

بررسی تاثیر چولگی و کشیدگی در توصیف بازده سهام با استفاده از مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای

رضا تهرانی^۱

میثم بلگوریان^۲

احمد نبی‌زاده^۳

چکیده

این مقاله به بررسی رابطه بین بازده و ریسک سیستماتیک، چولگی و کشیدگی سهام در بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی ۸۵-۱۳۸۱ می‌پردازد. تحقیقات مشابه در این زمینه نتایج متفاوتی را در دوره‌های صعودی و نزولی بازار نشان می‌دهند به همین دلیل دوره زمانی تحقیق به دو دوره صعودی ۸۳-۱۳۸۱ و دوره نزولی ۸۵-۱۳۸۳ تقسیم شده و رابطه مورد نظر در هر یک از این دوره‌ها به تفکیک مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به این محدودیت‌ها از بین ۴۳۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران ۶۴ شرکت در بازه زمانی ۸۶-۱۳۸۰ انتخاب شده‌اند، ملاک انتخاب این ۶۴ شرکت، میانگین تعداد روزهای معامله بر روی سهام در هر سال می‌باشد. سپس داده‌های مربوط به قیمت روزانه و نیز شاخص کل قیمت بازار در دوره‌های زمانی مذکور گردآوری گردیده است. نتایج تحقیق به این مطلب اشاره دارد که ریسک سیستماتیک و

۱- دانشیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مالی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مالی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

چولگی نقش مهمی در توصیف بازده سهام در هر دو دوره ایفا می‌نمایند؛ این در حالیست که در دوره صعودی کشیدگی با بازده رابطه معنی‌داری دارد ولی در دوره نزولی هیچ رابطه معنی‌داری بین کشیدگی و بازده وجود ندارد.

طبقه بندی موضوعی: G12; G14

واژه‌های کلیدی: نرخ بازده، ریسک سیستماتیک، مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM)، چولگی، کشیدگی.

مقدمه:

مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) بیان می‌کند که بین بازده مورد انتظار یک دارایی و ریسک سیستماتیک (بتا) آن دارایی رابطه خطی وجود دارد و سایر ویژگی‌های آماری بازده نظیر چولگی و کشیدگی بر رابطه ریسک و بازده تاثیر ندارند. مطالعات تجربی اولیه فاما و مک بث (Fama & MacBec, 1973) اعتبار مدل CAPM را تصدیق نمود. با وجود این هم اکنون جامعیت مدل CAPM بطور جدی مورد سوال است. شواهد تجربی که توسط بروک (Brek, 1995) و فاما و فرنچ (Fama & French, 1992) ارائه گردید، نشان می‌دهند که بتا بطور کامل تغییرات بازده را تبیین نمی‌کند. بر این اساس سایر عوامل نظیر اندازه، نسبت درآمد به قیمت و سود به قیمت، نسبت جریان نقدی به قیمت، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار و رشد فروش به قدرت تبیین این مدل می‌افزایند.

پتینگیل و سایرین (Pettengill et al, 1995) روش جایگزینی را برای ارزیابی اعتبار بتا در اندازه‌گیری ریسک پیشنهاد نمودند. آنها بیان داشتند که در واقعیت این امکان وجود دارد که بازده بازار کمتر از نرخ بهره بدون ریسک باشد پس نتایج آزمونهای پیشین در مورد رابطه بین ریسک و بازده باید تغییر یابند. چنانچه بازده بازار بیشتر از نرخ بدون ریسک باشد، هیچ

سرمایه‌گذاری مایل به داشتن دارایی بدون ریسک نخواهد بود. علاوه بر این از آنجاییکه بتا معیار ریسک است، یک دارایی با بتای بزرگتر باید ریسک بیشتری نسبت به دارایی با بتای کوچکتر داشته باشد. در نتیجه هنگامیکه بازده بازار بیشتر از نرخ بهره بدون ریسک است، باید رابطه مثبتی بین بتا و بازده وجود داشته باشد. بطور مشابه هنگامیکه بازده بازار از نرخ بهره بدون ریسک کوچکتر است، رابطه بین بتا و بازده منفی خواهد بود. بر این اساس آنها در بازار سهام امریکا شواهد روشنی را دال بر مدل شرطی CAPM پیدا نمودند و نتیجه گرفتند که این ادعا که بتا یک عامل مهم در قیمت‌گذاری تعادلی است، باید مورد بررسی مجدد قرار گیرد.

