



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال نهم / شماره سی و ششم / زمستان ۱۳۹۹

مقایسه مدل سه عاملی فاما و فرنچ با مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده سهام شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران (با روش EGLS)

عسگر نوربخش

استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)
anoorbakhsh@ut.ac.ir

شهرام ایرانی جانیارلو

کارشناس ارشد مدیریت مالی، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، ایران
Shahram_madar@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۵/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۵/۲۷

چکیده

بازده سهام یکی از مفاهیم اساسی در پارادایم مالی شرکتی است که کاربردهای متعددی در مالی شرکتی دارد، یکی از این کاربردها نقش بازده سهام در انگیزش سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در سهام شرکت‌ها می‌باشد. در این پژوهش توان توضیح دهندگی بازده سهام توسط مدل سه عاملی فاما و فرنچ و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ و مقایسه این دو مدل در قدرت تبیین و پیش‌بینی بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی بازه زمانی ۱۳۹۸-۱۳۹۱ مورد بررسی قرار گرفته است. این پژوهش با استفاده از تکنیک داده‌های پنل با مدل اثرات ثابت (FEM) و با روش حداقل مربعات تعمیم یافته (EGLS)، مشتمل بر ۲۹۶۰ مشاهده (شرکت/فصل) انجام شده است. طبق نتایج این پژوهش، قدرت تبیین بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران توسط مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در مقایسه با مدل سه عاملی فاما و فرنچ بیشتر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: بازده سهام، صرف ریسک سهام، مدل سه عاملی فاما و فرنچ، مدل پنج عاملی فاما و فرنچ.

۱- مقدمه

یکی از معیارهای اساسی برای تصمیمات سرمایه‌گذاری در سهام شرکتها، توجه سرمایه‌گذاران به بازده سهام شرکت‌ها می‌باشد. بازده سهام خود به تنهایی دارای محتوای اطلاعاتی است و اکثر سرمایه‌گذاران در تجزیه و تحلیل مالی و پیش‌بینی‌ها از آن استفاده می‌نمایند. لذا هدف هر سرمایه‌گذار در بورس اوراق بهادار کسب بازدهی بالاتر می‌باشد و در صورتی که سرمایه‌گذار در انتخاب سهام به طور منطقی تصمیم‌گیری نماید، می‌تواند به بازدهی مطلوب دست یابد. در این راستا عوامل متشکله بازده به عنوان بخشی از حیطه مباحث مدیریت مالی و تصمیمات مالی شرکتی دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. بازده مورد انتظار سرمایه‌گذار فقط یک پیش‌بینی از بازده واقعی آینده است. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که در سرمایه‌گذاری، پیش‌بینی بازده از اهمیت بالایی برخوردار است. سرمایه‌گذاران برای پیش‌بینی بازده به عوامل مختلفی توجه می‌کنند به عبارت دیگر عوامل مختلفی در پیش‌بینی بازده مؤثر است. شناسایی این عوامل مؤثر بر بازده سهام می‌تواند به سرمایه‌گذاران کمک کند تا تصمیم‌های منطقی درباره انتخاب سهام بگیرند. شواهد قابل توجهی درباره اینکه ویژگی‌های شرکت‌ها از قبیل اندازه، نسبت سود نقدی به قیمت، نسبت جریان نقدی به قیمت، نسبت سود سهام به قیمت، اهرم مالی، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و سودآوری و سرمایه‌گذاری در ایالات متحده و سایر کشورها بر بازده سهام نقش مؤثری دارند، وجود دارد. بسیاری از تحقیقات نشان داده‌اند که سهام شرکت‌های کوچک متوسط بازده‌های بالاتری از سهام شرکت‌های بزرگ دارند. برخی از محققان از قبیل فاما و فرنچ نیز نشان داده‌اند که نسبت‌های بالای ارزش دفتری به قیمت بازار (B/M)، سود به قیمت (E/P)، جریان نقدی به قیمت (C/P)، سودآوری و سرمایه‌گذاری بهتر از نسبت‌های پایین B/M، E/P، C/P، سودآوری و سرمایه‌گذاری باعث افزایش بازده و ارزش سهام می‌شوند. آنها با تلخیص یافته‌های مطالعات پیشین، به آزمون تجربی رابطه بین این متغیرها با بازده مورد انتظار سهام در بازار سرمایه آمریکا پرداخته و نشان داده‌اند از بین متغیرهای مورد مطالعه، متغیرهای "اندازه شرکت"، "نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار"، "سودآوری" و "سرمایه‌گذاری" بهتر قادرند اختلافات بازده سهام را تبیین کنند. (فاما و فرنچ، ۲۰۱۳)^۱

لذا هدف از این پژوهش بررسی نقش عوامل اساسی و مؤثر در پیش‌بینی و تبیین نرخ بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از رویکرد مدل سه‌عاملی (۱۹۹۳) و پنج‌عاملی فاما و فرنچ (۲۰۱۳) و همچنین دانستن اینکه کدامیک از عوامل فوق‌نقش به سزایی در تبیین نرخ بازده سهام شرکت‌ها دارند می‌باشد. بر این اساس آزمون تجربی ما بررسی توان توضیح‌دهندگی مدل سه‌عاملی و پنج‌عاملی فاما و فرنچ در مورد بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران برای انتخاب پرتفوی بهینه می‌باشد.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۱-۲- پیشینه نظری

با فرض قبول نظریه پرتفوی و مفروضات آن، رابطه بین ریسک و بازده مورد انتظار داراییهای مختلف، توسط الگوی تعادلی ریسک و بازده قابل بیان است که معروفترین آنها الگوی قیمت گذاری داراییهای سرمایه ای (CAPM) است. تئوری (CAPM) ابتدا توسط شارپ (۱۹۶۴)^۲ مطرح شد. شارپ (۱۹۶۴) با طرح مدل قیمت گذاری داراییهای سرمایه ای، مدلی تعادلی ارائه نمود که طی آن داراییهای با بتای بیشتر، بازده مورد انتظار بیشتری خواهند داشت. مدل شارپ که در واقع یک الگوی تک عاملی با عامل بازده بازار می باشد، تلاش در جهت سهولت در محاسبات ریسک و بازده داراییها است. با اینحال از زمانی که CAPM مطرح شد، محققین به این مساله توجه داشتند که ریسک را نمی توان تنها با شاخص بازار اندازه گیری کرد. (تهرانی، نوربخش، ۱۳۹۸)

مدل CAPM که بر پایه نظریه انتخاب پرتفوی بهینه مارکوویتز شکل گرفته است، چنین پیش بینی می کند که پرتفوی سرمایه گذاران انفرادی از نقطه نظر ریسک (انحراف معیار) و بازده مورد انتظار، کارآ بوده و پرتفوی بازار نیز به تبع کارآ بودن پرتفوی تک تک سرمایه گذاران انفرادی، کارآ است. کارآ بودن پرتفوی بازار تلویحاً بدین معنی است که اختلافات در بازده مورد انتظار تک تک اوراق بهادار یا پرتفوی ها تنها از طریق اختلاف در بتای آن ها قابل تبیین است. به عبارت دیگر، انتظار نمی رود سایر متغیرها بتوانند در تشریح بازده مورد انتظار اوراق بهادار ایفای نقش کنند. بدین ترتیب مدل CAPM ادعا می کند که سرمایه گذاران تنها در قبال پذیرش ریسک سیستماتیک انتظار دریافت صرف (پاداش) را دارند و بازار در قبال پذیرش ریسک غیرسیستماتیک، به سرمایه گذاران صرف پرداخت نمی کند. آنچه که محور اصلی آزمون های تجربی مدل CAPM را تشکیل می دهد، نیز همین نکته است: بین ریسک سیستماتیک (بتا) و بازده مورد انتظار اوراق بهادار رابطه خطی مثبت برقرار است. (تهرانی، نوربخش، ۱۳۹۸)

برخی اندیشمندان مالی اعتقاد دارند که مدل CAPM از لحاظ نظری نارسا بوده و قدرت تبیین قیمت تعادلی اوراق بهادار را ندارد (هاواوینی و کیم، ۲۰۱۵)^۳. نظر به اهمیت یافته های مطالعات سلسله وار فاما و فرنچ، پژوهش گران متعددی مبادرت به آزمون یافته های فاما و فرنچ در بازارهای توسعه یافته و در حال توسعه نموده اند. به رغم این که اغلب مطالعات، یافته های فاما و فرنچ را مورد تأیید قرار داده اند، با این وجود برخی مطالعات نتایج متناقضی را گزارش کرده اند که برای مثال می توان به مطالعات صورت گرفته شده توسط جاگاناتن و ونگ (۲۰۱۷)^۴ اشاره کرد.

