

## بررسی کارایی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده سهام (مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار تهران)

سید محمدرضا داودی<sup>۱</sup>

هادی صابراصفهانی<sup>۲</sup>

### چکیده

با توجه به رشد و توسعه بازارها و ابزارهای مالی، پیچیدگی های بازارهای مالی و تخصصی شدن مقوله سرمایه گذاری، سرمایه گذاران و شاغلان بازارهای مالی نیازمند ابزارها، روش ها و مدل هایی هستند که در انتخاب مناسب ترین پرتفوی به آن ها یاری دهد. این امر موجب شد که نظریه ها، مدل ها، و روش های گوناگونی برای قیمت گذاری دارایی های مالی و محاسبه پیش بینی نرخ بازدهی سهام، مطرح شده و هر روز در حال توسعه و تغییر باشد. یکی از این مدل ها، مدل سه عاملی فاما و فرنچ می باشد که طی دو دهه اخیر مورد توجه محققین قرار گرفته است. مدل پنج عاملی فاما و فرنچ علاوه بر مدل سه عاملی شامل دو عامل سودآوری و سرمایه گذاری است.

هدف این پژوهش آزمون مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در تبیین بازده سهام است. به منظور دستیابی به اهداف پژوهش ۵ فرضیه تدوین گردیده است، برای نمونه گیری از روش حذفی سیستماتیک استفاده شده و در مجموع ۱۸۲ شرکت در فاصله زمانی سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۳ در بورس اوراق بهادار تهران انتخاب گردید. برای آزمون فرضیه ها از رگرسیون پانلی استفاده گردیده است. نتایج حاصل از این پژوهش آشکار می سازد که عوامل بازار، اندازه شرکت و سودآوری و سرمایه گذاری بر بازده سهام تأثیر مثبت و معنی داری داشته، اما عامل ارزش (نسبت B/M) بر بازده تأثیر منفی و معنی داری دارد.

**واژگان کلیدی:** سرمایه گذاری، سودآوری، عامل اندازه، عامل ارزش (B/M)، مدل پنج عاملی فاما و فرنچ.

طبقه بندی موضوعی: G11

۱. استادیار گروه مدیریت واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهقان، ا. ا. (نویسنده مسئول) smrdavoodi@ut.ac.ir

۲. کارشناس ارشد مهندس مالی، واحد دهقان، دانشگاه آزاد اسلامی، دهقان، ایران

## ۱- مقدمه

ریسک و بازده دو رکن اصلی تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری هستند و همواره بیشترین بازدهی با توجه به حداقل ریسک، معیاری مناسب برای سرمایه‌گذاری است. بازار سرمایه از ارکان اساسی نظام اقتصادی هر کشور به شمار می‌رود. نماد بازار سرمایه، بورس اوراق بهادار و نهادهای وابسته می‌باشد. عملکرد صحیح بورس می‌تواند پیامدهای ارزشمندی مانند رشد و توسعه اقتصادی را به همراه داشته باشد. برای آنکه بتوان پس اندازها را به سوی این بازار هدایت کرد باید اعتماد سرمایه‌گذاران را جلب نمود. سرمایه‌گذاران تلاش می‌کنند پس اندازهای خود را در جایی سرمایه‌گذاری کنند که بیشترین بازدهی را داشته باشد. هرچند باید ریسک مربوط به سرمایه‌گذاری را نیز در نظر بگیرند. از آنجاکه اکثر سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز هستند، تنها هنگامی حاضر به سرمایه‌گذاری در اوراق بهادار می‌باشند که بتوانند متناسب با ریسک تحمل شده بازده بهینه‌ای کسب کنند. با توجه به رشد و توسعه بازارها و ابزارهای مالی، پیچیدگی بازارهای مالی و تخصصی شدن مقوله سرمایه‌گذاری، سرمایه‌گذاران و شاغلان بازارهای مالی نیازمند ابزارها، روش‌ها و مدل‌هایی هستند، که در انتخاب بهترین سرمایه‌گذاری و مناسب‌ترین پرتفوی به آن‌ها یاری دهد. این امر موجب شد که نظریه‌ها، مدل‌ها و روش‌های گوناگونی برای قیمت‌گذاری دارایی‌های مالی و محاسبه و پیش‌بینی نرخ بازدهی سهام، مطرح شده و هرروز در حال توسعه و تغییر و تحول باشد.

شارپ مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) را در سال ۱۹۶۰ پایه‌گذاری کرد (Sharpe, 1964). این مدل بین ریسک و بازده مورد انتظار دارایی‌ها رابطه تعادلی برقرار می‌سازد.

در سال ۱۹۹۳ مدل جدید به منظور قیمت‌گذاری دارایی به نام مدل سه عاملی فاما و فرنچ پیشنهاد گردید و اعتبار مدل (CAPM) را به چالش کشید (Fama & French, 1993). مدل سه عاملی مدل بهبود یافته قیمت‌گذاری دارایی بود و میانگین بازده سهام را بهتر از مدل (CAPM) برآورد می‌نمود. مدل سه عاملی برخلاف مدل (CAPM) بر تجربه بنا شده است و از این نظریه که اگر سهام به طور منطقی قیمت‌گذاری شود، ریسک مرتبط با آن چند وجهی است، پیروی می‌کند (آقا بیگی، ۱۳۸۵). سه عامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ عبارتند از: ریسک بازار (بتای سهم)، عامل اندازه و عامل نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار.

پژوهش‌های ناوی مارکس (Novy-Marx, 2013)، تیمن، وی و ژی (Titman, Wei, Xie, 2004) نشان داد که مدل سه عاملی یک مدل ناقص برای بازده‌های مورد انتظار می‌باشد زیرا سه عامل آن قسمت اعظم تغییر را در بازده میانگین مرتبط با سوددهی و سرمایه‌گذاری از دست داده است.

بررسی کارایی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده سهام (مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار تهران)  $V=$

با این مدارک و ارزیابی، عوامل سوددهی و سرمایه گذاری به مدل سه عاملی اضافه گردید. در تحقیق جدید فاما و فرنچ (Fama & French, 2014)، آن‌ها به غیر از سه عامل ذکر شده به دو عامل سودآوری و سرمایه گذاری نیز توجه و آنها را مورد بررسی قرار داده‌اند.

در این مدل، عامل سودآوری یعنی اختلاف بین بازده پرتفوی متشکل از سهام با سودآوری بالا و پرتفوی متشکل از سهام با سودآوری پایین و عامل سرمایه گذاری یعنی اختلاف بین بازده پرتفوی با حجم سرمایه گذاری بالا و پرتفوی با حجم سرمایه گذاری پایین به سایر عوامل اضافه گردیده است. در سطح بین المللی مطالعات فراوانی برای اعتبار سنجی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در حال انجام می باشد که به طور کلی بیشتر مطالعات نشان دهنده اعتبار این مدل و برتری آن نسبت به مدل سه عاملی و مدل CAPM می باشد، موضوع قابل توجه این است که به طور قطعی نمی توان مدلی را بر مدل دیگر ترجیح داد زیرا که هر یک از مدل‌های قیمت گذاری دارایی‌ها بسته به شرایط و در بازارهای مختلف عملکرد خاصی را نشان می دهند و بدین ترتیب اهمیت آزمون این مدل‌ها در بازارهای داخلی روشن است. با توجه به این مطالب اهمیت این پژوهش مشخص می شود.

