

## Explanation of the principal components and factor analysis of investors sentiment index in Tehran Stock Exchange

Fateme Tahernezhad\* 

\*Corresponding Author, Msc. in Financial Engineering, K.N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran. (Email: tahernezhadfateme76@gmail.com)

Hosein Mohseni

Assistant Prof., Department of Industrial Engineering, K.N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran. (Email: mohseni@kntu.ac.ir)

### Abstract

Behavioral finance, unlike classical finance, shows that investors' decisions in the market are based on their emotions. Therefore, the investor emotion index is used to examine the behavior of market traders. This index, which shows the degree of pessimism and optimism of investors towards the market, is extracted in three ways: direct, indirect and combined. In order to develop the Index of Investor Emotions indirectly, this study has analyzed various emotional variables in the Tehran Stock Exchange during the period 2016 to 2021 using two methods of exploratory factor analysis and principal component analysis. The indication of this research shows that out of six variables, finally three variables including inflation, exchange rate and equal weight price index were approved to extract the index. The results of this study explain the index of investors' feelings and the superiority of the exploratory factor analysis method, which can be useful for investment companies and portfolios.

**JEL Classification:** G11, G17, G30, G41

**Keywords:** Investor Sentiment Index, Exploratory Factor Analysis, Principal Component Analysis, Tehran Stock Exchange

**Citation:** Tahernezhad, Fateme & Mohseni, Hosein (2024). Explanation of the principal components and factor analysis of investors sentiment index in Tehran Stock Exchange. *Journal of Exchange Brokers*, 1(1), 1-22. (in Persian)

## تبیین مولفه‌های اساسی و تحلیل عاملی شاخص احساسات سرمایه‌گذاران در بورس تهران

فاطمه طاهرنژاد\* ID

\* نویسنده مسئول، کارشناسی ارشد مهندسی مالی، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران. رایانامه: tahernezhadfateme76@gmail.com

حسین محسنی

استادیار، گروه مهندسی مالی، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران. رایانامه: mohseni@kntu.ac.ir

### چکیده

مالی رفتاری برخلاف مالی کلاسیک نشان می‌دهد که تصمیمات سرمایه‌گذاران مبتنی بر احساسات آن‌هاست لذا به منظور بررسی رفتار معامله‌گران بازارهای مالی از دامنه متنوعی از شاخص احساسات بهره گرفته می‌شود. این شاخص که میزان بدبینی و خوش‌بینی سرمایه‌گذاران را نسبت به بازار نشان می‌دهد، به سه روش مستقیم، غیر مستقیم و ترکیبی قابل استخراج است. این پژوهش، به منظور توسعه شاخص احساسات سرمایه‌گذار به روش غیر مستقیم، متغیرهای احساسی مختلفی را در بورس اوراق بهادار تهران در طی دوره ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰ با استفاده از دو روش تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل مولفه اساسی تحلیل و مقایسه می‌کند. با توجه به مقدار ویژه، درصد واریانس از کل و بارهای عاملی در روش تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل مولفه اساسی، از میان متغیرهای مورد بررسی، در نهایت سه متغیر تورم، نرخ ارز و شاخص قیمتی هموزن برای استخراج شاخص نهایی در مدل مفهومی تحقیق انتخاب شدند. نتایج این تحقیق تبیین‌کننده شاخص احساسات سرمایه‌گذاران و برتری روش تحلیل عاملی اکتشافی در مدل‌سازی است که می‌تواند برای سرمایه‌گذاران نهادی و برنامه‌ریزان مالی در کشور مفید واقع شود.

**کلیدواژه‌ها:** شاخص احساسات سرمایه‌گذار، تحلیل عاملی اکتشافی، تحلیل مولفه اساسی، بورس تهران

**استناد:** طاهرنژاد، فاطمه و محسنی، حسین (۱۴۰۳). تبیین مولفه‌های اساسی و تحلیل عاملی شاخص احساسات سرمایه‌گذاران در بورس تهران. *کارگزاران بورس*، ۱(۱)، ۱-۲۲.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۱۰

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۰۹/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۰۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۱/۱۴

کارگزاران بورس، ۱۴۰۳، دوره ۱، شماره ۱، صص. ۱-۲۲

ناشر: کانون کارگزاران بورس و اوراق بهادار

نوع مقاله: علمی پژوهشی

© نویسندگان

## مقدمه

دیدگاه سنتی مالی بیانگر آن است که سرمایه‌گذاران رفتاری عقلانی دارند و تصمیمات آن‌ها مبتنی بر اطلاعاتی است که در بازار منتشر شده است. به علاوه بازارهای مالی کارا هستند بنابراین هرگونه شوک‌های عرضه و تقاضای ایجاد شده توسط معامله‌گران غیر عقلانی از سوی آربیتراژگرایان خنثی می‌شود. اما فرضیه بازار کارا که توسط فاما<sup>۱</sup> (۱۹۷۰) مطرح شد نمی‌تواند پاسخ‌گوی رویدادهای غیر معمول در بازارهای مالی باشد. به طور مثال طبق گفته کیم و ها<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) برخی از تغییرات قیمتی در بازار دلیلی بنیادی نداشته و ناشی از رفتار احساسی سرمایه‌گذاران می‌باشد. بنابراین پژوهش‌های گسترده‌ای در زمینه مالی رفتاری صورت گرفته است که رفتار سرمایه‌گذاران را برحسب روانشناسی مورد بررسی قرار داده است. مالی رفتاری دو محور اساسی دارد: (۱) معامله‌گران بر اساس گرایش‌های احساسی خود تصمیم می‌گیرند یعنی رفتاری غیر عقلانی دارند. اولین فرض این است که سرمایه‌گذاران تحت تاثیرگرایش‌های احساسی خود تصمیم می‌گیرند. در اینجا گرایش احساسی به صورت اعتقاد به جریان‌های نقدی آتی و ریسک‌های سرمایه‌گذاری تعریف شده که این اعتقاد توسط حقایق در دسترس ایجاد نشده است.

(۲) آربیتراژ در مقابل سرمایه‌گذاران احساسی پریسک و پرهزینه است. بنابراین سرمایه‌گذاران منطقی یا آربیتراژگرها در برگرداندن قیمت‌ها به قیمت بنیادی، پرتکاپو نیستند. نظریه مالی رفتاری مدرن اعتقاد دارد که محدودیت‌هایی برای آربیتراژ وجود دارد (حیدرپور، تاری و محرابی، ۱۳۹۲).

مطالعه و بررسی رفتار و احساسات سرمایه‌گذاران در بازار سهام حائز اهمیت است. احساسات جایگاه مهمی در تحلیل بازار دارد. رفتارهای مختلف سرمایه‌گذاران از جمله رفتار توده‌وار آن‌ها تاثیر زیادی بر عملکرد بازار خواهد داشت نظیر حباب قیمت دارایی‌ها، عدم کارایی و شکل‌گیری نوسانات شدید در بازار (آذربویه، ۱۳۹۹).

