

## گروه‌بندی پرتفوی شرکت سرمایه‌گذاری گروه توسعه ملی بر اساس ماتریس شبکه و مقایسه عملکرد پرتفوی حاصل از این روش با استفاده از نسبت پتانسیل مطلوب

فریدون رهنمای رود پستی<sup>۱</sup>، محمود فیروزیان<sup>۲</sup>، لیلا محمدی<sup>۳</sup>

**چکیده:** در این پژوهش ضمن معرفی راهبرد "ماتریس شبکه" جهت انتخاب پرتفویهای بهینه در شرکتهای سرمایه‌گذاری، به بررسی توان تبیین این راهبرد در استخراج پرتفویهای حاصل پرداخته‌ایم، با این هدف که پرتفویهای استخراج شده دارای عملکرد بالاتری نسبت به شاخص عملکرد پرتفوی بازار باشند. این پژوهش به بررسی و مقایسه دو نوع از این ماتریس شبکه می‌پردازد، ماتریس اول متشکل از سهام رشدی - ارزشی و ماتریس دوم متشکل از سهام تهاجمی - تدافعی (مطرح شده توسط رهنمای رودپستی) که اولی توسط معیارهای P/B و P/E و دومی توسط معیار ریسک سیستماتیک « $\beta$ » گروه‌بندی شده است. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از آزمون مقایسه متوسط شاخص عملکرد استفاده شده که با توجه به کم بودن تعداد داده‌ها، از جایگزین ناپارامتریک آن "من - ویتنی" استفاده شده است. به‌منظور اندازه‌گیری عملکرد دو پرتفوی از نسبت پتانسیل مطلوب و برای بررسی عملکرد آنها نسبت به هم و نسبت به شاخص عملکرد پرتفوی بازار از آزمون ضریب همبستگی پیرسون و  $R^2$  استفاده شده است. در نهایت نتایج پژوهش بیانگر آن است که همبستگی مثبت معناداری بین هر دو ماتریس شبکه مشاهده می‌شود ضمن آنکه عملکرد ماتریس دوم همبستگی بالاتری نسبت به شاخص عملکرد پرتفوی بازار دارد.

**واژه‌های کلیدی:** ماتریس شبکه، سهام تهاجمی، تدافعی، بی‌تفاوت، نسبت پتانسیل مطلوب.

طبقه‌بندی JEL: G11

۱. استاد و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۲. دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ایران،

۳. کارشناس ارشد، رشته مدیریت صنعتی "گرایش مالی"، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۲/۰۴

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۰/۰۶/۲۰

نویسنده مسئول مقاله: لیلا محمدی

E-mail: Leila\_Mohamadi2009@yahoo.com

### مقدمه

با توجه به اینکه از اهداف شرکت‌های سرمایه‌گذاری، استفاده بهینه از منابع مالی سهامداران و کسب ارزش افزوده اقتصادی بالاتر از نرخ بازده مورد انتظار سهامداران است و همچنین کاهش ریسک سرمایه‌گذاری و در نتیجه جذب سرمایه‌گذاران و تشکیل سبدهای دارایی‌ها و مدیریت آن است؛ بنابراین، اینگونه شرکت‌ها، راهبردی که با توجه به ریسک‌های موجود در بازار سرمایه در پیش می‌گیرند؛ شناسایی صنایع پرسود و دارای مزیت نسبی است که این امر مستلزم دارا بودن تخصص و دانش کافی برای سرمایه‌گذاری و داشتن استراتژی کارآمد برای موفقیت در بازار است. در این راستا ضمن ارایه و معرفی راهبرد «ماتریس شبکه» که یکی از ابزارهای تحلیلی مدیریت پرتفوی است، به دنبال این سؤال هستیم که آیا شرکت سرمایه‌گذاری گروه توسعه ملی می‌تواند با استفاده از ماتریس شبکه پرتفویی با سهام تهاجمی-تدافعی (مطرح شده توسط رهنمای رودپشتی) استخراج نماید که دارای عملکرد بالاتری نسبت به شاخص بازار باشد؟ که در این صورت به کارگیری راهبردی مناسب به منظور مدیریت فعال در شرکت‌های سرمایه‌گذاری می‌تواند به عنوان مکمل ارزشمندی در کنار سایر مدل‌های مطرح شده جهت کمک به سرمایه‌گذاران برای دستیابی به هدف‌هایشان مؤثر واقع شود. این راهبرد ضمن متمایز ساختن پرتفوی‌ها توسط گروه‌بندی آن‌ها با ویژگی‌های مشخص و برجسته، در چارچوب متغیرهای رشدی، ارزشی و رشدی - ارزشی در ماتریسی ۳×۳ و متغیرهای تهاجمی، تدافعی و بی‌تفاوت در ماتریس ۳×۳ دیگر، سعی می‌کند به دنبال عملکرد بالاتری نسبت به متوسط شاخص عملکرد بازار دست یابد.

### پیشینه پژوهش

فاما و فرنچ در سال ۱۹۹۶ پژوهش مهمی راجع به سهام ارزشی و رشدی در سطح ۱۲ بازار مهم و در بازار امریکا طی دوره زمانی ۱۹۷۵-۱۹۹۵ انجام دادند. آن‌ها نسبت‌های B/M و P/E و C/P را به عنوان شاخص‌های ارزش برگزیدند و پرتفوی‌های مساوی را بر مبنای این نسبت‌ها در آغاز هر سال تشکیل داده و سپس بازده این پرتفوی‌ها را محاسبه کردند. سهام‌هایی که ارزش بالایی از این نسبت‌ها را داشتند به عنوان سهام ارزشی و سهام‌هایی را که دارای ارزش پایینی بودند را به عنوان سهام رشدی در نظر گرفتند. نتایج بررسی آن‌ها نشان داد، در ۱۲ کشور از ۱۳ کشور مورد بررسی، سهام ارزشی بازده‌های بالاتری را کسب کرده است. به عبارتی سهام ارزشی شامل شرکت‌های با نسبت B/M بالا، قیمت به سود هر سهم بالا P/E و جریان نقدی به قیمت

