


مقاله پژوهشی

الگوی تعدیلی مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با توجه به عامل اثر ربایشی (آهنربایی) ناشی از حدود دامنه نوسان قیمت سهام

میثم جعفری پور

دانشجوی دکتری حسابداری، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

m.jaffaripour@pnu.ac.ir

محمد رمضان احمدی 

استادیار گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

ahmadi_m@scu.ac.ir

اسماعیل مظاهری

استادیار گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

e.mazaheri@scu.ac.ir

سید عزیز آرمن

استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

saarman@scu.ac.ir

چکیده

هدف: هدف پژوهش، معرفی «اثر ربایشی ناشی از حدود دامنه نوسان قیمت سهام» به‌عنوان عامل ایجادکننده صرف ریسک در مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) و چندعاملی فاما و فرنچ است. روش: برای پاسخ به سؤالات پژوهش، از اطلاعات ۱۲۰ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه ۱۳۹۸-۱۳۸۹ استفاده شده است. هم‌راستا با پژوهش‌های فاما و فرنچ، از بازه ماهانه سبدها برای تجزیه و تحلیل استفاده شده است. در ادامه به کمک رویکرد رگرسیون داده‌های تابلویی و انجام آزمون GRS، عملکرد مدل‌های تعدیل‌شده با اثر ربایشی و مدل‌های متداول در توضیح بازده سهام مقایسه شدند. نتایج: نتایج پژوهش نشان‌دهنده عامل اثر ربایشی، برای قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای اثرگذار است و بسط مدل‌های موردبررسی پژوهش با این عامل و تشکیل مدل‌های تعدیل‌شده متناظر، باعث بهبود عملکرد آنها در توضیح تفاوت بازده سهام می‌شود. نتایج حاکی از آن است که مدل پنج عاملی تعدیل‌شده با عامل اثر ربایشی در مقایسه با مدل‌های یک، سه و شش عاملی تعدیل‌شده با عامل اثر ربایشی، عملکرد بهتری نشان می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: مدل‌های چندعاملی، قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، بازده موردانتظار، عامل اثر ربایشی.

* نویسنده مسئول

جعفری پور، میثم، رمضان احمدی، محمد، مظاهری، اسماعیل. و آرمن، سید عزیز. (۱۴۰۱). الگوی تعدیلی مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با توجه به عامل اثر ربایشی (آهنربایی) ناشی از حدود دامنه نوسان قیمت سهام. مدیریت دارایی و تأمین مالی، ۹(۳)، ۶۵-۸۸



مقدمه

بازده سهام از دغدغه سرمایه‌گذاران و معیارهای مهمی است که با توجه به آن، اقدام به خرید و فروش سهام می‌کنند؛ بنابراین تبیین عوامل مؤثر بر بازده سهام اهمیت زیادی دارد. با رشد و توسعه بازارهای مالی و تخصصی شدن مقوله سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاران و شاغلان بازارهای مالی نیازمند ابزارها، روش و مدل‌هایی هستند که در انتخاب بهترین سرمایه‌گذاری و مناسب‌ترین سبد به آنها یاری دهد (Salehi, Hejazi, Talibnia and Amiri, 2019). صاحب‌نظران مالی، مدل‌های گوناگونی برای توضیح بازده سهام ارائه کرده‌اند که از آن جمله می‌توان به قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM)، نظریه قیمت‌گذاری آربیتراژ (APT)، مدل سه عاملی فاما و فرنچ^۱ (1996)، مدل چهار عاملی کارهارت^۲ (1997) و مدل‌های پنج عاملی و شش عاملی فاما و فرنچ (2015 و 2018) اشاره کرد. تغییرات بی‌درپی بازارهای مالی و اثرپذیری امور مالی از عوامل متعدد و توسعه این مدل‌ها متناسب با سیستم‌های اقتصادی کشورهای، باعث می‌شود تفاوت در هریک از عوامل بالا، اهمیت و میزان ریسک‌های مرتبط را در هر مدل تغییر دهد. به همین علت، کاربرد این مدل‌ها در کشور ما که سیستم مالیاتی، فرهنگی و اقتصادی متفاوتی دارد، ممکن است نتایج گوناگونی به دنبال داشته باشد. در مدل‌های مذکور، عوامل متعددی مانند: اندازه، ارزش دفتری به ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام، سرمایه‌گذاری و سودآوری شرکت عوامل اثرگذار بر بازده موردانتظار تعریف شده است. پینگ^۳ (2009) بیان می‌کند علاوه بر عوامل گفته‌شده، نقدشوندگی نیز بر بازده موردانتظار و ارزشیابی اوراق بهادار اثر می‌گذارد. یکی از عوامل مؤثر بر نقدشوندگی سهام، پدیده‌ای به نام اثر ربایشی^۴ ناشی از حدود دامنه نوسان قیمت سهام (از این به بعد به اختصار: اثر ربایشی) است. به اعتقاد پینگ (2009) وجود اثر ربایشی باعث کاهش نقدشوندگی می‌شود و چون نقدشوندگی یکی از مهم‌ترین عوامل در فرآیند ارزیابی اوراق بهادار است، اثر ربایشی نیز در ارزش‌یابی اوراق بهادار تأثیر بسزایی دارد. از این رو، هدف اصلی پژوهش حاضر، دستیابی به یک الگوی تعدیلی از مدل‌های ارزش‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با تأکید بر عامل اثر ربایشی و نوآوری پژوهش حاضر نیز توجه به این پدیده و جای‌گذاری آن در مدل‌هاست. اثر ربایشی، یکی از پیامدهای ایجاد حدود دامنه نوسان در بورس اوراق بهادار بوده و نشان‌دهنده این است که حدود نوسان‌های قیمت (بالا و پایین)، همچون آهنربا عمل می‌کند و قیمت سهام را به سمت خود می‌کشاند (Falah Shams & Eskandari, 2018). وجود این پدیده در بورس اوراق بهادار در پژوهش‌های پینگ و همکاران (2009)، توما^۵ (2010)، وونگ^۶ (2010) و کیم و یانگ^۷ (2013) تأیید شده است. در ایران، مهدوی‌راد (2020)، فلاح شمس و موسوی ایوانکی (2020) و فلاح شمس و اسکندری (2018) پژوهش‌هایی در زمینه اثر ربایشی انجام داده‌اند که اغلب وجود این پدیده را در بورس اوراق بهادار تهران گزارش کرده‌اند؛ اما درک کاملی از ارتباط این پدیده با بازده سهام و نقش آن در مدل‌های قیمت‌گذاری اوراق بهادار وجود ندارند و تاکنون پژوهشی در این زمینه انجام نشده است؛ بنابراین ضروری است به این مسئله توجه شود. بر این اساس سؤال‌های اصلی به این صورت بررسی می‌شود: آیا عامل اثر ربایشی برای قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای اثرگذار است و اعمال آن در مدل‌های تجربی قیمت‌گذاری، باعث افزایش عملکرد این مدل‌ها در توضیح تفاوت بازده سهام می‌شود؟ آیا توان توضیح‌دهندگی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ تعدیل شده با عامل اثر ربایشی، از مدل سه و شش عاملی تعدیل شده و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) تعدیل شده با عامل اثر ربایشی بیشتر است؟ روش پژوهش به این صورت است که عامل اثر ربایشی به‌عنوان متغیری اثرگذار بر بازده موردانتظار، به مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و چندعاملی فاما و فرنچ اضافه شده و عملکرد و قدرت توضیح‌دهندگی مدل‌های جدید (تعدیل شده با عامل اثر

1. Capital Assets Pricing Model (CAPM)

2. Arbitrage Pricing Theory

3. Fama & French

4. Carhart

5. Ping-Hung

6. Magnet Effect

7. Tooma

8. Wong

9. Kim and Yang

ربایشی) با مدل‌های پیشین مقایسه می‌شود. احتمال دارد بین شدت اثر ربایشی و بازده موردانتظار سهام ارتباط معناداری وجود داشته باشد؛ یعنی اثر ربایشی را می‌توان به‌عنوان عامل صرف ریسک در مدل‌های قیمت‌گذاری در نظر گرفت. با این استدلال، پیش‌بینی می‌شود عملکرد و قدرت توضیح‌دهندگی مدل‌های تعدیلی نسبت به مدل‌های پیشین افزایش یابد. ساختار پژوهش به این صورت است که در ادامه مطالب به‌ترتیب، مبانی نظری و پیشینه، روش، یافته‌ها، نتایج و پیشنهادهای پژوهش بیان شده است.

مبانی نظری

یکی از زمینه‌های پژوهش در حوزه مالی، یافتن الگوی مناسب قیمت‌گذاری برای دارایی‌ها و روشی برای پیش‌بینی بازده دارایی‌هایی نظیر سهام جهت سرمایه‌گذاری است. در این خصوص دو دیدگاه مطرح بوده است. یکی از آنها عامل ریسک را به‌عنوان تنها عامل توضیحی مناسب برای شرح بازده‌های غیرعادی (ناهنجاری) سهام می‌دانسته و دیگری سعی کرده است از طریق ایجاد تمایز بین ریسک و ناهنجاری‌های اقلام تعهدی براساس معیار اسلوان^۱ (1996) رابطه منفی بین ناهنجاری‌های اقلام تعهدی و بازده مازاد سهام را توضیح دهد (Ohlson & Bilinski, 2015). دیدگاه اول را مارکوویتز^۳ (1959) و توین^۴ (1958) بنا نهادند که بعدها ویلیام شارپ^۵ (1960)، لیتنر^۶ (1965) و بلک^۷ (1972) با استفاده از نظریه مارکوویتز، تلاش‌های مؤثری برای تبیین مدلی انجام دادند که به مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) معروف شد. در این مدل، تنها عامل اثرگذار بر بازده موردانتظار، عامل بازار یا ریسک سیستماتیک است. آزمون‌های مختلفی از سوی بلاک، جنسن و شولز^۸ (1972) و فاما و مکبت^۹ (1973) صورت گرفت که نشان می‌دهد مدل تک عاملی قدرت تبیین بازده موردانتظار را ندارد. فاما و فرنچ (1993) پیشگامان این پژوهش‌ها بودند و ضمن انتقاد به مدل تک عاملی (CAPM)، فرض بازار کارا را مطرح و عوامل اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازاری را به مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای اضافه کردند. در نتیجه الگوی سه عاملی آنها باعث افزایش میزان توضیح‌دهندگی مدل و کاهش ضریب بتا با ورود دو متغیر جدید شد. از طرف دیگر، فاما و فرنچ در مدل پنج عاملی (2015) خود، دو عامل جدید شامل سودآوری (RMW) و سرمایه‌گذاری (CMA) را اضافه و مدل شش عاملی (2018) را نیز با افزودن عامل مومنتوم (WML) به مدل پنج عاملی معرفی کردند. پژوهش‌های انجام‌شده از سوی فاما و فرنچ (2015، 2017 و 2018)، ریسیکات و رنتز^۳ (2016)، دائویی و بن سلا^۴ (2017)، چایه و همکاران^۵ (2015) و عیوض‌لو و همکاران (2020) همگی نشان داد مدل پنج عاملی فاما و فرنچ (2015) بهترین عملکرد را در مقایسه با مدل‌های رقیب دارد و توان توضیحی نسبت به سایر مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌ها بیشتر است. عیوض‌لو و همکاران (2020) به این نتیجه رسیدند که قدرت توضیح‌دهندگی مدل‌ها تا حد بسیار زیادی به نحوه گزینش عوامل آن بستگی دارد. تاکنون در بورس اوراق بهادار تهران پژوهش‌هایی در زمینه اصلاح و بسط مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری انجام شده است. اعلمی‌فر و همکاران (2020) عامل بنیادی مبتنی بر ویژگی‌های حسابداری، سلیمانیان و همکاران (2019) عوامل ارزش، مومنتوم^۶ و کیفیت سهام و صالحی

1. Anomalies

2. Sloan

3. Markowitz

4. Tobin

5. William Sharpe

6. Lintner

7. Black

8. Black Jensen and Scholes

9. Fama and Mac Beth

1. Robust Minus Weak Operation⁰

1. Conservative Minus Aggressive Investment

1. Winner Minus Loser Operation²

1. Racicot and Rentz³

1. Dhaoui and Bensalah⁴

1. Chiah⁵

1. Momentum⁶

و همکاران (2019) عامل ریسک در ماندگی مالی را به مدل‌های تجربی قیمت‌گذاری اضافه کردند و در تمامی موارد، قدرت توضیح‌دهندگی مدل‌ها افزایش پیدا کرد.