اگرچه آزمون های تجربی اولیه CAPM پیش بینی محوری آن را مبنی بر وجود رابطه خطی مثبت بین ریسک سیستماتیک (بتا) و بازده سهام، مورد تأیید قرار دادند، با این وجود نتایج مطالعات اخیر حکایت از این دارد که تنها ضریب بتا به عنوان شاخص ریسک سیستماتیک، توان تشریح اختلافات میانگین بازده سهام را ندارد و غیر از بتا، متغیرهای دیگری که در چهارچوب مدل CAPM وجود ندارند، نظیر اندازه شرکت، نسبت سود به قیمت، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، سودآوری و سرمایه گذاری و اهرم مالی و ... در تبیین اختلافات بازده سهام نقش موثری ایفا می کنند. در این راستا بسیاری از صاحب نظران نشان داده اند که سهام شرکت های

کوچک متوسط بازده های بالاتری از سهام شرکت های بزرگ دارند. برخی از صاحبانظران از قبیل فاما و فرنچ نیز نشان داده اند که نسبت های بالای ارزش دفتری به قیمت بازار (B/M)، سود به قیمت (E/P)، یا جریانات نقدی به قیمت (C/P) بهتر از نسبت های پایین E/P، B/M و یا C/P باعث افزایش ارزش سهام می شوند. (فاما و فرنچ، ۲۰۱۳)

فاما و فرنچ (۱۹۹۳) با تلخیص یافته های مطالعات پیشین، به آزمون تجربی رابطه بین متغیرهای سه عاملی با بازده مورد انتظار سهام در بازار سرمایه آمریکا پرداخته و گزارش کرده اند که بتا به عنوان شاخص ریسک سیستماتیک، به تنهایی قدرت تبیین رابطه بین ریسک و بازده سهام در طول دوره مورد مطالعه را ندارد و از بین متغیرهای مورد مطالعه، دو متغیر "اندازه شرکت" و "نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار"، بهتر قادرند اختلاف بازده سهام را تشریح کنند. همچنین فاما و فرنچ (۲۰۱۲) در مقاله ای با عنوان "اندازه، ارزش و تمایل به عملکرد گذشته در بازارهای مالی بین المللی" به بررسی رابطه عوامل سه گانه فاما و فرنچ (۱۹۹۳)، مدل چهار عاملی کارهارت (۱۹۹۷)، و مدل تک عاملی قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM)، با بازده سهام در چهار منطقه جغرافیایی شامل آمریکای شمالی، اروپا، آسیای جنوب شرقی و ژاپن پرداختند. نتایج پژوهش مبین توان توضیح دهندگی بالای مدل چهار عاملی در سه منطقه (به جز ژاپن) نسبت به سایر مدل ها، از جمله مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) و مدل فاما و فرنچ بود. (فاما و فرنچ، ۲۰۱۲)

همچنین فاما و فرنچ (۲۰۱۳) با تلخیص یافته های مطالعات پیشین، به آزمون تجربی رابطه بین متغیرهای پنج عاملی با بازده مورد انتظار سهام در بازار سرمایه آمریکا پرداخته و نشان داده اند که الگوهای نسبتاً قوی توسط سودآوری و سرمایه گذاری در میانگین بازده های مازاد برای سهام با اندازه کوچک وجود دارد و برای سهام با اندازه بزرگ، ارتباط منفی بین سرمایه گذاری و میانگین بازده های مازاد در طبقات پائین سودآوری، نسبتاً قوی می باشد اما در بالاترین طبقه سود عملیاتی، ضعیف می باشد. شواهد زیادی مبنی بر ارتباط میانگین بازده های سهام با نسبت های SMB و B/M وجود دارد. همچنین شواهدی مبنی بر اینکه سودآوری و سرمایه گذاری به توصیف میانگین بازده های سهام ارائه شده توسط نسبت های SMB و B/M اضافه می شوند وجود دارد. ارتباط این متغیرها با میانگین بازده های سهام بوسیله مدل تنزیل سودهای تقسیمی قابل تبیین است. طبق این مدل ارزش بازاری هر سهم، ارزش فعلی سودهای مورد انتظار هر سهم است. (فاما و فرنچ، ۲۰۱۳)

بطور خلاصه مدل سه عاملی فاما و فرنچ ارتباط بین میانگین بازده مازاد سهام با عامل صرف ریسک بازار، عامل اندازه (ارزش بازاری سهام ضربدر تعداد سهام منتشرشده) و عامل ارزش (نسبت ارزش دفتری به ارزش بازاری) را در نظر می گیرد که سه عامل شناخته شده در تبیین بازده های سهام در زمان ارائه مقاله ۱۹۹۳ بودند. مدل پنج عاملی فاما و فرنچ، عوامل صرف ریسک بازار، اندازه، ارزش، سودآوری و سرمایه گذاری را در تبیین میانگین بازده های مازاد سهام در نظر می گیرد و بدنبال الگوئی می باشد تا بهتر و واضحتر از مدل سه عاملی بتواند بازده های مازاد سهام را تبیین کند. در واقع مدل پنج عاملی فاما و فرنچ، یک نسخه تکمیل شده از مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) می باشد که عوامل سودآوری و سرمایه گذاری را به عوامل سه گانه بازار،

اندازه و ارزش مدل قبلی فاما و فرنچ اضافه کرده است. این تحقیق عملکرد مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) و مدل پنج عاملی (فاما و فرنچ، ۲۰۱۳) را در بازار سرمایه ایران بررسی و با همدیگر مقایسه می کند.

۲-۲- پیشینه تجربی

موضوع پیش بینی بازده طی سالهای متمادی در اکثر کشورها بدلیل اهمیت این موضوع در سودآوری و ارزش شرکت ها، بسیار مورد مطالعه قرار گرفته است، نتایج کلی و عمومی این پژوهش ها در بورس های مختلف از جمله آمریکا، بلژیک، هند، پاکستان و ترکیه و سایر کشورها تقریباً یکسان و نشان دهنده این مطلب است که بین شاخصهای مختلف بازده و پیش بینی بازده رابطه ای معنادار و قابل تامل وجود دارد.

فاما و فرنچ (۱۹۹۳) در پژوهش خود با عنوان "عوامل عمومی ریسک در مورد بازده های سهام و اوراق قرضه" به بررسی جامعه کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار NYSE، AMEX و NASDAQ بین سال های ۱۹۶۳ تا ۱۹۹۰ با استفاده از مدل رگرسیونی سری زمانی پرداختند. نتایج این پژوهش حاکی از این بود که در هر ستون (B/M) میانگین بازده معمولاً از سهام کوچک تا سهام بزرگ کاهش می یابد. (تاثیر اندازه). و در هر ردیف اندازه، میانگین بازده همراه با (B/M) افزایش می یابد. (تاثیر ارزش). و تاثیر ارزش در بین سهام کوچک قویتر میباشد. و در سهام کوچک، میانگین بازده مازاد از پرتفوی با (B/M) پائینتر (سهام رشدی) تا پرتفوی با (B/M) بالاتر (سهام ارزشی) افزایش می یابد و این شکاف هم قابل توجه می باشد. در مقابل متوسط شکاف برای سهام بزرگتر، قابل توجه نمی باشد. بطور خلاصه نتایج این پژوهش نشان داد که بین اندازه و میانگین بازده سهام شرکت ها رابطه معکوس معنادار و بین نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با میانگین بازده سهام شرکت ها رابطه مستقیم معنادار وجود دارد.