فاما و فرنچ با بررسی، مدل سه عاملی، دو عامل سودآوری و سرمایه گذاری را به عوامل بازار، اندازه و  $B/M$  افزوده و مدل پنج عاملی را مطرح نمودند.

براین اساس در ادامه، ابتدا پیشینه پژوهش و در بخش بعد روش شناسی پژوهش ارائه می شود. بخش بعدی به نتایج و یافته‌ها پژوهش اختصاص دارد و در پایان نیز نتیجه گیری و پیشنهادها لازم ارائه شده است.

## ۲- پیشینه پژوهش

وکیلی فرد و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی دو الگوی پنج عاملی فاما و فرنچ و چهار عاملی کارهات را در بورس اوراق بهادار تهران مقایسه کردند. نتایج این پژوهش نشان می دهد، عامل سودآوری بر بازده سهام تأثیر نمی گذارد و این امر برخلاف نتایج حاصل از پژوهش فاما و فرنچ (Fama & French, 2014) است. شاید دلیل این مغایرت را در اختلاف در قلمروی زمانی یا مکانی پژوهش بتوان جستجو کرد و تعیین دقیق تر علل آن، مستلزم اجرای پژوهش‌های بیشتر در این زمینه است، بنابراین می توان استنباط کرد که الگوی پنج عاملی فاما و فرنچ نسبت به الگوی چهارعاملی کارهات، محتوای اطلاعاتی فزاینده ندارد، زیرا اولاً ضریب تعیین تعدیل شده‌ی

الگوی پنج عاملی و الگوی چهارعاملی تغییری ندارد و دوماً ضریب متغیر سودآوری، معنی دار نیست.

بالبویان و مظفری (۱۳۹۵) در پژوهشی مدل‌های پنج عاملی فاما و فرنچ و چهار عاملی کارهارت و  $q$ -عاملی HXZ را در بورس اوراق بهادار تهران مقایسه کردند. اطلاعات حاصل از خروجی آزمون مدل‌های پنج عاملی فاما و فرنچ، چهار عاملی کارهارت و  $q$ -عاملی HXZ نشان می‌دهد که هر سه مدل مذکور در بورس اوراق بهادار تهران معنادار بوده و قدرت تبیین بازده سهام توسط مدل پنج عاملی فاما و فرنچ بیش از مدل‌های چهار عاملی کارهارت و  $q$ -عاملی HXZ می‌باشد. همچنین همانطور که انتظار می‌رفت به کارگیری مدل‌های چند عاملی، مناسب‌تر از مدل CAPM بوده است، زیرا صرف ریسک بازار تنها عامل تعیین کننده بازده نیست.

حزبی و صالحی (۱۳۹۵) در پژوهشی به مقایسه قدرت توضیح دهندگی مدل چهار عاملی کارهارت و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار سهام پرداختند. نتایج بدست آمده حاکی از این موضوع است که مدل پنج عاملی دارای توان بیشتری برای توضیح بازده مورد انتظار سهام است، همچنین با افزودن دو عامل سرمایه گذاری و سودآوری به مدل سه عاملی فاما و فرنچ توان توضیحی الگو افزایش می‌یابد.

ایزدی نیا و ابراهیمی (۱۳۹۳) در تحقیقی تحت عنوان "مقایسه مدل اصلی سه عاملی فاما و فرنچ با مدل اصلی چهار عاملی کارهارت در تبیین بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران" به بررسی توان توضیح دهندگی این مدل در بازار اوراق بهادار تهران در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۱ پرداختند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که به کارگیری مدل‌های چندعاملی از مدل تک عاملی قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، مناسب‌تر است. همچنین نتایج پژوهش حاکی از این است که مدل چهار عاملی کارهارت (Carhart, 1997) مزیتی نسبت به مدل سه عاملی فاما و فرنچ (Fama & French, 1993) ندارد، زیرا از بین چهار متغیر صرف ریسک بازار، عامل اندازه، عامل ارزش و عامل تمایل به عملکرد گذشته، تنها دو متغیر صرف ریسک و اندازه، بر بازده سهام تأثیر می‌گذارد.

صادقی شریف و همکاران (۱۳۹۲) به بررسی اثر عامل مومنتوم بر توان توضیحی الگوی سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. در این تحقیق از الگوی چهار عاملی کارهارت برای افزایش توان توضیح دهندگی الگوی سه عاملی فاما و فرنچ استفاده شده است. نتایج نشان

می دهد افزودن عامل مومنتوم به الگوی سه عاملی فاما و فرنچ باعث افزایش توان توضیح الگو می گردد.

عباسی و غزلجه (۱۳۹۱) در تحقیقی به بررسی مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. برای این منظور، شش سبد سهام بر حسب اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بر اساس ۶۱۶ سهم برای مجموع سال-های ۱۳۸۳-۱۳۸۸ تشکیل شد. نتایج نشان داد که عوامل بتا، اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بر بازده سبد سهام تأثیر معنی داری دارند. به الگوی قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای، دو عامل اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار اضافه شد و به افزایش ضریب تعیین منجر شد. این بدان معناست که الگوی سه عاملی درصد بیشتری از پراکندگی بازده سهام را نسبت به الگوی تک عاملی توضیح می دهد.

خانی و ابراهیم زاده (۱۳۹۰)، رابطه بین بازده و متغیرهای بتا، اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و متغیرهای اهرمی را در سه موقعیت مختلف بورس اوراق بهادار تهران، بررسی کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که بازده در شرایط نزولی بازار، با متغیرهای بتا، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و اندازه شرکت، مرتبط است، در شرایط تعادل بازار، با متغیرهای بتا و اندازه شرکت و در شرایط صعودی، با متغیرهای بتا، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و اندازه شرکت و اهرم بازار، رابطه دارد.

اشراق نیای جهرمی و نشوانیان (۱۳۸۷) به مقایسه قدرت توضیح دهندگی مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج پژوهش آنها حاکی از برتری مدل سه عاملی فاما و فرنچ نسبت به مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای بود.

طارمی (۱۳۸۵) به بررسی رابطه بین صرف ریسک بازار، اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با صرف ریسک پرتفوی می پردازد. وی دریافت که بین صرف ریسک پرتفوی و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار حقوق صاحبان سهام، رابطه معنی دار و معکوسی وجود داشته همچنین در شرکت‌های کوچک قوی تر بوده اما در شرکت‌های بزرگ با افزایش این نسبت، ارتباط ضعیف تر می شود.

مجتهد زاده و طارمی (۱۳۸۴) به بررسی رابطه بین بازده سهام با متغیرهای مدل سه عاملی فاما و فرنچ با داده-هایی از بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. همانند پژوهش فاما و فرنچ، ۱۶ مجموعه مختلف که بر اساس متغیرهای مورد آزمون طبقه بندی شده بودند، ایجاد کردند و رگرسیون خطی

مدل برآورد شد؛ نتایج پژوهش آنها، رابطه بین بازده سهام و متغیرهای بتا، اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به بازار را تأیید نمود.

