

Determinants of Idiosyncratic Volatility in Listed Firms on Tehran Stock Exchange

Iman Soleimani*, Mehdi ArabSalehi**

Abstract

This study aims to investigate the effect of firm-specific characteristics predicting stock return on future idiosyncratic volatility. The sample of the study comprises of 100 listed firms on Tehran Stock Exchange during the period 2010 to 2017. The decile portfolio analysis approach has been used to determine the specific characteristics of stock return predictors. Also, the time series of the CAPM model and the EGARCH model are applied to extract conditional and unconditional idiosyncratic volatility on individual securities. In addition, a multivariate regression with a combination of data was used to examine the quality of the relationship between the firm-specific characteristics predicting stock return and the future idiosyncratic volatility of individual securities in the conditional and unconditional framework. The results of the portfolio analysis show that cross-sectional return variations of firms are associated with firms-specific characteristics such as firm size, book-to-market ratio, liquidity, momentum, and cash flow-to-price ratio. Also, the results show that the reverse and significant impact of the firm size and the cash flow-to-price ratio as well as the direct and significant impact of the book-to-market ratio and liquidity on the future idiosyncratic volatility.

Keywords: Conditional Idiosyncratic Volatility; Unconditional Idiosyncratic Volatility; Firm-Specific Characteristics.

Received: 2019. February.17, Accepted: 2019. July.4.

*Master of Financial Management, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

**Associate Prof, Department of Accounting, Isfahan University, Isfahan, Iran(Corresponding Author).

E-mail: Mehdi_Arabsalehi@ase.ui.ac.ir

عوامل تعیین کننده نوسانات غیر سیستماتیک بازده سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

ایمان سلیمانی*، مهدی عرب صالحی**

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر ویژگی های شرکتی پیش بینی کننده بازده سهام بر نوسانات غیرسیستماتیک بازده آتی سهام است. به این منظور نمونه ای متشکل از ۱۰۰ شرکت پذیرفته شده در «بورس اوراق بهادار تهران» در بازده زمانی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۶ با استفاده از رویکرد سهام انفرادی بررسی شده است. رویکرد تحلیل پرتفوی ده گانه به منظور مشخص کردن ویژگی های شرکتی پیش بینی کننده بازده سهام استفاده شده است؛ همچنین مدل سری زمانی CAPM و مدل EGARCH برای استخراج نوسانات غیر سیستماتیک سالانه غیرشرطی و شرطی بازده سهام انفرادی و نیز رگرسیون چندمتغیره با استفاده از داده های ترکیبی برای بررسی کیفیت ارتباط بین ویژگی های شرکتی پیش بینی کننده بازده سهام و نوسانات غیر سیستماتیک بازده آتی سهام در چارچوب غیرشرطی و شرطی به کاررفته است. نتایج تحلیل پرتفوی نشان می دهد که تغییرات مقطعی بازده آتی سهام به ویژگی های شرکتی مانند اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به بازار، نقد شوندگی، مومنتوم و نسبت جریان نقد به قیمت، وابسته است. نتایج پژوهش همچنین بر تأثیر معکوس و معنادار اندازه شرکت و نسبت جریان نقد به قیمت و نیز تأثیر مستقیم و معنادار نسبت ارزش دفتری به بازار و نقد شوندگی بر نوسانات غیر سیستماتیک بازده آتی سهام دلالت دارد.

کلیدواژه ها: نوسانات غیر سیستماتیک شرطی بازده سهام؛ نوسانات غیر سیستماتیک غیرشرطی بازده سهام؛ ویژگی های خاص شرکت.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۱/۲۸، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۴/۱۳.

* کارشناسی ارشد مدیریت مالی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

** دانشیار گروه حسابداری، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول).

E-mail: Mehdi_Arabsalehi@ase.ui.ac.ir

۱. مقدمه

ماهیت نوسانات بازده سهام، کانون توجه نظریه پرتفوی، ارزشیابی اختیار معامله^۲ و مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی^۳ است. در پژوهش‌های اولیه در زمینه‌ی مالی مانند مارکوویتز^۴ (۱۹۵۲)، شارپ^۵ (۱۹۶۴)، لینتنر^۶ (۱۹۶۵)، موسین^۷ (۱۹۶۶) و بلک و اسکولز^۸ (۱۹۷۳) فرض بر این است که نوسانات بازده سهام مشخص و ثابت است؛ اما می‌دانیم که نوسانات تصادفی است؛ همچنین درحالی‌که نوسانات بازار در طول ۳۰ تا ۴۰ سال گذشته نسبتاً ثابت بوده است، نوسانات غیر سیستماتیک بازده‌های سهام انفرادی^۹ در مدت‌زمان مشابه افزایش یافته است [۱۱]. این امر پیامدهای مهمی برای مدل قیمت‌گذاری دارایی دارد؛ به‌خصوص که شواهد جدیدی از اهمیت نوسانات بازده سهام را نشان می‌دهد. هوبرمن^{۱۰} (۲۰۰۱) و گاتزمن و کومار^{۱۱} (۲۰۰۸)، نشان دادند که سهامداران فردی، پرتفوی‌های تحت تنوع‌بخشی که کمتر متنوع شده است را ننگ می‌دارند [۱۹، ۲۰]. گویال و سنت-کلرا^{۱۲} (۲۰۰۳)، نیز شواهدی از رابطه مثبت بین نوسانات غیر سیستماتیک و بازده بازار را نشان دادند [۱۸]؛ درحالی‌که یافته‌های آن‌ها با مدل‌های ریسک سیستماتیک ناسازگار است. باربریز^{۱۳} و همکاران (۲۰۰۱)، یک نظریه چشم‌انداز^{۱۴} از اثر نوسانات غیر سیستماتیک مبنی بر مدل قیمت‌گذاری دارایی ارائه کرده‌اند [۶]. در پژوهش‌های برون و فریرا^{۱۵} (۲۰۰۴) و آنگ^{۱۶} و همکاران (۲۰۰۶)، شواهدی از قیمت‌گذاری ریسک غیر سیستماتیک ارائه شده است [۳، ۹].

در مدل‌های نظری اولیه، مثل شارپ، (۱۹۶۴)، لینتنر، (۱۹۶۵) و بلک، (۱۹۷۶)، فرض شده که ریسک سیستماتیک بازار به‌تنهایی تعیین‌کننده بازده مورد انتظار سهام است. ادبیات موجود در مالی نوین، خلاف قاعده‌هایی مانند اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به بازار، نسبت بازده دارایی، نسبت سود هر سهم، اهرم مالی، بازده مومنتوم، نقد شوندگی، نسبت جریان نقد به قیمت، نسبت بازده سود تقسیمی سهام، حاشیه سود ناخالص و غیره را نشان می‌دهد [۲۴]. با توجه به اهمیت موضوع، مطالعه و بررسی بیشتر در زمینه عوامل مؤثر بر نوسانات غیرسیستماتیک بازدهی سهام

1. Portfolio Theory
2. Option valuation
3. Capital Asset Pricing Models
4. Morkowitz
5. Sharpe
6. Lintner
7. Mossin
8. Black & Scholes
9. Idiosyncratic volatility of individual equity returns
10. Huberman
11. Goetzmann & Kumar
12. Goyal & Santa-Clara
13. Barberis
14. Prospect theory
15. Brown & Ferreira
16. Ang

ضروری است. با پر کردن شکاف مبانی نظری بازارهای درحال توسعه، به مبانی نظری نوسانات غیر سیستماتیک به صورت زیر پرداخته می‌شود:

نخست، درحالی که شواهدی از قیمت‌گذاری ریسک غیر سیستماتیک و دریافت صرف ریسک به وسیله سهامداران در چند مطالعه در بازارهای توسعه یافته مشاهده شده است (برای مثال، انگ و همکاران، ۲۰۰۶، ۲۰۰۹ و فو^۱ و فو^۲، ۲۰۰۹)، این یافته‌ها را نمی‌توان در مورد کشورهای درحال توسعه که ویژگی‌های خاص و ناهمگنی دارند، به کار گرفت [۲۴]. پژوهش حاضر در خصوص نوسانات غیر سیستماتیک در بازار سهام ایران به عنوان کشوری درحال توسعه به علت خصوصی سازی غیرکارا، شرایط تحریم اقتصادی و رونق و رکود در دوره زمانی پژوهش، تعداد شرکت‌های محدود و کمتر متنوع برای ایجاد پرتفوی کامل، همچنین سطح پایین آشنایی سرمایه‌گذاران با بورس اوراق بهادار در مقایسه با سایر کشورهای توسعه یافته، مورد مناسبی برای بررسی عوامل تعیین کننده نوسانات غیر سیستماتیک بازده آتی سهام، به عنوان معیاری از ریسک است.

