

تحقیقات مالی

شماره ۱۸ - پاییز و زمستان ۱۳۸۳

صص ۴۱ - ۷۵

تبیین مدل شرطی قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) در بورس اوراق بهادار تهران

رضا تهرانی* - سیدجلال صادقی شریف**

تاریخ دریافت مقاله: ۸۴/۲/۱۰

تاریخ تایید نهایی: ۸۴/۶/۸

چکیده

این مقاله قصد دارد تا نتایج تحقیق پیرامون تبیین مدل شرطی قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) در بورس اوراق بهادار تهران را بیان کند. این مقاله تلاش دارد مدل CAPM را به گونه‌ای تبیین کند که بتواند مدیران پرتفوی و سایر سرمایه‌گذاران را در بهینه سازی سبد سهام و سرمایه‌گذاری‌های خود در بورس اوراق بهادار تهران یاری نماید.

نتایج به دست آمده از تحقیق نشان می‌دهد که مدل شرطی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای توان تبیین مقطعی رفتار بازده در شرایطی که جهت حرکت بازار رو به پایین و صرف ریسک بازار منفی باشد، در بورس تهران را دارد. رابطه مقطعی ریسک و بازده در بورس اوراق بهادار تهران از نوع شرطی است. رابطه ریسک و بازده با شرط رو به بالا بودن جهت حرکت بازار و مثبت بودن صرف ریسک بازار، مثبت است. در این شرایط با افزایش ریسک، نرخ بازده افزایش می‌یابد. در مواردی که صرف ریسک بازار منفی باشد، رابطه مقطعی ریسک و بازده معکوس و با افزایش ریسک، بازده کاهش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: نرخ بازده بدون ریسک، صرف ریسک، نرخ بازده مورد توقع، بتا، شاخص کل قیمت، پرتفوی اوراق بهادار

* استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

** دانشجوی دکتری مدیریت مالی

مقدمه

بورس اوراق بهادار به عنوان نماد بازار سرمایه، تاثیر پذیری زیادی از تغییر چرخه‌های اقتصادی دارد. مدیران سرمایه‌گذاری، مدیران پرتفوی و سایر اشخاص حقیقی و حقوقی که در این بازار به معاملات سهام و سایر دارایی‌های مالی می‌پردازند، برای حفظ و افزایش ارزش سبد سرمایه‌گذاری‌های خود نیاز به بررسی عوامل مختلف موثر بر بازده پرتفوی دارایی‌های مالی خود تحت شرایط مختلف اقتصادی دارند.

یکی از عواملی که تاثیر زیادی بر بازده دارایی‌های مالی دارد، ریسک است. بنابر این تمامی سرمایه‌گذاران باید به سنجش میزان حساسیت پرتفوی دارایی‌های مالی خود نسبت به ریسک پردازند. آن‌ها جهت بهینه‌سازی پرتفوی دارایی‌های مالی خود متناسب با سطح ریسک همواره در جستجوی شناسایی عوامل تاثیرگذار بر بازده و روش‌های اندازه‌گیری و کنترل آن عوامل هستند. این تحقیق تلاش دارد تا تاثیر ریسک را بر بازده مورد توقع در بازارهای رو به بالا^۱ و رو به پایین^۲ مورد بررسی و کنکاش قرار داده و با تبیین مدل شرطی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در بورس تهران مدیران پرتفوی و سایر سرمایه‌گذاران را در بهینه‌سازی پرتفوی خود تحت شرایط مختلف اقتصادی کمک نماید. این مهم به دلیل جوان و رو به رشد بودن بورس تهران و به جهت کمک به حرکت آن به سمت کارایی از اهمیت بالایی برخوردار است.

مبانی نظری مدل شرطی CAPM

الف) رابطه شرطی بین ریسک و بازده

ریشه رابطه شرطی ریسک و بازده به مارکویتز (Markowitz, 1959) بر می‌گردد. او در مورد رابطه ریسک و بازده از نیمه واریانس^۳ صحبت کرده، معتقد است که نیمه واریانس به ریسک تغییرات مثبت قیمت به گونه‌ای متفاوت از ریسک تغییرات منفی قیمت نگاه می‌کند. به عبارتی وزن زیان در تابع مطلوبیت سهامداران بیش‌تر از وزن و تاثیر سود در تابع یا شده است. بنابراین اگر مردم از زیان‌گريزان هستند پس باید در مقابل زیان از سود

1. Upward Markets
2. Down Ward Markets
3. Semi Variance

بیش تری بهره ببرند. شارپ و بلیک (Sharpe & Blak, 1997) اشکال متعددی از مدل CAPM را توسعه دادند که بتواند در عمل مورد آزمون قرار گیرد. در نیمه دوم قرن بیستم آزمون‌های زیادی در مورد اعتبار و ثبات بتا تحت شرایط مختلف انجام شد. اولین کاری که برای این منظور انجام شد مربوط به لوی (Levy, 1974) بود. پس از آن فابوزی و فرانسیس (Fabozzi and Francis 1977) به‌طور رسمی ثبات بتا را در بازارهای رو به بالا و رو به پایین آزمون کردند. پتنگیل، ساندرام و ماتور (Pettengill, Sundaram, and Mathur 1995) رابطه ریسک و بازده را در شرایط مختلف رونق و رکود بازار بررسی کردند. آن‌ها معتقدند که ارزیابی رابطه بین بتا و بازده نیاز به تعدیل بابت این واقعیت دارد که تاکنون در آزمون‌های سنتی CAPM، بازده واقعی استفاده شده است و بازده انتظاری استفاده نشده است. در حالی که طبق مفروضات مدل CAPM باید رابطه بازده انتظاری با بتا مورد بررسی قرار گیرد. از این رو آن‌ها نوعی رابطه شرطی بین بازده و بتا را توسعه دادند که در آن رابطه بتا و بازده وابسته به مثبت و یا منفی بودن بازده اضافی (صرف ریسک) بازار است. در واقع یکی از شاخه‌های توسعه CAPM توجه به عدم تقارن در عملکرد ریسک از طریق استفاده از بتای مثبت و منفی است.

کمبل (Kambel, 2001) در مورد بتای شرطی مطرح می‌کند که بتای منفی برای آن دوره‌هایی که بازده متوسط بازار منفی و زیر متوسط بازده بازار است مورد محاسبه قرار می‌گیرد و بتای مثبت موقعیتی است که بتای بازار برای دوره‌هایی که بازده متوسط بازار مثبت است، مورد محاسبه قرار می‌گیرد. البته بتا بسیار از حرکت فرار بازار تأثیر می‌پذیرد. فرار بودن بازار در دوره‌هایی که بازار منفی است یا در حالت رکود به‌سر می‌برد بیش‌تر می‌شود.

باربریز هیوگ و سانتوس (Barberis, huge, santos, 2001) در مورد رابطه ریسک و بازده مطرح می‌کنند که رابطه ریسک و بازده در همه بازارها و در همه دوره‌ها مثبت نیست. رابطه یادشده در دوره‌هایی که بازده بازار منفی است منفی و در دوره‌هایی که بازده بازار مثبت است مثبت خواهد بود. در بازارهایی که گشت تصادفی یا آزادی کامل قیمت‌ها وجود دارد رابطه شرطی بین ریسک و بازده شدید نیست. ولی در بازارهایی که کنترل شده هستند یا از جوانی برخوردارند یا از وجود اطلاعات پنهانی در بازار رنج می‌برند و یا با محدودیت‌های کنترل ثروت مواجه هستند، بتای شرطی بیش از انواع دیگر رابطه بین ریسک و بازده جواب می‌دهد.

مرتن (Merton, 1973) یک مدل CAPM را به صورت دائمی ارایه کرد که به طور مداوم کاربرد دارد. او مطرح کرد، اگر توزیع قیمت سهام از توزیع لگک نرمال تبعیت کند این مدل بهتر از مدل سنتی CAPM جواب می دهد. وی نام این مدل را شرطی نهاد. به عبارتی فرض مرتبط با CAPM شرطی این است که تابع مطلوبیت بازده لگاریتمی است و نرخ بازده ناشی از تغییرات قیمت روی اوراق بهادار در طول زمان از یک دیگر مستقل هستند.

هانسن و ریچارد (Hansen & rechar, 1987) مطرح می کنند، در واقع مدل CAPM شرطی یک مدل تعمیم یافته CAPM غیر شرطی است. به این معنی که فرض می شود سرمایه گذاران در مورد بازده دارایی ها انتظارات شرطی همگنی دارند. تحت مدل شرطی سرمایه گذاران تخمین های خود را در مورد میانگین واریانس و کوواریانس بازده دارایی ها، جهت انعکاس توسعه اطلاعات مورد نیاز پرتفوی در هر دوره تمدید می کنند، چرا که نرخ بازده ناشی از تغییرات قیمت در طول زمان تغییر می کند. بنابراین ریسک سیستماتیک تغییر می کند. در نظر نگرفتن ماهیت تغییر پذیری بازده و ریسک باعث می شود که نتایج گمراه کننده شود. از این رو استفاده از مدل CAPM شرطی ما را به آزمون قوی رابطه ریسک و بازده رهنمون می سازد.

اندرو وانگ و یوهانگ زینگ (Wang, Zing, 2002) معتقدند که رابطه معکوس ریسک و بازده با ابزارهای دیگری علاوه بر بتای شرطی نیز مورد سنجش قرار می گیرد. مهم ترین این عوامل ضریب همبستگی است. اگر ضریب همبستگی را به عنوان یک معیار سنجش حرکت بازده سهام در ارتباط با یک دیگر در نظر بگیریم متوجه خواهیم شد سهامی که دارای همبستگی منفی با یک دیگر هستند بازده مورد انتظار بیش تری از سهامی دارند که دارای همبستگی مثبت هستند.