تبیین شاخص‌های احساسات سرمایه‌گذاران می‌تواند نقش مهمی در سیاست‌گذاری و رفتارشناسی اشخاص در بازار سرمایه ایفا نماید. مسئله مهم آن است که درک احساسات سرمایه‌گذار به دو دلیل برای دست‌اندرکاران بسیار مهم است: از یک سو، احساسات نشان‌دهنده نگرش یا خلق و خوی کلی سرمایه‌گذاران نسبت به یک

<sup>1</sup> Fama

<sup>2</sup> Kim & Ha

اوراق بهادار خاص یا نسبت به بازار به عنوان یک کل می‌باشد. بنا به قابلیت گسترش سریع احساسات، نقش احساسات با درگیر شدن در پیش‌بینی برخی رویدادهای نادر مانند ریزش‌ها، حباب‌های قیمتی و ... که زیرساخت‌های مالی و رشد اقتصادی را تضعیف می‌کنند، مستقیماً مورد مطالعه نهادهای نظارتی هستند (دینگ و همکاران، ۲۰۱۹).

مسئله اساسی این تحقیق تبیین شاخص‌های خرد (در سطح بازار) و کلان موثر بر شاخص احساسات سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه ایران است که قصد دارد با تحلیل عاملی اکتشافی به ترسیم روابط میان متغیرهای منتخب برآمده از دیگر پژوهش‌های اجرا شده در کشورهای مختلف در بورس تهران بپردازد. ضرورت پرداختن به این موضوع علاوه بر روش تحلیل داده‌ها، به محتوای موضوعی مورد بررسی از حیث ارتباط داده‌های اقتصاد کلان با ریز ساختارهای بازار است که تاکنون بدان پرداخته نشده است.

هدف پژوهش حاضر آن است که با استفاده از متغیرهای احساسی مختلف، شاخص ترکیبی گرایش احساسی سرمایه‌گذار را با استفاده از دو روش تحلیل عامل اکتشافی<sup>۱</sup> (EFA) و تحلیل مولفه اساسی در بازار بورس و اوراق بهادار تهران بدست آورد.

تمایز پژوهش حاضر این است که اولاً تاکنون کمتر به متغیرهای رایج پژوهش‌های خارجی (نظیر تعداد ماهانه عرضه اولیه و نسبت ارزش صدور به ابطال در صندوق‌ها) در تحلیل این مهم در کشور توجه شده است. همچنین در این تحقیق با بکارگیری متغیرهای کلان اقتصادی نظیر نرخ بهره، نرخ تورم، نرخ ارز و شاخص قیمتی هم وزن با ریزساختارهای بازار سرمایه می‌تواند تبیین بهتری را فراهم نماید. مقایسه کارایی خروجی‌های حاصل از دو روش مورد استفاده در این پژوهش شامل مدل تحلیل عاملی اکتشافی و مدل تحلیل مولفه اساسی از دیگر ویژگی‌های متمایز این تحقیق است.

بخش‌های مختلف این تحقیق به شرح زیر است:

در بخش دوم مبحث احساسات سرمایه‌گذار توصیف و تحقیقاتی در راستای این پژوهش بیان شده است. بخش سوم به متغیرهای مورد استفاده، ابزار گردآوری اطلاعات، روش و چگونگی مراحل انجام پژوهش

<sup>1</sup> Exploratory Factor Analysis

اختصاص دارد. در بخش چهارم و پنجم به ترتیب تجزیه و تحلیل داده‌ها صورت گرفت و نتایج حاصل از آن‌ها بررسی شد. در نهایت در بخش آخر، پس از بیان محدودیت‌ها، پیشنهادهای برای تحقیقات آینده ارائه می‌شود.

## مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### پیشینه نظری

احساسات سرمایه‌گذار به مجموعه‌ای از باورها در مورد جریان‌های نقدی و ریسک‌های سرمایه‌گذاری اشاره دارد که لزوماً با واقعیت‌های موجود توجیه نمی‌شوند و تصمیمات براساس احساسات خلاف آن چیزی است که سرمایه‌گذاران عقلانی مبتنی بر فرضیه بازار کارا اتخاذ می‌کنند (مازیونا، ۲۰۱۵). نتایج تأثیر احساسات در تصمیم‌گیری گاهی خلاف تصمیماتی است که توسط یک سرمایه‌گذار منطقی تحت فرضیه بازار کارآمد اتخاذ می‌شود و از این رو یک قیمت گذاری اشتباه در کلیت بازار را در نتیجه این ناکارایی می‌تواند ایجاد نماید.

برخی از محققان احساسات سرمایه‌گذار را به عنوان تمایل به معامله بر اساس نويز می‌شناسند، در حالی که همین اصطلاح برای اشاره خاص به خوش‌بینی یا بدبینی سرمایه‌گذاران به کار می‌رود. اصطلاح احساسات را بسیاری به عنوان ترس سرمایه‌گذار یا ریسک‌گریزی معادل می‌دانند (اویگور و تاس، ۲۰۱۲).

ژانگ<sup>۳</sup> (۲۰۰۸) احساسات سرمایه‌گذار را باور شرکت‌کنندگان در بازار در مورد جریان‌های نقدی آتی نسبت به برخی معیارهای عینی، یعنی ارزش بنیادی واقعی دارایی اساسی بیان می‌کند. این بدان معناست که سرمایه‌گذارانی که تحت تأثیر احساسات قرار دارند، نه تنها اطلاعات بنیادی، بلکه سیگنال‌های نويز نامربوط را نیز توسعه می‌دهند. مطابق با این تعریف تعریف احتمالی احساسات سرمایه‌گذار به عنوان «تمایل به سفته بازی» است. این تعریف نشان می‌دهد که چرا احساسات در وهله اول مهم است و با محدود کردن توجه ما به این مفهوم خاص از احساسات، می‌توان یک مدل منسجم با تکیه بر مفروضات خاص و تئوری‌های از قبل موجود در مورد قیمت گذاری دارایی و رفتار سرمایه‌گذار ایجاد کرد.

<sup>1</sup> Mazviona

<sup>2</sup> Uygun and Tas

<sup>3</sup> Zhang

یک تعریف از احساسات در امتداد خطوط با فرضیه بازار کارآمد این است که احساسات جزء غیر عقلایی انتظارات سرمایه‌گذاران است (لینگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۰).

یونگ<sup>۲</sup> چو (۲۰۰۵) احساسات سرمایه‌گذار را به اشتیاق سرمایه‌گذاران غیر عقلایی در یک دارایی نسبت به سرمایه‌گذاران عقلایی مقایسه می‌کند و با اقتباس از کارهای دیگران آن را حاشیه میزان خوش‌بینی و بدبینی سهامداران نسبت به یک سهام تعریف می‌کند.

