**ارزیابی تطبیقی مدل­های چند عاملی در بازار سرمایه ایران**

**چکیده**

**هدف:** اين پژوهش مقایسه تطبیقی قدرت توضیح­دهندگی و پیش­بینی­ مدل­های چندعاملی فاما و فرنچ به عنوان دو مدل مطرح در پیش بینی بازده مورد انتظار سهام در شرکت­های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد.

**روش­شناسی:** اطلاعات ماهیانه شرکت های فعال از سه صنعت دارویی، خودرو و قطعات و صنعت شیمیایی جهت نمونه طی سال­های 1394-1385 انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. فرضیه های تحقیق با استفاده از رویکرد رگرسیون چند متغیره و روش داده های پانل برآورد شده است.

**یافته­­ها:** ی بدست آمده از مدل­های رگرسیونی سه عاملی و پنج عاملی فاما و فرنچ بیانگر قدرت توضیح­دهندگی معنادار صرف ریسک ماهیانه شرکت­ها توسط این مدل­هاست و نتایج نشان می­دهد که عامل بازار، اندازه، ارزش بازار، سودآوری و سرمایه­گذاری همگی تاثیری معنادار بر صرف ریسک داشته‌اند. همچنین نتایج بدست آمده نشان می­دهد که مدل پنج عاملی قدرت توضیح­دهندگی بالاتری نسبت به مدل سه عاملی داشته هر چند که قدرت توضیح دهندگی صرف ریسک توسط این مدل­ها چندان بالا نبوده است.

**دانش­افزایی:** اما تفاوت اساسی این پژوهش با مطالعات قبلی؛ در بررسی جامعه آماری متفاوت (شرکت های پذیرفته شده در بازار اوراق بهادار تهران مربوط به سه صنعت دارویی، خودرو و قطعات و شیمیایی) و در بازه زمانی مورد بررسی (1394- 1385) می باشد که این خود منتج به یافته های جدید برای پژوهش مورد بررسی می گردد.

**واژه های کلیدی:** بازده سهام، مدل سه عاملی، مدل پنج عاملی، بازار سرمایه، صرف ریسک.

**مقدمه**

بازار سرمایه از ارکان اساسی نظام اقتصادی هر کشور به شمار می­رود. این بازار محل تجمیع منابع ارزان قیمت، سرگردان و پراکنده به سمت واحدهای مختلف اقتصادی است. 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 باشند هرچند باید ریسک مربوط به سرمایه­گذاری را نیز در نظر بگیرند. از آنجا که اکثر سرمایه­گذاران ریسک گریز هستند تنها زمانی حاضر به سرمایه­گذاری در اوراق بهادار می­باشند که بتوانند متناسب با ریسک تحمل شده بازدهی بهینه ای کسب کنند. همچنین با توجه به رشد و توسعه بازارها و ابزارهای مالی، پیچیدگی بازارهای مالی و تخصصی شدن مقوله سرمایه­گذاری، سرمایه­گذاران وشاغلان بازارهای مالی نیازمند ابزارها، روش­ها و مدل ­هایی هستند که در انتخاب بهترین سرمایه­گذاری و مناسب­ترین پرتفوی به آن­ها یاری دهد. این امر موجب شد که نظریه­ها مدل­ها و روش­های گوناگونی برای قیمت گذای دارایی­های مالی و محاسبه پیش­بینی نرخ بازدهی سهام مطرح شده و هر روز در حال توسعه و تغییر باشد]2[.

در همین ارتباط در ادبیات مالی تاکنون تحقیقات زیادی در مورد رابطه بین ریسك و بازده انجام شده است. هدف از . انجام این تحقیقات بالا بردن دقت پیش بینی بازده مورد انتظار و کاهش بی قاعدگی های مطرح شده در مدل های قبلی است. اولین الگوی مطرح شده ، مدل قیمت گذاری دارایی­های سرمایه­ای(CAPM) بود که تا مدت ها به عنوان تنها الگوی قابل قبول برای پیش بینی بازده مورد انتطار مورد توجه محققین مالی قرارگرفت. پس از مطرح شدن بی قاعدگی های گوناگون در این مدل و چالش های یکه با آنها مواجه شده بود، مدل های چند عاملی به عنوان الگوهای مالی کامل تری مطرح شد که از جمله آنها می توان به مدل سه عاملی فاما و فرنچ (1992 و 1993)، مدل چهار عاملی کرهارت (1997)، هاوواکسووژانگ (2012) و پنج عاملی فاما و فرنچ (2013) اشاره نمود که نسبت به مدلهای قبلی دارای قدرت توضیح دهندگی بیشتری در پیش بینی بازده مورد انتظاراست.

هر چند قبلا نیز تحقیقاتی مرتبط با موضوع مورد بحث مورد مطالعه قرار گرفته است؛ اما تفاوت اساسی این موضوع با مباحث قبلی؛ در بررسی جامعه آماری متفاوت (شرکت های پذیرفته شده در بازار اوراق بهادار تهران مربوط به سه صنعت دارویی، خودرو و قطعات و شیمیایی) و در بازه زمانی مورد بررسی (1394- 1385) می باشد که این خود منتج به یافته های جدید برای پژوهش مورد بررسی می گردد و تفاوت چشمگیری در این زمینه با سایر موضوعات کار شده قبلی ایجاد می گردد. با توجه به مطالب گفته شده، لذا در این تحقیق سعی خواهد شد تا به بررسی و مقایسه تطبیقی مدل­های چند عاملی فاما و فرنچ در خصوص توضیح­دهندگی و قابلیت پیش­بینی صرف ریسک سهام شرکت­های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران مربوط به سه صنعت دارویی، خودرو و قطعات و شیمیایی پرداخته شود. بدین منظور ابتدا به بررسی توضیح­دهندگی هر یک از مدل­های سه عاملی و پنج عاملی فاما و فرنچ در توضیح صرف ریسک شرکت پرداخته می­شود و سپس توان هر یک از این مدل­ها در پیش­بینی صرف ریسک مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت. در ادامه مبانی نظری تحقیق و روش شناسی و نتایج آزمون فرضیه ها آورده می شود.

**مبانی نظری و پیشینه پژوهش**

مطالعات مربوط به بررسی رابطه ریسك و بازده در ادبیات مالی به مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای[[1]](#footnote-2) شارپ (1964) بر می­گردد که در آن فرض شده بود که بازده هر پرتفوی فقط ناشی از ریسك سیستماتیك [[2]](#footnote-3)می­باشد که به الگوی تك عاملی معروف شد، اما مدل­های چند عاملی از قبیل نظریه قیمت گذاری آربیتراژ[[3]](#footnote-4)راس(1977)و الگوی سه عاملی فاما وفرنچ(1992 و 1993) الگوی تك عاملی را مورد انتقاد قرار دادند. فاما و فرنچ با وارد کردن دو عامل اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتر ی ارزش بازار به الگوی تك عاملی مدعی شدند با وارد شدن این عوامل، نقش بتا در توجیه پراکندگی سه ا مبه صورت قابل ملاحظه­ای کاهش می­یابد. نتایج بررسی­های آن­ها در این تحقیق نشان داد که رابطه منفی بین اندازه شرکت و میانگین بازده­هاوجوددارد. همچنین ، آن­ها به این نتیجه رسیدند که بین نسبت ارزش. دفتری به ارزش بازار شرکت و میانگین بازده­ها رابطه مثبت در حسابداری ، وجود دارد. به علاوه، آن­ها دریافتند که ب اید به عامل اندازه توجه بیشتری شود و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار نقش قوی تری در میانگین بازده­ها دارد.

