



آزمون مدل کارهارت برای پیش بینی بازده مورد انتظار به تفکیک سهام رشدی و ارزشی

زهرا پورزمانی^۱
علی بشیری^۲

تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۱۸

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۱۷

چکیده

یکی از مدل های پیش بینی بازده مورد انتظار سهام ، مدل تک عاملی قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) است. اما به دلیل نقایص این مدل، مدل هایی مانند فاما فرنچ و کارهارت مطرح شدند. هدف از این تحقیق بررسی اثر داده های مالی بر بازده پرتفوی سهام و بررسی قدرت پیش بینی مدل کارهارت است. جامعه آماری این تحقیق شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۹ می باشد که نهایتاً ۱۵۰ شرکت نمونه مبنای جمع آوری داده ها قرار گرفت. برای این تحقیق سه فرضیه طراحی گردید که با استفاده از مدل رگرسیون چند متغیره و آزمون زوجی آزمون شدند. نتایج آزمون ها نشان دادند که سهام رشدی دارای بازدهی بیشتری هستند. همچنین برای افزایش قابلیت اتکای تحقیق بازدهی های بدست آمده بوسیله کارهارت با داده های واقعی مقایسه شدند که این مقایسه نشان داد که بازدهی های بدست آمده از این مدل با اطلاعات واقعی تفاوت معناداری ندارند.

واژه های کلیدی: نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، عامل شتاب، مدل چهارعاملی کارهارت، سهام رشدی، سهام ارزشی.

۱- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی (مسئول مکاتبات)

۲- کارشناسی ارشد حسابداری

۱- مقدمه

هدف از تهیه و ارائه اطلاعات حسابداری مالی فراهم ساختن مبنایی جهت تصمیم‌گیری اقتصادی است. هر نوع تصمیم‌گیری نیازمند اطلاعات است و هر نوع تصمیم‌گیری مستلزم کسب اطلاعات پردازش و تجربه و تحلیل اطلاعات و استنتاج منطقی و مناسب است. از این رو تجزیه و تحلیل مالی می‌تواند نیازهای اطلاعاتی سرمایه‌گذاران را پاسخ دهد. در این پژوهش هدف از این تحقیق بررسی اثر داده‌های مالی بر بازده پرتفوی سهام و بررسی قدرت پیش‌بینی مدل کاره‌ارت است. با توجه به اینکه حوزه قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای یکی از مهمترین مسائل در زمینه مدیریت مالی است و مدل فاما فرنچ و کپم به عنوان مدل‌های پایه این حوزه مطرح‌اند و براساس تحقیقات انجام شده در بین پایان‌نامه‌های موجود و نیز مقالات منتشره در مجله‌های پژوهشی نمونه تحقیق، مدل ۴ عامله کاره‌ارت بکر به نظر می‌آید بنابراین انجام این تحقیق در بورس اوراق بهادار تهران ضروری به نظر می‌رسد. واز انجامی که پیش‌بینی عملکرد شرکتها (پیش‌بینی بازده مورد انتظار سهام) برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران بسیار حائز اهمیت است معرفی بهترین مدل جهت پیش‌بینی بازده مورد انتظار سهام برای تصمیم‌گیری بهینه سرمایه‌گذاران ضروری می‌باشد که در این پژوهش مدل ۴ عاملی کاره‌ارت به عنوان مناسب‌ترین مدل جهت تصمیم‌گیری بهینه سرمایه‌گذاران مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (کپم) به منظور محاسبه هزینه‌های سرمایه‌ای و اندازه‌گیری عملکرد سبد سرمایه‌گذاری پرتفوی از دهه ۱۹۷۰ مورد استفاده قرار گرفته است. در دهه ۱۹۹۰ فاما و فرنچ نشان دادند که (کپم) عملکرد مطلوبی ندارد و مدل سه عامله‌ای پیشنهاد دادند و در سال ۱۹۹۷ مدل ۴ عامله کاره‌ارت پیشنهاد شد که عملکرد بهتری حتی از مدل سه عامله فاما و فرنچ داشت. همان‌طور که انتظار می‌رفت افراد حرفه‌ای و جوامع آکادمیک سریعاً به این دو مدل جدید روی آوردند و در سال‌های اخیر به علت دلایل تجربی که برتری این دو مدل را نشان می‌دهد، این دو مدل به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

آزمون‌های تجربی اولیه (کپم) پیش‌بینی محوری آن را مبنی بر وجود رابطه خطی مثبت بین ریسک سیستماتیک (بتا) و بازده سهام، مورد تأیید قرار داده‌اند، با این وجود نتایج مطالعات اخیر حکایت از این دارد که ضریب بتا به عنوان شاخص ریسک سیستماتیک، توان تشریح اختلاف میانگین بازده سهام را ندارد و غیر از بتا، متغیرهای دیگری که در چارچوب مدل (کپم) محلی از

اعراب ندارد، نظیر اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، نسبت سود به قیمت و اهرم مالی که در تبیین اختلاف بازده سهام نقش موثری ایفا می‌کنند (باقرزاده، ۱۳۸۴).

بنز (۱۹۸۱)، اثرات اندازه را مستند کرد. نتایج تحقیق وی نشان داد که سهم شرکت‌های کوچک بازده بیشتری را نسبت به مقادیر پیش‌بینی شده توسط مدل کپم، نشان می‌دهد. سهام شرکت‌های کوچک دارای بتا‌های بزرگتر و میانگین بازده بیشتری نسبت به سهام شرکت‌های بزرگتر هستند.

