دوفصلنامه اقتصاد پولی، مالی(دانش وتوسعه سابق) دوره جدید، سال بیست وسوم، شمارۀ11، بهار و تابستان 1395

بررسی و مقایسه مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای با رویکردهای متفاوت به ریسک در بورس اوراق بهادار تهران

حمید یاری[1]
دکتری اقتصاد مالی، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران
آرزو یاری[2]
دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا **

تاریخ دریافت:1393/6/9 تاریخ پذیرش:1394/10/7

چکیده

هر سرمایه‌گذار با هدف کسب نرخ بازده مورد انتظار اقدام به سرمایه‌گذاری می‌کند و هدف وی کسب بیشترین بازده از سرمایه‌گذاری خود می‌باشد؛ اما با توجه به این اصل اقتصاد مالی که به طور معمول بازده با ریسک رابطه‌ای مثبت دارد، لذا کسب هر میزان بازده‌ای بیشتر از نرخ بازده بدون ریسک، با مقداری ریسک همراه است که معمولاً با افزایش بازده این ریسک نیز افزایش می‌یابد. در این راستا دست‌یابی به بهترین رویه‌های اندازه‌گیری ریسک در هر بازاری می‌تواند برای سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران بسیار مفید فایده باشد. این تحقیق در صدد آن است که بهترین رویه‌های اندازه‌گیری ریسک را در بازار ایران به دست آورد. در این راستا مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌گذاری ساده با مدل‌هایی که در آنها عدم تقارن در توزیع بازدهی دارایی‌ها در نظر گرفته شده است مورد مقایسه قرار می‌گیرد. با بررسی و مقایسه بیست شرکت از شرکت‌های پر معامله بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی-فروردین 1385 تا پایان اسفند 1390- که به‌صورت ماهانه مورد آزمون قرار گرفت این نتیجه به دست آمد که در دوره مورد

---

1 - نویسنده مسئول: Hamidyari@ut.ac.ir

2- Arezoyari1990@gmail.com

بررسی، مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای(CAPM)، مدل مناسب‌تری از مدل‌های تغییرات بخش پایین‌تر قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (LPM-CAPM) و مدل واکنش نامتقارن (ARM) در بازار بورس ایران است.

کلیدواژه‌ها: ریسک، مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، مدل تغییرات بخش پایین‌تر قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، مدل واکنش نامتقارن.
طبقه‌بندی JEL: G12, G32 .

مقدمه

یکی از ویژگی‌های حذف نشدنی بسیاری از فعالیت‌های روزمره، ریسک و عدم اطمینان است، که با تأثیر منفی بر فرآیند تصمیم‌گیری تبدیل به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مدیران و دست اندرکاران اجرایی بنگاه‌های اقتصادی شده است. در این شرایط اندازه‌گیری ریسک هر بازار اهمیت بالایی پیدا می‌کند. اندازه‌گیری مناسب ریسک، سرمایه‌گذاران را در امر شناسایی و انتخاب گزینه‌های صحیح سرمایه‌گذاری کمک می‌کند.

دیدگاه‌های مختلفی راجع به بهترین رویه اندازه‌گیری ریسک وجود دارد. همزمان با بهبود اطلاعات است و بلوغ روز افزون بازارها در کشورهای در حال توسعه، پتانسیل برای تحلیلهای کمی قوی‌تر نیز افزایش یافت. در همین زمان، چالشی در جوامع مالی بوجود آمد، مبنی بر اینکه راه درست برای اندازه‌گیری ریسک کدام است و ضعف‌های ذاتی مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای ظاهر شد، چندین مدل دیگری که ارائه شده بود، قادر بودند به‌صورت موثرتر، نامتقارنی و دنباله‌های پهن مشاهده شده در توزیع داده‌های بازدهی در بازارهای نوظهور را در برگیرند، در حالی که مفروضات نظری مربوط به هر دو بعد ریسک و بازده حفظ گردد. تحقیقات نشان می‌دهد این قبیل مدل‌ها گزینه‌ای بسیار سودمند و در برخی موارد ضروری برای اندازه‌گیری ریسک در کشورهای در حال توسعه می‌باشند.

اندازه‌گیری ریسک با توجه به روشهای ارزیابی ریسک، منجر به کمی‌سازی ریسک می‌شود و در نتیجه به مدیریت ریسک بهتر کمک می‌نماید. اکثر اوقات عدم موفقیت سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه، معلول ناتوانی آنها در اندازه‌گیری مناسب ریسک است؛ بنابراین چنانچه با استفاده از

ابزارها و یا مدل‌های مناسب بتوان تصمیم‌گیری را با دقت بیشتری انجام داد، منابع مالی به نحوی مناسب‌تر هدایت‌شده و بازار سرمایه نیز در جهت کاراتر شدن حرکت خواهد کرد. ابزارهای اندازه‌گیری ریسک که تاکنون مورد استفاده سرمایه‌گذاران بوده است، با توجه به محدودیت‌هایی که هم به جهت نظری و هم اجرایی داشتند، نتوانسته‌اند ریسک را آن چنان که در دنیای واقعی هست، مورد سنجش قرار دهند. بدین معنی که ریسک واقعی در برخی موارد بیشتر و در برخی دیگر کمتر از آن چیزی است که اندازه‌گیری نموده‌اند. مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای[1] یکی از مهم‌ترین و کاربردی‌ترین مدل‌های قیمت‌گذاری است که علی‌رغم نقاط قوتی که این مدل داراست، ولی در طول دو دهه گذشته انتقاداتی به آن وارد بوده و هست. بخش ویژه‌ای از این انتقادات به استفاده از مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای به‌منظور اندازه‌گیری ریسک در بازار کشورهای در حال توسعه بوده است.

مشکلات خاص مربوط به عملکرد تجربی ضعیف بتا در مطالعات مختلف بازار کشورهای در حال توسعه به دست آمده است. در مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای فرض می‌شود بازار کشورهای در حال توسعه به‌صورت یکپارچه و هماهنگ در ارتباط کامل با بازارهای جهانی هستند. در حالی که این مساله از طریق برخی شواهد تجربی تأیید نمی‌شود.[2] از دیگر ایرادات اساسی این مدل در اندازه‌گیری ریسک سرمایه‌گذاری برابر گرفتن نوسانات مطلوب و نامطلوب است. اگرچه این تحقیقات نشانه‌های ارزشمندی در درون اقتصاد کشورهای در حال توسعه ارائه کردند، اما کمتر به بررسی مستقیم و مقایسه مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای از منظر عملکرد تجربی پرداختند.