دوم، درحالی که مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی کپم (برای مثال، ابوآ و همکاران، ۲۰۱۷) و مدل‌های خانواده گارچ (برای مثال، فو، ۲۰۰۹ و کوماری^۳ و همکاران، ۲۰۱۷) برای محاسبه نوسانات غیر سیستماتیک بازده سهام به کاررفته‌اند [۱، ۱۶، ۲۳]، در پژوهش حاضر از مدل EGARCH^۴ در حالت شرطی و از مدل CAPM^۵ در حالت غیرشرطی برای محاسبه نوسانات غیر سیستماتیک استفاده شده است.

سوم، سهامداران ممکن است پرتفوی‌های متنوع شده را ننگه‌دارند؛ زیرا ریسک غیرسیستماتیک قیمت‌گذاری، جزئی از ریسک کل در هر پرتفوی مشخص شده در بازار سرمایه ناکارا مانند ایران است؛ بنابراین پرتفوی‌های تحت تنوع بخشی نیاز به صرف ریسک اضافی دارند.

چهارم، برخلاف بازارهای توسعه یافته که سهامداران خرد و عمده به طور مساوی تسلط دارند، در بازار سرمایه کشورهای درحال توسعه بازار از لحاظ اطلاعاتی غیرکاراست و سرمایه‌گذاران غیرعقلایی برخلاف اصول و مبانی بازار معامله می‌کنند [۲۱] که بازار را به افزایش در مجموع ریسک از جمله ریسک غیر سیستماتیک پرتفوی هدایت می‌کند.

با توجه به موارد ذکر شده، هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تأثیر ویژگی‌های شرکتی پیش‌بینی کننده بازده سهام بر نوسانات غیر سیستماتیک بازده آتی سهام در شرکت‌های پذیرفته شده در «بورس اوراق بهادار تهران» است.

-
1. Fu
 2. Aabo
 3. Kumary
 4. Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity
 5. Capital Asset Pricing Model

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

به منظور شناخت رابطه عمیق تر نوسانات غیر سیستماتیک، مبانی نظری مبتنی بر نقش ویژگی‌های شرکتی که نوسانات غیر سیستماتیک را توضیح می‌دهند در حال رشد است. پاستور و پیتر (۲۰۰۳)، تداوم تغییرات ریسک خاص را در طول چرخه حیات شرکت نشان دادند [۳۱]. چن و پتکوا^۲ (۲۰۱۲)، معتقدند که قیمت‌گذاری نوسانات غیر سیستماتیک به انحراف معیار باقی مانده‌های مدل قیمت‌گذاری دارایی برآورد شده مانند فاما و فرنچ^۳ (۱۹۹۳)، وابسته است؛ بنابراین نوسانات غیر سیستماتیک به بار عاملی در مدل قیمت‌گذاری دارایی حساس است [۱۲]. این یافته‌ها با پژوهش انگ و همکاران (۲۰۰۶ و ۲۰۰۹) و برگرون و همکاران (۲۰۱۶)، سازگار است [۳، ۴، ۷]. از دیدگاه تجربی اگر ریسک غیر سیستماتیک^۴ یک ورقه بهادار به طور بالقوه اشتباه برآورد شده باشد، می‌تواند به دلیل محدودیت اطلاعاتی در بازارهای در حال ظهور باشد، از این رو ویژگی‌های شرکتی مربوط به ریسک غیر سیستماتیک اطلاعات مکمل را برای تجزیه و تحلیل ریسک غیر سیستماتیک عرضه می‌کنند. همچنین، اگر ویژگی‌های بنیادین شرکتی نقش معناداری در توضیح ریسک غیر سیستماتیک در سطح سهام انفرادی ایفا کنند، تنها این ویژگی‌ها می‌تواند پیش‌بینی کننده‌های خوبی از نوسانات غیر سیستماتیک باشند و می‌توانند در پیش‌بینی ریسک سبد سرمایه‌گذاری متشکل از اوراق بهادار در طول زمان استفاده شوند [۲۴]. پژوهش فو (۲۰۰۹)، حاکی از آن است که ریسک غیر سیستماتیک در طول زمان متغیر است؛ بنابراین نباید بر اساس آن وجود ارتباط بین ریسک غیر سیستماتیک و بازده مورد انتظار سهام را استدلال کرد و باید از مدل EGARCH برای برآورد ریسک غیر سیستماتیک استفاده شود که یافته‌های برآورد نشان می‌دهد ارتباط مثبت و معناداری بین ریسک غیر سیستماتیک شرطی و بازده مورد انتظار سهام وجود دارد [۱۶]. جیانگ^۷ و همکاران (۲۰۰۹)، توضیحات مختلفی از رابطه مثلی بین نوسانات غیر سیستماتیک، شوک‌های آتی سود و بازده آتی سهام را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها رابطه معکوس نوسانات غیر سیستماتیک و بازده آتی را ناشی از کمبود افشای اطلاعات در بین شرکت‌های دارای چشم‌انداز ضعیف سودآوری دانسته و اظهار داشتند سرمایه‌گذاران نسبت به اطلاعات نوسانات غیر سیستماتیک در خصوص سودآوری، واکنش کمتری نشان می‌دهند. آن‌ها وجود رابطه معکوس نوسانات غیر سیستماتیک و شوک‌های آتی سود را تأیید کردند و نشان دادند قابلیت نوسانات غیر سیستماتیک در پیش‌بینی بازده، ناشی از محتوای اطلاعاتی سودآوری آتی است [۲۲]. نتایج پژوهش

1. Pástor & Pietro
2. Chen and petkova
3. Fama & French
4. Idiosyncratic risk
5. Mis_estimated
6. Cross-sectional securitise
7. Jiang

کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، نیز حاکی از ارتباط معنادار نوسانات غیرسیستماتیک و ویژگی‌های شرکتی در بازارهای درحال ظهور است؛ همچنین تغییرات مقطعی بازده شرکت به ویژگی‌های شرکت مانند اندازه، ارزش، مومنتوم، نقد شوندگی و نسبت جریان نقد به قیمت وابسته بوده و ریسک غیر سیستماتیک به اندازه کوچک شرکت، نقد شوندگی بالا، مومنتوم پایین، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و نسبت جریان نقد به قیمت پایین وابسته است. آن‌ها نیاز به توسعه ابزارهای جایگزین برای تصمیم‌های سرمایه‌گذاری در بازارهای درحال توسعه را پیشنهاد کرده‌اند [۲۴]. دولو و فرتوک‌زاده (۱۳۹۵)، ضمن تأیید نوسانات غیرسیستماتیک نشان دادند که توان توضیحی ریسک غیر سیستماتیک به منظور تبیین تغییرات مقطعی بازده سهام متأثر از عامل نقد شوندگی تقویت می‌شود [۱۴]. قربانی و همکاران (۱۳۹۳)، دریافتند که کیفیت گزارشگری مالی بر نوسانات بازده غیرمتعارف سهام تأثیر معکوس می‌گذارد. نتایج پژوهش آن‌ها بر وجود تأثیر مستقیم متغیرهای بازده سالانه سهام، اهرم مالی و جریان نقدی عملیاتی سال آینده بر نوسانات بازده غیرمتعارف سهام و نیز تأثیر معکوس اندازه شرکت بر نوسانات بازده غیرمتعارف سهام دلالت دارد [۱۷]. نتایج پژوهش نیکو سخن و فدایی نژاد (۱۳۹۶)، نیز حاکی از آن است که به‌طور متوسط ۲۷ درصد از سهام، رابطه معناداری را بین ریسک غیرسیستماتیک و بازده تجربه کرده‌است. این در شرایطی است که در تغییرات نسبت کل اوراق بهادار با ارتباط معنادار بین ریسک غیرسیستماتیک و بازده، شرکت‌های با ارتباط منفی دارای سهم بسیار بیشتری از شرکت‌های با ارتباط مثبت هستند (۱۹ درصد). نتایج حاصل از بررسی اثر ویژگی‌های شرکت بر احتمال مشاهده این رابطه معنادار نشان می‌دهد که برخی ویژگی‌ها هم احتمال رابطه مثبت و هم احتمال رابطه منفی را تحت تأثیر قرار می‌دهند؛ درحالی‌که مابقی ویژگی‌ها تنها احتمال یکی از رابطه‌های مثبت یا منفی را متأثر می‌سازند. این شواهد نشان می‌دهد که عوامل توضیح‌دهنده رابطه مثبت ریسک غیر سیستماتیک و بازده متفاوت از عواملی هستند که رابطه منفی را نشان می‌دهند [۳۰].

شواهد گزارش شده در مبنای نظری موضوعی پیرامون رابطه ویژگی‌های شرکتی، بازده آتی و نوسانات غیرسیستماتیک بازده آتی سهام، به شکل‌گیری پژوهش حاضر در خصوص تأثیر ویژگی‌های شرکتی پیش‌بینی کننده بازده سهام بر نوسانات غیر سیستماتیک بازده آتی سهام شرکت‌های پذیرفته شده در «بورس اوراق بهادار تهران» منجر شده است.