نوسان‌های بیش از اندازه قیمت در بورس اوراق بهادار که به‌طور معمول ناشی از نبود تعادل در عرضه و تقاضا، معاملات سفته‌بازی^۱ و رفتارهای هیجانی سرمایه‌گذاران است، باعث قیمت‌گذاری نادرست و انحراف قیمت سهام از ارزش واقعی آن می‌شود. برای کنترل نوسان‌های قیمت در بازارهای مالی، از سازوکارهای متفاوتی استفاده می‌شود. یکی از این سازوکارها، دامنه نوسان‌های قیمت است. طبق مطالعات صورت گرفته، موافقان سازوکار دامنه نوسان، آن را برای کاهش نوسان‌های اضافی قیمت و واکنش بیش از حد سرمایه‌گذاران مؤثر دانسته‌اند. در مقابل، مخالفان بر این باورند دامنه نوسان قیمت، مسائلی همچون تسری نوسان‌های، تأخیر در فرآیند کشف قیمت، تداخل در معاملات و ایجاد اثر ربایشی را به دنبال دارد (Falah Shams & Eskandari, 2018). زمانی که قیمت‌ها به آستانه‌های مجاز بالا یا پایین نزدیک می‌شود، معامله‌گران به علت ترس از عدم نقد شوندگی و توانایی در انجام معاملات، قفل شدن در موقعیت معاملاتی خود و ماندن در صف‌های خرید و فروش، ترغیب می‌شوند تا عرضه و تقاضای خود را در دامنه‌های مجاز ارائه کنند و انجام معاملات خود را سرعت بخشند؛ زیرا اگر قیمت‌ها به آستانه‌های مجاز برسد، صف خرید یا فروش تشکیل می‌شود و امکان انجام دادن معاملات در آن روز وجود ندارد. این امر باعث رسیدن قیمت‌ها به آستانه خود می‌شود. در نتیجه هنگامی که قیمت‌ها به آستانه‌های مجاز نزدیک شود، حدود نوسان همانند آهنربا عمل می‌کند و قیمت‌ها را هرچه بیشتر به سمت خود می‌کشاند (Fallahpour & Mohammadian, 2016). وونگ (2009) بیان می‌کند هرچه قیمت به آستانه بالاتر نزدیک‌تر شود، قیمت سهام با نرخ‌های سریع‌تری افزایش می‌یابد. فلاح شمس و ایوانکی (2020) نیز بیان می‌کنند یکی از پیامدهای استفاده از حدود نوسان قیمت سهام، ایجاد اثر ربایشی است و یکی از دلایل بروز این پدیده این است که معامله‌گران به دلیل ترس از محدودیت در نقد شوندگی یا قفل شدن خرید و فروش به واسطه محدودیت قیمتی، از استراتژی‌های تهاجمی استفاده می‌کنند و این رویه می‌تواند باعث تغییرات در حجم معاملات شود. مهدوی‌راد (2020) نیز معتقد است یکی از دلایل ایجاد اثر ربایشی، عامل رفتاری سرمایه‌گذاران است که ناشی از تأثیر روانی دامنه مجاز نوسان بر معاملات در نزدیک شدن به حد مجاز است. معامله‌گران انتظار دارند قیمت به سقف یا کف برسد و همین انتظار، سبب سرعت گرفتن حرکت قیمت به سمت حدود مجاز می‌شود. در واقع، اثر ربایشی نشان‌دهنده رفتار توده‌واری^۲ سرمایه‌گذاران است که در صورت احتمال وجود مانعی در معاملات، باعث افزایش فعالیت‌های معاملاتی و تطابق‌نداشتن بین سفارش‌های خرید و فروش و کشاندن قیمت به آستانه مجاز می‌شود. اثر ربایشی از دو بُعد قابل توضیح است: عدم نقد شوندگی^۳ سهام و رفتار سرمایه‌گذاران. هنگامی که قیمت به آستانه‌های مجاز می‌رسد و احتمال ایجاد صف‌های خرید و فروش و قفل شدن معاملات افزایش می‌یابد، معامله‌گران از ترس موفق نشدن در انجام معاملات خود، از استراتژی‌های معاملاتی بهینه صرف‌نظر می‌کنند و به انجام دادن معاملات خود سرعت می‌بخشند. مارگولیس^۴ (1991) در این رابطه بیان می‌کند شرکت‌کنندگان بازار که در حالت عادی نقدینگی خود را وارد بازار می‌کنند، در صورت احتمال وجود یک مانع در معاملات خود، از بازار خارج می‌شوند. آنها با تغییر استراتژی معاملاتی از ریسک عدم نقد شوندگی اجتناب می‌کنند. فرگاسن^۵ (1988) نیز اشاره دارد هر سرمایه‌گذاری که قصد فروش سهام خود را دارد یا نیازمند نقدینگی است، با دیدن اولین علائم توقف یا ایجاد مانع در معاملات، به سرعت عکس‌العمل نشان می‌دهد و سعی می‌کند هرچه سریع‌تر سهام خود را بفروشد. رفتار تهاجمی معامله‌گرانی که سعی دارند با انجام دادن معاملات، از خود محافظت کنند، باعث افزایش نوسان‌ها و حجم معاملات می‌شود. رفتار توده‌واری سرمایه‌گذاران در صورت احتمال وجود مانعی در معامله‌ها، باعث افزایش فعالیت‌های معاملاتی و تطابق‌نداشتن بین سفارش‌های خرید و فروش و کشاندن قیمت به سمت آستانه‌های مجاز می‌شود.

1. Speculation

2. Herding behavior

3. Illiquidity

4. Margulis

5. Furguson

وجود حد نوسان قیمت در بازار انگیزه انجام‌دادن معامله‌ها را به معامله‌گران می‌دهد و در نزدیکی آستانه‌های مجاز، این انگیزه باعث افزایش نوسان‌ها و حجم معامله‌ها و اثر ربایشی می‌شود. پینگ و همکاران (2009) معتقدند وجود اثر ربایشی، باعث کاهش نقد شوندگی می‌شود و از آنجا که نقد شوندگی یکی از مهم‌ترین عوامل در فرآیند ارزیابی اوراق بهادار است، اثر ربایشی در ارزش اوراق بهادار تأثیر بسزایی دارد. کیم و یانگ (2013) نیز معتقدند حدود نوسان قیمت سهام به‌جای ایفای نقش تثبیتی و آرام‌کننده بازار، می‌تواند باعث اثر ربایشی شود و قیمت را به سمت حدود نوسان سوق دهد. زمانی که قیمت به سمت حدود نوسان حرکت می‌کند، معامله‌گران به دلیل ترس از اینکه با رسیدن قیمت به حدود نوسان، سفارش‌ها انجام‌نشده باقی بماند، فعالیت معاملاتی خود را سرعت می‌دهند. آنها نتیجه گرفتند وجود پدیده اثر ربایشی موجب افزایش پدیده فرا واکنشی شده و در تعیین قیمت اوراق بهادار اثرگذار است. توما (2010) برای نخستین بار از مدل لاجیت برای اندازه‌گیری شدت اثر ربایشی استفاده کرد و به وجود پدیده اثر ربایشی در بورس اوراق بهادار مصر پی برد که در آن دامنه نوسان ۵ درصدی اعمال می‌شد. از این رو، در پژوهش حاضر برای اندازه‌گیری شدت اثر ربایشی بین شرکت‌های مورد بررسی در بورس اوراق بهادار تهران، از مدل توما استفاده شده است. با توجه به مطالب گفته شده، سؤالات پژوهش به‌صورت زیر تدوین شده است:

سؤال اول: آیا عامل اثر ربایشی، برای قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای اثرگذار است و اعمال آن در مدل‌های تجربی قیمت‌گذاری، باعث افزایش عملکرد این مدل‌ها در توضیح تفاوت بازده سهام می‌شود؟

سؤال دوم: آیا توان توضیح‌دهندگی مدل پنج‌عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با عامل اثر ربایشی، از مدل سه و شش‌عاملی تعدیل‌شده و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) تعدیل‌شده با عامل اثر ربایشی بیشتر است؟

روش پژوهش

داده‌های پژوهش شامل اطلاعات صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران و اطلاعات واقعی بازار همگی از طریق نرم‌افزار ره‌آورد نوین جمع‌آوری شده است. برای دسته‌بندی داده‌ها از نرم‌افزار اکسل و برای تجزیه و تحلیل و استخراج نتایج از نرم‌افزار Eviews استفاده شده است. دوره زمانی پژوهش از سال ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۸ است و برای برآورد مدل‌ها و تحلیل نتایج، از بازده ماهانه سهام شرکت‌ها استفاده شده است. جامعه آماری، شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است که شرایط زیر را دارند: تا قبل از سال ۱۳۸۹ در بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته شده و برای قابل مقایسه بودن اطلاعات، سال مالی آنها منتهی به ۲۹ اسفند باشد؛ در طول دوره پژوهش، تغییر سال مالی نداده باشد؛ برای جلوگیری از مشکلات ناشی از حجم پایین معامله و احتمال ایجاد بازده‌های متفاوت، معاملات سهام آنها طی دوره پژوهش، بیش از سه ماه از سال در بورس اوراق بهادار تهران متوقف نشده باشد؛ کلیه داده‌های پژوهش برای شرکت‌های مورد بررسی موجود و در دسترس باشد؛ برای جلوگیری از محاسبه مضاعف و از سوی دیگر تفاوت در روش‌های حسابداری مورد استفاده، جزء شرکت‌های فعال در صنعت واسطه‌گری مالی اعم از بانک‌ها، بیمه‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذاری و هلدینگ‌ها نباشد؛ به دلیل اینکه تفسیر نسبت منفی ارزش دفتری به ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام مشکل‌ساز است، شرکت‌ها ارزش دفتری منفی نداشته باشد. با توجه به معیارهای مطرح شده، تعداد ۱۲۰ شرکت، نمونه‌هایی را برای تجزیه و تحلیل آماری به شرح جدول ۱ تشکیل داده است.