این تحقیق در صدد آن است که بهترین رویه‌های اندازه‌گیری ریسک را در بازار ایران به دست آورد. در این راستا سه مورد از بهترین مدل‌های مبتنی بر بازده سرمایه‌گذاری -شامل مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM)، مدل تغییرات بخش پایین‌تر قیمت‌گذاری

---

1 - *Capital Asset-Pricing Model(CAPM)*

2 -به طور مثال هاروی نشان داد بتاهای برآورد شده در بازار کشورهای در حال توسعه برای تشریح هزینه سرمایه بالا در این بازارها بسیار ضعیف عمل می‌کنند، این نتیجه‌گیری در تحقیقات بعدی نیز تأیید شد.

دارایی‌های سرمایه‌ای[1] (LPM-CAPM) و مدل واکنش نامتقارن[2] (ARM)- را در بازار ایران بررسی و مقایسه می‌شود.

ضرورت و اهمیت تحقیق:

همانطور که بیان شد مدل CAPM نشانگر یک تئوری ساده مالی است که نتیجه ساده‌ای را نیز در پی دارد. در یک برداشت ساده از این مدل می‌توان بیان داشت تنها دلیلی که یک سرمایه‌گذار می‌تواند از طریق سرمایه‌گذاری در یک سهام بازدهی بالاتر از میانگین بازار به دست آورد این است که ریسک بیشتری را متحمل شود و یا سهامی را انتخاب کند که ریسک آن بیشتر از ریسک کل بازار است. هر چند در تئوری این نتیجه‌گیری، ساده و بدیهی به نظر می‌رسد، اما در عمل مشاهده می‌شود که سرمایه‌گذارانی در بازار (بالاخص در بازار سرمایه کشورهای در حال توسعه نظیر بازار سرمایه ایران) با پذیرش ریسک بالا، بازده پایین و با پذیرش ریسک پایین، بازده بالایی را به دست می‌آورند. اکثر اوقات عدم این موفقیت سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه، معلول ناتوانی آن‌ها در انجام پیش‌بینی‌های مناسب از متغیّرهای مربوطه است.

بنابراین چنانچه با استفاده از ابزارها و یا مدل‌های مناسب بتوان متغیّرهای ضروری تصمیم‌گیری را با دقت بیشتری پیش‌بینی کرد، منابع مالی به گونه‌ای مناسب‌تر هدایت می‌شوند و بازار در جهت افزایش کارایی حرکت خواهد کرد. ابزارهای اندازه‌گیری ریسک که تابه‌حال مورد استفاده سرمایه‌گذاران بوده است، با توجه به محدودیت‌هایی که هم از نظر تئوریکی و هم از نظر عملی دارند، نتوانسته‌اند ریسک را آنچنان که در دنیای واقعی هست، مورد سنجش قرار دهند. بدین معنی که در بعضی موارد بیشتر و در بعضی دیگر کمتر از آن چه هست اندازه‌گیری کرده‌اند؛ بنابراین مطالعه‌ای که بر آن اساس بتوان نحوه عملکرد و ارتباط سهام و پرتفولیوهای مختلف با بازده سهام را دقیق‌تر و مناسب‌تر نشان داد، می‌تواند بسیار مثمر ثمر باشد.

---

1 - *Lower Partial Moment*
2 -*Asymmetric Response Model (ARM)*

ادبیات نظری تحقیق:

یکی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر تصمیم‌گیری در حوزه تأمین مالی و سرمایه‌گذاری اندازه‌گیری صحیح ریسک می‌باشد. تا اواسط قرن بیستم سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران مالی در اتخاذ تصمیم‌گیری بر روی سرمایه‌گذاری‌های مختلف، نسبت‌های ارزیابی نظیر نرخ بازگشت سرمایه، نرخ بازده داخلی و ارزش فعلی خالص را مدنظر قرار می‌دادند و رفتار متفاوت سرمایه‌گذاران در برخورد با ریسک نادیده گرفته می‌شد. تا دهه 1950 ریسک یک عامل کیفی به شمار می‌رفت. نخستین بار مارکویتز براساس تعاریف کمی ارائه شده، شاخص عددی را برای ریسک معرفی کرد. وی با ارائه مدل کمی به اندازه‌گیری ریسک پرداخت و با معرفی مدل مبتنی بر ریسک و بازده و ارائه خط مجموعه کارا برای اولین بار مقوله ریسک را در کنار بازده به عنوان متغیری دیگر جهت انتخاب دارایی برای سرمایه‌گذاری قرار داد. مارکویتز انحراف معیار را به عنوان شاخص پراکندگی، معیار عددی ریسک خواند. در مدل میانگین-واریانس دو قسمت ریسک(نوسانات مثبت و ریسک نامطلوب) به یک اندازه جریمه می‌شوند و اهمیت یکسانی دارند(Sadeghi et al., 2010, 60).

به دنبال مقاله تئوری حداکثرسازی پورتفولیو مارکویتز(Markovitz,1959)، شارپ(Sharpe,1964) و لینتنر(Lintner,1965) یک مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای[1] که به مدلCAPM شناخته می‌شود را توسعه دادند که در حال حاضر به عنوان مدل پایه‌ای قیمت‌گذاری شناخته می‌شود.

این مدل با این ایده شروع می‌شود که یک سرمایه‌گذاری منفرد در معرض دو نوع ریسک است: ریسک سیستماتیک (یا ریسک مربوط به بازار که گریزی از آن نیست مثل نوسان نرخ بهره، رکود اقتصادی و اتفاقاتی مانند جنگ) و ریسک غیر سیستماتیک (یا ریسک خاص، که مختص سرمایه‌گذاری در سهام خاصی است و با افزایش تنوع سهام موجود در یک پرتفوی می‌توان آن را کاهش داد.)

تئوری مدرن پرتفوی نشان می‌دهد که از طریق تنوع بخشی می‌توان ریسک غیر سیستماتیک را

1-*Capital Asset-Pricing Model*

از بین برد ولی مشکل اساسی این است که حتی با تنوع سازی معادل بازار هم نمی‌توان ریسک سیستماتیک را از حذف کرد؛ به عبارت دیگر اگر پرتفوی شما متشکل از تمام سهام بازار هم باشد باز هم ریسک سیستماتیک وجود دارد. مدل CAPM در صدد آن است تا این ریسک سیستماتیک را اندازه‌گیری کند.

ضریب بتا یا ضریب حساسیت در واقع شیب خط رگرسیون است که نشان‌دهنده تغییرات نرخ بازدهی سهم در مقابل تغییرات نرخ بازدهی بازار است. ضریب بتا به عنوان معیار ریسک سیستماتیک، نتیجه حاصل از یک وضعیت تعادلی است که در آن سرمایه‌گذاران به دنبال حداکثر کردن تابع مطلوبیت خود بر اساس دو عامل میانگین و واریانس بازدهی هستند. علی‌رغم پذیرش و استفاده فراوان این مدل توسط محققان و سرمایه‌گذاران، در برخی از تحقیقات صحت این مدل مورد تردید قرار گرفت.