کیم و ها<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) اشاره نمودند که روش‌های اندازه‌گیری شاخص‌های احساسی سرمایه‌گذاران شامل سه دسته است: دسته اول مبتنی بر روش‌های پیمایشی است و به طور مستقیم با پرسش از سرمایه‌گذاران، گرایش‌های احساسی آن‌ها را اندازه‌گیری می‌کند. به طور مثال شاخص احساسات مصرف‌کنندگان میشیگان (MCSI)، شاخص پیمایشی هوش<sup>۴</sup>، سنتیکس<sup>۵</sup> و... در این گروه قرار دارند. دسته دوم روش‌های اندازه‌گیری غیر مستقیم است که از داده‌های مالی استفاده می‌کند که شامل شاخص اطمینان بارون<sup>۶</sup>، شاخص عدم تعادل در خرید و فروش<sup>۷</sup>، تد اسپرد<sup>۸</sup>، ترین<sup>۹</sup> و... است. دسته سوم ترکیبی از روش‌های مستقیم و غیر مستقیم است که مشهورترین آن‌ها شاخص ترکیبی بکر و وورگلر (۲۰۰۶) می‌باشد (کیم و ها، ۲۰۱۰).

### پیشینه تجربی

چن و هاگا<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) با استفاده از رویکرد ای-گارچ<sup>۱</sup> تأثیر احساسات سرمایه‌گذار بر نرخ بازده شاخص ترکیبی شانگهای را بررسی نمودند. نتایج نشان داد که وقتی احساسات سرمایه‌گذار به همان میزان افزایش می‌یابد، نرخ بازده قبل از سقوط بازار سهام نسبت به پس از سقوط، افزایش کمتری خواهد داشت. دوم، نرخ بازده سهام

<sup>1</sup> Ling et all

<sup>2</sup>Yung-Chou

<sup>3</sup> Kim & Ha

<sup>4</sup> Investor intelligence survey

<sup>5</sup> Sentix

<sup>6</sup> Barron's confidence index

<sup>7</sup> buy-sell imbalance

<sup>8</sup> ted spread

<sup>9</sup> trin

<sup>1</sup> Chen and Haga

0

<sup>1</sup> E-GARCH

1

به شاخص احساسات حساس است. سوم، تمایل سرمایه‌گذاران خرد به رفتار جمعی در دوره‌های بدبینی کمتر از دوره‌های خوش‌بینی است، که می‌تواند بازده سهام را بالا ببرد.

هو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهش خود شاخص ترکیبی احساسی سرمایه‌گذار را براساس ۵ متغیر با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اساسی بدست آوردند. سپس از طریق مدل غیرخطی مارکوف - سویچینگ خود توضیح برداری رابطه پویا بین احساسات سرمایه‌گذار، بازده بازار سهام و نوسانات بررسی نمودند. آن‌ها دریافتند که تأثیر احساسات سرمایه‌گذار بر بازار صعودی سهام، بیشتر از بازار نزولی است و شوک ناشی از نوسانات بازار سهام تأثیرات قابل توجهی بر بازده بازار سهام دارد.

بنچیت<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله خود به دنبال یافتن ارتباط بین احساسات سرمایه‌گذار و بازده سهام در بازار سهام استرالیا و نیوزیلند بودند. آن‌ها از دو شاخص اعتماد مصرف‌کننده<sup>۳</sup> و حجم تجارت<sup>۴</sup> به عنوان متغیر احساسات استفاده نمودند. تکنیک مورد استفاده آن‌ها آزمون علیت گرنجر و رگرسیون بود. نتایج گویای این بود که در کوتاه مدت احساسات تأثیر مثبت بر بازده پرتفوی دارد اما در بلندمدت، برعکس است.

لیانگ<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیق خود قابلیت پیش‌بینی سه شاخص ساخته شده از رسانه‌های اجتماعی، روزنامه و اخبار رسانه‌های اینترنتی را به منظور پیش‌بینی نوسانات تحقق‌یافته (RV) SSEC<sup>۶</sup> بررسی نمودند. یافته‌های آن‌ها بیانگر این نکته بود که شاخص‌های احساسی اخبار رسانه‌های اجتماعی روزانه و رسانه‌های اینترنتی تأثیر قابل توجهی بر نوسانات بازار سهام دارند همچنین حاوی اطلاعات بیشتری برای پیش‌بینی نوسانات ماهانه SSEC، CSI800 و SZCI هستند.

لی<sup>۸</sup> (۲۰۱۹) در مطالعه خود به بررسی تأثیر احساسات و رفتار سرمایه‌گذار بر بازده سهام تابوان پرداخت. در این مقاله شاخص‌های قابل پیش‌بینی براساس دو رویکرد شاخص رفتار سرمایه‌گذار و شاخص احساسات سرمایه‌گذار محاسبه شد. نتایج حاکی از آن بود که تفاوت معناداری بین بازده سهام پیش‌بینی شده با استفاده

<sup>1</sup> Hu et all

<sup>2</sup> MS-VAR

<sup>3</sup> Banchit

<sup>4</sup> Consumer Confidence Index (CCI)

<sup>5</sup> trade volume

<sup>6</sup> Liang

<sup>7</sup> realized volatility

<sup>8</sup> Lee

از پراکسی‌های مالی رفتاری با بازده واقعی وجود نداشت اما بازده سهام پیش‌بینی‌شده بر اساس تحلیل احساسات سرمایه‌گذاران به‌طور معناداری واقعیت را منعکس نمی‌کرد.

عزیزخان و احمد<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) در مطالعه خود روابط بین احساسات سرمایه‌گذار و بازده بازار را ارزیابی نمودند. آن‌ها از متغیر حجم جست و جوی گوگل به روش مستقیم و ۹ متغیر دیگر نظیر: تعداد عرضه‌های عمومی اولیه، تنزیل صندوق‌های با سرمایه بسته، نرخ کاهش/افزایش، پرمیوم سود نقدی، نسبت قیمت به حقوق صاحبان سهام، نرخ بهره، گردش معاملات سهام، شاخص گردش پول و شاخص قدرت نسبی به روش غیرمستقیم بهره بردند.

شویر و مچدو<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) در پژوهش خود رابطه بین احساسات سرمایه‌گذار و ناهنجاری‌های ارزشی را در برزیل بررسی نمودند که آیا انحرافات قیمتی که از سرمایه‌گذاران با دیدگاه‌های خوش‌بینانه ایجاد می‌شود با انحرافات ناشی از سرمایه‌گذاران بدبین متفاوت است. آن‌ها از تکنیک تحلیل مولفه اساسی برای ایجاد شاخص احساسات ۴ متغیر استفاده نمودند. نتایج نشان داد که اندازه‌گیری شاخص احساسات تنها زمانی که در (CAMP) گنجانده شود، قدرت توضیحی جزئی برای ناهنجاری‌ها را دارد.