جدول (۱) نحوه انتخاب نمونه

Table (1) Sample selection

تعداد شرکت	شرح
۵۳۶	تعداد کل شرکت‌های بورس اوراق بهادار در دوره زمانی پژوهش
(۱۵۶)	شرکت‌هایی که سال مالی آنها منتهی به پایان اسفندماه نیست
(۱۵)	شرکت‌هایی که در طول دوره پژوهش تغییر سال مالی داده‌اند
(۲۱)	شرکت‌هایی که بیش از ۳ ماه از سال سهامشان در بورس اوراق بهادار معامله نشده و نماد آنها بسته بوده است
(۱۸۴)	شرکت‌هایی که جزء صنعت سرمایه‌گذاری، بانک‌ها، واسطه‌گری مالی یا بیمه هستند
(۱۸)	شرکت‌هایی که ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام منفی دارند
(۲۲)	شرکت‌هایی که داده‌های آنها در طول دوره پژوهش موجود نیست
۱۲۰	تعداد شرکت‌های انتخاب‌شده

با توجه به شرایط بالا، تعداد ۱۲۰ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۸ شامل ۱۲۰ ماه انتخاب و در مجموع اطلاعات ۱۴۴۰۰ ماه - شرکت (۱۲۰*۱۲۰) بررسی شده است. مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری برای پاسخ به سؤالات پژوهش به شرح جدول ۲ است.

جدول (۲) مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای

Table (2) Multi-factor Capital Assets Pricing models

تصریح مدل‌های عاملی قیمت‌گذاری	نماد مدل	مدل	منبع	نام مدل
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + \varepsilon_{it}$	CAPM	مدل (۱)	شارپ (1960)	یک عاملی
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i (SMB_t) + h_i (HML_t) + \varepsilon_{it}$	FF3	مدل (۲)	فاما و فرنچ (1993)	سه عاملی فاما و فرنچ
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i (SMB_t) + h_i (HML_t) + r_i (RMW_t) + c_i (CMA_t) + \varepsilon_{it}$	FF5	مدل (۳)	فاما و فرنچ (2015)	پنج عاملی فاما و فرنچ
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i (SMB_t) + h_i (HML_t) + r_i (RMW_t) + c_i (CMA_t) + w_i (WML_t) + \varepsilon_{it}$	FF6	مدل (۴)	فاما و فرنچ (2018)	شش عاملی فاما و فرنچ
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + m_i (MEF_t) + \varepsilon_{it}$	CAPM+MEF	مدل (۵)	ایده پژوهش	یک عاملی + عامل اثر ربایشی
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i (SMB_t) + h_i (HML_t) + m_i (MEF_t) + \varepsilon_{it}$	FF3+MEF	مدل (۶)	ایده پژوهش	سه عاملی فاما و فرنچ + عامل اثر ربایشی
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i (SMB_t) + h_i (HML_t) + r_i (RMW_t) + c_i (CMA_t) + m_i (MEF_t) + \varepsilon_{it}$	FF5+MEF	مدل (۷)	ایده پژوهش	پنج عاملی فاما و فرنچ + عامل اثر ربایشی
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i (SMB_t) + h_i (HML_t) + r_i (RMW_t) + c_i (CMA_t) + w_i (WML_t) + m_i (MEF_t) + \varepsilon_{it}$	FF6+MEF	مدل (۸)	ایده پژوهش	شش عاملی فاما و فرنچ + عامل اثر ربایشی

در این روابط، MKT عامل بازار، SMB عامل اندازه^۱، HML عامل ارزش^۲، RMW عامل سودآوری، CMA عامل سرمایه‌گذاری، WML عامل مومنتوم و MEF عامل اثر ربایشی^۳ است. مشابه پژوهش فاما و فرنچ (2015)، بازده اضافی ماهانه سبدها، برای قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده و با $(R_{i,t}^p - R_{ft})$ نشان داده شده است. $R_{i,t}^p$ بازده ماهانه سبد و R_{ft} نرخ بازده بدون ریسک و برابر با نرخ سود اوراق مشارکت دولتی در ماه t است. بازده ماهانه سبد، برابر میانگین موزون نرخ‌های بازده سهام موجود در آن سبد است و در رابطه ۱ نشان داده شده است.

$$R_{i,t}^p = \sum_{i=1}^n R_{it} W_{it} \quad \text{رابطه (۱)}$$

R_{it} نرخ بازده سهم i در ماه t و W_i وزن تخصیص‌یافته به آن سهم در سبد است که برابر با ارزش بازار آن سهم نسبت به ارزش بازار سبد است و در آن رابطه ۲ برقرار است:

$$\sum_{i=1}^n W_{it} = 1 \quad \text{رابطه (۲)}$$

متغیر مستقل در این پژوهش، عامل اثر ربایشی (MEF) است. در پایان هر سال، شدت اثر ربایشی ناشی از حدود دامنه نوسان قیمت سهام برای هر شرکت محاسبه شده و به تبعیت از روش فاما و فرنچ (1993، 2015 و 2018)، سبدها به صورت سهامی با اثر ربایشی قوی در حدود نوسان (۳۰ درصد مقادیر بالا (M)) و سهامی با اثر ربایشی ضعیف در حدود نوسان (۳۰ درصد مقادیر پایین (F)) تشکیل شده و تا پایان سال بعد نگهداری می‌شود. تفاوت بین میانگین بازده سبدهای متشکل از سهام شرکت‌های با اثر ربایشی قوی (M) و سبدهای متشکل از شرکت‌های با اثر ربایشی ضعیف (F) را عامل اثر ربایشی می‌نامند. برای محاسبه متغیر شدت اثر ربایشی، از مدل توما (2010) استفاده شده است. داده‌های روزانه، در بررسی اثر ربایشی بااهمیت تلقی می‌شود؛ زیرا قیمت پایانی هر روز، تعیین‌کننده حداقل و حداکثر قیمت مجاز در روز بعد خواهد بود. در مدل توما رابطه بازده روزانه با احتمال رسیدن قیمت پایانی به آستانه مجاز سنجیده می‌شود و فرض بر این است با وجود حد نوسان، هر اندازه احتمال برابر شدن بازده یک‌روزه با مقدار دامنه مجاز نوسان بیشتر باشد، شدت اثر ربایشی نیز بیشتر است. در مدل توما، یک رگرسیون برای هر یک از شرکت‌ها که متغیر وابسته آن احتمال و شانس رسیدن قیمت سهم به آستانه‌هاست، طبق رابطه ۳ در نظر گرفته می‌شود.

$$Odds(LH_t = 1) = \alpha + \varphi_0 R_t^{night} + \psi_1 R_{t-1}^{day} + \varphi_1 R_{t-1}^{night} + \psi_2 R_{t-2}^{day} + \varphi_2 R_{t-2}^{night} + \gamma VOL_t + \varepsilon \quad \text{رابطه (۳)}$$

روش محاسبه شدت اثر ربایشی به این صورت است که ابتدا داده‌های معاملات روزانه تمامی شرکت‌ها در بازه زمانی پژوهش که شامل قیمت باز شدن، حداقل، حداکثر و قیمت بسته شدن روزانه سهام است، استخراج و سپس داده‌های مربوط به تاریخ‌هایی که معاملات مالکانه (مثل تجزیه سهام، سود سهامی و غیره) رخ داده، حذف شده است. پس از آن متغیرهای مدل توما (2010) برای هر کدام از شرکت‌ها، در بازه زمانی پژوهش برای انجام رگرسیون لاجیت، به شکل زیر محاسبه شده است:

LH_t : متغیر وابسته شامل احتمال و شانس رسیدن قیمت پایانی سهم به آستانه‌های مجاز قیمت (بالا و پایین) آن سهم است که توسط متغیری مجازی با مقادیر صفر و یک بیان می‌شود. اگر قیمت پایانی سهم به یکی از آستانه‌های مجاز قیمت رسیده باشد، متغیر وابسته برابر یک و در غیر این صورت برابر صفر است. هرگاه بازده ناشی از قیمت بسته شدن سهم در روز جاری نسبت به قیمت

1. Small Minus Big (SMB)

2. High Minus Low book to market (HML)

3. Magnet Effect Factor (MEF)

بسته شدن آن سهم در روز قبل برابر با درصد مجاز نوسان روزانه سهم (جدول ۳) باشد، به این معنی است که قیمت پایانی به یکی از آستانه‌های مجاز قیمت رسیده است.

جدول (۳) تاریخچه دامنه مجاز نوسان در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره پژوهش

Table (3) The history of the permitted range of fluctuations in the Tehran Stock Exchange during the research period

دامنه مجاز نوسان قیمت	بازه زمانی
دامنه نوسان متقارن ۳ درصدی	از ۱۳۸۸/۸/۱۶ تا ۱۳۸۷/۲/۲۱
دامنه نوسان متقارن ۳/۵ درصدی	از ۱۳۸۹/۴/۷ تا ۱۳۸۸/۸/۱۶
دامنه نوسان متقارن ۴ درصدی	از ۱۳۸۹/۴/۷ تا ۲ خرداد ۱۳۹۴
دامنه نوسان متقارن ۵ درصدی	از ۲ خرداد ۱۳۹۴ تا بهمن ۱۳۹۹

با توجه به دامنه مجاز نوسان قیمت سهام طی دوره زمانی پژوهش (جدول ۳)، در محاسبه متغیر وابسته مدل توما (LH_t)، به صورت زیر عمل شده است (جدول ۴):

جدول (۴) نحوه محاسبه متغیر وابسته مدل توما

Table (4) How to calculate the dependent variable of the Thoma's model

LH_t	بازده ناشی از قیمت بسته شدن سهم در روز جاری نسبت به	بازه زمانی
	روز قبل (Close to Close)	
برابر ۱ و در غیر این صورت صفر است	اگر مساوی منفی ۳ یا مثبت ۳ درصد باشد	۱۳۸۸/۸/۱۵ تا ۱۳۸۸/۱/۱
برابر ۱ و در غیر این صورت صفر است	اگر مساوی منفی ۳/۵ یا مثبت ۳/۵ درصد باشد	۱۳۸۹/۴/۶ تا ۱۳۸۸/۸/۱۶
برابر ۱ و در غیر این صورت صفر است	اگر مساوی منفی ۴ یا مثبت ۴ درصد باشد	۱۳۹۴/۳/۱ تا ۱۳۸۹/۴/۷
برابر ۱ و در غیر این صورت صفر است	اگر مساوی منفی ۵ یا مثبت ۵ درصد باشد	۱۳۹۸/۱۲/۲۹ تا ۱۳۹۴/۳/۲