فاما و فرنچ (۲۰۱۳) در پژوهش خود با عنوان "مدل پنج عاملی قیمت گذاری دارایی" با تلخیص یافته های مطالعات پیشین، به آزمون تجربی رابطه بین متغیرهای پنج عاملی با بازده مورد انتظار سهام در بازار سرمایه آمریکا پرداخته و نشان دادند که با کنترل سودآوری و سرمایه گذاری، شکاف بین ارزش سهام کوچک و بزرگ کاهش می یابد. و نشان دادند که میانگین صرف سودآوری برای سهام کوچک نسبت به سهام بزرگ، بیشتر می باشد. همچنین شواهد زیادی مبنی بر اینکه صرف مورد انتظار سرمایه گذاری برای سهام کوچک نسبت به سهام بزرگ، بیشتر میباشد وجود دارد. در این پژوهش، فاما و فرنچ (۲۰۱۳) تاثیر مدل پنج عاملی را بر روی الگوی بازدهی مازاد سهام بررسی کردند و نشان دادند که با ثابت نگهداشتن سود عملیاتی، میانگین بازده سهام معمولاً وقتی که عامل اندازه افزایش می یابد، کاهش می یابد.

آرتمن و همکاران^۵ (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان "عوامل تعیین کننده بازده مورد انتظار سهام" به آزمون مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) و مدل چهار عاملی کارهارت (۱۹۹۶) در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار آلمان بین سال های ۱۹۶۳ تا ۲۰۱۷ پرداختند، نتایج پژوهش ایشان نشان داد که مدل کارهارت نسیت به مدل فاما و فرنچ از قدرت تبیین بالاتری در تعیین میانگین بازده سهام شرکت ها برخوردار است.

فان و یو^۶ (۲۰۱۸) در پژوهشی به مقایسه مدل فاما و فرنچ و مدل چندعاملی چن و همکاران (۲۰۱۱) در ۱۲ اقتصاد بزرگ دنیا پرداختند. مدل چن و همکاران در بردارنده عوامل بازار، سرمایه‌گذاری و بازده دارایی‌ها است که از تئوری کیو الهام گرفته است. نتایج نشان داد مدل چن و همکاران از قدرت تبیین بالاتری برخوردار است. همچنین با وجود این که در مدل چن و همکاران ضریب آلفا همچنان معنادار است ولی مقدار آن کمتر از مدل فاما و فرنچ بوده است. لم^۷ (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی اثر متغیرهای بتا، اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار و نسبت سود به قیمت بر بازده سهام در بورس هنگ کنگ با استفاده از رویکرد فاما و فرنچ طی سالهای ۲۰۱۳-۱۹۸۴ پرداختند. نتایج تحقیق وی نشان داد که بتا قدرت تبیین بازده سهام در بورس هنگ کنگ را نداشته اما سه متغیر اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار و نسبت سود به قیمت، با بازده سهام مرتبط هستند.

هوا، کارولی و چان خو^۸ (۲۰۱۷) در تحقیقی به بررسی عوامل موثر بر بازده سهام ۴۹ کشور با استفاده از داده‌های ماهانه طی سالهای ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ پرداختند. آنها از روش رگرسیون مقطعی برای آزمون فرضیه‌های تحقیق استفاده کردند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که نسبت جریان نقدی به قیمت همراه با عامل ریسک نسبت به سایر عوامل در تعیین بازده سهام شرکتها نقش مهمتری دارند.

نووی و مارکس^۹ (۲۰۱۹) در پژوهشی اثر سودآوری مورد انتظار برای هر طبقه اندازه را بررسی کردند و نشان دادند که سودآوری ارتباط قویتری با بازده مورد انتظار دارد. بطوریکه سود عملیاتی بالاتر، نسبت به سود عملیاتی پائینتر با میانگین بازده بالاتری همراه است. آهارونی، گروندی و زانگ^{۱۰} (۲۰۱۶) یک ارتباط ضعیف اما از نظر آماری قابل اطمینان بین سرمایه‌گذاری و میانگین بازده مورد انتظار پیدا کردند.

مجتهد زاده و طارمی^{۱۱} (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان "آزمون مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران جهت پیش بینی بازده سهام" به بررسی نمونه‌ای از شرکت‌های بورسی پرداختند. در این پژوهش اطلاعات چند ساله (۱۳۹۳-۱۳۸۰) مربوط به ۱۵۷ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این پژوهش حاکی از این امر بود که در نمونه مورد بررسی بین ریسک بازار با میانگین بازده سهام شرکت‌ها رابطه مثبت و معنادار و بین نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با میانگین بازده سهام شرکت‌ها رابطه معکوس وجود دارد. و در شرکت‌های کوچک این رابطه نسبت به شرکت‌های بزرگ قویتر است.

باقرزاده^{۱۲} (۱۳۹۷) در پژوهشی به بررسی عوامل موثر بر بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۷۶ پرداخت. بدین منظور، ایشان با الهام از روش شناسی فاما و فرنچ (۱۹۹۳) برای تخمین بتای پیش رتبه بندی و پس رتبه بندی و تفکیک کردن اثر اندازه از بتا، اقدام به تشکیل پرتفوی‌های اندازه-بتا کردند. هم چنین برای اعتبار بخشیدن به نتایج تحقیق، برای تخمین ریسک سیستماتیک (ضریب بتا) و اعمال آن در مدل رگرسیون مقطعی برآوردی، از روش بهبود یافته دیمسون (۱۹۷۹) استفاده کردند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که بین ریسک سیستماتیک و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران رابطه خطی مثبت وجود دارد، اما این رابطه از لحاظ آماری بسیار ضعیف است. هم چنین، از بین متغیرهای مورد مطالعه پژوهش، سه متغیر

اندازه شرکت (ME)، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار (B/M) و نسبت سود به قیمت (E/P) بیشترین نقش را در تبیین بازده سهام ایفا می کنند.

ایزدی نیا و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان "مقایسه مدل اصلی سه عاملی فاما و فرنچ با مدل اصلی چهار عاملی کارهات در تبیین بازده سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران" با مقایسه توان توضیح دهنده مدل سه عاملی فاما و فرنچ با مدل چهار عاملی کارهات طی دوره زمانی ۱۳۹۰-۱۳۸۶ در بورس اوراق بهادار تهران با روش رگرسیون چند متغیره به این نتیجه رسیدند که مدل چهار عاملی کارهات مزیتی نسبت به مدل سه عاملی فاما و فرنچ ندارد؛ زیرا از بین چهار متغیر صرف ریسک، عامل اندازه، عامل ارزش و عامل مومنتوم، تنها دو متغیر صرف ریسک و اندازه بر بازده سهام تاثیر می گذارد.

شهرام بابالویان و مهرداد مظفری (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان "مقایسه قدرت پیش بینی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ با مدل های چهار عاملی کارهات و q- عاملی HXZ در تبیین بازده سهام" با مقایسه توان توضیح دهنده مدل پنج عاملی فاما و فرنچ با مدل چهار عاملی کارهات و q- عاملی HXZ در تبیین بازده سهام طی دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۸۹ در بورس اوراق بهادار تهران به این نتیجه رسیدند که از بین عامل های بتا، اندازه، ارزش، تمایل به عملکرد گذشته (مومنتوم)، سودآوری و سرمایه گذاری، عامل های مومنتوم و سرمایه گذاری در بورس اوراق بهادار تهران بر بازده سهام تاثیر نمی گذارد.