سیبلی<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۵) شاخص احساسات سرمایه‌گذار را به دو جزء تقسیم نمودند: یکی مربوط به متغیرهای استاندارد ریسک/چرخه تجاری و دیگری غیر مرتبط با آن متغیرها. آن‌ها نشان دادند که قدرت شاخص احساسات برای پیش‌بینی بازده مقطعی سهام عمدتاً توسط مؤلفه ریسک/چرخه تجاری هدایت می‌شود، در حالی که جزء باقیمانده اهمیت کمی در پیش‌بینی بازده مقطعی سهام دارد.

مازیونا (۲۰۱۵) در مقاله خود به بررسی تأثیر احساسات سرمایه‌گذار بر بورس اوراق بهادار زیمبابوه پرداخت. داده‌های مورد بررسی بازده و حجم معاملات روزانه ۶۶ سهم، به استثنای سهام معلق و حذف شده بود. به علاوه یک متغیر شاخص احساسات با حجم بالا-پایین معرفی شد. از رگرسیون خطی معمولی برای

<sup>1</sup> Azizkhan and Ahmad

<sup>2</sup> Xavier and Machado

<sup>3</sup> Capital Asset Pricing Model

<sup>4</sup> Sibley



نشان دادن شواهد تأثیر شاخص احساسات سرمایه‌گذار بر بازده سهام استفاده شد. نتایج نشان داد که نمی‌توان تأثیر شاخص احساسات بر بازده را به طور کامل رد یا اثبات کرد.

آقابابائی و مدنی (۱۴۰۰) رابطه بین احساسات سرمایه‌گذاران و همزمانی بازدهی سهام در بورس اوراق بهادار تهران را بررسی نمودند. شاخص احساسات سرمایه‌گذار از طریق روش تحلیل مولفه‌های اصلی و همزمانی بازدهی سهام از طریق سه روش: مدل ساده مورک، مدل چهار عاملی کاره‌ارت و مدل پنج عاملی فاما فرنچ اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که احساسات سرمایه‌گذاران به طور معناداری بر افزایش همزمانی بازدهی سهام اثرگذار است.

اصولیان و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی تأثیر احساسات سرمایه‌گذار بر روند شکل‌گیری حباب در بازار سهام پرداختند. با استفاده از روش دیکی فولر تعمیم یافته حباب را در بازار سهام شناسایی و شاخص احساسات را با استفاده از روش (EMSI) محاسبه و رابطه معناداری بین این دو را از طریق رگرسیون لجستیک بررسی نمودند. با توجه به نتایج پژوهش، احساسات سرمایه‌گذاران هیچ تأثیری بر شکل‌گیری حباب در بازار سرمایه ندارد.

تقوی و همکاران (۱۳۹۹) در تحقیق خود با استفاده از تکنیک‌های ماشین بردار پشتیبان (SVM) و درخت تصمیم (DT) به پیش‌بینی گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران پرداختند. برای سنجش گرایش احساسی سرمایه‌گذاران از ۴ شاخص قدرت نسبی، خط روانشناسانه، حجم معاملات و نرخ تعدیل گردش سهام بهره گرفته شد که در نهایت به کمک روش تجزیه و تحلیل مولفه‌های اساسی اقدام به ترکیب این شاخص‌ها نمودند.

توحیدی (۱۳۹۸) در مقاله خود به منظور استخراج شاخص ترکیبی غیر مستقیم احساسات، ۸ متغیر احساسی مختلف را به روش تحلیل مولفه اساسی در بورس اوراق بهادار تهران تجزیه تحلیل نمود. در نهایت سه متغیر حجم ماهانه‌ی معاملات خرد به حجم کل معاملات بازار سهام، حجم ماهانه‌ی معاملات آنلاین به حجم کل

<sup>1</sup> Support vector machine

<sup>2</sup> Decision Tree

معاملات بازار سهام و حجم ماهانه‌ی معاملات سهام به وسیله‌ی صندوق‌ها و شرکت‌های سبدگردان به حجم کل معاملات بازار در شاخص نهایی استفاده شد.

زارعی و دارابی (۱۳۹۷) تأثیر گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران بر افشای اختیاری در شرکت‌های پذیرفته شده در بازار سرمایه ایران را تجزیه و تحلیل نمودند. آن‌ها برای سنجش گرایش احساسی از روش شاخص گرایش احساسی بازار سرمایه (EMSI) استفاده کردند.

زنجیردار و لیتانی (۱۳۹۷) در پژوهش خود تأثیر گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران و میزان استقراض شرکت بر انحراف از سرمایه‌گذاری مورد انتظار در ایران بررسی کردند. برای طراحی شاخص احساسی از روش شاخص (EMSI) استفاده نمودند. نتایج تحقیق گویای آن بود که گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران تا حدی انحرافات منفی از سرمایه‌گذاری مورد انتظار را از طریق استقراض کاهش داد و برعکس.

## مدل‌های تحقیق

### تحلیل عاملی اکتشافی (Exploratory Factor Analysis)

تحلیل عاملی یکی از فنون پیشرفته آماری چند متغیری است که با کشف ساختار یک مجموعه از متغیرها و کاهش آن‌ها به تعداد محدود متغیرهایی اساسی‌تر یعنی عامل سر و کار دارد (پیراسته و حیدرنیا، ۱۳۸۷).

مرحله اول: ارزیابی تناسب داده‌ها برای تحلیل عاملی

- شاخص  $kmo^2$ : این شاخص مشخص می‌کند که آیا تحلیل عاملی بر روی داده‌ها قابل اجرا می‌باشد. کایسر (۱۹۷۴) حداقل مقدار این شاخص را ۰٫۵ می‌داند.
- آزمون کرویت بارتلت<sup>۳</sup>: در تحلیل عاملی بین متغیرها باید همبستگی وجود داشته باشد در نتیجه آزمون کرویت بارتلت به بررسی این مورد می‌پردازد. فرض صفر این است که همبستگی برابر صفر است که اگر فرض صفر رد شود یعنی  $\alpha \leq 0.05$  باشد، اجرای تحلیل عاملی مورد تایید است.

<sup>۱</sup> Equity market sentiment index

<sup>۲</sup> Kaiser- Meyer- Olkin

<sup>۳</sup> Bartlett Test of Sphericity

### مرحله دوم: استخراج عامل‌ها

استخراج عامل‌ها شامل مشخص کردن کمترین تعداد عامل‌هایی است که می‌توان برای بهترین بازنمایی همبستگی‌های متقابل بین مجموعه متغیرها به کار برد. روش‌های مختلفی برای استخراج عامل‌ها وجود دارد که در این مقاله از روش عامل یابی محور اصلی استفاده شده است. این روش در فرایند استخراج، از برآورد اشتراکات (اندازه واریانس مشترک) در قطر ماتریس استفاده می‌کند.

انتخاب تعداد عامل‌ها:

معیارهای متفاوتی برای انتخاب تعداد عامل‌ها وجود دارد. براساس معیار کایسر<sup>۲</sup> عامل‌هایی که مقدار ویژه آن‌ها بالاتر از یک باشد را انتخاب می‌کنیم. براساس نمودار سنگ‌ریزه<sup>۳</sup> بدین صورت که محور افقی عامل‌ها و محور عمودی مقدار ویژه متناظر با هر عامل می‌باشد. عامل‌هایی که مقدار ویژه بالاتر از یک دارند به عنوان عامل انتخاب می‌شوند.

