



بررسی ارزیابی عملکرد ۵۰ شرکت فعال بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از معیارهای EROV, SORTINO و M3

میرفیض فلاح شمس^۱

یونس عطائی^۲

تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۲۴

تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۲۴

چکیده

این پژوهش به ارزیابی عملکرد ۵۰ شرکت فعال در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته و قلمرو زمانی تحقیق بین سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ در نظر گرفته شده است. روش نمونه-گیری در این تحقیق به صورت قضاوتی (غیراحتمالی) می‌باشد که علت این روش، انتخاب شرکت‌هایی است که در طول دوره، سهام آنها در بورس معامله شده و اطلاعات مالی آنها در دسترس می‌باشد. در راستای سنجش ارزیابی عملکرد آنها، با توجه به تئوری فرامدرن پرتفوی از معیارهای بازده اضافی تحت VaR، سورتینو و M3 استفاده شده که نتایج آزمون فرضیه‌ها از طریق آزمونهای آماری مقایسه دو میانگین و تحلیل واریانس یک طرفه با پس آزمون توکی صورت گرفت که نتایج نشان داد، عملکرد ۵۰ شرکت فعال بورس اوراق بهادار تهران با توجه به معیارهای EROV, SORTINO, M3 بطور متوسط با یکدیگر تفاوت دارند. البته معیار EROV با تفاوتی معنادار عملکرد بهتری را نشان داد و معیار سورتینو در جایگاه دوم قرار گرفت. در نهایت با استفاده از آزمونهای آماری، عملکرد ۵۰ شرکت فعال بورس در مقایسه با بازار مورد ارزیابی قرار گرفت که هیچکدام از معیارها، عملکرد بهتر شرکت‌های مذکور در مقابل بازار را نشان ندادند.

واژه‌های کلیدی: مدیریت پرتفوی، تئوری فرامدرن پرتفوی، معیارهای ارزیابی عملکرد بر مبنای ریسک تعدیل شده (بازده اضافی تحت VaR، سورتینو و M3).

۱- استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی

۲- کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی گرایش مالی- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکزی younesataei@gmail.com

۱- مقدمه

سرمایه‌گذاران منطقی به دنبال انتخاب گزینه‌هایی هستند که در سطح قابل قبولی از ریسک، بازدهی آنها را در بازار سرمایه به حداکثر برساند. بدیهی است بعد از انتخاب پرتفوی مناسب، ارزیابی عملکرد پرتفوی اهمیت خاصی پیدا می‌کند. ارزیابی عملکرد پرتفوی عمدتاً به نحوه تشکیل پرتفوی سرمایه‌گذاری با توجه به معیارهایی که مقایسه بین عملکرد آنها را با مبنای ارزیابی عملکرد می‌سازند، اشاره می‌کند. این ارزیابی میزان کارایی پرتفوی سرمایه‌گذاری در مقایسه با پرتفوی مبنا را به کمک معیارهای مختلف ارزیابی عملکرد سنجیده و درجه کارایی آنها را مشخص می‌کند. (Boshnack, 2003) لذا هدف از ارزیابی عملکرد ۵۰ شرکت فعال در بورس اوراق بهادار تهران، بررسی مدیریت پرتفوی آنهاست.

بنابراین این سوال به ذهن خطور می‌کند که آیا ۵۰ شرکت فعال در بورس ایران توانسته‌اند بازدهی اضافی از عملیات سرمایه‌گذاری خود کسب نمایند؟ و سرمایه‌گذاران با استفاده از نتایج بدست آمده از این تحقیق، می‌توانند رأساً اقدام به تشکیل پرتفوی و سرمایه‌گذاری نمایند و نتیجه بهتری بدست آورند؟ بدیهی است سرمایه‌گذار سعی می‌کند تا آنجا که ممکن است بازده بیشتری (با حداقل ریسک) به دست آورد. لذا با توجه به اهمیت ارزیابی عملکرد پرتفوی برای تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری، معرفی و شناخت ساز و کارهای کارا برای این امر ضروری به نظر می‌رسد.

هدف این پژوهش کمک به سایر نهادهای تخصصی که در این رابطه در بازار فعال می‌باشند، بوده و همچنین می‌توان به موارد: کارآمدی بیشتر بازار، امکان تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری، ارائه بهتر سرمایه‌گذاری عملیاتی و مالی از شرکت‌ها، تشویق بیشتر سرمایه‌گذاران به سرمایه‌گذاری در سهام این شرکتها توسط کاهش احتمال بحران روانی در بازار سهام و ثبات بیشتر برای اقتصاد کشور اشاره نمود. که با توجه به بحران مالی ۲۰۰۹، اهمیت انتخاب و مدیریت پرتفوی سرمایه‌گذاری آشکار تر شده است. در نهایت هدف، ارائه ابزاری مفید و کارا برای کمک به متخصصین و محققین، در ارزیابی عملکرد پرتفوی‌شان در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد.

۲- مبانی علمی و پیشینه تحقیق

۲-۱- نظریه فرا مدرن پرتفوی (PMPT)

آنچه تحت عنوان «نظریه مدرن پرتفوی» مطرح می‌شود، شالوده‌اش توسط هری مارکوویتز بنا شد و بر اساس رابطه بازدهی و ریسک تبیین می‌شود. در این نظریه، ریسک به عنوان انحراف از میانگین بازدهی تعریف می‌شود، به تعبیر دیگر نوسانات بالا و پایین هم ارزش هستند و واریانس و انحراف معیار شاخص‌های عددی برای اندازه‌گیری ریسک تلقی می‌شود. مفروضات این تئوری باعث رضایت بخش نبودن نظریه مدرن می‌شود که به شرح زیر می‌باشند: ۱- توزیع بازدهی همه اوراق بهادار و دارایی‌ها نرمال می‌باشد. ۲- واریانس بازدهی دارائی، شاخص مناسبی برای اندازه‌گیری ریسک می‌باشد. (Rom and Kathleen, 1993, 349-364). در مقابل نظریه مدرن پرتفوی، «نظریه فرامدرن پرتفوی» مطرح شده که برخلاف نظریه قبلی فرض را به غیرنرمال بودن توزیع احتمالات بازدهی قرار می‌دهد. مفهوم ریسک در این نظریه تغییر می‌کند، ریسک به عنوان انحرافات نامطلوب و نامساعد نسبت به میانگین یا نرخ بازدهی هدف تعریف می‌شود، به گونه‌ای که نوسانات بالاتر از میانگین (یا نرخ بازدهی هدف) مساعد است و تنها نوسانات پایین‌تر از میانگین (یا نرخ بازدهی هدف) نامطلوب است. براین اساس، شاخص‌های عددی نیم واریانس و نیم انحراف معیار برای اندازه‌گیری ریسک، مناسب تلقی می‌شوند. ریسک نامطلوب به عنوان شاخص اندازه‌گیری ریسک، نوسانات منفی بازدهی اقتصادی در آینده را در برمی‌گیرد و به دو شیوه «نیم واریانس زیر نرخ میانگین» و «نیم واریانس زیر نرخ بازده هدف» تعریف و محاسبه می‌شود. اگر توزیع بازدهی دارایی نرمال باشد، معیار نیم واریانس عددی را به دست می‌دهد که دقیقاً نصف واریانس است، به همین علت آن را نیم واریانس می‌خوانند.