متغیر اصلی مستقل در این مدل، بازده یکروزه است (بازده بسته شدن تا بازگشایی قیمت) که با علامت R_t^{night} نشان داده شده است و طبق رابطه ۴ محاسبه می‌شود:

$$R_t^{night} = \ln\left(\frac{open_t}{close_{t-1}}\right) \quad \text{رابطه (۴)}$$

متغیرهای بازده وقفه‌دار با R_{t-j}^{night} و R_{t-j}^{day} نشان داده شده و دلیل استفاده از آنها همبستگی مثبت میان بازده‌ها در بازارهای نوظهور است. این متغیرها باعث ایجاد تمایز در شناخت اثر مومنتوم^۳ و ربا‌یشتی می‌شود. j نشان‌دهنده روزهای معاملاتی قبل از روز جاری است. توما در مدل خود محاسبه متغیرهای بازده وقفه‌دار را تا دو روز قبل از روز جاری کافی می‌داند ($j = 1, 2$). این متغیرها طبق رابطه ۵ و ۶ محاسبه می‌شود:

$$R_{t-2}^{day} = \ln\left(\frac{close_{t-2}}{open_{t-2}}\right) \quad \text{و} \quad R_{t-1}^{day} = \ln\left(\frac{close_{t-1}}{open_{t-1}}\right) \quad \text{رابطه (۵)}$$

$$R_{t-2}^{night} = \ln\left(\frac{open_{t-2}}{close_{t-3}}\right) \quad \text{و} \quad R_{t-1}^{night} = \ln\left(\frac{open_{t-1}}{close_{t-2}}\right) \quad \text{رابطه (۶)}$$

1. Close to Close return

2. Close to Open return

3. momentum effects

در روابط بالا، $open_t$ قیمت بازگشایی سهم و $close_t$ قیمت بسته شدن سهم در هر روز معاملاتی است. متغیر مستقل دیگر، نوسان‌های قیمت است. از آنجا که میان بازده‌ها همبستگی وجود دارد، احتمال دارد نوسان‌های شدید قیمت در یک روز بر احتمال رسیدن قیمت به آستانه‌ها در روزهای بعدی مؤثر باشد. بنابراین باید برای تعدیل این مسئله، متغیر بالا وارد مدل شود. این متغیر با استفاده از داده‌های مربوط به بالاترین و پایین‌ترین قیمت هر روز به شکل رابطه ۷ و ۸ محاسبه می‌شود:

$$VOL_t = \sum_{i=1}^{20} HLSpread_{t-i} \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$HLSpread_t = \left(\frac{high_t - low_t}{0.5(high_t + low_t)} \right) \quad \text{رابطه (۸)}$$

$high_t$ حداکثر قیمت و low_t حداقل قیمت سهم در هر روز معاملاتی است. پس از محاسبه متغیرهای مدل توما برای هر سال-شرکت، از آنجا که مناسب‌ترین روش برای تخمین مدل‌هایی با متغیر وابسته به شکل صفر و یک، مدل لاجیت است، مدل اصلی توما در قالب یک پنل لاجیت برای هر شرکت هر سال اجرا شده است (با توجه به بررسی ۱۲۰ شرکت در یک دوره ده ساله، ۱۲۰۰ مدل رگرسیونی لاجیت تخمین زده شده است) و قدر مطلق ضریب متغیر مستقل اصلی (R_t^{night})، به‌عنوان شدت اثر ربایشی سهام هر شرکت در آن سال در نظر گرفته شده است.

متغیرهای کنترلی در این پژوهش برگرفته از پژوهش‌های فاما و فرنچ (1993، 2015 و 2018) شامل عوامل بازار (MKT)، اندازه (SMB)، ارزش (HML)، سودآوری (RMW)، سرمایه‌گذاری (CMA) و مومنتوم (WML) است و برای جلوگیری از تأثیر متغیرهای مدل اصلی بر یکدیگر، از شیوه سبب‌سازی استفاده شده است. عامل بازار از تفاوت بازده ماهانه بازار و نرخ بازده ماهانه بدون ریسک به دست آمده است. برای محاسبه عوامل اندازه، ارزش، سودآوری و سرمایه‌گذاری، مشابه پژوهش فاما و فرنچ (2015) در پایان هر سال، شرکت‌ها براساس چهار متغیر اندازه، ارزش دفتری به ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام، سودآوری و سرمایه‌گذاری رتبه‌بندی شده‌اند. متغیر اندازه از طریق لگاریتم ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام (حاصل ضرب تعداد سهام در ارزش بازاری هر سهم در پایان هر سال) و متغیر ارزش از طریق نسبت ارزش دفتری به ارزش بازاری حقوق صاحبان سهام (B/M) محاسبه شده است. متغیر سودآوری از تقسیم سود عملیاتی منهای هزینه مالی سال قبل، بر ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام سال قبل و متغیر سرمایه‌گذاری نیز از طریق تقسیم تغییر کل دارایی‌های یک سال مالی نسبت به دو سال مالی قبل بر کل دارایی‌های دو سال مالی قبل به دست آمده است. سپس شرکت‌ها براساس متغیر اندازه، به دو گروه شرکت‌های کوچک (S) که ارزش بازار آنها کمتر از حد میانه و شرکت‌های بزرگ (B) که ارزش بازار آنها بزرگ‌تر از حد میانه است، تقسیم شدند. با توجه به نسبت ارزش دفتری به ارزش بازاری، شرکت‌ها به سه گروه با ارزش بالا (۳۰ درصد مقادیر بالا (H))، متوسط (۴۰ درصد مقادیر وسط (M)) و پایین (۳۰ درصد مقادیر پایین (L)) و از نظر سودآوری به سه گروه با سودآوری قوی (R)، متوسط (M) و ضعیف (W) و با توجه به متغیر سرمایه‌گذاری، به سه گروه با سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه (C)، متعادل (M) و جسورانه (A) طبقه‌بندی شدند. برای محاسبه عامل مومنتوم، مشابه پژوهش فاما و فرنچ (2018) در پایان هر سال، شرکت‌ها براساس بازده شش ماه گذشته به ترتیب صعودی رتبه‌بندی شده و سپس به سه گروه با بهترین عملکرد (۳۰ درصد مقادیر بالا (W))، متوسط (۴۰ درصد مقادیر وسط (M)) و بدترین عملکرد (۳۰ درصد مقادیر پایین (L)) تقسیم شدند. از برهم‌کنش عامل اندازه با چهار عامل دیگر، در پایان هر سال ۲۴ سبد تشکیل شده و تا پایان سال بعد نگهداری می‌شود (جدول ۵). سپس بازده مازاد ماهانه سبدهای بالا محاسبه می‌شود و متغیرهای کنترلی برای هر ماه به دست می‌آید:

جدول (۵) اطلاعات مربوط به سبدهای تشکیل شده در هر دوره

Table (5) Information about the portfolios formed in each period

سبدها	نماد	شرح
۱	S_L	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها پایین است
۲	S_M	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها متوسط است
۳	S_H	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها بالا است
۴	B_L	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها پایین است
۵	B_M	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها متوسط است
۶	B_H	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار آنها بالا است
۷	S_R	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سودآوری قوی دارند
۸	S_M	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سودآوری متوسط دارند
۹	S_W	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سودآوری ضعیف دارند
۱۰	B_R	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سودآوری قوی دارند
۱۱	B_M	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سودآوری متوسط دارند
۱۲	B_W	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سودآوری ضعیف دارند
۱۳	S_A	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سرمایه‌گذاری جسورانه دارند
۱۴	S_M	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سرمایه‌گذاری متوسط دارند
۱۵	S_C	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه دارند
۱۶	B_A	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سرمایه‌گذاری جسورانه دارند
۱۷	B_M	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سرمایه‌گذاری متوسط دارند
۱۸	B_C	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه دارند
۱۹	S_W	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و بهترین عملکرد را دارند
۲۰	S_M	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و عملکرد متوسط دارند
۲۱	S_L	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه کوچک هستند و بدترین عملکرد را دارند
۲۲	B_W	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و بهترین عملکرد را دارند
۲۳	B_M	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و عملکرد متوسط دارند
۲۴	B_L	شامل شرکتهایی که از نظر اندازه بزرگ هستند و بدترین عملکرد را دارند

به‌طور خلاصه، متغیرهای به‌کاررفته در پژوهش و شیوه‌اندازه‌گیری آنها به شرح جدول ۶ است:

جدول (۶) متغیرهای پژوهش و شیوه اندازه‌گیری آنها

Table (6) Research variables and measuring methods

نام متغیر	شیوه اندازه‌گیری	نماد متغیر و رابطه ریاضی محاسبه آن	منبع
بازده اضافی ماهانه سبدها	تفاوت بازده ماهانه سبدها و نرخ بازده بدون ریسک ماهانه	$R_{i,t}^p - R_{ft}$	فاما و فرنچ (2015)
عامل بازار	تفاضل بازده ماهانه بازار و نرخ بازده بدون ریسک ماهانه	$MKT_t = (R_{mt} - R_{ft})$	فاما و فرنچ (2015)
عامل اندازه	تفاوت بین میانگین بازده سبدهای متشکل از سهام شرکت‌های کوچک (S) و سبدهای متشکل از سهام شرکت‌های بزرگ (B)	$SMB_{B/M} = \left(\frac{S_L + S_M + S_H}{3} \right) - \left(\frac{B_L + B_M + B_H}{3} \right)$ $SMB_{OP} = \left(\frac{S_R + S_M + S_W}{3} \right) - \left(\frac{B_R + B_M + B_W}{3} \right)$ $SMB_{INV} = \left(\frac{S_A + S_M + S_C}{3} \right) - \left(\frac{B_A + B_M + B_C}{3} \right)$ $SMB = \left(\frac{SMB_{B/M} + SMB_{OP} + SMB_{INV}}{3} \right)$	فاما و فرنچ (2015)
عامل ارزش	تفاوت بین میانگین بازده سبدهای متشکل از سهام شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا (H) و سبدهای متشکل از شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین (L)	$HML = \left(\frac{S_H + B_H}{2} \right) - \left(\frac{S_L + B_L}{2} \right)$	فاما و فرنچ (2015)
عامل سودآوری	تفاوت بین میانگین بازده سبدهای متشکل از سهام شرکت‌های با قابلیت سودآوری قوی (R) و سبدهای متشکل از شرکت‌های با سودآوری ضعیف (W)	$RMW = \left(\frac{S_R + B_R}{2} \right) - \left(\frac{S_W + B_W}{2} \right)$	فاما و فرنچ (2015)
عامل سرمایه‌گذاری	تفاوت بین میانگین بازده سبدهای متشکل از سهام شرکت‌های با سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه (C) و سبدهای متشکل از شرکت‌های با سرمایه‌گذاری جسورانه (A)	$CMA = \left(\frac{S_C + B_C}{2} \right) - \left(\frac{S_A + B_A}{2} \right)$	فاما و فرنچ (2015)
عامل مومنتوم	تفاوت بین میانگین بازده سبدهای متشکل از سهام شرکت‌های با بهترین عملکرد (W) و سبدهای متشکل از شرکت‌های با بدترین عملکرد (L)	$WML = \left(\frac{S_W + B_W}{2} \right) - \left(\frac{S_L + B_L}{2} \right)$	فاما و فرنچ (2018)
عامل اثر ربایشی	تفاوت بین میانگین بازده سبدهای متشکل از سهام شرکت‌هایی با اثر ربایشی قوی در حدود نوسان (M) و سبدهای متشکل از شرکت‌هایی با اثر ربایشی ضعیف در حدود نوسان (F)	از طریق تخمین مدل توما (۲۰۱۰) محاسبه می‌شود که در بالا اشاره شد	توما (2010)