### مرحله سوم: چرخش عامل‌ها

برای به حداکثر رساندن رابطه بین آیت‌ها و عامل‌ها، محورها باید چرخانده شوند. هدف اصلی، تحول ساختار عاملی به یک ساختار ساده از بار عاملی است که به سادگی بتوان مورد تفسیر قرار داد. در این مقاله از روش چرخش متعامد واریماکس استفاده شد. در این روش عامل‌ها با یک‌دیگر همبستگی ندارند یعنی در موقع چرخش، محورها متعامد باقی می‌مانند.

مرحله چهارم: نام‌گذاری عوامل (یو ایی هدی<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۶).

<sup>1</sup> Principal axis factoring

<sup>2</sup> Kaiser's criterion

<sup>3</sup> Scree plot

<sup>4</sup> Ui hadia et all

### تحلیل مولفه‌های اساسی (Principal Component Analysis):

روش تحلیل مولفه‌های اساسی یکی از روش‌های انتخاب ویژگی است و به منظور کاهش بعد داده به کار می‌رود تا بررسی ویژگی‌ها در فضایی با بعد پایین‌تر که ساده‌تر است انجام گیرد. مرحله اول این روش به صورت زیر است:

این مجموعه که ترکیبی خطی از متغیرهای اصلی و غیر مرتبط هستند. به گونه‌ای مرتبط می‌شوند که اولین تعداد از آن‌ها بیشترین تنوع در همه متغیرها را به خود اختصاص می‌دهد.

اولین مولفه اصلی، ترکیبی خطی از متغیرهای اصلی و دارای بزرگ‌ترین واریانس در بین همه ترکیبات خطی ممکن است. دومین مولفه اصلی، ترکیبی خطی از متغیرهای اصلی برای بیشترین نسبت از واریانس باقی‌مانده در نظر گرفته می‌شود. اجزای بعدی به طور مشابه تعریف می‌شوند.

ابری از نقاط داده با  $m$  مشاهده و  $n$  ویژگی را به عنوان ماتریس  $X$  در نظر بگیرید که آن همه ویژگی‌ها مستقل نیستند. یعنی، برخی از ویژگی‌های همبسته در ماتریس وجود دارد.

تحلیل مولفه‌های اصلی به عنوان تجزیه ویژه ماتریس کواریانس  $X$  تعریف می‌شود یعنی تجزیه ویژه  $X^T X$ .

تجزیه ویژه  $X^T X$  منجر به مجموعه‌ای از بردارهای ویژه  $w$  و مجموعه‌ای از مقادیر ویژه  $\lambda$  می‌شود. بنابراین برای توصیف مجموعه داده‌ها از  $w$  و  $\lambda$  استفاده می‌کنیم.

اگر  $w$  بردار ویژه‌های  $X^T X$  باشند که با ماتریس  $n \times n$  نشان داده شده است. در این صورت هر ستون  $w$  یک جزء اصلی به نام بارگیری است. ستون‌های  $w$  با اندازه مقادیر ویژه  $\lambda$  مرتب شده‌اند، یعنی مولفه اصلی مربوط به بزرگ‌ترین مقدار ویژه اولین ستون در  $w$  خواهد بود و الی آخر. همچنین، هر مولفه اصلی با یکدیگر متعامد هست یعنی اجزای اصلی غیر همبسته هستند. اکنون می‌توانیم ابر نقطه داده نشان داده شده توسط  $X$  را با تبدیل آن به فضای  $w$  مشخص کنیم:

$$T = XW \quad (1)$$

با ضرب  $X$  در  $w$ ، آن را چرخانده و ماتریس جدید با  $T$  نشان می‌دهیم و دارای ابعاد  $m \times n$  است. از آنجایی که ستون‌های ماتریس  $w$  با اندازه مقادیر ویژه مرتب شده است، بیشتر واریانس‌های  $X$  توسط چند ستون اول  $X$  توضیح داده شده‌اند.  $w$  یک ماتریس  $n \times n$  است. بنابراین،  $r$  ستون اول آن را که دارای اکثر واریانس‌ها است انتخاب و  $n-r$  ستون را نادیده می‌گیریم. اکنون  $T$  نسخه‌ای کوچک‌تر از مجموعه داده‌ها است که برای توضیح بیشتر واریانس‌های موجود در مجموعه داده کافی است (قاتاک، ۲۰۱۷).

### روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی و با توجه به روش اجرا توصیفی است. به منظور سنجش غیر مستقیم شاخص احساسی براساس دو مدل از روش تحلیل عاملی اعم از تحلیل مولفه اصلی و تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد. داده‌های تحقیق به صورت ماهانه در دوره زمانی فروردین ۱۳۹۵ تا اسفند ۱۴۰۰ است. داده‌های مربوط متغیرها از سایت بورس اوراق بهادار، وزارت امور اقتصاد و دارایی، بانک مرکزی و مرکز آمار ایران به دست آمد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار RStudio استفاده شد.

### متغیرهای پژوهش

با توجه به محدودیت دسترسی به داده‌ها از شش متغیر استفاده شد. این متغیرها عبارت‌اند از: تعداد ماهانه عرضه عمومی اولیه IPO (برگرفته از بکر و وورگلر (۲۰۱۲))، نسبت ارزش صدور واحد صندوق به ابطال  $ve$  (برگرفته از توحیدی (۱۳۹۹))، نرخ بهره  $r$ ، نرخ تورم  $I$  (برگرفته از چن، چونگ و شه (۲۰۱۳))، نرخ ارز (برگرفته از چن، چونگ و شه (۲۰۱۳)) و شاخص قیمتی هم وزن  $p$  (برگرفته از طاهرنژاد، نجفی و محسنی).

<sup>1</sup> Ghatak

<sup>2</sup> Baker & wurglar

<sup>3</sup> Chen, Chong & She

## یافته‌های پژوهش

### نتایج روش تحلیل عاملی اکتشافی

مدل‌های تحلیل عاملی مبتنی بر فرض نرمال بودن داده‌ها می‌باشند که تمامی داده‌ها براساس روش min-max نرمال شدند. قبل از انجام تحلیل عاملی اکتشافی جهت اطمینان از کفایت حجم نمونه آزمون کایرز-مایر-اولکین (KMO) انجام شد.

#### جدول ۱. آزمون کفایت نمونه برداری

ipo	r	EXR	ve	i	p
۰/۴۷	۰/۳۱	۰/۵۷	۰/۴۲	۰/۶۹	۰/۶۲

منبع: یافته‌های محقق

متغیرهای دو جدول بالا به ترتیب از چپ به راست عبارتند از:

تعداد ماهانه عرضه عمومی اولیه (ipo)، نرخ بهره (r)، نرخ ارز (EXR)، نسبت ارزش ماهانه‌ی صدور واحدهای صندوق‌های سرمایه‌گذاری در سهام به ارزش ابطال آن (ve)، نرخ تورم (i) و شاخص قیمتی هموزن (p).