برایان و رام معتقد هستند که در نظریه فرا مدرن پرتفوی دو پیشرفت اساسی نسبت به نظریه مدرن پرتفوی دیده می‌شود که عبارتند از: ۱- به کارگیری ریسک نامطلوب به جای انحراف معیار به عنوان ابزار سنجش ریسک. ۲- نظریه فرامدرن پرتفوی توزیع‌های بازدهی غیرنرمال را نیز در بر می‌گیرد. (Rom, Brian M., 2002)

تئوری فرامدرن پرتفوی^۱ در اصل برای بهبود پرتفوی بهینه و تخصیص دارایی‌ها اختراع شد. با این حال، به طور فزاینده از آن برای اندازه‌گیری عملکرد سرمایه‌گذاری پرتفوی، مدیران سرمایه‌گذاری و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک^۲ استفاده شده است. و یکی از دلایلی که باعث شد این تئوری به عنوان پایه‌ای برای تجزیه و تحلیل پرتفوی‌ها استفاده

شود، این است که انحراف معیار، دارای برخی محدودیت های عمده بود و در واقع بهترین جانشین ریسک نبود. (Alenius, 2007,647)

PMPT مشخص می کند که ریسک سرمایه گذاری باید به اهداف خاص هر سرمایه گذار گره خورده باشد. اغلب، نرخ بازده هدف این است که به حداقل بازده قابل قبول (MRR) اشاره می کند. MAR نشان دهنده نرخ بازدهی است که باید برای جلوگیری از ناکامی در دستیابی به برخی از اهداف مهم مالی به دست آورده شود. (Rom & Ferguson, 1994, 349-364a)

نظریه فرامدرن پرتفوی (PMPT) براساس رابطه بازدهی ریسک تعدیلی به تبیین رفتار سرمایه گذار و معیار انتخاب پرتفوی بهینه می پردازد. بنابراین براساس مدل جدید ریسک تعدیلی و پیشرفتهای حاصله، نظریه فرامدرن پرتفوی پایه گذاری گردیده است. نظریه فرامدرن پرتفوی به عنوان معیاری مناسب جهت ارزیابی عملکرد پرتفوی^۳ نیز می باشد که با استفاده از شاخص ریسک تعدیلی می تواند شاخص های دقیق تر و کاراتری را نیز ارائه دهد. در نظریه فرامدرن، تنها بازدهی های کمتر از هدف، ریسک محسوب می شوند. جدول شماره یک خصوصیات و تمایزات دو نظریه را نشان می دهد.

جدول شماره ۱- خصوصیات در نظریه مدرن و نظریه فرامدرن پرتفوی

عنوان	نظریه مدرن پرتفوی	نظریه فرامدرن پرتفوی
معیار ریسک	انحراف معیار و واریانس	ریسک تعدیلی، نیمه انحراف معیار و نیمه واریانس
فرض توزیع احتمالات	توزیع نرمال	توزیع غیرنرمال
چولگی	عدم محاسبه چولگی	محاسبه چولگی
ارزش نوسانات بالا و پایین	نوسانات بالا و پایین هم ارزش	نوسانات بالا با ارزش و نوسانات پایین ضد ارزش
تعبیر ریسک	ریسک به عنوان انحراف از میانگین بازدهی	ریسک به عنوان انحراف از میانگین هدف خاص
معیار عملکرد	نرخ شارپ	نرخ سورتینو

۲-۲- پیشینه تحقیق

الف: مطالعات صورت گرفته در ایران:

تحقیقی تحت عنوان بررسی اثر ریسک نامطلوب در ارزیابی عملکرد شرکت‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۶ صورت گرفته است که در آن نتایج حاصل از به کارگیری نسبت شارپ و نسبت پتانسیل مطلوب (UPR) در ارزیابی عملکرد شرکت‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران ارائه می‌شوند؛ تحقیق به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا ارزیابی عملکرد بر مبنای دو نسبت پتانسیل مطلوب و نسبت شارپ رتبه‌بندی‌های متفاوتی را ارائه می‌کنند یا نه. رتبه‌بندی‌ها برای دوره پنج ساله ۸۴-۸۰ برای شرکت‌های سرمایه‌گذاری انجام گرفته است. در این تحقیق که ماهیت متغیرها ترتیبی است، از روش‌های آماری ناپارامتریک استفاده شده است. بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق بین رتبه‌بندی‌های صورت گرفته براساس دو نسبت مذکور در بالا، ارتباط معنی‌داری وجود دارد و این ارتباط ناشی از وجود چولگی منفی در توزیع بازدهی‌ها می‌باشد؛ به دلیل وجود چولگی در توزیع بازدهی به کارگیری نسبت پتانسیل مطلوب در ارزیابی عملکرد ارجحیت دارد. (عبده تبریزی، شریفیان، ۱۳۸۶)

در تحقیقی تحت عنوان بررسی عملکرد مدیریت پرتفوی شرکت‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به کمک شاخص‌های ریسک سیستماتیک، غیر سیستماتیک، مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ به بررسی عوامل موثر بر بازدهی شرکت‌های سرمایه‌گذاری پرداختند، در این پژوهش این عوامل به کمک مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای و نظریه آربیتراژ مورد بررسی قرار می‌گیرند. همچنین بمنظور ارزیابی عملکرد آنها از معیارهای مبتنی بر ریسک تعدیل شده^۴ شامل شاخص‌های شارپ، جنسن، ترینر، M2 و نسبت ارزیابی نیز استفاده شده است. تحقیق شامل شرکت‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بوده که طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۷ پرتفوی فعال داشته‌اند. آزمون‌های مربوط به معیارهای ارزیابی نیز راندمان بطور متوسط بهتر از بازار را برای برخی شرکت‌های سرمایه‌گذاری نشان دادند. (احمدی نیا و همکاران، ۱۳۸۸)