یافته‌ها

اولین قدم در سازمان‌دهی داده‌ها، مرتب‌کردن آنها براساس یک ملاک منطقی و سپس استخراج شاخص‌های مرکزی و پراکندگی است. آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش در جدول ۷ ارائه شده است:

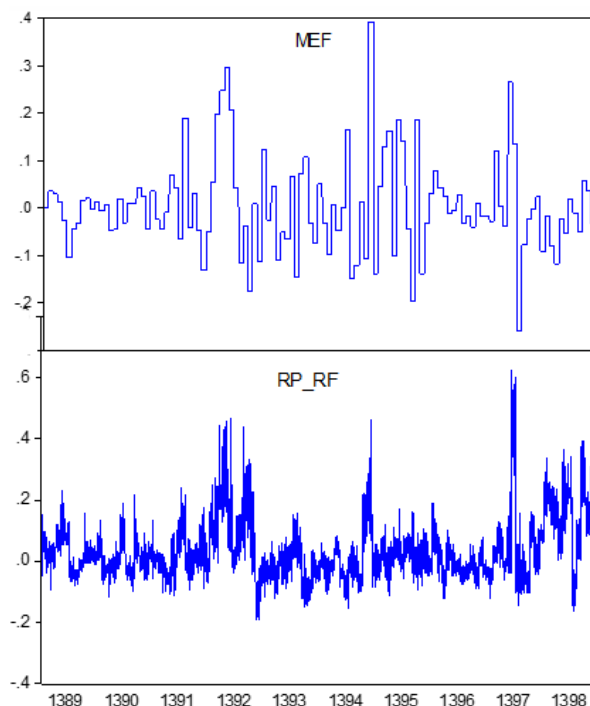
جدول (۷) آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

Table (7) Descriptive statistics of the research variables

نام متغیر	نماد متغیر	نوع	دوره	میانگین	میانه	حداقل	حداکثر	انحراف معیار	آماره چارک برای
بازده اضافی سبدها	$R_p - R_f$	وابسته	ماهانه	۰/۰۳۴	۰/۰۰۹	-۰/۱۹	۰/۶۲	۰/۱۰	۲/۸۴ (۰/۰۹)
عامل اثر ربا‌یشتی	MEF	مستقل	ماهانه	۰/۰۰۳	-۰/۰۰۵	-۰/۲۶	۰/۳۹	۰/۰۹۹	(۰/۰۰) ۸۰۳
عامل بازار	MKT	کنترل	ماهانه	۰/۰۱۸	۰/۰۰۷	-۰/۱۲	۰/۲۴	۰/۰۶۸	(۰/۰۰) ۱۹۷
عامل اندازه	SMB	کنترل	ماهانه	۰/۰۱۷	۰/۰۱۲	-۰/۰۸	۰/۱۶	۰/۰۴	(۰/۰۰) ۲۷۰
عامل ارزش	HML	کنترل	ماهانه	۰/۰۱۲	۰/۰۰۸	-۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۰۴۷	(۰/۰۰) ۶۵
عامل سرمایه‌گذاری	CMA	کنترل	ماهانه	۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	-۰/۲۳	۰/۱۲	۰/۰۴۸	(۰/۰۰) ۲۷۴
عامل سودآوری	RMW	کنترل	ماهانه	۰/۰۰۷	۰/۰۰۹	-۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۰۵۷	(۰/۰۰) ۱۱۹
عامل مومنتوم	WML	کنترل	ماهانه	-۰/۰۰۵	-۰/۰۰۲	-۰/۲۲	۰/۱۲۵	۰/۰۴۵	(۰/۰۰) ۳۱۲
متغیر وابسته توما	LH_t	اولیه	روزانه	۰/۰۱۲	۱	۰	۱	۰/۱۱۲	(۰/۰۰) ۳۰۶
بازده یک‌روزه	R_t^{night}	اولیه	روزانه	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰	-۰/۳۸۰	۰/۴۰۵	۰/۰۳۱	(۰/۰۰) ۱۱۴
بازده وقفه‌دار	R_{t-1}^{day}	اولیه	روزانه	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	-۰/۰۷	۰/۰۸۲	۰/۰۲۴	(۰/۰۰) ۱۸۶
بازده وقفه‌دار	R_{t-1}^{night}	اولیه	روزانه	۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	-۰/۲۵۸	۰/۶۳۴	۰/۰۳۲	(۰/۰۰) ۲۰۸
بازده وقفه‌دار	R_{t-2}^{day}	اولیه	روزانه	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰	-۰/۱۶۳	۰/۰۸۶	۰/۰۲۱	(۰/۰۰) ۲۵۶
بازده وقفه‌دار	R_{t-2}^{night}	اولیه	روزانه	۰/۰۰۴	۰/۰۰۲	-۰/۱۸۴	۰/۲۱۸	۰/۰۲۱	(۰/۰۰) ۳۱۱
نوسان‌های قیمت	VOL_t	اولیه	روزانه	۰/۴۴۲	۰/۴۲۰	۰/۰۰	۱/۱۴	۰/۲۲۸	(۰/۰۰) ۱۰۸
بازده سبد شرکت‌های کوچک با ارزش دفتری به بازار پایین	S_L	اولیه	ماهانه	۰/۰۳۴	۰/۰۱۴	-۰/۱۴۶	۰/۳۹۳	۰/۱۰۴	(۰/۰۰) ۳۸
بازده سبد شرکت‌های کوچک با ارزش دفتری به بازار متوسط	S_M	اولیه	ماهانه	۰/۰۴۰	۰/۰۱۲	-۰/۱۲۳	۰/۴۹۸	۰/۱۰۳	(۰/۰۰) ۹۹
بازده سبد شرکت‌های کوچک با ارزش دفتری به بازار بالا	S_H	اولیه	ماهانه	۰/۰۴۷	۰/۰۱۳	-۰/۱۴۰	۰/۶۲۴	۰/۱۱۷	(۰/۰۰) ۱۷۹
بازده شرکت‌های کوچک با سودآوری قوی	S_R	اولیه	ماهانه	۰/۰۴۸	۰/۰۱۹	-۰/۱۹۳	۰/۵۶۰	۰/۱۱۸	(۰/۰۰) ۱۲۶
بازده سبد شرکت‌های کوچک با سودآوری ضعیف	S_W	اولیه	ماهانه	۰/۰۴۳	۰/۰۲۰	-۰/۱۵۰	۰/۵۲۵	۰/۱۱۱	(۰/۰۰) ۱۰۶
بازده شرکت‌های کوچک با سرمایه‌گذاری جسورانه	S_A	اولیه	ماهانه	۰/۰۴۶	۰/۰۲۴	-۰/۱۴۱	۰/۵۶۱	۰/۱۲۲	(۰/۰۰) ۹۹
بازده سبد شرکت‌های کوچک با سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه	S_C	اولیه	ماهانه	۰/۰۴۲	۰/۰۰۹	-۰/۱۴۲	۰/۵۳۴	۰/۱۰۸	(۰/۰۰) ۱۰۹
بازده سبد شرکت بزرگ کوچک با ارزش دفتری به بازار پایین	B_L	اولیه	ماهانه	۰/۰۲۱	۰/۰۰۰	-۰/۰۹۳	۰/۳۴۵	۰/۰۷۶	(۰/۰۰) ۸۷
بازده سبد شرکت‌های بزرگ با ارزش دفتری به بازار متوسط	B_M	اولیه	ماهانه	۰/۰۲۵	۰/۰۰۶	-۰/۱۰۹	۰/۴۳۳	۰/۰۸۳	(۰/۰۰) ۱۴۴
بازده سبد شرکت‌های بزرگ با ارزش دفتری به بازار بالا	B_H	اولیه	ماهانه	۰/۰۳۳	۰/۰۱۶	-۰/۱۹۱	۰/۴۱۲	۰/۱۰۰	(۰/۰۰) ۳۹
بازده سبد شرکت‌های بزرگ با سودآوری قوی	B_R	اولیه	ماهانه	۰/۰۲۸	۰/۰۰۴	-۰/۰۸۲	۰/۳۴۲	۰/۰۷۶	(۰/۰۰) ۶۱
بازده سبد شرکت‌های بزرگ با سودآوری ضعیف	B_W	اولیه	ماهانه	۰/۰۱۸	-۰/۰۱۱	-۰/۱۸۳	۰/۵۸۰	۰/۱۰۸	(۰/۰۰) ۲۱۰

بازده سبد شرکت‌های بزرگ با سرمایه‌گذاری جسورانه	B_A	اولیه	ماهانه	۰/۰۲۴	۰/۰۱۰	-۰/۰۷۹	۰/۲۸۰	۰/۰۷۴	۳۶ (۰/۰۰)
بازده سبد شرکت‌های بزرگ با سرمایه‌گذاری محافظه‌کارانه	B_C	اولیه	ماهانه	۰/۰۲۷	۰/۰۰۴	-۰/۱۹۰	۰/۵۶۰	۰/۱۰۱	۲۹۶ (۰/۰۰)