مدل CAPM بر پایه میانگین و واریانس توزیع بازده پایه‌گذاری شده و فرض می‌کند توزیع بازده واحد دارایی‌های پایه خاصیت نرمال چندگانه[1] دارد. فرض نرمال بودن باعث می‌شود که استخراج مدلCAPM از لحاظ آماری ساده‌تر صورت پذیرد؛ اما لزوماً ترجیحات یک سرمایه گذار با میانگین و واریانس بازده سازگار نیست. مدلCAPM از β به عنوان تنها معیار اندازه ریسک سیستماتیک در یک پرتفوی چندگانه استفاده می‌کند. β برای مدل بازار تخمین زده شده و فرض می‌شود که تحت تمام شرایط بازار معتبر می‌باشد.

در این زمینه آزمونهای فراوانی در مورد اعتبار و ثبات ریسک سیستماتیک تحت شرایط مختلف انجام و انتقاداتی بر این روش اندازه‌گیری بویژه در شرایط بازار نامتقارن وارد شد، چرا که نمی‌توانست تغییرات رو به بالا و رو به پایین بازده[2] را در شرایط بازار متقارن به نحو مناسبی نشان دهد که این امر بیانگر عملکرد ضعیف ضریب بتا و CAPM در برخی شرایط اقتصادی بازار بود (Jagannathan & McGarthen,1995). رول(Roll) نیز در مورد آزمون پذیری مدلی را مطرح نموده و معتقد بود بدلیل آنکه ترکیب پرتفوی واقعی بازار ناشناخته است در عمل CAPM قابل بکارگیری نمی‌باشد(Shaun & Kanak,2002). مفروضات محدود کننده نظریه قیمت-

---

1-*Multivariate Normality*
2-*Upside And Downside Movements Of Returns*

گذاری دارایی سرمایه‌ای، صاحبنظران مدیریت و اقتصاد را بر آن داشت تا به رفع نواقص احتمالی این نظریه بپردازند و آن را به شرایط واقعی بازار نزدیک نمایند. لذا برای برطرف نمودن این نقص و نقصانهای مشابه رول(Roll,1977) ، شارپ و بلک(Sharpe and Black,1977) ویرایش‌های متعددی از مدل CAPM ارائه دادند تا در عمل بتواند مورد آزمون قرارگیرد.

تئوری‌های جانشین متعددی بر پایه برداشتهای متفاوت از ریسک سیستماتیک اهمیت دیدگاه ریسک بازده را به چالش کشیده است. یکی از مهم‌ترین این دیدگاه‌ها، دیدگاه تئوری قیمت گذاری دارایی است که انحراف را فقط به اندازه تفاوت از یک نرخ بازده هدف در نظر می‌گیرد. معیار ریسک نامطلوب[1] و مدل قیمت‌گذاری دارایی پیوسته[2] بوسیله واقعیت‌های اقتصادی پشتیبانی می‌شود.

هوگان و وارن(Hogan and Warren,1974) چارچوب پیشنهادی خود- براساس معیارهای ریسک منفی- را مدل E-S نامیدند و بر اساس تعریف متفاوتی از شبه واریانس، بتای منفی را مشخص نمودند. شبه واریانس بدین صورت تعیین گردید:

$$S_{im}^{HW} = E\{(R_i - R_f).\min[(R_m - R_f), 0]\} \qquad (1)$$

کراس و لیزنبرگر(Cross & Litzenberger,1974)روشی جهت پاسخگویی به تغییرات رو به بالا و رو به پایین بازده‌ها در شرایط نامتقارن بازار مطرح نمودند(Ang, Chen & Xing,2002).

پس از آن باوا و لیندنبرگ(Bawa & Lindenberg,1977) در شرایط نامتقارن بازار تغییرات تدریجی رو به پایین[3] را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که با بکارگیری تغییرات تدریجی رو به پایین، بهتر می‌توان به ریسک دارایی مستقلی دست یافت(Ang, Chen & Xing,2002). باوا و لیندنبرگ (Bawa & Lindenberg,1977) با ارائه مدل تغییرات بخش پایینی، عدم تقارن در توزیع بازدهی دارایی‌ها را مورد توجه قرار دادند و مدل تعادلی خود معروف به LPM-CAPM را معرفی کردند.

در یک شکل ساده می‌توان بتایCAPM را با بتایLPM مشاهده کرد.

1-*Down side risk*
2-*Associated asset-pricing*
3-*Lower Partial Moment*

$$\hat{\beta}_{CAPM} = \frac{cov(R_p,R_m)}{var(R_m)} = \frac{\sum_{t=1}^{T}(R_p(t)-\bar{R}_p)(R_m(t)-\bar{R}_m)}{\sum_{t=1}^{T}(R_m(t)-\bar{R}_m)^2} \quad (2)$$

در مقابل بتای LPM:

$$\hat{\beta}_{LPM} = \frac{CLPM_{R_f}(R_p,R_m)}{LPM_{R_f}(R_m)} = \frac{\sum_{t=1}^{T}(R_p(t)-\bar{R}_f(t))min[0,R_m(t)-R_f(t)]}{\sum_{t=1}^{T}(min[0,R_m(t)-R_f(t)])^2} \quad (3)$$

هومیفار و گردی(Homaifar & Graddy,1990) رابطه میان بتای نامطلوب و نرخ بازدهی هدف را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که سطح دوم مدل LPM-CAPMدر صورتی که نرخ بازدهی هدف متفاوت از بازدهی بدون ریسک باشد، معیار تورش داری از ریسک سیستماتیک را ارائه می‌کند. یافته تحقیق هومیفار و گردی، نتایج مطالعه نانتل و پرایس(Nantell & Price,1979) را مبنی بر اینکه در صورت پایین‌تر بودن نرخ بازدهی هدف از نرخ بازدهی بدون ریسک، بتای سنتی مربوط به دارایی‌های با ریسک پایین‌تر باید بیشتر از بتای نامطلوب باشد، تأیید می‌کرد.

در همین سال فابوزی و فرانسی(Fabozi & Fransis,1977) بطور رسمی ثبات بتا را در بازارهای رو به بالا و رو به پایین آزمون نمودند. پنتگیل، ساندرام و ماتور(Pentgill, Sandrom & Madure,1995) رابطه ریسک و بازده را در شرایط مختلف رونق و رکود بازار بررسی و اعتقاد داشتند ارزیابی رابطه بین بتا و بازده نیاز به تعدیل دارد و تاکنون در آزمونهای سنتیCAPM بجای بازده انتظاری، بازده واقعی استفاده شده است، در حالی‌که طبق مفروضات مدل CAPM باید رابطه بازده انتظاری با بتا مورد بررسی قرارگیرد، لذا آنها نوعی رابطه شرطی بین بازده و بتا توسعه دادند که در آن رابطه بتا و بازده وابسته به مثبت و یا منفی بودن بازده اضافی (صرف ریسک) بازار بود. در ادامه فال(Fall,1999) اعتقاد داشت مفروضات مدلCAPM نظیر رابطه بین ریسک و بازده بالا هنگامی صادق است که صرف ریسک بازار مثبت باشد و در مواردیکه صرف ریسک منفی است، رابطه مذکور معکوس خواهد شد و ریسک بالا موجب بازده پایین خواهد شد (Sadeghi sharif,2003). بر اساس یافته‌های این تحقیق مدل CAPM در شرایط صرف ریسک منفی قابلیت تخمین مطلوب بازده مورد انتظار را نداشت.