سهام بالا C/P بازده بسیار بیشتری نسبت به سهام شرکت‌های رشدی B/M پایین، P/E پایین، C/P پایین ایجاد می‌نماید [۱۱] [۱۲] حالیت گانتس و کاران در مقاله خود در سال ۲۰۰۳ عملکرد سهام ارزشی و رشدی را در بورس استانبول مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش نشان داده شده است که در بازارهای توسعه یافته و نوپدید، سهام ارزشی عملکرد بهتری نسبت به سهام رشدی دارد و پرتفوی‌های سهام رشدی و ارزشی بر مبنای نسبت B/M به خوبی معیارهای دیگری مانند نسبت‌های P/E (قیمت به سود هر سهم) و C/P (جریان نقدینگی به قیمت) در شناسایی سهام ارزشی و رشدی است [۱۳]. عباسعلی ارجمندی در پژوهشی تحت عنوان ارزیابی آثار سرمایه‌گذاری بر اساس مدل شبکه در سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۰ به ارزیابی توان استراتژی‌های مدیریت فعال پرتفوی در بورس اوراق بهادار تهران پرداخت و در نهایت به این نتیجه دست یافت که گروه‌بندی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار بنا بر معیار رشدی، ارزشی-رشدی، ارزشی وجود دارد و تفاوت معنادار آماری بین عملکرد و پرتفوهایی که بر اساس مدل شبکه تبیین می‌شوند، وجود دارد. در این پژوهش شرکت‌هایی که بازده منفی داشتند، حذف و مابقی شرکت‌ها در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ بر اساس نسبت‌های P/E و P/B در ۳ گروه سهام رشدی (P/E و P/B بالا)، سهام رشدی - ارزشی (P/E و P/B متوسط)، و سهام ارزشی (P/E و P/B پایین) و همچنین با توجه به ارزش بازار در ۹ طبقه گروه‌بندی شدند و برای آزمون فرضیه‌ها از روش آزمون دیکسون استفاده شده است [۱].

اسفندیار شاه منصوری نیز در پژوهشی در قالب پایان‌نامه با عنوان «گروه‌بندی پرتفوی شرکت سرمایه‌گذاری تأمین اجتماعی بر اساس مدل شبکه و مقایسه عملکرد پرتفوی حاصل از این مدل برای سال‌های ۸۲-۸۵» با استفاده از آزمون مقایسه میانگین‌ها برای پرتفوهایی شکل گرفته با استراتژی شبکه، سعی در شناسایی پرتفویی از سهام شرکت‌ها با قابلیت بازدهی بالاتر نسبت به بازدهی پرتفوی بازار داشت. در این پژوهش با استفاده از نسبت‌های P/E و P/B و ارزش بازار، گروه‌بندی شرکت‌ها در قالب سهام رشدی و ارزشی انجام شد و عملکرد پرتفوهایی ایجاد شده با عملکرد پرتفوی بازار در سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۸۵ مورد مقایسه قرار گرفت. در نهایت به این نتیجه دست یافت که تفاوت معنادار آماری بین پرتفوی بازار و پرتفوی شرکت‌های ارزشی وجود ندارد اما پرتفوی شرکت‌های رشدی نسبت به پرتفوی بازار با پذیرش احتمال خطای بیشتر یعنی با ۹۰٪ اطمینان، عملکرد بالاتری دارد [۶].

### چارچوب نظری پژوهش

به‌طور کلی راهبردهای مدیریت شرکت‌های سرمایه‌گذاری به دو صورت زیر است:

- مدیریت پرتفوی فعال<sup>۱</sup>

- مدیریت پرتفوی غیر فعال<sup>۲</sup> [۴]

در راهبردهای مدیریت پرتفوی فعال سعی بر این است تا با بررسی مداوم بازار و پیش‌بینی شرایط آن، اوراق بهادار مناسب را شناسایی و در زمان مناسب اقدام به خرید یا فروش آن‌ها بنمایند. به عبارتی پرتفوی این شرکت‌ها به‌طور دائم در حال تغییر است تا به شکل بهینه خود دست یابد [۸]. در این نوع مدیریت، مدیران در اندیشه سرمایه‌گذاری ویژه‌ای هستند که هدف کسب بازدهی و عایدی بیش از شاخص مینا باشد [۴].

اما در استراتژی مدیریت غیر فعال عموماً سعی بر این است که پرتفوی مطابق پرتفوی شاخص انتخابی صورت پذیرد؛ زیرا هزینه مدیریت و عملیات در این شرکت‌ها بسیار پایین است [۹]. مدیریت پرتفوی غیرفعال سهام، یک استراتژی خرید و نگهداری بلندمدت است. در این استراتژی اغلب سهامی انتخاب می‌شود که پرتفوی آن به میزان یک شاخص در طول زمان بازدهی حاصل کند [۳].

### سهام رشدی و سهام ارزشی

سهام رشدی اغلب سهام شرکت‌هایی است که دارای رشد بالایی در سود و فروش هستند و P/E و P/B بالا دارند و سهام ارزشی سهامی است که بنا به دلایلی غیر از امکان رشد عایدات بالقوه، پایین‌تر از ارزش ذاتی قیمت‌گذاری شده‌اند و از طرف تحلیلگران به‌عنوان سهامی با نسبت‌های P/E و P/B پایین شناخته می‌شوند. در برخی دوره‌ها سهام ارزشی از سهام رشدی بهتر و در برخی دیگر سهام رشدی بهتر از سهام ارزشی عمل می‌کنند [۴].

### سهام تهاجمی و تدافعی

بنا نظر به اندازه‌گیری نسبت «کواریانس بازده شرکت و بازده شاخص بازار» به «واریانس بازده بازار» در کلیه مشاهدات بازده بازار است؛ یعنی چه تغییر بازده بازار نسبت به میانگین مثبت بوده و چه منفی باشد (نوسان شاخص بازده بازار مطلوب یا نامطلوب باشد) مشاهدات بازده در این محاسبه منظور می‌شوند [۹].