اخیراً تحقیقی تحت عنوان بررسی کارایی و اثربخشی مدیریت پرتفوی شرکت‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که بین سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۸ پرتفوی فعال داشته‌اند، صورت گرفته است. در راستای ارزیابی عملکرد آنها با توجه به تئوری مدرن پرتفوی و تئوری فرامدرن پرتفوی به کمک معیارهای شارپ، سورتینو و

استرلینگ صورت گرفته است. نتایج آزمون فرضیه اول که از طریق آزمونهای آماری تحلیل واریانس و مقایسه میانگین دو به دو با پس آزمون ال اس دی صورت گرفت، نشان داد عملکرد شرکتهای سرمایه گذاری با توجه به معیارهای شارپ، سورتینو و استرلینگ بطور متوسط با یکدیگر تفاوت دارد. البته معیار استرلینگ با تفاوتی جزئی عملکرد بهتری را نشان داد. فرضیه دوم تحقیق نیز عملکرد شرکتهای سرمایه گذاری را در مقایسه با بازار مورد ارزیابی قرار داد که بجز معیار سورتینو بقیه معیارها عملکرد بهتر شرکتهای سرمایه گذاری در مقابل بازار را نشان دادند. در نهایت نتایج آزمون کروسکال والیس و آماره مربع کای نشان داد که بکارگیری این سه معیار در رتبه بندی شرکتهای یکسانی را نشان می دهد. (Kolbadi, Ahmadiania, 2011)

ب: مطالعات صورت گرفته در خارج از کشور:

آراگون و فرسون (۲۰۰۶) نگرش روشهای اندازه گیری عملکرد پرتفویها و شواهدی در عملکرد مدیریت حرفه ای پرتفوی سرمایه گذاری شده را مورد بررسی قرار می دهد. این تحقیق برخی از خواص و مشکلات مهم مرتبط با معیارهای عملکرد سنتی را بیان می کند و سپس تکنیکهای ارزیابی عملکرد سنتی اخیر را بررسی کرده و عدم توانایی ارائه عملکرد واقعی شرکتهای سرمایه گذاری توسط معیارهای مبتنی بر نظریه مدرن را اظهار می کند و نشان می دهد، معیارهای جدید، توانایی جهت اداره حرفه ای صندوقهای سرمایه گذاری را دارند. در این مقاله بررسی و اندازه گیری کلاسیک عملکرد پرتفوی بین سالهای ۱۹۶۰ و ۱۹۹۰ انجام یافته است و عملکرد کل بوسیله مقایسه بازده در مدیریت پرتفوی^۵ با بازده معادل غیر از آن به اصطلاح معیار بازار انجام گرفته است. در روش تحقیق از طریق رویکرد عامل تنزیل تصادفی برای سنجش عملکرد استفاده شده و در نهایت استفاده از معیارهای جدید را در این رابطه پیشنهاد کردند. (Aragon, Ferson, 2006, 83-190)

در این مقاله تاجا جُرو و پاول نا (۲۰۰۶) یک معیار برای عملکرد پرتفوی در چارچوب میانگین- واریانس- چولگی^۶ معرفی کرده و کارایی میانگین- واریانس را با اضافه کردن یک بعد جدید به نام چولگی گسترش می کنند. هدف از این مقاله ایجاد کردن پارادایم جدید در سنجش عملکرد پرتفوی است که براساس چارچوب میانگین- واریانس- چولگی است که در نتیجه می تواند بر مشکلات موجود CAPM براساس معیارهای عملکرد غلبه کند. معیارهای کارایی^۷ در حالت میانگین- واریانس- چولگی، همواره بهتر از حالت میانگین- واریانس

هستند. بنابراین، حتی اگر تعدادی صندوق‌های کارآمد و با عملکرد خوب تمایل به افزایش داشته باشند، نتایج از طریق مدل میانگین-واریانس-چولگی، ترجیحات سرمایه‌گذار را بهتر منعکس می‌کند. گنجاندن چولگی‌ها اطمینان می‌دهد که صندوق‌ها توسط واریانس صعودی یا ریسک مصلحتی مرتبط با آنها، کاهش پیدا نکرده است. (Jor, Paul Na, 2006)

تحقیق دیگری توسط فارنلی و همکاران (۲۰۰۸) انجام شد که در آن مجموعه‌ای از سیستم پشتیبانی تصمیم برای تخصیص بهینه ایجاد شد که قادر به ساختن بهترین نسبت عملکرد سازگار و منطبق با شرایط بازار می‌باشد، بطوریکه آزمون استحکام^۸ بر روی بهترین نسبت، ضعفهای نسبت شارپ را نشان داد، در حالیکه توانایی قوی نسبت‌های نامتقارن عملکرد به صورت تجربی ثابت شده است. با توجه به اینکه هدف نهایی کارگزار حداکثر کردن ثروت سهامداران و تمرکز بر برنامه‌ریزی کردن بهترین تخصیص سرمایه می‌باشد. پس از حداکثر کردن، یک الگوریتم تقریبی بهینه‌سازی را برای تعدادی از دوره‌ها پیشنهاد شده و پرتفوی بهینه در پایان هر دوره ارائه می‌شود. برای برآورد مدل، از داده‌های تاریخی ۵ شاخص بازده کل^۹ استفاده می‌شود. در نهایت آزمونهای استحکام بر روی توانایی نسبت‌های عملکرد انجام شد. از آنجا که بازده‌ها از حالت نرمال دور هستند، نسبت‌های نامتقارن بیشترین استحکام عملکرد را نسبت به نسبت شارپ از خود نشان دادند. (Farinelli and et.al, 2008)