هرچه همبستگی سهام داخل یک پرتفوی بایک دیگر بیش تر منفی باشد بازده آن از پرتفویی که همبستگی سهام داخل آن با یک دیگر کم تر منفی است بیش تر خواهد بود. باوا و لیندنبرگ (Bava & lindenbug, 1977) روش محاسبه بتای شرطی را به شرح زیر مطرح کردند:

$$\beta^{-}(\theta) = \frac{\text{cov}(r_{i,t}, MKT_t, \theta)}{\text{var}(MKT_t, \theta)}$$

$$\beta^+(\theta) = \frac{\text{cov}(r_{i,t}, MKT_t, \setminus MKT_t, \succ \theta)}{\text{var}(MKT_t, \setminus MKT_t, \succ \theta)}$$

در رابطه های بالا $r_{i,t}$ بازده اضافی سهم و MKT_t بازده اضافی بازار است. θ پارامتر سطح شرطی کننده است. بنابراین $\beta^-(\theta)$ شرایطی است که مشاهدات نشان می دهد که بازده بازار کم تر از θ است و $\beta^+(\theta)$ شرایطی است که مشاهدات نشان می دهد که بازده بازار بیش تر از θ است. بنابر این چنانچه $\theta = \overline{MKT}$ باشد و \overline{MKT} متوسط بازده بازار (صرف ریسک بازار) باشد پس می توان گفت:

$$\beta^-(\theta = \overline{MKT}) = \beta^-$$

و

$$\beta^+(\theta = \overline{MKT}) = \beta^+$$

محاسبه $\beta^-(\theta)$ و $\beta^+(\theta)$ ساده است. مشاهداتی را که نیاز به شرطی بودن را بر مبنای θ برآورده می سازد در نظر گرفته و β را روی نمونه های خود محاسبه می کنیم. اگر حساسیت به زیان در اقتصاد بیش از حساسیت به سود باشد سهامی که ریسک منفی بیش تری دارند باید بازده بیش تری ایجاد کنند.

مبنای نمایش رابطه شرطی بین ریسک و بازده

عموما مبنای نمایش رابطه بین ریسک و بازده شرطی استفاده از تحلیل رگرسیون است. در تحلیل رگرسیون مواردی پیش می آید که متغیر وابسته، نه فقط تحت تاثیر متغیرهایی است که می توان آن ها را به سادگی و بر اساس یک مقیاس تعریف شده اندازه گیری کرد، بلکه تحت تاثیر متغیرهایی است که از نظر ماهیت کیفی هستند. از آنجا که این متغیرهای کیفی معمولا وجود یا فقدان یک کیفیت یا صفت را خاطر نشان می کند (مانند زن یا مرد بودن، مسلمان یا غیر مسلمان بودن و...) یک روش برای کمی کردن آن ها، ساختن متغیرهای مصنوعی است که مقادیر (کدهای) یک یا صفر را بر حسب مورد (صفر برای فقدان کیفیت و یک برای وجود آن) اختیار می کنند. برای مثال ممکن است که عدد یک نشان دهنده یک مرد و صفر نشان دهنده یک زن باشد. این متغیرها را که ذاتا یک متغیر ریاضی نیستند، بلکه برای نشان دادن حالات مختلف صفت کیفی مقادیر صفر و یک را اختیاری می کنند متغیرهای مجازی (کمکی) می نامند.

متغیرهای مجازی (کمکی) را می‌توان به همان سادگی متغیرهای توضیحی کمی در مدل‌های رگرسیون به کار برد. در واقع استفاده از متغیرهای مجازی (کمکی) در مدل رگرسیون خطی این مدل را به ابزاری فوق‌العاده انعطاف‌پذیر تبدیل می‌کند که قادر است سوالات متعددی را در مطالعات تجربی پاسخ‌گو باشد. و تنها درجه آزادی مدل آرایه شده را یک واحد کاهش می‌دهد و این امر در تحلیل‌های رگرسیونی با داده‌های زیاد تاثیر چندانی ندارد^۱. در این تحقیق از تحلیل رگرسیون جهت بیان رابطه مقطعی ریسک و بازده استفاده شده است.

ب) آزمون‌های تجربی و مقالات آرایه شده در مورد رابطه شرطی بین ریسک و بازده
یکی از اولین بررسی‌هایی که در خصوص رابطه شرطی بین بتا و بازده انجام شده مربوط پتنگیل، ساندرام و ماتور (Pettengill, Sundaram, and Mathur 1995) است که در پی مطالعه فاما و فرنچ (Fama, and French, 1992) مبنی بر این که رابطه بین بتا و بازده یک رابطه تخت برقرار است، انجام شد.

ایشان طی تحقیق خود به نام رابطه شرطی بین بتا و بازده مطرح کردند که روش آماری استفاده شده برای ارزیابی رابطه بین بتا و بازده نیاز به تعدیل بابت این واقعیت دارد که در آزمون‌های CAPM بازده تشخیص داده شده استفاده شده است و بازده انتظاری استفاده نشده است. در حالی که باید رابطه بازده انتظاری با بتا مورد بررسی قرار گیرد. از این رو آن‌ها نوعی رابطه شرطی بین بازده و بتا را توسعه دادند که در آن رابطه بتا و بازده وابسته به مثبت و یا منفی بودن بازده اضافی (صرف ریسک) بازار است. بررسی آن‌ها نشان داد که هنگامی که بازده بازار مثبت است بین بتا و بازده یک رابطه مثبت وجود خواهد داشت. در مواقعی که بازده بازار منفی است رابطه بتا و بازده منفی خواهد بود. نتیجه تحقیق آن‌ها این نتیجه‌گیری را اثبات کرد که در بورس سهام آمریکا یک رابطه مثبت و از لحاظ آماری قوی بین بتا و بازده وجود دارد.

سیلوپاول و گرنجر در تحقیق خود که در دوره زمانی ۱۹۹۱ الی ۱۹۹۹ بر روی شاخص S&P 500 و داو جونز انجام شد شرایط مختلف بازار را در نظر گرفته و روش CAPM شرطی را مورد استفاده قرار دادند. هدف از انجام این تحقیق بررسی تاثیر نامتقارن شرایط مختلف بازار بر روی بتا بود. هدف دیگر ایشان بررسی پایداری بتا در مقابل اخبار بد و

۱. برای اطلاع بیشتر تر به کتاب اقتصادسنجی (عرب مازار، عباس، ۱۳۷۱) مراجعه شود.

خوبی که بازار را تحت تاثیر قرار می دهد، بود. نتیجه گیری ایشان این بود که به رغم تاثیر اخبار بد و خوب بر روی بازار بتای پرتفوی ها تحت شرایط مختلف ثابت می ماند.

اندرو وانگ و یوهانگ زینگ (Wang & Zing, 2002) در تحقیق خود رابطه شرطی بین ریسک و بازده را با استفاده از ۲ ابزار بتای شرطی و ضریب همبستگی مورد سنجش قرار دادند. تحقیق ایشان در محدوده زمانی ۱۹۶۴ تا ۳۱ دسامبر ۱۹۹۹ بر روی سهام NASDAQ انجام شد. از این روسته‌های که از سال ۱۹۷۳ به بعد در این شاخص به کار رفته به عنوان جامعه آماری خود انتخاب کردند. در این تحقیق ایشان مطالعات خود را بر روی ۴۸ پرتفوی مطابق با طبقه بندی صنعتی فاما و مک بث (Fama & MacBeth, 1973) متمرکز کردند. نتایج تحقیق ایشان نشان داد، سهامی که از همبستگی خیلی پایینی با بازده متوسط بازار برخوردارند، نسبت به سهامی که با بازده متوسط بازار همبستگی مثبت دارند، در دوره هایی که بازده بازار رو به کاهش و یا منفی است، بازده مورد انتظار بیش تری ایجاد می کنند. به عبارتی سهامی که بیش ترین ضریب همبستگی منفی را با بازده متوسط بازار داشتند عملکرد بسیار بهتری از سهامی که از ضریب همبستگی مثبت با بازار برخوردار بودند و یا از ضریب همبستگی منفی کم تری برخوردار بودند، به خود اختصاص دادند. بنابراین بین ضریب همبستگی و بازده یک رابطه شرطی برقرار است و آن این که در دوره هایی که بازده بازار رو به کاهش و یا منفی است، سهامی که از همبستگی منفی بیش تری با پرتفوی بازار برخوردارند از بازده مورد انتظار بیش تری برخوردار خواهند بود. جان کرومیز و رودی و ندر و انت تحقیقی را در مورد رابطه شرطی بین ریسک و بازده در بورس بروکسل انجام دادند. عمده ترین هدف آن ها از انجام این تحقیق در بورس سهام بروکسل پاسخ به این سوال بود که آیا اصول مطرح در بازارهای پیشرفته در بازارهای کوچک سرمایه نیز کاربرد دارد یا خیر؟ ثانیاً در دنیای سرمایه گذاری و ایجاد تنوع در سرمایه گذاری ها شاید افرادی باشند که بخواهند بخشی از سرمایه خود را در بورس های کوچک مانند بورس بروکسل سرمایه گذاری کنند. از این رو این تحقیق با هدف پاسخ به نیازهای یاد شده انجام شد. دوره تحقیق سال های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۶ و هدف تحقیق بررسی به کار گیری بتا به عنوان یک معیار سنجش ریسک تحت شرایط متفاوت بازار بود. مدل به کار گرفته شده برای محاسبه بتا در دوره تحقیق مدل رگرسیون مورد استفاده فاما و مک بث (Fama, & MacBeth, 1973) بود. ایشان در این تحقیق بازار سهام بروکسل را به دو مرحله روبه رشد و روبه کاهش تقسیم بندی کردند. روش مورد استفاده برای محاسبه

بازده بازار، استفاده از سری بازده‌های ماهیانه ناشی از تغییرات شاخص بازار بود. از این رو در صورتی که بازار رو به رشد باشد $R_m > 0$ و در صورت منفی بودن بازار $R_m < 0$ خواهد بود. ایشان توسط تخمین رابطه زیر از بتا به عنوان یک معیار کلی سنجش ریسک در بازارهای رو به رشد و رو به کاهش استفاده کردند.

$$R_i = \alpha + \gamma_1 * (\delta_i \beta_i) + \gamma_2 ((1 - \delta_i) * \beta_i) + \mu_i$$

$\delta = 1$ در بازار رو به رشد و $\delta = 0$ در بازار رو به کاهش خواهند بود. γ_1 ضریب مرتبط با بازار رو به رشد و γ_2 ضریب مرتبط با بازار رو به کاهش بود.