در کنار چارچوبهای شرطی مبتنی بر بازارهای صعودی و بازارهای نزولی سایر مدل‌های شرطی CAPM نیز در ادبیات مالی ثبت شده‌اند. تحقیقات انجام گرفته بر روی مدل‌های شرطی CAPM را می‌توان به ۲ گروه تقسیم نمود: (۱) محققینی مانند هاروی (Harvey, 1989) از روش‌هایی مانند واریانس ناهمسانی شرطی اتورگرسیو^۴ و یا از روش عمومی گشتاورها^۵ استفاده نموده‌اند (۲) تحقیقاتی که در آنها صرف ریسک در طول زمان تغییر کرده و بر اساس یک مجموعه از مدل‌های رگرسیونی تخمین زده می‌شوند و از این طریق تغییرات ساختاری ممکن در نظر گرفته می‌شود (Chen et al. 1986).

در صورتیکه علاوه بر بتا، چولگی و کشیدگی نیز در توصیف بازده تاثیرگذار باشند می‌تواند راهنمای خوبی برای سرمایه‌گذاران در انتخاب سهام مناسب باشند.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

⁴ -Autoregressive Conditional Heteroscedasticity

⁵ -Generalized Method of Moments (GMM)

مروری بر ادبیات تحقیق

فاما و مک بٹ (۱۹۷۳) با استفاده از یک روش سه مرحله‌ای، برای همراه در بازه زمانی ۶۸-۱۹۳۵ اضافه بازده متوسطی را در حدود ۱/۳ درصدی بدست آوردند که نشان دهنده رابطه مثبتی بین ریسک و بازده است. آنها به این نتیجه رسیدند که به غیر از بتا هیچ معیاری دیگری بطور سیستماتیک بر میانگین بازده تاثیر ندارد و بنابراین آزمون آنها وجود رابطه CAPM را در بازار سهام امریکا تایید کرد. با این وجود شوارت (Schwer, 1983) بیان می‌کند که فاما و مک بٹ دلیل بسیار ضعیفی را برای تایید رابطه بین ریسک و بازده ارائه کرده‌اند چرا که رابطه مثبت بین ریسک و بازده ای که در تحقیق آنها بدان اشاره شده است، در طی دوره‌های زمانی کوتاهتر معنادار نمی‌باشد.

رینگانوم (Reinganum, 1981) به این مطلب پی برد که تفاوت‌های مقطع زمانی موجود در بتا پرتفولیوهای که با استفاده از شاخص بازار تخمین زده شده‌اند و تفاوت‌های مقطع زمانی موجود در میانگین بازده پرتفولیوها، با یکدیگر ارتباط ندارند؛ بدین معنی که بازده مربوط به پرتفولیوهای با بتای بالاتر، بیشتر از بازده مربوط به پرتفولیوهای با بتای کمتر نیست.

هاواوینی و میشل (Hawawini & Michel, 1982) رابطه بین ریسک و بازده را در بازار سهام بروکسل مورد بررسی قرار داده‌اند. آنها به این حقیقت پی بردند که سرمایه‌گذاران بطور کلی تنها در مقابل پذیرش ریسک سیستماتیک پاداش دریافت می‌کنند. هاواوینی و سایرین (۱۹۸۳) این مطالعه را در مورد بازار سهام فرانسه نیز انجام دادند و نتایج مشابه‌ای را بدست آوردند. علاوه بر این آنها دریافتند که سرمایه‌گذاران تصمیمات خود را بر این اساس اتخاذ می‌کنند که توزیع بازده دارایی‌ها متقارن است.

هاگن و بکر (Haugen & Baker, 1991) ویژگی‌های رابطه بین ریسک و بازده مربوط به ۱۰۰۰ شرکت را که دارای بیشترین سرمایه دربین شرکت‌هایی امریکایی بودند را بین سال‌های ۱۹۸۹-۱۹۷۲ مورد بررسی قرار دادند. آنها به این نتیجه رسیدند که سهام دارای ریسک پایین بطور غیر معمول دارای بازده بالاتر بوده که رابطه بتا و بازده تایید شده در CAPM را نقض می‌کند.