فرضیه پژوهش. در راستای اهداف پژوهش و با توجه به مبنای نظری و پیشینه و ابهامات موجود و فقدان پژوهش‌های قبلی، به‌ویژه در بازار سهام ایران، فرضیه پژوهش حاضر را می‌توان به صورت زیر مطرح کرد:

ویژگی‌های شرکتی پیش‌بینی کننده بازده سهام، تعیین کننده نوسانات غیر سیستماتیک بازده

سهام شرکت‌های پذیرفته شده در «بورس اوراق بهادار تهران» هستند.

۳. روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر نتیجه، کاربردی و از نظر ماهیت و روش از نوع توصیفی - همبستگی است؛ همچنین در حوزه پژوهش‌های اثباتی مالی قرار می‌گیرد و به بررسی تأثیر ویژگی‌های شرکتی پیش‌بینی کننده بازده سهام بر نوسانات غیر سیستماتیک بازده آتی سهام می‌پردازد. در این راستا از رویکرد تحلیل پرتفوی ده‌گانه به منظور مشخص کردن پیش‌بینی کننده‌های بازده سهام استفاده شده است؛ همچنین برای قوت نتایج، علاوه بر محاسبه نوسانات غیر سیستماتیک در حالت غیرشرطی از انحراف معیار پسماندهای مدل کپم، برای محاسبه نوسانات غیرسیستماتیک شرطی از مدل EGARCH برای کنترل خصوصیت تغییر زمانی نوسانات غیر سیستماتیک استفاده شده است. به طور مشخص در به کارگیری بازده‌های سهام، فرض بر این است که سهامداران برآوردهای واریانس و میانگین بازده هر دوره را با به کارگیری موارد غیرمنتظره مشخص شده در بازده دوره‌های گذشته به روز می‌کنند که مدل EGARCH اثر وقفه‌های گذشته را نیز لحاظ می‌کند؛ همچنین نوسانات سهام نسبت به خبرهای خوب و بد، واکنش یکسانی نشان نمی‌دهند؛ خبرهای بد، نوسانات را به شدت تغییر می‌دهند؛ در حالی که خبرهای خوب، نوسانات را به کندی تغییر می‌دهند. بدین ترتیب، برای تحلیل رفتار نوسانات سهام لازم است تا از مدل‌های نامتقارن EGARCH استفاده شود. این مدل واریانس‌های شرطی را به صورت لگاریتمی محاسبه می‌کند و بنابراین مدل از حالت تقارن خارج می‌شود. بدین ترتیب، داده‌های این پژوهش شامل داده‌های بازار و صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته شده در «بورس اوراق بهادار تهران» است. که داده‌های بازار شامل قیمت سهام و تعداد سهام معامله شده منتشره در «شرکت مدیریت فناوری بورس تهران»^۱ و شاخص کل قیمت سهام منتشره در مرکز مالی ایران^۲ و نیز نرخ اوراق مشارکت به عنوان نرخ بدون ریسک از بانک اطلاعات سری زمانی اقتصادی^۳ برای محاسبه نوسانات غیر سیستماتیک از ابتدای سال ۱۳۹۰ تا پایان سال ۱۳۹۶ به صورت داده‌های روزانه استخراج شد. همچنین، داده‌های صورت‌های مالی مورد نیاز از صورت‌های مالی حسابرسی شده و یادداشت‌های توضیحی همراه شرکت‌های پذیرفته شده در «بورس اوراق بهادار تهران»، منتشره در مرکز مالی ایران برای محاسبه متغیرهای توضیحی از سال ۱۳۸۹ تا پایان سال ۱۳۹۵ استخراج شد. با توجه به موارد ذکر شده نمونه انتخابی از ابتدای سال ۱۳۸۹ تا پایان سال ۱۳۹۶ است و کلیه مباحث کمی مربوط به آزمون فرضیه‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای Excel و RStudio3.5.1 و Stata14 و Eviews10 صورت پذیرفته

1. Tsetmc.com
2. IFC.ir
3. CBI.ir

است.

جامعه آماری مورد بررسی شامل شرکت‌های پذیرفته شده در «بورس اوراق بهادار تهران» است که دارای شرایط زیر باشند:

- شرکت‌هایی که جزو هلدینگ، بیمه، لیزینگ، بانک‌ها، مؤسسه‌های مالی و سرمایه‌گذاری نباشد.
- به دلیل ماهیت متفاوت شرکت‌های مزبور با سایر شرکت‌ها، این شرکت‌ها از نمونه آماری پژوهش حذف شدند؛
- ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام شرکت منفی نباشد؛
- به منظور افزایش قابلیت مقایسه شرکت‌های نمونه، دوره مالی آن‌ها باید منتهی به آخر اسفندماه هر سال باشد؛
- شرکت کمتر از ۱۲۰ روز معاملاتی نداشته باشد. به دلیل استفاده از داده‌های روزانه، تعیین حداقل تعداد داده در هر سال برای برآورد مطلوب نوسانات غیر سیستماتیک بازده سهام ضروری است.
- با اعمال شرایط بالا تعداد ۱۰۰ شرکت واجد شرایط باقی ماند که تحلیل‌های آماری روی آن‌ها صورت گرفت.

متغیرهای پژوهش. متغیرهای این پژوهش شامل متغیرهای وابسته و توضیحی است که در ادامه به توصیف آن‌ها پرداخته می‌شود.

متغیرهای وابسته

نوسانات غیر سیستماتیک غیر شرطی (UIvol): به پیروی از ابو و همکاران (۲۰۱۷) و کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، نوسانات غیر سیستماتیک برای هر سهم و برای هر سال با استفاده از داده‌های روزانه برآورد شد که بازده مازاد سهام بر روی بازده مازاد شاخص بازار رگرسی شده است. مدل رگرسیونی برآورد شده برای هر سهم i در سال t به صورت رابطه ۱، است.

$$(R_{it}^d - r_{ft}^d) = \alpha_{it}^d + \beta_{it}^d (R_{mt}^d - r_{ft}^d) + \varepsilon_{it}^d \quad \text{رابطه (۱)}$$

در رابطه ۱:

R_{it}^d : بازده روزانه سهام i در سال t که بازده روزانه به صورت لگاریتم طبیعی حاصل تقسیم قیمت روزانه سهام i در زمان t بر قیمت روزانه سهام i در زمان $t-1$ محاسبه می‌شود؛ همچنین قیمت روزانه به صورت تعدیل شده بر اساس افزایش سرمایه و سود است.

R_{mt}^d : بازده روزانه شاخص بازار در سال t که بازده روزانه به صورت لگاریتم طبیعی حاصل تقسیم شاخص روزانه بازار در زمان t بر شاخص روزانه بازار در زمان $t-1$ محاسبه می شود؛ همچنین از شاخص کل روزانه برای محاسبه بازده روزانه شاخص بازار استفاده شده است.

$$r_{ft}^d: \text{نرخ بازده روزانه بدون ریسک در سال } t$$

$$(R_{it}^d - r_{ft}^d): \text{بازده مازاد مورد انتظار روزانه سهام } i \text{ در سال } t$$

$$(R_{mt}^d - r_{ft}^d): \text{بازده مازاد مورد انتظار شاخص بازار در سال } t$$

نوسانات غیر سیستماتیک غیرشرطی به عنوان انحراف معیار پسماندهای مدل قیمت گذاری دارایی برآورد شده برای هر سهم در هر سال محاسبه می شود [۱، ۲۴].