1. Active Portfolio Management  
2. Passive Portfolio Management

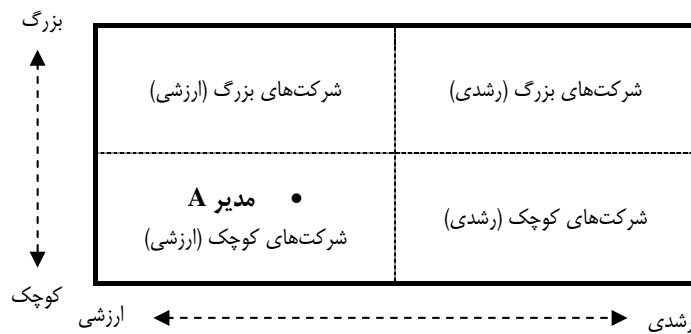
ضریب بتا معیاری برای محاسبه ریسک سیستماتیک است و می‌تواند شاخصی برای رتبه‌بندی ریسک دارایی‌های مختلف قرار گیرد. در صورتی که ضریب بتا برای یک دارایی از یک بیشتر باشد ( $\beta > 1$ )، نوسانات بازدهی آن سهم بیشتر از نوسانات بازار خواهد بود و به آن دارایی با ریسک بالا<sup>۱</sup> گفته می‌شود. به عکس دارایی‌های با ضریب بتای کمتر از یک ( $\beta < 1$ ) به مفهوم نوسانات کمتر از نوسانات بازار است. این دارایی نیز دارایی با ریسک پایین<sup>۲</sup> نامیده می‌شود [۲]. به عبارتی یک سهم با ریسک سیستماتیک پایین یا منفی (ضریب حساسیت مثبت یا منفی کوچک) را یک سهم تدافعی می‌نامند؛ زیرا بازدهی آن در شرایط نامطلوب بازار سهام به‌طور معناداری آسیب نمی‌بیند. در ضمن انتظار نمی‌رود نرخ بازدهی سهام تدافعی در دوره سقوط کلی بازار کاهش یابد یا بیشتر از نرخ کلی بازار کاهش پیدا کند. در مقابل سهمی با ریسک سیستماتیک بالا یا بزرگ‌تر از یک را یک سهم تهاجمی می‌نامند. در واقع ریسک این نوع سهام از بازار بیشتر بوده و در نتیجه انتظار می‌رود نرخ بازدهی بالاتری را داشته باشد. نوع دیگری سهام وجود دارد که دارای ریسک سیستماتیک برابر یک است. این سهام را یک سهام خنثی (بی‌تفاوت) می‌نامند؛ زیرا دارای ریسک سیستماتیک برابر بازار است [۴].

چنانچه بتای پرتفوی بازار بزرگ‌تر از ۱ باشد، نشان می‌دهد که پرتفوی، تهاجمی<sup>۳</sup> یا ریسک‌دار و چنانچه متوسط بتا کمتر از ۱ باشد، می‌توان گفت که پرتفوی تدافعی<sup>۴</sup> است [۳].

### مدیریت فعال پرتفوی با تجزیه و تحلیل ماتریس شبکه

فرآیند تجزیه و تحلیل استراتژی بر اساس بازده عبارتست از: به‌کارگیری بازده‌های گذشته مربوط به مدیران پرتفوی به همراه بازدهی مربوط به شاخص‌های موجود در سبک‌های مختلف سرمایه‌گذاری است تا رابطه بین عملکرد پرتفوی و سبک‌های ویژه آن‌ها تعیین شود. نمودار شماره ۱ نمونه‌ای از شبکه استراتژی است که از آن برای طبقه‌بندی عملکرد پرتفوی یک مدیر در دو بازه استفاده می‌شود: اندازه شرکت (با سرمایه زیاد، با سرمایه اندک) و ویژگی‌های رشدی - ارزشی [۱۳].

- 
1. Aggressive Asset
  2. Defensive Asset
  3. Aggressive
  4. Defens



نمودار ۱. نمونه‌ای از شبکه استراتژی

### دیدگاه‌های سنتی و نوین در مورد ارزیابی عملکرد

به‌طور کلی در مورد ریسک دو دیدگاه مجزا وجود دارد: در دیدگاه اول هرگونه نوسان (منفی یا مثبت) احتمالی بازده اقتصادی در آینده به‌عنوان ریسک محسوب می‌شود و با استفاده از انحراف معیار حول میانگین به‌دست می‌آید؛ در حالی که در دیدگاه دوم مفهوم ریسک تغییر می‌کند و به‌عنوان انحرافات نامطلوب نسبت به میانگین یا نرخ بازدهی هدف تعریف می‌شود؛ به‌گونه‌ای که نوسانات بالاتر از میانگین نامطلوب تلقی می‌شود. منطبق بر دیدگاه اول، شاخص شارپ و منطبق با دیدگاه دوم شاخص سورتینو و نسبت پتانسیل مطلوب، معیارهای مناسبی برای ارزیابی عملکرد هستند [۵]. نسبت شارپ در تئوری مدرن پرتفوی، از معیارهای ارزیابی عملکرد تعدیل شده بر مبنای ریسک است. هرچند که استفاده از نسبت شارپ در صندوق‌های سرمایه‌گذاری به‌دلیل داشتن توزیع نامتقارن به‌شدت مورد انتقاد قرار گرفته است اما هنوز در تحلیل‌های مربوط به سرمایه‌گذاری، نسبت شارپ اکثراً به‌عنوان ابزار اندازه‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. نسبت شارپ در واقع میزان بازدهی اضافی پرتفوی را نسبت به ریسک کل پرتفوی (انحراف معیار بازدهی) می‌سنجد [۷].

$$Sharpe = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}$$

در اینجا  $\sigma_p$  انحراف از استاندارد بازده‌های ماهانه در پرتفوی،  $R_p$  متوسط بازده پرتفوی و  $R_f$  نرخ بازده بدون ریسک در پایان دوره را محاسبه می‌نمایند.

با توجه به اینکه «نظریه مدرن پرتفوی» بر اساس رابطه بین بازدهی و ریسک محاسبه شده بر اساس واریانس و انحراف معیار به تبیین رفتار سرمایه‌گذار و انتخاب پرتفوی بهینه می‌پردازد، بعضی از متخصصان، تبیین رفتار سرمایه‌گذار و معیار انتخاب پرتفوی بهینه بر اساس رابطه بین بازدهی و معیارهای ریسک نامطلوب را به نام «نظریه فرامدرن سرمایه‌گذاری» نام نهاده‌اند [۲]. [۱۴].