۳- روش شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف بنیادی و به لحاظ ماهیت موضوع، در زمره پژوهش های علی-مقایسه ای و از نوع مطالعه میدانی (Field study) است که از مدل رگرسیونی چند متغیره از نوع ترکیبی برای بررسی اثر متغیرهای توضیحی (صرف ریسک بازار، اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، سودآوری و سرمایه گذاری) بر متغیر وابسته (صرف ریسک سهام) از رویکرد فاما و فرنچ استفاده شده است. در این پژوهش آزمون های تشخیصی داده های ترکیبی و مفروضات مدل رگرسیونی نیز برای اطمینان از پذیرش نتایج تخمین مورد آزمون قرار گرفته اند. این آزمون ها شامل آزمون F لیمر^۱، آزمون هاسمن^{۱۱}، آزمون مانایی^{۱۲}، آزمون استقلال خطاها، آزمون همسانی واریانس خطاها، آزمون نرمال بودن خطاها و آزمون همخطی متغیرها و... می باشد. از آزمون F لیمر جهت مشخص نمودن نوع مدل داده های ترکیبی استفاده شده است. که با پذیرش مدل پژوهش بر اساس مدل پنل، از آزمون هاسمن جهت تعیین روش تخمین مدل پنل استفاده شده است.

۴- سوال پژوهش

سوال اصلی و فرعی پژوهش بصورت زیر مطرح می شود.
آیا قدرت تبیین مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بیشتر از مدل سه عاملی فاما و فرنچ می باشد.

الف) آیا بین عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ و صرف ریسک سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود دارد؟
 ب) آیا بین عوامل مدل پنج عاملی فاما و فرنچ و صرف ریسک سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود دارد؟

۵- فرضیه پژوهش

قدرت تبیین مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بیشتر از مدل سه عاملی فاما و فرنچ می باشد.
 الف) بین عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ و صرف ریسک سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود دارد.
 ب) بین عوامل مدل پنج عاملی فاما و فرنچ و صرف ریسک سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود دارد.
 مدل رگرسیونی مورد استفاده برای آزمون فرضیه های پژوهش:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + \beta_1 (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + e_{it} \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + \beta_1 (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + e_{it} \quad \text{رابطه (۲)}$$

۶- متغیرها و تعریف عملیاتی و مفهومی متغیرهای پژوهش

در این پژوهش متغیر وابسته پژوهش، نرخ بازده مورد انتظار (صرف ریسک سهام) شرکت ها می باشد و صرف ریسک بازار، اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار، سودآوری و سرمایه گذاری متغیرهای مستقل پژوهش می باشند.

R_{it} : بازده سهام شرکت i در دوره t

بازده فصلی سهام شرکت ها، با استفاده از اطلاعاتی در مورد قیمت اول و آخر دوره سهام، میزان افزایش سرمایه، و سود نقدی اعلام شده برای هر سهم محاسبه می شود. با توجه به این که افزایش سرمایه ممکن است از محل سهام جایزه یا حق تقدم باشد، بنابراین رابطه زیر برای محاسبه بازده سهام شرکت ها استفاده شده است: (مجتهدزاده، طارمی، ۱۳۸۴)

رابطه (۲)

$$R_{it} = \frac{((1 + \alpha)P_{t+1} + DPS_t - P_t - C)}{P_t}$$

R_{it} : بازده سهام عادی شرکت i در دوره t

P_t : قیمت سهام عادی در زمان t

P_{t+1} : قیمت سهام عادی در زمان $t+1$

DPS_t : سود نقدی سهام عادی طی دوره $(t$ تا $t+1)$

α : درصد افزایش سرمایه (از محل اندوخته یا آورده نقدی و مطالبات)

C : آورده نقدی به هنگام افزایش سرمایه

نرخ بازده بدون ریسک (R_{ft}): نرخ سود فصلی اوراق مشارکت با تضمین دولت بعنوان نرخ بازده بدون ریسک در نظر گرفته شده است.

$R_{it} - R_{ft}$: بیانگر بازده مازاد شرکت (تفاوت نرخ بازده شرکت نسبت به نرخ بازده بدون ریسک) است. در این پژوهش این بازده مازاد به پنج عامل زیر مربوط می شود. در واقع این پنج عامل متغیرهای مستقل اصلی مدل می باشند.

شاخص ریسک سیستماتیک (β): بتا نشانگر حساسیت نوسانات بازده اوراق بهادار در ازای نوسانات بازده پرتفوی بازار بوده و از تقسیم کوواریانس بازده اوراق بهادار با بازده پرتفوی بازار بر واریانس بازده پرتفوی بازار بدست می آید. (تهرانی، ۱۳۹۸)

رابطه ۳)

$$\beta_{it} = \frac{Cov(r_{it}, r_{mt})}{Var(r_{mt})}$$

عامل اول: $(R_{Mt} - R_{ft})$: عامل صرف ریسک بازار است که همان عامل ارائه شده مدل CAPM می باشد و عامل بازار نام دارد. و عبارت است از تفاوت نرخ بازدهی پرتفوی بازار با نرخ بازده بدون ریسک در هر فصل. در این رابطه، R_{Mt} ، بیانگر نرخ بازده پرتفوی بازار، R_{ft} ، بیانگر نرخ بازده بدون ریسک فصلی اوراق مشارکت است. نرخ بازدهی پرتفوی بازار با استفاده از تغییرات شاخص کل سهام در ابتدا و پایان هر دوره، بصورت زیر محاسبه شده است.

رابطه ۴)

$$R_M = \frac{M_t - M_{t-1}}{M_{t-1}}$$

M_t : شاخص کل بازار سهام (بورس) در پایان دوره t و M_{t-1} : شاخص کل بازار سهام (بورس) در ابتدای دوره t
عامل دوم: عامل اندازه (SMB: Small Minus Big): نشانگر تفاوت میانگین بازده فصلی پرتفوی سهام شرکت های با اندازه کوچک و بازده فصلی پرتفوی سهام شرکت های با اندازه بزرگ است. که عامل اندازه نام دارد.

بر اساس مبانی نظری و پیشینه پژوهش ها، معیارهای مختلفی برای تعیین اندازه شرکت در نظر گرفته می شود. از جمله می توان به ارزش دارایی ها، میزان فروش، ارزش بازار سهام، سرمایه و ... اشاره کرد. در این تحقیق حاصل ضرب قیمت بازار سهام در تعداد سهام منتشره در دست سهامداران به عنوان اندازه شرکت در نظر گرفته

خواهد شد. از آن جا که طبق مدل باید شرکت‌ها به دو دسته بزرگ و کوچک طبقه بندی شوند، به پیروی از رویکرد پژوهش فاما و فرنچ از معیار میانه اندازه شرکت‌های نمونه برای این طبقه بندی استفاده شده است. به عبارت دیگر، اگر اندازه شرکتی کوچکتر از این معیار بوده جزو شرکت‌های کوچک و اگر بزرگتر از این معیار بوده، جزو شرکت‌های بزرگ دسته بندی گردیده است. پرتفوی حاصل از SMB بصورت زیر می باشد.