در واقع ریسک‌های بیشماری در ارتباط با شرکت وجود دارد. برخی از این ریسک‌ها شامل ریسک بازار، ریسک ورشکستگی، ریسک نقدینگی است در حالی که در مدل کپم تنها از یک عامل جهت تشریح مجموع ریسک‌ها استفاده می‌شود. از نظر منطقی، به نظر می‌رسد مدلی با عوامل گوناگون، ممکن است قدرت توصیف‌کنندگی و پیش‌بینی‌کنندگی بیشتری را فراهم کند. به عبارت دیگر، عوامل اضافه، اجازه می‌دهند ریسک‌هایی توزیع شوند که شرکت با آن مواجه است. عامل ریسک بازار صرفاً ابعاد گوناگون ریسک را تجزیه می‌کند و قادر به بیان، تشریح و توصیف اثر انواع ریسک بر بازده نمی‌باشد. (ومک و زانگ، ۲۰۰۶)

طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ انحرافات و ناهنجاری‌های مدل (کپم) آشکار گردید. به عقیده پژوهشگران، این ناهنجاری‌ها به عنوان چالشی بر اعتبار (کپم) در توانایی تشریح بازده مورد انتظار توسط عامل ریسک سیستماتیک (بتا) مطرح می‌شود (لم، ۲۰۰۵)

بعد از کپم، فاما و فرنچ، شواهدی را دال بر ناکامی‌های تجربی مدل (کپم) مطرح کردند. آن‌ها با استفاده از رگرسیون مقطعی تایید کردند که اندازه شرکت، اندازه نسبت سود به قیمت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار علاوه بر بتای بازار در تشریح بازده مورد انتظار نقش اساسی دارند. همچنین تایید کردند که بین میانگین، بازده و بتای سهام ارتباط معناداری وجود دارد. به عقیده آنها، نسبت‌های قیمتی مختلف حاوی اطلاعات بسیار مشابهی در مورد بازده مورد انتظار هستند. آنها به نتیجه مشابهی با استفاده از رویکرد رگرسیون سری زمانی در ارتباط با پرتفوی‌های سهامی دست یافتند که بر اساس قیمت مرتب شده بود. (فاما فرنچ ۲۰۰۳). با دانستن این نکته که یک یا چند عامل نرخ‌های بازدهی اوراق بهادار را تحت تاثیر قرار می‌دهند، هدف اصلی و اولیه تجزیه و تحلیل اوراق بهادار، تعیین این عوامل و حساسیت نرخ‌های بازدهی اوراق بهادار نسبت به تغییرات آنها است. به بیان رسمی به چنین رابطه‌ای اصطلاحاً مدل عاملی نرخ‌های بازدهی اوراق بهادار گفته می‌شود. (شریعت پناهی، ۱۳۸۹)

این مدل‌ها به دو گروه مدل‌های تک‌عاملی و مدل‌های چندعاملی تقسیم می‌شوند. مفهوم اساسی در مدل تک‌عاملی این است که تمامی اوراق بهادار از نوسانات عمومی بازار تاثیر می‌پذیرند،

زیرا نیروهای اقتصادی مشابهی در آینده اکثر شرکت‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد. از مدل‌های تک‌عاملی می‌توان به مدل کپم و مدل بازار اشاره کرد. ولیکن هدف اصلی در مدل‌های چندعاملی یافتن برخی از تاثیرات غیربازاری است که منجر به حرکت توام سهام با یکدیگر می‌شود چرا که با مطالعه آزمون‌های تجربی مدل تک‌عاملی کپم، مشاهده می‌شود که عوامل دیگری در توضیح بازده سهام نقش دارند. این موضوع منجر به شکل‌گیری مدل‌های چندعاملی شده است. یکی از این مدل‌های چندعاملی مدل کارهات می‌باشد این مدل شکلی از مدل سه‌عامله فاما فرنچ است که کارهات در سال ۱۹۹۷ این مدل چهارمتغیره را با اضافه کردن یک متغیر جدید تحت عنوان عامل شتاب ابداع کرد. مدل کارهات بعدها توسط اوسط سو و چن آزمون شد و نشان داد که این مدل چهارمتغیره قدرت بیشتری در پیش‌بینی بازده نسبت به مدل سه‌متغیره ی فاما و فرنچ و مدل تک‌متغیره کپم دارد.

بارتلدی و پیپر (۲۰۰۳) براساس تحقیقی با عنوان "پیش‌بینی بازده مورد انتظار: کپم در مقابل مدل فاما فرنچ" به مقایسه عملکرد این دو مدل پرداختند. هدف آنها مقایسه عملکرد این دو مدل در پیش‌بینی بازده سهام از یک سو، و یافتن بهترین دوره زمانی برای محاسبه بتا از سوی دیگر بود. نتایج بدست آمده نشان داد که بهترین دوره زمانی جهت تخمین بتا، دوره پنج‌ساله می‌باشد و با وجود حمایت‌هایی که از مدل فاما و فرنچ شده است و انتقاداتی که به مدل کپم می‌شود، مدل فاما و فرنچ در پیش‌بینی بازده مورد انتظار چندان از مدل کپم قوی‌تر نیست. مدل کپم ۳ درصد و مدل فاما و فرنچ ۵ درصد اختلاف در میانگین بازده را تشریح می‌کند.