فرضیه‌های آماری تحقیق وی عبارت بود از:

$$H_0: \gamma_1 = 0$$

$$H_1: \gamma_1 > 0$$

$$H_0: \gamma_2 = 0$$

$$H_1: \gamma_2 < 0$$

اگر فرضیه صفر در هر دو حالت رد شود، بین بتا و بازده رابطه شرطی وجود دارد.

نتایج تحقیق نشان داد که:

- بتای سنتی قادر به توضیح رابطه مقطعی بازده سهام در دوره مورد بررسی نیست.
- رابطه مقطعی بین ریسک و بازده یک رابطه شرطی است.
- پرتفوهایی که بالاترین بتا را دارند در بازار رو به رشد بیشترین بازدهی را نسبت به پرتفوهایی که بتای کم‌تری دارند، فراهم می‌سازند.
- پرتفوهایی که بالاترین بتا را دارند در بازار رو به کاهش کم‌ترین بازدهی را نسبت به پرتفوهایی که بتای کم‌تری دارند، فراهم می‌کنند.
- قدرت بتا به عنوان یک ابزار مطمئن انتخاب سبد سهام بستگی به توانایی پیش‌بینی سرمایه‌گذاران در مورد حرکات آتی بازار سهام دارد.

باتریکا فریزر فورث هیملینک، مارتین هسلی و برایان مک‌گریگور در سال ۱۹۹۷ تحقیقی را تحت عنوان بتای متغیر بر حسب زمان و رابطه مقطعی ریسک و بازده انجام دادند. ایشان در تحقیق خود مدل CAPM را در بورس انگلستان مورد آزمون قرار دادند. دوره بررسی تحقیق ایشان سال‌های ۱۹۷۵ تا ۱۹۹۶ و روش تحقیق مورد استفاده روش

(ARCH) و مدل شرطی مورد استفاده پتنگیل (۱۹۹۵) بود. مدل ARCH را به دلیل این که رابطه ریسک و بازده را از مدل غیر شرطی فاما و مک بٹ بهتر نمایش می دهد، استفاده کردند و مدل شرطی مورد استفاده پتنگیل را به دلیل این ضعف مدل سنتی مدل که طی آن CAPM با شرایط انتظاری بیان می شود ولی با بازده های واقعی آزمون می شود استفاده کردند. آن ها روش فاما و مک بٹ را استفاده نکردند چرا که اگرچه این مدل یک مشتق ریاضی تئوری مدرن پرتفوی مارکوویتز است، اما به دلیل این که ترکیب پرتفوی واقعی بازار ناشناخته است قابل به کارگیری نمی باشد. بنابراین نتایج آن به همه دوره ها قابل تعمیم نیست، چرا که رابطه بین ریسک و بازده در زمان هایی که صرف ریسک بازار منفی است معکوس است. نتایج تحقیق نشان می دهد که CAPM سنتی در بازارهای روبه کاهش خوب جواب می دهد یعنی با افزایش ریسک، بازده افزایش می یابد ولی در بازارهای روبه بالا با افزایش ریسک، بازده کاهش می یابد. توضیح این حقیقت این است که به طور کلی دارایی ها در بازارهای رو به پایین همبسته تر هستند.

جوگومز، لئویند کوگان و لوزانگک در تحقیق خود همبستگی بین قیمت سهام یا نرخ بازده رایج بازار سهام که مبنای محاسبات P/E شرکت ها است را با نرخ بازده مورد توقع CAPM مورد سنجش و رابطه مقطعی بازده در ارتباط با ویژگی های شرکت ها نظیر اندازه و ارزش دفتری به بازار را مورد بررسی قرار دادند. از آنجا که هر یک از این دو عامل، ریسک بازار مجزایی را به خود اختصاص می دهند ویژگی های یادشده به بتای شرکت ها مرتبط هستند. این تحقیق در ابتدا قصد تعریف مقطعی بازده سهام از دید یک تعادل عمومی دارد. مدل آن ها اشاره می کند که اندازه و ارزش دفتری به ارزش بازار می تواند رابطه آن ها را با بازده سهام توضیح دهد. آن ها در مدل خود اقدام به تشکیل ۱۰ پرتفوی کردند و نسبت به محاسبه β ماهیانه برای شرکت های داخل هر صنعت و کاربرد مدل در هر صنعت اقدام کردند. اطلاعات مورد استفاده آن ها اطلاعات ۳۶۰ ماهه ۲۰۰۰ شرکت به روش مورد استفاده فاما و مک بٹ بود. نتیجه تحقیق آن ها نشان داد که در شرایط تعادل عمومی اقتصاد پویا، بازده سهام به مشخصات و ویژگی های سهام مانند سایر شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار هم بستگی دارد.

۱. بتای بازار یک پرتفوی برابر با ارزش موزون متوسط بتای تک تک اجزای آن است.
۲. ارزش اضافی بازار سهام نشان دهنده انتظار پرداخت سودهای آتی شرکت است.
۳. سایر شرکت ها از این لحاظ در ریسک آن ها موثر است که شرکت های بزرگ تر

توان اجرای پروژه‌های بیش‌تر و جریان‌های نقدی آتی بیش‌تری دارند.

رالف الساس، محمود الشعیر و اریک تیسن (Ralf Elsas, Mahmoud El-Shaer, erik Theissen, 1999) رابطه ریسک و بازده را تحت دو فرض در بورس کشور آلمان مورد بررسی قرار دادند.

۱- هنگامی که صرف ریسک بازار مثبت است. ۲- هنگامی که صرف ریسک بازار منفی است.

به‌زعم آن‌ها رابطه بین ریسک سیستماتیک (بتا) بالا و بازده بیش‌تر هنگامی صادق است که صرف ریسک بازار مثبت باشد و در مواقعی که صرف ریسک بازار منفی است، به این معنی که نرخ بازده بدون ریسک بیش‌تر از نرخ بازده بازار است، رابطه بین ریسک و بازده معکوس می‌شود و با افزایش ریسک بازده کاهش می‌یابد. آن‌ها این رابطه را رابطه شرطی بین بتا و بازده نامیده و در بورس آلمان نسبت به مقایسه رابطه شرطی بین ریسک و بازده و رابطه غیرشرطی ریسک و بازده پرداختند. هدف ایشان از این بررسی پاسخ به این سوال بود که اگر در مقاطعی از دوره‌های مورد نظر، صرف ریسک بازار منفی باشد، باز هم سهامی که دارای ریسک بیش‌تری هستند از بازده بالاتری برخوردار خواهند بود. چرا که از نظر تئوری اگر نرخ بازده بازار کم‌تر از نرخ بازده بدون ریسک باشد سهامی که دارای بتای بیش‌تری هستند دارای بازده کم‌تری خواهند بود. به‌عبارتی آن‌ها رویه آزمون فاما و مک‌بث را به‌گونه‌ای تعدیل کردند که ماهیت شرطی بین بتا و بازده در آن ملحوظ شود. هدف از تحقیق بررسی چگونگی تغییر نتایج آزمون فاما و مک‌بث در مواردی است که رابطه بین بتا و بازده شرطی است. آن‌ها آزمون خود را از طریق شبیه‌سازی مونت کارلو انجام دادند. نمونه مورد استفاده عبارت بود از بازده ماهیانه سهام برای دوره ۳۵ ساله ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۵. داده‌های به‌کاررفته در مطالعه عبارت بود از بازده‌های ماهیانه سهام پس از تعدیل تغییرات ناشی از افزایش سرمایه و تقسیم سود. نرخ بازده بدون ریسک برابر با نرخ متوسط سپرده بانکی با سررسیدهای سه ماهه در نظر گرفته شد و بتای هر سهم از طریق رگرسیون بازده سهام و شاخص قیمت کل به‌دست آمد. نتیجه تحقیق آن‌ها به‌شدت از این قضیه حمایت کرد که رابطه ریسک و بازده در بورس آلمان یک رابطه شرطی است. آن‌ها با بررسی دو فرصیه نهفته در CAPM به‌شرح: ۱- بین ریسک سیستماتیک و بازده واقعی رابطه وجود دارد. ۲- صرف ریسک بازار مثبت است. به این نتیجه رسیدند که آزمون شرطی بهتر از سایر آزمون‌ها رابطه بین بتا و بازده را نمایش می‌دهد. بنابر این در مواردی

که صرف ریسک بازار مثبت است بازده مثبت و در مواردی که صرف ریسک بازار منفی است بازده منفی خواهد بود. از این رو در مواردی که شاخص منفی است بازده سهام دارای بتای بالاتر، کم تر، خواهد بود.

علی ارغون کاراکبای (Karacbey, Argun Ali, 2000) مدل CAPM را در بورس سهام استانبول مورد آزمون قرار داده است. وی در این تحقیق در جستجوی بررسی وجود رابطه غیر شرطی بین ریسک و بازده است. تحقیقات قبلی نشان می دهد، در مواردی که صرف ریسک بازار مثبت است رابطه ریسک و بازده مثبت و در مواردی که صرف ریسک بازار منفی است این رابطه منفی است. تحقیق کاراکبای به دنبال شاهی بر وجود رابطه مثبت و خطی غیر شرطی بین ریسک و بازده در بورس استانبول است. تحقیق وی از دو بعد حائز اهمیت است.

۱- بورس استانبول یک بورس در حال رشد است. بنابر این بررسی نوع رابطه ریسک و بازده که در بازارهای پیشرفته مانند امریکا و انگلیس، مثبت است در بورس استانبول مفید است.

۲- بورس های در حال رشد بسیار در نوسان هستند و بورس استانبول پرنوسان ترین آنها است.

روش آزمون وی جهت بررسی رابطه غیر شرطی بین بازده و بتا همان رگرسیون دو متغیره مورد استفاده فاما و مک بث است. نتیجه تحقیق وی نشان داد که رابطه بین ریسک و بازده از ژانویه سال ۱۹۹۰ تا دسامبر سال ۲۰۰۰ رابطه ای شرطی است. به عبارتی شاهی برای رابطه غیر شرطی با اهمیت بین بتا و بازده سهام در بورس استانبول در دوره نمونه گیری وجود ندارد. رابطه بین بازده و بتا همانند رابطه یاد شده در بازارهای پیشرفته سهام شرطی است. بتا عمیقاً با بازده رابطه دارد و رابطه یاد شده علائم مورد انتظار را دارد. بنابراین بتا ابزار مناسبی برای مدیریت پرتفوی است.