در جدول ۷، نمایی کلی از تمامی متغیرهای مورد استفاده شامل نام و نماد متغیر، مقدار میانگین، میانه، حداقل، حداکثر و انحراف معیار ارائه شده است. میانگین صرف بازده ماهانه سهام شرکت‌های نمونه برابر با ۰/۰۳۴ است و نشان می‌دهد سهامداران با پذیرش ریسک، به‌طور متوسط ۳/۴ درصد بازده اضافی نسبت به بازده بدون ریسک کسب کرده‌اند. بین متغیرهای اصلی پژوهش، به‌جز عامل مومنتوم، میانگین سایر عامل‌ها از جمله اثر ربایشی، اندازه و ارزش مثبت است. می‌توان گفت این عوامل نشان‌دهنده ریسک‌های موجود در مدل‌های اصلی هستند. به‌طور مثال، عامل اندازه از تفاوت بازده شرکت‌های کوچک و شرکت‌های بزرگ به دست آمده است و از آنجا که سرمایه‌گذاری در شرکت‌های کوچک ریسک بیشتری نسبت به شرکت‌های بزرگ برای سهامداران دارد؛ بنابراین سهامداران به‌زای سرمایه‌گذاری در این شرکت‌ها، بازده بیشتری (صرف ریسک) طلب می‌کنند. مشابه همین تحلیل برای عامل اثر ربایشی و عامل ارزش نیز برقرار است. بنابراین پیش‌بینی می‌شود میانگین عامل‌های گفته‌شده مثبت باشد. از آنجا که عامل مومنتوم برابر با تفاوت بازده سبدهای برنده و بازنده (سبدهای با بازده بالا منهای سبدهای با بازده پایین) دوره قبل است، برای همین سرمایه‌گذاری بیشتر در شرکت‌هایی که دوره قبل بازده بالاتری داشته‌اند، سبب می‌شود عامل مومنتوم افزایش و ریسک کلی سرمایه‌گذاری و بازده موردانتظار کاهش یابد. دلیل منفی بودن میانگین و ضریب این عامل در رگرسیون‌های برآوردی نیز همین است. پارامترهای حداقل، حداکثر و انحراف معیار، پراکندگی مشاهدات را از میانگین نشان می‌دهد. حداقل و حداکثر صرف بازده ماهانه سهام شرکت‌های نمونه به ترتیب برابر با ۰/۱۹- و ۰/۶۲ و انحراف معیار آن ۰/۱ است. متوسط عامل اثر ربایشی شرکت‌های نمونه برابر با ۰/۰۰۳ بوده و کمترین و بیشترین آن به ترتیب ۰/۲۶- و ۰/۳۹ است. بین سبدهای تشکیل‌شده، بیشترین بازده متعلق به سبد حاوی شرکت‌های کوچک با ارزش دفتری به بازار بالا (S_H) با عدد ۰/۶۲۴ و کم‌ترین بازده متعلق به سبد حاوی شرکت‌های کوچک با سودآوری قوی (S_R) با عدد ۰/۱۹۳- است. روند متغیرهای عامل اثر ربایشی و بازده مازاد سبدها در طول دوره پژوهش در نمودار ۱ نشان داده شده است. با توجه به این نمودار، وجود رابطه مستقیم بین عامل اثر ربایشی و بازده مازاد سبدها در طول زمان مشاهده می‌شود. به عبارتی، هرگاه عامل اثر ربایشی افزایش یابد، بازده مازاد سبدها نیز افزایش می‌یابد و برعکس. این رابطه در بخش تحلیل رگرسیون و نتایج پژوهش تفسیر شده است.



نمودار (۱) متغیرهای عامل اثر ربایشی و بازده مازاد سبدها در طول دوره پژوهش

Chart (1) Magnet effect factor and portfolio's return variables during the research period

نرمال بودن توزیع متغیر وابسته پژوهش یعنی بازده اضافی سبدها از طریق آماره جارک-برا بررسی شده است. آماره این آزمون برابر با $2/840$ و سطح اهمیت آن $0/0908$ است. با توجه به اینکه سطح اهمیت آماره جارک-برا برای متغیر وابسته بیشتر از $0/05$ است، فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع داده‌های این متغیر در سطح اطمینان 95 در صد تأیید می‌شود و بیان‌کننده این است که متغیر وابسته پژوهش توزیع نرمال دارد. قبل از برآورد هر رگرسیون، برای حصول اطمینان از رگرسیون غیر کاذب و در پی آن نتایج نامطمئن، لازم است چگونگی ساکن‌پذیری متغیرها امتحان شود. از آنجا که برای پاسخ به سؤالات پژوهش از داده‌های تابلویی استفاده شده است، برای بررسی مانایی متغیرها از دو آزمون بریتانگ^۱ و آزمون لوین، لین و چو^۲ به‌طور هم‌زمان استفاده شده که در آن فرض صفر مبنی بر نامانایی و فرض مقابل، مبنی بر مانایی متغیرهای مورد بررسی است. درباره تمامی متغیرهای پژوهش، سطح معناداری آزمون‌های گفته‌شده از $0/05$ کمتر بوده است؛ بنابراین نظریه صفر رد و نظریه مقابل آن پذیرفته می‌شود و همه متغیرها ماناست. در نتیجه استفاده از این متغیرها در مدل باعث به وجود آمدن رگرسیون کاذب نمی‌شود. برای پاسخ به سؤالات پژوهش، مدل‌های ۱ تا ۸ برآورد شده است. برای برآورد مدل‌ها، ابتدا به‌منظور گزینش یکی از روش‌های داده‌های تابلویی^۳ یا تلفیقی^۴، از آزمون قابلیت ادغام استفاده شده است. آماره آزمون قابلیت ادغام، F لیمر است که تعیین می‌کند آیا عرض از مبدأ جداگانه برای هر یک از مقاطع یا دوره‌ها وجود دارد یا خیر. نتایج این آزمون، نظریه تخمین داده‌ها را به صورت تابلویی یا تلفیقی بررسی می‌کند. رد فرض صفر این آزمون به این معنی است که باید یکی از دو روش اثرات ثابت یا تصادفی را برای تخمین داده‌ها به صورت تابلویی انتخاب کرد. با توجه به نتایج به‌دست آمده، معناداری آماره آزمون F لیمر برای همه مدل‌های پژوهش (مدل‌های ۱ تا ۸) کمتر از $0/05$ بوده است؛ بنابراین نظریه صفر رد و نظریه مقابل آن پذیرفته شده و روش مناسب برای تخمین همه مدل‌ها، استفاده از رگرسیون داده‌های تابلویی است. برای انتخاب یکی از روش‌های اثرات ثابت و تصادفی، از آزمون هاسمن استفاده شده است. رد فرض صفر آزمون هاسمن نشان‌دهنده برتر بودن استفاده از روش داده‌های تابلویی اثرات ثابت در مقابل اثرات تصادفی است. معناداری آماره کای دو آزمون هاسمن نیز برای همه

1. Breitung

2. Levin, Lin & Chu

3. Panel data

4. Pool data

مدل‌ها کمتر از ۰/۰۵ بوده است؛ بنابراین نظریه صفر رد و نظریه مقابل آن پذیرفته شده و روش مناسب برای تخمین همه مدل‌ها، استفاده از روش داده‌های تابلویی با اثرات ثابت است. نتایج برآورد رگرسیونی هریک از مدل‌های پژوهش در جدول ۸ آورده شده است.

جدول (۸) نتایج برآورد مدل‌های پژوهش در سطح سبدها

Table (8) Estimation of the models at the portfolio level

$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_iMKT_t + \varepsilon_{it}$												مدل CAPM
D.W	adj R ²	R ²	F							b _i	α _i	
۲/۰۲	۰/۴۱۴	۰/۴۱۹	۸۵ (۰/۰۰)							۰/۹۴ (۰/۰۰)	۰/۰۱۷ (۰/۰۰)	ضریب سطح معناداری
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_iMKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + \varepsilon_{it}$												مدل FF3
D.W	adj R ²	R ²	F					h _i	s _i	b _i	α _i	
۱/۹۷۷	۰/۶۵۳	۰/۶۵۶	۲۰۶ (۰/۰۰)					۰/۳۹ (۰/۰۰)	۱/۰۳ (۰/۰۰)	۰/۸۶ (۰/۰۰)	-۰/۰۰۳ (۰/۰۰۵)	ضریب سطح معناداری
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_iMKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + r_i(RMW_t) + c_i(CMA_t) + \varepsilon_{it}$												مدل FF5
D.W	adj R ²	R ²	F		c _i	r _i	h _i	s _i	b _i	α _i		
۱/۹۵۶	۰/۶۶۳	۰/۶۶۶	۱۹۸ (۰/۰۰)		۰/۲۱ (۰/۰۰)	۰/۰۴ (۰/۰۸)	۰/۴۰ (۰/۰۰)	۱/۰۴ (۰/۰۰)	۰/۸۷ (۰/۰۰)	-۰/۰۰۴ (۰/۰۰۲)	ضریب سطح معناداری	
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_iMKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + r_i(RMW_t) + c_i(CMA_t) + w_i(WML_t) + \varepsilon_{it}$												مدل FF6
D.W	adj R ²	R ²	F		w _i	c _i	r _i	h _i	s _i	b _i	α _i	
۱/۹۴۳	۰/۶۵۶	۰/۶۵۹	۱۹۲ (۰/۰۰)		-۰/۱۲۹ (۰/۰۰)	۰/۱۸ (۰/۰۰)	۰/۰۵ (۰/۰۳۵)	۰/۳۸ (۰/۰۰)	۱/۰۳ (۰/۰۰)	۰/۸۷ (۰/۰۰)	-۰/۰۰۴ (۰/۰۰۱)	ضریب سطح معناداری
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_iMKT_t + m_i(MEF_t) + \varepsilon_{it}$												مدل CAPM +MEF
D.W	adj R ²	R ²	F						m _i	b _i	α _i	
۲/۰۲	۰/۴۲۸	۰/۴۳۳	۸۶ (۰/۰۰)						۰/۱۲ (۰/۰۰)	۰/۹۲ (۰/۰۰)	۰/۰۱۷ (۰/۰۰)	ضریب سطح معناداری
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_iMKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + m_i(MEF_t) + \varepsilon_{it}$												مدل FF3+MEF
D.W	adj R ²	R ²	F				m _i	h _i	s _i	b _i	α _i	

۱/۹۳۹	۰/۶۸۶	۰/۶۸۹	۲۲۹ (۰/۰۰)				۰/۱۸ (۰/۰۰)	۰/۳۸ (۰/۰۰)	۱/۱۰ (۰/۰۰)	۰/۸۲ (۰/۰۰)	-۰/۰۰۴ (۰/۰۰)	ضریب سطح معناداری
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + r_i(RMW_t) + c_i(CMA_t) + m_i(MEF_t) + \varepsilon_{it}$											مدل FF5+MEF	
<i>D.W</i>	<i>adj R</i> ²	<i>R</i> ²	<i>F</i>		<i>m</i> _{<i>i</i>}	<i>c</i> _{<i>i</i>}	<i>r</i> _{<i>i</i>}	<i>h</i> _{<i>i</i>}	<i>s</i> _{<i>i</i>}	<i>b</i> _{<i>i</i>}	α_i	
۱/۹۱۰	۰/۷۰۸	۰/۷۱۱	۲۳۴ (۰/۰۰)		۰/۲۲ (۰/۰۰)	۰/۳۲ (۰/۰۰)	۰/۰۱۴ (۰/۰۵۲)	۰/۳۵ (۰/۰۰)	۱/۱۲ (۰/۰۰)	۰/۸۳ (۰/۰۰)	-۰/۰۰۴ (۰/۰۰)	ضریب سطح معناداری
$R_{i,t}^p - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + r_i(RMW_t) + c_i(CMA_t) + w_i(WML_t) + m_i(MEF_t) + \varepsilon_{it}$											مدل FF6+MEF	
<i>D.W</i>	<i>adj R</i> ²	<i>R</i> ²	<i>F</i>	<i>m</i> _{<i>i</i>}	<i>w</i> _{<i>i</i>}	<i>c</i> _{<i>i</i>}	<i>r</i> _{<i>i</i>}	<i>h</i> _{<i>i</i>}	<i>s</i> _{<i>i</i>}	<i>b</i> _{<i>i</i>}	α_i	
۱/۹۰۶	۰/۶۹۹	۰/۷۰۲	۲۲۶ (۰/۰۰)	۰/۲۲ (۰/۰۰)	-۰/۰۶ (۰/۰۱)	۰/۳۰ (۰/۰۰)	۰/۰۱۹ (۰/۳۹)	۰/۳۵ (۰/۰۰)	۱/۱۱ (۰/۰۰)	۰/۸۳ (۰/۰۰)	-۰/۰۰۵ (۰/۰۰)	ضریب سطح معناداری