ماکسیم<sup>۳</sup> در بورس سهام بخارست (BVB) طی سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۰۶ به مقایسه قدرت پیش بینی ۶ مدل (مدل CAPM، مدل DCAPM، مدل دو عاملی، مدل APT و مدل‌های سه عاملی و پنج عاملی فاما و فرنچ) پرداخت. نتایج تحقیق نشان داد که قدرت تبیین بازده سهام مدل پنج عاملی فاما و فرنچ بیش از سایر مدل‌های مورد بررسی است، بطوری که بالاترین و پایین‌ترین ضریب تعیین ( $R^2$ ) به ترتیب مربوط به مدل پنج عاملی فاما و فرنچ و مدل DCAPM می‌باشد. راسیکوت و تنوریت<sup>۴</sup> در مقاله‌ای تحت عنوان "مدل  $q$  - عاملی و زائد بدون عامل ارزش: کاربرد آن در صندوق‌های پوششی" به آزمون مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در خصوص صندوق‌های پوششی طی دوره ۱۹۹۵-۲۰۱۲ پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که برخلاف یافته‌های مدل پنج عاملی فاما و فرنچ، عامل ارزش در خیلی از استراتژی‌های صندوق‌های پوششی معنادار است.

نصرت کاکسی<sup>۵</sup> مدل‌های سه عاملی و پنج عاملی فاما و فرنچ را در ۲۳ بازار سهام پشرفته طی سال‌های ۱۹۹۲-۲۰۱۴ مورد آزمون قرار داد و نتایج تحقیق شواهد قوی را در بازارهای آمریکای شمالی، اروپایی و جهانی، مشابه با نتایج بازار سهام ایالات متحده یافت. لیکن تأثیر عامل‌های سودآوری و سرمایه‌گذاری در پرتفوی-های ژاپن و آسیا-اقیانوسیه بسیار ضعیف بوده است. با افزودن دو عامل سودآوری و سرمایه‌گذاری، عامل ارزش در بازارهای آمریکای شمالی، اروپایی و جهانی همچون یافته‌های فاما و فرنچ (۲۰۱۵) معنادار نبوده است ولیکن در بازارهای ژاپن و آسیا-اقیانوسیه معنادار بوده است. نتایج پژوهش پیشنهاد می‌کند که مدل‌های منطقه‌ای به جای مدل‌های جهانی بهتر عمل می‌کند.

چیاه و همکاران<sup>۶</sup> با استفاده از یک نمونه گسترده بین سال‌های ۱۹۸۲ تا ۲۰۱۳، عملکرد مدل پنج عاملی را در قیمت‌گذاری سهام استرالیا بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که مدل پنج عاملی نسبت به مدل سه عاملی نابهنجاری‌های قیمت‌گذاری را بیشتر توضیح می‌دهد.

فرانک و همکاران<sup>۷</sup> در مطالعه‌ای با عنوان عوامل جدید قیمت‌گذاری دارایی و بازده‌های مورد انتظار اوراق قرضه به تحلیل چگونگی اثر دو عامل جدید سودآوری و سرمایه‌گذاری بر

3. Maxim(2015)

4. Racicot & Theoret (2015)

5. Nusret Cakici(2013)

6. Chiah, et al (2015)

7. Franke, et al (2015)

بازده سهام در اوراق قرضه شرکتی پرداختند. آنها در تحقیق خود بررسی کردند که صرف‌های ریسک سیستماتیک تا چه حد به سودآوری عملیاتی و سرمایه گذاری که توسط فاما و فرنچ تعریف شده‌اند مرتبط هستند. نتیجه تحقیق آنها نشان از رابطه منفی بین سودآوری و صرف ریسک دارد و رابطه بین سرمایه گذاری و مؤلفه‌های ریسک کاملاً قوی و مستحکم نیست، در کل نتایج کار آنها از ناسازگاری این دو عوامل با بازده حکایت دارد.

فاما و فرنچ (Fama & French, 2014) در پژوهشی تحت عنوان " تشریح نا بهنجاری‌ها با یک مدل پنج عاملی" اثرافزودن دو عامل سودآوری و سرمایه گذاری را به مدل سه عاملی فاما و فرنچ بررسی می‌کنند. نتایج آنها حاکی از ارتباط مثبت بین بازده با سودآوری و سرمایه گذاری دارد که این ارتباط بازده مربوط به بازخريد سهامی است که دارای نوسانات بازده و بتای کمی است که توسط شرکت‌های سودآوری که به صورت محافظه کارانه سرمایه گذاری می‌کند منتشر شده است و از طرف دیگر ارتباط منفی بازده با سودآوری و سرمایه گذاری ناشی از انتشار سهامی است که دارای بتای بزرگ و بازده نوسان پذیر است که توسط شرکت‌های غیر سودآور که به صورت تهاجمی سرمایه گذاری می‌کنند می‌باشد.

هو، خو و ژانگ<sup>۸</sup> از یک مدل چهار عاملی جدید که شامل عامل بازار، عامل اندازه، عامل سودآوری و عامل سرمایه گذاری بود برای تبیین بازده سهام بورس‌های نیویورک، آمریکا و نزدیک طی دوره ۱۹۷۲-۲۰۱۱ استفاده کردند. نتایج تحقیق این مدل که به مدل  $q$  - عاملی معروف است، نشان داد که توانایی تبیین بازده سهام توسط این مدل بهتر از مدل‌های سه عاملی فاما و فرنچ و چهار عاملی کارهارت می‌باشد. نکته جالب مدل  $q$  - عاملی این است که عامل‌های سرمایه گذاری و سودآوری به ترتیب، توانایی توضیح بخش قابل ملاحظه‌ای از صرف ارزش و صرف مومنتوم را دارد.

فاما و فرنچ (Fama & French, 2012) به بررسی تأثیر اندازه، ارزش و مومنتوم بر بازدهی بازارهای سهام بین‌المللی پرداختند. آنها داده‌های بازارهای ۴ منطقه جغرافیایی شامل امریکای شمالی، اروپا، ژاپن و کشورهای آسیایی حاشیه ی اقیانوس آرام را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد مدل چهار عاملی نسبت به مدل سه عاملی و قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه ای در توضیح بازده سهام عملکرد بهتری داشته است و صرف ارزش و مومنتوم بازده در

8 . Hou, Xue & Zhang (2014)

میانگین بازده سهام در همه مناطق به استثنای ژاپن مشاهده شده است. تفاوت در میانگین بازده مومنتوم از سهام شرکتهای کوچکتر به سمت سهام شرکتهای بزرگتر کاهش می یابد.

شمیم<sup>۹</sup> در پژوهشی تحت عنوان "کاربرد مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای در بازارهای سهام پاکستان" برای یک دوره پنج ساله از ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ با نمونه ۱۰ شرکت اجرایی با ۱۰۰ شاخص در بازار بورس کراچی پرداخت. مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای به عنوان یک ابزار برای برآورد سرمایه گذاری در بازار سرمایه با استفاده از رابطه میان بازده مورد انتظار و ریسک اوراق قرضه و اوراق بهادار استفاده شده است. نرخ بازگشت و سه نوع نسبت بتا محاسبه شد. نتایج حاصل از این مطالعه در راستای تحقیقات پیشین در بازار سهام پاکستان به اجرا در آمد اما آن را از آنها که در آنها در دوره های زمانی مختلف و با حجم نمونه مختلف اندازه گیری شده است متفاوت است. که از رابطه مستقیم بین بازده مورد انتظار و ریسک اوراق بهادار خبر می دهد.