اگر چه این مدل توانست بی­قاعدگی­ های شناخته شده در مدل CAPM ، مانند اندازه شرکت [8] ، نسبت سود به قیمت [8] ، اهرم مالی [9] نسبت ارزش دفتری به بازار ] 24[ و بازده بلندمدت ] 24[ را تا حدود زیادی توجیه نماید، اما قادر نبود که استراتژی مومنتوم )خریدونگهداری سهام با بازده بالا و فروش سهام با بازده کم ] 20[ را توضیح دهد.

پس از تحقیقات گوناگونی که در مورد بررسی توان تبیین مدل سه عاملی فاما و فرنچ توسط محققین مالی گوناگون انجام گرفت، ] 14[ با اضافه نمودن عامل مومنتوم به مدل فاما وفرنچ، مدل چهارعاملی را مطرح نمود.کرهارت مدعی است که مدل چهار عاملی وی به میزان قابل توجه ی خطای قیمت گذاری مدل،CAPM و الگوی سه عاملی فاما و فرنچ را کاهش می­دهد بطور یکه میانگین مطلق خطاها برای CAPMالگوی سه عاملی فاما و فرنچ و الگوی چهار عاملی کرهارت به ترتیب 35 درصد، 31 درصد و 14درصد برای هر ماه می­باشد. یافته­های کرهارت نشان می­دهد که الگوی چهار عاملی وی قدرت توضیح دهندگی بیشتری برای پرتفوهای تشکیل داده شده فراهم می­کند. با این ­حال، همانند سایر مدل­ها، حتی مدل چهار عاملی کرهارت نیز نتوانست همه بی قاعدگیهای بازار را توضیح دهد. ] 19[ مدل چهار عاملی جدیدی را به نام مدلQ عاملی ارائه نمودند که توانست خیلی از بی­قاعدگی­های را که الگو ی سه عاملی فاما و فرنچ و الگو ی چهار عاملی کرهارت قادر به حل آن­ ها نبود، پاسخ بدهد. این چهار عامل عبارت بودند از بتا، تفاضل بازده پرتفوی سهام شرکت­های کوچك و بزرگ، تفاضل بازده پرتفوی سهام شرکت­های با سرمایه گذاری کم و سرمایه­گذاری زیاد، تفاضل بازده پرتفوی سهام شرکت­ها با سودآوری بالا و اندک. سرانجام فاما و فرنچ در سال 2013با اضافه نمودن دو عامل سودآوری و سرمایه گذاری به مدل قبلی خود مدل پنج عاملی را مطرح کردند تا بدان وسیله قدرت توضیح دهندگی مدل جدید را در مقایسه با مدل­ های قبلی اندازه­گیری نمایند.

فاما و فرنچ در سال 2013به آزمون مدل جدید خود پرداختند و به این نتیجه رسیدند که این مدل بین 13 تا 33 درصد تغییرات مقطعی در بازده های مورد انتظار را برای پرتفوی های اندازه،B/M ، سودآوری و سرمایه گذاری مورد بررسی را توضیح می دهند. آنها در تحقیق خود که با استفاده از داده های سهام بورسNYSE آمریکا انجام شده است نتیجه گیری نمودندکه مدل 5عاملی که متضمن شاخص های بازار، اندازه شرکت، ارزش دفتری به بازار، سودآوری و سرمایه گذاری می باشد در ارتباط با اندازه گیری میانگین بازده سهام نسبت به مدل سه عاملی بهتر است و اگر چه این مدل نمیتواند بطور کامل تحلیل مقطعی از بازده­ها را بیان کند اما توانست توصیف قابل قبولی از میانگین بازده ها را ارائه نماید. با اضافه شدن عامل های سودآوری و سرمایه گذاری، عامل ارزش در مقایسه با مدل سه عاملی برای توضیح میانگین بازده در نمونه انجام شده در بازار سرمایه آمریکا بطور چشمگیر ی افزایش یافته است. مشکل اصلی این مدل این است که قادر نیست بازده ها ی با میانگین کم در سهام شرکتهای کوچك که علیرغم سرمایه گذاری زیاد، سودآوری کمی دارند را توضیح دهد.

صالحی(1395) در تحقیقی به بررسی مقایسه توان توضیح دهندگی مدلهای سه عاملی و پنج عاملی فاما و فرنچ در تبیین بازده سهام ارزشی و رشدی پرداختند. نتایج تحقیق نشان می دهد که مدل پنج عاملی فاما و فرنچ دارای قدرت توضیح دهندگی بیشتری نسبت به مدل سه عاملی فاما و فرنچ در تبیین بازده سهام شرکت های رشدی و ارزشی می باشد. همچنین نتایج حاکی از آن است که این تاثیر در شرکت های رشدی نسبت به شرکتهای ارزشی در بورس اوراق بهادار تهران قویتراست ] 5[.

صالحی و حزبی (1395) در تحقیقی به مقایسه قدرت توضیح دهندگی مدل های چهار عاملی کرهارت و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار سهام پرداختند. بدین منظور نمونه ای مشتمل بر 142 شرکت طی سال های 1392- 1388 انتخاب گردید. نتایج حاصل از پژوهش افزودن دو عامل سودآوری و سرمایه گذاری به مدل سه عاملی باعث افزایش قدرت مدل در تبیین بازده سهام شرکت ها می شود ] 5[.

صالحی، حزبی و صالحی (1393) با توجه به رشد و توسعه بازارها و ابزارهای مالی، پیچیدگی و تخصصی شدن مقوله سرمایه گذاری در تحقیقی تحت عنوان "مدل پنج عاملی فاما و فرنچ: مدلی نوین برای اندازه گیری بازده مورد انتظار سهام" به معرفی این الگو پرداختند. نتایج نشان داد هنوز بدان شکل تحقیقات تجربی در مورد توانایی این الگو در توضیح بازده سهام صورت نگرفته است و ارزیابی آن منوط به انجام تحقیقات آتی خواهد بود] 7[.