نوسانات غیر سیستماتیک شرطی (CIVOL): به پیروی از فو (۲۰۰۹) و کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، نوسانات غیر سیستماتیک شرطی از مدل گارچ نمایی (۱ ۱) (EGARCH) محاسبه شده است. مدل گارچ نمایی که نخستین بار توسط نلسون (۱۹۹۱)، به طور خاص برای لحاظ کردن اثرات نامتقارن بازدهی های منفی و مثبت دارایی ها بر تلاطم بازدهی ها ارائه شد، نیاز به اعمال محدودیت بر پارامترهای مدل را از بین می برد که در نتیجه آن با تعریف واریانس شرطی در فرم لگاریتمی، واریانس همواره به صورت مثبت باقی می ماند؛ از این رو مدل گارچ نمایی این واقعیت را توضیح می دهد که شوک های منفی به واریانس شرطی بزرگتری نسبت به شوک های مشابه مثبت منجر می شود. میانگین و واریانس مدل به شرح زیر است:

$$(R_{it}^d - r_{ft}^d) = a_{it}^d + \beta_{it}^d (R_{mt}^d - r_{ft}^d) + \varepsilon_{it}^d \quad \text{رابطه (۲)}$$

که

$$\varepsilon_{i,d,t} \sim N(0, \sigma_{it}^2)$$

$$\text{Log}(h_{it}) = \omega + \sum_{j=1}^q a_{ij} \left[\left| \frac{\varepsilon_{i,t-j}}{\sqrt{h_{i,t-j}}} \right| - E \left(\left| \frac{\varepsilon_{i,t-j}}{\sqrt{h_{i,t-j}}} \right| \right) \right] + \sum_{k=1}^m \delta_k + \frac{\varepsilon_{i,t-k}}{\sqrt{h_{i,t-k}}} + \sum_{i=1}^p \beta_{it} h_{i,t-i} \quad \text{رابطه (۳)}$$

رابطه ۲، میانگین مدل را نشان می دهد که بازده اضافی سهام انفرادی به مدل عاملی قیمت گذاری دارایی وابسته است. همچنین، باقیمانده ها (ε_{it}) به صورت شرطی نرمال فرض شده با $\text{iid}(0, \sigma_{it}^2)$ که $\delta_k < 0$ و $a_i + \beta_i < 1$ و $\omega_0 > 0$ اگر نوسانات نامتقارن باشد. معادله ۳ نیز

1. Nelson

واریانس مدل را نشان می‌دهد که $\text{Log}(h_{it})$ لگاریتم واریانس شرطی بازده سهام، β برداری از ضرایب و ε_{it} شرایط نوفه سفید را گزارش می‌کند و δ_i ضرایب نامتقارن است؛ همچنین لگاریتم واریانس شرطی اثر نمایی اهرم را به جای درجه دوم می‌سازد و بنابراین برآورد واریانس شرطی به صورت غیر منفی تضمین شده است. اثر اهرم نیز به وسیله $\delta_k < 0$ نشان داده می‌شود؛ اگر اثر اخبار نامتقارن باشد. مدل گارچ نمایی بالاترین معناداری را در تعیین اثر حجم نوسانات، پایداری نوسانات در بازار و اثر اهرم دارد [۱۶، ۳۴، ۲۹].

متغیرهای توضیحی

اندازه (SZ). به پیروی از کوماری و همکاران، (۲۰۱۷)، اندازه از لگاریتم طبیعی ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام (برابر است باقیمت بازار سهام ضرب در تعداد سهام منتشره)، محاسبه شده است [۲۴].

ارزش دفتری به بازار (BM). به پیروی از کوماری و همکاران، (۲۰۱۷)، ارزش دفتری به بازار، از نسبت ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام تقسیم بر ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به شرح رابطه ۴، محاسبه شده است [۲۴].

$$BM = \frac{BV_{t-1}}{MV_{t-1}} \quad \text{رابطه (۴)}$$

در رابطه ۴، BV_{t-1} ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام در انتهای سال قبل و MV_{t-1} ارزش بازار حقوق صاحبان سهام در انتهای سال قبل است.

مومنتوم (MM). به پیروی از چن و همکاران (۲۰۱۰)، مومنتوم از حاصل ضرب بازده ماهانه سهام در بازده ماه گذشته منهای حاصل ضرب بازده ماهانه بازار در بازده ماه گذشته به شرح رابطه ۵، محاسبه شده است. یک ماه بین تشکیل پرتفوی و دوره نگهداری سهم برای اجتناب از شکاف پیشنهادی خریدوفروش، فشار قیمت و هر واکنش تأخیری، حذف شده است [۱۳].

$$MM = \Pi_{m-12}^{m-1} (1 + \text{monthly return}_t) - \Pi_{m-12}^{m-1} (1 + \text{market monthly return}_t)$$

در رابطه ۵، m فروردین سال t است.

جریان نقدی به قیمت (CF/P). به پیروی از چن و همکاران (۲۰۱۰)، نسبت جریان نقد به قیمت از نسبت سود قبل از اقلام غیرمترقبه، اثرات انباشته تغییر در اصول و روش‌های حسابداری و استهلاک تقسیم بر ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به شرح رابطه ۶ محاسبه شده است [۱۳].

$$CFP = \frac{Earnings\ before\ Extraordinary\ Item_{t-1} + Depreciation_{t-1}}{MV_{t-1}} \quad \text{رابطه (۶)}$$

در رابطه ۶، $Earnings\ before\ Extraordinary\ Item_{t-1}$ سود قبل از ارقام غیر مترقبه و اثرات انباشته در انتهای سال قبل و $Depreciation_{t-1}$ استهلاک در انتهای سال مالی قبل است.

بازده دارایی (ROA). به پیروی از چن و همکاران (۲۰۱۰)، نسبت بازده دارایی از نسبت سود خالص بعد از مالیات بر کل دارایی‌ها به شرح رابطه ۷، محاسبه شده است [۱۳].

$$ROA = \frac{NetIncome_{t-1}}{TA_{t-1}} \quad \text{رابطه (۷)}$$

در رابطه ۷، $NetIncome_{t-1}$ سود خالص بعد از مالیات در انتهای سال مالی قبل و TA_{t-1} مجموع دارایی در انتهای سال مالی قبل است.

نقد شونده‌گی (LQ). به پیروی از کین و پترسون (۲۰۰۷)، نقد شونده‌گی از میانگین سالانه گردش معاملات ماهانه (تعداد سهام معامله شده بر تعداد سهام منتشره) به شرح رابطه ۸، محاسبه شده است [۲۳].

$$LQ = \frac{\sum Vol_{it} / Out_{it}}{N} \quad \text{رابطه (۸)}$$

در رابطه ۸، Vol تعداد سهام معامله شده در شرکت i در ماه t و Out تعداد سهام منتشره در شرکت i در ماه t است.

سود هر سهم (EP). به پیروی از چن و همکاران، (۲۰۱۰)، سود هر سهم از نسبت سود خالص بعد از مالیات تقسیم بر تعداد سهام منتشره به شرح رابطه ۹، محاسبه شده است [۲۴].

$$EP = \frac{NetIncome_{t-1}}{sheres\ outstanding_{t-1}} \quad \text{رابطه (۹)}$$

در رابطه ۹، $sheres\ outstanding_{t-1}$ تعداد سهام منتشره در انتهای سال مالی قبل است. نسبت بازده سود تقسیمی سهام (**Div Y**). به پیروی از کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، نسبت بازده سود تقسیمی سهام از سود سهام مصوب در مجمع تقسیم بر ارزش بازاری حقوق صاحبان

سهام به شرح رابطه ۱۰، محاسبه شده است [۲۴].

$$Div Y = \frac{Dividend_{t-1}}{MV_{t-1}} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

در رابطه ۱۰، $Dividend_{t-1}$ سود سهام مصوب در مجمع در انتهای سال مالی قبل است.

اهرم مالی (Fliv). به پیروی از کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، اهرم مالی از نسبت بدهی بلندمدت بر مجموع دارایی‌ها به شرح رابطه ۱۱، محاسبه شده است [۲۴].

$$FLIV = \frac{DEPT_{t-1}}{TA_{t-1}} \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

در رابطه ۱۱، $DEPT_{t-1}$ بدهی غیر جاری در انتهای سال مالی قبل است.

حاشیه سود ناخالص (GPM). به پیروی از ابانل و باشی (۱۹۹۸)، حاشیه سود ناخالص از خالص فروش منهای بهای کالای فروش رفته تقسیم بر خالص فروش به شرح رابطه ۱۲، محاسبه شده است [۲].

$$GPM = \frac{S_{t-1} - CG_{t-1}}{S_{t-1}} \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

در رابطه ۱۲، S_{t-1} فروش در انتهای سال مالی قبل و CG_{t-1} هزینه کالای فروش رفته در انتهای سال مالی قبل است.

مدل‌های پژوهش. به منظور آزمون فرضیه پژوهش حاضر، مدل‌های رگرسیون چندمتغیره با استفاده از داده‌های ترکیبی برای بررسی کیفیت ارتباط بین ویژگی‌های شرکتی پیش‌بینی کننده بازده و نوسانات غیر سیستماتیک آتی سهام انفرادی مورد استفاده قرار گرفت؛ از این رو در این پژوهش برای آزمون فرضیه پژوهش از مدل ۱۳، مطابق پژوهش کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، استفاده شد.

$$y_{it} = a + X'_{it}\beta + u_{it} \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

در رابطه ۱۳، y_{it} نوسانات غیر سیستماتیک غیرشرطی (UIvol) و شرطی (CIvol) شرکت i ام در سال t ، a عرض از مبدأ مدل، X'_{it} بردار متغیرهای مستقل، β بردار ضرایب متغیرهای مستقل

1. Abarbanell & Bushee

و u_{it} جز خطای مدل است [۲۴].