علاوه بر این تاثیر ماه‌ها و روزهای هفته بر رابطه بین ریسک و بازده مورد بررسی قرار گرفته است. تینیک و وست (Tinic & West, 1984) دریافته‌اند که ماه ژانویه نسبت به سایر ماه‌های سال دارای صرف ریسک بیشتری بوده و مهمتر اینکه رابطه معنادار ریسک و بازده تنها در ماه ژانویه وجود دارد. زمانیکه در تحقیق فوق داده‌های مربوط به ماه ژانویه حذف شد، برآورد صرف ریسک تفاوت معنی‌داری با صفر نداشت که نشان دهنده عدم تایید CAPM می‌باشد.

فاما و فرنچ (۱۹۹۲) بازده‌های ماهانه سهام NYSE را بررسی کرده و دریافته‌اند که رابطه معناداری بین بتا و متوسط بازده وجود ندارد. آنها نتیجه گرفتند که CAPM قادر به توصیف بازده متوسط ۵۰ سال گذشته نبوده و اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار قدرت توصیف مدل CAPM را بطور قابل توجهی افزایش می‌دهد.

چونگ و ونگ (Cheung & Wong, 1992) رابطه بین بازده و معیارهای آماری مختلف ریسک را در بازار هنگ‌کنگ مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که بطور کلی در این بازار قدرت CAPM در توصیف بازده دارایی‌ها ضعیف به نظر می‌رسد.

همچون چونگ و ونگ، چوی و وای (Chui & Wei, 1997) نیز تحقیق مشابهی را در ۵ بازار نوظهور آسیا (هنگ‌کنگ، کره، مالزی، تایوان و تایلند) انجام دادند. آنها دریافته‌اند که رابطه

ضعیفی بین بتا و متوسط بازده وجود دارد. علاوه بر این به این مطلب پی بردند که بازده سهام بیشتر با اندازه و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار مرتبط می‌باشد.

بطور خلاصه می‌توان گفت که مطالعات تجربی پیشین بر روی CAPM غیر شرطی نشان می‌دهد که بتا به تنهایی قادر به توصیف بازده سهام نمی‌باشد.

مدل CAPM با گشتاورهای درجه بالاتر

عدم نرمال بودن توزیع بازده سهام به عنوان یک حقیقت آشکار پذیرفته شده است (چونگ و ونگ، 1992، Cheung & Wong). بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که میانگین و واریانس بازده سهام به تنهایی برای توصیف توزیع بازده کافی نمی‌باشد. این امر باعث شد که محققان توجه خود را به گشتاور سوم و چهارم یعنی چولگی و کشیدگی معطوف نمایند.

تحقیقاتی که توسط آردیتی (Arditti, 1971) انجام گرفت نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاران در ازای پذیرش ریسک سیستماتیک و کشیدگی بیشتر بازده بیشتری دریافت کرده و در مقابل با نگهداشتن سهام با چولگی مثبت از بخشی از بازده مورد انتظار خود صرف نظر می‌کنند. علاوه بر این بیان گردیده است که کشیدگی و چولگی را نمی‌توان بوسیله متنوع سازی از بین برد.

بسیاری از محققین اعتبار مدل CAPM را با در نظر گرفتن گشتاورهای بالاتر و نیز تاثیر این گشتاورها را بر قیمت دارایی‌ها مورد مطالعه قرار داده‌اند بعنوان مثال کراوس و لیتزنبرگر (Kraus & LitzzenBerger, 1976) با افزودن چولگی مدل CAPM را بسط داده و به این نتیجه رسیدند که افزودن چولگی باعث افزایش قدرت تبیین مدل می‌شود.

فرانسیس (Francis, 1995) نشان داد که چولگی کل در قیمت‌گذاری سهام تاثیری ندارد. در عین حال کراوس و لیتزنبرگر (۱۹۷۶) بیان کردند که چولگی سیستماتیک (هم چولگی) در قیمت‌گذاری سهام مهم است.

اخیراً، فرنگ و لای (Frang & Lai, 1997) به این مطلب پی بردند که سرمایه‌گذاران در مقابل تحمل ریسک سیستماتیک کشیدگی و چولگی اضافه بازدهی را دریافت می‌کنند.