هارلو و رائو (Harlow and Rao,1989) یک مدل قیمت‌گذاری دارایی ارائه کردند که ریسک را بر اساس انحراف از بازده‌های ناشی از یک نرخ هدف اختیاری محاسبه می‌کند.-این مدل بعد از ارائه آن به مدلH&R معروف می‌باشد- مدل قیمت‌گذاری آنها مشابه CAPM است

و به صورت فرمول زیر بیان می‌شود:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i^{MLPM(\tau)} E[(R_M) - R_f)] \quad (4)$$

در مدل مذکور ER_i و ER_M بیانگر بازده انتظاری دارایی i و بازار می‌باشد. در نتیجه داریم:

$$\beta_i^{MLPM(\tau)} = \frac{E[(R_i - R_f)\min(R_M - \tau, 0)]}{E[\min(R_M - \tau, 0)]} \quad (5)$$

در معادله بالا R_f نرخ بازده دارایی بدون ریسک و τ نرخ هدف اختیاری می‌باشد. در این مدل یک دارایی خاص باعث ایجاد ریسک می‌شود اگر نرخ بازده بازار پایین‌تر از نرخ هدف τ باشد. مدل 5 به مدل MLPM شناخته می‌شود.

مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی بر پایه بازده‌های ریسک پایین دست هنگامی مناسب هستند که بازده‌های دارایی متقارن نباشند. بازده‌های متقارن دارایی بیشتر در بازارهای نوظهور و نه بازارهای توسعه یافته دیده می‌شود. بدلیل محیط‌های قوانین مساوی و مالیاتها، مطلوبیت مازاد یک دلار دریافتی برای یک سرمایه‌گذار در بازار توسعه یافته که ثروت اولیه بیشتری دارد کمتر از یک سرمایه‌گذار بازارهای نوظهور با یک ثروت اولیه پایین‌تر است. به طور عکس عدم مطلوبیت یک دلار کاهش در سرمایه‌گذاری برای یک سرمایه‌گذار بازار نوظهور با ثروت اولیه کمتر بالاتر از سرمایه‌گذار بازار توسعه یافته است.

بنابراین معیارهای ریسک نامطلوب ممکن است ریسک را در بازارهای نوظهور بهتر از بازارهای توسعه یافته درک کند. همچنین با در نظر گرفتن، نقدینگی پایین، تجارت غیرمکرر[1] و شرایط پرنوسان اقتصاد و سیاست، قبول فرض رفتار متقارن و ملایم بازارهای دارایی در بازار کشورهای در حال توسعه نامناسب به نظر می‌رسد.

با در نظر گرفتن این ملاحظات بکاِرت و همکاران (Bekaert,1998)نشان دادند که سهام بازارهای نوظهور نشان می‌دهد که چولگی و کشیدگی معناداری در بازدهشان وجود دارد و همچنین بکاِرت و هاروی (Bekaert, Harvey,1995,2002) نشان دادند که درجه چولگی و کشیدگی در طول زمان تغییر می‌کند.

افتخاری و سچل (Eftekhari and Satchel,1996)، کلاسنر و دیگران

1-*Infrequent trading*

(Claessens,1995)همچنین شواهدی را ارائه کردند از نرمال بودن بازده‌ها در بازارهای نوظهور حکایت داشت.

هاروی (Harvey,1995)و سالمونز و گروتولد (Salmons and Grootveld,2003) شواهد تجربی را ارائه کردند که بازده بازارهای نوظهور از بازده بازارهای توسعه یافته قابل پیش‌بینی‌تر است. با آگاهی از این یافته‌ها هاروی (Harvey,2001)و بکاِرت و دیگران (Bekaert,1998)بیان کردند که مدل ساده CAPM قادر نیست بطور مناسبی روابط تجربی بین ریسک و بازده سهام در بازارهای نوظهور توضیح دهند.

هاروی (Harvey,2000)و استرادا (*Estrada*,2000,2002)چندین معیار تعادلی و غیرتعادلی ریسک را آزمون کرده و شامل معیارهای ریسک نامطلوب مانند انحرافات شبه استاندارد[1] معیارهای آشکاری از ریسک در شاخص سهام بازار نوظهور است. استرادا(*Estrada*,2000) مدل ریسک نامطلوب خود را برای تشریح هزینه سرمایه در بازارهای نوظهور معرفی کرد. وی بیان کرد که معیارهای ریسک نامطلوب با بازارهای نوظهور شبه تجمعی[2] سازگار می‌باشند. استرادا در این تحقیق نشان داد با توجه به شرایط، این احتمال می‌رود که اندازه‌گیری ریسک براساس مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در بازارهای نوظهور مناسب نباشد، بنابراین رویکردهای دیگر می‌توانند بهتر عمل کنند و البته به نتایج دقیق‌تر و واقع بینانه‌تری منتهی شوند. به‌خصوص استرادا استفاده از نیمه انحراف معیار را پیشنهاد می‌کرد. هاروی و استرادا مدل فاما و مکبث (Fama and MacBeth,1973) را مورد استفاده قرار دادند و در مطالعه‌شان از متدهای بین گروهی استفاده نمودند.

هوانگ و پدرسن (Hwang and Pedersen,2002)کاربردCAPM و عدم تقارن مدل‌های قیمت‌گذاری را به اثرات زمانی و منطقه‌ای در بازارهای نوظهور ارتباط دادند و نشان دادند که هر چه بازار در طول زمان بالغ‌تر می‌شود حرکت بازده‌ها نرمال‌تر می‌شود.

دان(Don,2007) روابط بین بتای مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و سه اندازه ریسک نامطلوب را بررسی کرد. روابطی که با فرض فرایند ایجاد اطلاعات در چارچوب واریانس میانگین

1- *Semi-standard deviation*
2- *Partially integrated emerging market*

و نیمه واریانس میانگین مشتق می‌شد. در بررسی انجام شده توسط دان مشخص شد رابطه بین بتای سنتی و بتای نامطلوب تحت تأثیر عواملی از قبیل انحراف استاندارد، چولگی و کشیدگی توزیع بازدهی پرتفوی بازار است و تأثیر عوامل مذکور بر روابط استخراج شده در چارچوب نامطلوب از نظر اهمیت قابل توجه است؛ بنابراین، انتخاب اندازه ریسک می‌تواند به بازاری که در آن سرمایه‌گذاری انجام می‌شود، بستگی داشته باشد. نتایج مطالعه دان نشان می‌دهد در صورت طبیعی نبودن توزیع بازدهی دارایی‌ها به نظر می‌رسد که بتای باوا و لیندنبرگ معیار بهتری از ریسک سیستماتیک در مقایسه با دیگر معیارهای بحث شده باشد.