برای پاسخ به فرضیه پژوهش به پیروی از کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، ابتدا رویکرد پرتفوی‌های ده‌گانه به‌منظور شناسایی پیش‌بینی‌کننده‌های شرکتی بازده سهام به کار رفت؛ سپس از مدل‌های رگرسیون چندمتغیره با استفاده از داده‌های ترکیبی برای بررسی کیفیت ارتباط بین نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام در چارچوب شرطی و غیرشرطی و پیش‌بینی‌کننده‌های شرکتی بازده سهام در غالب دو رگرسیون مجزا با وجود تمام متغیرهای پیش‌بینی‌کننده بازده سهام برای بررسی توضیح احتمالی نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام استفاده شد.

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

داده‌های مربوط به میانگین، بیشینه، کمینه، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی هر یک از متغیرها در جدول ۱، آمده است.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای پیش‌بینی‌کننده شرکتی

متغیر	میانگین	بیشینه	کمینه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
UIvol	۲/۲۸۹۹	۱۱/۹۴۹۱	-۰/۳۰۴۶	۱/۰۱۶۰	۲/۳۵۷۶	۱۷/۸۹۵۹
CIvol	۱۴/۶۵۳۵	۳۶/۳۶۹۹	۵/۶۷۹۲	۳/۶۲۹۳	۰/۵۲۶۳	۵/۵۳۰۹
SZ	۱۳/۰۱۱۴	۱۸/۳۴۲۴	۷/۴۱۶۵	۱/۸۶۹۲	۰/۲۳۹۱	۳/۲۸۹۳
BM	۱/۹۸۳۱	۴۲/۰۴۹۰	-۰/۰۱۱۸	۲/۶۹۱۳	۷/۰۵۳۸	۸۵/۲۳۱۱
MM	-۰/۰۴۰۶	۳/۲۰۳۱	-۲/۵۷۶۰	۰/۵۶۵۷	۰/۷۸۹۳	۶/۵۰۴۰
LIQ	۶/۶۰۷۷	۹۹/۲۳۳۳	-۰/۰۴۶۴	۱۰/۱۷۲۳	۴/۰۲۴۶	۲۷/۲۶۲۹
CFP	۰/۶۶۱۸	۱۸/۹۹۶۸	-۳/۸۸۳۶	۱/۳۳۶۵	۶/۸۳۹۲	۷۸/۵۵۸۳
ROA	-۰/۱۲۶۸	-۰/۶۲۶۸	-۰/۲۸۹۱	-۰/۱۳۱۸	۰/۷۵۵۳	۴/۵۷۰۷
EP	۸۷۴/۶۲۸۱	۹/۳e+۰۳	-۱/۱e+۰۳	۱/۲e+۰۳	۲/۸۴۷۸	۱۴/۶۶۰۶
DivY	-۰/۳۷۲۳	۴/۶۸۶۴	-۰/۰۰۰۰	-۰/۵۲۰۹	۳/۱۸۲۸	۱۷/۸۴۹۴
Fliv	-۰/۰۶۴۰	-۰/۵۳۰۰	-۰/۰۰۰۰	-۰/۰۶۶۸	۲/۲۷۶۹	۱۰/۰۳۰۸
GPM	-۰/۲۶۴۴	-۰/۸۰۴۸	-۰/۴۱۶۳	-۰/۱۶۳۲	۰/۳۵۴۴	۳/۵۱۲۹

کمترین مقدار میانگین مربوط به متغیر مومنتوم با مقدار $-۰/۰۴۰۶$ است که نشان می‌دهد بازده بازار به‌طور میانگین بالاتر از بازده شرکت‌ها است. بیشترین مقدار میانگین مربوط به متغیر سود هر سهم با مقدار $۸۷۴/۶۲۸۱$ است و سودی را که شرکت به‌طور میانگین به‌آرامی هر سهم به‌دقت آورده است را نشان می‌دهد. مقدار میانگین برای متغیرهای نوسانات غیر سیستماتیک غیرشرطی و شرطی به ترتیب برابر با $۲/۲۸۹۹$ و $۱۴۲/۶۵۳۵$ به دست آمد که نمایانگر افزایش نوسانات غیر سیستماتیک شرطی به دلیل لحاظ کردن اثرات نامتقارن بازدهی‌های منفی و مثبت دارایی‌ها بر تلاطم غیر سیستماتیک بازدهی‌ها، نسبت به حالت غیرشرطی است. برای ارزیابی

کفایت فرض نرمالیتی نیز بر انحرافات حاصل از نرمالیتی تمرکز می‌شود. چولگی معیار نخست تقارن است. در همه متغیرهای انتخاب‌شده، ضریب چولگی مثبت (بزرگ‌تر از صفر) بوده که نشان‌دهنده دنباله ضخیم بالای توزیع است. انحراف مهم دیگر از نرمالیتی به احتمال ارزش‌های حدی (در هریک از طرفین میانگین)، به بهای کسری کوچک‌تر از انحرافات میانی مربوط است. ارزش ضریب کشیدگی برای همه‌ی متغیرهای انتخاب‌شده بالاتر از ۳ به دست آمد که نشان می‌دهد توزیع متغیرها، کشیدگی بالاتر از توزیع نرمال دارد.

شناسایی متغیرهای شرکتی پیش‌بینی‌کننده تغییرات بازده سهام. در این بخش هدف شناسایی حداکثر پیش‌بینی‌کننده‌های شرکتی و تعیین‌کننده‌های شرکتی از تغییرات مقطعی بازده سهام است. به این منظور برای متغیرهای مشخص‌شده، به پیروی از چن و همکاران (۲۰۱۰)، آرتمن^۱ و همکاران (۲۰۱۲) و کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، ابتدا عملکرد پیش‌بینی‌کننده‌های بازده از ۱۰ متغیر دسته‌بندی‌شده در پرتفوی‌های ده‌گانه بررسی شده است. در پایان هر سال پرتفوی‌های وزنی برابر مبنی بر هر پیش‌بینی‌کننده با استفاده از داده‌های صورت‌های مالی و بازار یک دوره قبل تشکیل شده است. در این قسمت بررسی می‌شود که آیا پیش‌بینی‌کننده‌ها می‌توانند تغییرات مقطعی بازده‌های سال بعد را توضیح دهند. در این راستا ابتدا میانگین مقطعی بازده در هر پرتفوی و سپس میانگین سری زمانی از میانگین مقاطع برای هر پیش‌بینی‌کننده محاسبه شده است. دهک ۱۰ و دهک ۱ شامل اندازه‌های بزرگ و کوچک از پیش‌بینی‌کننده‌های بازده هستند. برای مثال، برای اندازه شرکت، دهک ۱۰ شامل شرکت‌های بزرگ و دهک ۱ شامل شرکت‌های کوچک است. برای مومنتوم دهک ۱۰ شامل شرکت‌های با بازده مازاد گذشته بزرگ و دهک ۱ شامل شرکت‌های با بازده مازاد گذشته کوچک است. در جدول ۲، پرتفوی‌های از میانگین بازده‌ها برای هر دهک و همچنین اختلاف میانگین بازده دهک ۱۰ و ۱ و دهک ۱۰ و ۵ گزارش شده است [۲۴، ۵، ۱۳].

1. Artmann

جدول ۲. میانگین بازده برای پرتفوی‌های ده گانه طبقه بندی شده بر مبنای پیش بینی کننده‌های شرکتی