هوانگ و ساچل (Hwang & Satchell, 1997) گشتاورهای درجه بالاتر را به منظور تعیین اضافه بازده در بازارهای نوظهور در نظر گرفتند. میترا و لای (Mitra & low, 1997) چولگی و کشیدگی شاخص بازارهای نوظهور را با بازارهای توسعه یافته مقایسه کردند. با این وجود بسیاری از مطالعات انجام شده در این زمینه در بازارهای نوظهور بر روی شاخص بازار انجام گرفته است و بر روی خود سهام مطالعات خیلی کمی انجام گرفته است.

چیانو و سایرین (Chiao, 2002) در این زمینه در تایوان تحقیقی انجام دادند که بین بازدهی سهام و چولگی چنین رابطه‌ای را تایید می‌کند. آنها به این نتیجه رسیدند که در دوره‌های صعودی تاثیر چولگی و کشیدگی در توصیف بازدهی سهام نسبت به دوره‌های نزولی بیشتر است.

با توجه به همه این تحقیقات هنوز جواب این سوال بدون پاسخ مانده است که آیا چولگی و کشیدگی (گشتاورهای سوم و چهارم) در قیمت‌گذاری سهام تاثیر دارند؟ در راستای پاسخ به این سوال در این مقاله به بررسی رابطه بین بازدهی سهام با ریسک سیستماتیک (بتا)، چولگی و کشیدگی در بورس اوراق بهادار تهران در فاصله زمانی ۸۵-۱۳۸۳ پرداخته می‌شود. با توجه به اینکه سرمایه‌گذاران، سهام با چولگی مثبت و کشیدگی کمتر از نرمال را به سهامی که دارای چولگی منفی و کشیدگی بالاتر از نرمال هستند ترجیح می‌دهند انتظار می‌رود که بازده با چولگی

رابطه منفی و کشیدگی رابطه مثبت داشته باشد. بر این اساس در این تحقیق رابطه بین بازده با بتا، کشیدگی و چولگی در دوره صعودی (۸۳-۱۳۸۱) و دوره نزولی (۸۵-۱۳۸۳) مقایسه گردیده است.

متدولوژی تحقیق

در بورس اوراق بهادار تهران به مانند بورس سایر کشورهای در حال توسعه نقدشوندگی سهام اندک بوده و معاملات محدودی بر روی سهام صورت می‌گیرد؛ به همین دلیل جمع‌آوری اطلاعات دقیق در مورد تمامی سهام دشوار می‌باشد. با توجه به این محدودیت‌ها از بین ۴۳۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران ۶۴ شرکت در بازه زمانی ۸۵-۱۳۸۱ انتخاب شده‌اند، ملاک انتخاب این ۶۴ شرکت میانگین تعداد روزهای معامله بر روی سهام در هر سال می‌باشد. برای این منظور آماره میانگین تعداد روزهای معامله تخمین زده شده برابر با ۱۲۵ روز بوده است که برطبق این معیار تنها ۶۴ شرکت واجد شرایط بوده‌اند. این ۶۴ شرکت از صنایع مختلفی انتخاب شده‌اند که ترکیب آنها در جدول (۱) مشخص شده است:

جدول ۱: تعداد شرکتهای انتخابی از هر صنعت

صنعت	ک. فلزی	محصولات کاغذی	فلزات اساسی	کاشی	ماشین آلات و تجهیزات	دستگاههای برقی	خودرو	قند شکر	غذایی	دارویی	شیمیایی	سیمان آهک و سج
تعداد	۵	۳	۸	۴	۷	۵	۴	۴	۸	۵	۵	۶

برای انجام محاسبات لازم از قیمت‌های پایانی مربوط به سهام این ۶۴ شرکت و نیز شاخص کل قیمت بازار سهام استفاده شده که این داده‌ها به صورت روزانه از سایت مرکز اطلاع‌رسانی بورس اوراق بهادار تهران استخراج شده است. داده‌های مربوط به نرخ بهره سالیانه براساس

اطلاعات استخراج شده از بانک مرکزی به طور متوسط ۱۴ درصد با انحراف معیار ۱ درصد در نظر گرفته شده است.