عباسی و غزلجه (1393) در تحقیقی به بررسی مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بورس تهران پرداختند. برای این منظور، شش سبد سهام بر حسب اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بر اساس 121 سهم برای مجموع سال های 1388 تا 1383تشکیل شد. نتایج نشان داد که عوامل بتا ، اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بر بازده سبد**-**سهام تاثیر معنی داری دارند. به الگوی قیمت گذاری دارایی سرمایه ای، دو عامل اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار اضافه شد و به افزایش ضریب تعیین منجر شد. این بدان معنی است که الگوی سه عاملی در صد بیشتری از پراکندگی بازده سبد سهام را نسبت به الگوی تك عاملی توضیح می دهد.

اسلامی بیدگلی و همکاران (1392) به بررسی چگونگی عملکرد سهام ارزشی و سهام رشدی در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی 1383تا 1388 پرداختند. آنها به این منظور پرتفوی های سهام ارزشی و رشدی تشکیل شده بر اساس نسبت های مدل شش عاملی هاگن به اضافه نسبت قیمت به عایدات(P/E) برای بازه زمانی مورد مطالعه تشکیل و مورد بررسی قرار دادند، سپس بازده ی منتج از این پرتفوها با درصد رشد شاخص بورس)به عنوان شاخص رکودی یا رونق بازار( مقایسه گردید. نتایج تحقیق آن نشان دهنده این است که معمولا ًدر سالهای رکود ، پرتفوی های ارزشی و در سالهای رونق پرتفوی های رشدی بازدهی بالاتر ی داشته اند ] 2[.

اسلامی بیدگلی و هنردوست (1392) در پژوهشی به بررسی مدل سه عاملی فاما و فرنچ بعلاوه معیار ریسك نقد شوندگی بازار پاستور و استامبا (2003) و مقایسه آن با مدل سه عاملی فاما و فرنچ پرداختند. نتایج تحقیق حاکی از معنی داری اثر ات مازاد بازده بازار، اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و عدم معنی داری عامل نقدشوندگی بازار است. بتای بازار نیز تنها تابعی از متغیر اندازه می باشد. همچنین نتایج نشان می دهد عامل نقدشوندگی بازار و بکارگیری بتای بازار متغیر سبب افزایش قدرت تبیین مدل سه عاملی فاما و فرنچ می شود] 3[.

صادقی شریف، تالانه و عسکری راد (1392) 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 کرهارت(1997) برای افزایش توان توضیح دهندگی الگوی سه عاملی فاما و فرنچ (1993) استفاده شده است. نتایج نشان می دهد که پورتفوی سهام رشدی در مقایسه با پرتفوی سهام ارزشی و همچنین پورتفوی سهام برنده در مقایسه با پرتفوی سهام بازنده، بازده های بزرگتری دارند، اما در باره عامل اندازه روند روشنی مشاهده نشده است . متوسط ضرایب تعیین شده پورتفوها برای الگوی تك عاملی(CAPM) ،الگوی سه عاملی فاما و فرنچ و الگوی چهار عاملی کرهارت به ترتیب91 و 91 درصد به دست آمده است که نشان می دهد افزودن عامل مومنتوم به الگوی سه عاملی فاما و فرنچ، 81باعث افزایش توان توضیحی الگو می گردد.

آلاله و همکاران (1392) در تحقیقی به مقایسه ی مدل های CAPM و مدل قیمت گذارایی دارایی فاما و فرنچ (TFPM) و مدل قیمت گذاری چهار عامله(FFPM) با اضافه کردن گشتاور سوم وچهارم برای توضیح تغییرات بازده مورد انتظار سهام شرکتها ی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در طی دوره زمانی1386تا 1389پرداختند. نتایج تحقیق آن­ ها نشان می­دهد که مدل قیمت گذاری چهار عامل هبا افزودن عامل چولگی و کشیدگی بهترین مدل می­باشد ] 1[..

**روش شناسی پژوهش**

در این تحقیق به منظور تدوین مبانی نظری،روش کتابخانه­ای مورد استفاده قرار گرفته است، و به منظور جمع­آوری داده­های مالی روش میدانی مورد استفاده قرار گرفته است و از منابع مختلفی از جمله لوح­های فشرده سازمان بورس اوراق بهادار تهران، نرم افزارهای رهآورد نوین، سایت اطلاع رسانی شرکت بورس و سازمان بورس استفاده شده است. برای دسته بندی، تلخیص پایگاه داده­ها از نرم افزارExcelو به منظور آزمون فرضیات تحقیق­ از نرم­افزارSPSS نسخه 24استفاده شده است.

جامعه آماری

جامعه آماری در این تحقیق، شامل شرکت­های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران از 3 صنعت دارویی، خودرو و قطعات و شیمیایی می­باشد. دسترسی آسان به اطلاعات، همچنین استاندارد بودن و همگن بودن اطلاعات آنها دلیل انتخاب این شرکت­ها به عنوان جامعه آماری تحقیق است. نمونهانتخابیاینتحقیقشامل شرکت­هاییاز این 3 صنعت می­شودکه دارایشرایطزیرباشند و درحقیقت شرکت­های مورد بررسی در این تحقیق به روش حذف سیستماتیک انتخاب شده­اند:

1) اطلاعات مالی شرکت برای دوره زمانی تحقیق یعنی سال‌های 1394-1385 موجود باشد.

2) سال مالی آن‌ها منتهی به پایان اسفند ماه باشد.

3) شرکت­هایی از این 3 صنعت که حداکثر تا تاریخ 1/1/1385 در بورس ‌اوراق‌بهادار پذیرفته شده باشند (یعنی قبل از سال 1385 در بورس پذیرفته شده باشند) و نام شرکت در دوره مورد بررسی از بین شرکت‌های پذیرفته شده در بورس ‌اوراق‌ بهادار تهران حذف نشده باشد.

4) در دوره مورد بررسی تغییر دوره مالی نداده باشند.

5) عدم شمول موسسات مالی، بانک­ها، شرکت‌های سرمایه­گذاری و ... به دلیل ماهیت خاص فعالیت و ویژگی خاص درآمد و چرخه فعالیت آن‌ها.

6) عدم وجود وقفه معاملاتی بالاتر از 6 ماه

 پس از اعمال محدوديت­ها، 78 شرکتدر دوره زماني 1394-1385 شرايط فوق را دارا بوده و با توجه به اين امر نمونه­گيري انجام نگرديده و تمامي شرکت‌ها جهت بررسي انتخاب شده­اند.

**فرضیه­های پژوهش**

با توجه به مباني نظري و پيشينه تحقيق، فرضيه­های­ تحقيق به صورت زير قابل تعريف مي­باشد:

1. عامل بازار تاثیر معناداری بر صرف ریسک شرکت­های بورس اوراق بهادار تهران دارد.
2. عامل اندازه شرکت تاثیر معناداری بر صرف ریسک شرکت­های بورس اوراق بهادار تهران دارد.
3. عامل ارزش تاثیر معناداری بر صرف ریسک شرکت­های بورس اوراق بهادار تهران دارد.
4. عامل سودآوری تاثیر معناداری بر صرف ریسک شرکت­های بورس اوراق بهادار تهران دارد.
5. عامل سرمایه­گذاری تاثیر معناداری بر صرف ریسک شرکت­های بورس اوراق بهادار تهران دارد.
6. مدل سه عاملی فاما و فرنچ قدرت پیش­بینی مناسبی در خصوص صرف ریسک دارد.
7. مدل پنچ عاملی فاما و فرنچ قدرت پیش­بینی مناسبی در خصوص صرف ریسک دارد.