کویی (۲۰۰۴) نشان داد که از نظر آماری قدرت پیش‌بینی هر دو مدل مشابه می‌باشد ولی در صنایع بهداشتی، شیمیایی و انرژی عملکرد مدل کپم و در صنایع تولیدی و کالای‌های مصرفی کم‌دوام مدل سه‌عاملی فاما فرنچ ارجحیت دارد.

در مورد عامل شتاب مطالعات بسیاری مانند مطالعات جگادیش و تیمن (۱۹۹۳) مطالعات گراندی و مارتین (۱۹۹۸) مطالعات هان و تونکس (۲۰۰۱) انجام شد. مارکوویتز و گرین‌بلت (۱۹۹۹) به این نتیجه رسیدند که اثر شتاب در صنایع مختلف بسیار قوی است. وقتی سهام‌هایی خریداری می‌شود که متعلق به صنایعی است که در گذشته برنده بودند و سهام‌هایی به فروش می‌رسند که متعلق به صنایعی است که در گذشته برنده بوده‌اند و سهام‌هایی به فروش می‌رسند که متعلق به صنایعی بوده‌اند که در گذشته بازنده بوده‌اند، این استراتژی بسیار سودمند است حتی بعد از کنترل پراکندگی مقطعی میانگین بازده‌ها و تغییرات ساختاری ریز. (مارکوویتز، ۱۹۹۹)

از پژوهش‌های سابقین آرتمن (۲۰۱۰) از تحقیقات‌هایی در زمینه مدل کارهات می‌توان نام برد در این تحقیق او دو هدف را دنبال می‌کرد. اول او مجموعه‌ای جدید از داده‌های را در بازار سهام

که برای همه محققان در دسترس بود را مطرح کرد که شامل عوامل بازده ها (عامل بازار ، عامل اندازه ، عامل نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و عامل شتاب) همچنین او بازده های پرتفوی ها را برطبق بتا بازار ، اندازه بازار ، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و شتاب مرتب کرد. دوم اینکه او این داده ها را برای اجرای آزمون های قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای در بازار سرمایه آلمان بکار گرفت . این آزمون تحقیقات پیشین را درباره تاثیر قوی عامل شتاب را در بازار سرمایه آلمان تایید می کند . اما این آزمون شواهدی را در مورد عامل ارزش دفتری به ارزش بازار و عامل اندازه ارائه نکرد. نتایج آزمون های دارایی های سرمایه ای آنها خیلی برای مدل های مذکور مطلوب نبود . مدل چهار عاملی بهترین مدل در بین این مدل ها بود. مینگ لای (۲۰۱۰) مطالعاتی را در همین زمینه انجام داد که دارای ارزش می باشد وی در تحقیق خود عملکرد ۳۱۱ صندوق سرمایه گذاری مشترک برای مدل تک عاملی قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای ، سه عاملی فاما فرنچ و چهار عاملی کارهات آزمایش کرد. در کل مدارکی یافت که نشان می داد صندوق ها سرمایه گذاری مشترک که بازدهی عالی دارند ریسک سیستماتیک پایینی دارند. در بین نتایج مدل یک عامله کیم، سه عامله فاما فرنچ ، چهار عامله کارهات، مدل کارهات نسبتا مدل بهتری در بین این سه مدل است. نتایج بیشتر نشان داد که نگهداری سهام با گذشته آنها بستگی دارد به شکلی سرمایه گذاران در پی خرید سهامی هستند که برنده بوده است و در پی فروش سهامی هستند که گذشته بازنده بوده اند .

ژاکلین همفری و مایکل اوبریم (۲۰۱۰) نیز دریافتند سهام برنده و بازنده هر دو تحت تاثیر مثبت عامل اس ام بی قرار داشتند. این نتیجه نشان می داد که سرمایه گذاران به نگهداشتن سرمایه کمتر در سهام گرایش دارند. به علاوه در کوتاه مدت همه پرتفوی های برنده و بازنده رابطه مثبتی با عامل شتاب داشتند.

نشوادیان (۱۳۸۷) به این مقایسه دو مدل کیم و فاما و فرنچ پرداخت و نتایج تحقیق وی نشان می دهد که مدل سه عاملی فاما فرنچ نسبت به مدل کیم برتری نسبی داشته است. همچنین مانند بسیاری از بازارهای دنیا، در بورس اوراق بهادار تهران میان بازده پرتفوی و وسعت شرکت های تشکیل دهنده ی پرتفوی رابطه معکوس برقرار است و این بدان معناست که هرچه شرکت ها کوچکتر باشند خطر پذیری آن ها نیز بیشتر و بازده مورد انتظار بالاتر خواهد بود. همچنین در نقطه ی دیگر نیز نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار یک سهم با بازده رابطه ی مستقیم دارد و این بدان معناست هرچه این نسبت بالاتر باشد خطر پذیری در حوزه ی سهام آن شرکت بیشتر و در نتیجه انتظار بازده بالاتری وجود دارد.

رابط میلی (۱۳۸۶) در تحقیقی تحت عنوان مقایسه عملکرد مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای کپم با سه عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار در بورس اوراق بهادار تهران به این نتیجه دست یافت که تغییرات میانگین بازده های واقعی در مدل کپم کمتر است و در کوتاه مدت عملکرد مدل سه عاملی فاما فرنچ اندکی بهتر از کپم می باشد.