رابطه (۵)

$$SMB_B = \frac{\left(\frac{S}{L} + \frac{S}{M} + \frac{S}{H}\right)}{3} - \frac{\left(\frac{B}{L} + \frac{B}{M} + \frac{B}{H}\right)}{3}$$

رابطه (۶)

$$SMB_{OP} = \frac{\left(\frac{S}{R} + \frac{S}{M} + \frac{S}{W}\right)}{3} - \frac{\left(\frac{B}{R} + \frac{B}{M} + \frac{B}{W}\right)}{3}$$

رابطه (۷)

$$SMB_{INV} = \frac{\left(\frac{S}{C} + \frac{S}{M} + \frac{S}{A}\right)}{3} - \frac{\left(\frac{B}{C} + \frac{B}{M} + \frac{B}{A}\right)}{3}$$

رابطه (۸)

$$SMB = \frac{SMB_{BM} + SMB_{OP} + SMB_{INV}}{3}$$

$\frac{S}{L}$: بیانگر شرکتهایی با اندازه کوچک و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین

$\frac{S}{M}$: بیانگر شرکتهایی با اندازه کوچک و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار متوسط

$\frac{S}{H}$: بیانگر شرکتهایی با اندازه کوچک و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا

$\frac{B}{L}$: بیانگر شرکتهایی با اندازه بزرگ و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین

$\frac{B}{M}$: بیانگر شرکتهایی با اندازه بزرگ و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار متوسط

$\frac{B}{H}$: بیانگر شرکتهایی با اندازه بزرگ و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا

عامل سوم: عامل ارزش (HML: High B/M Minus Low B/M): نشانگر تفاوت بین میانگین بازده فصلی پرتفوی سهام شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار بالا و بازده فصلی پرتفوی سهام شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار پایین است که عامل ارزش نام دارد.

این نسبت B/M از تقسیم ارزش دفتری سهام شرکت‌ها بر ارزش بازار آن در پایان دوره بدست می آید. ارزش دفتری سهام شرکت، مجموع حقوق صاحبان سهام شرکت و ارزش بازار سهام شرکت از حاصل ضرب آخرین قیمت سهام در تعداد سهام در دست سهامداران محاسبه می شود. بر اساس پیشینه پژوهش‌ها و به پیروی از رویکرد پژوهش فاما و فرنچ، شرکت‌ها بر اساس این نسبت به سه دسته پایین، متوسط و بالا طبقه بندی شده‌اند. بهمین منظور ۳۰ درصد شرکت‌ها بر اساس رتبه کم به زیاد، جزو شرکت‌های پایین، ۴۰ درصد

جزو شرکت های متوسط، و ۳۰ درصد جزو شرکت های بالا طبقه بندی شده اند. پرتفوی حاصل از B/M بصورت زیر می باشد.
رابطه ۹)

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

عامل چهارم : عامل سودآوری (RMWt: robust Minus weak Op) : نشانگر تفاوت بین بازده پرتفوی سهام با سودآوری قوی و ضعیف می باشد. که شامل درآمدها منهای بهای تمام شده کالا و خدمات فروش رفته، هزینه های فروش، عمومی و اداری و منهای هزینه بهره، تقسیم بر ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام می باشد که این متغیر را سود عملیاتی (OP) می نامیم.
رابطه ۱۰)

$$OP = \frac{EBIT - I}{\text{Book equity}} = \frac{EBT}{\text{Book equity}}$$

به پیروی از رویکرد پژوهش فاما و فرنچ، شرکت ها بر اساس این عامل به سه دسته ضعیف، متوسط و قوی طبقه بندی شده اند. بهمین منظور ۳۰ درصد شرکت ها بر اساس رتبه کم به زیاد، جزو شرکت های با سودآوری ضعیف، ۴۰ درصد جزو شرکت های متوسط، و ۳۰ درصد شرکت ها جزو شرکت های با سودآوری قوی طبقه بندی شده اند. پرتفوی حاصل از RMW بصورت زیر می باشد.
رابطه ۱۱)

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

عامل پنجم : عامل سرمایه گذاری (CMA: conservative Minus aggressive) : نشانگر تفاوت بین بازده پرتفوی سهام با سرمایه گذاری پایین و بالا می باشد که شامل رشد کل دارائی ها در سال مالی منتهی به t-1 تقسیم بر کل دارائیهها در پایان t-1 می باشد. که با عنوان محافظه کارانه و جسورانه نامیده شده است.
رابطه ۱۲)

$$Imv = \frac{\text{رشد کل دارائی ها}}{\text{کل دارائی ها}}$$

به پیروی از رویکرد پژوهش فاما و فرنچ، شرکت ها بر اساس این عامل به سه دسته محافظه کارانه، متوسط و جسورانه طبقه بندی شده اند. بهمین منظور ۳۰ درصد شرکت ها بر اساس رتبه کم به زیاد، جزو شرکت های با سرمایه گذاری محافظه کارانه، ۴۰ درصد جزو شرکت های متوسط، و ۳۰ درصد جزو شرکت های با سرمایه گذاری جسورانه طبقه بندی شده اند. پرتفوی حاصل از CMA بصورت زیر می باشد.

رابطه (۱۳)

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

lit: خطای پسماند رگرسیون می باشد.

b_i, s_i, h_i, r_i, c_i : ضرایب حساسیت های هر یک از عوامل فوق می باشد.

۱-۶- داده ها و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و دوره زمانی مورد بررسی در این تحقیق فاصله زمانی ۱۳۹۸-۱۳۹۱ می باشد. به لحاظ بررسی دقیق تر، کلیه شرکت های پذیرفته شده فعال در بورس اوراق بهادار تهران، پس از خارج کردن شرکت های مالی و سرمایه گذاری (شرکت های مالی و سرمایه گذاری دارای ساختار مالی و عملیاتی متفاوتی نسبت به دیگر شرکت ها می باشند)، در سایر صنایع انتخاب گردیده است. بدین ترتیب، شرکت هایی که کلیه معیارهایی زیر را دارا بوده اند جزء شرکت های نمونه قرار گرفته اند.

- ۱) پایان سال مالی شرکت ها ۲۹ اسفند ماه باشد. و شرکت ها نیابستی در فاصله سال های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۸ تغییر سال مالی داده باشند.
- ۲) فعالیت های شرکت ها، مالی یا سرمایه گذاری نباشد.
- ۳) داده های مورد نیاز در دسترس باشند. (اطلاعات صورتهای مالی و یادداشت ها)
- ۴) در دوره پژوهش از فهرست شرکت های بورس حذف نشده باشند.
- ۵) این شرکتها باید قبل از سال ۱۳۹۱ در بورس تهران پذیرفته شده باشند و از ابتدای سال ۱۳۹۱، سهام آنها در بورس مورد معامله قرار گیرد.
- ۶) معاملات سهام این شرکت ها نباید در طول سال های مورد بررسی در بورس دچار وقفه بیش از ۳ ماه بوده باشد.

۲-۶- روش جمع آوری داده ها

تمام داده ها و متغیرها از صورت های مالی و یادداشت های همراه سالانه شرکت ها، گزارش های سالانه بورس، و نرم افزارهای مربوطه تهیه شده است. داده ها فصلی و بازه زمانی از فصل اول سال ۱۳۹۱ تا فصل آخر سال ۱۳۹۸ می باشد. همچنین برای دسته بندی و انجام محاسبات از نرم افزار Excel (2016) و برای انجام آزمون های آماری و تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار Eviews استفاده شده است.

۷- یافته های پژوهش

۷-۱- بررسی مانایی داده ها

برای بررسی مانایی یا پایایی متغیرهای پژوهش از آزمون (LLC)^{۱۳} و آزمون (IPS) و ADF-Fisher استفاده شده است. (سوری، علی، ۱۳۹۸). طبق نتایج بدست آمده حاصل از این آزمون ها که در جدول زیر نشان داده شده است همه متغیرها بر اساس هر دو آزمون در سطح مانا می باشند.