در مطالعه بعدی استرادا (Estrada,2007) نشان داد براساس داده‌های تجربی، معیارهای ریسک (به‌خصوص بتای نامطلوب) در مقایسه با معیارهای سنتی ریسک، از اعتبار بیشتری برخوردارند. وی در مطالعه خود از داده‌های مربوط به بازدهی شاخص بازارهای نوظهور و توسعه یافته استفاده کرد. در بررسی‌های استرادا بتای نامطلوب 45 درصد از تغییرات بازدهی مقطعی کل نمونه مورد بررسی را توضیح می‌دهد. این در حالی است که 55 درصد از تغییرات بازدهی مقطعی نمونه مربوط به بازارهای نوظهور از طریق بتای نامطلوب قابل تبیین است. یافته‌های استرادا همچنین نشان می‌دهد متوسط بازدهی در هر دو بازار نوظهور و توسعه یافته نسبت به تغییرات بتای نامطلوب در مقایسه با همان میزان تغییرات در بتای سنتی، از حساسیت بالایی برخوردارند. علاوه بر این، برخلاف شکل مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، مدل قیمت‌گذاری مبتنی بر ریسک نامطلوب، بازدهی مورد انتظار را برای بازارهای نوظهور بیشتر از بازارهای توسعه یافته برآورد می‌کند و نهایتاً اینکه در بازارهای نوظهور، مدل قیمت‌گذاری مبتنی بر ریسک نامطلوب، متوسط بازدهی سالیانه را 2/5 درصد بیشتر از مدل استاندارد قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای پیش‌بینی می‌کند. این تفاوت در پیش‌بینی میان دو مدل مذکور از نظر اهمیت بسیار زیاد بوده و برای فعالان بازار قابل اغماض نیست؛ زیرا 2/5 درصد اختلاف میان پیش‌بینی‌ها می‌تواند در بسیاری از موارد به رد یا پذیرش پروژه‌های سرمایه‌گذاری منجر شود و به طرز قابل توجهی در تصمیمات مربوط به ارزش گذاری شرکت‌ها تأثیر داشته باشد.

فرضیات تحقیق:

با توجه به مطالب فوق، فرضیه‌های زیر مطرح و در بورس اوراق بهادار تهران آزمون می‌گردد.

در بورس اوراق بهادار تهران، مدل واکنش نامتقارن(ARM) مدل مناسب‌تری از مدل تغییرات تدریجی رو به پایین (LPM-CAPM) و CAPMمی‌باشد.

در بورس اوراق بهادار تهران، مدل تغییرات تدریجی رو به پایین (LPM-CAPM) مدل مناسب‌تری از مدل CAPM می‌باشد.

مدل و روش تحقیق:

مدل CAPM ساده فرض می‌کند که بتا برای همه شرایط بازاری معتبر است؛ اما یک نظریه جایگزین این است که به ریسک سیستماتیک اجازه غیرمتقارن بودن را می‌دهد تا انحرافات مطلوب و نامطلوب را به طور مجزا در نظر بگیرد. در این مدل‌ها به طور کلی انحرافات نامطلوب عبارت است از میزان انحراف بالاتر از نرخ هدف τ.[1] در این قسمت به طور مختصر روش تحقیق توضیح داده می‌شود (برای جزییات بیشتر رجوع کنید به پدرسون و هوانگ 2002). مدل عمومی که در این تحقیق بیان می‌شود مدلی است که ابتدا توسط باوا، برون و کلاین (Bawa, Brown Klein, 1981) مطرح شد. نکته کلیدی این مدل تقسیم بازده‌های بازار به دو بخش مثبت و منفی برای سنجش واکنش عدم تقارنی بازده‌های پرتفوی سهام نسبت به واکنش‌های بازار می‌باشد. آنها برای سنجش نامتقارنی در ریسک سیستماتیک، یک پروسه تولید داده[2] را مورد استفاده قرار دادند که این مدل به مدل واکنش نامتقارن [3] (ARM) شناخته می‌شود و به صورت زیر بیان می‌گردد:

$$R_i(t) - R_f(t) = \beta_{i1}R_m^-(t) + \beta_{i2}R_m^+(t) + \pi\delta(t) + \varepsilon_i(t) \qquad (6)$$

جاییکه داریم:

$$R_m^-(t) = \begin{cases} R_m(t) - R_f(t) \text{ if } R_m(t) < R_f(t) \\ 0 \qquad \text{otherwise} \end{cases}$$

$$R_m^+(t) = \begin{cases} R_m(t) - R_f(t) \text{ if } R_m(t) > R_f(t) \\ 0 \qquad \text{otherwise} \end{cases} \qquad (7)$$

---

1 -*در بسیاری از مطالعات نرخ هدف را نرخ بازده دارایی بدون ریسک در نظر گرفته می‌شود که در این مطالعه نیز به جای τاز R_f استفاده شده است.*

2 -*data-generating*

3 -*Asymmetric Response Model*

$$\delta(t) = \begin{cases} 1 & \text{if } R_m(t) > R_f(t) \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

فرض می‌شود که جزء اخلال‌عدم $\varepsilon_i(t)$ خودهمبستگی داشته، از سایر متغیرها مستقل است و میانگین صفر دارد.

این مدل بعد از باوا و دیگران(Bawa, Brown Klein, 1981) برای آزمون مناسب بودن CAPM در بازارهای مختلف بوسیله هارولو و رائو(1989)، افتخاری و سچل(Eftekhari and Satchel,1996) و پدرسون(Pedersen,2002) نیز تعدیل و مورده استفاده قرار گرفت. هنگامی که $\pi = 0$ باشد مدل شماره 6 تبدیل می‌شود به مدلی که توسط کیم و زوموالت[1] برای آزمون تفاوت بتای CAPMدر بازارهای افزایشی[2] و کاهشی[3] مورد استفاده قرار گرفت.

در حقیقت مدل (6) یک نقطه آغازین مناسب برای مدل سازی بازار کشورهای نوظهور می باشد.

