وجود داشته باشد که نتایج و تعمیم‌پذیری آنها را تحت تأثیر قرار دهد. در این بخش سعی خواهد شد تا محدودیت‌های موجود بر سر راه این پژوهش بیان شود تا خوانندگان هنگام مطالعه نتایج و تعمیم آن آگاهی و دقت بیشتری داشته باشند. یکی از محدودیت‌هایی که تعمیم نتایج را با مشکل مواجه می‌کند محدود بودن دوره زمانی پژوهش است. چون این پژوهش در بازه زمانی ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۱ انجام گرفته است لذا در تعمیم نتایج به دوره‌های قبل و بعد از قلمرو زمانی پژوهش احتیاط شود. محدودیت دیگر مربوط به این است که نتایج پژوهش حاضر با استفاده از داده‌های شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و بدون تفکیک شرکت‌ها بر اساس نوع فعالیت و صنعت مربوطه به‌دست آمده است و ممکن است در خصوص هر یک از صنایع به‌طور مجزا، نتایج متفاوتی حاصل شود. همین‌طور با توجه به محدود بودن جامعه آماری به شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و این که سال مالی آنها منتهی به پایان اسفندماه است؛ تسری نتایج به سایر شرکت‌ها و به‌ویژه به شرکت‌های با تاریخ سال مالی متفاوت بایستی با احتیاط انجام شود. برای پژوهشگرانی که علاقه‌مند به پژوهش پیرامون مقوله احساسات سرمایه‌گذاران و نوسانات بازار سرمایه هستند پیشنهاد می‌شود از سایر شاخص‌ها برای محاسبه متغیر احساسات نظیر تنزیل واحدهای با سرمایه بسته، صرف سود نقدی، نسبت انتشار سهام در کل انتشار اوراق بدهی و سهام جدید و تعداد حساب‌های سهامداری جدید به‌منظور تحلیل تأثیر آن بر نوسان‌پذیری شاخص بورس اوراق بهادار تهران استفاده کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود از سایر شاخص‌های بورسی به منظور محاسبه نوسان‌پذیری و دخیل کردن آنها در موضوع پژوهش استفاده کنند چرا که در این پژوهش صرفاً از دو شاخص کل بورس و شاخص آزاد شناور بورس اوراق بهادار تهران استفاده شد و شاخص‌های گوناگونی نظیر شاخص ۳۰ شرکت بزرگ، شاخص ۵۰ شرکت فعال، شاخص هم وزن و... وجود دارند که ممکن است استفاده از آنها نتایج متفاوتی را به‌دنبال داشته باشد. و در نهایت پیشنهاد می‌شود از آن جایی که پژوهش انجام شده محدود به بورس اوراق بهادار تهران است بنابراین پژوهشی مشابه در فرابورس ایران انجام شده و نتایج این دو مقایسه شود.

یادداشت‌ها

1. Piccoli et al.
2. Shwert
3. Brown & Cliff
4. Kumari & Mahakud
5. Yoshinaga & castro
6. Kim & Ha
7. Lee et al.
8. Kumar & Lee
9. Keynes
10. Heejin
11. Beer & Zouaoui
12. Chen et al.
13. Li et al.
14. Ni et al.
15. Ferreira et al.
16. Paternoster

۱۷. لازم به ذکر است بمنظور تلخیص متن پژوهش از آوردن نتایج مدل‌های رگرسیونی مربوط به برآورد نوسان‌پذیری بازده شرکت‌های با مشخصه قیمت‌گذاری دشوار و مشخصه متضاد نسبت به متغیرهای توضیحی احساسات خوش‌بینانه و بدبینانه سرمایه‌گذاران و همینطور نتایج آزمون والد برای مقایسه ضرایب متغیرهای توضیحی در دومدل خودداری شد