در ارتباط با معیارهای ارزیابی عملکرد مبتنی بر ثنوری فرامدرن پرتفوی نیز چادری و جانسون (۲۰۰۸) در تحقیقی که در بورس اوراق بهادار استرالیا صورت دادند، عملکرد شرکتهای منتخب نمونه آماری خود را با توجه به نرمال نبودن توزیع داده‌ها مورد بررسی قرار دادند و پایداری عملکرد شرکتهای خود را با توجه به مبنای ارزیابی آزمون کردند. در تحقیقشان از معیارهای سورتینو و شارپ و از آزمون تی استفاده کردند. نتیجه تحقیق آنها نشان داد که نسبت سورتینو قادر است بدلیل ارزیابی دقیق‌تر نوسانات سطح ریسک نامطلوب توانایی، صندوقهای سرمایه‌گذاری را بهتر نمایان سازد. و عملکرد بالاتر را توسط معیار سورتینو نشان داد که قدرت تبیین بالاتر و خطای کمتر نسبت به معیار شارپ در زمانی که توزیع داده‌ها از چولگی برخوردار باشد را نشان داد. (Chaudhry & Johnson, 2008)

در تحقیقی ماراماتو (۲۰۱۰) اثر بحرانهای کوتاه مدت و بلندمدت را بر روی عملکرد شرکتهای موجود در بورس اوراق بهادار در کشور مالزی مورد بررسی قرار داد. جامعه

آماري وی شامل ۳۳ شرکت نمونه بود که در طی دوره زمانی ۱۹۹۶ الی ۲۰۰۵ در بورس اوراق بهادار مالزی پرتفوی فعال داشته اند. از معیار ROE برای ارزیابی عملکرد شرکتها و از آزمون آماری کروسکال والیس برای رتبه بندی شرکتها استفاده کرد. نتایج تحقیق نشان داد شرکتها از هر دو اثر کوتاه مدت و بلند مدت بحرانهای مالی اثر پذیرند. (Marimuthu, 2010)

این تحقیق توسط الکساندرا ویسینجر با عنوان معیارهای عملکرد ریسک تعدیل شده در سال (۲۰۱۰) انجام گرفته است. در این تحقیق اشکال مختلفی از معیارهای عملکرد ریسک تعدیل شده از جمله نسبت شارپ، نسبت شارپ تعدیل شده، معیار بازده اضافه تحت VaR، نسبت شارپ شرطی و اصلاح شده، نسبت سورتینو، کاپا^۳، نسبت سود و زیان، نسبت استرلینگ و... در نظر گرفته شده و در توزیع بازده پرتفوی محصولات بانکها اعمال شده است. طبق تحقیقات انجام شده، معیارهای عملکرد ریسک تعدیل شده عملکرد بهتری داشته و اهمیت زیادی پیدا کرده اند: اولین دلیل برای این توسعه، ظهور صندوقهای سرمایه گذاری به عنوان یک طبقه سرمایه گذاری مهم است. چرا که سرمایه گذاران به یک ابزار موثر برای ارزیابی عملکرد صندوقهای سرمایه گذاری در مقایسه با ریسک گرفته شده، برای انتخاب گزینه مناسب برای تخصیص سرمایه نیاز دارند. دوم اینکه نیاز به نگهداری مقدار مشخصی از حقوق صاحبان سهام به عنوان یک ضربه گیر در برابر زیان های غیر منتظره برای هر موقعیت مخاطره آمیز دارند. در نتیجه موسسات مالی، علاقه شدیدی به تخصیص کارآمد سرمایه نه تنها با توجه به بازده بلکه با توجه به ریسک هم دارند و در نتیجه، بانک ها بیشتر و بیشتر تمایل به مفاهیم بر اساس معیارهای عملکرد ریسک تعدیل شده مانند ریسک تعدیل شده بازده سرمایه (RAROC) به هنگام ارزیابی فعالیت های کسب و کار خود دارند. در نهایت زمینه های اصلی کاربردشان می تواند در ارزیابی عملکرد استراتژی های سرمایه گذاری و تخصیص کارآمد سرمایه های داخلی به خصوص در موسسات مالی باشد. (Wiesinger, 2010)

۳- فرضیات تحقیق

فرضیه ۱: نتایج ارزیابی عملکرد مدیریت سهام ۵۰ شرکت فعال بورس اوراق بهادار تهران از طریق مدل های M3, SORTINO, EROV یکسان نمی باشد.



فرضیه ۲: ۵۰ شرکت فعال بورس اوراق بهادار تهران بطور متوسط عملکرد بالاتری نسبت به بازار به کمک معیارهای ارزیابی عملکرد ۳ گانه دارند.

۴- مدل‌های تحقیق

۴-۱- معیار بازده اضافی تحت VaR: مفهوم عمومی VaR توصیف از دست دادن حداکثر مورد انتظار زیان بیش از افق هدف در سطح اطمینان داده α است. به طور خلاصه ارزش در معرض خطر (VaR) یک معیار آماری است که حداکثر زیان مورد انتظار از نگهداری یک دارایی یا پرتفوی را در دوره زمانی معین و با احتمال مشخص (سطح اطمینان معلوم) محاسبه و به صورت کمی گزارش می‌کند. این معیار حداقل کاهش در ارزش (زیان) یک سبد دارایی با یک احتمال کوچک α طی یک دوره زمانی (معمولاً یک روز) را نشان می‌دهد. (Wiesinger, 2010)

EVaR اساساً نرخ شارپ با استفاده از ارزش در معرض خطر به جای نوسانات به عنوان معیار ریسک است. (Carl R. Bacon, 2004, 78-81). با فرض توزیع نرمال بازده، VaR به صورت توزیع نرمال استاندارد در سطح اطمینان مشخص α با استفاده از ارزش مورد انتظار یعنی میانگین و انحراف معیار محاسبه می‌شود. (Jorion, 2006, 110)

VaR = -

سطح اطمینان داده شده: α

Z_{α} : توزیع نرمال استاندارد در سطح اطمینان α

زمانی که VaR برای ارزیابی عملکرد ریسک تعدیل شده استفاده شود، معیار بازده اضافی تحت VaR (EVaR) پدیدار می‌شود. این معیار بازده اضافی یک دارایی با VaR دارایی را مقایسه می‌کند. EVaR یا EROV را می‌توان با فرمول زیر محاسبه کرد: (Wiesinger, 2010)

$$EROV = \{r - r_f\} / VaR$$

EROV: بازده اضافی تحت ارزش در معرض خطر

r : بازده پرتفوی

r_f : نرخ بازده بدون ریسک

VaR: ارزش در معرض ریسک پرتفوی

۴-۲- نسبت سورتینو: معیار سورتینو^{۱۰} مشابه معیار شارپ بازده مورد انتظار به ازای هر واحد تغییر در ریسک سرمایه گذاری را محاسبه می کند. تفاوت این دو معیار در این است که معیار شارپ تغییر پذیری بازده را مورد بررسی قرار می دهد در حالیکه معیار سورتینو تغییر پذیری نامطلوب^{۱۱} را مبنای ارزیابی قرار می دهد.