آزمون معناداری مدل CAPM و LPM-CAPMبه عنوان بهترین مدل اندازه‌گیری ریسک می-باشد. برای این منظور در ابتدا عبارت $\pi = \varphi(\beta_{i1} - \beta_{i2})$ فرض می‌شود. در عبارت فوقφیک انتظار شرطی ازاست $R_m(t)$. در شرایطی که$R_m(t) > R_f(t)$؛ به عبارت دیگر

$$\Phi = \frac{E(R_m^+(t))}{P(R_m(t)>R_f(t))} = E[R_m(t) - R_f(t) \mid R_m(t) > R_f(t)] \qquad (8)$$

بنابراین مشاهده می‌شود که مدل 6 به مدل مورد نظر باوا و لیندربرگ(1977) تبدیل می گردد و بتای تخمینی همان LPM-betaمی‌باشد.

$$B_{i1} = \frac{E[(R_i(t)-R_f(t))\min(0,R_m(t)-R_f(t))]}{E[\min(0,R_m(t)-R_f(t))^2]} \qquad (9)$$

در نتیجه یک معیار ریسک تعادلی به دست می‌آید که درآن همه فروض مانند فروض CAPMهستند با این تغییر که واریانس به عنوان معیار ریسک بوسیله $\sum_{i=1}^{n}(\tau - R_i(t))^2 \text{ where } R_i(t) < \tau$جایگزین شده است. این عبارت نخستین بار توسط استرادا(2000) ارائه شد کهτهمان نرخ بازده مورد انتظار است که در بسیاری از مقالات بوسیله نرخ

---

1 -*Kim and Zumwalt*
2 -*Bull Markets*
3-*Bear Markets*

بهره بدون ریسک جایگزین شده است.

ساختار این مدل بین جابجایی‌های پایین‌تر و بالاتر از بازده بازار تمایز قائل می‌شود. بتای نامطلوب‌حرکات (β_{i1}) همسوی دارایی iو بازار را وقتی که بازده بازار پایین‌تر از بازده هدف می باشد را دنبال می‌کند، در حالی که بتای مطلوب‌حرکات (β_{i2}) همسوی دارایی iو بازار را وقتی که بازده بازار بالاتر از بازده هدف باشد را اندازه می‌گیرد.

فروض این مدل مانند قبل است با این تفاوت که بتای LPM به جای بتای CAPM فقط اثرات منفی بازده را در نظر می‌گیرد.

برای آزمون ابتدا مدل(6) را در تخمین زده و قید زیر آزمون می‌شود:

$$H_1: \pi = \varphi(\beta_{i1} - \beta_{i2})$$

در مقابل

$$H_{1A}: \pi \neq \varphi(\beta_{i1} - \beta_{i2}) \qquad (10)$$

رد شدن H_1 نشاندهنده آن است که داده‌ها بوسیله LPM-CAPMوCAPMخوب توضیح داده نمی‌شوند. اگر نتوانیم H_1را رد کنیم آنگاه آزمون زیر را انجام می‌دهیم:

$$H_2: \beta_{i1} = \beta_{i2}$$

در مقابل

$$H_{2A}: \beta_{i1} \neq \beta_{i2} \qquad (11)$$

این آزمون به ما این امکان را می‌دهد که CAPMرا انتخاب کنیم (در صورت رد نشدن H_2) و یا LPM-CAPM(در صورت رد شدن H_2)؛ بنابراین یک مدل جامع شکل می‌پذیرد که بسته به تأیید یا رد قیود، مدل بهینه انتخاب می‌شود.[1]

متغیّرهای تحقیق و تعریف عملیاتی آن‌ها

براساس مدل تحقیقی که در قسمت مدل و روش تحقیق ذکر شد، متغیّرهای به کار رفته در تحقیق حاضر عبارتند از نرخ بازده سهام، نرخ بازده مثبت بازار، نرخ بازده منفی بازار، نرخ بازده

---

1 - *لازم به ذکر است که هنگامی که* $\pi = 0$ *باشد و* $\beta_1 = \beta_2$*، قید* $\pi = \varphi(\beta_{i1} - \beta_{i2})$ *برای تمام مقادیر* φ *قابل استناد است.*

بدون ریسک و متغیر دامی.

الف -نرخ بازده سهام($R_i(t)$)

برای اندازه‌گیری نرخ بازده سرمایه‌گذاری، عایدی حاصل از سرمایه‌گذاری را بر مبلغ اولیه سرمایه‌گذاری تقسیم می‌کنیم. عایدی حاصل از سرمایه‌گذاری، از دو بخش تشکیل می‌شود:

مبلغ دریافتی بابت سود سهام؛

منفعت یا ضرر سرمایه ناشی از تغییر قیمت سهام در طی دوره سرمایه‌گذاری.

به عبارت دیگر تفاضل جریانهای نقدی ورودی از جریانهای نقدی خروجی، تقسیم بر جریان نقدی‌های نقدی خروجی، نرخ بازده سرمایه‌گذاری را به دست می‌دهد.

ب-نرخ بازده بدون ریسک ($R_f(t)$)

نرخ بازده بدون ریسک در این تحقیق، سود سالیانه علی الحساب اوراق مشارکت در نظر گرفته شده است.

ج- نرخ بازده بازار($R_m(t)$)

نرخ بازده بازار در این تحقیق به صورت درصد تغییرات ماهانه شاخص کل قیمت سهام بازار بورس تهران تعریف شده است.

د-نرخ بازده مثبت بازار($R_m^+(t)$)

نرخ بازده مثبت بازار در این تحقیق عبارت است از سری زمانی به صورت درصد تغییرات ماهانه شاخص کل قیمت سهام بازار بورس تهران هنگامی که این متغیر بزرگ‌تر از نرخ بازده بدون ریسک است و صفر در غیر این صورت.

د-نرخ بازده منفی بازار ($R_m^-(t)$)

نرخ بازده منفی بازار در این تحقیق عبارت است از سری زمانی به صورت درصد تغییرات ماهانه شاخص کل قیمت سهام بازار بورس تهران هنگامی که این متغیر کوچک‌تر از نرخ بازده بدون ریسک است و صفر در غیر این صورت.

ه-متغیر دامی ($\delta(t)$)

متغیر دامی در این تحقیق عبارت است از سری زمانی شامل عدد یک هنگامی که درصد تغییرات ماهانه شاخص کل قیمت سهام بازار بورس تهران بزرگ‌تر از نرخ بازده بدون ریسک است و صفر در غیر این صورت.

جامعه، نمونه، قلمرو تحقیق و روش تحقیق

جامعه مورد بررسی در این تحقیق عبارت است از بیست شرکت از شرکت‌های پرمعامله بورس اوراق بهادار تهران در شش سال اخیر -فروردین 1385 تا پایان اسفند 1390- که با مدل شماره 6 آزمون شده و قیود اول و دوم بر آنها اعمال می‌شود. نتیجه بیانگر آن خواهد بود که کدام مدل- مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، مدل تغییرات بخش پایین‌تر قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و مدل واکنش نامتقارن- مدل مناسبتری در بازار بورس ایران می‌باشد.

تخمین مدل

در ابتدای کار و قبل از تخمین، جهت اطمینان از ساختگی نبودن مدل، آزمون ریشه واحد[1] بر روی متغیرها انجام شد که نتایج حاکی از مانا[2] بودن کلیه متغیرهای داشت. در ادامه مدل شماره 6 برای بیست شرکت تخمین زده شد و قید اول به صورت زیر مورد آزمون قرار گرفت.