با توجه به نتایج حاصل از آزمون مدل‌های رگرسیون به شرح جدول ۸، مشاهده می‌شود مقدار سطح معناداری مربوط به آماره F فیشر که نشان‌دهنده معنادار بودن کل رگرسیون است، در همه مدل‌ها برابر ۰/۰۰ بوده و حاکی از آن است که مدل‌ها در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار هستند. آماره دوربین-واتسون در همه مدل‌ها نزدیک ۲ است که نشان‌دهنده عدم خودهمبستگی بین متغیرهاست. ضریب عامل اثر ربایشی (m_i) در همه مدل‌ها مثبت و معنادار است که حاکی از وجود رابطه مستقیم این متغیر با متغیر وابسته است. ضریب متغیر سودآوری (r_i) در مدل پنج عاملی فاما و فرنچ (مدل ۳) و مدل پنج و شش عاملی تعدیل شده بر مبنای اثر ربایشی (مدل ۷ و ۸) معنادار نیست. ضریب سایر عوامل مانند اندازه، نسبت ارزش دفتری به بازار، سرمایه‌گذاری و صرف ریسک بازار در همه مدل‌ها معنادار است که مطابق و هم‌راستا با نتایج فاما و فرنچ (1993، 2015 و 2018) است. در مدل‌های عاملی خطی که بازار را به چند سبد تقسیم می‌کند، مقدار عرض از مبدأ رگرسیون هر سبد نقش مهمی ایفا می‌کند. حالت ایده‌آل این است که عرض از مبدأ رگرسیون برای تمام سبدها از نظر آماری صفر باشد. آزمون GRS که توسط گیونس، رأس و شانکن (1989) ارائه شده است، آزمونی بر پایه رگرسیون برای آزمون عملکرد مدل‌های عاملی خطی است و صفر بودن تمام عرض از مبدأها را بررسی می‌کند. به بیان دیگر، اگر بازار را به N سبد تقسیم کنند، فرض صفر آزمون GRS به صورت رابطه ۹ است.

$$H_0: \alpha_i = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N \quad \text{رابطه (۹)}$$

آماره آزمون GRS را با J_1 نشان می‌دهند که هرچه مقدار آن کمتر باشد، به معنای قدرت توضیح‌دهندگی بیشتر مدل است. برای هر یک از مدل‌های برآوردشده، آماره J_1 آزمون GRS که نشان‌دهنده آزمون صفر بودن عرض از مبدأها و توان توضیح‌دهندگی مدل‌هاست، با استفاده از ویژگی‌های تشکیل سبد محاسبه شده است. جدول ۹ خلاصه‌ای از آماره‌های آزمون مزبور را گزارش می‌کند. مدلی که عدد آماره J_1 آن از بقیه کمتر باشد، میانگین عرض از مبدأ تمام سبدهای آن به‌طور مشترک به صفر نزدیک‌تر است؛ بنابراین توان توضیح‌دهندگی بیشتری دارد و عوامل حاضر در آن مدل برگرفته از ریسک است، در غیر این صورت ناشی از قیمت‌گذاری نادرست خواهد بود.

جدول (۹) نتایج آزمون GRS مدل‌های پژوهش

Table (9) GRS test results of research models

مدل‌های قیمت‌گذاری	آماره J_1 آزمون	سطح معناداری	A (R^2)
مدل ۱: یک عاملی	۲/۳۳۴	۰/۰۳۴	۰/۴۱۴
مدل ۲: سه عاملی فاما و فرنچ	۱/۹۰۲	۰/۰۶۱	۰/۶۵۳
مدل ۳: پنج عاملی فاما و فرنچ	۱/۷۳۶	۰/۰۷۲	۰/۶۶۳
مدل ۴: شش عاملی فاما و فرنچ	۱/۷۵۰	۰/۰۶۵	۰/۶۵۶
مدل ۵: یک عاملی + عامل اثر ربایشی	۱/۹۸۶	۰/۰۵۳	۰/۴۲۸
مدل ۶: سه عاملی فاما و فرنچ + عامل اثر ربایشی	۱/۴۸۲	۰/۱۲۲	۰/۶۸۶
مدل ۷: پنج عاملی فاما و فرنچ + عامل اثر ربایشی	۱/۲۴۳	۰/۲۰۵	۰/۷۰۸
مدل ۸: شش عاملی فاما و فرنچ + عامل اثر ربایشی	۱/۲۸۳	۰/۱۹۶	۰/۶۹۹

با توجه به یافته‌های جدول ۹ سوالات پژوهش بررسی و به آنها پاسخ داده می‌شود. سؤال اول پژوهش به این صورت مطرح شد که آیا عامل اثر ربایشی، برای قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای اثرگذار است و اعمال آن در مدل‌های تجربی قیمت‌گذاری، باعث افزایش عملکرد این مدل‌ها در توضیح تفاوت بازده سهام می‌شود؟ برای پاسخ، باید نتایج به‌دست‌آمده از آزمون GRS به همراه ضریب تعیین مدل‌های پژوهش تحلیل شود. اگر آماره J_1 آزمون GRS کمتر و ضریب تعیین بیشتر باشد، نشان‌دهنده عملکرد بهتر آن مدل نسبت به سایر مدل‌هاست. در مدل یک عاملی تعدیل‌شده با اثر ربایشی (مدل ۵) نسبت به مدل یک عاملی (مدل ۱)، آماره آزمون GRS کمتر (به ترتیب ۱/۹۸۶ در مقابل ۲/۳۳۴) و ضریب تعیین بیشتر (به ترتیب ۰/۴۲۸ در مقابل ۰/۴۱۴) است که نشان‌دهنده عملکرد بهتر این مدل نسبت به مدل یک عاملی است. در مدل سه عاملی تعدیل‌شده با اثر ربایشی (مدل ۶)، آماره آزمون GRS، ۱/۴۸۲ و ضریب تعیین ۰/۶۸۶ است که نشان‌دهنده عملکرد بهتر آن نسبت به مدل سه عاملی (مدل ۲) با آماره GRS، ۱/۹۰۲ و ضریب تعیین ۰/۶۵۳ است. آماره آزمون GRS در مدل پنج عاملی تعدیل‌شده با اثر ربایشی (مدل ۷) معادل ۱/۲۴۳ و ضریب تعیین برابر ۰/۷۰۸ است که نسبت به مدل پنج عاملی (مدل ۳) با آماره GRS، ۱/۷۳۶ و ضریب تعیین ۰/۶۶۳ عملکرد بهتری نشان می‌دهد. در نهایت در مدل شش عاملی تعدیل‌شده با اثر ربایشی (مدل ۸)، آماره آزمون GRS، ۱/۲۸۳ و ضریب تعیین ۰/۶۹۹ است که نشان‌دهنده عملکرد بهتر آن نسبت به مدل شش عاملی (مدل ۴) با آماره GRS، ۱/۷۵۰ و ضریب تعیین ۰/۶۵۶ است. در نتیجه می‌توان گفت عامل اثر ربایشی، برای قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای اثرگذار است و اضافه کردن این عامل به هر چهار مدل یک عاملی، سه عاملی، پنج عاملی و شش عاملی فاما و فرنچ (1993، 2015 و 2018) و تشکیل مدل‌های تعدیل‌شده متناظر آنها، باعث بهبود عملکردشان در توضیح تفاوت بازده سهام می‌شود. سؤال دوم پژوهش به این صورت مطرح شد که آیا توان توضیح‌دهندگی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با عامل اثر ربایشی، از مدل سه و شش عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با اثر ربایشی و مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (یک عاملی) تعدیل‌شده با اثر ربایشی بیشتر است؟ طبق نتایج به‌دست‌آمده از جدول ۹ آماره آزمون GRS در مدل پنج عاملی تعدیل‌شده با اثر ربایشی (مدل ۷) معادل ۱/۲۴۳ که کوچک‌ترین عدد آماره (نسبت به ۱/۴۸۲ مدل سه عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با اثر ربایشی، ۱/۲۸۳ مدل شش عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با اثر ربایشی و ۱/۹۸۶ مدل یک عاملی تعدیل‌شده با اثر ربایشی) است به همراه ضریب تعیین معادل ۰/۷۰۸ که بیشترین درجه توضیح‌دهندگی (نسبت به ۰/۶۸۶ مدل سه عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با اثر ربایشی، ۰/۶۹۹ مدل شش عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با اثر ربایشی و ۰/۴۲۸ مدل یک عاملی تعدیل‌شده با اثر ربایشی) در مدل‌هاست، عملکرد بهتر این مدل را در مقایسه با سه و شش عاملی فاما و فرنچ تعدیل‌شده با اثر ربایشی و یک عاملی تعدیل‌شده با اثر ربایشی نشان می‌دهد.

با توجه نتایج به دست آمده، مدل بهینه و نهایی پژوهش همان مدل ۷ پژوهش است که با اضافه شدن عامل اثر ربایشی سهام به مدل پنج عاملی فاما و فرنچ شکل گرفته است و به صورت زیر است:

$$R_{i,t}^P - R_{f,t} = \alpha_i + b_i MKT_t + s_i(SMB_t) + h_i(HML_t) + r_i(RMW_t) + c_i(CMA_t) + m_i(MEF_t) + \varepsilon_{it} \quad \text{مدل (۷)}$$

در این مدل، MKT عامل بازار، SMB عامل اندازه، HML عامل ارزش، RMW عامل سودآوری، CMA عامل سرمایه گذاری و MEF عامل اثر ربایشی است.