در این مقاله برای برآورد پارامترها از مدل رگرسیون دو مرحله‌ای استفاده شده است. در مرحله اول برای تخمین بتاها از مدل رگرسیون سری زمانی به صورت زیر استفاده گردیده است:

$$R_{it} = \alpha + \beta_i R_{mt} + e_{it} \quad (۱)$$

که در این رابطه R_{it} بازده مورد انتظار سهم i ام در زمان t ، α عدد ثابت، β_i بتای سهم i ام، R_{mt} بازده بازار در زمان t و e_{it} جزء اخلاص می‌باشد. برای تخمین ضرایب α و β از روش OLS استفاده شده است. در مرحله دوم از رگرسیون مقطعی به صورت زیر استفاده شده است:

$$R_i = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_i + \alpha_2 S_i + \alpha_3 K_i + e_i \quad (۲)$$

که در آن R_i ، β_i ، S_i و K_i به ترتیب بازده، ریسک سیستماتیک، چولگی و کشیدگی سهم i ام می‌باشند.

چولگی و کشیدگی برای جامعه به صورت زیر محاسبه می‌گردند:

$$S = \frac{\sum (y_t - \mu)^2 \cdot 1}{T} \cdot \frac{1}{\sigma^2}$$

و

$$K = \frac{\sum (y_t - \mu)^4 \cdot 1}{T} \cdot \frac{1}{\sigma^4}$$

اگر چولگی و کشیدگی بر روی بازده سهام تاثیر گذار باشد انتظار داریم α_2 و α_3 مخالف صفر باشند. بر این اساس فرض تحقیق مربوط به چولگی (۱) و کشیدگی (۲) به صورت زیر خواهند

بود:

$$\begin{cases} H_0: \alpha_2 = 0 \\ H_1: \alpha_2 \neq 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} H_0: \alpha_3 = 0 \\ H_1: \alpha_3 \neq 0 \end{cases} \quad (2)$$

آماره های مربوط به متغیرهای وابسته و مستقل معادله (۲) مربوط به دوره های زمانی ۸۳-۱۳۸۱ و ۸۵-۱۳۸۳ به ترتیب در جدول های (۲) و (۳) نمایش داده شده اند. نتایج محاسبه شده براساس شرکتها می باشد.

جدول ۲: آماره مربوط به متغیر مستقل و وابسته معادله (۲) در دوره صعودی

بازده	بتا	چولگی	کشدگی	
(متغیر وابسته)	(متغیر مستقل)	(متغیر مستقل)	(متغیر مستقل)	
۱/۵۵۴۲e-۴	۰/۱۹۶۱	-۶/۳	۱۰۴/۳۹	میانگین
۰/۰۰۱۸	۰/۴۰۷۴	۵/۴۵	۷۸/۸۲	انحراف معیار
۰/۰۰۳۸	۰/۸۷۱۹	۵/۹۸	۲۶۳/۷۳	حداکثر
-۰/۰۰۲۸	-۰/۶۵۱	-۱۵/۵۶	۱۴/۶۵	حداقل
۳/۶۴۲۲e-۴	۰/۲۰۹۲	-۶	۷۸/۷۶	میانه

جدول ۳: آماره مربوط به متغیر مستقل و وابسته معادله (۲) در دوره نزولی

بازده (متغیر وابسته)	بتا (متغیر مستقل)	چولگی (متغیر مستقل)	کشیدگی (متغیر مستقل)	
-۰/۰۰۱۴۷	۰/۹۱۱	-۳/۷۳۷	۴۷/۳۸۱	میانگین
-۰/۰۰۵۰۲۹	۱/۰۰۶	۴/۷۹۵	۳۱/۰۰۴	انحراف معیار
-۰/۰۰۹۷	۷/۰۱۶	۹/۴۰۴	۹۶/۰۱۳	حداکثر
-۰/۰۰۲۴۵	-۰/۴۷۲	-۹/۷۴۷	۲/۱۳۰	حداقل
-۰/۰۰۱۴	۰/۸۲۱	-۴/۴۶۳	۴۳/۷۲۰	میانه

همانگونه که در جدول (۲) و (۳) مشاهده می‌شود در دوره صعودی میانگین بازده مثبت و انحراف معیار بازده ۰/۰۰۱۸ است؛ در حالیکه حداکثر و حداقل بازده ۰/۰۰۳۸ و -۰/۰۰۲۸- می‌باشد. در دوره نزولی میانگین بازده منفی بوده و انحراف معیار نیز ۰/۰۰۵۰۲۹ می‌باشد. نکته جالب توجه این است که در دوره صعودی میانگین کشیدگی و چولگی به چپ به طور قابل توجه‌ای نسبت به دوره نزولی بیشتر است. میانگین کشیدگی و چولگی در بازار صعودی به ترتیب ۱۰۴/۳۹ و ۶/۳- می‌باشد در حالیکه این مقادیر برای دوره نزولی به ترتیب ۴۷/۳۸۱ و ۳/۷۳۷- است.