ضرایب بالاتر از ۰/۵ قابل قبول است در نتیجه سه متغیر تعداد عرضه اولیه ماهانه (ipo)، نسبت ارزش صدور واحد صندوق به صدور ابطال (ve) و نرخ بهره (r) حذف شدند. سپس از آزمون کرویت بارتلت<sup>۱</sup> به منظور نمایش وجود همبستگی بین متغیرها استفاده شد.

#### جدول ۲. آزمون کرویت بارتلت

سطح معناداری	درجه آزادی	آزمون کرویت بارتلت
$P < ۰,۰۵$	۱۵	۲۱۰/۵۳۸۷

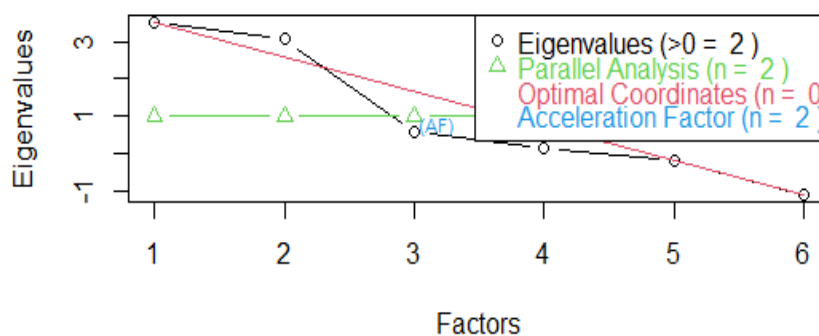
منبع: یافته‌های محقق

آزمون کرویت بارتلت برابر با ۲۱۰/۵۳۸۷ است که در سطح  $P < ۰/۰۵$  معنادار است یعنی همبستگی داده‌ها صفر نبوده و پیش شرط تحلیل عاملی رعایت شده است. با توجه به نتیجه دو آزمون، می‌توان مدل تحلیل

<sup>1</sup> Bartlett's Test of Sphericity

عاملی را اجرا نمود. بدین منظور از روش عامل‌یابی محور اصلی بهره گرفته شد که برای تعیین تعداد عامل (شاخص) احساسات، مقدار ویژه و نمودار سنگ‌ریزه مورد استفاده قرار گرفت. تنها عامل‌هایی با مقادیر ویژه ۱ یا بزرگ‌تر از ۱ بررسی می‌شوند و بقیه عامل‌ها نادیده گرفته خواهند شد.

### Non Graphical Solutions to Scree Test



شکل ۱. نمودار سنگ‌ریزه

منبع: یافته‌های محقق

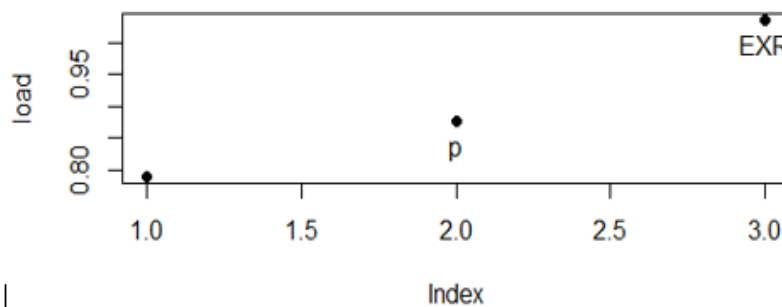
با توجه شکل (۱) دو عامل با مقدار ویژه بالاتر از یک پذیرفته شد چون همان‌طور که گفته شد، اگر مقدار ویژه ۱ یا بزرگ‌تر از ۱ باشد آن عامل قابل پذیرش است. (البته با توجه به هدف این تحقیق، تعداد عامل مورد نظر ۱ در نظر گرفته شد).

### جدول ۳. عامل اکتشافی استخراج شده

نام عامل (شاخص)	گویه (متغیر)	بار عاملی	اشتراک گویه‌ها	درصد واریانس
احساسات	i	۰/۷۹	۰/۶۲	۰/۸۲
	p	۰/۸۸	۰/۷۷	
	EXR	۱/۰۴	۱/۰۷	

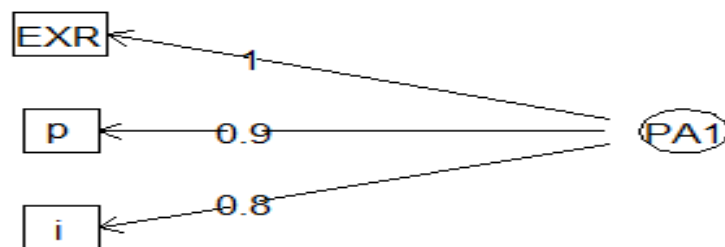
منبع: یافته‌های محقق

نتایج جدول نشان می‌دهد که عامل احساسات ۸۲ درصد از کل واریانس را به خود اختصاص داده است. طبق نتایج بارهای عاملی متغیرهای  $i$ ,  $p$ ,  $EXR$  بزرگ‌تر از  $۰/۳$  بودند که نشان دهنده این است که متغیرهای مورد نظر سنج‌های خوبی برای شاخص احساسات هستند.



شکل ۲. بار عاملی ضرایب هر متغیر

منبع: یافته‌های محقق



شکل ۳. تحلیل عاملی اکتشافی

منبع: یافته‌های محقق

با توجه به نتایج جدول (۳) و شکل (۳) نماگر شاخص احساسات از سه متغیر نرخ ارز، شاخص قیمتی وزن و نرخ تورم تشکیل شده است.

### نتایج روش تحلیل مولفه اساسی

در این روش مولفه اول به منظور شاخص ترکیبی بررسی شد. مقدار درصد واریانس مولفه اول برابر ۴۵ درصد بود یعنی ۶ متغیر می‌توانند ۴۵ درصد از واریانس متغیرها را توضیح دهند. مقدار بار عاملی  $ve$  برابر  $0/15-$  بود که نهایتاً حذف شد چرا که با افزایش این متغیرها احساسات افزایش می‌یابد و برعکس لذا علامت این متغیرها باید با احساسات هم‌سو باشد. مقدار ویژه برابر با  $2/68$  شد. نتایج در جدول (۴) نشان داده شده است:



## جدول ۴. بار عاملی متغیرها در مولفه اول

بار عاملی	متغیر	شاخص
-۰/۱	r	احساسات
۰/۸۸	i	
۰/۹۳	p	
۰/۹۷	EXR	
۰/۲۹	ipo	
-۰/۱۵	ve	

منبع: یافته‌های محقق

پس از حذف متغیر ve روش pca را برای سایر متغیرها مجدداً اجرا شد. مقدار درصد واریانس مولفه اول ۵۳ درصد شد. مقدار بار عاملی دو متغیر ipo و r به ترتیب برابر با ۰/۱۸ و ۰/۲۳ شد که چون مقدار آن ناچیز است می‌توان از آن‌ها چشم‌پوشی کرد بنابراین این دو متغیر نیز حذف شده و pca مجدداً تکرار شد.