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد متغیرها

متغیر	Levin, Lin & Chu t*	Prob.**	Im, Pesaran and Shin W-stat	Prob.**	ADF - Fisher Chi- square	Prob.**
صرف ریسک سهام	-۳۱/۶۲۳	۰/۰۰۰	-۳۳/۱۷۶	۰/۰۰۰	۱۱۰۴/۶۸	۰/۰۰۰
صرف ریسک بازار	-۸۲/۷۳۰	۰/۰۰۰	-۹۹/۷۵۳	۰/۰۰۰	۳۴۳۲/۴۵	۰/۰۰۰
عامل اندازه	-۲۲/۲۹۴	۰/۰۰۰	-۱۸/۵۶۸	۰/۰۰۰	۲۳۰۶/۲۳	۰/۰۰۰
عامل ارزش	-۴۵/۳۵۸	۰/۰۰۰	-۴۸/۴۸۷	۰/۰۰۰	۱۶۳۲/۴۸	۰/۰۰۰
سودآوری	-۴۶/۷۸۶	۰/۰۰۰	-۴۷/۰۵۳	۰/۰۰۰	۱۵۸۴/۴۱	۰/۰۰۰
سرمایه گذاری	-۴۰/۹۳۲	۰/۰۰۰	-۴۳/۹۰۳	۰/۰۰۰	۱۴۸۶/۳۵	۰/۰۰۰

۷-۲- آزمون های تشخیصی داده های ترکیبی

پس از بررسی مانایی داده ها از آزمون های تشخیصی داده های ترکیبی شامل آزمون F لیمر، جهت تعیین نوع مدل رگرسیون، و آزمون هاسمن، جهت تعیین روش تخمین مدل پانل استفاده شده است. با توجه به نتایج آزمون F لیمر که در جدول (۲) آمده است، از مدل پنل استفاده شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون F لیمر

نتیجه آزمون	سطح معناداری	آماره خی دو	آماره F	مدل رگرسیونی
مدل پانل	۰/۰۰۰	۲۶۸۴/۵	۳۸/۵۶۳	مدل ۳ عاملی
مدل پانل	۰/۰۰۰	۲۷۵۲/۶	۴۱/۴۲۷	مدل ۵ عاملی

و با توجه به نتایج آزمون هاسمن که در جدول (۳) آمده است، از روش اثرات ثابت استفاده شده است. بنابراین مدل انتخابی پژوهش، مدل پنل با اثرات ثابت می باشد.

جدول ۳. نتایج حاصل از آزمون هاسمن

مدل	آماره کای دو	سطح معناداری	نتیجه آزمون
مدل ۳ عاملی	۳۴/۵۶۴	۰/۰۰۰۰	مدل پانل با اثرات ثابت
مدل ۵ عاملی	۳۱/۷۳۸	۰/۰۰۰۰	مدل پانل با اثرات ثابت

۳-۷- آزمون خودهمبستگی خطاها و ناهمسانی واریانس خطاها

برای بررسی استقلال خطاها از آزمون دوربین واتسون (DW) استفاده نموده ایم. آزمون دوربین واتسون همبستگی سریالی بین باقیمانده های (خطاهای) مدل رگرسیون را آزمون می نماید. (آذر، مومنی، ۱۳۹۸). آماره دوربین واتسون به همراه مقادیر بحرانی در سطح خطای ۵٪ به شرح جدول ۴ می باشد. با توجه به اینکه مقادیر آماره دوربین واتسون مدل رگرسیونی پژوهش حاضر در ناحیه بحرانی در سطح خطای ۵٪ قرار نمی گیرد لذا فرض عدم وجود خود همبستگی بین جملات اخلاص در مدل رگرسیونی در سطح معناداری ۵٪ مورد تأیید می باشد.

برای بررسی ناهمسانی واریانس خطاها از آزمون وایت استفاده شده است. آماره آزمون وایت به همراه مقادیر بحرانی در سطح خطای ۵٪ به شرح جدول ۴ می باشد. با توجه به اینکه مقادیر آماره آزمون وایت محاسبه شده مدل رگرسیونی پژوهش حاضر از مقادیر بحرانی در سطح خطای ۵٪ بزرگتر است لذا ناهمسانی واریانس باقیمانده ها در مدل رگرسیونی در سطح معناداری ۵٪ رد نمی شود. لذا در تخمین مدل رگرسیونی پژوهش بجای روش OLS از روش GLS (مربوط به ناهمسانی واریانس) استفاده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون خود همبستگی خطاها و ناهمسانی واریانس خطاها

مدل	آماره دوربین واتسون	نتیجه آزمون	آماره وایت	سطح معناداری	نتیجه آزمون
مدل ۳ عاملی	۱/۸۶۲	عدم خود همبستگی	۲/۴۲۰	۰/۰۱۵۷	ناهمسانی واریانس
مدل ۵ عاملی	۱/۸۲۰	عدم خود همبستگی	۲/۸۴۳	۰/۰۱۲۸	ناهمسانی واریانس

همچنین برای بررسی همخطی بین متغیرهای توضیحی از آماره آزمون VIF (عامل تورم واریانس) استفاده شده است. با توجه به اینکه مقادیر آماره آزمون VIF مدل رگرسیونی پژوهش از عدد ۵ کمتر می باشد لذا فرض عدم وجود همخطی بین متغیرهای توضیحی در مدل رگرسیونی مورد تأیید می باشد. پس از بررسی آزمون های مربوطه و فروض رگرسیونی، در قسمت بعد نتایج حاصل از برازش مدل رگرسیونی پژوهش و به تبع آن فرضیه پژوهش مورد بررسی و آزمون شده اند.

مقایسه مدل سه عاملی فاما و فرنچ با مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده ... / عسگر نوربخش و شهرام ایرانی جانیارلو

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + \beta_1 (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + e_{it} \quad \text{رابطه ۱۴}$$

جدول ۵. تخمین مدل و نتایج حاصل از آزمون مدل ۳ عاملی فاما و فرنچ

متغیرها	ضرایب برآوردی	خطای استاندارد	آماره t	احتمال آماره t
عرض از مبدأ	-۱/۵۶۴	۰/۶۰۵	-۲/۵۸۴	*** ۰/۰۰۲۴
صرف ریسک بازار	۰/۳۴۲	۰/۱۲۸	۲/۶۵۸	*** ۰/۰۰۰۰
عامل اندازه	۰/۲۶۵	۰/۰۹۳	۲/۸۲۴	*** ۰/۰۰۰۰
عامل ارزش	-۰/۰۸۰	۰/۰۳۸	-۲/۰۸۱	** ۰/۰۴۸۶
ضریب تعیین	۰/۵۸۱	آماره F	۲/۴۳۱	دوربین - واتسون
ضریب تعیین تعدیلی	۰/۵۷۸	احتمال F	۰/۰۰۰۲۰۵	۱/۸۶۲

***، ** و * به ترتیب نشان دهنده معناداری در سطوح ۰/۰۱، ۰/۰۵ و ۰/۱۰ می باشد.

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + \beta_1 (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + e_{it} \quad \text{رابطه ۱۵}$$

جدول ۶. تخمین مدل و نتایج حاصل از آزمون مدل ۵ عاملی فاما و فرنچ

متغیرها	ضرایب برآوردی	خطای استاندارد	آماره t	احتمال آماره t
عرض از مبدأ	-۱/۴۰۳	۰/۵۲۸	-۲/۶۵۷	*** ۰/۰۰۱۸
صرف ریسک بازار	۰/۳۲۷	۰/۱۱۳	۲/۸۹۳	*** ۰/۰۰۰۰
عامل اندازه	۰/۲۱۴	۰/۰۸۹	۲/۴۰۴	*** ۰/۰۰۰۰
عامل ارزش	-۰/۰۷۳	۰/۰۳۶	-۲/۰۲۷	** ۰/۰۴۹۷
عامل سودآوری	۰/۲۵۳	۰/۰۸۵	۲/۹۷۶	*** ۰/۰۰۰۰
عامل سرمایه گذاری	۰/۰۹۴	۰/۰۶۴	۱/۹۳۷	* ۰/۰۵۷۳
ضریب تعیین	۰/۶۵۲	آماره F	۳/۶۰۵	دوربین - واتسون
ضریب تعیین تعدیلی	۰/۶۴۸	احتمال F	۰/۰۰۰۱۴۳	۱/۸۲۰