منابع

الف. فارسی

- اصغری، ابراهیم، عباسیان‌فریدونی، محمدمهدی و نسل موسوی، سید حسین (۱۳۹۹). تأثیر گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران بر درجه نقدشوندگی بازار سهام. پیشرفت‌های حسابداری. ۱۲(۱)، ۲۷-۱.
- افلاطونی، عباس (۱۳۹۴). تجزیه و تحلیل آماری با Eviews در تحقیقات حسابداری و مدیریت مالی. تهران: انتشارات ترمه
- توحیدی، محمد (۱۳۹۹). استخراج شاخص ترکیبی گرایش احساسی در بورس اوراق بهادار تهران. مدیریت‌داری و تامین مالی، ۸ (۲)، ۴۹-۶۸.
- رامشه، منیژه. جنتی منظری، عاطفه و دادپناه، مریم. (۱۴۰۰). احساسات سرمایه‌گذاران و تصمیم‌های تامین مالی در بورس اوراق بهادار تهران. چشم‌انداز مدیریت مالی، ۱۱ (۳۴)، ۱۷۳-۱۹۳.
- حسینی، سیدعلی و مرشدی، فاطمه (۱۳۹۸). تأثیر احساسات سرمایه‌گذاران بر پویایی معاملات بورس اوراق بهادار تهران. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، ۱۱ (۴۴)، ۲۲-۱.
- حسن زاده دیوا، سید مصطفی و بولو، قاسم. (۱۴۰۰). تأثیر گرایش احساسی سرمایه‌گذاران بر ارتباط ارزشی اطلاعات حسابداری. پیشرفت‌های حسابداری. ۱۳(۲)، ۹۷-۱۲۲.
- حیدرپور، فرزانه. تاری وردی، یدالله و محرابی، مریم (۱۳۹۲). تأثیر گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران بر بازده سهام. دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۶ (۱۷)، ۱-۱۳.

رنجبران، هادی (۱۳۹۲). *آمار و احتمال: کاربرد آن در مدیریت و حسابداری*. تهران: انتشارات اثبات. رهنمای رودپشتی، فریدون و تاجمیر ریاحی، حامد (۱۳۹۳). مدل‌سازی تاثیر تورش‌های رفتاری بر رکود بازار سرمایه بر اساس رویکرد تفسیری-ساختاری. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۵ (۱۹)، ۱۱۱-۱۳۰.

سعیدی، علی و فراهانیان، سیدمحمدجواد (۱۳۹۰). مبانی اقتصادی و مالی رفتاری. تهران: شرکت اطلاع رسانی و خدمات بورس.

معتضد، عرفان (۱۴۰۰). مروری بر تورش‌های احساسی و رفتاری سرمایه‌گذاران در بازارهای مالی. یازدهمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، امور مالی، تجارت، بانک، اقتصاد، حسابداری. تهران. نیکو، هانیه. ابراهیمی، سیدکاظم و جلالی، فاطمه (۱۳۹۹). گرایش احساسی سرمایه‌گذار، نوسان‌پذیری غیرسیستماتیک و قیمت‌گذاری نادرست سهام در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. *نشریه راهبرد مدیریت مالی*، ۸ (۱۶)، ۶۵-۸۸.

نیکومرام، هاشم. سعیدی، علی. ومهرانی، کیارش (۱۳۹۵). آزمون راهبردهای سرمایه‌گذاری مبتنی بر مالی رفتاری. *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری*، ۵ (۲۰)، ۳۹-۶۶.

ب. انگلیسی

- Aflatooni, A. (2015). *Statistical analysis with EViews in accounting and finance research*. Tehran: Termeh Press. (In Persian)
- Asghari, E., Abbasian Fredoni, M. M., & Naslmosavi, S. (2020). The impact of investor sentiments on stock market liquidity. *Journal of Accounting Advances*, 12(1), 1–27. <https://doi.org/10.22099/jaa.2020.35769.1966>(In Persian)
- Ahmed, S., & Ullah, N. (2013). Investor sentiment and stock market dynamics. *Journal of Public Administration, Finance & Law*, 4(4), 126–138.
- Baker, M., & Wurgler, J. (2007). Investor sentiment in the stock market. *Journal of Economic Perspectives*, 21(2), 129–152.
- Beer, F., & Zouaoui, M. (2011). Measuring investor sentiment in the stock market. *Working Papers CREGO 1110901*. Université de Bourgogne, CREGO EA7317 Centre de recherches en gestion des organizations. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1939527>
- Ben Aissia, D. (2016). Home and foreign investor sentiment and the stock returns. *The Quarterly Review of Economics & Finance*, 59(C), 71–77.
- 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., Chong, T., Tai, L., & She, Y. (2013). A principal component approach