رویکرد دیگر برای رفع کاستی های معیارهای عملکرد سنتی زمانی که بازده از توزیع نرمال عدول می کند ، معیارهای عملکرد بر اساس کمترین گشتاور جزئی^{۱۲} (LPM) می باشد. LPM ، ریسک را با در نظر گرفتن تنها آن انحراف که در پایین آستانه تعریف شده و حول و حوش آن می افتد، اندازه گیری می کند. (Sortino, 2001, 51-58) برای حالتی که در آن بازده هدف با میانگین توزیع برابر است ، LPM با اندیس ۲ متناظر با نیمه واریانس است. که در آن تنها انحرافات نامطلوب بازده مورد توجه قرار می گیرد. این معیار در شاخص عملکرد سورتینو استفاده شده است. که به صورت واریانس کاهش نامیده می شود (Bacon, 2008,94). معیار عملکرد مبتنی بر LPM_2 ، نسبت سورتینو می باشد، که برای اولین بار توسط سورتینو و ون درمیر (۱۹۹۱) معرفی شد. و به عنوان نسبت بازده اضافه بر حداقل آستانه T و انحراف معیار کاهش δ^2 تعریف شده است. در اصل ، نسبت سورتینو (SOR) توسط عبارات زیر محاسبه شد.

نسبت سورتینو می تواند به عنوان اصلاح نسبت شارپ در نظر گرفت که در آن انحراف معیار توسط انحراف معیار کاهش جایگزین می شود که تنها انحراف منفی از میانگین بازده را در نظر می گیرد. انحراف معیار کاهش را می توان به عنوان ریشه دوم LPM_2 تفسیر کرد که در نهایت به نسخه ای از نسبت سورتینو منجر می شود که در آن LPM به عنوان معیار ریسک استفاده می شود. (Kaplan, Knowles, 2004,3)

و یا به صورت زیر بیان می شود:

متوسط بازده پرتفوی = بازده مورد انتظار: \bar{r}_p



SO

SOR

SOR

متوسط بازده بدون ریسک = بازده نرخ بدون ریسک: \bar{r}_f

انحراف معیار منفی بازده دارایی‌ها: σ_{down}

انحرافات منفی از آستانه بازده بیشتر به علت LPM_2 ، به شدت وزن داده شده‌اند و در نتیجه، ریسک‌گریزی بالاتر سرمایه‌گذار را ابراز می‌کند. (Petersmeier, 2003, 135), (Poddig, Dichtl)

۳-۴- معیار M3: معیار M3 برای ارزیابی عملکرد شرکت‌هایی که بازده آنها از تشکیل پرتفویی که بخش عمده‌ای از آن شامل اوراق بهادار نظیر اوراق با درآمد ثابت می‌باشند، بکار گرفته می‌شود. این معیار اثر همبستگی تعدیل شده بین عوامل موجود در این پرتفوی را بدون توجه به اینکه پرتفوی سرمایه‌گذاری این شرکت‌ها بصورت فعال، غیر فعال و یا سرمایه‌گذاری در اوراق بهادار بدون ریسک است، مورد ارزیابی قرار می‌دهد. معادله آن بصورت زیر قابل تبیین است. (Arun S. Muralidhar, 2000, 63-71)

$$M3 = a * avr(\text{Portfolio}) + b * avr(\text{benchmark}) + (1-a-b) * rf$$

$$a = v(\text{benchmark}) / v(\text{Portfolio}) * \sqrt{\{1-tc^2\} / \{1-c^2\}}$$

$$b = tc - c * \sqrt{\{1-tc^2\} / \{1-c^2\}}$$

$$tc = 1 - tTE^2 / \{2 * v(\text{benchmark})^2\}$$

که در روابط فوق داریم:

متوسط بازده: $avr(.)$

نرخ بازده بدون ریسک: rf

تغییرپذیری: $v(.)$

همبستگی مورد نظر (هدف) بین پرتفوی و بازار مبنا: tc

همبستگی واقعی بین پرتفوی و بازار مبنا: c

خطای پیگیری مورد نظر: tTE

معیار M3 برای بررسی عوامل اثرگذار بر ریسک پرتفوی مبنا طراحی شده است. با توجه به این که این معیار چند عامل را در نظر قرار می‌دهد، لذا این مدل همبستگی تعدیل شده عوامل موثر بر سرمایه‌گذاری با توجه به سبک مدیریت پرتفوی فعال^{۱۳} را تشریح می‌کند. این معیار با توجه به ریسک غیر سیستماتیک پیشرو می‌تواند، معیاری مناسب برای

تشکیل ساختار پرتفوی باشد. اگر ریسک غیر سیستماتیک وجود نداشته باشد، در این صورت نتایج حاصل از معیار M3 برابر با معیار M2 خواهد بود. (Aragon, Ferson, 2006) در تحقیق حاضر معیارهای M3, SORTINO, EROV مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرار گرفته است. که در جدول شماره ۲ خصوصیات آنها با هم مقایسه شده است.

جدول شماره ۲- خصوصیات در معیارهای بازده اضافی تحت VaR، سور تینو و M3

عنوان	EROV	SORTINO	M3
معیار ریسک	ارزش در معرض خطر	انحراف معیار بازده کاهشی	ریسک پرتفوی و بازار مینا
نوع توزیع	انواع توزیع نرخ بازدهی	توزیع‌هایی که به صورت نرمال توزیع نشده‌اند	انواع توزیع‌های بازده
کانون توجه	انحرافات و اندازه نامطلوب ریسک	انحرافات نامطلوب بازده	عوامل تأثیرگذار بر ریسک پرتفوی مینا
اوراق بهادار مناسب جهت ارزیابی	انواع ابزارهای مالی از جمله سهام، اوراق قرضه و انواع ابزارهای مشتقه	انواع پرتفوی یا استراتژی سرمایه‌گذاری شده	انواع پرتفوی که بخش عمده‌ای از آن اوراق بهادار با درآمد ثابت باشد
کاربرد	معیاری مناسب جهت تعیین حد کفایت سرمایه	جهت محاسبه بازده اضافی برای نوسانات کل	پیش‌بینی وقایع پیشروی سرمایه‌گذاری

۵- روش شناسی تحقیق

بر اساس تقسیم‌بندی تحقیقات علمی و با توجه به اهداف پژوهش، این تحقیق از نوع کاربردی و براساس نحوه گردآوری داده‌ها و طرح تحقیق به روش توصیفی است. تحقیق حاضر از نوع، پژوهشی تجربی در زمینه مطالعات مقایسه‌ای یا تفاوتی میان دو نمونه مستقل می‌باشد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از روش آماری توصیفی و استنباطی استفاده شده است و برای آزمون فرضیات از آزمون‌های کلموگروف اسمیرنوف، آزمون مقایسه دو میانگین مستقل و تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شده است.