## جدول ۵. بار عاملی متغیرها در مولفه اول

بار عاملی	متغیر	شاخص
-۰/۱۸	r	احساسات
۰/۸۸	i	
۰/۹۳	p	
۰/۹۷	EXR	
۰/۲۳	ipo	

منبع: یافته‌های محقق

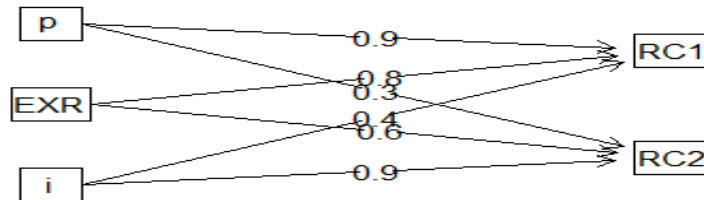
نتایج نهایی pca پس از حذف دو متغیر ipo و r به صورت جدول (۵) بود:

## جدول ۵. بار عاملی متغیرها در مولفه اول

بار عاملی	متغیر	شاخص
۰/۳۹	i	احساسات
۰/۹۳	p	
۰/۸	EXR	

منبع: یافته‌های محقق

مقدار درصد واریانس مولفه اول و دوم به ترتیب برابر ۵۶ درصد و ۴۲ درصد شد. مقدار بردار ویژه نیز به ترتیب برابر با ۱/۶۷ و ۱/۲۷ شد. با توجه به موضوع تحقیق، مولفه اول را پذیرفتیم.



شکل ۴. تحلیل مولفه اساسی

منبع: یافته‌های محقق

شاخص نهایی احساسات سرمایه‌گذار از طریق روش PCA نیز از سه متغیر نرخ ارز، شاخص قیمتی وزن و نرخ تورم تشکیل شده است با این تفاوت که بار عاملی ضرایب نسبت به روش تحلیل عاملی اکتشافی کمتر است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این تحقیق با توجه به اهمیت موضوع از شش متغیر تبیین احساسات سرمایه‌گذاران استفاده شد. در میان متغیرهای مورد بررسی سه متغیر از معناداری مناسب برخوردار بوده و امکان تبیین مدل را بهتر از دیگر متغیرها برآورده می‌نمایند. نتایج نشان می‌دهد که معیار تعیین عامل در روش تحلیل عاملی اکتشافی و مولفه اول مشترک در روش تحلیل مولفه‌های اساسی همانا مقدار ویژه، درصد واریانس از کل و مقدار بار عاملی متغیرها است. در نهایت سه متغیر نرخ تورم، شاخص قیمتی هم‌وزن و نرخ ارز از شش متغیر مورد بررسی، پذیرفته شدند که بیانگر نقش کلیدی آن‌ها در تبیین شاخص احساسات است. این امر می‌تواند نشانگر اهمیت نرخ تورم و نرخ ارز برای تعدیل تصمیمات سرمایه‌گذاران در بورس به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل موثر بر رونق و رکودهای قیمتی باشد. همچنین از آن جاییکه شاخص هموزن می‌تواند بیانگر وضعیت عمومی قیمت سهام شرکت‌ها در بورس باشد، انطباق تعاملی بیشتری با شاخص احساسات سرمایه‌گذاران دارد. همچنین با توجه به مقادیر بیشتر درصد واریانس از کل و ضرایب متغیرها در روش تحلیل عاملی اکتشافی، این روش نسبت به روش تحلیل مولفه اساسی، نیز از عملکرد بهتری برخوردار است. نتایج این تحقیق با نتایج حاصل از سایر

محققان نظیر توحیدی (۱۳۹۸)، هو و همکاران (۲۰۲۱)، چن و همکاران (۲۰۱۳)، هم راستایی دارد که شاخص احساسات سرمایه‌گذار با استفاده از مدل تحلیل مولفه اساسی صورت گرفته است.

نتایج حاصل از این تحقیق می‌تواند اولاً برای برنامه ریزان و سیاست‌گذاران مالی در کشور از حیث تأثیر عوامل خرد بازار و متغیرهای اقتصاد کلان مفید باشد. ثانياً برای تعدیل تحلیل‌های بنیادی ناشی از رویدادهای مقطعی می‌تواند توسط شرکت‌های سرمایه‌گذاری، سبدگردان و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مورد توجه قرار گیرد. همچنین از این امر می‌توان در تبیین نقش گرایش احساسات در بازدهی سهام، نوسان بازدهی و بروز حباب طی دوره‌های زمانی مختلف بهره برد.

برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود به منظور تبیین شاخص احساسات از زوایای دیگر، اثر عوامل بنیادین حذف‌شده و شاخص‌های ترکیبی احساسات مورد توجه قرارگیرد. همچنین لحاظ سایر متغیرهای بنیادین اقتصادی موثر بر تصمیمات سرمایه‌گذاران نیز می‌تواند تبیین‌کننده بعد دیگری برای این حوزه موضوعی باشد.

### سپاسگزاری

در پایان از تمام همکاران و کسانی که محققین را در انجام این پژوهش یاری نمودند، کمال تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