لاکشمیر نارا سیمان و اچ، کی پرادهان (Narasiman & pradhan, 2003) در تحقیق خود، رابطه ریسک و بازده را با توجه به اطلاعات قابل دسترس در مورد روند آتی بازده مورد انتظار، کوواریانس و واریانس بازده مورد بررسی قرار دادند. دوره مورد بررسی آنها سال های ۱۹۹۰-۲۰۰۱ و جامعه مورد بررسی سهام شرکت های بورس بمبئی در سال های یاد شده بوده است. آنها در تحقیق خود با استفاده از خدمات موسسات درجه بندی اقدام به تشکیل پنچ پرتفوی موزون بر اساس ارزش روز بازار کردند. مدل مورد بررسی در تحقیق

ایشان به شرح زیر است:

$$E[r_{it} / Z_{T-1}] = \frac{Cov[r_{it}, r_{mt}] / Z_{T-1}}{var[r_{mt}] / Z_{T-1}} E[r_{mt} / Z_{T-1}]$$

در مدل بالا Z_{t-1} اطلاعات در اختیار سرمایه گذاران در زمان $t-1$ است و ایشان با استفاده از این اطلاعات انتظارات خود را در مورد روند آتی بازده مورد توقع، کوواریانس و واریانس شکل می دهند. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان می دهد، چنانچه روند بازدهی در زمان $t-1$ و قبل از آن مثبت باشد، انتظار می رود که روند آتی بازدهی مثبت و در مواقعی که روند بازدهی در زمان $t-1$ و قبل از آن منفی باشد، انتظار می رود که روند آتی بازدهی منفی باشد. بتای پرتفوی شرکت های بزرگ در طول زمان با ثبات تر از بتای پرتفوی شرکت های کوچک تر بوده است. با فرض ثبات سایر شرایط در طول دوره مورد بررسی با افزایش بتا بازده مورد توقع افزایش و با کاهش آن بازده مورد توقع کاهش می یابد. در واقع تحقیق ایشان به نوعی اثر شتاب^۱ را مورد بررسی قرار می دهد که مطرح می کند سهامی که در گذشته خوب عمل نموده اند، تمایل به خوب عمل نمودن در آینده دارند و سهامی که در گذشته بد عمل نموده اند، در آینده نیز عملکرد خوبی نخواهند داشت.

مدل شرطی CAPM در بورس اوراق بهادار تهران

تحقیق حاضر تبیین مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای در بورس تهران را مد نظر قرار داده و فرضیات زیر را آزمون کرد.

مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای (CAPM) الگوی مناسبی جهت تعیین نرخ

بازده مورد توقع در بورس اوراق بهادار تهران است.

رابطه ریسک و بازده در بورس اوراق بهادار تهران از نوع شرطی است.

در دوره هایی که صرف ریسک بازار مثبت است، رابطه ریسک و بازده مثبت (هم سو)

است.

در دوره هایی که صرف ریسک بازار منفی است، رابطه ریسک و بازده منفی

(معکوس) است.

روش تحقیق

روش به کار گرفته شده در این تحقیق جهت آزمون این فرضیات بر پایه استدلال قیاسی استقرایی قرار دارد که از تحلیل مطالب نظری و تجربی ناشی شده و بر آن اساس روش تحقیق به عنوان یک فرایند نظام‌مند با استفاده از ابزارهای معتبر به کار گرفته شده است.

تحقیق حاضر بر حسب روش و طبقه‌بندی جزو تحقیقات همبستگی و هدف اصلی آن تعیین وجود و میزان رابطه بین متغیرهای مورد آزمون است. به این ترتیب هریک از فرضیه‌های تحقیق با استفاده از اطلاعات واقعی که بر مبنای عملکرد واقعی بورس اوراق بهادار در طول دوره زمانی تحقیق حاصل شده است، آزمون شد.

جامعه آماری در نظر گرفته شده در این تحقیق کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی تحقیق (۱۳۷۹-۱۳۷۴) است.

روش مورد استفاده برای نمونه‌گیری ابتدا روش تصادفی با طبقه‌بندی و سپس روش گزینشی است. به این منظور ابتدا اقدام به تعیین حجم نمونه اولیه از بین شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در پایان سال ۱۳۷۹ شد. برای این کار کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس تهران در تاریخ یادشده متناسب با صنایع مربوطه در ۲۰ طبقه تخصصی به شرح زیر تقسیم شد. سپس از هر طبقه حداکثر پنج شرکت انتخاب و تعداد ۱۰۰ شرکت به عنوان نمونه اولیه انتخاب شد.

در انتخاب شرکت‌های هر طبقه از روش نمونه‌گیری تصادفی استفاده شد.

در مرحله بعد بر روی ۱۰۰ شرکت انتخاب شده به روش فوق دو شرط اساسی گزینش به شرح زیر جهت نمونه‌گیری به گونه‌ای که دقت و اطمینان برآوردها افزایش یابد مورد بررسی قرار گرفت و نهایتاً در مجموع ۵۷ شرکت که واجد دو شرط زیر بودند به عنوان نمونه نهایی مورد بررسی، انتخاب و آزمون‌ها و تحلیل‌های آماری بر روی آن‌ها انجام شد (قائمی، ۱۳۷۸)

۱- اولین معامله سهام شرکت آن‌ها حداقل ۲۴ ماه قبل از فروردین ۷۴ بوده باشد.

۲- در طول ۲۴ ماه قبل از سال ۷۴ فعالیت مبادلاتی سهام معاملات سهام دچار وقفه‌های طولانی (بیش از ۴ ماه) نشده باشد.

نگاره شماره (۱) نشان‌دهنده مجموعه شرکت‌های انتخاب شده جهت عضویت در

نمونه آماری در دوره مورد بررسی است.

نگاره ۱. تعداد شرکت‌های نمونه آماری مورد بررسی

ردیف	صنعت شرکت	قند	غذایی	سیمان	دارو	خودرو و قطعات	شیشه	بسته‌بندی	نساجی	نفی و شیمیایی	لوازم خانگی
۱	تعداد	۵	۹	۸	۸	۵	۳	۵	۶	۵	۳
۲	درصد	۸/۸	۱۵/۷	۱۴	۱۴	۸/۸	۵/۳	۸/۸	۱۰/۱	۸/۸	۵/۳

روش جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق روش آماری از طریق نمونه‌گیری با مراجعه به اسناد و مدارک مربوط به اعضاء نمونه موجود در سوابق بورس اوراق بهادار تهران شامل هفته نامه‌ها، ماهنامه‌ها و CD و سایر مدارک موجود است. در این روش تمامی اطلاعات سهام شرکت‌های عضو نمونه در ارتباط با موضوع تحقیق مورد ثبت و بررسی قرار گرفت.

بررسی اجمالی رابطه ریسک و بازده در بورس اوراق بهادار تهران نشان داد که رابطه هم‌سو بین ریسک و بازده ارتباط مستقیم با صرف ریسک بازار دارد. به همین منظور در این تحقیق جهت تبیین مدل شرطی CAPM در بورس اوراق بهادار تهران، به صرف ریسک بازار توجه و رابطه ریسک و بازده با شرط تعیین جهت صرف ریسک بازار مورد سنجش و بررسی قرار گرفت.

برای بررسی جهت حرکت بازار^۱ (رو به بالا و یا رو به پایین بودن آن) ابتدا اقدام به محاسبه صرف ریسک^۲ بازار برای مقاطع یادشده به شرح زیر شد:

الف) روش فاما و فرنچ (۱۹۹۵) جهت محاسبه صرف ریسک ماهانه مود استفاده و پس از تعیین نرخ بهره بدون ریسک ماهانه از طریق تقسیم نرخ بهره بدون ریسک سالیانه (نرخ سود مشارکت اوراق مشارکت در سال‌های مورد بررسی) بر تعداد ماه‌های سال، نرخ به‌دست آمده از نرخ بازده بازار در مقاطع ۷۲ گانه تحقیق کسر شد تا صرف ریسک ماهانه بازار به‌دست آید.

1. Market Movement
2. Up Ward or Down Ward Moving
3. Risk Premium

ب) در مرحله بعد اقدام به تفکیک تعداد ماههایی که در آن صرف ریسک بازار مثبت و رو به بالا و ماههایی که در آن صرف ریسک بازار منفی و رو به پایین بود، شد. نتایج بررسی نشان داد که از بین ۷۱ ماه مورد بررسی تعداد ۳۵ صرف ریسک ماهانه مثبت و تعداد ۳۶ صرف ریسک ماهانه منفی بوده است. تراکم صرف ریسک های ماهانه منفی بین مرداد ماه سال ۱۳۷۵ تا فروردین ماه سال ۱۳۷۸ بوده است. اگر این فاصله زمانی کنار گذاشته شود، در سایر ماههای دوره مورد بررسی صرف ریسک بازار عموماً مثبت بوده است.

از آنجا که مدل پیشنهادی CAPM در بورس اوراق بهادار تهران مدل شرطی به شرح زیر است:

$$E(r_i) = r_f + [E(r_m) - r_f] \beta_i * D_t + [E(r_m) - r_f] \beta_i * (1 - D_t) + \varepsilon_{it}$$

که در آن:

$$\begin{aligned} [E(r_m) - r_f] &= \text{صرف ریسک مثبت} \\ [E(r_m) - r_f] &= \text{صرف ریسک منفی} \end{aligned}$$

این مدل برای تبیین رابطه بین ریسک و بازده در بورس اوراق بهادار تهران مناسب است.