همچنین شاه نظری (۱۳۸۴) در پژوهشی تحت عنوان تبیین معیارهای جایگزین ریسک سیستماتیک به این نتیجه دست یافت که با استفاده از روش رگرسیون چند متغیره به دست آمد، بیانگر آن است که طبق مدل کپم (با فرض ثبات سایر متغیرها)، بتا قدرت ضعیفی در تبیین بازده دارد. اما در مدل چند متغیره فاما فرنچ، بتا در کنار سایر متغیرها، ارتباط معنادار با بازده دارد.

۳- روش شناسی پژوهش

تحقیق حاضر، براساس دسته بندی بر مبنای هدف، از نوع کاربردی است زیرا به بررسی یک سری از عوامل در بورس تهران می پردازد تا فرضیاتی را رد یا تایید کند نتایج تحقیق می تواند مورد استفاده سازمان بورس اوراق بهادار تهران، شرکت های سرمایه گذاری، سرمایه گذاران حقیقی و حقوقی و شرکت های کارگزاری قرار گیرد.

همچنین این تحقیق براساس دسته بندی بر مبنای نحوه گردآوری داده ها، از نوع تحقیق توصیفی است، زیرا اقدام به مطالعه وجود روابط بین متغیرهای کمی کرده و میزان تاثیر گذاری آن ها را می سنجد و روش گردآوری اطلاعات کتابخانه ای است.

جامعه آماری مورد بررسی شامل کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است که اطلاعات آن ها از ابتدای سال ۸۵ تا پایان سال ۸۹ موجود باشد. جهت انجام تحقیق داده های یک سال پیش از تشکیل پرتفوی نیاز است به طور مثال برای تشکیل پرتفوی تشکیل شده در سال ۸۵ نیاز به داده های سال ۸۴ نیز هست.

نمونه آماری مورد بررسی در این تحقیق شامل کلیه شرکت های موجود در جامعه آماری است که اطلاعات مورد نیاز جهت بررسی و آزمون فرضیه های تحقیق در مورد آن ها در دسترس باشد. جهت انتخاب شرکت ها در نمونه مورد بررسی معیارهای زیر در نظر گرفته شده است:

- قبل از سال ۸۵ در بورس اوراق بهادار پذیرفته شده باشند.
- پایان سال مالی آن ها ۲۹ اسفند باشد.
- شرکت هایی که در دوره مورد نظر ارزش دفتری منفی نداشته باشند.
- شرکت های سرمایه گذاری از جامعه حذف می شوند زیرا ارزش آنها تابع تغییرات و ترکیب پرتفوی آنهاست.

- شرکت های زیان ده از جامعه آماری حذف شدند.
 - شرکت هایی که بیش از شش ماه در دوره ذکر شده توقف فعالیت داشتند از جامعه حذف شدند.
- در نهایت یک نمونه ۱۵۰ شرکتی که کلیه اطلاعات لازم را جهت انجام تحقیق دارا است ، انتخاب شد.

۴- فرضیه های پژوهش

- فرضیه اول:** بین بازدهی سبد سهام رشدی و ارزشی که بر مبنای نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری تشکیل یافته اند تفاوت معناداری وجود دارد.
- فرضیه دوم:** بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل چهار عاملی کارهات برای سهام رشدی به بازده واقعی نزدیکتر است.
- فرضیه سوم:** بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل چهار عاملی کارهات برای سهام ارزشی به بازده واقعی نزدیکتر است.

۵- مدل و متغیرهای پژوهش

مدل کارهات

در این پژوهش از مدل کارهات برای پیش بینی بازده مورد انتظار سهام استفاده شده است. کارهات در سال ۱۹۹۷ این مدل چهار متغیره را با اضافه کردن یک متغیر جدید تحت عنوان عامل شتاب ابداع کرد.

فرمول این مدل برای بازده مورد انتظار دارایی یا پرتفوی پیش بینی شده بصورت زیر می باشد

$$R_{pt}-R_{ft} = \alpha_p + \beta_p (R_{mt} - R_{ft}) + s_p(SMB_t) + h_p(HML_t) + p_p(WML) + \varepsilon_p$$

R_{ft} : نرخ بازده بدون ریسک

β : ریسک سیستماتیک دارایی یا پرتفوی

R_{mt} : بازده پرتفوی بازار در زمان t

SMB: میانگین بازده های شرکت های کوچک منهای شرکت های بزرگ می باشد.

پس از استخراج داده های عامل اندازه شرکت ها که بر مبنای حاصلضرب تعداد سهام شرکت در قیمت سهام شرکت در قیمت سهم می باشد، سهام شرکت ها در ابتدا بر اساس اندازه به پرتفوی های جداگانه S (شرکتهای بزرگ) و B (شرکتهای کوچک) تقسیم شوند.

نحوه تشکیل پرتفوی ها به این صورت است که شرکت های نمونه بر مبنای اندازه مرتب می شوند سپس دو پرتفوی بزرگ (B) و کوچک (S) تقسیم می شوند بعد از طبقه بندی سهام شرکت ها بر اساس دو عامل اندازه و نسبت ارزش دفتری و ارزش بازار، سهام را به شش پرتفوی S/N, S/L, S/H, B/M, B/H, B/L می ترکیب دو گروه اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، سهام ها می باشند، طبقه بندی می کنیم .

$$SMB = \frac{S/L+S/M+S/H}{3} - \frac{B/L+B/M+B/H}{3}$$

HML: میانگین بازده های شرکت های با نسبت ارزش دفتری بالا منهای پایین می باشد .