در مقابل

نتایج در جدول شماره 1-آورده شده است.

نتایج آزمون اول نشان می‌دهد که در سطح معناداری 95 درصد بجز یک شرکت(تکین کو) در بقیه مدل‌ها، Hoرد نمی‌شود. به‌عبارتی‌دیگر در نمونه مورد بررسی در بورس اوراق بهادار تهران، مدل واکنش نامتقارن(ARM) مدل مناسب‌تری از مدل تغییرات تدریجی رو به پایین (LPM-CAPM) و CAPMنمی‌باشد؛ بنابراین فرضیه اول این تحقیق رد می‌شود. در این صورت بجز در شرکت تکین کو، در بقیه شرکت‌ها آزمون زیر را انجام می‌دهیم:

در مقابل

نتایج این آزمون در جدول شماره دو آورده شده است.

1-unit root test
2-stationary

جدول (1): نتایج آزمون اول -مدل واکنش نامتقارن(ARM) در مقابل مدل تغییرات تدریجی رو به پایین(-LPM CAPM) وCAPM

ردیف	شرکت	F-statistic (Probability)	نتیجه	ردیف	شرکت	F-statistic (Probability)	نتیجه
1	افست	0,34 (0,56)	Hoرد نمی‌شود	11	سرمایه‌گذاری توسعه صنعتی ایران	1,22 (0,27)	Hoرد نمی-شود
2	فرآوری مواد معدنی	2,75 (0,10)	Hoرد نمی-شود	12	سرمایه‌گذاری توکا فولاد	0,3 (0,58)	Hoرد نمی-شود
3	فولاد خوزستان	0,001 (0,97)	Hoرد نمی-شود	13	تراکتورسازی	0,02 (0,90)	Hoرد نمی-شود
4	گازلوله	1,18 (0,28)	Hoرد نمی-شود	14	تکین کو	4,83 (0,03)	Hoرد می-شود
5	کاشی اصفهان	0,07 (0,77)	Hoرد نمی-شود	15	سرمایه‌گذاری بوعلی	0,00 (0,96)	Hoرد نمی-شود
6	معادن منگنز ایران	0,13 (0,72)	Hoرد نمی-شود	16	نفت بهران	0,31 (0,58)	Hoرد نمی-شود
7	معادن روی ایران	0,21 (0,65)	Hoرد نمی-شود	17	سرمایه‌گذاری غدیر	0,06 (0,80)	Hoرد نمی-شود
8	نفت پارس	1,07 (0,30)	Hoرد نمی-شود	18	کالسیمین	0,33 (0,57)	Hoرد نمی-شود
9	پتروشیمی آبادان	0,02 (0,90)	Hoرد نمی-شود	19	ایران‌خودرو	1,12 (0,30)	Hoرد نمی-شود
10	سرمایه‌گذاری توسعه معادن و فلزات	2,49 (0,12)	Hoرد نمی-شود	20	ملی صنایع مس ایران	0,84 (0,36)	Hoرد نمی-شود

این آزمون به ما این امکان را می‌دهد که CAPMرا انتخاب کنیم (در صورت رد نشدن H_2) و یا LPM-CAPM(در صورت رد شدن H_2).

نتایج آزمون دوم نشان می‌دهد که در سطح معنا داری 95 درصد همه شرکت‌ها، Hoرد نمی-شود. به‌عبارتی‌دیگر در نمونه مورد بررسی در بورس اوراق بهادار تهران، مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌گذاری (CAPM) مدل مناسب‌تری از مدل تغییرات تدریجی رو به پایین (LPM-CAPM) می‌باشد؛ بنابراین فرضیه دوم این تحقیق نیز رد می‌شود.

جدول (2): نتایج آزمون دوم- مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌گذاری (CAPM) در مقابل مدل تغییرات تدریجی رو به پایین(LPM-CAPM)

ردیف	شرکت	F-statistic (Probability)	نتیجه	ردیف	شرکت	F-statistic (Probability)	نتیجه
1	افست	1,12 (0,29)	Hoرد نمی‌شود	11	سرمایه‌گذاری توسعه صنعتی ایران	0,052 (0,82)	Hoرد نمی‌شود
2	فرآوری مواد معدنی	1,24 (0,27)	Hoرد نمی‌شود	12	سرمایه‌گذاری توکا فولاد	0,17 (0,68)	Hoرد نمی‌شود
3	فولاد خوزستان	1,20 (0,28)	Hoرد نمی‌شود	13	تراکتورسازی	0,006 (0,94)	Hoرد نمی‌شود
4	گازلوله	2,67 (0,11)	Hoرد نمی‌شود	14	تکین کو	-	-
5	کاشی اصفهان	0,02 (0,90)	Hoرد نمی‌شود	15	سرمایه‌گذاری بوعلی	0,007 (0,93)	Hoرد نمی‌شود
6	معادن منگنز ایران	0,006 (0,94)	Hoرد نمی‌شود	16	نفت بهران	0,31 (0,58)	Hoرد نمی‌شود
7	معادن روی ایران	0,001 (0,93)	Hoرد نمی‌شود	17	سرمایه‌گذاری غدیر	1,05 (0,39)	Hoرد نمی‌شود
8	نفت پارس	0,34 (0,56)	Hoرد نمی‌شود	18	کالسیمین	0,007 (0,93)	Hoرد نمی‌شود
9	پتروشیمی آبادان	0,016 (0,90)	Hoرد نمی‌شود	19	ایران‌خودرو	2,16 (0,15)	Hoرد نمی‌شود
10	سرمایه‌گذاری توسعه معادن و فلزات	0,11 (0,74)	Hoرد نمی‌شود	20	ملی صنایع مس ایران	0,003 (0,95)	Hoرد نمی‌شود

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این تحقیق در صدد آن بودیم که بهترین رویه‌های اندازه‌گیری ریسک را در بازار ایران به دست آوریم در این راستا سه مورد از بهترین مدل‌های مبتنی بر بازده سرمایه‌گذاری-شامل مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، مدل تغییرات بخش پایین‌تر قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و مدل واکنش نامتقارن- را در بازار ایران بررسی و مقایسه شد که نتایج حاکی از آن

بود که در نمونه مورد بررسی از بازار بورس اوراق بهادار ایران و در بازه زمانی ماهانه از فروردین 1385 تا پایان اسفند 1390 مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای(CAPM)، مدل مناسب‌تری از مدل‌های تغییرات بخش پایین‌تر قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (LPM-CAPM) و مدل واکنش نامتقارن (ARM) در بازار بورس ایران می‌باشد. این نتایج واقعیتی را بدین طریق مطرح می‌کند که هر چند در سال‌های اخیر مطالعاتی صورت پذیرفته که بیانگر آن است که تفاوت معناداری بین مدل‌های ساده CAPMو مدل‌هایی که براساس فرض عدم تقارن ریسکی بنا نهاده شده‌اند(نظیر مدل تغییرات بخش پایین‌تر قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و مدل واکنش نامتقارن که در این تحقیق به آنها پرداخته شد) وجود دارد و مدل‌های دوم مدل‌هایی با تبیین بهتر از ریسک بازار می‌باشند، اما به نظر می‌رسد در شرایطی که نمونه داده‌های مورد بررسی طولانی-مدت تر باشند[1] به نظر می‌رسد هنوز هم مدل CAPMسنتی به خوبی می‌تواند ریسک بازار را اندازه‌گیری نماید.