رابطه ریسک و بازده به گونه ای تعریف شده است که در هر دو صورت استخراج نرخ بازده مورد توقع متناسب با ریسک را فراهم سازد. این مدل به گونه ای تعریف شده است که در همه حالت ها نشان دهنده رابطه بین ریسک و بازده و صرف ریسک بازار باشد. فرض آماری زیر برای نمایش مثبت بودن صرف ریسک و رو به بالا بودن بازار مورد بررسی قرار گرفت:

$$H_0: \gamma_1 \leq 0$$

$$H_1: \gamma_1 > 0$$

نتایج تحقیق در نگاره شماره (۲) نمایش داده شده است.

همان گونه که مشاهده می شود با فرض خطای آلفا برابر با ۰/۵ و میزان اطمینان ۹۵٪ فرض H_0 مورد پذیرش قرار نمی گیرد. بنابراین می توان نتیجه گیری کرد که در دوره هایی که صرف ریسک بازار بزرگ تر از صفر است، بازار رو به بالا است.

نگاره ۲. نمایش صرف ریسک مثبت و رو به بالا بودن بازار

Model	Test value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence interval of the difference	
					Lower	Upper
بازار رو به بالا	5.858	34	.000	.351	.0229	.0473

این عمل برای دوره‌هایی که صرف ریسک بازار منفی بود نیز انجام شد. فرض آماری برای بررسی منفی بودن صرف ریسک و رو به پایین بودن بازار به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفت

$$H_0: \gamma_2 \geq 0$$

$$H_1: \gamma_2 < 0$$

نتایج تحقیق در نگاره شماره (۳) نمایش داده شده است.

نگاره ۳. صرف ریسک منفی و رو به پایین بودن بازار

Model	Test value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence interval of the difference	
					Lower	Upper
بازار رو به پائین	-8.47	35	.000	-.281	-.0349	-.021

همان‌گونه که مشاهده می‌شود با فرض خطای آلفا برابر با ۵٪ و میزان اطمینان ۹۵٪ فرض H_0 مورد پذیرش قرار نمی‌گیرد. بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در دوره‌هایی که صرف ریسک بازار منفی است، بازار رو به پایین است.

آزمون رابطه ریسک و بازده سهام در بلندمدت

برای آزمون رابطه بتا و بازده سهام (برای محاسبه بازده متوسط پرتفوی بازار از شاخص قیمت کل استفاده شد) در بلندمدت (بتای نمونه انتخاب شده از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی تحقیق، ۱۳۷۹-۱۳۷۴) از روش رگرسیون خطی استفاده شد. به این منظور پس از محاسبه بتا در دوره مورد بررسی در بورس تهران فرض آماری زیر به روش فاما و مک‌بث (۱۹۷۳) جهت تعیین ارتباط بین ریسک و بازده

به کار گرفته شد.

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

نتایج انجام این آزمون در نگاره شماره (۴) نشان داده شده است. ملاحظه می‌شود که در سطح اطمینان ۹۵٪ و خطای ۵٪ فرضیه H_1 پذیرفته می‌شود. این امر بدین معنی است که بین ریسک و بازده رابطه معنی‌دار وجود دارد. بنابراین می‌توان این گونه بیان کرد که رابطه ریسک و بازده در بلند مدت از لحاظ آماری معنی‌دار است.

نگاره ۴. رابطه ریسک و بازده سهام در بلندمدت

BETA

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	۹۵% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
۱,۰۰۰	۵۷	۰.۳۵۲۸	۰.۲۰۷۷	۴,۰۷۶E-۰۲	۰.۲۷۱۲	۰.۴۳۴۵	-۰.۰۸	۱,۱۰

پس از محاسبه و آزمون بتای سهام داخل نمونه برای دوره مورد بررسی و تعیین این که بین ریسک و بازده در بورس تهران رابطه بلند مدت خطی برقرار است، اقدام به تشکیل ۳ پرتفوی به ترتیب زیر شد، تا بتوان علاوه بر بررسی رابطه بین ریسک و بازده رابطه بازده باصرف ریسک بازار را نیز مورد بررسی قرار داد.

پرتفوی سهام کل:

در این پرتفوی تمامی سهام داخل سبد سهام برای دوره مورد بررسی قرار داده شد.

پرتفوی سهام با بتای بالا:

در این پرتفوی تمامی سهامی که از بتای بالاتر از یک است قرار داده شد.

پرتفوی سهام با بتای پایین:

در این پرتفوی تمامی سهامی که از بتای مساوی با یک و یا کم‌تر از آن قرار داده شد.

بررسی رابطه بازده و صرف ریسک بازار

نتایج بررسی‌ها در ۳ پرتفوی یادشده برای بررسی رابطه کلاسیک CAPM بین بازده و صرف ریسک بازار در بورس اوراق بهادار تهران در پی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

پرتفوی متشکل از کل سهام داخل نمونه مورد بررسی

نتایج بررسی رابطه بین متوسط بازده واقعی سهام داخل پرتفوی (که متشکل از ۵۷ سهم برای ۷۲ دوره ماهانه است) و صرف ریسک کل بازار آن‌ها برای دوره مورد بررسی به شرح نگاره‌های شماره (۴-۶) نشان داد که با فرض خطای آلفا برابر با ۵٪، بین بازده واقعی و صرف ریسک کل بازار رابطه خطی همراه با شیب مثبت^۱ برقرار است.

شیب خط بازده مثبت و ضریب همبستگی پیرسون که نشان‌دهنده میزان ارتباط خطی بین متغیرهای کمی در یک نمونه است، برابر ۰/۸۷۲ است. بر اساس نگاره شماره (۵) R^2 که مبین میزان اطلاعاتی است که در برازش مدل دخالت داشته‌اند برابر با ۰/۶۱۲ است و این امر نشان‌دهنده دقت مطلوب رگرسیونی مدل برازش داده شده است.

نگاره شماره (۶) نیز نمایش آنالیز واریانس مدل رگرسیونی است و همان‌گونه که از (Sig) سطح معنی داری آنالیز واریانس مشهود است، مدل ارائه شده به لحاظ آماری معنی دار است.

نگاره شماره (۷) نیز نشان‌دهنده ضرایب مدل و سطح معنی داری آن است و همان‌گونه که مشاهده می‌شود وجود ثابت مدل رگرسیونی و ضریب صرف ریسک بازار (شیب خط رگرسیونی) در مدل برازش داده شده معنی دار است.

نگاره ۵. خلاصه بررسی رابطه بین صرف ریسک کل بازار و متوسط بازده واقعی

Model	R	R	Adjusted R	Std. Error the
1	.782 ^a	.612	.607	1.504E-

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک

پرتفوی متشکل از سهام با بتای بالا :

نتایج بررسی رابطه مقطعی بازده واقعی سهام داخل این پرتفوی (که متشکل از ۳۶ سهم با بتای بالاتر از یک است) و صرف ریسک بازار برای دوره مورد بررسی (نگاره‌های شماره ۸ تا ۱۰) نشان داد که با فرض خطای آلفا برابر با ۵٪، و با توجه به سطح معنی داری آزمون بین بتا و بازده واقعی رابطه مقطعی معنی دار وجود دارد. ضریب همبستگی پیرسون

که نشان دهنده میزان همبستگی بین متغیرهای کمی در یک نمونه است، برابر با ۰/۷۴ است. و R^2 مدل نیز ۰/۵۷۴ است که این امر مبین دقت خوب مدل می باشد. در این جا نیز نگاره های آنالیز واریانس و ضرایب مدل نشان دهنده معنی داری مدل برازش داده شده و وجود ثابت مدل رگرسیونی و ضریب صرف ریسک بازار در مدل می باشد.

نگاره ۶ نتایج آنالیز واریانس و معنی داری مدل

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
1	Regression	2.465E-02	1	2.465E-02	108.959	.000 ^a
	Residual	1.561E-02	69	2.262E-04		
	Total	4.025E-02	70			

a Predictors: (Constant), صرف ریسک بازار

b Dependent Variable: بازده پرتفوی کل

نگاره ۷. ضرایب رگرسیون مدل

Model		Unstandardized Coefficient		Standardized Coefficients	t	Sig
		B	Std.	Beta		
1	(Constant)	1.305E-	.00		7.313	.000
	صرف ریسک	.50	.04	.78	10.438	.000

a. Dependent Variable: بازده پرتفوی کل

نگاره ۸. خلاصه بررسی رابطه بین صرف ریسک بازار و بازده واقعی سهام با بتای بالا

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.740 ^a	.547	.541	1.630E-02

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک بازار

نگاره ۹. نتایج آنالیز واریانس و معنی‌داری مدل

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
1	Regress	2.215E-02	1	2.215E-02	83.408	.000 a
	Resid	1.833E-02	69	2.656E-04		
	Tot	4.048E-02	70			

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک بازار,

b. Dependent Variable: پرتفوی با بتا بالا

نگاره ۱۰. ضرایب رگرسیونی مدل

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	1.186E-02	.002		6.133	.000
صرف ریسک بازار	.48	.053	.740	9.133	.000

a. Dependent Variable: پرتفوی با بتا بالا

پرتفوی متشکل از سهام با بتای پایین :

نتایج بررسی رابطه مقطعی بازده واقعی سهام داخل این پرتفوی (که متشکل از ۲۱ سهم با بتای برابر و کم‌تر از یک است) و صرف ریسک برای دوره مورد بررسی طبق نگاره‌های شماره ۱۱ تا ۱۳ نشان می‌دهد که با فرض خطای آلفا برابر با ۰.۵٪، بین بازده واقعی صرف ریسک کل بازار رابطه خطی برقرار است.

ضریب همبستگی پیرسون در این نگاره برابر با ۰.۷۲۵ است. R^2 مدل در این مورد برابر با ۰/۵۲۵ است که بیان‌کننده میزان اطلاعات دخیل در برازش مدل است. همان‌گونه که از ضریب تعیین این مدل پیداست مدل برازش داده شده مدل خوبی می‌باشد.

بر اساس نگاره‌های ۱۲ و ۱۳ معنی‌داری مدل و وجود ثابت رگرسیونی و شیب خط رگرسیونی تایید می‌شود.