پس از طبقه بندی بر مبنای اندازه این بار نمونه بر مبنای عامل BE/ME (نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار) که حاصل تقسیم ارزش دفتری به ارزش بازار سهام شرکت در پایان همان سال می باشد به پرتفوی های جداگانه طبقه بندی می شوند. سپس شرکتها بر اساس این نسبت از بالا به پایین مرتب می شده و شرکت هایی که نسبت BE/ME آن ها در ۳۰٪ بالاتر هستند به عنوان پرتفوی بالا (H)، سهام هایی که نسبت BE/ME آن ها در حدود ۴۰٪ متوسط است میانه (N) و در نهایت شرکت هایی که نسبت BE/ME آن ها در ۳۰٪ پایین هستند بعنوان پرتفوی پایین (L) در نظر گرفته می شوند.

$$HML = \frac{S/H+B/H}{2} - \frac{S/L+B/L}{2}$$

WML (عامل شتاب): تفاوت میانگین پرتفوی سهام برنده و بازنده است.

برای عامل شتاب ابتدا سهام ها بر مبنای عامل اندازه طبقه بندی و بر مبنای عملکرد سهام که در این تحقیق میانگین بازده های بین ۱۲-t و ۲-t در نظر گرفته شده است به پرتفوی های جداگانه طبقه بندی می شوند.

سهام بر مبنای میانگین بازدهی ۱۰ ماه گذشته خود از بالا به پایین طبقه بندی شده و سپس شرکتهایی که میانگین بازده ۱۰ ماهه گذشته شان در ۳۰٪ بالا قرار گرفت در پرتفوی برنده W و سهام هایی که میانگین بازده های ۱۰ ماه قبل آن ها در حدود ۴۰٪ میانه قرار گرفته در پرتفوی متوسط و سهام هایی که در ۳۰٪ پایین قرار گرفته است در پرتفوی بازنده L قرار می گیرند. با توجه به مطالب ذکر شده شش پرتفوی ایجاد شده عبارتند از:

S/LO, S/NU, S/W, B/LO, B/NU, B/W

$$WML = \frac{S/W+B/W}{2} - \frac{S/LO+B/LO}{2}$$

εp: خطای استاندارد رگرسیون

سهام رشدی و سهام ارزشی

سهام ارزشی: سهمی است که قیمت کمتری نسبت به ارزش ذاتی خود (که توسط متغیرهایی مانند ارزش دفتری، سود و .. سنجیده می‌شود) دارد (ایوانی، فرزاد، ۱۳۷۸)

سهام رشدی: سهمی که قیمت بیشتری نسبت به ارزش ذاتی خود (که توسط متغیرهایی مانند ارزش دفتری، سود و .. سنجیده می‌شود) دارد به این معنا که سهامی است که انتظار می‌رود که سود آن با سرعت متوسط بالایی رشد کند (ایوانی-فرزاد، ۱۳۷۸)

برای تمایز سهام رشدی و ارزشی ابتدا نسبت قیمت سهام به ارزش دفتری محاسبه می‌شود پس از آن سهام از کوچک به بزرگ مرتب می‌شوند سهامی که نسبت آنها بالاتر از میانگین است سهام رشدی و سهامی که نسبت آنها پایین تر از میانگین است ارزشی شناسایی می‌شوند.

۶- نتایج پژوهش

با استفاده از مدل رگرسیون چندگانه به برآورد مدل پرداخته میشود در این مدل تحلیل پارامترها با کنترل متغیرهای دیگر صورت می‌پذیرد بنابراین در این شرایط نتایج برآوردها به صورت خالصتری بر متغیر وابسته دیده میشود. لازم به ذکر است که در این تحلیل ابتدا معناداری مدل با جدول تحلیل واریانس به عنوان مهمترین سوال بررسی و پاسخ داده شده است (مقدار احتمال F اگر کمتر از ۰/۰۵ باشد مدل معنادار است) سپس با استفاده از معیار ضریب تعیین شدت همبستگی مدل بررسی شده است گرچه میزان ضریب تعیین مهم است اما عملاً در داده‌های بورسی انتظار ضریب تعیین بالا نمی‌رود. در مرحله سوم و در صورت معنادار بودن مدل، پارامترها برآورد شده اند این بخش با استفاده از جدول ضرایب و آماره t امکانپذیر شده است و در نهایت علایم مناسب بودن شرایط برآوردها یا به عبارتی پیش فرضهای رگرسیون بررسی شده است مهمترین این پیش فرضها و روشهای بررسی و کنترل آنها عبارتند از: نرمالیتی با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف، عدم خودهمبستگی باقیمانده‌ها با استفاده از دوربین واتسون و عدم همخطی بین متغیرهای مستقل با استفاده از VIF اگر مقدار این آماره کمتر از ۱۰ باشد حاکی از عدم همخطی (همبستگی بین متغیرهای مستقل نباید باشد) است.