شاخص «ریسک نامطلوب» در نظریه فرامدرن پرتفوی، یک تفکیک مشخص و شفاف بین «نوسان‌پذیری مساعد» و «نوسان‌پذیری نامساعد» انجام می‌دهد. در این نظریه تنها نوسان‌پذیری زیر نرخ هدف، ریسک محسوب می‌شود و به همه بازدهی‌های بالاتر از این نرخ هدف، عدم اطمینان گفته می‌شود که جزء فرصت‌های بدون ریسک برای کسب بازدهی‌های غیر منتظره است. در این نظریه به نرخ بازدهی هدف، «حداقل بازدهی قابل قبول» گفته می‌شود. این حد مشخص یا «حداقل بازده قابل قبول»  $MAR$  مستقل از توزیع بازده دارایی و بنابراین مستقل از مقدار میانگین بازده دارایی است. با توجه به نتایج بالا گروهی از پژوهشگران نسبت جدیدی را برای ارزیابی عملکرد ارایه می‌کنند تحت عنوان «نسبت پتانسیل مطلوب» که به اختصار آن را  $UPR$  می‌خوانند. این نسبت، پتانسیل مطلوب را به ریسک نامطلوب می‌سنجد [۵].

$$UPR = \frac{\int_{mar}^{+\infty} (r - MAR)^1 f(r) dr}{\left[ \int_{-\infty}^{mar} (r - MAR)^2 f(r) dr \right]^{\frac{1}{2}}}$$

در رابطه بالا صورت کسر نشانگر پتانسیل مطلوب یا بازده مورد انتظار اضافی نسبت به  $MAR$  است که آن را پتانسیل موفقیت نیز می‌نامند. مخرج کسر ریسک نامطلوب یا ریسک واماندگی از هدف را نشان می‌دهد. نقاط قوت  $UPR$  نسبت به شاخص شارپ را می‌توان در دو عامل دانست: نخست، به کاربر این اجازه را می‌دهد که ترجیحات خویش را نسبت به ریسک با در نظر گرفتن یک نقطه مرجع دخیل کند. درثانی در مورد توزیع‌های نامتقارن بسیار بهتر عمل می‌کند [۵]. با توجه به نکات گفته شده در می‌یابیم که سرمایه‌گذاران به‌طور عمده نگران نوسانات نامطلوب بازده هستند. بنابراین، برای اندازه‌گیری ریسک اول باید نوسانات نامطلوب بازده را در محاسبه ریسک در نظر گرفت نه کل نوسانات بازده و درثانی این نوسانات باید نسبت به حداقل بازده مورد قبول سرمایه‌گذار (مقدار  $MAR$ ) سنجیده شود نه نسبت به میانگین تابع توزیع بازده.

### فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اصلی:

پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی، تدافعی و بی تفاوت نسبت به پرتفوی بازار شاخص عملکردی بالاتری نسبت به پرتفوی متشکل از سهام رشدی، ارزشی دارد.

فرضیه‌های فرعی:

۱. پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی شرکت‌های (کوچک، متوسط، بزرگ) شاخص عملکردی بالاتری نسبت به شاخص پرتفوی بازار خواهند داشت.
۲. پرتفوی متشکل از سهام رشدی شرکت‌های (کوچک، متوسط، بزرگ) شاخص عملکردی بالاتری نسبت به شاخص پرتفوی بازار خواهند داشت.
۳. بین متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی شرکت‌های (کوچک، متوسط، بزرگ) و متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از سهام رشدی این شرکت‌ها تفاوت معناداری وجود دارد.
۴. بین متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از سهام تدافعی شرکت‌های (کوچک، متوسط، بزرگ) و متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از سهام ارزشی این شرکت‌ها تفاوت معناداری وجود دارد.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی و از نوع همبستگی و مقایسه‌ای است که هدف اصلی آن این است که مشخص شود آیا رابطه‌ای بین دو یا چند متغیر کمی (قابل سنجش) وجود دارد و اگر این رابطه وجود دارد اندازه و حد آن چقدر است. مطالعه‌ی موردی، شرکت سرمایه‌گذاری گروه توسعه ملی است.

ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش صورت‌های مالی شرکت سرمایه‌گذاری گروه توسعه ملی ایران است که در آرشیو بورس اوراق بهادار تهران موجود و همچنین نرم‌افزار رهاورد نوین که به‌عنوان بانک اطلاعاتی مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش کلیه شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران که در پرتفوی شرکت سرمایه‌گذاری بانک ملی ایران موجود هستند در دوره زمانی چهار ساله، از ابتدای سال ۱۳۸۵ تا پایان سال ۱۳۸۸، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. شرکت‌هایی که بازده منفی داشتند حذف شدند و مابقی شرکت‌ها در دو ماتریس مجزا و



بر اساس نوع سهام (تهاجمی-تدافعی) و (رشدی، ارزشی) و اندازه شرکت‌ها (کوچک، متوسط، بزرگ)، هر کدام در ۹ طبقه گروه‌بندی شدند.

## فنون تجزیه و تحلیل اطلاعات

### الف) آمار توصیفی

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، دو گام اصلی صورت می‌پذیرد:

۱. گروه‌بندی سهام شرکت‌ها در دو ماتریس  $3 \times 3$  شبکه
۲. محاسبه آماره‌های توصیفی از جمله انحراف معیار و بازده پرتفوی، کوواریانس، چارک‌ها، ارزش بازار سهم، انحرافات مطلوب و نامطلوب نسبت به حداقل بازده مورد انتظار و شاخص بازار جهت ارزیابی عملکرد پرتفوی.