نگاره ۱۱. خلاصه بررسی رابطه بین صرف ریسک بازار و بازده واقعی سهام با بتای پایین

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error the
1	.725 ^a	.525	.518	6.313E-02

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک بازار

نگاره ۱۲. نتایج آنالیز واریانس و معنی‌داری مدل

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	.304	1	.304	76.361	.000 ^a
	Residual	.275	6	3.985E-03		
	Total	.579	7			

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک بازار

b. Dependent Variable: پرتفوی با بتا پایین

نگاره ۱۳. ضرایب رگرسیونی مدل

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.637E-02	.007		3.520	.001
	صرف ریسک بازار	1.789	.205	.725	8.738	.000

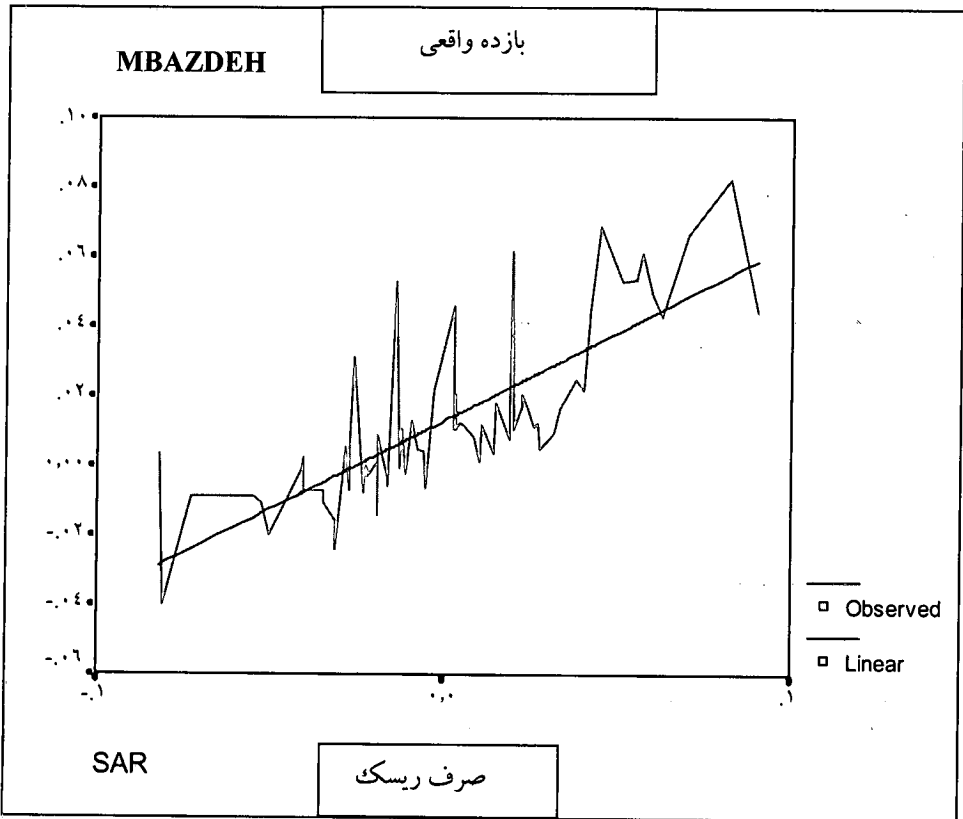
a. Dependent Variable پرتفوی با بتا پایین

بررسی نتایج به دست آمده از بررسی رابطه بازده واقعی و صرف ریسک بازار در بورس اوراق بهادار تهران نشان می‌دهد که با فرض خطای آلفا برابر با ۵٪ در تمامی دوره مورد بررسی بین بازده واقعی و صرف ریسک بازار رابطه مثبت برقرار بوده است. این مهم در نمودار شماره (۱) نشان داده شده است.

بررسی رابطه شرطی بین ریسک و بازده

با توجه به دستاوردهای تحقیق حاضر در دوره مورد بررسی، جهت تبیین مدل CAPM

به گونه‌ای که بتواند به عنوان یک معیار مناسب نمایش رابطه مقطعی بتا و بازده و صرف ریسک بازار در تمامی شرایط و موقعیت‌های بازار در بورس اوراق بهادار تهران مورد استفاده قرار گیرد، از مدل شرطی استفاده شد.



نمودار ۱. رابطه بلند مدت بین بازده و صرف ریسک بازار

مدل شرطی علاوه بر این که حساسیت بازده سهام به بتا را مورد تبیین قرار می‌دهد، تغییرات بازده بازار را به عنوان یک عامل موثر در انتخاب ترکیب پرتفوی استفاده می‌کند، این عامل یکی از فاکتورهای است که علاوه بر بتا در بازده مورد توقع موثر است و همیشه می‌توان به آن توجه کرد.

این مدل با ورود یک متغیر کمکی به مدل سنتی CAPM، آن را به یک مدل شرطی به شرح زیر تبدیل و برای تبیین رابطه بین ریسک و بازده پرتفوی متشکل از کل سهام داخل

نمونه برای دوره مورد بررسی به کار می گیرد.

$$E(r_i) = r_f + [E(r_m) - r_f] \beta_i * D_t + [E(r_m) - r_f]_1 \beta_i * (1 - D_t) + \epsilon t$$

که در آن :

$$[E(r_m) - r_f] = \text{صرف ریسک مثبت}$$

$$[E(r_m) - r_f]_1 = \text{صرف ریسک منفی}$$

از آنجا که انتظار می رود، در مواقعی که صرف ریسک بازار مثبت است، رابطه ریسک و بازده مثبت و در مواقعی که صرف ریسک بازار منفی است، رابطه ریسک و بازده منفی باشد، رابطه ریسک و بازده باید به گونه ای تعریف شود که در هر دو صورت استخراج نرخ بازده مورد توقع متناسب با سطح ریسک بتا را فراهم سازد. بنابراین با افزودن متغیر کمکی به نام D به مدل عمومی CAPM، مدل به گونه ای تییین شده است که در همه حالت ها نشان دهنده رابطه بین ریسک، بازده و صرف ریسک بازار باشد. به این منظور رابطه ریسک و بازده در ماه هایی که صرف ریسک بازار مثبت و ماه هایی که صرف ریسک بازار منفی است، به طور جداگانه مورد محاسبه قرار گرفت. رگرسیون مقطعی بین بتا و بازده با استفاده از متغیر کمکی D_t کمک کرد تا (در این مدل هر گاه صرف بازار مثبت است D برابر با ۱ و هر گاه صرف ریسک بازار منفی است D برابر با صفر خواهد بود) بتوان کارایی مدل را در هر حالت مورد آزمون و استفاده قرارداد.

آزمون رابطه شرطی بین ریسک و بازده

برای انجام این آزمون ابتدا نرخ بازده برای پرتفوی های سه گانه در دوره هایی که صرف ریسک بازار مثبت است محاسبه شد. سپس فرض آماری زیر برای نمایش رابطه شرطی سیستماتیک بین ریسک و بازده در هر یک از آن ها برقرار شد:

$$H_0 : \gamma_1 = 0$$

$$H_1 : \gamma_1 > 0$$

این عمل برای دوره هایی که صرف ریسک بازار منفی بود نیز انجام شد و فرض آماری زیر برای نمایش رابطه شرطی سیستماتیک بین ریسک و بازده بررسی شد.

$$H_0 : \gamma_2 = 0$$

$$H_1 : \gamma_2 < 0$$

نتایج به دست آمده به تفکیک هر پرتفوی به شرح زیر است:

پرتفوی متشکل از کل سهام داخل نمونه مورد بررسی

نتایج بررسی رابطه بین بازده واقعی سهام داخل پرتفوی (که متشکل از ۵۷ سهم برای ۷۲ دوره ماهانه است) و صرف ریسک مثبت بازار آن‌ها برای دوره مورد بررسی به شرح نگاره‌های شماره (۱۴-۱۶) نشان داد که با فرض خطای آلفا برابر با ۰/۵٪، بین بازده واقعی و صرف ریسک مثبت بازار رابطه خطی هم‌راه با شیب مثبت برقرار است.

شیب خط بازده مثبت و ضریب همبستگی پیرسون که نشان‌دهنده میزان ارتباط خطی بین متغیرهای کمی در یک نمونه است، برابر ۰/۷۲۴ است. و R^2 نیز نشان‌دهنده این است که ۰/۵۲۴ از اطلاعات در تبیین مدل دخالت داشته‌اند.

بر اساس سطح معنی‌داری ارایه شده در نگاره‌های شماره (۱۵ و ۱۶) نیز هم معنی‌داری مدل و هم وجود ثابت رگرسیونی و ضریب صرف ریسک مثبت بازار، در مدل تایید می‌شود.

نگاره ۱۴. بررسی رابطه بازده واقعی سهام و صرف ریسک

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the
1	.724 a	.524	.509	1.589E-02

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک مثبت بازار

نگاره ۱۵. نتایج آنالیز واریانس و معنی‌داری مدل

Model		Sum of Squares	df	Mean	F	Sig
1	Regression	8.892E-03	1	8.892E-03	35.234	.000 a
	Residual	8.076E-03	32	2.524E-04		
	Total	1.697E-02	33			

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک مثبت بازار

b. Dependent Variable: بازده پرتفوی کل

نگاره ۱۶. ضریب رگرسیونی مدل

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	6.978E-03	.004		1.556	.129
	صرف ریسک مثبت بازار	.691	.116	.724	5.936	.000

a. Dependent Variable: بازده پرتفوی کل

نتایج بررسی رابطه بین بازده واقعی سهام داخل پرتفوی (که متشکل از ۵۷ سهم برای ۷۲ دوره ماهانه است) و صرف ریسک منفی بازار برای دوره مورد بررسی به شرح نگاره های شماره (۱۷-۱۹) است. از این رو می توان نشان داد که با فرض خطای آلفا برابر با ۰.۵٪، بین بازده واقعی و صرف ریسک منفی بازار رابطه خطی برقرار است. شیب خط بازده مثبت و ضریب همبستگی پیرسون که نشان دهنده میزان ارتباط خطی بین متغیرهای کمی در یک نمونه است، برابر ۰/۴۶۸ است. این مهم در نمودار شماره (۲) نشان داده شده است. نگاره های شماره (۱۸ و ۱۹) نیز مبین معنی داری مدل و وجود ثابت رگرسیونی و ضریب صرف ریسک منفی بازار است.