مدل مفهومی تحقیق و نحوه اندازه گیری متغیرها

در این تحقیق به بررسی تطبیقی و مقایسه کارایی مدل­های چندعاملی فاما و فرنچ در پیش­بینی بازده سهام شرکت­های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در 3 صنعت دارویی، شیمیایی و خودرو و قطعاتپرداخته شده است. بدین منظور ابتدا به بررسی هر یک از این مدل­ها در بازار سرمایه ایران پرداخته شده و سپس به بررسی قدرت پیش­بینی کنندگی هر یک از این مدل­ها در پیش­بینی بازده و میزان دقت آن پرداخته می­شود. به منظور آزمون فرضیه­های تحقیق، از مدل­ سه عاملی فاما و فرنچ (مدل 1) جهت آزمون سه فرضیه نخست و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ (مدل 2) جهت آزمون پنج فرضیه نخست استفاده خواهد شد. جهت آزمون فرضیه­های ششم و هفتم تحقیق، با استفاده از بازده پیش­بینی شده توسط هر یک از مدل­های یاد شده و با استفاده از آزمون مقایسه t زوجی، به مقایسه بازده پیش­بینی شده و بازده واقعی پرداخته خواهد شد.

مدل (1) : مدل سه عاملی فاما و فرنچ (1993)

$$R\_{i,p,t}-R\_{ft}=α\_{p,t}+β\_{1,pt}MRKT\_{t}+β\_{2,pt}SMB\_{t}+β\_{3,pt}HML\_{t}+ε\_{i,p,t}$$

مدل (2) : مدل پنج عاملی فاما و فرنچ (2013)

$$R\_{i,p,t}-R\_{ft}=α\_{p,t}+β\_{1,pt}MRKT\_{t}+β\_{2,pt}SMB\_{t}+β\_{3,pt}HML\_{t}+β\_{4,pt}RMW\_{t}+β\_{5,pt}CMA\_{t}+ε\_{i,p,t}$$

نحوه سنجش هر یک از متغیرهای موجود در مدل­های تحقیق به شرح جدول زیر می­باشد:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **نام متغیر** |  | **نحوه سنجش** |
| $$R\_{p,t}-R\_{ft}$$ |  | تفاوت بازده سهام شرکت i، در پرتفوی p در ماه t، نسبت به بازده بدون ریسک در آن ماه .  |
|  |  |  |
| $$MRKT\_{t}$$ |  | صرف ریسک بازار سرمایه که عبارتست از تفاوت بازده بازار در دوره مورد بررسی و بازده بدون ریسک برای مدت مشابه آن (در این تحقیق منظور از بازده بدون ریسک، نرخ بازده اوراق مشارکت بانک مرکزی می­باشد). |
|  |  |  |
| $$SMB\_{p,t}$$ |  | اختلاف بین بازده پرتفوی­های متشکل از سهام شرکت­های بزرگ و پرتفوی ­های متشکل از سهام شرکت­های کوچک (عامل اندازه). این متغیر در واقع جهت تعیین و کنترل عامل اندازه شرکت بر بازده اضافی آن در مدل فاما و فرنچ مطرح شده و با استفاده از رابطه زیر اندازه­گیری می­شود:$$SMB=\frac{\left(^{S}/\_{L}+^{S}/\_{M}+^{S}/\_{H}\right)}{3}-\frac{\left(^{B}/\_{L}+^{B}/\_{M}+^{B}/\_{H}\right)}{3}$$ |
|  |  |  |
| $$HML\_{p,t}$$ |  | اختلاف بین بازده پرتفوی­های متشکل از سهام شرکت­های سرمایه­پذیر بالا و سرمایه پذیر پایین (عامل نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار). این متغیر در واقع نفاوت میانگین بازده شرکت­های با نسبت ارزش بالا و پایین می­باشد و با استفاده از رابطه زیر محاسبه می­گردد:$$HML=\frac{\left(^{S}/\_{H}+^{B}/\_{H}\right)}{2}-\frac{\left(^{S}/\_{L}+^{B}/\_{L}\right)}{2}$$ |
|  |  |  |
| $$RMW\_{p,t}$$ |  | تفاوت بازده بین پرتفوی­های متشکل از شرکت­های با سودآوری (نسبت سود عملیاتی به جمع دارایی­ها) بالا و شرکت­های با سودآوری پایین می­باشدو با استفاده از رابطه زیر محاسبه می­گردد:$$RMW=\frac{\left(^{S}/\_{R}+^{B}/\_{R}\right)}{2}-\frac{\left(^{S}/\_{W}+^{B}/\_{W}\right)}{2}$$ |
|  |  |  |
| $$CMA\_{p,t}$$ |  | *تفاوت بازده بین پرتفوق­های متشکل از شرکت­های با میزان سرمایه­گذاری (نرخ رشد دارایی­های ثابت در ابتدای دوره) پایین و بالا که* با استفاده از رابطه زیر محاسبه می­گردد:$$CMA=\frac{\left(^{S}/\_{C}+^{B}/\_{C}\right)}{2}-\frac{\left(^{S}/\_{A}+^{B}/\_{A}\right)}{2}$$ |
|  |  |  |

در مدل فاما و فرنچ به شرح فوق درپايان هرسال،تمام شركت ها بر اساس اندازه رتبه­بندي مي­شوند و سپس شركت مياني به منظور تقسيم سهم ­ها به دو دسته استفاده مي شود كه گروه اول شامل سهم­ هايی است كه ارزش بازاري آنها كمتر از حد ميانه است و گروه دوم كه شامل سهامی است كه مقدار ارزش بازاري آنها بزرگتر از حد ميانه است. به دنبالآن، همه شركتهاي يكه در داخل يكي از دو گروه بالا قرار گرفته­اند، هر سال بر مبناي نسبت ارزش دفتري به ارزش بازار رتبه ­بندي مي­شوند و سپس به سه دسته تقسيم مي شوند. در این تقسیم­بندی 30% از سهم­ها به سبدهای با نسبت بالا (High)، 30% به سبدهای با نسبت پایین (Low) ارزش دفتری به ارزش بازار تقسیم می­شوند و 40% میانی (Median) به سبدی با نسبتارزشدفتريبه ارزشبازارمشخصمي­شوند. تخصيصمي­يابند. در نتیجه 6 سبد مختلف از ترکیب این دو تقسیم­بندی بدست می­آید :

- S/L, S/M ,S/H : این سبدها شامل سهم­هایی با اندازه کوچک هستند و به ترتیب دارای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بزرگ، متوسط و کوچک می­باشند.