- to measuring investor sentiment in China. *MPRA Paper 54150*. University Library of Munich, Germany. <https://doi.org/10.1080/14697680903193389>
- Dalika, N., & Setharam, Y. (2015). Sentiment and returns: An analysis of investor sentiment in the South African market. *Investment Management & Financial Innovation*, 12(1), 261–267.
- DeLong, J. B., Shleifer, A., Summers, L. H., & Waldmann, J. R. (1990). Noise trader risk in financial markets. *Journal of Political Economy*, 98(4), 703–738.
- Fama, E., & French, K. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427–465.
- Ferreira, S., Machado, V., & Silva, P. (2021). Asymmetric impact of investor sentiment on Brazilian stock market volatility. *Strategic Finance*, 22(4), 250–261.
- Hasanzadeh Diva, S. M., & Blue, G. (2021). The effect of investor sentiment on value relevance of accounting information. *Journal of Accounting Advances*, 13(2), 97–122. <https://doi.org/10.22099/jaa.2022.42620.2204> (In Persian)
- Heejin, Y., Doojin, R., & Doovon, R. (2017). Investor sentiment, asset returns and firm characteristics: Evidence from a Korean stock market. *Investment Analysts Journal*, 46(2), 132–147.
- Heydarpoor, F., Tariverdy, Y., & Mehrabi, M. (2013). The effect of investors' emotional tendencies on stock returns. *Financial Knowledge of Securities Analysis*, 6(7), 1–13. (In Persian)
- Hosseini, S. A., & Morshedi, F. (2019). The effect of investors' sentiments on the trading dynamics of the Tehran Stock Exchange. *Financial Accounting & Auditing Research*, 11(44), 1–22.
- Li, Z., Tian, M., Ouyang, G., & Wen, F. (2021). Relationship between investor sentiment and earnings news in high- and low-sentiment periods. *International Journal of Finance & Economics*, 26(2), 2748–2765.
- Kim, J. S., Kim, D. H., & Seo, S. W. (2016). Investor sentiment and return predictability of the option to stock volume ratio. *Financial Management*, 46(3), 767–796.
- Kim, T., & Ha, A. (2010). Investor sentiment and market anomalies. *23rd Australian Finance & Banking Conference 2010 Paper**, 1–24. Electronic copy available at: <http://ssrn.com/abstract=1663649>
- Kumar, A., & Lee, C. M. (2006). Retail investor sentiment and return comovements. *The Journal of Finance*, 61(5), 2451–2486.
- Moatazed, E. (2021). A review of emotional and behavioral trends of investors in financial markets. *Proceedings of the 11th International Conference on*

- 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 Modeling*, 50(1), 266–274.
- Nikoo, H., Ebrahimi, K., & Jalali, F. (2020). The relationship between investor sentiment and idiosyncratic risk with stock mispricing: Evidence from Tehran Stock Exchange. *Financial Management Strategy*, 8(1), 65–85. (In Persian)
- Nikoomaram, H., Saeedi, A., & Mehrani, K. (2017). Testing investment strategies based on behavioral finance. *Journal of Investment Knowledge*, 5(20), 39–66. (In Persian)
- Piccoli, P., Costa, N. C., Silva, W. V. da, & Cruz, J. A. (2018). Investor sentiment and the risk-return trade-off in the Brazilian market. *Accounting & Finance*, 58(1), 599–618.
- Rahnamai Roodpashty, F., & Tajmir Riahi, H. (2014). Modeling the impact of behavioral distortions on the capital market recession based on the interpretive-structural approach. *Financial Engineering & Portfolio Management*, 5(19), 111–130. (In Persian)
- Ranjbaran, H. (2013). *Statistics and probability: Its application in management and accounting*. Tehran: Esbat Press.
- Ramsheh, M., Janati Manzari, A., & Dadpanah, M. (2021). Investor sentiment and financing decisions in Tehran Stock Exchange. *Financial Management Perspective*, 11(34), 173–193. (In Persian)
- Saedy, A., & Farahanian, S. M. J. (2011). *Basics of behavioral economics and finance*. Tehran: Exchange Information & Services Company. (In Persian)
- Smales, L. A. (2016). Time-varying relationship of news sentiment, implied volatility and stock returns. *Applied Economics*, 48(51), 4942–4960.
- Tohidi, M. (2020). Extracting composite sentiment index for Tehran Stock Exchange. *Journal of Asset Management & Financing*, 8(2), 49–68. (In Persian)