نگاره ۱۷. خلاصه مدل بررسی رابطه بازده واقعی سهام و صرف ریسک منفی

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.468 ^a	.219	.196	1.389E-02

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک منفی بازار

نگاره ۱۸. نتایج آنالیز واریانس و سطح معناداری مدل

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.840E-03	1	1.840E-03	9.545	.004 ^a
	Residual	6.556E-03	34	1.928E-04		
	Total	8.396E-03	35			

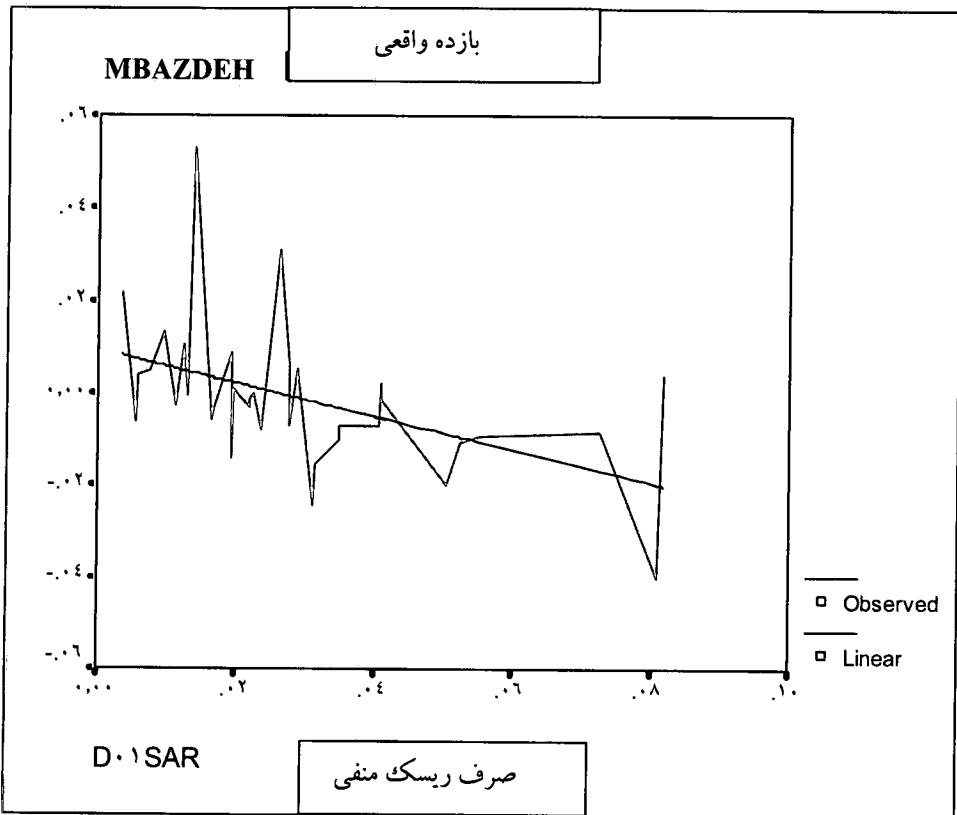
a. Predictors: (Constant), صرف ریسک منفی بازار

b. Dependent Variable: بازده پرتفوی کل

نگاره ۱۹. ضرایب رگرسیونی مدل

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.377E-03	.004		2.293	.028
	صرف ریسک منفی بازار	.360	.117	.468	3.089	.004

a. Dependent Variable: بازده پرتفوی کل



نمودار ۲. رابطه بین بازده واقعی سهام و صرف ریسک منفی بازار برای دوره مورد بررسی

پرتفوی متشکل از سهام با بتای بالا

نتایج بررسی رابطه مقطعی بازده واقعی سهام داخل این پرتفوی (که متشکل از ۳۶ سهم با

بتای بالاتر از یک است) و صرف ریسک بازار برای دوره مورد بررسی (نگاره‌های شماره ۲۰-۲۲) نشان داد که با فرض خطای آلفا برابر با ۰/۵، و با توجه به سطح معنی‌داری آزمون بین میانگین بازده واقعی و بتا رابطه مقطعی مثبت وجود دارد. ضریب همبستگی پیرسون که نشان‌دهنده میزان همبستگی بین متغیرهای کمی در یک نمونه است، برابر با ۰/۶۸۳ است. و R^2 نیز برابر با ۰/۴۶۷ است. نگاره‌های شماره ۲۱ و ۲۲ بیان می‌دارند که مدل معنی‌دار بوده و وجود ضریب صرف ریسک مثبت بازار در مدل تایید می‌شود، در حالی که وجود ثابت رگرسیونی در مدل رد می‌شود. (عرض از مبدا مدل صفر است)

نگاره ۲۰. خلاصه بررسی رابطه بازده واقعی سهام و صرف ریسک کل بازار

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.683 ^a	.467	.451	1.709E-02

a. Predictors: (Constant), مثبت بازار, صرف ریسک

نگاره ۲۱. نتایج آنالیز واریانس و سطح معنی‌داری مدل

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8.439E-03	1	8.439E-03	28.899	.000 ^a
	Residual	9.637E-03	33	2.920E-04		
	Total	1.808E-02	34			

a. Predictors: (Constant), مثبت بازار, صرف ریسک

b. Dependent Variable: پرتفوی با بتا بالا

نگاره ۲۲. ضرایب رگرسیونی مدل

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficient t	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	5.139E-03	.005		1.081	.288
صرف ریسک	.671	.125	.683	5.376	.000

a Dependent Variable: پرتفوی با بتا بالا

نتایج بررسی رابطه بین بازده واقعی سهام داخل پرتفوی و صرف ریسک منفی بازار برای دوره مورد بررسی به شرح نگاره‌های شماره (۲۲-۲۴) نشان داد که با فرض خطای آلفا برابر با ۰/۵٪، بین بازده واقعی و صرف ریسک منفی بازار رابطه خطی برقرار است. ضریب همبستگی پیرسون بین صرف ریسک منفی بازار و بازده این پرتفوی که نشان‌دهنده میزان ارتباط خطی بین متغیرهای کمی در یک نمونه است، برابر ۰/۴۶ بوده و R^2 مدل برابر با ۰/۲۱۲ است.

همان‌گونه که از نگاره‌های شماره (۲۴ و ۲۵) پیداست مدل، ثابت رگرسیونی مدل و ضریب صرف ریسک منفی بازار همگی معنی‌دار می‌باشند.

نگاره ۲۳. خلاصه بررسی رابطه بازده واقعی و صرف ریسک منفی بازار

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.460 a	.212	.189	1.517E-02

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک منفی بازار

نگاره ۲۴. نتایج آنالیز واریانس و سطح معنی‌داری مدل

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2.103E-03	1	2.103E-03	9.144	.005 a
	Residual	7.819E-03	34	2.300E-04		
	Total	9.922E-03	35			

a. Predictors: (Constant) صرف ریسک منفی بازار

b. Dependent Variable: پرتفوی با بتا بالا

نگاره ۲۵. ضرایب رگرسیونی مدل

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.005E-02	.004		2.251	.031
	صرف ریسک	.385	.127	.460	3.024	.005

a Dependent Variable: پرتفوی با بتا بالا

پرتفوی متشکل از سهام با بتای پایین

نتایج بررسی رابطه مقطعی بازده واقعی سهام داخل این پرتفوی و صرف ریسک مثبت برای دوره مورد بررسی طبق نگاره‌های شماره (۲۶-۲۸) نشان می‌دهد که با فرض خطای آلفا برابر با ۰/۵٪، بین بازده واقعی و صرف ریسک مثبت بازار رابطه خطی برقرار است. ضریب همبستگی پیرسون در این نگاره برابر با ۰/۶۵۹ است. R^2 مدل نیز برابر با ۰/۴۳۵ است. همان‌گونه که از نگاره‌های ۲۷ و ۲۸ پیداست مدل، ثابت رگرسیونی مدل و ضریب صرف ریسک منفی بازار همگی معنی‌دار می‌باشند.

نگاره ۲۶. خلاصه بررسی رابطه خطی بین بازده واقعی سهام و صرف ریسک مثبت

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.659 ^a	.435	.417	3.603E-02

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک مثبت بازار

نگاره ۲۷. نتایج آنالیز واریانس و سطح معنی‌داری مدل

Model		Sum of Squares	df	Mean	F	Sig
1	Regression	3.194E-02	1	3.194E-02	24.605	.000 ^a
	Residual	4.154E-02	32	1.298E-03		
	Total	7.347E-02	33			

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک مثبت بازار

b. Dependent Variable: پرتفوی با بتای پایین

نگاره ۲۸. ضرایب رگرسیونی مدل

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3.436E-02	.010		3.379	.002
	صرف ریسک مثبت	1.309	.264	.659	4.960	.000

a. Dependent Variable: پرتفوی با بتای پایین

نتایج بررسی رابطه بین بازده واقعی سهام داخل پرتفوی با بتای پایین و صرف ریسک منفی بازار برای دوره مورد بررسی به شرح نگاره‌های شماره (۲۹-۳۱) نشان داد که با فرض خطای آلفا برابر با ۵٪، بین بازده واقعی و صرف ریسک منفی بازار رابطه خطی برقرار است. ضریب همبستگی پیرسون که نشان‌دهنده میزان ارتباط خطی بین متغیرهای کمی در یک نمونه است، برابر با ۰/۷۷۴ است. R^2 مدل نیز برابر با ۰/۵۹۹ است. این امر نشان از توان بالای مدل دارد و نگاره‌های شماره (۳۰ و ۳۱) بیان می‌دارند مدل، ثابت مدل رگرسیونی و ضریب صرف ریسک منفی بازار در پرتفوی با بتای پائین معنی دار می‌باشند.