عمران (Omran, 2007) در تحقیقات مشابه نتیجه گرفت که بین چولگی و بازده رابطه مثبتی وجود دارد. براساس مطالعات انجام شده مشخص شده است که سرمایه‌گذاران سهامی که دارای چولگی مثبت و کشیدگی منفی هستند را به سایر سهام ترجیح می‌دهند بر این اساس انتظار می‌رود که ضرایب متغیرهای چولگی و کشیدگی در معادله (۲) به ترتیب منفی و مثبت باشند. علاوه بر این مشاهده شده است که در دوره‌های صعودی بازار اهمیت کشیدگی و چولگی در

توصیف تغییرات بازده سهام نسبت به دوره‌های نزولی بیشتر می‌باشد (چیائو و سایرین
(Chiao et al,2003).

به منظور بررسی رابطه بین کشیدگی و چولگی با بازده در دوره‌های صعودی و نزولی بازار فرضیه‌های (۱) و (۲) آزمون گردیده‌اند که نتایج آزمون هر یک از این فرضیه‌ها در دوره‌های صعودی و نزولی به ترتیب در جدول‌های ۴ و ۵ آمده است. فرضیه اول به ارتباط چولگی و بازده و فرضیه دوم به ارتباط بین کشیدگی و بازده سهام می‌پردازد. آزمون فرضیه‌ها با استفاده از رگرس نمودن بازدهی بر روی هریک از متغیرهای مستقل (بتا، چولگی و کشیدگی) مدل (۲) انجام گرفته است. در رابطه با مدل (۲) دو مشکل وجود دارد: نخست، پسماندهای بدست آمده از مدل شاید با همدیگر همبستگی داشته باشند. در صورت وجود همبستگی پیاپی اعتبار مدل پایین می‌آید. جهت تشخیص خود همبستگی از آماره دوربین واتسون استفاده می‌شود. اگر آماره دوربین واتسون به عدد ۲ نزدیک باشد، همبستگی بین اجزاء اخلاخل وجود ندارد ولی اگر آماره دوربین واتسون به عدد صفر یا ۴ نزدیک باشد به ترتیب همبستگی منفی و مثبت بین اجزاء اخلاخل وجود دارد. چون آماره دوربین واتسون در دوره صعودی عدد ۳٫۶۷ بدست آمده است، جهت رفع این مشکل مقادیر با وقفه تا مرتبه P متغیر وابسته را به مدل (۲) اضافه می‌کنیم تا جاییکه آماره دوربین واتسون عدد نزدیک به ۲ بدست دهد. مدل جدید جهت رفع مشکل خود همبستگی به صورت زیر می‌باشد:

$$R_{I} = \alpha_0 + \alpha_1 \beta_i + \alpha_2 S_i + \sum_{j=1}^P B_j R_{jt} - j + \varepsilon_t \quad \text{مدل (۳)}$$

مشکل دوم که مدل (۲) ممکن است با آن روبرو باشد ناهمسانی واریانس در اجزاء اخلاخل باشد. در صورتیکه مدل رگرسیون دارای ناهمسانی باشد از اعتبار آن کاسته می‌شود، بدین معنی که دیگر واریانس آن حداقل نیست، اما مدل مذکور همچنان بدون تورش خواهد بود. جهت رفع

مشکل می‌توان از مدل‌های ناهمسانی شرطی خود رگرسیو مرتبه (ARCH(p)) استفاده نمود. نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌ها در دوره صعودی در جدول ۶ نشان داده شده است. به ازای $P=3$ مقدار آماره دوربین واتسون در دوره صعودی برابر با ۲,۱ خواهد شد که بیانگر رفع مشکل خودهمبستگی در دوره صعودی می‌شود. برای اینکه مشخص شود که آیا در اجزاء اخلاص ناهمسانی واریانس وجود دارد یا خیر، از آزمون وایت استفاده شده است. آماره آزمون تحت فرضیه H_0 بر همسانی واریانس دلالت دارد. نتایج آزمون وایت در جدول‌های (۴) و (۵) نشان می‌دهد که فرض همسانی واریانس در دوره‌های صعودی و نزولی بازار رد نمی‌گردد.