هابینت و جانسون<sup>۱۰</sup>، الگوی چهار عاملی دیگری (شامل عامل بازار، عامل سرمایه گذاری، عامل سود آوری و عامل نقد شوندگی) طراحی کردند که از اضافه نمودن عامل نقد شوندگی به الگوی سه عاملی چن و همکاران<sup>۱۱</sup>، حاصل گردید. آن ها در این مطالعه به مقایسه الگوی خود و الگوی کارهات پرداختند. این محققان بیان داشتند زمانی که عامل مومنتوم<sup>۱۲</sup> به الگوی سه عاملی فاما و فرنچ اضافه شد، به طور معنی داری عملکرد الگو بهبود یافت. در عوض، اثر اضافه کردن عامل نقد شوندگی به عنوان عامل چهارم به الگوی سه عاملی فاما و فرنچ بی معنی و نزدیک به صفر بود.

هو و همکاران مدل چهار عاملی جدیدی به نام مدل Q عاملی ارائه نمودند که توانست بسیاری از بی قاعدگی هایی را که مدل سه عاملی فاما و فرنچ و مدل چهار عاملی کارهات قادر به حل آن نبودند، پاسخ بدهد. این چهار عامل عبارت بودند از ریسک سیستماتیک یا بتا، تفاضل بازده پرتفوی سهام شرکت های کوچک و بزرگ، تفضیل بازده شرکت های با سرمایه گذاری کم و زیاد، تفاضل بازده پرتفوی سهام شرکت های با سود آوری بالا و کوچک. آنچه که در میان یافته های آنها اهمیت داشت دو عامل سرمایه گذاری و سود آوری بود که اگرچه به طور کامل به یکدیگر وابسته نیستند اما هریک از آنها مستقل می باشند.

9. Shamim(2014)

10 . Hubinette & Jonsson(2011)

11 . Chen, et al(1983)

12 . Momentom(2012)



اوبرین و همکاران<sup>۱۳</sup> در پژوهشی تحت عنوان "بررسی اثر اندازه، ارزش دفتری به ارزش بازار و مومنتوم بر روی بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس استرالیا" طی سال‌های ۱۹۸۱ تا ۲۰۰۵ پرداختند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد هر چهار عامل در توضیح بازده نقش ایفا می‌کنند، ولی رابطه متقابل نیز بین اندازه و مومنتوم و همچنین، بین اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار وجود دارد. این محققان زمانی که این روابط متقابل را با رگرسیون چند متغیره کنترل کردند، به رابطه منفی بین اندازه و بازده و همچنین، رابطه مثبت بین ارزش دفتری به ارزش بازار و مومنتوم با بازده رسیدند که همگی از لحاظ آماری معنی دار بودند.

راجرز و سکرانو<sup>۱۴</sup> در پژوهشی تحت عنوان "مقایسه بین مدل‌های قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، سه عاملی فاما و فرنچ و بتا ریوارد" یافته‌های این پژوهشگران مطابق با یافته‌های دیگران در بازار اوراق بهادار برزیل از قدرت تبیین بهتر مدل فاما و فرنچ در پیش بینی بازده حکایت دارد. بارتدلی و پیپر<sup>۱۵</sup> براساس تحقیق با عنوان «پیش بینی بازده مورد انتظار: الگوی قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای در مقابل مدل سه عاملی فاما و فرنچ» به مقایسه عملکرد این دو مدل پرداختند. هدف آن‌ها مقایسه عملکرد این دو مدل در پیش بینی بازده سهام بود که با وجود حمایت‌های که از مدل فاما و فرنچ شده است، آن‌ها به این نتیجه رسیدند که مدل سه عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار چندان از قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای قوی‌تر نیست. مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه‌ای ۳٪ و مدل سه عاملی فاما و فرنچ ۵٪ اختلاف در میانگین بازده را تشریح می‌کند.

چن<sup>۱۶</sup> قدرت تشریح کنندگی APT را در مقایسه با CAPM آزمون کرد و چنین نتیجه‌گیری شد که مدل APT نسبت به مدل CAPM از قدرت تشریح کنندگی بالاتری برخوردار است.

در سطح بین‌المللی مطالعات فراوانی برای اعتبار سنجی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در حال انجام می‌باشد که به طور کلی بیشتر مطالعات نشان دهنده اعتبار این مدل و برتری آن نسبت به مدل سه عاملی و مدل CAPM می‌باشد، موضوع قابل توجه این است که به طور قطعی نمی‌توان مدلی را بر مدل دیگر ترجیح داد زیرا که هر یک از مدل‌های قیمت گذاری دارایی‌ها بسته به شرایط و در بازارهای مختلف عملکرد خاصی را نشان می‌دهند و بدین ترتیب اهمیت آزمون این مدل‌ها در

33. O'Brien, et al (2010)

44. Rogers & Securato(2008)

15 . Bartodly & Peare(2003)

16 .Chen (1983)

بازارهای داخلی به خصوص بورس اوراق بهادار تهران روشن است. با توجه به این مطالب اهمیت این پژوهش مشخص می شود.

### ۳- روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت روش توصیفی همبستگی و از منظر داده های تحقیق از نوع مطالعات پس رویدادی مبتنی بر داده های اطلاعات مالی عینی است. جامعه آماری این پژوهش، کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد. برای نمونه گیری از روش حذفی سیستماتیک استفاده شده و در مجموع ۱۸۲ شرکت انتخاب شده است.

این پژوهش از لحاظ موضوعی، در حیطه مدیریت سرمایه گذاری می باشد، قلمرو مکانی این پژوهش بورس اوراق بهادار تهران و قلمرو زمانی این پژوهش اطلاعات شرکت های بورس اوراق بهادار تهران طی سال های ۱۳۹۴-۱۳۸۷ استفاده می نماید.

در این پژوهش برای جمع آوری اطلاعات، دو روش کتابخانه ای و اسنادکاوی به کار برده شده است.

مدل استفاده شده در این پژوهش به صورت زیر می باشد. (فاما و فرنچ، ۲۰۱۴)

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i(R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i SmB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + e_{it}$$

متغیر وابسته به شرح زیر است:

۱- صرف ریسک سهام ( $R_i - R_f$ ): عبارتست از تفاضل بین بازده سهم و بازده بدون ریسک.

بازده: بازدهی هر سهم است که از رابطه (۱) زیر بدست می آید.

$$\text{بازده} = \frac{(P_t - P_{t-1}) + D}{P_{t-1}} \quad (1)$$

$P_t$ : قیمت در زمان  $t$

$P_{t-1}$ : قیمت در زمان  $t-1$

$D$ : سود نقدی طی دوره را نشان می دهند.

بازده بدون ریسک: (فاما و فرنچ، ۱۹۹۳)

متغیرهای مستقل به شرح ذیل می باشند:

- ۱- عامل بازار: عبارتست از تفاضل میانگین نرخ بازده مجموعه بازار و نرخ بهره بدون ریسک.
- ۲- عامل اندازه (SMB): عبارتست از تفاوت بین میانگین بازده مجموعه سهام شرکت های کوچک و مجموعه سهام شرکت های بزرگ که در رابطه (۲) نشان داده شده است.

$$SMB = \left( \frac{S}{L} + \frac{S}{M} + \frac{S}{H} / 3 \right) - \left( \frac{B}{L} + \frac{B}{M} + \frac{B}{H} / 3 \right) \quad (2)$$

شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار  $\frac{S}{L}$  آن ها پایین است.

شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار  $\frac{S}{M}$  آن ها متوسط است.

شرکت هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار  $\frac{S}{H}$  آن ها بالا است.

شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار  $\frac{B}{L}$  آن ها پایین است.

شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار  $\frac{B}{M}$  آن ها متوسط است.