این پژوهش در حوزه شرکت های پذیرفته شده در سازمان بورس اوراق بهادار تهران انجام گرفته و محدوده زمانی این پژوهش ابتدای سال ۸۵ تا پایان سال ۸۸ می باشد و به عبارت دقیق تر در طی چهار سال محقق اقدام به مشاهده ۴۸ ماه (یا برش) نموده است. داده های مورد نیاز تحقیق به شیوه های مختلف جمع آوری شده اند. از طریق گزارشات منتشره سازمان بورس اوراق بهادار تهران، صورتهای مالی منتشره شرکتها به همراه نرم افزارها و سایتهای رسمی بورس برای تکمیل و جمع آوری اطلاعات استفاده می شود. بطور کلی روش مورد استفاده توصیفی و کاربردی می باشد. برای انجام این پژوهش، به دو سری اطلاعات نیاز است. بخش اول اطلاعات مربوط به بازدهی ۵۰ شرکت فعال بورس در دوره های ماهانه و سالانه است که گردآوری اطلاعات و داده های مورد نیاز این تحقیق از طریق بانکهای اطلاعاتی بورس اوراق بهادار تهران می باشد. بخش دوم، اطلاعات مربوط به شاخص بازار به صورت روزانه، ماهانه و سالانه است که از طریق بورس اوراق بهادار استخراج می گردد.

در این پژوهش معیارهای ارزش در معرض خطر (VaR)، تغییر پذیری بازدهی کاهشی و ریسک پرتفوی نمونه و بازار به عنوان متغیرهای مستقل و معیارهای سورتینو، بازده اضافی تحت VaR و M3 به عنوان متغیرهای وابسته مطرح هستند. و هر یک از متغیرها ۱۶۸ مشاهده دارد که به صورت شرکت سال می باشند.

۶- نتایج حاصل از آزمون فرضیه های تحقیق

فرضیه ۱: نتایج ارزیابی عملکرد مدیریت سهام ۵۰ شرکت فعال بورس اوراق بهادار تهران از طریق مدل های M3, SORTINO, EROV یکسان نمی باشد.

برای پاسخ به این فرضیه، میانگین عملکرد مدیریت در بین سه شاخص مقایسه شده است.

در این آزمون فرضیه های صفر و مخالف به صورت زیر طرح و بررسی شده است.

فرضیه صفر: بین میانگین عملکرد مدیریت سه شاخص تفاوت وجود ندارد.

فرضیه مخالف: بین میانگین عملکرد مدیریت سه شاخص تفاوت وجود دارد.

$$\begin{cases} H_0: MEAN_{erov} = MEAN_{sor} = MEAN_{m3} \\ H_1: ALL MEANS NOT EQUAL \end{cases}$$

$$F_{(df;2,50)} = 48.182 \quad p = .000 \quad p_{ob} < p_{CR}$$

این فرضیه با تحلیل واریانس یک راهه مورد آزمون قرار گرفته است. با توجه به اینکه آماره محاسبه شده f بزرگتر از مقدار بحرانی است و به بیان دیگر سطح معناداری محاسبه شده کوچکتر از $0/05$ است، بنابراین فرضیه صفر رد شده و فرضیه های مخالف پذیرفته شده است. مطابق با نتایج پس آزمون توکی، با توجه به اینکه میانگین میانگین عملکرد مدیریت هر سه شاخص به صورت معنادار با دیگری فرق دارد، بنابراین فرضیه تحقیق پذیرفته شده است. که براساس مقایسه های پس از تجربه "توکی" ارزیابی عملکرد مدیریت سهام EROV به صورت معنادار بزرگتر از شاخص SORTINO و M3 است. نتایج آزمون کلی تحلیل واریانس در جدول ۳ و مقایسه های پس از تجربه "توکی" در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول شماره ۳: نتایج آزمون فرضیه چهارم تحقیق براساس تحلیل واریانس یک راهه

متغیر و گروه	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربع	آماره F	سطح خطا
ارزیابی عملکرد مدیریت سهام	بین گروه	2	55.875	48.182	.000
	درون گروه	501	1.160		
	مجموع	503			

جدول شماره ۴: مقایسه های پس از تجربه توکی معیارهای ارزیابی عملکرد

متغیر	شاخص	تعداد	دسته بندی براساس سطح خطای $0/05$
ارزیابی عملکرد مدیریت سهام	m3	168	-1.1603
	sor	168	-0.8389
	erov	168	-0.0403
	سطح خطا		1.000

فرضیه ۲: ۵۰ شرکت فعال بورس اوراق بهادار تهران بطور متوسط عملکرد بالاتری نسبت به بازار به کمک معیارهای ارزیابی عملکرد ۳ گانه دارند.

برای پاسخ به این فرضیه، میانگین ارزیابی عملکرد سه شاخص و بازار با یکدیگر مقایسه شده است. در این آزمون فرضیه های صفر و مخالف به صورت زیر طرح و بررسی شده است. فرضیه صفر: بین میانگین ارزیابی عملکرد سه شاخص با بازار تفاوت وجود ندارد. فرضیه مخالف: بین میانگین ارزیابی عملکرد سه شاخص با بازار تفاوت وجود دارد.

$$\begin{cases} H0: MEAN_{erov} = MEAN_{sor} = MEAN_{m3} = MEAN_{bazar} \\ H1: ALL MEANS NOT EQUAL \end{cases}$$

$$F_{(df:3,668)} = 74.821 \quad p = .00 \quad p_{ob} < p_{CR}$$

این فرضیه با تحلیل واریانس یک راهه مورد آزمون قرار گرفته است. با توجه به اینکه آماره محاسبه شده f با مقدار ۷۴/۸۲۱ بزرگتر از مقدار بحرانی است و به بیان دیگر سطح معناداری محاسبه شده کوچکتر از ۰/۰۵ است، بنابراین فرضیه صفر را رد شده و فرضیه مخالف پذیرفته شده است. برای مقایسه میانگین هر یک از شاخص با مقدار بازاری از پس آزمون توکی استفاده شده است. نتیجه آزمون کلی تحلیل واریانس در جدول ۵ و مقایسه های پس از تجربه "توکی" در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول شماره ۵: نتایج آزمون فرضیه پنجم تحقیق براساس تحلیل واریانس یک راهه