برای آزمون فرضیه اول مبنی بر مقایسه مقدار بازدهی در دو گروه از شرکتهای مستقل می‌توانیم از آزمون مقایسه میانگین دو گروه استفاده نماییم. یعنی آزمون مقایسه میانگین برای شرکتهایی ارزشی و رشدی با استفاده از فرض صفر و فرض مقابل صورت زیر فرمول بندی می‌شود:

$$\left[\begin{array}{l} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} H_0 : \text{میانگین بازدهی دو گروه از شرکتها هم برابر می باشد.} \\ H_1 : \text{میانگین بازدهی دو گروه از شرکتها هم برابر نمی باشد.} \end{array} \right.$$

برای این آزمون لازم است ابتدا آزمون همسانی واریانسها انجام گیرد که در جدول شماره یک نتیجه آزمون همسانی واریانسها نشان داده شده است. این آزمون با استفاده از آزمون لون انجام گرفته است (اگر مقدار سطح معناداری آزمون کمتر از ۰/۰۵ باشد فرض همسانی رد شده و در غیر اینصورت رد نمیگردد و بعد از آزمون همسانی واریانس آزمون برابری میانگین انجام میگردد) آزمون برابری میانگین تحت همسانی واریانس و ناهمسانی واریانس انجام گرفته است (جدول ۱)

جدول ۱: آزمون داده های مستقل

	آزمون همسانی واریانسها		آزمون t برای همسانی واریانسها			تفاوت میانگین
	f	sig	t	df	Sig.(2tailed)	
Rp-Rf فرضیه همسانی واریانسها						
فرضیه نا همسانی واریانسها	.۷۳۱	.۳۹۳	-۶/۳۱۶	۴۴۸	.۱۰۰	-۴/۳۰۵۴۵
			-۶/۳۱۶	۴۴۸	.۱۰۰	-۴/۳۰۵۴۵

از آنجاییکه مقدار احتمال برای آزمون همسانی واریانس برابر با ۰/۳۹ است یعنی واریانس این متغیر در دو گروه با هم برابر است بنابراین تحت همسانی واریانس مقدار t طبق جدول شماره یک برابر با ۶/۳۲ - است یعنی فرض صفر رد میشود این بدان معناست که مقدار میانگین بازدهی برای شرکتهایی رشدی به صورت معناداری بزرگتر از شرکتهای ارزشی است. پس از انجام آزمون همسانی واریانسها آزمون برابری میانگین ها انجام می شود که نتایج آن در جدول شماره دو نشان داده شده است .

جدول ۲: مقدار میانگین، انحراف معیار برای شرکتهای ارزشی و رشدی

نوع	N	میانگین	آماره std
ارزشی Rp-Rf	۲۲۵	-۱۹۴۲۰	۱۹۷۵۴۴
رشدی	۲۲۵	۳/۳۶۳۴	۷/۴۷۶۸۰

که همانطور که در جدول بالا مشاهده می شود میانگین شرکتها رشدی بالاتر از شرکت‌های ارزشی می باشد.

برای آزمون فرضیه دوم مبنی بر اینکه بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل چهار عاملی کارهات برای سهام رشدی به بازده واقعی نزدیکتر است ، مدل چهار عاملی کارهات برای شرکت‌های ارزشی طبق جدول شماره سه بدست آمده است.

جدول ۳: محاسبات عوامل مدل کارهات برای شرکت‌های ارزشی

co	ضریب استاندارد نشده		ضریب استاندارد نشده	t	Sig	آماره های هم خط	
	B	خطای std	BETA			خطای مجاز	VIF
Constant	۴۴۲/۷۱۹	۶۰/۶۶۰	۱/۰۰۱	۷/۲۹۸	۰/۰۰۰	۰/۱۸۹	۵/۲۸۴
Rm-Rf	۲۸/۴۳۶	۳/۸۸۶	۰/۷۲۹	۷/۳۱۸	۰/۰۰۰	۰/۳۵۵	۲/۸۱۷
SMB	۱/۳۹۴	۱/۹۱	-۰/۱۹۱	۷/۲۹۸	۰/۰۰۰	۰/۶۹۷	۱/۴۳۴
HML	-۰/۶۴۳	۱/۲۴۰	-۰/۱۸۰۹	-۲/۶۸۴	۰/۰۰۸	۰/۲۲۷	۴/۳۹۶
WML	-۲/۶۳۳	۱/۴۰۶		-۶/۴۸۸	۰/۰۰۰		

مقدار آماره t برای (Rm-Rf) برابر با ۷.۳۲ (معنادار و مثبت)، برای SMB برابر با ۷.۳ (معنادار و مثبت)، و برای HML برابر با ۲.۶۸- (معنادار و منفی) است. مقدار آماره t برای عامل WML برابر با ۶.۴۹- (معنادار و منفی) است مقدار آماره t برای عرض از مبدا برابر با ۷.۳ است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد در ناحیه رد فرض صفر قرار دارد. یعنی مقدار عرض از مبدا نیز معنادار است. مدل برآوردی به صورت زیر است: (فرمول ۱)

$$R_{pt}-R_{ft}=442/72+28/43(R_{mt}-R_{ft})+1/39SMB-0/64 HML-2/63 WML$$

برای آزمون فرضیه سوم مبنی بر اینکه بازده مورد انتظار پیش بینی شده با استفاده از مدل چهار عاملی کارهات برای سهام ارزشی به بازده واقعی نزدیکتر است. مدل چهار عاملی کارهات برای شرکت‌های رشدی طبق جدول شماره چهار بدست آمده است.