شرکت هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار  $\frac{B}{H}$  آن ها بالا است.

- ۳- عامل ارزش (HML): عبارتست از تفاوت بین میانگین بازده های مجموعه سهام شرکت هایی با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و مجموعه سهام شرکت هایی با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین که در رابطه (۳) نشان داده شده است.

$$HML = \left( \frac{\frac{S}{H} + \frac{B}{H}}{2} \right) - \left( \frac{\frac{S}{L} + \frac{B}{L}}{2} \right) \quad (3)$$

۴- عامل سودآوری (RMW): عبارت است از تفاوت بین میانگین بازده‌های مجموعه سهام شرکت‌های با سودآوری بالا و سودآوری پایین که در رابطه (۴) نشان داده شده است.

$$RMW = \left( \frac{\frac{S}{W} + \frac{B}{W}}{2} \right) - \left( \frac{\frac{S}{R} + \frac{B}{R}}{2} \right) \quad (۴)$$

شرکت‌هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و سودآوری آن‌ها بالاست.  $\frac{S}{W}$

شرکت‌هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و سودآوری آن‌ها بالاست.  $\frac{B}{W}$

شرکت‌هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و سودآوری آن‌ها پایین است.  $\frac{S}{R}$

شرکت‌هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و سودآوری آن‌ها پایین است.  $\frac{B}{R}$

۵- عامل سرمایه گذاری (CMA): عبارت است از تفاوت بین میانگین بازده‌های مجموعه سهام شرکت‌های با سرمایه گذاری بالا و سرمایه گذاری پایین که رابطه (۵) نشان داده شده است.

$$CMA = \left( \frac{\frac{S}{A} + \frac{B}{A}}{2} \right) - \left( \frac{\frac{S}{C} + \frac{B}{C}}{2} \right) \quad (۵)$$

شرکت‌هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و سرمایه گذاری آن‌ها بالاست.  $\frac{S}{A}$

شرکت‌هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و سرمایه گذاری آن‌ها بالاست.  $\frac{B}{A}$

شرکت‌هایی است که از نظر اندازه کوچک هستند و سرمایه گذاری آن‌ها پایین است.  $\frac{S}{C}$

بررسی کارایی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده سهام (مطالعه موردی: بورس اوراق بهادار تهران) ۱۷

شرکت‌هایی است که از نظر اندازه بزرگ هستند و سرمایه گذاری آن‌ها پایین است.  $\frac{B}{C}$

در این پژوهش از روش‌های کمی تجزیه و تحلیل آماری شامل روش تجزیه و تحلیل رگرسیون چندگانه استفاده و برای انجام این تجزیه و تحلیل داده‌ها و استخراج نتایج پژوهش، نرم افزارهای Excel و Eviews مورد استفاده قرار گرفته است.

#### ۴- آزمون مدل

##### ۴-۱- آمار توصیفی

در این بخش به منظور کسب یک دید کلی نسبت به متغیرهای پژوهش، برخی از خصوصیات مربوط به آن‌ها شامل مقادیر مربوط به آن‌ها، از جمله مقادیر مربوط به کمینه، بیشینه، میانگین، انحراف معیار و چولگی و کشیدگی به طور خلاصه در جدول (۱) گرد آوری شده است:

جدول (۱): آمار توصیفی

متغیرها	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
عامل سرمایه گذاری	-۰,۰۶	۰,۲۱	۰,۵۴	-۲,۰۲	۰,۸۲	-۱,۸۲	۴,۷۰
عامل ارزش	-۱,۱۴	-۱,۰۸	-۰,۴۸	-۲,۷	۰,۶۹	-۱,۵۱	۴,۱۰
بازده سهام	۰,۵۲	۰,۱۹	۸,۵	-۰,۸۲	۱,۰۶	۳,۰۲	۱۶,۴۸
صرف ریسک	۰,۳۳	۰,۰۰۴	۸,۳۹	-۰,۹۸	۱,۰۵	۳,۰۳	۱۶,۵۸
عامل بازار	۰,۲۱	۰,۲۶	۰,۸۷	-۰,۴۰	۰,۴۵	۰,۱۲	۱,۵۵
عامل سودآوری	-۰,۳۴	-۰,۱۵	۰,۴۴	-۱,۶۹	۰,۶۷	-۰,۸۴	۲,۷۰
اندازه شرکت	۲۷,۱۴	۲۷,۰۱	۳۲,۷	۲۳,۰۶	۱,۷	۰,۷۷	۳,۶
عامل اندازه	-۰,۲۴	-۰,۱۲	۰,۴۲	-۰,۹۹	۰,۴۸	-۰,۳۲	۱,۷۷

منبع: یافته‌های پژوهش

##### ۴-۲- تجزیه و تحلیل داده‌ها

از نظر همبستگی پیرسون در سطح معناداری ۰/۰۵ درصد بین متغیر وابسته صرف ریسک و تمامی متغیرهای مستقل رابطه همبستگی وجود دارد.

پیش از برآورد مدل لازم است مانایی تمام متغیرهای مورد استفاده در تخمین مدل پژوهش با آزمون لوین، لین و چو مورد آزمون قرار بگیرد. نتایج حاصل از آزمون لوین، لین و چو نشان دهنده این است که متغیر صرف ریسک مانا می باشد و برای متغیرهای دیگر به دلیل این که داده ها غیر تصادفی است امکان آزمون نیست.

#### ۴-۳- آزمون F لیمر

به منظور برآورد رابطه (۲) از روش رگرسیون پانلی وزنی استفاده شده است. با توجه به استفاده از داده های ترکیبی، به منظور انتخاب بین روش داده های تابلویی (پانلی) و تلفیقی در برآورد مدل، از آزمون F لیمر استفاده شده است. براساس نتایج آزمون F لیمر، برای مشاهداتی که احتمال آزمون آنها بیشتر از ۰,۰۵ باشد، از روش تلفیقی و برای مشاهداتی که احتمال آزمون آنها کمتر از ۰,۰۵ است، از روش تابلویی (پانلی) جهت تخمین مدل استفاده می شود.

با توجه به اینکه P-value به دست آمده از آزمون F لیمر، کوچک تر از ۵٪ است، به منظور برآورد این مدل از مدل داده های پانلی استفاده شده است.

#### ۴-۴- آزمون هاسمن

در داده های پانلی که فرض صفر اف - لیمر رد شده است، باید مشخص شود که مدل، مدلی با اثرات ثابت است یا مدلی با اثرات تصادفی است، بدین منظور از آزمون هاسمن استفاده می شود، بدین صورت که اگر p-value آزمون هاسمن از ۰,۰۵ کمتر باشد، مدل اثرات تصادفی مناسب نیست و مدلی با اثرات ثابت ترجیح داده می شود و بالعکس اگر مقدار p-value بدست آمده از ۰,۰۵ بیشتر باشد مدلی با اثرات تصادفی ترجیح داده می شود.

با توجه به اینکه سطح معنی داری آماره آزمون هاسمن، بیشتر از سطح خطای ۰,۰۵ می باشد، می توان نتیجه گرفت که فرضیه صفر آزمون هاسمن، رد می شود، چون که سطح معنی داری از سطح خطای ۰,۰۵ کمتر است، بنابراین مدل اثرات ثابت پذیرفته می شود.