دهک	SZ	BM	MM	LIQ	CFP	ROA	EP	DivY	Fliv	GPM
۱	۳/۲۰	-۰/۴۰	۰/۸۰	۱/۹۶	۲/۱۶	۲/۴۹	۲/۳۱	۲/۴۱	۱/۴۴	۲/۲۶
۲	۲/۹۹	۰/۵۱	۱/۷۹	۱/۶۰	-۰/۹۶	۱/۵۴	۱/۹۱	-۰/۴۴	۱/۹۸	۱/۳۰
۳	۱/۶۸	۱/۰۹	۱/۵۶	-۰/۹۷	-۰/۶۳	۱/۵۹	۱/۱۹	۱/۲۶	-۰/۴۸	۱/۶۸
۴	۱/۹۴	۱/۲۴	۱/۸۸	۲/۴۲	-۰/۲۶	۱/۶۳	۱/۴۷	-۰/۹۷	۱/۲۴	۱/۵۳
۵	۱/۷۶	۱/۵۴	۱/۶۹	۱/۶۰	-۰/۷۴	۱/۱۰	۱/۱۳	۱/۴۷	۱/۲۶	۱/۶۱
۶	۱/۰۸	۱/۶۵	۲/۲۰	۱/۵۴	۱/۵۹	۱/۸۳	۱/۸۴	۱/۵۲	۲/۰۴	۱/۲۲
۷	-۰/۹۱	۱/۷۹	۱/۵۱	۲/۰۴	۱/۹۹	۱/۴۱	۱/۴۸	۱/۸۱	۲/۱۳	۱/۷۷
۸	-۰/۲۳	۲/۳۴	۲/۲۵	۱/۱۵	۲/۱۸	۱/۶۹	۲/۱۷	۲/۲۶	۲/۰۲	۱/۲۶
۹	۱/۲۸	۲/۹۲	۱/۶۶	۱/۶۱	۲/۵۷	۱/۰۲	-۰/۹۷	۱/۶۷	۱/۷۳	۱/۵۰
۱۰	-۰/۷۹	۳/۰۵	-۰/۲۸	-۰/۸۵	۲/۶۶	۱/۴۱	۱/۲۳	۱/۹۴	۱/۳۳	۱/۶۸
پرتفوی‌های بازده بین دهک‌های ۱-۱۰ و ۱۰-۵										
۱۰-۱	۲/۴۱	۳/۴۵	-۰/۵۱	-۱/۱۱	-۰/۵۰	-۱/۰۸	-۱/۰۸	-۰/۴۶	-۰/۱۰	-۰/۵۷
آماره t	۳/۴۸	۴/۷۴	-۰/۷۷	-۱/۸۴	-۰/۷۷	-۱/۶۳	-۱/۴۹	-۰/۷۳	-۰/۱۸	-۰/۸۵
معناداری	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۴۳	-۰/۰۶	-۰/۴۳	-۰/۱۰	۰/۱۳	-۰/۴۶	۰/۸۵	۰/۳۹
۱۰-۵	-۰/۹۷	۱/۵۱	-۱/۴۰	-۰/۷۴	۱/۹۱	-۰/۳۱	-۰/۰۹	-۰/۴۷	-۰/۰۷	-۰/۰۷
آماره t	۱/۴۸	۲/۳۶	-۲/۱۸	-۱/۱۱	۳/۲۵	-۰/۵۴	۰/۱۷	-۰/۷۸	۰/۱۲	۰/۱۳
معناداری	۰/۱۳	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۲۶	۰/۰۰	-۰/۵۸	۰/۸۶	۰/۴۳	۰/۹۰	۰/۸۹

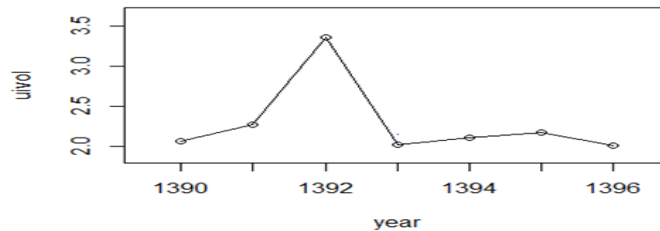
نتایج جدول ۲، حاکی از آن است که اختلاف میانگین بازده‌های ارزش‌های SZ، BM، MM و CFP در سطح ۵ درصد و LIQ در سطح ۱۰ درصد، پیش‌بینی کننده‌های معناداری هستند و آمار توصیفی نشان می‌دهد که این پنج عامل شرکتی به‌طور معناداری عملکرد بازده سهام برای سال بعد را پیش‌بینی می‌کنند. به‌طور دقیق‌تر یافته‌ها نشان می‌دهد که این پنج عامل شرکتی به‌طور معناداری، بازده‌های آتی سهام و تغییرات در بازده‌ها را تعیین می‌کنند. نتایج تحلیل پرتفوی ده گانه و پیش‌بینی بازده سهام توسط ویژگی‌های شرکتی از جمله SZ، BM، MM، CFP و LIQ همسو با نتایج پژوهش کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، است.

برآوردی از نوسانات غیر سیستماتیک شرطی و غیر شرطی. در جدول ۳، میانگین نوسانات غیر سیستماتیک غیر شرطی بازده سهام در هر سال گزارش شده است.

جدول ۳. آمار توصیفی نوسانات غیر سیستماتیک غیرشرطی بازده سهام در طول سال‌ها

سال‌ها	میانگین	میان	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
۱۳۹۰	۲/۰۶۶	۲/۰۴۷	۰/۷۴۱	-۰/۷۷۳	۴/۳۴۲
۱۳۹۱	۲/۲۷۳	۲/۱۴۰	۰/۸۸۸	-۰/۹۱۷	۴/۵۲۱
۱۳۹۲	۳/۳۵۶	۲/۹۷۲	۱/۵۰۱	۲/۵۹۶	۱۳/۶۰۹
۱۳۹۳	۲/۰۲۲	۲/۱۳۷	۰/۶۸۲	-۰/۱۲۶	۲/۴۱۸
۱۳۹۴	۲/۱۰۹	۲/۱۰۵	۰/۸۸۱	۱/۸۷۷	۱۰/۳۴۶
۱۳۹۵	۲/۱۸۲	۲/۲۴۲	۰/۷۲۳	-۰/۱۰۱	۲/۸۳۱
۱۳۹۶	۲/۰۱۹	۲/۱۴۷	۰/۷۳۳	-۰/۰۹۶	۲/۲۳۳
میانگین	۲/۲۸۹	۲/۲۲۳	۱/۰۱۶	۲/۳۵۷	۱۷/۸۹۵

در همه شرکت‌ها متوسط میانگین سری زمانی از نوسانات غیر سیستماتیک غیرشرطی معادل ۲/۲۸۹ و میانگین انحراف معیار سهم‌ها برابر با ۱/۰۱۶ است. ارزش‌ها در جدول ۳، نشان می‌دهد که نوسانات غیر سیستماتیک غیرشرطی روند نسبتاً ثابتی دارد.



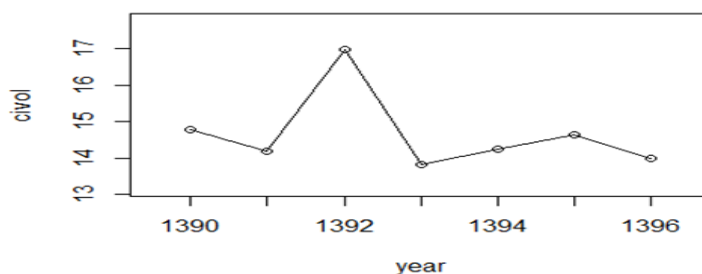
نمودار ۱. میانگین مقاطع به‌طور سالانه از نوسانات غیر سیستماتیک غیرشرطی

نمودار ۱ از روندهای میانگین نوسانات غیر سیستماتیک غیرشرطی نشان‌دهنده قیمت‌گذاری نوسانات غیر سیستماتیک غیرشرطی در «بورس اوراق بهادار تهران» است؛ از این رو صرف ریسک اضافی برای اجزای غیر سیستماتیک پرتفوی لازم است. در جدول ۴، میانگین نوسانات غیر سیستماتیک شرطی بازده سهام در هر سال گزارش شده است.

جدول ۴. آمار توصیفی نوسانات غیر سیستماتیک شرطی بازده سهام در طول سالها

سالها	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
۱۳۹۰	۱۴/۷۸۳	۱۴/۵۷۹	۳/۵۴۹	۰/۹۴۷	۵/۸۲۱
۱۳۹۱	۱۴/۱۷۹	۱۴/۱۰۱	۳/۲۲۹	۰/۰۰۳	۲/۹۴۸
۱۳۹۲	۱۶/۹۶۵	۱۶/۸۷۹	۴/۰۷۸	۱/۱۳۸	۷/۳۰۴
۱۳۹۳	۱۳/۸۱۱	۱۴/۲۴۵	۳/۳۷۶	-۰/۲۰۳	۲/۳۶۹
۱۳۹۴	۱۴/۲۳۵	۱۴/۰۴۹	۳/۴۲۳	۱/۱۹۰	۸/۱۹۱
۱۳۹۵	۱۴/۶۲۴	۱۵/۳۵۲	۳/۱۶۶	-۰/۵۷۰	۳/۱۳۶
۱۳۹۶	۱۳/۹۷۴	۱۴/۲۹۰	۳/۶۳۰	-۰/۱۸۹	۲/۴۳۰
میانگین	۱۴/۶۵۳	۱۴/۷۳۸	۳/۶۲۹	۰/۵۲۶	۵/۵۳۰

در همه شرکتها متوسط میانگین نوسانات غیر سیستماتیک شرطی در همه سالهای پژوهش معادل ۱۴/۶۵۳ و میانگین انحراف معیار سهمها برابر با ۳/۶۲۹ است. ارزشها در جدول ۴ نشان می دهد که نوسانات غیر سیستماتیک شرطی از روند ثابتی پیروی نمی کند.



نمودار ۲. میانگین مقاطع به طور سالانه از نوسانات غیر سیستماتیک شرطی

نمودار ۲ از روندهای میانگین نوسانات غیر سیستماتیک شرطی نیز بیانگر قیمت گذاری نوسانات غیر سیستماتیک شرطی در بورس اوراق بهادار تهران است. از این رو صرف ریسک اضافی جهت اجزا غیر سیستماتیک پرتفوی لازم است.