## منابع

- آذربویه، نرگس. (۱۳۹۹). مروری بر منشا رفتار احساسی سرمایه‌گذاران و تأثیرات آن بر بازار بورس. *جغرافیا و روابط انسانی*، دوره ۳، شماره ۲: ۱۶-۲۶.
- آقابائی، محمد ابراهیم و مدنی، سعید. (۲۰۲۱). بررسی احساسات سرمایه‌گذاران و همزمانی بازدهی سهام در بورس اوراق بهادار تهران. *چشم‌انداز مدیریت مالی*.
- اصولیان، محمد؛ صادقی شریف، سیدجلال و شریفیانا، وحید. (۲۰۲۲). تأثیر احساسات سرمایه‌گذار بر روند شکل‌گیری حباب در بازار سهام. *چشم‌انداز مدیریت مالی*، ۱۱(۳۵): ۹۱-۱۱۸.
- اصولیان، محمد و صفری، مریم. (۱۳۹۴). فعالیت معاملاتی سرمایه‌گذاران: جنبه رفتاری و نتایج تجربی. *نشریه چشم‌انداز مدیریت مالی*، ۵(۱۱): ۲۷-۵۲.
- پشوتنی زاده، هومن؛ رعنائی کردشولی، حبیب‌الله؛ عباسی، عباس و موسوی حقیقی، محمد هاشم. (۱۳۹۸). شبیه‌سازی الگوی تأثیرات عوامل رفتاری و کلان اقتصادی بر شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی. *نشریه چشم‌انداز مدیریت مالی*، ۱۰، ۱-۱۲۴.
- پمپین، میشل ام. (۱۳۸۸). دانش مالی رفتاری و مدیریت دارایی، احمد بدری، تهران، کیهان، (۱۳۹۴).
- پیراسته، اشرف و حیدرنیا، علی‌رضا. (۱۳۸۷). تحلیل عاملی اکتشافی پرسشنامه‌های عوامل روانی اجتماعی اثر گذار بر فعالیت جسمانی در بین دختران نوجوان ایرانی. *مجله علمی سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران*، ۲۶(۴)، ۴۸۵-۴۷۴.
- تقوی، رضا. داداشی، ایمان. زارع بهنمیری، محمد جواد و غلام‌نیا روشن، حمیدرضا. (۱۳۹۹). پیش‌بینی گرایش احساسی سرمایه‌گذاران با استفاده از تکنیک‌های ماشین بردار پشتیبان (SVM) و درخت تصمیم (DT). *فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، ۱۱(۴۵)، ۴۴-۵۷.
- توحیدی، محمد. (۱۳۹۸). استخراج شاخص ترکیبی گرایش احساسی در بورس اوراق بهادار تهران. *مدیریت دارایی و تأمین مالی*، ۸(۲۹)، ۴۹-۶۸.
- حیدریپور، فرزانه؛ تری وردی، یداله و محرابی، مریم. (۱۳۹۲). تأثیر گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران بر بازده سهام. *دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*، ۶(۱۷)، ۱-۱۳.
- زارعی، علی و دارابی، رویا. (۱۳۹۷). تأثیر گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران بر افشای اختیاری در شرکت‌های پذیرفته شده در بازار سرمایه ایران. *پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی*، ۱۰(۳۷)، ۱۳۱-۱۵۷.
- زنجیردار، مجید و لیتانی، مجتبی. (۱۳۹۷). تأثیر گرایش‌های احساسی سرمایه‌گذاران و میزان استقراض شرکت بر انحراف از سرمایه‌گذاری مورد انتظار. *دانش سرمایه‌گذاری*، ۷(۲۷)، ۳۹-۵۸.

- طاهرنژاد، فاطمه. نجفی، امیر عباس و محسنی، حسین (۱۴۰۱). زمانسنجی بازار با در نظرگیری شاخص احساسات سرمایه‌گذار در بورس اوراق بهادار تهران. *چشم‌انداز مدیریت مالی*. ۱۲(۳۷).
- فرهادی، روح اله. آخوندی، امید و مهرآور، حمیدرضا (۱۳۹۷). توضیح رابطه رفتار جمعی و مومنتوم با بازدهی سهام: شواهدی از بازار سرمایه ایران. *چشم‌انداز مدیریت مالی*. ۹(۲۶)، ۱۲۱-۱۴۵.
- لاری سمنانی، بهروز و دهخدا، اکرم (۱۳۹۸). بررسی تأثیر روحیه سرمایه‌گذاران بر دام‌های مالی رفتاری در بورس اوراق بهادار تهران. *چشم‌انداز مدیریت مالی*. ۱۰(۳۰)، ۱۴۳-۱۶۲.
- همت پور، سعیده و هاشمی، حسین (۱۳۹۰). استفاده از تکنیک‌های کاهش بعد تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA) و تحلیل جداکننده‌های پارامتری شده (RDA) در رتبه‌بندی نشانگرهای لرزه‌ای. *فیزیک زمین و فضا*. ۳۷(۴)، ۲۱۷-۲۲۷.

## References

- Aziz Khan, M. A., & Ahmad, E. (2018). Measurement of investor sentiment and its bi-directional contemporaneous and lead-lag relationship with returns: Evidence from Pakistan. *Sustainability*, 11(1), 94.
- Baker, M. P., & Wurgler, J. A. (2003). Investor Sentiment and the Cross-section of Stock Returns. *the journal of finance* 4(4), 1645-1680.
- Banchit, A., Abidin, S., Lim, s., & Morni, F. (2020). Investor Sentiment, Portfolio Returns, and Macroeconomic Variables. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(11), 259-273.
- Chen, H., Chong, T. T. L., & She, Y. (2014). A Principal Component Approach to Measuring Investor Sentiment in China. *Quantitative Finance*, 14(4), 573-579.
- Chen, S. T., & Haga, K. Y. A. (2021). Using E-GARCH to Analyze the Impact of Investor Sentiment on Stock Returns Near Stock Market Crashes. *Frontiers in Psychology*, 12.
- De Long, D., Shleifer, A., Summers, H., & Waldman, J. (1990). Noise Trader Risk in Financial Markets. *Journal of Political Economy*, 98(4), 703 - 738.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Hu, J., Sui, Y., & Ma, F. (2021). The Measurement Method of Investor Sentiment and Its Relationship with Stock Market. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 1-11.
- Kaiser, H. F., & Cerny, B. A. (1977). A Study of a measure of sampling adequacy for factor analytic correlation matrices. *Multivariate Behavior Research*, 12(1), 43-47.

- Kim, T., & Ha, A. (2010, August). Investor sentiment and market anomalies. In 23rd Australasian Finance and Banking Conference.
- Lee, P. (2019). The Empirical Study of Investor Sentiment on Stock Return Prediction. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 9(2), 119-124.
- Liang, C., Tang, L., Li, Y., & Wei, Y. (2020). Which sentiment index is more informative to forecast stock market volatility? Evidence from China, *International Review of Financial Analysis*, 71, 101552.
- Mazviona, B. W. (2015). Measuring Investor Sentiment on The Zimbabwe Stock Exchange. *Asian Journal of Economic Modelling*, 3(2), 21-32.
- Sibley, S. E. Wang, Y., Xing, Y., & Zhang, X. (2015). The information content of the sentiment index. *Journal of Banking & Finance*. 62(c), 164-179.
- Ui Hadia, N., Abdullah, N., & Sentosa, L. (2016). An Easy Approach to Exploratory Factor Analysis: Marketing Perspective. *Journal of Educational and Social Research*, 6(1).
- Uygun, U. and O. Tas, 2012. Modeling the effects of investor sentiment and conditional volatility in international stock markets. *Journal of Applied Finance & Banking*, Sciencepress Ltd, 2(5): 239-260.
- Xavier, G. C., & Machado, M. A. V. (2017). Anomalies and Investor Sentiment: Empirical Evidences in the Brazilian Market. *Bar- Brazilian Administration Review*, 14(3).
- Yung-Chou, L. (2005). The trading volume trend, investor sentiment, and stock returns. PhD. Louisiana State University.
- Zhang, C., 2008. Defining, modelling, and measuring investor sentiment department of economics abstract, CFR Working Papers. Available from [https://www.fdic.gov/bank/analytical/cfr/2005/jan/CFR\\_2005\\_Anderson.pdf](https://www.fdic.gov/bank/analytical/cfr/2005/jan/CFR_2005_Anderson.pdf).