- B/L, B/M , B/H : این سبد­ها شامل سهم­هایی با اندازه بزرگ هستند و به ترتیب دارای نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بزرگ، متوسط و کوچک می­باشند.

علت اینکه سهام را بر مبنای اندازه به دو دسته و بر مبنای نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری به سه دسته تقسیم­بندی می­نماییم بدان جهت است که تحقیقات فاما و فرنچ نشان می­دهد که نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار دارای نقش قوی­تری در توجیه بازده سهام در مقایسه با اندازه سهم است ] 6[.

**یافته های پژوهش**

آمار توصیفی

در بررسی مقدماتی انجام شده در داده­های تحقیق، مشخص شد که در برخی از متغیرها داده­های پرت وجود داشته که نسبت به اصلاح آنها با استفاده از تکنیک پراستن[[4]](#footnote-5)اقدام گردید. جدول زیر بیانگر آمار توصیفی متغیرهای تحقیق در شرکت­های نمونه مورد بررسی می­باشد.

# نگاره1 : آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

|  |
| --- |
|  |

نتایج بدست آمده از آمار توصیفی متغیرهای تحقیق نشان می­دهد که صرف ریسک ماهیانه شرکت (Ri-Rf)، که عبارتست از بازده ماهیانه سهام و بازده بدون ریسک ماهیانه، برابر با 042/0 می­باشد و این نتیجه بدان معناست که در شرکت­های نمونه، بازدهی ماهیانه 4 درصد مازاد بر بازده بدون ریسک کسب شده است. در حالی که صرف ریسک شرکت­های نمونه مثبت بوده، نتایج مربوط به صرف ریسک بازار (عامل بازار) نشان دهنده آن است که این مقدار بسیار اندک و منفی می­باشد و این بدان معناست که بازدهی ماهیانه بازار کمتر از بازدهی بدون ریسک بوده است. دیگر نتایج نشان می­دهد کهمیانگین متغیر اختلاف بین بازده پرتفوی­های متشکل از سهام شرکت­های کوچک و پرتفوی ­های متشکل از سهام شرکت­های بزرگ (SMB) که بیانگر عامل اندازه در مدل فاما و فرنچ می­باشد برابر با 008/0 می­باشد. مثبت بودن این مقدار بیانگر بزرگتر بودن بازده سهام شرکت­های کوچک از بازده شرکت­های بزرگ می­باشد. میانگین متغیر اختلاف بین بازده پرتفوی­های متشکل از سهام شرکت­های نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازارپایین (HML) که بیانگر عامل نسبت ارزش بازار در مدل یاد شده می­باشد برابر با 043/0- می­باشد. منفی بودن این مقدار نشان می­دهد که بازده ماهیانه شرکت­های با نسبت ارزش دفتری بالا، کمتر از شرکت­های با نسبت ارزش دفتری پایین­ بوده است. متوسط متغیر عامل سودآوری (RMW)، که عبارتست از تفاوت بازده ماهیانه شرکت­های با سودآوری بالا و شرکت­های با سودآوری پایین می­باشد، برابر با 026/0 بوده و این بدان معناست که بازدهی ماهیانه شرکت­های با سودآوری بالا، بیشتر از شرکت­های با سودآوری پایین می­باشد. میانگین عامل سرمایه­گذاری (CMA)، که بیانگر تفاوت بازده ماهیانه شرکت­های با سرمایه­گذاری محافظه­کارانه (پایین) و جسورانه (بالا) می­باشد، برابر با 008/0 می­باشد که نشان دهنده بازدهی ماهیانه بالاتر شرکت­های با سرمایه­گذاری محافظه­کارانه در مقایسه با شرکت­های با سرمایه­گذرای جسورانه می­باشد.در جدول زیر می­توان آمار توصیفی متغیر وابسته تحقیق (صرف ریسک سهام شرکت) را به تفکیک سال­های مختلف تحقیق مشاهده نمود.

# نگاره2 : آمار توصیفی صرف ریسک ماهیانه شرکت­ها به تفکیک سال­های مختلف



نتایج بدست آمده از آمار توصیفی تفکیکی نشان می­دهد که در نیمی از سال­ها صرف ریسک سهام منفی و در نیمی دیگر از سال­ها صرف ریسک مثبت بوده است. با وجود منفی بودن صرف ریسک در نیمی از سال­ها، اما مقادیر بدست آمده نشان دهنده نزدیک بودن بازده ماهیانه شرکت­ها به بازده بدون ریسک در این سال­ها می­باشد. از نتایج قابل توجه در نتایج تفکیکی می­توان به میانگین صرف ریسک ماهیانه در سال 1392 اشاره نمود که بیانگر مقدار بسیار قابل توجهی است.

ضرایب همبستگی متغیرهای تحقیق

همبستگي مدلي آماري است که به وسيله آن مي‌توان درجه و جهت رابطه بين متغيرها را نشان داد. همبستگي بین متغیرهای تحقیق با استفاده از ضريب همبستگي پيرسون و یا اسپیرمن بررسی می­شود که در واقع ريشه دوم ضريب تعيين در برازش مدل­هاي رگرسيون تک متغيره است. نحوه تصمیم­گیری در خصوص رد و پذیرش فرض صفر و فرض مقابل آن در ضریب همبستگی پیرسون به شرح زیر است:



فرض صفر (H0) نشان دهنده عدم وجود همبستگی معنادار بین دو متغیر است و فرض مقابل آن نیز بیانگر وجود همبستگی معنادار می­باشد. چنانچه سطح معناداری همبستگی بین دو متغیر مورد نظر کمتر از 5% باشد می­توان گفت فرض صفر فوق در سطح اطمینان 95% رد شده و همبستگی معناداری بین دو متغیر وجود دارد. نتایج بدست آمده از آزمون ضریب همبستگی بین متغیرهای تحقیق به شرح جدول زیر می­باشد.

# نگاره 3 : نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون



نتایج بدست آمده از ضرایب همبستگی بین متغیرهای تحقیق نشان می­دهد که همبستگی بین صرف ریسک ماهیانه سهام شرکت­های نمونه با متغیرهای صرف ریسک بازار، عامل اندازه، عامل ارزش بازار، عامل سودآوری و عامل سرمایه­گذاری در مجموع به صورت مثبت و معنادار مشاهده شده است.

تجزیه و تحلیل مدل­­های تحقیق

در این بخش به بررسی مدل­های سه عاملی و پنچ عاملی فاما و فرنچ در خصوص قدرت توضیح­دهندگی صرف ریسک ماهیانه و کارایی­ این مدل­ها در بازار سرمایه ایران پرداخته شده است که نتایج بدست آمده به شرح جدول زیر می­باشد. لازم به ذکر است که آزمون­های لازم جهت اطمینان از برقراری پیش­شرط­های رگرسیون انجام گردیده که نتایج بدست آمده نشان دهنده برقراری تمامی این شرط­ها می­باشد که به جهت اختصار نتایج آنها ذکر نگردیده است.