تعیین کننده های نوسانات غیر سیستماتیک بازده سهام. برای مشخص کردن عوامل تعیین کننده نوسانات غیر سیستماتیک بازده سهام از نتایج برآورد دو مدل رگرسیون چندگانه با داده های ترکیبی استفاده شده است که در مدل ۱، متغیر وابسته، نوسانات غیر سیستماتیک آتی غیر شرطی و در مدل ۲، متغیر وابسته، نوسانات غیر سیستماتیک آتی شرطی است. در جدول شماره ۵، نتایج آزمون های انجام شده در پژوهش به صورت یکجا آورده شده است. این آزمون ها شامل آزمون لیمر^۱ و آزمون هاسمن^۲ برای تعیین الگوی مناسب، آزمون ناهمسانی واریانس والد

1. Limer test
 2. Hausman test

تعدیل شده؛ آزمون خودهمبستگی سریالی و ولدریج، آزمون معناداری مدل رگرسیونی پژوهش و اثر هر یک از متغیرهای مستقل بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی شرطی و غیرشرطی بازده سهام است.

جدول ۵. نتایج آزمون‌های انجام شده در پژوهش

متغیرهای مستقل	نوسانات غیر سیستماتیک در چارچوب غیرشرطی (۱)	نوسانات غیر سیستماتیک در چارچوب شرطی (۲)
عرض از مبدأ	۲۲/۹۱ (۰/۰۰۰)	۲۳/۸۶ (۰/۰۰۰)
اندازه شرکت	-۱۴/۵۷ (۰/۰۰۰)	-۷/۸۷ (۰/۰۰۰)
ارزش دفتری به بازار	۳/۴۸ (۰/۰۰۰)	۲/۷۰ (۰/۰۰۷)
مومنتوم	۰/۷۴ (۰/۴۶۱)	۱/۱۰ (۰/۲۷۱)
نقد شونگی	۱/۴۳ (۰/۱۵۲)	۳/۶۸ (۰/۰۰۰)
جریان نقد به قیمت	-۵/۳۵ (۰/۰۰۰)	-۴/۷۱ (۰/۰۰۰)
آزمون معناداری مدل	۸۵۳/۹۵ (۰/۰۰۰)	۲۷۴/۲۱ (۰/۰۰۰)
آزمون چاو	۲/۱۱ (۰/۰۰۰)	۲/۰۶ (۰/۰۰۰)
آزمون هاسمن	۴۷/۶۳ (۰/۰۰۰)	۴۳/۸۱ (۰/۰۰۰)
آزمون والد تعدیل شده	۶۴۹۴/۳۷ (۰/۰۰۰)	۳۸۰۱/۴۴ (۰/۰۰۰)
آزمون وولدریج	۱۵/۷۴۷ (۰/۰۰۰)	۳/۵۰۲ (۰/۰۶۴۳)
برای بررسی معنادار بودن ضرایب از آماره Z در سطح خطای ۵٪ استفاده شده است. تعداد مشاهدات: ۷۰۰		

با توجه به نتایج جدول ۵، در این پژوهش در مدل (۱) که متغیر وابسته نوسانات غیرسیستماتیک در چارچوب غیرشرطی است از رویکرد حداقل مربعات تعمیم یافته FGLS به منظور رفع خودهمبستگی سریالی و ناهمسانی واریانس استفاده شده است؛ همچنین در مدل (۲) که متغیر وابسته نوسانات غیرسیستماتیک در چارچوب شرطی است از رویکرد حداقل مربعات تعمیم یافته FGLS به منظور رفع ناهمسانی واریانس استفاده شده است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

اندازه شرکت. اندازه شرکت تأثیر معناداری بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام در چارچوب شرطی و غیرشرطی دارد. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مربوط به این متغیر و بر اساس اطلاعاتی که در جدول ۵، گزارش شده است، می‌توان نتیجه گرفت که اندازه شرکت با ضریب تأثیر منفی بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی سهام تأثیر معکوس و معناداری دارد؛ به این معنا که اندازه بزرگ‌تر شرکت موجب کاهش نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام می‌شود و

1. Wald Test
2. Wooldridge Test

شرکت‌های کوچک و جوان برای نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام مستعدتر هستند. نتیجه تأثیر معکوس و معنادار این متغیر با نتیجه پژوهش‌های ملکیل و ایکسو^۱ (۲۰۰۳)، برون و کاپادیا^۲ (۲۰۰۷)، وازلینلیا^۳ (۲۰۱۳) و کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، مطابقت دارد.

ارزش دفتری به بازار. ضریب ارزش دفتری به بازار در مبانی نظری بسیار بحث‌برانگیز است. شاخص‌های بالاتر ارزش دفتری به بازار نشان‌دهنده آن است که به احتمال کمتری سهام رشدی است و باید کمترین ریسک را در بازار داشته باشد؛ بنابراین رابطه منفی بین ارزش دفتری به بازار و نوسانات غیر سیستماتیک را نشان می‌دهد. خلاف این موضوع بر وجود ارتباط مثبت بین ارزش دفتری به بازار و نوسانات غیر سیستماتیک دلالت دارد؛ زیرا ارزش دفتری به بازار به‌طور معکوس باقیمت بازاری ورقه بهادار ارتباط دارد. این موضوع زمانی اتفاق می‌افتد که سهامداران و سفته‌بازان، سهم‌های جذاب که ریسک بالایی دارند، پیدا کنند. این یافته‌ها با مبانی نظری موجود سازگار است (کوماری و همکاران، ۲۰۱۷). در پژوهش حاضر ارزش دفتری به بازار تأثیر معناداری بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام در چارچوب شرطی و غیرشرطی دارد. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مربوط به این متغیر و بر اساس اطلاعاتی که در جدول ۵، گزارش شده است، می‌توان نتیجه گرفت که ارزش دفتری به بازار با ضریب تأثیر مثبت بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی سهام تأثیر مستقیم و معناداری دارد؛ به این معنا که ارزش دفتری به بازار بالاتر موجب نوسانات غیر سیستماتیک آتی بالاتر می‌شود. نتیجه تأثیر مستقیم و معنادار این متغیر بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی با نتیجه پژوهش کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، همسویی دارد.

مومنتوم. در این پژوهش، مومنتوم تأثیر معناداری بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام در چارچوب شرطی و غیرشرطی ندارد. با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل مربوط به این متغیر و بر اساس اطلاعاتی که در جدول ۵، گزارش شده است، می‌توان نتیجه گرفت که مومنتوم بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام تأثیر معناداری ندارد؛ اما به‌طور کلی نتایج گزارش شده در جدول ۵، حاکی از بهبود آماره معناداری تأثیر مومنتوم بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام در چارچوب شرطی است؛ همچنین نتیجه عدم تأثیر این متغیر بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی در حالت غیرشرطی با نتیجه پژوهش کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، همسویی دارد.

نقد شونددگی. نقد شونددگی سهام در یک چارچوب شرطی رابطه مثبت و معناداری با نوسانات غیرسیستماتیک آتی دارد. پیامدهای نقد شونددگی بالا، ریسک بالا است و برعکس. حقیقت تفسیرها این است که سهم‌های نقد شونددگی بیشتر در معرض ریسک هستند (کوماری و همکاران، ۲۰۱۷). در پژوهش حاضر نقد شونددگی تأثیر معناداری بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام در یک

1. Malkiel & Xu
2. Brown & Kapadia
3. Vozlyublennai

چارچوب شرطی دارد. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مربوط به این متغیر و بر اساس اطلاعاتی که در جدول ۵، گزارش شده است، می‌توان نتیجه گرفت که نقد شوندگی در یک چارچوب شرطی با ضریب تأثیر مثبت بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی سهام تأثیر مستقیم و معناداری دارد؛ به این معنا که نقد شوندگی بالاتر موجب نوسانات غیر سیستماتیک آتی بالاتر می‌شود. نتیجه تأثیر مستقیم و معنادار این متغیر بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی با نتیجه پژوهش برون و کاپادیا، (۲۰۰۷) و وازلینیا، (۲۰۱۳) و کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، همسویی دارد.

جریان نقد به قیمت. کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، در پژوهشی رابطه معنادار نسبت جریان نقد به قیمت با نوسانات غیر سیستماتیک آتی را نشان دادند. نتایج پژوهش آن‌ها حاکی از تأثیر معکوس و معنادار نسبت جریان نقد به قیمت بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام است. به‌طور نظری، ارزش نسبت جریان نقد به قیمت تعیین‌کننده نوسانات آتی شرکت در بازار است. ارزش فعلی پایین‌تر جریان نقد، بیشتر به نوسانات بالاتر آتی وابسته است و برعکس. در پژوهش حاضر جریان نقد به قیمت تأثیر معناداری بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی بازده سهام در چارچوب شرطی و غیرشرطی دارد. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل مربوط به این متغیر و بر اساس اطلاعاتی که در جدول ۵، گزارش شده است، می‌توان گفت که جریان نقد به قیمت با ضریب تأثیر منفی بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی سهام تأثیر معکوس و معناداری دارد؛ به این معنا که جریان نقد به قیمت بالاتر موجب نوسانات غیر سیستماتیک آتی پایین‌تر می‌شود. نتیجه تأثیر معکوس و معنادار این متغیر بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی با نتیجه پژوهش کوماری و همکاران (۲۰۱۷)، همسویی دارد.