جدول (۲): خلاصه نتایج برآورد مدل رگرسیونی

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i(R_{Mt} - R_{Ft}) + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + e_{it}$$

متغیر	ضرایب	خطای استاندارد	آماره t	احتمال
عرض از مبدأ	-۰,۲	۰,۰۷	-۲,۶	۰,۰۰۷
عامل بازار	۰,۴۵	۰,۱	۴,۱	۰/۰۰۰
عامل اندازه	۰,۲۷	۰,۰۷	۳,۸	۰,۰۰۰۱
عامل ارزش	-۰,۴۷	۰,۰۷۲	-۶,۲	۰/۰۰۰
عامل سودآوری	۰,۰۶	۰,۰۲	۲,۲	۰,۰۲
عامل سرمایه گذاری	۰,۰۶	۰,۰۲	۲,۶	۰,۰۰۸
آماره F	۹,۹		R <sup>2</sup>	۰,۶۲
احتمال آماره F	۰/۰۰۰		R <sup>2</sup> adjusted	۰,۶۰
دوربین - واتسون	۲,۳۹			

منبع: یافته‌های پژوهش

باتوجه به جدول (۴) مقدار بدست آمده برای آماره دوربین واتسون برابر ۲,۳۹ می‌باشد که چون مقدار آماره در بازه ۱/۵ تا ۲/۵ قرار گرفته است نشان از عدم وجود خودهمبستگی در مدل رگرسیونی (۲) دارد. علاوه براین با توجه به اینکه p-value آماره F کمتر از سطح معنی داری ۵٪ است، می‌توان بیان نمود که در سطح اطمینان ۹۵٪ این مدل معنی دار و از اعتبار بالایی برخوردار است.

## ۵- آزمون فرضیه‌ها

فرضیه‌ها برای مدل سه عاملی و پنج عاملی آزمون شد و در جدول (۳) نتایج به شرح ذیل مشاهده می‌گردد.

جدول (۳): نتایج فرضیه‌ها

فرضیه‌ها	مدل سه عاملی	مدل پنج عاملی
عامل بازار بر بازده تأثیر معنی دار و مثبت دارد.	قبول فرضیه H1	قبول فرضیه H1
عامل اندازه بر بازده تأثیر معنی دار و مثبت دارد.	قبول فرضیه H1	قبول فرضیه H1
عامل ارزش بر بازده تأثیر معنی دار و منفی دارد.	قبول فرضیه H1	قبول فرضیه H1
عامل سودآوری بر بازده تأثیر معنی دار و مثبت دارد.		قبول فرضیه H1
عامل سرمایه گذاری بر بازده تأثیر معنی دار و مثبت دارد.		قبول فرضیه H1

## ۶- نتیجه گیری و پیشنهادها

در این بخش برای تحلیل پرتفوی ماتریسی ساخته می‌شود که فاما و فرنچ در مقاله سال ۱۹۹۳ برای مدل سه عاملی و در سال ۲۰۱۴ برای مدل پنج عاملی خود از آن برای ارزیابی مدل خود و تحلیل الگوهای موجود در بازده‌های متوسط استفاده کردند.

### ۱) پرتفوی‌های اندازه\_نسبت ارزش دفتری به بازار (B/M)

در جدول شماره (۱) پیوست، ۱۲۷۵ داده وجود دارد که بر حسب متغیر اندازه به ۵ گروه (کوچک به بزرگ) تقسیم شدند که این گروه‌ها ستون‌های ماتریس زیر را تشکیل دادند. سپس این ۵ گروه نیز بر حسب متغیر ارزش دفتری به ارزش بازار نیز به ۵ گروه (کوچک به بزرگ) تقسیم شده که سطرهای ماتریس را به وجود آوردند. بعد از این با به دست آوردن میانگین بازده این گروه‌ها داده‌های ماتریس ساخته شد.

همان طور که در جدول شماره (۱) پیوست مشاهده می‌کنید پرتفوی‌های دارای اندازه کوچک تر نسبت به پرتفوی‌های با اندازه بزرگتر دارای میانگین بازده کوچکتری هستند. این در واقع همان تأثیر متغیر اندازه می‌باشد و این افزایش در پرتفوی‌های با کمترین B/M بیشتر از پرتفوی‌های با بیشترین B/M می‌باشد. ارتباط بین میانگین بازده و B/M اثر ارزش نامیده می‌شود. میانگین بازده با افزایش B/M کاهش می‌یابد. اثر ارزش در بین سهام کوچکتر ضعیف تر است و هر چه سهام از نظر اندازه بزرگتر باشد اثر اندازه در آنها قوی تر است.

### ۲) پرتفوی‌های اندازه\_سود آوری (op)

در جدول (۲) پیوست، ۱۲۷۵ داده وجود دارد که بر حسب متغیر اندازه به ۵ گروه (کوچک به بزرگ) تقسیم شدند که این گروه‌ها ستون‌های ماتریس زیر را تشکیل دادند. سپس این ۵ گروه بر حسب متغیر سود آوری نیز به ۵ گروه (کوچک به بزرگ) تقسیم شده که سطرهای ماتریس را به وجود آورده اند. بعد از این با به دست آوردن میانگین بازده این گروه‌ها داده‌های ماتریس ساخته شده است.

همان طور که در جدول (۲) پیوست مشاهده می‌کنید با افزایش اندازه، میانگین بازده افزایش می‌یابد، این در واقع همان تأثیر متغیر اندازه می‌باشد. البته اولین سطر یعنی پرتفوی‌ها با کمترین OP استثنا می‌باشند. تأثیر متغیر اندازه در پرتفوی‌های با کمترین OP به مراتب زیاده‌تر از پرتفوی‌های با بیشترین مقدار OP می‌باشد.



### ۳) پرتفوی‌های اندازه\_ سرمایه گذاری (inv)

در جدول (۳) پیوست، ۱۲۷۵ داده وجود دارد که بر حسب متغیر اندازه به ۵ گروه (کوچک به بزرگ) تقسیم شدند که این گروه‌ها ستون‌های ماتریس زیر را تشکیل دادند. سپس این ۵ گروه نیز بر حسب متغیر سرمایه گذاری نیز به ۵ گروه (کوچک به بزرگ) تقسیم شده که سطرهای ماتریس را به وجود آوردند. سپس با به دست آوردن میانگین بازده این گروه‌ها داده‌های ماتریس ساخته شد. همان طور که در جدول (۳) پیوست مشاهده می‌کنید پرتفوی‌های ستون اول که دارای اندازه کوچک تری نسبت به پرتفوی‌های ستون‌های بعدی می‌باشند دارای میانگین بازده کوچکتری هستند. این در واقع همان تأثیر متغیر اندازه می‌باشد. همانگونه که دیده می‌شود با افزایش میزان سرمایه گذاری میانگین بازده کاهش می‌یابد.

### مقایسه دو به دو عوامل در حالت شرکتهایی با اندازه کوچک و شرکت اندازه بزرگ

#### ۱) شرکت اندازه بزرگ

در این قسمت از پژوهش، ۱۲۷۵ داده از نظر اندازه به دو دسته ۶۳۷ تایی تقسیم شده اند که دسته بزرگتر در جدول (۴) پیوست و دسته کوچک در جدول (۵) پیوست آورده شده‌اند. داده‌های شرکت‌هایی با اندازه بزرگ در قسمت اول جدول (۴) پیوست ابتدا بر حسب B/M به چهار دسته و سپس بر حسب OP نیز به چهار دسته تقسیم شده‌اند. به همین ترتیب در قسمت دوم این جدول ابتدا بر حسب B/M و سپس inv به چهار دسته تقسیم شده و در قسمت سوم جدول ابتدا بر حسب OP و سپس بر اساس inv به چهار دسته تقسیم بندی شده‌اند و سپس مقادیر میانگین بازدهی هر پرتفوی محاسبه شده است.