# جدول4 :نتایج بدست آمده از ضرایب متغیرهای تحقیق



نتایج بدست آمده از جدول فوق نشان می­دهد که:

- مقدار آماره Fدر مدل سه عاملی فاما و فرنچ، برابر با 382/419 و سطح معناداری آن برابر با 000/0 می­باشد که این نتیجه بدست آمده نشان‌دهنده معناداری مدل می­باشد و این بیانگر آن است که بین متغیرهای تحقیق رابطه معناداری وجود دارد و مدل تحقیق معنادار است. نتایج بدست آمده مربوط به مدل پنج عاملی فاما و فرنچ نیز نشان دهنده وجود مدلی معنادار می­باشد.

 - مطابق نتایج بدست آمده ازمدل سه عاملی نشان می­دهد که ضريب تعيين مدل برابر با 097/0 است و این بدان معناست که حدود 10 درصد از تغييرات متغير وابسته توسط متغيرهاي مستقل بيان مي­گردد. این مقدار در مدل پنج عاملی برابر با 170/0 می­باشد. مقدار آماره دوربين واتسون در مدل­های سه عاملی و پنج عاملی به ترتیب برابر با 876/1و 882/1 می­باشدکه این مقادیر بیانگر عدم خود همبستگي باقيمانده­هاست (تایید یکی از پیش­شرط­های رگرسیون)‌.

نتایج بدست آمده از متغیرهای تحقیق به شرح می­باشد.

- مقدار آماره t و سطح معناداری متغیر عامل بازار (MRKT)، که نشان دهنده صرف ریسک ماهیانه بازار سرمایه می­باشد، در مدل سه عامی فاما و فرنچ به ترتیب برابر با 108/29 و 000/0 می­باشد و این به معنای آن است که تاثیر عامل بازار، بر متغیر وابسته (صرف ریسک ماهیانه سهام شرکت)، معنادار بوده است. مثبت بودن مقدار آماره t و سطح معناداری این متغیر، به ترتیب نشان‌دهنده تاثیر مثبت و معنادار بر متغیر وابسته است.این نتیجه نشان دهنده آن است که با افزایش صرف ریسک بازار (عامل بازار) در این مدل، بر میزان صرف ریسک سهام شرکت­ها نیز افزوده شده و این متغیر عاملی تاثیرگذار بر صرف ریسک سهام بوده است. نتایج بدست آمده در مدل پنج عاملی فاما و فرنچ نیز به همین ترتیب نشان دهنده تاثیرگذاری مثبت و معنادار عامل بازار بر صرف ریسک شرکت می­باشد. مجموع نتایج بدست آمده از هر دو مدل نشان می­دهد که صرف ریسک بازار تاثیر مثبت و معناداری بر صرف ریسک سهام شرکت­های نمونه داشته و این به معنای آن است که؛

* **فرضیه نخست تحقیق مبنی بر اینکه عامل بازار تاثیر معناداری بر صرف ریسک شرکت­های بورس اوراق بهادار تهران دارد، در سطح اطمینان 99% مورد تایید قرار می­گیرد.**

- مقدار آماره t و سطح معناداری عامل اندازه (SMB)،که نشان دهنده تفاوت بازده سهام شرکت­های کوچک و بزرگ می­باشد، در مدل سه عاملی فاما و فرنچبه ترتیب برابر با 787/22و 000/0 می­باشد که به ترتیب نشان‌دهنده تاثیر مثبت و معنادار بر صرف ریسک شرکت به عنوان متغیر وابسته تحقیق است.این نتیجه بیانگر آن است که اندازه شرکت عاملی تاثیرگذار بر صرف ریسک سهام شرکت­های نمونه بوده و تاثیری مثبت بر آن داشته است. نتایج بدست آمده در مدل پنج عاملی نیز بیانگر نتیجه مشابهی و در آن مدل نیز عامل اندازه تاثیر مثبت و معناداری بر صرف ریسک شرکت­ها داشته است. مجموع این نتایج نشان می­دهد که:

* **فرضیه دوم تحقیق مبنی بر اینکه عامل اندازه شرکت تاثیر معناداری بر صرف ریسک شرکت­های بورس اوراق بهادار تهران دارد، در سطح اطمینان 99% مورد تایید قرار می­گیرد.**

- عامل ارزش بازار (HML)،که بیانگر تفاوت بازدهی ماهیانه شرکت­های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و پایین می­باشد، در مدل سه عاملی فاما و فرنچ تاثیر مثبت و معناداری بر متغیر وابسته داشته است(با توجه به اینکه مقدار آماره t و سطح معناداری به ترتیب برابر با 541/3و 000/0 می­باشد).این نتیجه بیانگر آن است که نسبت ارزش دفتری به ارزش بازارشرکت عاملی تاثیرگذار بر صرف ریسک سهام شرکت­های نمونه بوده و تاثیری مثبت بر آن داشته است. نتایج بدست آمده در مدل پنج عاملی نیز نشان دهنده نتیجه مشابهی است و در آن مدل نیز عامل ارزش بازار تاثیر مثبت و معناداری بر صرف ریسک شرکت­ها داشته است. مجموع این نتایج نشان می­دهد که:

* **فرضیه سوم تحقیق مبنی بر اینکه عامل ارزش تاثیر معناداری بر صرف ریسک شرکت­های بورس اوراق بهادار تهران دارد، در سطح اطمینان 99% مورد تایید قرار می­گیرد.**

- مقدار آماره t و سطح معناداری عامل سودآوری (RMW)،که نشان دهنده تفاوت بازده سهام شرکت­های با سودآوری بالا و سودآوری پایین می­باشد، در مدل پنج عاملی فاما و فرنچ به ترتیب برابر با 064/23 و 000/0 می­باشد که نشان‌دهنده تاثیر مثبت و معنادار بر صرف ریسک شرکت به عنوان متغیر وابسته تحقیق است. این نتیجه بیانگر آن است که سودآوری شرکت عاملی تاثیرگذار بر صرف ریسک سهام شرکت­های نمونه بوده و تاثیری مثبت بر آن داشته است. تاثیر مثبت بدان معناست که صرف ریسک در شرکت­های با سودآوری بالاتر، بیشتر بوده است. مجموع این نتایج نشان می­دهد که:

* **فرضیه چهارم تحقیق مبنی بر اینکه عامل سودآوری تاثیر معناداری بر صرف ریسک شرکت­های بورس اوراق بهادار تهران دارد، در سطح اطمینان 99% مورد تایید قرار می­گیرد.**

- عامل سرمایه­گذاری (CMA) که بیانگر تفاوت بازدهی ماهیانه شرکت­های با سرمایه­گذاری محافظه­کارانه و جسورانه می­باشد، در مدل پنج عاملی فاما و فرنچ تاثیر مثبت و معناداری بر صرف ریسک داشته است (با توجه به اینکه مقدار آماره t و سطح معناداری به ترتیب برابر با 246/14 و 000/0 می­باشد).این نتیجه بیانگر آن است که میزان سرمایه­گذاری شرکت بر صرف ریسک سهام شرکت­های نمونه تاثیرگذار بوده است. این نتایج نشان می­دهد که:

* **فرضیه پنجم تحقیق مبنی بر اینکه عامل سرمایه­گذاری تاثیر معناداری بر صرف ریسک شرکت­های بورس اوراق بهادار تهران دارد، در سطح اطمینان 99% مورد تایید قرار می­گیرد.**

مقایسه قدرت پیش­بینی مدل­های تحقیق

در بخش گذشته به بررسی مدل­های چندعاملی فاما و فرنچ و تاثیرگذاری هر یک از عوامل این مدل­ها بر صرف ریسک شرکت­های نمونه پرداخته شد و نتایج بدست آمده بیانگر تاثیرگذاری تمام فاکتورهای این مدل­ها بر صرف ریسک می­باشد. در واقع نتایج بدست آمده نشان دهنده قدرت توضیح­دهندگی صرف ریسک توسط این عوامل بوده است. در این بخش به بررسی قدرت پیش­بینی­کنندگی این عوامل پرداخته شده است. بدین منظور مدل­های سه عاملی و پنج عاملی فاما و فرنچ به صورت ماهیانه و به تفکیک هر شرکت، از سال 1393-1384 مورد بررسی قرار گرفته و با توجه به ضرایب بدست آمده اقدام به پیش­بینی صرف ریسک ماهیانه سال 1394 شده و سپس مقادیر واقعی و پیش­بینی شده برای این سال مورد بررسی قرار گرفته که نتایج بدست آمده به شرح جداول زیر می­باشد.

# جدول5 : آمار توصیفی و ضریب همبستگی مقادیر واقعی و پیش­بینی شده صرف ریسک شرکت­ها



نتایج بدست آمده از میانگین صرف ریسک واقعی (016/0) و صرف ریسک پیش­بینی شده مدل سه عاملی (121/0-) و مدل پنج عاملی (101/0-) بیانگر وجود تفاوت قابل توجه بین میانگین صرف ریسک واقعی و پیش­بینی شده می­باشد، هر چند که نتایج ضریب همبستگی بیانگر وجود همبستگی مثبت و معنادار بین متغیرهای یاد شده می­باشد و نشان می­دهد که جهت پیش­بینی صرف ریسک توسط مدل­ها مطابق بازده واقعی بوده است.

به منظور بررسی دقیق قدرت پیش­بینی مدل­های سه عاملی و پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش­بینی صرف ریسک، با استفاده از آزمون­های پارامتریک t زوجی و آزمون­های ناپارامتریک ویلکاکسون[[5]](#footnote-6) و زوج-نمونه­ای[[6]](#footnote-7) استفاده شده که نتایج بدست آمده به شرح جدول زیر می­باشد.

فرض صفر و فرض مقابل آن در این آزمون­ها به شرح زیر می­باشد.

|  |  |
| --- | --- |
| اختلاف میانگین بین صرف ریسک واقعی و صرف ریسک پیش­بینی شده معنادار نیست. |  |
| اختلاف میانگین بین صرف ریسک واقعی و صرف ریسک پیش­بینی شده معنادار است. |

در واقع فرض صفر نشان می­دهد که صرف ریسک واقعی با صرف ریسک پیش­بینی شده دارای اختلاف معناداری نیست.

# جدول6 : نتایج مقایسه صرف ریسک واقعی و پیش­بینی شده با استفاده از آزمون­های پارامتریک و ناپارامتریک



- نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین صرف ریسک واقعی و صرف ریسک پیش­بینی شده بر اساس مدل سه عاملی (زوج1) نشان می­دهد که مقدار آماره آزمون t زوجی برابر با 846/12 و سطح معناداری آن برابر با 000/0 می­باشد که کوچکتر بودن این مقدار از سطح خطای قابل تحمل (05/0) بیانگر رد فرض صفر فوق می­باشد و این بدان معناست که تفاوت معناداری بین صرف ریسک واقعی و صرف ریسک پیش­بینی شده این مدل وجود داشته است. به عبارت دیگر این نتیجه نشان می­دهد که مدل سه عاملی فاما و فرنچ قدرت پیش­بینی مناسبی در خصوص صرف ریسک آتی نداشته است و تفاوت معناداری بین صرف ریسک واقعی و پیش­بینی شده توسط این مدل وجود داشته است. نتایج بدست آمده از آزمون­های ناپارامتریک انجام شده نیز موید نتایج آزمون میانگین زوجی می­باشد و در آن تفاوت معناداری بین صرف ریسک واقعی و پیش­بینی شده وجود داشته است. این نتایج بیانگر آن است که

* **فرضیه ششم تحقیق مبنی بر اینکه مدل سه عاملی فاما و فرنچ قدرت پیش­بینی مناسبی در خصوص صرف ریسک دارد، در سطح اطمینان 95% رد می­شود.**

- نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین صرف ریسک واقعی و صرف ریسک پیش­بینی شده بر اساس مدل پنج عاملی (زوج2) نشان می­دهد که مقدار آماره آزمون t زوجی برابر با 321/11 و سطح معناداری آن برابر با 000/0 می­باشد و با توجه به کوچکتر بودن این مقدار از سطح خطای قابل تحمل (05/0) بیانگر رد فرض صفر می­باشد و به معنای وجود تفاوت معنادار بین صرف ریسک واقعی و صرف ریسک پیش­بینی شده توسط این مدل می­باشد. به عبارت دیگر این نتیجه نشان می­دهد که مدل پنج عاملی فاما و فرنچ قدرت پیش­بینی مناسبی در خصوص صرف ریسک آتی نداشته است و تفاوت معناداری بین صرف ریسک واقعی و پیش­بینی شده مدل وجود داشته است. نتایج بدست آمده از آزمون­های ناپارامتریک انجام شده نیز موید نتایج آزمون میانگین زوجی می­باشد و در آن تفاوت معناداری بین صرف ریسک واقعی و پیش­بینی شده وجود داشته است. این نتایج بیانگر آن است که:

* **فرضیه هفتم تحقیق مبنی بر اینکه مدل پنج عاملی فاما و فرنچ قدرت پیش­بینی مناسبی در خصوص صرف ریسک دارد، در سطح اطمینان 95% رد می­شود.**