جدول ۴: آزمون وایت در دوره صعودی (۸۳-۱۳۸۱)

White Heteroskedasticity Test			
F-statistic	۲,۳۲۷۲	sig	۰/۱۶۰۶
R-squared	۴۵,۸۹۱۱	sig	۰/۰۲۶۴

جدول ۵: آزمون وایت در دوره نزولی (۸۵-۱۳۸۳)

White Heteroskedasticity Test			
F-statistic	۴,۵۴۷۶	sig	۰/۰۸۴
R-squared	۶۲,۵	sig	۰/۰۰۰

همانگونه که در جدول (۶) مشاهده می‌گردد، در بازار صعودی بتا با بازده رابطه داشته و در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار است. با توجه به اینکه آزمون رگرسیون به صورت مقطع زمانی صورت گرفته است بنابراین ضریب بتا، بازده بازار می‌باشد که مثبت بدست آمده است پس CAPM در دوره صعودی بازار رد نمی‌گردد. از طرف دیگر چولگی در این دوره در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار

بوده بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که چولگی بر بازده تاثیر معنی دار و با آن رابطه مستقیم دارد. از طرف دیگر در این دوره رابطه بین کشیدگی و بازده نیز معنی‌دار بوده و در نتیجه کشیدگی در این دوره بر روی بازده تاثیر دارد.

جدول ۶- نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌ها در دوره صعودی

		coefficients	Std.Error	t	Sig
مدل (۳)	نرخ بازده بدون ریسک	-۰/۰۲۹۴۵	/۰۰۰۰۶۵۹۵	-۴۴/۶۵۳۹	۰/۰۰۰
	بتا	۰/۰۰۱۵۳	۰/۰۰۰۹۲۹	۱/۶۵	۰/۰۰۰
	چولگی	-۰/۰۰۰۶۲۹	۰/۰۰۰۱۴۸	-۴/۲۴۱۵	۰/۰۰۰
	کشیدگی	۰/۰۰۰۷۰۴	۹/۳۶۴۱E ^{-۰.5}	۷/۵۲۶۰	۰/۰۰۰
	AR(3)	۱/۰۰۰۰۴۲	۰/۰۹۵۹	۱۰/۴۲۷۹	۰/۰۰۰

آماره دوربین واتسون در دوره نزولی با بکارگیری مدل (۲) عدد ۰/۷۶ بدست آمده است که نشان می‌دهد که در دوره نزولی اجزاء اخلاص با همدیگر خود همبستگی دارند. جهت رفع این مشکل از مدل (۳) استفاده شده است که مقدار آماره دوربین واتسون در وقفه اول برابر با ۲/۰۲۹ بدست می‌آید. در جدول ۷ مشاهده می‌شود که در دوره نزولی رابطه بین بتا با بازده صعودی معنی‌دار است یعنی در این دوره نیز CAPM تایید می‌شود. از طرف دیگر رابطه بین چولگی و بازده در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار بوده بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که چولگی بر بازده تاثیر دارد و سرمایه‌گذاران باید در این دوره نیز به مانند دوره نزولی به چولگی سهام توجه نمایند. اما بر خلاف دوره صعودی در این دوره بین کشیدگی و بازده رابطه معنی داری وجود نداشته و در نتیجه کشیدگی در این دوره بر روی بازده تاثیر ندارد.