همان طور که در جدول (۵) پیوست مشاهده می‌شود، پرتفوی‌های سطر اول که دارای سودآوری کوچک تری نسبت به پرتفوی‌های سطرهای بعدی می‌باشند دارای میانگین بازده کوچکتری هستند و در هر سطر با افزایش نسبت ارزش دفتری به بازار میانگین بازدهی افزایش می‌یابد.

#### ۲) شرکتهایی با اندازه کوچک

۱۲۷۵ داده از نظر اندازه به دو دسته ۶۳۷ تایی تقسیم شده اند، که دسته کوچک در جدول (۵) پیوست آورده شده‌اند. داده‌های شرکت‌هایی با اندازه کوچک در قسمت اول جدول (۵) پیوست ابتدا بر حسب B/M به چهار دسته و سپس بر حسب OP نیز به چهار دسته تقسیم شده‌اند. به همین ترتیب در قسمت دوم این جدول ابتدا بر حسب B/M و سپس inv به چهار دسته تقسیم شده و در قسمت سوم جدول

ابتدا برحسب OP و سپس بر اساس INV به چهار دسته تقسیم بندی شده‌اند و سپس مقادیر میانگین بازدهی هر پرتفوی محاسبه شده است.

همان طور که در جدول (۵) پیوست مشاهده می‌شود، پرتفوی‌های سطر اول که دارای سودآوری کوچک تری نسبت به پرتفوی‌های سطرهای بعدی می‌باشند دارای میانگین بازده کوچکتری هستند و در هر سطر با افزایش نسبت ارزش دفتری به بازار میانگین بازدهی افزایش می‌یابد. آزمون فرضیه‌ها برای مدل سه عاملی فاما و فرنچ نیز انجام گردید و نتایج آن در جدول ذیل با نتایج آزمون فرضیه‌های مدل پنج عاملی فاما و فرنچ مقایسه گردیده است.

فاما و فرنچ (۲۰۱۵) در پژوهشی تحت عنوان "تشریح نا بهنجاری‌ها با یک مدل پنج عاملی" اثر افزودن دو عامل سودآوری و سرمایه‌گذاری را به مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) بررسی می‌کنند. نتایج آن‌ها حاکی از ارتباط مثبت بین بازده با سودآوری و سرمایه‌گذاری است. پس این پژوهش نیز از نظر رابطه بازده با سودآوری و سرمایه‌گذاری شبیه این پژوهش است.

### جمع بندی

همان طور که در ابتدای این پژوهش اشاره شد، رشد بازارهای سرمایه نیازمند اعتماد سرمایه‌گذاران به این نهاد مالی است. از این رو بررسی ابزارها، روش‌ها و مدل‌هایی که بتواند این کار را انجام دهند و سرمایه‌گذاران را در انتخاب بهینه سرمایه‌گذاری یاری رساند ضروری به نظر می‌رسد. این پژوهش ابتدا با معرفی مدل‌های پیش‌بینی سهام پیشین و انتقادهای وارده به آن‌ها برای اولین بار به مطالعه و معرفی جدیدترین الگوی اندازه‌گیری بازده سهام یعنی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ پرداخت. این مدل تکمیل‌کننده مدل قبلی می‌باشد که به دلیل جدید بودن هنوز مورد مطالعه محققین قرار نگرفته است و آثار آن در بازار سرمایه و از جمله ایران هنوز مشخص نیست. نتایج کاربردی به کارگیری این مدل جدید می‌تواند مورد توجه دو گروه کلی قرار گیرد. گروه اول، استفاده‌کنندگان از اطلاعات مالی هستند. این گروه که شامل سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان، مدیران، شرکت‌های حسابرسی می‌باشد. این گروه در واقع همان کسانی هستند که مستقیماً با آثار مالی و نتایج حاصل از عملکرد در شرکت‌ها در ارتباط می‌باشند. گروه دوم، پژوهشگران، سیاست‌گذاران و تدوین‌کنندگان استانداردهای حسابداری و یا موسساتی همانند بورس اوراق بهادار هستند که به مسائل اقتصادی و مالی علاقمند هستند.

پیشنهاد می‌گردد برای پژوهش‌های آتی موارد ذیل در نظر گرفته شود:

۱- عملکرد و قدرت پیش‌بینی کنندگی مدل در دوره‌های زمانی کوتاه مدت و بلند مدت آزمون گردد.

۲- به منظور دستیابی به مدلی جامع‌تر و سازگارتر با شرایط بورس اوراق بهادار تهران به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود که افزون بر متغیرهای این پژوهش، اثر متغیرهای بنیادی دیگر نظیر بازده نقدی به قیمت، جریان‌های نقدی به قیمت، فروش به قیمت، اهرم مالی و ارزش افزوده بازار هر سهم، را نیز در تبیین بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران مورد مطالعه قرار دهند.

۳- انجام تحقیق حاضر با استفاده از بازده‌های ماهانه شرکت‌ها به جای استفاده از بازده‌های سالانه؛ این امر به احتمال فراوان موجب بهبود پیش‌بینی‌ها و تحصیل نتایج دقیق‌تر می‌گردد. اضافه می‌نماید که انجام پیشنهاد فوق نیازمند وجود منابع اطلاعاتی موثق در خصوص داده‌های ماهانه شرکت‌ها می‌باشد.

۴- پژوهش حاضر مربوط به کلیه شرکت‌های بورسی که سال مالی آنها منتهی به ۱۳۹۹/۱۲ می‌باشد است در پژوهش‌های آینده می‌توان این پژوهش را به تفکیک صنعت انجام داد و حتی می‌توان شرط سال مالی را حذف نمود.

## منابع و مآخذ

۱. آقا بیگی، مهدی. (۱۳۸۵). "مقایسه مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای و مدل سه عاملی فاما و فرنچ در توضیح نرخ بازده مورد انتظار سرمایه گذاران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
۲. اسدی غلامحسین، اسلامی بیدگلی سعید. (۱۳۹۲). "مقایسه عملکرد یکساله سهام ارزشی و سهام رشدی با استفاده از روش تشکیل پورتفولیو بر اساس اوزان تصادفی"، فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره ۱۴، ص ۲۳-۴۸.
۳. اشراق نی ای جهرمی، عبدالحمید و کامیار نشوادیان. (۱۳۸۷). "آزمایش مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران". مجله علمی پژوهشی شریف، ش ۴۵.
۴. ایزدی نیا، ناصر، ابراهیمی، محمد و حاجیان نژاد، امین (۱۳۹۳). "مقایسه مدل اصلی سه عاملی فاما و فرنچ با مدل اصلی چهار عاملی کارهارت در تبیین بازده سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت دارایی و تأمین مالی. سال ۲، شماره ۳، صفحات ۱۷-۲۸.
۵. بابالویان، شهرام، مظفری، مهرداد. (۱۳۹۵)، "مقایسه قدرت پیش بینی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ با مدل های چهار عاملی کارهارت و  $q$  - عاملی  $HXZ$  در تبیین بازده سهام"، فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار سال نهم، شماره سی ام تابستان ۱۳۹۵.
۶. خانی عبدالله، ابراهیم زاده آسو. (۱۳۹۰) "آزمون مدل شرطی چند عاملی CAPM در بورس اوراق بهادار تهران" فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران، شماره ۱۶، ص ۳۱-۵۵.
۷. حزبی، هاشم و صالحی، اله کرم (۱۳۹۵)، "مقایسه قدرت توضیح دهندگی مدل چهار عاملی کارهارت و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار سهام"، مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار شماره بیست و هشتم/پاییز ۱۳۹۵.
۸. صادقی شریف، سیدجلال و تالانه، عبدالرضا و عسکری راد، حسین (۱۳۹۲)، "بررسی اثر مومنتوم بر توان توضیح الگوی سه عاملی فاما و فرنچ با داده های بورس تهران". مجله دانش حسابداری/سال چهارم/ش ۱۲/ص ۸۹-۶۰.
۹. طارمی، مریم (۱۳۸۵). "آزمون مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران جهت پیش بینی بازده سهام"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهرا.