نتایج و پیشنهادها

در این پژوهش، تأثیر عامل اثر ربایشی ناشی از حدود دامنه نوسان قیمت سهام بر عملکرد مدل های قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای و چند عاملی فاما و فرنچ امتحان و بررسی شد. با توجه به نتایج به دست آمده در مجموع می توان گفت اضافه شدن عامل اثر ربایشی به مدل های مورد بررسی پژوهش باعث شده است که عملکرد این مدل ها در توضیح تفاوت بازده سهام افزایش یابد. بین مدل های تعدیل شده با اثر ربایشی، مدل پنج عاملی فاما و فرنچ (2015)، عملکرد بهتری در مقایسه با مدل های تعدیل شده دیگر این پژوهش نشان می دهد. رابطه مستقیم بین اثر ربایشی و بازده مورد انتظار سهام تأیید شد. هرچه شدت اثر ربایشی در یک سهم بیشتر باشد، احتمال نقد شوندگی آن نیز کمتر و بالطبع ریسک نقد شوندگی آن بیشتر است؛ بنابراین با در نظر گرفتن رابطه مستقیم بین ریسک و بازده مورد انتظار، می توان نتیجه گرفت که هرچه شدت اثر ربایشی در یک سهم بیشتر باشد، بازده مورد انتظار سهامداران نیز بیشتر خواهد بود. به عبارتی، عامل اثر ربایشی را می توان به عنوان یک عامل ایجادکننده صرف ریسک در نظر گرفت و از آنجا که این عامل باعث کاهش نقد شوندگی شده و نقد شوندگی یکی از مهم ترین فاکتورها در فرآیند ارزیابی اوراق بهادار است؛ بنابراین این عامل در ارزش یابی اوراق بهادار تأثیر بسزایی دارد. نظر به اینکه تاکنون مطالعه ای مسئله مدنظر را بررسی نکرده است، با توجه به نبود پژوهش های داخلی و خارجی امکان مقایسه با پژوهش های مرتبط ممکن نیست. مرتبط ترین پژوهش در این رابطه پژوهش پینگ و همکاران (2009) است که تأثیر اثر ربایشی را بر فرآیند ارزیابی سهام تأیید می کند.

نتایج این پژوهش می تواند باعث گسترش دانش تخصصی در راستای بهبود تصمیم گیری فعالان بازارهای مالی شود. با توجه به نتایج پژوهش حاضر، به کلیه فعالان بازار سرمایه، تصمیم گیرندگان، تحلیل گران مالی و سرمایه گذاران بالقوه و بالفعل در بورس اوراق بهادار توصیه می شود برای ارزیابی عملکرد سرمایه گذاری، پیش بینی بازده سهام و هزینه سرمایه، از مدل های تعدیل شده حاصل از این پژوهش استفاده کنند. به پژوهش گران پیشنهاد می شود افزون بر متغیرهای مدل های این پژوهش، از سایر متغیرهای توضیحی مانند نقدینگی، عامل صنعت، متغیرهای کلان اقتصادی و غیره برای دستیابی به مدلی جامع تر و سازگارتر با شرایط بورس اوراق بهادار تهران استفاده کنند. علاوه بر آن، انجام دادن پژوهش های مالی رفتاری درباره پدیده اثرات ربایشی سهام ضروری خواهد بود. از محدودیت های پژوهش حاضر می توان به اثرگذار بودن اندازه برخی شرکت های بزرگ در طبقه بندی سهام بر مبنای اندازه (ارزش بازاری) و عدم شناخت کافی از پدیده اثر ربایشی به دلیل پژوهش های کم انجام شده پیرامون آن در بورس اوراق بهادار تهران نام برد.

منابع فارسی

- اعلمی فر، ساناز، خانی، عبدالله، و امیری، هادی. (۱۳۹۹). توسعه مدل های عاملی قیمت گذاری فاما و فرنچ با استفاده از عامل بنیادی مبتنی بر ویژگی های حسابداری. مجله پیشرفت های حسابداری. ۱۲(۲)، ۶۷-۱۰۵.
- سلیمانیان، غلامرضا، فروغی، داریوش، و امیری، هادی. (۱۳۹۸). بسط مدل های عاملی قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای از طریق قیمت گذاری عوامل ارزش، مومتوم و کیفیت سهام. فصلنامه حسابداری مالی. ۱۱(۴۴): ۳۷-۶۲.

- صالحی، مهرداد، حجازی، رضوان، طالب‌نیا، قدرت‌الله، و امیری، علی. (۱۳۹۸). ارائه الگوی تعدیلی از مدل‌های ارزش‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای با استفاده از ریسک درماندگی مالی و چرخه عمر شرکت. *مجله راهبرد مدیریت مالی*. ۷(۲۴)، ۹۵-۱۲۲.
- عیوض‌لو، رضا، هاشمی، یاسمن، و قربانی، امیرعلی. (۱۳۹۹). مدل قیمت‌گذاری چند عاملی در بازار سرمایه ایران. *نشریه چشم‌انداز مدیریت مالی*. ۳۲، ۳۲-۹.
- فلاح‌شمس، میرفیض، و موسوی ایوانکی، سید مصطفی. (۱۳۹۹). بررسی وجود اثر ربایش ناشی از ایجاد حد نوسان قیمت و نقش سرمایه‌گذاران نهادی در آن. *مجله دانش مالی تحلیل اوراق بهادار*. ۱۳(۴۷)، ۱۳۷-۱۴۹.
- فلاح‌شمس، میرفیض، و اسکندری، مرضیه. (۱۳۹۷). بررسی نقش عدم تقارن بر بروز اثر ربایش در حد نوسان قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران. *مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*. ۳۴(۱)، ۲۳۴-۲۴۸.
- فلاح‌پور، سعید، و محمدیان، زهرا. (۱۳۹۵). بررسی اثر آهنربایی ناشی از دامنه نوسان‌های قیمت در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری*. ۵(۱۷)، ۲۱-۳۶.
- مهدوی‌راد، حمید. (۱۳۹۹). اثر ربایش در بازار بورس ایران. تهران: نویسندگان آزاد

References

- Alamifar, S., Khani, A., & Amiri, H. (2020). Development of fama and french pricing factor models using fundamental factor based on accounting characteristics. *Journal of Accounting Advances*. 12 (2): 67-105. (in Persian) <https://doi.org/10.22099/JAA.2021.39285.2077>
- Ayvaz Lu, R., Hashemi, Y. & Ghorbani, A. (2020). Multi-factor pricing model in the Iranian capital market. *Financial Management Outlook Magazine*. 32: 9-32. (in Persian) <https://doi.org/10.52547/JFMP.10.32.9>
- Black, F., Jensen, M., & Scholes, M. (1972). *Studies In The Theory Of Capital Markets*. New York: Praeger.
- Carhart, M.M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*. 52: 57-82. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x>
- Chiah, M., Chai, D., & Zhong, A. (2015). A better model? An empirical investigation of the fama-french five-factor model in Australia. *Financial Markets & Corporate Governance Conference*. Available at <https://doi.org/10.1111/irfi.12099>
- Dhaoui, A., & Bensalah, N. (2017). Asset valuation impact of investor sentiment: A revised Fama-French five-factor model. *Journal of Asset Management*. 18(1): 16-28. <https://doi.org/10.1057/s41260-016-0027-2>
- Falah Shams, M. & Eskandari, M. (2018). Investigating the role of asymmetry on generation the magnet effect on stock price fluctuations in the Tehran Stock Exchange. *Journal of Financial Engineering and Securities Management*. 34(1): 234-248. (in Persian)
- Falah Shams, M., & Mousavi Ivanki, S. (2020). Investigating the magnet effect due to price fluctuations and the role of institutional investors in it. *Journal of Financial Knowledge Securities Analysis*. 13 (47): 137-149. (in Persian)
- Fallahpour, S., & Mohammadian, Z. (2016). Investigating the effect of magnetism due to the range of price fluctuations in Tehran Stock Exchange. *Investment Knowledge Quarterly*. 5(17): 21-36. (in Persian)
- Fama, E., & French, K. (2018). Choosing factors. *Journal of Financial Economics*. 128(2): 234-252. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2018.02.012>.
- Fama, E., & French, K. (2017). International tests of a five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*. 123(3): 441-463. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.11.004>.
- Fama, E., & French, K. (2015). Dissecting anomalies with a five-factor model. *The Review of Financial Studies*. 29(1): 69-103. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhv043>
- Fama, E., & French, K. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *The Journal of Finance*. 51(1): 55-84. <http://dx.doi.org/10.2307/2329302>.
- Fama, E., & French, K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*. 33(1): 3-56. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5).
- Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973). Risk, return, and equilibrium: Empirical tests. *Journal of Political Economy*. 81(3): 607-636.
- Ferguson, R. (1988). What to do, or not do, about the markets. *Journal of Portfolio Management*. 14 (2): 14-19.
- Gibbons, M., Ross, S., & Shanken, J. (1989). A Test of the efficiency of a given Portfolio. *Econometrica* 57(5): 1121-1152. <http://dx.doi.org/10.2307/1913625>
- Racicot, F. E., & Rentz, W. F. (2016). Testing fama-french's new five-factor asset pricing model: Evidence from robust instruments. *Applied Economics Letters*. 23(6): 444-448. <http://dx.doi.org/10.1080/13504851.2015.1080798>

- Kim, K. A., Liu, H., & Yang, J. J. (2013). Reconsidering price limit effectiveness. *Journal of Financial Research*. 36: 493-518.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*. 47(1): 13-37. <http://dx.doi.org/10.2307/1924119>
- Mahdavi Rad, H. (2020). *The Magnet effect in the Iranian stock market*. Tehran: Nevisandegan Azad.
- Margulis, A. S. (1991). Commentary: Circuit breakers in the S&P 500 futures market: Their effect on volatility and price discovery in October 1989. *Review of Futures Markets*. 10: 279-281.
- Markowitz, H. (1959). *Portfolio allocation: Efficient divarication of investments*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Ohlson, J. A., & Bilinski, P. (2015). Risk versus anomaly: A new methodology applied to accruals. *The Accounting Review*. 90(5): 2057-2077. <http://dx.doi.org/10.2308/accr-50984>
- Ping-Hung, H., Yong H. K., & Yang, J. (2009). The magnet effect of price limits: A logit approach. *Journal of Empirical Finance*. 16(5): 830-837.
- Salehi, M., Hejazi, R., Talibnia, Q., & Amiri, A. (2019). Provide an adjustment model of capital asset pricing models using financial distress risk and company life cycle. *Journal of Financial Management Strategy*. 7 (24): 95-122. (in Persian) <https://doi.org/10.22051/JFM.2018.20342.1668>
- Sharp, W. F. (1960). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of finance*. 19(3): 425-442.
- Sloan, R. (1996). Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about Future Earnings? *The Accounting Review*. 71(3): 289-315.
- Soleimani, G., Foroughi, d., & Amiri, H. (2019). Expansion of capital asset pricing factor models through pricing of value, momentum and stock quality factors. *Financial Accounting Quarterly*. 11 (44): 37-62. (in Persian)
- Tobin, J. (1958). Liquidity preference as behavior towards risk. *Review of Economic Studies*. 25(2): 65-86.
- Tooma, E. A. (2011). The magnetic attraction of price limits. *International Journal of Business*: 16(1): 35-50.
- Wong, W. K., Liu, B., & Zeng, Y. (2009). Can price limits help when the price is falling? Evidence from transactions data on the Shanghai stock exchange. *China Economic Review*. 20: 91-102.