با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهادات زیر در بازار ایران می‌تواند مفید فایده باشد:

نخست اینکه هنگامی که محققان برای به دست آوردن بتای بازار از روش CAPM ساده استفاده می‌کنند جهت جلوگیری از تخمین اعداد غیر واقعی بازه زمانی بالایی از متغیرها را مورد بررسی قرار دهند.

دوم اینکه مدل قیمت‌گذاری CAPM در حال حاضر پیشرفت‌های بالایی داشته است و مدل‌های متنوعی بر اساس شرایط اولیه بازار در مقالات مختلف ارائه گردیده است،[2] که لازم است محققان ابتدا شرایط محیطی داده‌های اولیه را سنجیده و براساس آن بهترین مدل را مورد بررسی قرار دهند تا نتایجی واقعی‌تر و قابل استنادتر به دست آورند.

References

[1] Raai, R., & Saeedi, A. (2006). *Basics of financial engineering and risk*

1- *این نتیجه قابل پیش بینی بود زیرا طبیعتاً افزایش نمونه باعث نرمال‌تر شدن توزیع شده و امکان اینکه نتایج مدل CAPM مدل مناسب‌تری برای تبیین رابطه بین بازدهی شرکت‌ها و بازار باشد افزایش می‌یابد.*

2- *مدل‌هایی نظیر ARM, LPM-CAPM C-CAPM, D-CAPM, Wavelet-CAPM و... .*

management (2nd ed.). Tehran: University of Tehran's Publications. (In Persian)
[2] Raai, R., & Khosravi, A. R. (2007). Explanation of capital asset pricing model with risk-adverse approach in Tehran Stock Exchange. *Journal of Humanities and Social Sciences, 26*, 46-63 (In Persian)
[3] Sadeghi, M., Sorosh, A., & Farhanian, M. J. (2010). Investigating the volatility, upside risk, downside risk and Capital Asset Pricing Model: Evidences from Tehran Stock Exchange. *Financial Research, 12*(29), 59-79. (In Persian)
[4] Sadeghi Sharif, S. J. (2003). *Capital asset pricing model design in Tehran Stock Exchange* (Unpublished doctoral dissertation). University of Tehran, Tehran. (In Persian)
[5] Ang A., Chen, J., & Xing, Y. (2002). Downside risk & the momentum effect. *NBER Working Paper Series*, No. 8643. Retrieved from http://www.nber.org/papers/w8643.
[6] Bawa, V., & Lindenberg, E. (1977). Capital market equilibrium in a mean-lower partial moment framework. *Journal of Financial Economics*, *5*, 189-200.
[7] Bawa, V., Brown, S., & Klein, R. (1981). Asymmetric response asset pricing models: Testable alternatives to mean-variance. Mimeo.
[8] Bekaert, G. (1995). Market integration and investment barriers in emerging equity markets. *World Bank Economic Review*, 9, 75-107.
[9] Bekaert, G., & Harvey, C. (1995). Time-varying world market integration. *Journal of Finance*, 50, 403-444.
[10] Bekaert, G., Harvey, C., & Lumsdaine, R. (2002). The dynamics of emerging market equity flows. *Journal of International Money and Finance 21*(3), 295-350.
[11] Don U., Galagedera, A. (2007). An alternative perspective on the relationship between downside beta and CAPM beta. *Emerging Market Review, 8*, 4-19.
[12] Eftekhari, B., & Satchell, S. (1996). Non-normality of returns in emerging markets. *Research in International Business and Finance*, *1*, 267-277.
[13] Estrada, J. (2000). The cost of equity in emerging markets: A downside risk approach. *Emerging Markets Quarterly*, 4, 19-30.
[14] Estrada, J. (2002). Systematic risk in emerging markets: The D-CAPM. *Emerging Market Review, 3*, 365-379.
[15] Estrada, J. (2007). Mean-Semi variance behavior: Downside risk and capital asset pricing. *International Review of Economics and Finance, 16*, 169-185.
[16] Fabozzi, F. and J, Francis, (1977), Stability tests for alphas and betas over Bull and Bear market conditions, *Journal of Finance* 32, 1093-1099.
[17] Fama, E. F. and French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance*, *47*(2), 427-466.
[18] Harlow, W., & Rao, R. (1989). Asset-pricing in a generalized mean-lower partial moment framework: Theory and evidence. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 24*, 285-311.

[19] Harvey, C. (1995). Predictable risk and returns in emerging markets. *Review of Financial Studies*, 8, 773-816.
[20] Hawng, S., & Pedersen, C. S. (2002). Best practice risk measurement in emerging markets: Empirical test of asymmetric alternatives to CAPM. *Case Business school*, Working Paper,UK.
[21] Mohammadi, Sh., Abbasi nejad, H., Mirsaneei, S. R., (2007), Examination of BETA estimation Methods in Tehran Stock Exchange. *The Iranian Accounting and Auditing Review, 47*, 3-38. (In Persian)
[22] Homaifar, G., & Graddy, D. B. (1990). Variance and lower partial moment betas as alternative risk measures in cost of capital estimation: a defense of the CAPM beta. *Journal of Business Finance Account*, 17:5, 677-688
[23] Hogan, W., & Warren, J. (1974). Toward the development of equilibrium capital market model based on semi variance. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *9*, 1-11.
[24] Jagannathan, R., & McGrattan, E. (1995). The CAPM debate. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 19*, 2-17.
[25] Kim, M., & Zumwalt, J. (1979). An analysis of risk in Bull and Bear markets. *Journal of Financial and Quantitative Analysis, 14*, 1015-1025.
[26] Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, *47,* 13-37.
[27] Nantell, T. J., & Price, B. (1979). An analytical comparison of variance and semi variance capital market theories. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *14*(2), 221-242.
[28] Pedersen, C. & Satchell, S. (2000). Small sample analysis of performance measures in the asymmetric response model. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *35*(3), 425-450.
[29] Pedersen, C. & Satchell, S. (2002). On the foundation of performance measures under asymmetric returns. *Quantitative Finance, 3,* 217-223.
[30] Sharpe, W. (1963). A simplified model for portfolio analysis. *Management Science*, 9(2), 277-293.
[31] Shaun, A. B., & Kanak, P. (2002). The conditional distribution of real estate returns: Are higher moments time varying?" *Journal of Financial Economic*, 26 (2), 319-339