\* گفتنی است، پیش‌نیاز استفاده از نسبت شارپ و نسبت پتانسیل مطلوب، محاسبه متغیرهایی همچون بازده سهم، انحراف از معیار و چارک‌ها است. برای محاسبه فرمول بتا نیاز به محاسبه کوواریانس بازدهی سهم و بازدهی بازار و همچنین محاسبه واریانس بازدهی بازار و ریسک بازار است. نتیجه ارزیابی پرتفوی متشکل از سهام رشدی، ارزشی و همچنین پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی-تدافعی با شاخص پرتفوی بازار اندازه گرفته و مقایسه می‌شود.

### مراحل گروه‌بندی شرکت‌ها در ماتریس شبکه

۱. گروه‌بندی شرکت‌ها در قالب سهام‌های رشدی، رشدی - ارزشی و ارزشی (ماتریس اول «G.V»):
۲. استخراج مقادیر  $P/E$  و  $P/B$  برای هر یک از شرکت‌های فعال در شرکت سرمایه‌گذاری گروه توسعه ملی طی سال‌های ۸۵-۸۸ از منابع اطلاعاتی موجود؛
۳. سهام شرکت‌ها را با توجه به مقادیر  $P/E$  و  $P/B$  آن‌ها و با استفاده از روش تاکسونومی، از بزرگ به کوچک رتبه‌بندی می‌کنیم. (تاکسونومی فقط ابزاری برای رتبه‌بندی شرکت‌ها از بزرگ به کوچک است)
۴. طبقه‌بندی به دست آمده را با فرمول چارک‌ها در ۳ گروه (چارک اول: سهام شرکت‌های رشدی؛ چارک دوم و سوم: سهام شرکت‌های رشدی - ارزشی و چارک چهارم: سهام شرکت‌های ارزشی) طبقه‌بندی می‌کنیم.
۵. سپس ارزش بازار هر سهم را محاسبه می‌نماییم.

۵. مقادیر به دست آمده از ارزش بازار را با استفاده از روش تاکسونومی، از بزرگ به کوچک مرتب و نتایج به دست آمده را با فرمول چارک‌ها به ۳ گروه تقسیم می‌کنیم. چارک اول: شرکت‌هایی با مقیاس بزرگ؛ چارک دوم و سوم: شرکت‌هایی با مقیاس متوسط و چارک چهارم: شرکت‌هایی با مقیاس کوچک.
۶. با استفاده از اطلاعات به دست آمده در بالا نسبت به تکمیل و استخراج ماتریس  $3 \times 3$  (نمودار شماره ۲) اقدام می‌نماییم.

	← ارزشی	→ رشدی
بزرگ	ارزشی	رشدی
↑	بزرگ	بزرگ
	سهام ارزشی شرکت‌های بزرگ	سهام رشدی شرکت‌های بزرگ
	سهام ارزشی - رشدی شرکت‌های بزرگ	سهام رشدی - ارزشی شرکت‌های بزرگ
	سهام ارزشی متوسط شرکت‌های متوسط	سهام رشدی متوسط شرکت‌های متوسط
	سهام ارزشی - رشدی متوسط شرکت‌های متوسط	سهام رشدی - ارزشی متوسط شرکت‌های متوسط
	سهام ارزشی کوچک شرکت‌های متوسط	سهام رشدی کوچک شرکت‌های متوسط
↓	کوچک	کوچک

ماتریس شبکه مبتنی بر سهام‌های رشدی، ارزشی و رشدی - ارزشی «G.V»  
(Growth-Value Stocks)

- گروه‌بندی شرکت‌ها در قالب سهام‌های تدافعی، تهاجمی و بی‌تفاوت (ماتریس دوم «A.D»):
- ۱- مقادیر  $\beta$  را برای هر یک از شرکت‌ها و در هر ۴ سال به‌طور جداگانه، طبق فرمول ذیل استخراج می‌نماییم.

$$B_i = \frac{Cov(r_i, r_m)}{\sigma^2(r_m)} = \rho_{im} \cdot \frac{\sigma_i}{\sigma_m}$$

$Cov(r_i, r_m)$  کوواریانس بازدهی سهم  $i$  و بازدهی بازار است که از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$Cov(r_i, r_m) = \left(\frac{1}{n}\right) \sum [(r_i - \bar{r}_i)(r_m - \bar{r}_m)] = \rho_{im} \cdot \sigma_i \sigma_m$$



### ب) آمار استنباطی

قبل از آزمون فرضیات پرتفوی متشکل از ماتریس شبکه را با استفاده از معیار ارزیابی عملکرد نسبت پتانسیل مطلوب ارزیابی و سپس به آزمون فرضیات پرداخته شد. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از آزمون مقایسه میانگین‌ها با نمونه مستقل  $t$  و با توجه به کم بودن تعداد داده‌ها و جهت اطمینان از نتایج آزمون، از جایگزین ناپارامتریک آن یعنی آزمون من - ویتنی و جهت مقایسه عملکرد دو پرتفوی نسبت به هم و نسبت به بازار از آزمون ضریب همبستگی پیرسون و ضریب  $R^2$  استفاده شده است.

### تعریف متغیرهای پژوهش

**بازدهی سالیانه سهم:** مقدار بازدهی سالیانه سهم است که در این پژوهش ابتدا بازدهی روزانه هر سهم را محاسبه و به صورت ماهانه نیز میانگین گرفته‌ایم. گفتنی است، قیمت اول دوره و آخر دوره، همان قیمت اول ماه و آخر ماه است [۴].  
به طوری که:

$$R_i = \frac{((1 + \alpha)P_1 - P_0 + DPS)}{P_0}$$

$\alpha$  = درصد افزایش سرمایه

$P_1$  = قیمت در آخر دوره (پایان ماه)

$P_0$  = قیمت در اول دوره (ابتدای ماه)

$DPS$  = سود نقدی هر سهم

**بازدهی روزانه سهم:** به منظور استخراج بازدهی واقعی، درصد افزایش سرمایه ( $\alpha$ ) و میزان سود تقسیمی ( $DPS$ ) در تاریخ وقوع با استفاده از فرمول بازدهی سالیانه سهم برای همان روز محاسبه شده است [۴].

$$R_i = \frac{P_1 - P_0}{P_0}$$

**بازدهی پرتفوی:** بازدهی پرتفوی که از حاصل ضرب بازدهی سالانه هر سهم در وزن آن سهم در پرتفوی به دست می‌آید، به قرار زیر است [۲] [۴]:

$$R_p = \sum_{n=1}^{\infty} (W_i \cdot R_i)$$

$W_i$ : وزن هر سهم در پرتفوی که در این پژوهش سهام موجود در پرتفوی با وزن‌های مساوی در نظر گرفته شده و  $R_i$ : بازدهی سالیانه هر سهم در پرتفوی است.