سطح خطا	آماره F	میانگین مربع	درجه آزادی	مجموع مربعات	متغیر و گروه	
.000	74.821	65.746	3	197.237	بین گروه	ارزیابی عملکرد
		.879	668	586.976	درون گروه	
			671	784.213	مجموع	

جدول شماره ۶: مقایسه های پس از تجربه توکی معیارهای ارزیابی عملکرد

متغیر	تعداد	دسته بندی براساس سطح خطای ۰/۰۵
m3	168	-1.1603
sor	168	-.8389

-0403			168	erov
.1439			168	bazar
.274	1.000	1.000		سطح خطا

براساس مقایسه های پس از تجربه "توکی" ارزیابی عملکرد EROV تفاوت معناداری با شاخص بازار ندارد. ولی ارزیابی عملکرد SORTINO و M3 به صورت معنادار با شاخص بازار تفاوت دارد و مقدار هر دو شاخص از مقدار بازار کوچکتر است. بنابراین نمی توان فرضیه تحقیق را پذیرفت. نتایج مقایسه های پس از تجربه "توکی" در جدول ۷ نشان داده شده است.

جدول شماره ۷: مقایسه های پس از تجربه پرتفوی EROV با گروه های مورد مقایسه

سطح معنی داری	خطای استاندارد	تفاوت میانگین (I-J)	وضعیت (J)	وضعیت (I)
.000	.10228	.79865(*)	sor	erov
.000	.10228	1.12001(*)	m3	
.274	.10228	-.18414	bazar	
.000	.10228	-.79865(*)	erov	sor
.009	.10228	.32135(*)	m3	
.000	.10228	-.98279(*)	bazar	
.000	.10228	-1.12001(*)	erov	m3
.009	.10228	-.32135(*)	sor	
.000	.10228	-1.30415(*)	bazar	

۷- نتیجه گیری و بحث

از آنجائیکه ارزیابی عملکرد پرتفوی، اهمیت خاصی برای سرمایه گذاران دارد و باعث می شود که سرمایه گذاران با بکارگیری پرتفوی مناسب و مطلوب عملکرد بهتری در بازار سرمایه داشته باشند. لذا آگاهی از معیارهای کارا و دقیق جهت سرمایه گذاری ضروری به نظر می رسد. بنابراین باید به دنبال ساز و کارهایی باشیم که بتواند ما را در رسیدن به اهداف خود در شرایط

کنونی اقتصاد و بازار سرمایه یاری رساند. نتایج حاصل از ارزیابی عملکرد ۵۰ شرکت فعال بورس اوراق بهادار تهران از طریق شاخص‌های مذکور یکسان بدست نیامد، بنابراین می‌توان گفت براساس نظریه فرامدرن پرتفوی (۱۹۸۷)، تئوری مطرح شده در این رابطه در نمونه آماری تحقیق تفاوت خود را نشان داد و با توجه به تحقیق آراگون و فرسون (۲۰۰۶) معیارهای ارزیابی عملکرد براساس نظریه فرامدرن پرتفوی (۱۹۸۷)، برای انتخاب و زمان‌بندی بازار و جهت مدیریت حرفه‌ای عملکرد پرتفوی‌ها که تفاوتی بین ریسک مطلوب و نامطلوب در سرمایه‌گذاری قائل شده و براساس رابطه بازدهی ریسک تعدیلی به تبیین رفتار سرمایه‌گذار و معیار انتخاب پرتفوی مناسب می‌پردازند و برای بازارهای نامتقارنی چون بازار بورس اوراق بهادار تهران مناسب می‌باشند؛ توصیه شده‌اند. که در این میان معیار EROV به صورت معنادار بزرگتر از دو معیار دیگر بود. لذا این نتیجه نشان دهنده توانایی این معیار در مدیریت ریسک موجود در بازار - باشد، بنابراین توانسته عملکرد بهتری را نسبت به ریسک پیشروی خود داشته باشد.

البته در بین سه معیار ارزیابی عملکرد نیز معیار سورتینو جایگاه میانی را کسب کرده است. در حالیکه این نتیجه با کمی اختلاف با نتیجه تحقیق (چادری و جانسون، ۲۰۰۸) در یک راستا می‌باشد. و طبق تحقیق لوهر و همکاران (Lohre & et. al, 2008) که با تکیه بر یک مدل ریسک نامطلوب و یک مدل متعارف ریسک، توانستند نقش ریسک نامطلوب در انتخاب پرتفوی را به اثبات برسانند و نشان دهند سرمایه‌گذاران مایل‌اند بیشترین بازدهی را با کنترل ریسک نامطلوب، بدست آورند. در نتیجه، این شرکتها نیز بطور متوسط توانسته‌اند از ریسک نامطلوب پیشروی پرتفوی خود اجتناب کنند و بازدهی مناسبی بدست آورند.

نتایج ارزیابی عملکرد ۵۰ شرکت توسط معیارهای مذکور نشان می‌دهد هیچکدام عملکرد بهتری نسبت به بازار نداشتند. لذا می‌توان گفت برخلاف معیارهای ارزیابی عملکرد سنتی، احتمالاً معیارهای مذکور عوامل متعددی را در نظر می‌گیرند که موثر بوده و موجب این نتیجه شده است. البته در تحقیقات آقایان ژانگ و ریچو (۲۰۰۴) نیز استفاده از متودولوژی‌های مختلف در ارتباط با معیارهای مختلف ارزیابی ریسک توصیه شده است. و طبق تحقیقات فارنلی و همکاران (۲۰۰۸) نسبتهایی که سازگار و متناسب با بازار سرمایه بوده و بازده را به حالت نرمال در نظر نمی‌گیرند؛ بیشترین استحکام عملکرد را نسبت به شاخص‌های سنتی از جمله شارپ دارند. که استفاده از این معیارها را توجیه می‌کند.