***، ** و * به ترتیب نشان دهنده معناداری در سطوح ۰/۰۱، ۰/۰۵ و ۰/۱۰ می باشد.

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۵ مربوط به آزمون مدل ۳ عاملی فاما و فرنچ مقدار احتمال (سطح معناداری) آماره t (t-Statistic) مربوط به همه متغیرها کوچکتر از ۵٪ بوده که نشانگر معناداری همه متغیرها در سطح اطمینان ۹۵٪ می باشد. در مورد متغیر صرف ریسک بازار، ضریب آن مثبت می باشد (۰/۳۴). بنابراین بین متغیر صرف ریسک بازار و صرف ریسک سهام شرکتها رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. لذا با افزایش یک واحد صرف ریسک بازار، ۰/۳۴ واحد بر صرف ریسک سهام شرکتها افزوده می شود. در مورد متغیر عامل

اندازه، ضریب آن مثبت می باشد (۰/۲۶). بنابراین بین متغیر عامل اندازه (تفاوت اندازه شرکت‌های کوچک با شرکت‌های بزرگ) و صرف ریسک سهام رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. لذا با افزایش یک واحد تفاوت عامل اندازه، ۰/۲۶ واحد بر صرف ریسک سهام شرکت‌ها افزوده می شود. در مورد متغیر عامل ارزش، ضریب آن منفی می باشد (۰/۰۸-). بنابراین بین متغیر عامل ارزش و صرف ریسک سهام رابطه معکوس و معناداری وجود دارد. لذا با افزایش یک واحد عامل ارزش، ۰/۰۸- واحد از صرف ریسک سهام شرکت‌ها کاسته می شود. ضریب تعیین تعدیل شده مدل نیز حاکی از این است که حدود ۵۷ درصد از تغییرات صرف ریسک سهام شرکت‌ها توسط متغیرهای وارد شده در مدل تبیین می شود. در بررسی معنی دار بودن کلی مدل، با توجه به این که مقدار احتمال آماره F (Prob(F-statistic)) کوچکتر از ۱٪ می باشد، با احتمال ۹۹٪ معنی دار بودن کلی مدل تأیید می شود. از این رو فرضیه پژوهش در سطح اطمینان ۹۹٪ پذیرفته خواهد شد و حاکی از این است که عوامل مدل ۳ عاملی فاما و فرنچ تأثیر معناداری بر صرف ریسک سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دارد.

همچنین بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۶ مربوط به آزمون مدل ۵ عاملی فاما و فرنچ مقدار احتمال (سطح معناداری) آماره t (t-Statistic) مربوط به همه متغیرها (بجز متغیر سرمایه‌گذاری) کوچکتر از ۵٪ بوده که نشانگر معناداری متغیرها در سطح اطمینان ۹۵٪ می باشد و فقط مقدار احتمال آماره t (t-Statistic) مربوط به متغیر سرمایه‌گذاری بزرگتر از ۵٪ و کوچکتر از ۱۰٪ بوده که نشانگر معناداری متغیر در سطح اطمینان ۹۰٪ می باشد. در مورد متغیر صرف ریسک بازار، ضریب آن مثبت می باشد (۰/۳۲). بنابراین بین متغیر صرف ریسک بازار و صرف ریسک سهام شرکت‌ها رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. لذا با افزایش یک واحد صرف ریسک بازار، ۰/۳۲ واحد بر صرف ریسک سهام شرکت‌ها افزوده می شود. در مورد متغیر عامل اندازه، ضریب آن مثبت می باشد (۰/۲۱). بنابراین بین متغیر عامل اندازه (تفاوت اندازه شرکت‌های کوچک با شرکت‌های بزرگ) و صرف ریسک سهام رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. لذا با افزایش یک واحد تفاوت عامل اندازه، ۰/۲۱ واحد بر صرف ریسک سهام شرکت‌ها افزوده می شود. در مورد متغیر عامل ارزش، ضریب آن منفی می باشد (۰/۰۷-). بنابراین بین متغیر عامل ارزش و صرف ریسک سهام رابطه معکوس و معناداری وجود دارد. لذا با افزایش یک واحد عامل ارزش، ۰/۰۷- واحد از صرف ریسک سهام شرکت‌ها کاسته می شود. در مورد متغیر سودآوری، ضریب آن مثبت می باشد (۰/۲۵). بنابراین بین متغیر سودآوری و صرف ریسک سهام رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. لذا با افزایش یک واحد عامل سودآوری، ۰/۲۵ واحد بر صرف ریسک سهام شرکت‌ها افزوده می شود. در مورد متغیر سرمایه‌گذاری، ضریب آن مثبت می باشد (۰/۰۹). بنابراین بین متغیر سرمایه‌گذاری و صرف ریسک سهام رابطه مستقیم و معناداری وجود دارد. لذا با افزایش یک واحد عامل سرمایه‌گذاری، ۰/۰۹ واحد بر صرف ریسک سهام شرکت‌ها افزوده می شود. ضریب تعیین تعدیل شده مدل نیز حاکی از این است که حدود ۶۴ درصد از تغییرات صرف ریسک سهام شرکت‌ها توسط متغیرهای وارد شده در مدل تبیین می شود. در بررسی معنی دار بودن کلی مدل، با توجه به این که مقدار احتمال آماره F (Prob(F-statistic)) کوچکتر از ۱٪ می باشد، با احتمال ۹۹٪ معنی دار بودن کلی مدل تأیید می شود. از این رو فرضیه پژوهش در سطح اطمینان ۹۹٪

پذیرفته خواهد شد و حاکی از این است که عوامل مدل پنج عاملی فاما و فرنچ تاثیر معناداری بر صرف ریسک سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران دارد.

۸- نتیجه گیری و بحث

پژوهش حاضر با مطالعه ۱۴۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۸، به بررسی تاثیر عوامل مدل سه عاملی فاما و فرنچ و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ بر صرف ریسک سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و مقایسه این دو مدل بمنظور تبیین و پیش بینی بهتر بازده سهام شرکتها پرداخته است. از این رو، در راستای پاسخ به سوال اصلی پژوهش یک فرضیه اصلی و دو فرضیه فرعی تدوین شده است. در این پژوهش از متغیرهای صرف ریسک بازار، اندازه شرکت و ارزش دفتری به ارزش بازار شرکت به عنوان متغیرهای مستقل مدل سه عاملی فاما و فرنچ و از متغیرهای صرف ریسک بازار، اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار شرکت، سودآوری و سرمایه گذاری به عنوان متغیرهای مستقل مدل پنج عاملی فاما و فرنچ و از نرخ بازده مورد انتظار (صرف ریسک سهام شرکت ها) بعنوان متغیر وابسته هر دو مدل پژوهش استفاده شده است. نتایج این پژوهش حاکی از این است که همانند نتایج اکثر پژوهشها، بین عوامل بنیادی عاملی و صرف ریسک سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران رابطه معناداری وجود دارد.