### ریسک کل

ریسک کل هر سهم برابر است با انحراف معیار بازدهی روزانه آن سهم در سال مورد نظر نسبت به میانگین هندسی [۲][۴].

$$\sigma_i = \frac{\sum (R_{mi} - R_i)^2}{n - 1}$$

### ریسک پرتفوی

ریسک پرتفوی که انحراف معیار بازدهی روزانه هر سهم است و به صورت ذیل محاسبه می‌شود [۴].

$$\sigma_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m w_{ij} \cdot \sigma_{ij}$$

**نرخ بازده بدون ریسک ( $R_f$ ):** نرخ بازدهی دارایی‌هایی همانند اوراق قرضه و اوراق مشارکت که بدون ریسک هستند و در این پژوهش برای هر ۴ سال (۱۳۸۵-۱۳۸۸) معادل ۱۵ درصد در نظر گرفته شده است.

**نسبت P/E:** ضریب قیمت به سود هر سهم است که در این پژوهش از طریق تقسیم قیمت جاری بازار بر سود ۱۲ ماهه به دست می‌آید.

$$\text{نسبت P/E} = \frac{\text{قیمت (Price)} = P}{\text{سود هر سهم (EPS)} = E}$$

**نسبت P/B:** از تقسیم قیمت هر سهم به ارزش دفتری آن به دست می‌آید.

**ضریب  $\beta$ :** معیاری برای اندازه‌گیری ریسک سیستماتیک. ضریب  $\beta$  یا ضریب حساسیت، شیب خط رگرسیون است که نشان دهنده تغییرات نرخ بازدهی سهم در مقابل تغییرات نرخ بازدهی بازار است [۲].

$$B_i = \frac{Cov(r_i, r_m)}{\sigma^2(r_m)} = \rho_{im} \cdot \frac{\sigma_i}{\sigma_m}$$

$Cov(r_i, r_m)$  کوواریانس بازدهی سهم  $i$  و بازدهی بازار است.

**شاخص بازار:** برای محاسبه بازده پرتفوی بازار از درصد تغییرات شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران در سال مورد نظر استفاده شده است [۲].

$$R_{mt} = \frac{I_1 - I_0}{I_0}$$

$I_0$ : قیمت سهام در ابتدای دوره،

$I_1$ : قیمت سهام در آخر دوره (پایان ماه)

**نسبت پتانسیل مطلوب:** ابزاری است برای اندازه‌گیری و سنجش پتانسیل مطلوب نسبت به ریسک نامطلوب. اگر یک توزیع پیوسته از بازدهی‌ها را داشته باشیم، نسبت پتانسیل مطلوب را به شیوه زیر محاسبه می‌نماییم:

$$UPR = \frac{\int_{mar}^{+\infty} (r - MAR)^1 f(r) dr}{\left[ \int_{-\infty}^{mar} (r - MAR)^2 f(r) dr \right]^{\frac{1}{2}}}$$

در این رابطه صورت کسر نشان دهنده انحرافات مثبت از حداقل نرخ بازده قابل قبول (MAR) و مخرج کسر نشان دهنده انحرافات منفی (ریسک نامطلوب) از حداقل بازدهی قابل قبول (MAR) است. (به عبارتی دیگر UPR، پتانسیل مثبت یا نوسانات بالاتر از نرخ هدف را نسبت به پتانسیل منفی یا نوسانات نامطلوب می‌سنجد).  $\bar{r}$ ، متوسط بازده مورد انتظار پرتفوی است [۱۶].

\* در این پژوهش از نسبت پتانسیل مطلوب جهت ارزیابی پرتفوی حاصل از ماتریس شبکه استفاده شده است.

## یافته‌های پژوهش

### آزمون فرضیه اصلی پژوهش

۱. پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی، تدافعی و بی‌تفاوت نسبت به پرتفوی بازار دارای شاخص عملکردی بالاتری از پرتفوی متشکل از سهام رشدی، رشدی - ارزشی و ارزشی نسبت به پرتفوی بازار است.

برای آزمون فرضیه اصلی، فرضیه‌های فرعی زیر آزمون می‌شوند.  
 ۱-۱. پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی شرکت‌های با اندازه (کوچک، متوسط، بزرگ) شاخص عملکردی بالاتری نسبت به شاخص پرتفوی بازار دارد.

$$\begin{cases} H_0: \mu P_A \leq \mu P_{MP} \\ H_1: \mu P_A > \mu P_{MP} \end{cases}$$

$\mu P_A$ : متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی

$\mu P_{MP}$ : متوسط شاخص عملکرد بازار

جدول ۱. آزمون معناداری، فرضیه ۱-۱

نتیجه	سطح معناداری در آزمون من ویتنی یو	من ویتنی یو	سطح معناداری در Exact	درجه آزادی	آماره آزمون
فرض $H_0$ پذیرفته می‌شود	۰/۰۵۸	۱۱	۰/۰۹۹	۱۴	-۱/۳۵۰

با توجه به اینکه مقدار P برابر با ۰/۰۵۸ برای آزمون یکطرفه من - ویتنی به دست آمده است، می‌توان نتیجه گرفت در سطح اطمینان ۹۵٪ فرض  $H_0$  پذیرفته شده و در نتیجه پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی این شرکت‌ها دارای عملکرد بالاتری نسبت به شاخص بازار نیستند.