نگاره ۲۹. خلاصه بررسی رابطه خطی بین بازده واقعی سهام و صرف ریسک منفی

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.774 ^a	.599	.588	3.162E-02

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک منفی بازار

نگاره ۳۰. نتایج آنالیز واریانس و سطح معنی‌داری مدل

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5.085E-02	1	5.085E-02	50.860	.000 ^a
	Residual	3.400E-02	34	9.999E-04		
	Total	8.485E-02	35			

a. Predictors: (Constant), صرف ریسک منفی بازار

b. Dependent Variable: پرتفوی با بتا پایین

نگاره ۳۱. ضریب رگرسیونی مدل

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.357E-02	.009		2.531	.016
	صرف ریسک منفی	1.895	.266	.774	7.132	.000

a. Dependent Variable: پرتفوی با بتا پایین

در نهایت کلیه مدل‌های ارایه شده را می‌توان در نگاره شماره (۳۲) به صورت خلاصه و یک جا ارایه کرد که در آن α ثابت رگرسیونی، β ضریب صرف ریسک بازار، R ضریب همبستگی بین متوسط بازده هر پرتفوی با صرف ریسک بازار، R^2 ضریب تعیین مدل رگرسیونی و sig (significance level) سطح معنی داری مدل ارایه شده می‌باشد.

نگاره ۳۲. خلاصه ضرایب رگرسیونی تحت شرایط مختلف بازار

sig	R^2	R	β	α	صرف ریسک بازار	
0.000	0.524	0.724	0.691	0.00699	مثبت	TBP
0.004	0.420	0.648	0.360	0.00937	منفی	
0.000	0.612	0.782	0.509	0.01310	کل	
0.000	0.466	0.683	0.671	0.00000	مثبت	HBP
0.005	0.212	0.460	0.385	0.01000	منفی	
0.000	0.548	0.740	0.483	0.01860	کل	
0.000	0.434	0.659	1.309	0.03440	مثبت	LBP
0.000	0.599	0.774	1.895	0.02360	منفی	
0.000	0.526	0.725	1.789	0.02640	کل	

* همان‌گونه که از نگاره شماره (۳۱) پیداست مقدار R^2 مدل در دو پرتفوی اول، در سطر صرف ریسک کل بیش از مواردی است که صرف ریسک مثبت بازار و صرف ریسک منفی بازار به صورت جداگانه مورد بررسی واقع شده است و این بدان علت است که در تحلیل اطلاعات بر مبنای صرف ریسک کل ۷۲ دوره مورد تحلیل قرار گرفته است، در حالی که در بازار مثبت و یا منفی به دلیل تفکیک صرف ریسک مثبت و منفی این رقم تقریباً به نصف کاهش یافته است و این امر بر R^2 مدل که متاثر از تعداد داده‌ها است تاثیر گذاشته و باعث کاهش آن شده است.

خلاصه یافته‌ها

در تمامی موارد، نتایج به دست آمده از بررسی رابطه شرطی بین ریسک و بازده در دوره مورد بررسی نشان می‌دهد که:

۱. بین بتا و بازده واقعی و صرف ریسک بازار رابطه خطی برقرار است. این رابطه قوی و

معنی دار است.

۲. در مواردی که صرف ریسک بازار مثبت است، با افزایش بتا بازده مورد توقع افزایش می یابد.
۳. در بازار مثبت مدل برازش داده شده با پرتفوی با بتای بالا قوی تر از مدل برازش داده شده به همین پرتفوی با بتای پائین است و این امر در بازار منفی به طور معکوس است.
۴. در مواقعی که صرف ریسک بازار منفی است، با افزایش بتا بازده مورد توقع کاهش می یابد.

نتیجه گیری

۱. در دوره ۷۹-۱۳۷۴ در بورس اوراق بهادار تهران بین بتا و بازده رابطه شرطی وجود دارد. این رابطه با اطمینان حداقل ۹۵٪ در سایر دوره ها نیز به صورت مقطعی وجود دارد. از این رو برای بیان رابطه بین ریسک و بازده در تمامی دوران های اقتصادی در بورس تهران باید به جهت حرکت بازار نیز توجه کرد.
۲. رابطه مقطعی^۱ هم سو بین ریسک (بتا) و بازده مشروط به جهت حرکت بازار است.
۳. سهامی که از بتای بالاتری برخوردارند، در بازارهای مثبت و سهامی که از بتای پایین تر برخوردارند، در بازارهای منفی عملکرد مناسب تری خواهند داشت.

پیشنهادها

مدل پیشنهادی CAPM در بورس اوراق بهادار تهران مدل شرطی به شرح زیر است:

$$E(r_i) = r_f + [E(r_m) - r_f] \beta_i * D_t + [E(r_m) - r_f] \beta_i * (1 - D_t) + \varepsilon_{it}$$

که در آن:

$$[E(r_m) - r_f] = \text{صرف ریسک مثبت}$$

$$[E(r_m) - r_f] = \text{صرف ریسک منفی}$$

این مدل برای تبیین رابطه بین ریسک و بازده در بورس اوراق بهادار تهران مناسب

است.

رابطه ریسک و بازده به گونه‌ای تعریف شده است که در هر دو صورت استخراج نرخ بازده مورد توقع متناسب با ریسک را فراهم سازد. این مدل به گونه‌ای تعریف شده است که در همه حالت‌ها نشان دهنده رابطه بین ریسک و بازده و صرف ریسک بازار باشد. عملکرد سرمایه گذاری را می‌توان در عمل از طریق برخورد شرطی با بتا بهبود بخشید. هنگامی که بازار رو به بالا است (انتظار رشد دارد) بازده را می‌توان از طریق سرمایه گذاری بر روی سهام با بتای بالا بهبود بخشید. هنگامی که بازار رو به پایین است (انتظار افت دارد) ریسک را می‌توان از طریق سرمایه گذاری بر روی سهام دارای بتای پایین کاهش داد. ترمیم و بهینه سازی ساختار پرتفوی با مقایسه عملکرد پرتفوی در بازارهای رو به بالا با بازارهای رو به پایین انجام شود. در مقایسه عملکرد پرتفوی، پرتفوی‌های با بتای بالا و با بتای پایین تحت شرایط مختلف بازار انجام شود.

منابع

- Bartholdy, Jan & Pear, Paula: **The relative Efficiency of beta Estimates.** Aarhus, School of Business, fuglesanges Alle 48210 Aarhu, V denmark./http://papers.ssrn.com/ web site.
- Black, F. (1972). **Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing.** Journal of Business 45, pp 444-455.
- Bossarts, Peter, kleiman, Daniel & Plott, Charles(1999). **Price Discovery in Financial Markets. The case of CAPM.** California Institute of technology ./http://papers.ssrn.com /web site
- Clive W.J. Granger: **Bear and Bull Market Conditions and CAPM-Beta Instability: A Bivariate Density Estimation Approach** Department of Economics, University of California, San Diego, 9500 Gilman Drive, La Jolla, CA 92093-0508, USA.
- Crombes, John. And Vander Venet, Rudi (1999). **Risk/return relationship conditional on market movements on Brussels Stock Exchange.**Rudi. Vander venet@rug.ac.b
- Dew, Kurt(2001).A Surprising Development: **Test of the Capital Pricing Model and the Efficient Market Hypothesis in TURKEYS Securities Markets.** http://papers.ssrn.com./
- Fabozzi, F.J. and J.C. Francis (1977). **Stability Tests for Alphas and Betas over Bull and Bear Market Conditions.** Journal of Finance 32, pp. 1093-1099.
- Fabozzi, F.J. and J.C. Francis (1978). **Beta as a Random Coefficient.** Journal of Financial and Quantitative Analysis 13, pp. 101-116.
- Fama, E.F. and French, K.R., (1989). **Business conditions and expected returns on stocks and bonds,** Journal of Financial Economics,25,November,23-49.
- Fama, E.F. and J.D. MacBeth (1973). **Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests.** Journal of Political Economy 18, pp. 607-636.
- Haugen A Robert.1998: **Modern Investment Theory.** PRINTICE HALL, inc.
- Karacbey, Argun Ali (2000). **Beta and Returns: Istanbul stock exchange evidence.** Ankara University, Faculty of Political Science.
- Levy, R.A. (1974). **Beta Coefficients as Predictors of Returns.** Financial Analysts Journal, January-February, pp. 61-69.
- Luenberger, David (1998). **Investment Science.** Stanford University Press.
- Markowitz, H. (1959). **Portfolio Selection.** New York: J. Wiley and Son.
- Old Corn, Roger& Parker, David (1996). **The Strategic Investment Decisions.** Pitman Publishing.
- Param Silvapulle, **Bear and Bull Market Conditions and CAPM-Beta**

- Instability: A Bivariate Density Estimation Approach** Department of Econometrics & Business Statistics. Monash University PO Box 197, Caulfield East 3145, AUSTRALIA.
- Pettengill, G.N., Sundaram, S. and I. Mathur (1995). **The Conditional Relation between Beta and Returns**. Journal of Financial and Quantitative Analysis 30, pp. 101-116.
- Ralf ELSAS, Mahmoud El-Shaer, Erik Theissen (1999). **Beta and Return Revisited-Evidence From THE German Stock Market**. December, www.ssrn.com./
- Rob. Hydman: **Bear and Bull Market Conditions and CAPM-Beta Instability: A Bivariate Density Estimation Approach** Department of Econometrics & Business Statistics, Monash University Clayton 3162, AUSTRALIA
- Roll, R. and S.A. Ross (1994). **On the Cross-Sectional Relation between Expected Returns and Betas**. Journal of Finance 49, pp. 101-121.
- Ross, S.A., 1976: **the arbitrage theory of capital asset pricing**, Journal of Economic Theory, 13, 341-360.
- Sharpe, W.F (1964). **Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk**. Journal of Finance, pp. 425-442.
- Stephen C. Fan, PHD: **General Capital Asset Pricing Model (GCAPM): A micro Economic Theory of Investment**. This draft: January 15.
- Stout. Lynn. A (1999). **How Efficient Markets under value Stocks .CAPM & ECMH under Condition of uncertainty & Disagreement**. Georgetown university./http://papers.ssrn.com/web site.
- Thompson, Samuel C: **Demystifying the Use of Beta in Determining of Cost of Capital & an illustration of its use in LAZARDS Valuation of Conrail**. University of Miami School of Law & Tax Policy./http://papers.ssrn.com/ web site.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100