نتایج این پژوهش در هر دو مدل سه عاملی فاما و فرنچ و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ حاکی از این است که در هر ستون (B/M) میانگین بازده معمولاً از سهام کوچک تا سهام بزرگ کاهش می یابد. (تاثیر اندازه). که در این مورد با نتایج پژوهش فاما و فرنچ سازگار می باشد. و در هر ردیف اندازه، میانگین بازده همراه با (B/M) کاهش می یابد. (تاثیر ارزش). که در این مورد معیار با نتایج پژوهش فاما و فرنچ می باشد. و تاثیر ارزش در بین سهام کوچک قویتر می باشد. و در سهام کوچک، میانگین بازده مازاد از پرتفوی با (B/M) بالاتر (سهام ارزشی) تا پرتفوی با (B/M) پائینتر (سهام رشدی) افزایش می یابد و این شکاف هم قابل توجه می باشد. در مقابل متوسط شکاف برای سهام بزرگتر، قابل توجه نمی باشد. بطور خلاصه نتایج این پژوهش در هر دو مدل سه عاملی فاما و فرنچ و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ نشان می دهد که بین تفاوت عامل اندازه (تفاوت اندازه شرکت های کوچک با شرکت های بزرگ) و میانگین بازده مازاد سهام شرکت ها رابطه مستقیم معنادار و بین نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با میانگین بازده مازاد سهام شرکت ها رابطه معکوس معناداری وجود دارد. همچنین در رابطه با تفاوت و مقایسه مدل پنج عاملی فاما و فرنچ با مدل سه عاملی فاما و فرنچ بر اساس نتایج آزمون تجربی فرضیه پژوهش مبنی بر رابطه معنادار بین متغیرهای مدل پنج عاملی فاما و فرنچ و صرف ریسک سهام شرکتها در بازار سرمایه ایران، می توان استدلال نمود که نتایج این پژوهش در مدل پنج عاملی فاما و فرنچ نشان می دهد که که الگوهای نسبتاً قوی توسط سودآوری و سرمایه گذاری در میانگین بازده های مازاد برای سهام با اندازه کوچک و پرتفوی با B/M پائینتر وجود دارد و میانگین صرف سودآوری برای سهام شرکت های کوچک نسبت به سهام

شرکت های بزرگ، بیشتر می باشد. بنابراین با توجه به یافته های این پژوهش، مدل پنج عاملی فاما و فرنچ مدل مناسبی جهت تصمیمات سرمایه گذاری سرمایه گذاران در بازار سرمایه ایران می باشد. بطور کلی اطلاعات حاصل از خروجی آزمون مدل سه عاملی فاما و فرنچ و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ نشان می دهد که هر دو مدل مذکور در بورس اوراق بهادار تهران معنادار بوده ولی با توجه به ضریب تعیین تعدیل شده مدل پنج عاملی فاما و فرنچ (۰/۶۴) در مقابل ضریب تعیین تعدیل شده مدل سه عاملی فاما و فرنچ (۰/۵۷) استدلال می شود که قدرت تبیین بازده سهام توسط مدل پنج عاملی فاما و فرنچ بیش از مدل سه عاملی فاما و فرنچ می باشد.

با توجه به نتایج تحقیق حاضر، پیشنهاد می شود استفاده کنندگان از بین مدل سه عاملی فاما و فرنچ و مدل پنج عاملی فاما و فرنچ در مدیریت پرتفوی، ارزیابی عملکرد سرمایه گذاری، پیش بینی بازده سهام و هزینه سرمایه، بهتر است از مدل پنج عاملی فاما و فرنچ استفاده کنند. همچنین به پژوهشگران پیشنهاد می شود که افزون بر متغیرهای مدل های این پژوهش از سایر متغیرهای توضیحی مانند نقدینگی، سایر متغیرهای بنیادی، متغیرهای کلان اقتصادی و ... جهت دستیابی به مدلی جامع تر و سازگارتر با شرایط بورس اوراق بهادار تهران استفاده کنند.

فهرست منابع

- * آذر عادل، مومنی منصور (۱۳۹۸). آمار و کاربرد آن در مدیریت. چاپ بیست و چهارم. تهران: انتشارات سمت.
- * ایزدی نیا ناصر، ابراهیمی محمد، 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 مدیریت دارایی و تامین مالی، ۲ (۳)، ۲۸-۱۷
- * باقرزاده سعید (۱۳۹۷). عوامل مؤثر بر بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران. مجله تحقیقات مالی دانشگاه تهران، ۷ (۱۹)، ۶۴-۲۵
- * بابالویان شهرام، مظفری مهرداد (۱۳۹۵). مقایسه قدرت پیش بینی مدل پنج عاملی فاما و فرنچ با مدل چهار عاملی کارهارت و q-عاملی HXZ در تبیین بازده سهام. فصلنامه دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۹ (۳۰)، ۱۶-۱
- * مجتهد زاده ویدا، طارمی مریم (۱۳۹۷). آزمون مدل سه عاملی فاما و فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران جهت پیش بینی بازده سهام. پیام مدیریت، ۲ (۱۸)، ۱۳۲-۱۰۹
- * سوری علی (۱۳۹۸). اقتصادسنجی. چاپ هفتم. تهران: انتشارات فرهنگ شناسی.
- * تهرانی رضا (۱۳۹۸). مدیریت مالی. چاپ هجدهم. تهران: انتشارات نگاه دانش.
- * تهرانی رضا، نوربخش عسگر (۱۳۹۸). تئوری های مالی. چاپ چهارم. تهران: انتشارات نگاه دانش.
- * تهرانی رضا، نوربخش عسگر (۱۳۹۸). مدیریت سرمایه گذاری. چاپ نوزدهم. تهران: انتشارات نگاه دانش.
- * Artmann, S. & Finter, P. & Kempf, A. (2019). "Determinants of expected stock returns: Large sample evidence from the German market". Journal of Business Finance & Accounting, 39(5-6): 758-784.

- * Eugene F. Fama. & Kenneth R. French. (2013). "A Five-Factor Asset Pricing Model". Journal of Financial Economics ,57(5): 1-47.
- * Fama, Eugene F. & Kenneth R. French. (2012). "Common risk factors in the returns on stocks and bonds" . Journal of Financial Economics ,33(2): 3-56 .
- * Fama, E. F., & French, K. R. (1993). "Size, Value, and Momentum in International Stock Returns". Journal of Financial Economics, (3), pp. 457-472.
- * Fan, S., & Yu, L. (2018). "Does the Alternative Three-Factor Model Explain Momentum Anomaly Better in G12 countries?". Journal of Finance & Accountancy, 12: 36 -57.
- * Hauwakini, M. & keam, S. (2015). "Estimation of expected return CAPM vs. Fama and French", International Review of Financial Analysis, 14 (2): 407-427).
- * Hou, Kewei, Karolyi, Andrew . & Chan kho, Bong. (2017). "What Fundamental Factors Drive Global Stock Returns?". Journal of Business Finance, 2 (16): 1 -55.
- * Jagganatan, G. & woung A .(2017). "Are the Fama and French Factors Global or Country Specific?", The Review of Financial Studies , 15(1): 543-572.
- * Leam, A .(2015). "Risk, Return, And Equilibrium: Empirical Tests". Journal of of Financial Economics, 21(3), 607-636.
- * Novy-Marx, Robert. (2019). "The other side of value: The gross profitability premium". Journal of Financial Economics, 26(3): 152 -170.
- * Sharp W. (2016). "Capital Asset Price: A theory of market equilibrium under conditions of risk". Journal of Finance ,19(1): 425-442.

یادداشت‌ها

1. Eugene F. Fama. & Kenneth R. French
2. Sharp
3. Hauwakini&keam.
4. Jagganatan&woung
5. Artmann.etal
6. Fan & Yu
7. Leam
8. Hou, Kewei, Karolyi, Andrew & Chan kho
9. Novy&Marx, Robert
10. F-Limer
11. Hausman-test
12. Stationary-test
13. Levin.Lin&Chu test(LLC test)