۱-۲. پرتفوی متشکل از سهام رشدی شرکت‌های با اندازه (کوچک، متوسط، بزرگ) شاخص عملکردی بالاتری نسبت به شاخص پرتفوی بازار دارد.

$$\begin{cases} H_0: \mu P_G \leq \mu P_{MP} \\ H_1: \mu P_G > \mu P_{MP} \end{cases}$$

$\mu P_G$ : متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از سهام رشدی

$\mu P_{MP}$ : متوسط شاخص عملکرد بازار

جدول ۲. آزمون معناداری، فرضیه ۲-۱

نتیجه	سطح معناداری در آزمون من ویتنی یو	من ویتنی یو	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون
فرض $H_0$ پذیرفته می‌شود	۰/۴۵۱	۲۳	۰/۲۶۲	۱۴	۰/۶۵۳

با توجه به اینکه مقدار P برابر با ۰/۴۵۱ برای آزمون یک طرفه من - ویتنی به دست آمده است، می توان نتیجه گرفت در سطح اطمینان ۹۵٪ فرض H0 پذیرفته شده و در نتیجه پرتفوی متشکل از سهام رشدی این شرکتها دارای عملکرد بالاتری نسبت به شاخص بازار نمی باشد.

۳-۱. بین متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی شرکت های با اندازه (کوچک، متوسط، بزرگ) با متوسط عملکرد سهام رشدی این شرکتها تفاوت معناداری وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0: \mu P_A = \mu P_G \\ H_1: \mu P_A \neq \mu P_G \end{cases}$$

$\mu P_A$ : متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی

$\mu P_G$ : متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از سهام رشدی

جدول ۳. آزمون معناداری، فرضیه ۳-۱

نتیجه	سطح معناداری در آزمون من ویتنی یو	من ویتنی یو	سطح معناداری	درجه آزادی	آماره آزمون
فرض H0 پذیرفته می شود	۰/۳۳۲	۶۴	۰/۱۶۶	۲۲	۰/۶۲۱

با توجه به اینکه مقدار P برابر با ۰/۳۳۲ برای آزمون یک طرفه من - ویتنی به دست آمده است، می توان نتیجه گرفت در سطح اطمینان ۹۵٪ فرض H0 پذیرفته شده و در نتیجه بین متوسط عملکرد پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی با متوسط عملکرد پرتفوی متشکل از سهام رشدی، تفاوت معناداری وجود ندارد.

۴-۱. بین متوسط عملکرد پرتفوی متشکل از سهام تدافعی شرکت های با اندازه کوچک،

متوسط، بزرگ با میانگین سهام ارزشی این شرکتها تفاوت معناداری وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0: \mu P_D = \mu P_V \\ H_1: \mu P_D \neq \mu P_V \end{cases}$$

$\mu P_D$ : متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از شرکت های با سهام تدافعی

$\mu P_V$ : متوسط شاخص عملکرد پرتفوی متشکل از شرکت های با سهام ارزشی



جدول ۴. آزمون معناداری، فرضیه ۱-۴

آماره آزمون	درجه آزادی	سطح معناداری	من ویتنی یو	سطح معناداری در آزمون من ویتنی یو	نتیجه
۰/۵۲۲	۲۲	۰/۱۰۵	۰/۶۶۲	۰/۵۲	فرض $H_0$ پذیرفته می‌شود

با توجه به اینکه مقدار P برابر با ۰/۵۲ برای آزمون یک طرفه من - ویتنی به دست آمده است، می‌توان نتیجه گرفت در سطح اطمینان ۹۵٪ فرض  $H_0$  پذیرفته شده و در نتیجه بین متوسط عملکرد پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی با متوسط عملکرد پرتفوی متشکل از سهام رشدی، تفاوت معناداری وجود ندارد.

\*\*\* حال برای آزمون فرضیه اصلی از ضریب همبستگی پیرسون (با توجه به پیوسته بودن نمونه‌ها) و شاخص  $R^2$  جهت مقایسه استفاده شده است. برای آزمون فرض بالا ابتدا فروض صفر و مقابل را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

$$\begin{cases} H_0: \rho_{New} \leq \rho_{Old} \\ H_1: \rho_{New} > \rho_{Old} \end{cases}$$

در رابطه بالا:

$\rho_{M\&A.D(New)}$ : ضریب همبستگی بین عملکرد پرتفوی‌های متشکل از گروه‌بندی سهام بر اساس ماتریس شبکه (تهاجمی، تدافعی و بی تفاوت) و شاخص بازار است.

$\rho_{M\&G.V(Old)}$ : ضریب همبستگی بین عملکرد پرتفوی‌های متشکل از گروه‌بندی سهام بر اساس ماتریس شبکه (رشدی، ارزشی و رشدی - ارزشی) و شاخص بازار است.

جدول ۵. آزمون معناداری، فرضیه اصلی تحقیق

ماتریس جدید و ماتریس سنتی	ماتریس سنتی و شاخص بازار	ماتریس جدید و شاخص بازار	
۰/۹۸۴	۰/۹۶۲	۰/۹۷۴	ضریب همبستگی
۰/۰۱۶	۰/۰۳۸	۰/۰۲۶	سطح خطا (Sig.)
معنادار است	معنادار است	معنادار است	نتیجه آزمون (همبستگی بین دو آزمون)

همان طور که از جدول مشاهده می شود، ضریب همبستگی بین شاخص بازار و ماتریس های جدید و سنتی شبکه، عددی مثبت و بالا به دست آمده و این همبستگی از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار شده است. به عبارتی فرض صفر ما که مبتنی است بر عملکرد بالاتر پرتفوی تهاجمی - تدافعی نسبت به پرتفوی رشدی - ارزشی، پذیرفته می شود.