۱۰. عباسی، ابراهیم و غفار غزلجه (۱۳۹۱). "آزمون تأثیر الگوی سه عاملی فاما و فرنچ در پراکندگی بازده ۲ سبد سهام"، دانش حسابداری، ش. ۱۱، ص ۱۶۱-۱۸۰.
۱۱. مجتهد زاده، ویدا و مریم طارمی (۱۳۸۴). "آزمون مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران جهت پیش بینی بازده سهام". پیام مدیریت، زمستان ۸۴ و بهار ۸۵، ص ۱۰۹-۱۳۲.
۱۲. وکیلی فرد، بدریان، ابراهیمی (۱۳۹۶)، "مقایسه الگوی پنج عاملی فاما و فرنچ با الگوی چهارعاملی کارهارت در تبیین بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه علمی-پژوهشی مدیریت دارایی و تأمین مالی.
13. Anderson, K and Brooks, C. (2005). "The Long-Term Price-Earnings Ratio", *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol 33, Issue 7, pp 1063-1086.
14. Bartholdy, Jan and Paula Peare, (2003). "Estimation of expected return: CAPM vs. Fama and French", *International Review of Financial Analysis*, 14, pp. 407-427.
15. Carhart, Mark M, (1997). "On Persistence of Mutual Fund Performance", *The Journal of Finance*, Vol 52, Issue 1, pp 57-82.
16. Chiah, D. C. (2015). A better model? "An empirical investigation of the Fama-French". Electronic copy available at: <http://ssrn.com/abstract=2545379>, 1-34.
17. Chen, Nai-Fu (1983). "Some Empirical Tests of the Theory of Arbitrage Pricing", *Journal of Finance*, 38, 1393-1414.
18. Cooper, M.J., H. Gulen and M.J. Schill. (2008). "Asset Growth and the Cross-Section of Stock Returns", *the Journal of Finance*. 4: 1609-1651.
19. Fama, E, F and French, K, R. (1993). "The Cross section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance*, Vol 47, pp 427-465.
20. Fama, E. F., French, K. R. (2012), "Size, Value and Momentum in International Stock Returns", *Journal of Financial Economics*, 105, 457-472.
21. Fama, E. F and French, K. R. (2014). "A Five-Factor Asset Pricing Model", *Journal of Financial Economics*, Vol. 116, pp 1-22.
22. Franke, S. M. (2015). "New asset pricing factors and expected bond returns". <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2569565>, 1-74.
23. Hubinette, n. ,and Jonsson, G. (2011). "An Alternative Four-Factor Model, Master Thesis in Finance", Stockholm School of Economics.
24. Hou, K., Xue, C. and Zhang, L. (2012). "Digesting anomalies: An investment approach. Unpublished Working Paper". The Ohio State University.

- 25.Hou, H., Xue, C. and Zhang, L. (2014), "A Comparison of New Factor Models", National Bureau of Economic Research.
- 26.Markovitz, H. (1952). "A property of Bessel functions and its application to the theory of two rheometers". Journal of Applied Physics, 23(10), 1070-1077.
- 27.Maxim, Caudia A. (2015), "The evaluation of CAPM, Fama-French and APT models on the Romanian capital market", Applied Financial Research (DASI).
- 28.Novy-Marx, R., (2013). "The other side of value: The gross profitability premium". Journal of Financial Economics 108, 1-28.
- 29.Nusret C. (2015), " the Five-factor Fama-French Model: International Evidence", Available at SSRN: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2601662](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2601662).
- 30.O'Brien, M., Brailsford, T., Gaunt, C.,(2010) "Interaction of size, book-to-market and momentum effects in Australia", Accounting & Finance,50(1), 197-220.
- 31.Racicot, F. and Theoret, R. (2015), "The q-factor Model and the Redundancy of the Value Factor: An Application to Hedge Fund", [www.cifo.uqam.ca/publication/pdf/2015-03.pdf](http://www.cifo.uqam.ca/publication/pdf/2015-03.pdf).
- 32.Sharpe, W. F. (1964). "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", Journal of Finance, Vol. 19, Issue 3, pp 425-442.
- 33.Rogers, P., Favato, V., & Securato, J. R. (2008). "Efeito educacao financeira no processo de tomada de decisoes em investimentos: um estudo a luz das finanças comportamentais". In II Congresso ANPCONT-Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Salvador/BA.
- 34.Shamim, M. A., Abid, Y., & Shaikh, E. A. (2014). "Validity of Capital Asset Pricing Model in Pakistan's Capital Market (Karachi Stock Exchange)". Journal of Emerging Issues in Economics, Finance and Banking.
- 35.Titman, S., Wei, K., Xie, F.,(2004)." Capital investments and stock returns". Journal of Financial and Quantitative Analysis 39, 677-700

## Investigating the Efficiency of Fama and French five-factor Model in Predicting Stock Returns (Case Study: Tehran Stock Exchange)

Seyed Mohammad Reza Davoodi<sup>17</sup>

Hadi Sabra Esfahani<sup>18</sup>

### Abstract:

Due to markets growth, financial instruments, complexity of financial markets and advancements in category of investments, investors and workers at financial market are in need of tools, methods and models which help them in selecting the most appropriate portfolio. Due to this need, various theories, models and methods were suggested to price the financial assets and calculate the rate of stock returns and they are developing everyday. One of these models is the three factor model of Fama and French which has been under the focus of researchers during the last two decades. Five factor model of Fama and French has the factors of three model factor of Fama and French and it also includes profitability factor and investing factor. Recently (2014), the two researcher developed their previous model and suggested a new model.

The aim of this study is to evaluate and explain the five factor model of Fama and French stocks returns. In order to achieve the goal of this study, 5 hypotheses have been considered. A systematic elimination method has been used to sample and the 182 companies have been selected in Tehran stock exchange between 1387 to 1393. To examine the hypotheses, regression panel has been used. The results of the studies shows that market factors, firm size and profitability have positive and meaningful effect on stock returns, but the factor of value (ratio of B/M) has a significant negative impact on returns.

**Keywords:** Investment, Profitability, Size Factor, Value Factor (B / M), the Five-factor Model of Fama and French.

**JEL Classification:** G11

---

16. Assistant Professor, Department of Management, Islamic Azad University, Dehaghan Branch, Dehaghan, Iran (Corresponding Author) smrdavoodi@ut.ac.ir

17. Master of Financial Engineering, Dehaghan Branch, Islamic Azad University, Dehaghan, Iran.