جدول ۴: محاسبه عوامل مدل کارهارت برای شرکتهای رشدی

Co	ضریب استاندارد نشده		ضریب استاندارد نشده	t	Sig	آماره های هم خط	
	B	خطای std	BETA			خطای مجاز	VIF
Constant	۴۲۶/۲۷۵	۷۰/۵۷۱	۰/۸۹۷	۶/۰۴۰	۰/۰۰۰	۰/۱۷۰	۵/۸۶۵
Rm-Rf	۲۷/۳۱۸	۴/۵۵۳	۰/۲۳۶	۵/۹۹۹	۰/۰۰۰	۰/۶۵۸	۱/۵۱۹
SMB	۰/۳۶۸	۰/۱۱۹	۰/۲۳۶	۳/۱۰۰	۰/۰۰۲	۰/۲۱۹	۴/۵۶۹
HML	-۰/۷۶۵	۰/۱۸۸	-۰/۵۳۸	-۴/۰۷۷	۰/۰۰۰	۰/۱۵۱	۶/۶۱۰
WML	-۰/۵۳۴	۰/۳۱۵	-۰/۲۶۹	-۱/۶۹۷	۰/۰۹۱		

مقدار آماره t برای Rm-Rf برابر با ۶/۰۴۰ (معنادار و مثبت)، برای SMB برابر با ۳/۱ (معنادار و مثبت)، و برای HML برابر با ۴/۰۸- (معنادار و منفی) است. مقدار آماره t برای عامل WML برابر با ۱/۷۰- (معنادار و منفی در سطح ۹۰ درصد اطمینان) است مقدار آماره t برای عرض از مبدا برابر با ۶/۰۴ است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد در ناحیه رد فرض صفر قرار دارد. یعنی مقدار عرض از مبدا نیز معنادار است. مدل برآوردی به صورت زیر است: (فرمول ۲)

$$R_{pt}-R_{ft}=426/27+27/32(R_{mt}-R_{ft})+0/37SMB-0/76 HML-0/53 WML$$

یک روش برای بررسی مناسب بودن مدل یا وجود ارتباط متغیرها این است که مقادیر برآوردی حتی الامکان با مقادیر واقعی تفاوت زیادی نداشته باشند این بدان معناست که میزان خطای مدل در این صورت حداقل خواهد بود و در ادامه پس از برآورد متغیر وابسته مقدار آن با مقادیر واقعی مقایسه شده است. فرض صفر و فرض مقابل به شرح زیر می باشد:

$$\begin{cases} H_0 : \mu_{Actual} = \mu_{Predicted} \\ H_1 : \mu_{Actual} \neq \mu_{Predicted} \end{cases}$$

نتایج آزمون در جدول های شماره پنج و شش ارائه شده است :

جدول ۵: جدول آماره جفت ها

نوع	mean	N	انحراف std
ارزشی Pair Rp-Rf	-۰/۹۴۲۰	۲۲۵	۶/۹۷۵
مقدار پیش بینی شده ۱	-۰/۹۸۲۵	۲۲۵	۳/۳۰۰
رشدی Pair Rp-Rf	۳/۳۶۳۴	۲۲۵	۷/۴۷۷
مقدار پیش بینی شده ۱	۳/۲۹۸۷	۲۲۵	۳/۰۱۵

جدول ۶: آزمون جفت‌ها

نوع	تفاضل جفت‌ها			t	d	Sig.(2-tailed)
	میانگین	انحراف Std	خطای std. میانگین			
مقدار پیش‌بینی شده Rp-Rf pair1 ارزشی	۰/۰۴۰۵۳	۶/۱۶۱۸۷	۰/۴۱۰۷۹	۰/۰۹۹	۲۲۴	۰/۹۲۲
مقدار پیش‌بینی شده Rp-Rf pair1 رشدی	۰/۰۶۴۷۰	۶/۸۹۱۵۰	۰/۴۵۹۴۳	۰/۱۴۱	۲۲۴	۰/۸۸۸

با توجه به جداول مقدار سطح معناداری برای شرکت‌های ارزشی و رشدی به ترتیب برابر با ۰/۹۲ و ۰/۸۹ است که هیچکدام کمتر از ۰/۰۵ نیست بنابراین فرض صفر شرکت‌های ارزشی و رشدی رد نمی‌شود یعنی مقدار میانگین مقادیر برآوردی با مقدار مقادیر واقعی تفاوت معناداری ندارد. به عبارت دیگر مدل توانایی پیش‌بینی مقادیر متغیر وابسته برای شرکت‌های ارزشی و رشدی را دارد.

۷- نتیجه‌گیری و بحث

با توجه به اینکه حوزه قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای یکی از مهمترین مسائل در زمینه مدیریت مالی است و مدل فاما فرنچ و کپم به عنوان مدل‌های پایه این حوزه مطرح‌اند و همچنین براساس تحقیقات انجام شده در بین پایان‌نامه‌های موجود و نیز مقالات منتشره در مجله‌های پژوهشی، نمونه تحقیق که به تفکیک شرکت‌های رشدی و ارزشی می‌باشد و همچنین مدل ۴ عامله کارهات به دلیل دارا بودن عامل جدید شتاب به عنوان عامل موثر در پیش‌بینی بازده مورد انتظار سهام، بکر به نظر می‌آیند در نتیجه انجام این تحقیق در بورس اوراق بهادار تهران ضروری به نظر می‌رسد. پس از انجام این تحقیق نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌ها به این صورت بود که برای آزمون فرضیه اول در بورس اوراق بهادار ایران که از آزمون مقایسه‌ای میانگین‌ها استفاده شد، پس از انجام آزمون‌های اعتباری به این نتیجه رسیدیم که میانگین بازدهی این دو گروه با هم برابر نمی‌باشند و شرکت‌های رشدی به طور معناداری میانگین بازدهی بالاتری دارند. پس به طور کلی می‌توان گفت در بازار نوظهور ایران شرکت‌های رشدی بازدهی بالاتری دارند.