### نتیجه گیری

نتایج این پژوهش را می توان به طور خلاصه به صورت زیر نام برد:  
پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی و همچنین پرتفوی متشکل از سهام تدافعی عملکرد بالاتری نسبت به شاخص بازار و پرتفوی متشکل از سهام رشدی و همچنین پرتفوی متشکل از سهام ارزشی عملکرد بالاتری نسبت به شاخص بازار ندارد که این نتیجه با نتیجه پژوهش شاه منصوری مبنی بر اینکه سهام رشدی و ارزشی در سطح اطمینان ۹۵٪ عملکرد بالاتری نسبت به شاخص بازار ندارد، یکسان است. بین پرتفوی متشکل از سهام تهاجمی با پرتفوی متشکل از سهام رشدی، تفاوت معناداری وجود ندارد و همچنین بین پرتفوی متشکل از سهام تدافعی با پرتفوی متشکل از سهام ارزشی تفاوت معناداری وجود ندارد بلکه همبستگی مثبت معناداری بین هر دو پرتفوی مشاهده می شود همچنین ضریب همبستگی بین شاخص بازار و ماتریس های جدید و سنتی شبکه، عددی مثبت و بالا به دست آمده و این همبستگی از نظر آماری در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار شده است. نتیجه مهم تر آنکه، ضریب  $R$  و بالطبع  $R^2$  بین بازار و ماتریس جدید (شامل پرتفوی سهام های تهاجمی، تدافعی و بی تفاوت) مقدار بالاتری نسبت به ماتریس سنتی (شامل پرتفوی سهام های رشدی، ارزشی و رشدی - ارزشی) به دست آمده است. بنابراین پرتفوی تشکیل شده بر اساس ماتریس جدید شبکه توان تبیین بالاتری نسبت به ماتریس سنتی شبکه دارد. همبستگی مثبت معنادار بین پرتفوی تهاجمی - تدافعی با پرتفوی رشدی - ارزشی می تواند ناشی از عملکرد موازی دو پرتفوی نسبت به هم باشد؛ زیرا هر دو پرتفوی بر اساس ماتریس  $3 \times 3$  گروه بندی شده اند اما با معیارهایی متفاوت؛ ماتریس اول بر اساس  $P/E$  و  $P/B$  و ماتریس دوم بر اساس  $\beta$  که با توجه به نتایج،  $\beta$  در ماتریس شبکه، عملکرد پرتفوی را نسبت به شاخص بازار بسیار بهتر از  $P/E$  و  $P/B$  در ماتریس اول نشان می دهد.

بنابراین با توجه به نتایج بالا پیشنهاد می شود، پژوهشی مشابه با در نظر گرفتن وضعیت بازار (متقارن و نامتقارن) صورت پذیرد تا عملکرد ماتریس نسبت به متغیرهایی که ممکن است بر آن تأثیر گذارده شود، نمایان تر شود. همچنین پیشنهاد می شود، این پژوهش در دوره های زمانی متفاوتی انجام شود و نتایج با هم مقایسه شود؛ زیرا تأثیر دوره های زمانی مختلف بر بازدهی

سهام را نمی‌توان نادیده گرفت. همینطور جهت محاسبات و گروه‌بندی سهام شرکت‌ها توصیه می‌شود از ابزارهای نوین و کارآمدی نظیر AHP و TOPSIS جهت رتبه‌بندی شرکت‌ها استفاده شود و همچنین از ابزارهای سنجش عملکرد نوینی همچون UPR، Omega و ... برای اندازه‌گیری عملکرد پرتفوی استفاده شود تا نتایج قابل اطمینان‌تری به دست آید.

## منابع

۱. ارجمندی عباسعلی (۱۳۸۲). ارزیابی آثار سرمایه‌گذاری بر اساس مدل شبکه در سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
۲. راعی رضا، سعیدی علی (۱۳۸۷). مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک؛ چاپ سوم، تهران، انتشارات سمت.
۳. راعی رضا، تلنگی احمد (۱۳۸۷). مدیریت سرمایه‌گذاری پیشرفته؛ تهران، چاپ دوم، تهران، انتشارات سمت.
۴. رایلی فرانک، براون کیت (۱۳۸۶). تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری و مدیریت سبد اوراق بهادار، ترجمه: اسلامی بیدگلی غلامرضا، هیبتی فرشاد، رهنمای رود پستی فریدون؛ چاپ دوم، تهران، انتشارات پژوهشکده امور اقتصادی.
۵. عبده‌تبریزی حسین، شریفیان روح‌اله (۱۳۸۶). بررسی اثر ریسک نامطلوب در ارزیابی عملکرد شرکت‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران؛ فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران؛ ۲۴(۹).
۶. شاه منصوری اسفندیار (۱۳۸۷). گروه‌بندی پرتفوی شرکت سرمایه‌گذاری تأمین اجتماعی بر اساس مدل شبکه و مقایسه عملکرد پرتفوی حاصل از این مدل برای سال‌های ۸۲-۸۵؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
۷. شارپ، ویلیام و دیگران (۱۳۸۸). مدیریت سرمایه‌گذاری، ترجمه: سید مجید شریعت پناهی، ابوالفضل جعفری، چاپ اول، تهران، انتشارات اتحاد.
۸. مشایخ شهناز، مازار یزدی محمد عرب (۱۳۸۴). بررسی عملکرد شرکت‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس تهران در دوره ۱۳۷۴-۱۳۸۰، مجله بررسی‌های حسابداری و حسابرسی؛ ۴۲.

۹. نیکومرام هاشم، رهنمای رودپشتی فریدون، هیبتی فرشاد (۱۳۸۸). فرهنگ اصطلاحات تخصصی مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی (واحد علوم و تحقیقات).

10. Estrada Javier (2002). Systematic risk in emerging markets: the D-CAPM, *Emerging Market Review* 3. Page 365-379.
11. Fama Eugene, French Kenneth (1998). Value versus Growth the *Journal of Finance*. LIII (6): 1-25.
12. Fama. Eugene and French. Kenneth (2007). The Anatomy of Value and growth Stock Returns, *Financial Analysis Journal*. Volume 63: 44-54.
13. Halit Gonenc and Mehmet Baha Karan (2003). Do Value Stocks Earn Higher Returns than Growth Stocks in an Emerging Market? Evidence from the Istanbul Stock Exchange, *Journal of International Financial Management & Accounting*: 1-25.
14. Reilly Frank, Brown Keith C (2009). *Investment Analyzing and Portfolio Management*, 7 th Edition, Dryden Press; 670-675.
15. Swisher, Pete and Gregory W. Kasten, 2005, Post-Modern Portfolio Theory, *Journal of financial Planning*. Page 1-11.
16. Sortino F, Plantiga A, Van der Meer R, (1999). The Dutch Triangle: A Framework To Measure Upside Potential Relative Downside Risk, *Journal Of Portfolio Management* 26(1): 27-31.