جدول ۷ - نتایج حاصل از آزمون فرضیه ها در دوره نزولی

		coefficients	Std.Error	t	Sig
مدل (۳)	نرخ بازده بدون ریسک	-/02893	0/0007341	-39/40	0/0008
	بتا	-0/002116	0/0003983	-5/3128	0/000
	چولگی	0/0007212	0/0001059	6/8067	./000
	کشیدگی	2/1824e^-/05	1/63303e^-/05	1/33	0/186
	AR(1)	./4029	0/055	7/3254	0/0015

نتیجه گیری

در این مقاله رابطه بین معیارهای مختلف آماری بازده سهام یعنی بتا، چولگی و کشیدگی با بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران در دوره ۸۵-۱۳۸۱ مورد بررسی قرار گرفته است. دوره مورد بررسی به دوره صعودی از سال ۸۵-۱۳۸۱ و دوره نزولی ۸۵-۱۳۸۳ تقسیم شده است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که در دوره صعودی چولگی و کشیدگی نقش مهمی در توصیف بازده های سهام ایفا می‌نمایند. این در حالی است که در بازارهای نزولی تنها چولگی با بازده ارتباط داشته و فرضیه رابطه معنی‌داری بین کشیدگی با بازده تایید نمی‌گردد. نکته جالب توجه در این تحقیق این است که CAPM در هر دوره تایید شده است و رابطه معنی‌داری بین بازده و بتا وجود دارد.

منابع و مأخذ:

1. Arditti, F., (1971).another looks mutual fund performance. Journal of financial and Quantitative Analysis 6,909-912.
2. Berk, j., (1995). A critique of size related anomalies. Review of finance studies 8,275-286.
3. Chen, N.F, Roll, R.Ross, S.A, (1986).Economic forcesand the stock market. Journal of Business 59,383-403.
4. Cheung, Y.L, Wong, K.A., (1992).An assessment of Risk and return: some empirical findings from the Hong Kong stock exchange. Applied Financial Economics 2,105-114.
5. Chiao, C., Hung, K., Srirastava, S., (2003). Taiwan stock market and four-moment asset pricing model. Journal of international Financial markets, institutions & money 3,355-381.
6. Chui, A., Wei, J., (1998).Book-to-market, firm size pacific –basin emerging markets. Pacific-Basin finance journal 6,275-293.
7. Fama, E., MacBech, j., (1973).Risk, return and equilibrium: Empirical tests. Journal of political Economy 81,607-636.
8. Fama, E., French, k., (1992).The cross – section of expected stock returns. Journal of finance 47,427-465.
- Francis, j.c.(1975).skewness and investor's decisions. Journal of financial and Quantitative Analysis 120,163-176.
9. Frang, H., Lai, T.Y., (1997).Co-Kurtsis and capital asset pricing. Financial Review 32,293-307.
11. Harvey, C.R, (1989).time-varing conditional covariances in testes of asset pricing models. Journal of financial economics 24,289-317.

12. Haugen, R.A, Baker, N.L., (1991).The efficient market inefficiency of capitalization-Weighted Stock portfolios. Journal of portfolio Management 17, 35-40.
13. Hwang, S.satchell, S.E, (1997).Modelling emerging market risk premia using higher moments. Journal of finance and economics 4,271-296.
14. Hawawini, G., Michel, P.A, (1982). The pricing of risky assets on the Belgian stock Market. Journal of Banking and finance 6,161-178
15. Hawawini, G., Michel, P.A., Viallet, C.J, (1983).An assessment of the risk and return of French common stocks. Journal of Business Finance and Accounting 10,333-350.
16. Kraus, A., Litzen Berger, R., (1976).skewness performance and valuation of risk assets. Journal of financial and Quantitative Analysis 14, 1015-1025.
17. Mitra.D, low, S.K., (1998).A study of risk and return in developed and emerging markets from a Canadian in perspective. Mis-Atlantic Journal of Business 34, 75-91.
18. Omran, M.F, (2007). An Analysis of The capital asset Pricing Model in the Egyptian stock market. The Quarterly Review of Economics and Finance, 46,801-812.
19. Pettengill, G.N., sundaram, S., Mathur, I, (1995). The conditional relation between beta and returns. Journal of financial and Quantitative Analysis 30,101-116.
20. Reinganum, M., (1981).A new empirical perspective on the CAPM. Journal of financial and Quantitative Analysis 16,439-462.

21. Schwert, G., (1983).size and stock returns, and other empirical regularities. Journal of financial Economics 12, 3-12.
22. Tinic, S., West, R., (1984).Risk and return: January VS. The test of the year. Journal of financial Economics 12, 3-12.