جدول ۶. خلاصه نتایج پژوهش

متغیرهای مستقل	توان پیش‌بینی‌کنندگی بازده	توان تعیین‌کنندگی نوسانات غیر سیستماتیک
اندازه شرکت	دارد	دارد
ارزش دفتری به بازار	دارد	دارد
مومنتوم	دارد	ندارد
نقد شوندگی	دارد	دارد
جریان نقد به قیمت	دارد	دارد
بازده دارایی	ندارد	-
سود هر سهم	ندارد	-
نسبت بازده سود تقسیمی سهام	ندارد	-
اهرم مالی	ندارد	-
حاشیه سود ناخالص	ندارد	-

پژوهش حاضر، تحلیل ارتباط تجربی بین ویژگی‌های شرکتی بازده سهام و نوسانات غیر سیستماتیک بازده آتی سهام در سطح سهام انفرادی در «بورس اوراق

بهادار تهران» است. به این منظور از رویکرد پرتفوی ده گانه و دامنه دهک بالا و پایین میانگین بازده آتی پرتفوی، از ۱۰ پیش بینی کننده بازده آتی سهام، فقط اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به بازار، مومنتوم، نقد شوندگی و نسبت جریان نقد به قیمت، پیش بینی کننده های معناداری در توضیح تغییرات مقطعی بازده آتی سهام هستند. نتایج پژوهش نشان دهنده تأثیر معنادار اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به بازار و نسبت جریان نقد به قیمت بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی غیرشرطی بازده سهام است. نتایج همچنین تأثیر معنادار اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به بازار، نقد شوندگی و نسبت جریان نقد به قیمت بر نوسانات غیر سیستماتیک آتی شرطی بازده سهام را نشان می دهد. یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد که ویژگی های شرکتی پیش بینی کننده بازده، عوامل تعیین کننده ریسک غیر سیستماتیک آتی بازده سهام هستند، از نظری پرتفوی تحت تنوع بخشی حمایت می کند، سودمندی ویژگی های شرکتی در تحلیل سرمایه گذاری را نشان می دهد، می تواند راهنمای فعالان بازارهای مالی قبل از تصمیم به سرمایه گذاری و تشکیل پرتفوی بهینه باشد، کارایی مدل های واریانس ناهمسان شرطی (از جمله EGARCH) را در برآورد نوسانات غیر سیستماتیک نشان می دهد و می تواند در سیاست گذاری سازمان بورس در خصوص کاهش و کنترل نوسانات کلی بازار با بررسی عوامل تعیین کننده و روند نوسانات غیرسیستماتیک به عنوان بخشی از نوسانات کلی بازار سودمند باشد. با توجه به نتایج، پیشنهاد می شود در پژوهش های آتی بررسی عوامل تعیین کننده نوسانات غیرسیستماتیک سایر ویژگی های شرکتی را نیز مورد آزمون قرار دهند؛ همچنین می توان رفتار نوسانات کلی بازار شامل نوسانات سیستماتیک و غیر سیستماتیک بازده سهام را از بُعد رفتاری و نموداری در مقاطع مختلف بحران و تحریم تحلیل و تفسیر کرد.

منابع

1. Aabo, T. Pantzalis, C. & Park, J. C. (2017). Idiosyncratic volatility: An indicator of noise trading? *Journal of Banking & Finance*, 75, 136-151.
2. Abarbanell, J. S. & Bushee, B. J. (1998). Abnormal returns to a fundamental analysis strategy. *Accounting Review*. 73,19-45.
3. Ang, A. Hodrick, R. J. Xing, Y. & Zhang, X. (2006). The cross-section of volatility and expected returns. *The Journal of Finance*, 61(1), 259-299.
4. Ang, A. Hodrick, R. J. Xing, Y. & Zhang, X. (2009). High idiosyncratic volatility and low returns: International and further US evidence. *Journal of Financial Economics*, 91(1), 1-23.
5. Artmann, S., Finter, P., & Kempf, A. (2012). Determinants of expected stock returns: large sample evidence from the German market. *Journal of Business Finance & Accounting*, 39(5-6), 758-784.
6. Barberis, N., Huang, M., & Santos, T. (2001). Prospect theory and asset prices. *The quarterly journal of economics*, 116(1), 1-53.
7. Berggrun, L. Lizarzaburu, E. & Cardona, E. (2016). Idiosyncratic volatility and stock returns: Evidence from the MILA. *Research in International Business and Finance*, 37, 422-434.
8. Black, F. & Scholes, M. (1973). The pricing of options and corporate 7. liabilities. *Journal of political economy*, 81(3), 637-654.
9. Brown, D. P., & Ferreira, M. A. (2004). Information in the idiosyncratic volatility of small firms, Working Paper, University of Wisconsin-Madison and ISCTE Business School-Lisbon.
10. Brown, G., & Kapadia, N. (2007). Firm-specific risk and equity market development. *Journal of Financial Economics*, 84(2), 358-388.
11. Campbell, J. Y., Lettau, M., Malkiel, B. G., & Xu, Y. (2001). Have individual stocks become more volatile? An empirical exploration of idiosyncratic risk. *The Journal of Finance*, 56(1), 1-43.
12. Chen, Z. & Petkova, R. (2012). Does idiosyncratic volatility proxy for risk exposure? *The Review of Financial Studies*, 25(9), 2745-2787.
13. Chen, X. Kim, K. A. Yao, T. & Yu, T. (2010). On the predictability of Chinese stock returns. *Pacific-Basin Finance Journal*, 18(4), 403-425.
14. Davalou, M, Farvatokzadeh, H. (2016). Cross-sectional changes in returns: liquidity and Idiosyncratic risk effects. *Journal of Accounting Knowledge*, 7(26), 85-106. (In Persian)
15. Fama, E., & Macbeth, J. (1973). Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy* 81, 607-636.
16. Fu, F. (2009). Idiosyncratic risk and the cross-section of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, 91(1), 24-37.
17. Ghorbani, B, Foroughi, D, Amiri, H, Hashemi, A. (2013). Financial reporting quality and Idiosyncratic volatility of stock return. *Financial Knowledge Analysis of Securities*, 6(1), 45-61. (In Persian)
18. Goyal, A., & Santa-Clara, P. (2003). Idiosyncratic risk matters!. *The Journal of Finance*, 58(3), 975-1007.
19. Goetzmann, W. N., & Kumar, A. (2008). Equity portfolio diversification. *Review of Finance*, 12(3), 433-463.
20. Haberman, Gur, (2001), Familiarity breeds investment, *Review of Financial*

studies 14, 659-680.

21. Hiremath, G. S. (2014). Indian stock market: *An empirical analysis of informational efficiency*. Springer India.
22. Jiang, G. J. Xu, D. & Yao, T. (2009). The information content of idiosyncratic volatility. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44(1), 1-28.
23. Keene, M. A. & Peterson, D. R. (2007). The importance of liquidity as a factor in asset pricing. *Journal of Financial Research*, 30(1), 91-109.
24. Kumari, J. Mahakud, J. & Hiremath, G. S. (2017). Determinants of idiosyncratic volatility: Evidence from the Indian stock market. *Research in International Business and Finance*, 41, 172-184.
25. Lintner, J. (1965). The valuation of risky assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets, *Review of Economics and Statistics*, 47, 13-37.
26. Malkiel, B. G. & Xu, Y. (2002). Idiosyncratic risk and security returns. *University of Texas at Dallas* (November 2002).
27. Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The journal of finance*, 7(1), 77-91.
28. Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 34, 768-783.
29. Nelson, D. B. (1991). Conditional heteroskedasticity in asset returns: A new approach. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 59(2), 347-370.
30. Nikosokhan, M, FadaeiNejad, M. (2017). Investigate the Importance of unsystematic Risk in Each Stock Sheet: Another Look at unsystematic Risk and return. *Financial Management Strategy*, (1)6, 24-1. (In Persian)
31. Pástor, L., & Pietro, V. (2003). Stock valuation and learning about profitability. *The Journal of Finance*, 58(5), 1749-1789.
32. Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442.
33. Vozlyublennaia, N. (2013). Do firm characteristics matter for the dynamics of idiosyncratic risk? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 27, 35-46.