با توجه به اینکه بازارهای پر رونق و امروزی، تا حد امکان به دنبال نوسانات بوده و تنها در بازارهای راکد است که نوسانات می توانند نادیده گرفته شوند. به علاوه، این واضح است که افراد بیش تر از آن که به دنبال بازده باشند، ریسک گریز هستند. به تعبیری دیگر، ریسک، متقارن نیست و شدیداً به سمت تعدیل شدن، چولگی (اریب) دارد. لذا طبق تحقیقات تاجا جووو و پاول نا (۲۰۰۶) و چادری و جانسون (۲۰۰۸) مدل ارائه شده در این تحقیق برای ارزیابی عملکرد پرتفوی، مناسب می باشد، چراکه سرمایه گذاران به نوسانات پایین تر از نرخ بازده هدف بیشتر توجه می کنند. باید توجه داشته باشیم که یکی دیگر از دلایلی که شرکتهای مورد نظر نتوانسته اند بازده بهتری نسبت به بازار کسب کنند، می تواند به بروز بحران مالی جهانی در طی دوره تحقیق مربوط باشد که نتایج تحقیقات آقای ماراماتو (۲۰۱۰) به اثرات کوتاه مدت و بلند مدت بحرانهای مالی بر شرکتهای سرمایه گذاری اشاره می کند. و جهت دستیابی به کارایی بهتر در این رابطه نیز آقای مائو (۲۰۰۹) استفاده از استراتژی های خاصی جهت کنترل سطح ریسک را در این ارتباط توصیه نمودند.

فهرست منابع

- ۱) احمدی نیا، حامد، (۱۳۸۸) "بررسی عملکرد مدیریت پرتفوی شرکتهای سرمایه گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به کمک شاخصهای ریسک سیستماتیک، غیرسیستماتیک، مدل قیمت گذاری داراییهای سرمایه ای و تئوری قیمت گذاری آربیتراژ به بررسی عوامل موثر بر بازدهی شرکتهای سرمایه گذاری"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
- ۲) عبده تبریزی، حسین، شریفیان، روح الله، (۱۳۸۶) بررسی اثر ریسک نامطلوب در ارزیابی عملکرد شرکتهای سرمایه گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، تهران، نشریه تحقیقات مالی، دوره ۹، شماره ۲۴، ص ۳ تا ۲۰.
- 3) Alenius, Antto, (2007), DOWNSIDE RISK MEASURES IN EVALUATION OF PORTFOLIO PERFORMANCE, Lappeenranta University of Technology School of Business Finance, p.647, Bachelor's thesis.
- 4) Aragon ; O. George Wayne E.Ferson, (2006) Portfolio Performance Evaluation, Foundations and Trends in Finance, Vol. 2, No. 2, pp. 83-190

- 5) Arun S. Muralidhar, (2000), Risk-Adjusted Performance: The Correlation, Financial Analysts Journal, September/October, Vol.56,No.5, pp.63-71
- 6) Bacon, Carl R.,(2004), Practical Portfolio Performance Measurement and Attribution ,John Wiley & Sons Ltd, pp78-81
- 7) Bacon. C. (2008). Practical Performance Measurement and Attribution. New York: John Wiley & Sons.
- 8) Boshnack, Bob, (2003), Modern Portfolio Theory Dynamic Diversification for Today's Investor, Chairman, Vision L.P.
- 9) Chaudhry, Ashraf and Helen L. Johnson,(2008), The Efficacy of the Sortino Ratio and Other Benchmarked Performance Measures Under Skewed Return Distributions, Australian Journal of Management, Vol. 32, No. 3, Special Issue, pp.485-502.
- 10) Farinelli, Simone & et.al (2008) , Beyond Sharpe ratio: Optimal asset allocation using different performance ratios, Journal of Banking & Finance 32 2057–2063
- 11) Jorion, P. (2006). Value at Risk. (3rd Ed.). Singapore, McGraw-Hill.
- 12) Joro, Tarja, Paul Na, (2006) Portfolio performance evaluation in a mean–variance–skewness framework , European Journal of Operational Research 175,pp. 446–461
- 13) Kaplan, P. & Knowles, J. (2004). Kappa: A Generalized Downside Risk-Adjusted
- 14) Kolbadi.P, Ahmadiania.H, ,(2011), Examining Sharp, Sortino and Sterling Ratios in PortfolioManagement, Evidence from Tehran Stock Exchange, International Journal of Business and ManagementVol. 6, No. 4, pp.222-236
- 15) Lohre, H., Neumann, T. and Winterfeldt, T. (2008). Portfolio Construction with Downside Risk (working paper).
- 16) Marimuthu, Maran ,(2010), Bumiputera-Controlled Companies: Performance Evaluation Using A Non-Parametric Approach, International Journal of Economics and Finance, Vol. 2, No. 2, pp.178-185
- 17) Mau, Ronald R.,(2009) Back to the Basics: A Process Approach for Managing Portfolio Risk, International Journal of Economics and Finance,Vol 1,No2, pp.12-20
- 18) Poddig, T., Dichtl, H. & Petersmeier, K. (2003). Statistik, Ökonometrie, Optimierung. (3rd Ed.). Bad Soden am Taunus: Uhlenbruch.
- 19) Rom Brian M. & Ferguson Kathleen W. (1994) “Post-Modern Portfolio Theory Comes of Age”, Journal of Investing 1, 349-364 a
- 20) Rom, Brian M., and Kathleen Ferguson W., (1993), "Post-Modern Portfolio Theory Comes of Age", Journal of Investing, Vol. 3, No. 3, pp. 349-364.
- 21) Rom, Brian M.,(2002), "Using Downside Risk to Improve Performance Measurement", Investment Technologies, taken from: www.investtech.com.

- 22) Sortino, F. (2001). From Alpha to Omega. In Sortino, F. & Satchell, S. (Eds). Managing Downside Risk in Financial Markets (pp. 51-58). Oxford: Reed Educational and Professional Publishing.
- 23) Wiesinger, Alexandra, (2010), Risk-Adjusted Performance Measurement– State of the Art, Bachelor s Thesis.

یادداشت‌ها

¹ - Post Modern Portfolio Theory(PMPT)

² - Mutual Funds

³ - Portfolio Performance Evaluation

⁴ Risk-Adjusted Performance Measures

⁵ - Portfolio Management

⁶ - Mean-variance-skewness framework

⁷ - Efficiency measures

⁸ - Robustness test

⁹ - Total Return Index

¹⁰ - Sortino Ratio

^{۱۱} - تغییر پذیری نامطلوب عبارت است از: تغییر پذیری بازده ها در صورتی که از حد مورد قبول برای بازده سرمایه گذاری کمتر باشند.

¹² - Lower Partial Moments(LPM)

¹³ - Active Portfolio Management