**بحث و نتیجه­گیری**

اين تحقيق در پي مقایسه تطبیقی قدرت توضیح­دهندگی و پیش­بینی­ مدل­های چندعاملی فاما و فرنچ در شرکت­های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در 3 صنعت دارویی، شیمیایی و خودرو و قطعات بوده است.نتایج بدست آمده از مدل­های رگرسیونی سه عاملی و پنج عاملی فاما و فرنچ بیانگر قدرت توضیح­دهندگی صرف ریسک ماهیانه شرکت­ها توسط این مدل­هاست. نتایج بدست آمده نشان می­دهد که عامل بازار تاثیر مثبت و معناداری بر صرف ریسک شرکت داشته و با افزایش صرف ریسک بازار، شاهد افزایش صرف ریسک شرکت بوده­ایم. نتایج بدست آمده در خصوص تاثیر عامل اندازه بر صرف ریسک در هر دو مدل فاما و فرنچ بیانگر آن است که عوامل اندازه و ارزش بازار شرکت تاثیری معنادار بر صرف ریسک شرکت­ها داشته است. دیگر نتایج بدست آمده نشان می­دهد که عوامل سودآوری و سطح سرمایه­گذاری تاثیری معنادار بر صرف ریسک شرکت­های نمونه داشته است. نتایج مربوط به میزان توضیح صرف ریسک توسط مدل­های چند عاملی نشان می­دهد که مدل پنج عاملی فاما و فرنچ قدرت توضیح­دهندگی بیشتری در مقایسه با مدل سه عاملی داشته هر چند که مقدار این توضیح­دهندگی چندان بالا نمی­باشد (در مدل سه عاملی برابر با 097/0 و در مدل پنج عاملی برابر با 170/0 بوده است).نتایج بدست آمده در خصوص قابلیت پیش­بینی­کنندگی این مدل­ها بیانگر آن است که صرف ریسک پیش­بینی شده توسط این مدل­ها تفاوت معناداری با صرف ریسک واقعی داشته و این مدل­ها از قابلیت پیش­بینی قابل توجهی برخوردار نبوده­اند که شاید یکی از دلایل این امر را قدرت پایین توضیح­دهندگی صرف ریسک توسط مدل­های چندعاملی فاما و فرنچ دانست.

**منابع**

* + - 1. آلاله، نرگس، محمد تمیمی و علی محمد نعمت پور دزفولی (1392)، تبیین تغییرات بازده در سهم FFPM ،TFPM ،CAPM در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه گذاری، سال دوم، شماره پنجم.
			2. اسلامی بیدگلی، غلامرضا و اعظم هنردوست (1392)، مدل سه عاملی فاما و فرنچ و ریسك نقد شوندگی: شواهدی از بازار بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه دانش سرمایه گذاری، سال اول، شماره**-** دوم،صص 221.31
			3. اسلامی بیدگلی، غلامرضا، سعید فلاح پور و بهار سبزواری(1392)، مقایسه بازده یروش های مختلف انتخاب سهام ارزشی و رشدی بر اساس مدل شش عاملی هاگ ندر بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه دانش سرمایه گذاری سال اول، شماره اول.
			4. حزبی، هاشم و صالحی، اله کرم (1395)،مقایسه قدرت توضیح دهندگی مدل های چهار عاملی کرهارت و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار سهام، مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره 28.
			5. صالحی،اله کرم؛ حزبی، هاشم و صالحی، برزو (1393) ، مدل پنج عاملی فاما و فرنچ: مدلی نوین برای اندازه گیری بازده مورد انتظار سهام، پژوهش حسابداری، شماره 15.
			6. عباسی، ابراهیم و غفار غزلجه(1393)، آزمون تاثیر الگوی سه عاملی فاما و فرنچ در پراکندگی بازده سبد سهام، مجله دانش حسابداری، سال سوم،شماره 22.
			7. صادقی شریف، سید جلال، عبدالرضا تالانه و حسین عسکری راد(1392)، بررسی اثر عامل مومنتوم بر توان توضیحی الگوی سه عاملی فاما وفرنچ: شواهدیازبورساوراقبهادارتهران،مجلهدانشحسابداری،سال. چهارم،شماره2.

Banz, R.W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks. Journal of Financial Economics, 9, 3-18.

8.Basu, S. (1977). Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. Journal of Finance,12: 129-156.

Basu, S. (1983). The relationship between earnings yield, market value, and return for NYSE common stocks: Further evidence. Journal of Financial Economics, 12,129-156.

Bhandari, L. (1988). Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence. Journal of Finance, 43: 507-528.

11.Carhart, M. (1997). On persistence on mutual fund performance. Journal of Finance 52,57-82.

12.Chan L., Hamao Y., and Lakonishok J. (1991). Fundamentals and Stock Returns in Japan. Journal of Finance, Vol. XLVI, No 5.

13.Chen, L., Novy-Marx, R. and Zhang, L. (2010). An Alternative Three-Factor Model, Working paper, SSRN.

14.Fama, E. and French, K. (1992). The cross-section of expected stock returns. Journal of Finance 47, 427-465.

15.Fama, E. and French, K., (1993). Common risk factor in the returns on stocks and bonds, Journal of Finance, 33, pp. 3-56.

16.Fama, E. and French, K., (2013). A Five-Factor Asset Pricing Model. ssrn.com/abstract=2287202

17.De Bondt, W.F.M. and Thaler, R.H. (1985). Does the stock market overreact? Journal of Finance 40, 793-805.

18.Hou, K., Xue, C., Zhang, L. (2012). Digesting anomalies: An investment approach. Unpublished working paper. The Ohio State University.

19.Hubinette, N., and Jonsson, G. (2011). An Alternative Four-Factor Model, Master Thesis in Finance, Stockholm School of Economics.

1. Jegadeesh, N. and Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency. Journal of Finance, 48, 65-91.

21.Rosenberg, B., Reid, K. and Lanstein, R. (1985). Persuasive evidence of market inefficiency. Journal of Portfolio Management, 11, 9-17.

22.Ross, S. (1977). Risk, return and arbitrage’, Risk and return in Finance I, Friend, I. and Bicksler, J. (Eds.), Ballinger, Cambridge.

23.Sharpe, W.F. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. Journal of Finance, 19, 425-442.

24.Stattman, D. (1980). Book Values and stock returns, The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers 4, 25-45

**Abstract**
**Purpose:** This study compares the explanatory and predictive power of Fama and French multivariate models as two models for predicting expected returns in listed companies in Tehran Stock Exchange.

**Methodology**: The monthly information of the companies active in the three pharmaceutical industries, automobilesand chemical industry has been selected for the period of 1394-1385. Research hypotheses are estimated using the multivariable regression approach and panel data method.

**Findings:** The results obtained from the three-factor regression models and the five factors of Fama and French indicate a significant explanation of the monthly risk of companies by these models, and the results show that the market factor, the size, Market value, profitability and investment have all had a significant effect on the risk of spending. The results also show that the five-factor model has higher explanatory power than the three-factor model, although the risk-explanatory power of these models has not been high.

**Innovation :** the main difference between this research and previous studies was the different statistical society (companies accepted in the Tehran Stock Exchange related to the three pharmaceutical, automotive and chemical industries) and during the period considered (1374-1384). ), Which itself results in new findings for research.

1. CAPM [↑](#footnote-ref-2)
2. Beta [↑](#footnote-ref-3)
3. APT [↑](#footnote-ref-4)
4. Winsorize [↑](#footnote-ref-5)
5. Wilcoxon [↑](#footnote-ref-6)
6. Sign Test [↑](#footnote-ref-7)