برای درک بهتر فرضیه دوم و سوم باهم توضیح داده شده‌اند و برای درک بهتر و توضیح و بررسی بیشتر نتایج، در این پژوهش به مقایسه مدل‌ها با یکدیگر پرداخته شده است. برای مقایسه مدل‌های تحقیق با داده‌های واقعی از آزمون زوجی استفاده شد که در دوره مورد نظر تحقیق

نشان می دهد هر سه مدل توانایی پیش بینی مقادیر متغیر وابسته را دارند گرچه با اختلاف ناچیز سبد سهام ارزشی نسبت به سبد سهام رشدی به واقعیت نزدیکتر است. که نتایج این دو فرضیه با توجه به دو مدل به دست آمده حاکی از وجود رابطه منفی و معنی دار نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار با بازده می باشد که با نتایج تحقیقات انجام شده توسط زکری بلو (۲۰۰۸) و هان و تونکس (۲۰۰۱) مطابقت نداشت و با تحقیقات ژاکلین همفری و مایکل او بریم (۲۰۱۰)، ساین آرتمن (۲۰۱۰)، کیت لم (۲۰۰۹) مطابقت داشت. همچنین در این تحقیق مدل کارهات برای دو سبد سهام ارزشی و رشدی آزمون شده است و برای هر دو سبد سهام عامل اندازه و ریسک سیستماتیک رابطه مستقیم و عوامل شتاب و ارزش دفتری هر دو رابطه غیر مستقیم با بازده پیش بینی شده داشتند و نیز ضریب تعیین برای سبد سهام ارزشی ۲۲ درصد بود یعنی ۲۲ درصد از نوسانات بازده سهام توسط عوامل موجود در مدل کارهات قابل توجیه و ضریب تعیین برای سبد سهام رشدی ۱۶ درصد بود یعنی ۱۶ درصد از نوسانات بازده سهام توسط عوامل موجود در مدل کارهات قابل توجیه است.

فهرست منابع

- * باقرزاده سعید (۱۳۸۴) عوامل موثر بر بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه تحقیقات مالی، شماره ۱۹ انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- * رباط میلی، مژگان، (۱۳۸۶) مقایسه عملکرد مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای با سه عاملی فاما و فرنچ در پیش بینی بازده مورد انتظار در بورس اوراق بهادار تهران، دانش و پژوهش حسابداری، سال سوم، شماره دهم ص ۱-۲۱.
- * شریعت پناهی سید مجید، جعفری ابولفضل (۱۳۸۹) مدیریت سرمایه گذاری، انتشارات اتحاد چاپ دوم ص ۳۹۸ ص ۴۱۹
- * نشوادیان، کامیار، (۱۳۸۷) آزمایش مدل سه عاملی فاما فرنچ در بورس اوراق بهادار تهران، مجله علمی پژوهشی شریف، دی ۱۳۸۷، شماره ۴۵.
- * شاه نظری، محمد رضا، (۱۳۸۴) تبیین معیارهای جایگزین ریسک سیستماتیک، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات.
- * Bartholdy, J., & Pear. P., (2005). Estimation of expected CAPM vs. Fama and French. *International Review of Financial Analysis*, 14. 407-427
- * Jegadeesh, N., Titman, S., (1993). Returns to buying winners and selling losers: implication for stock market efficiency. *The Journal of Finance* 48, 65-91.
- * 18. Jacquelyn E. Humphreya, Michael A. O'Brien., (2010), Persistence and the four-factor model in the Australian funds market. *Accounting and Finance* 50, 103-119

- * Carhart, M.M., (1977) . On persistence in mutual fund performance. *Journal of Finance* 52,57-82.
- * Chan, L., Y. Hamao and J. Lakonishok, 1991, Fundamentals and stock returns in Japan, *Journal of Finance*, 46,1739-1789.
- * Chan, L.K.C., Chen, N.F., (1991). Structural and return characteristics of small and large firms. *The Journal of Finance* 46,1467–1484.
- * Fama . E.F and K.R French, (2003), “ The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence “ . <http://www.ssrn.com>.
- * Grundy, B.D., Martin, J.S., (1998). Understanding the nature of the risks and the sources of rewards the momentum investing. Working paper, University of Pennsylvania.
- * Lam , Kenneth, (2005) , “Is the Fama – French Three Factor Model Better than CAPM ?” . <http://www.ssrn.com>. Jacquelyn E. Humphreya, Michael A. O’Brien., (2010), Persistence and the four-factor model in the Australian funds market. *Accounting and Finance* 50, 103–119
- * Sabine Artmann, Philipp Finter, Alexander Kempf, Stefan Koch, Erik Theissen (2010) The Cross-Section of German Stock Returns: New Data and New Evidence. <http://www.ssrn.com>.
- * Zakri Y. Bello (2008)., A Statistical Comparison of the Capm to the Fama-French Three Factor Model And The Carhart’S Model. *Global Journal of Finance and Banking Issues* Vol. 20 No. 2.2008.
- * Banz, R.W., 1981, The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks, *Journal of Economics* 9, 3-18.
- * 16. Hon, Mark. Tonks, Ian., (2001). Momentum in the UK Stock Market. Department of Economics, University of Bristol, Discussion Paper No.01/516