بررسی تاثیر مدل ارزش در معرض خطر (Var) در رتبه بندی و تشکیل پرتفوی بهینه سهام عادی

سید هادی موسوی زاده

چکیده

در سال‌های اخیر مدل ارزش در معرض خطر (VAR: Value At Risk) در زمینه گزارش دهی ریسک یک دارایی مالی مطرح شده است. این مدل یک گزارش مختصر از وضعیت ریسک طی یک دوره معین فراهم می‌کند[۴].

مدل "ارزش در معرض خطر" ابتدا در سال ۱۹۹۴ مطرح شده [۶] و بیشترین کاربرد آن به عنوان یک ابزار احتیاطی در نظام بانکی است با این‌حال نظریه پردازان آن معتقدند که در مورد محاسبه ریسک تمام انواع دارایی‌های مالی (اوراق بهادار) کاربرد دارد[۲].

این تحقیق در مورد ریسک سهام عادی در بورس تهران طی یک دوره سه ساله (۸۳-۱۳۸۱) انجام شده است.

در این پژوهش، نتیجه حاصل از مدل ارزش در معرض خطر (بصورت یک عدد) به‌عنوان عامل ریسک در نظر گرفته شده و در کنار یک عامل بازدهی به‌عنوان دو کمیت معیار، تشکیل یک مدل رگرسیونی داده و برای رتبه بندی سهام و تشکیل پرتفوی بهینه به‌کار رفته اند. در نهایت کارآیی پرتفوی حاصل با یک پرتفوی حاصل از انتخاب تصادفی مقایسه شده و نتایج تحقیق نشان‌دهنده تاثیر مثبت کاربرد مدل ارزش در معرض خطر در رتبه بندی سهام و تشکیل پرتفوی بهینه است.

کلید واژه ها: مدیریت مالی، بورس، پرتفوی، رتبه بندی سهام، مدل ارزش در معرض خطر، Var.

مدل "ارزش در معرض خطر" ابتدا در سال ۱۹۹۴ مطرح شده [۶] و بیشترین کاربرد آن به عنوان یک ابزار احتیاطی در نظام بانکی است با این‌حال نظریه پردازان آن معتقدند که در مورد محاسبه ریسک تمام انواع دارایی‌های مالی (اوراق بهادار) کاربرد دارد

مقدمه:

سرمایه گذاران همزمان به دنبال افزایش بازدهی و کاهش ریسک سرمایه گذاری های خود هستند از این‌رو در چندین دارایی مختلف سرمایه گذاری می‌کنند و به عبارتی تشکیل پرتفوی می دهند، که این اقدام سبب کاهش ریسک کلی مجموعه سرمایه گذاری‌های آن‌ها خواهد شد. از آن‌جا که کاهش ریسک و افزایش بازدهی دو روی سکه سرمایه گذاری هستند، موضوع تشکیل پرتفوی بهینه همواره بحثی اساسی در مباحث سرمایه گذاری است. بررسی نظریات نوین که عوامل جدیدی را در نظر می گیرند و بحث‌های زیادی را بین صاحب‌نظران ایجاد کرده است و تلاش برای دست‌یابی به راهکارهای موثرتر در انتخاب سهام و تشکیل پرتفوی بهینه به کمک مدل‌های جدید ارزیابی ریسک، به افزایش سودآوری و کاهش ریسک سرمایه گذاران و قطعا به علمی شدن فرآیند سرمایه گذاری و ارزیابی سهام کمک خواهد کرد.

مختصری از سوابق تحقیقات

وترستون[۳] در سال ۱۹۹۴ برای اولین بار مدل Var را درباره دارایی‌های مالی به‌طور منفرد مطرح ساخت. این نظریه در سال ۱۹۹۵ توسط کمیته بال[۴] (کمیته نظارتی بین المللی بانکی) به‌عنوان یک ابزار مفید در گزارش دهی ریسک موسسات مالی و بانک‌ها به‌کار رفت[۴] [۶]. برخی از محققانی که این نظریه را مورد ارزیابی قرار داده اند، آن را یک گزارش کلی ولی مفید درمورد ریسک هر نوع دارایی مالی دانسته اند[۳][۲].

در این مدل با توجه به توزیع احتمال قیمت‌های تاریخی سهام (نرمال یا غیرنرمال) و با توجه به دوره زمانی داده‌ها از سه روش کلی محاسباتی استفاده می شود: روش تاریخی، روش پارامتریک (واریانس کوواریانس) و شبیه‌سازی منت کارلو[۱].

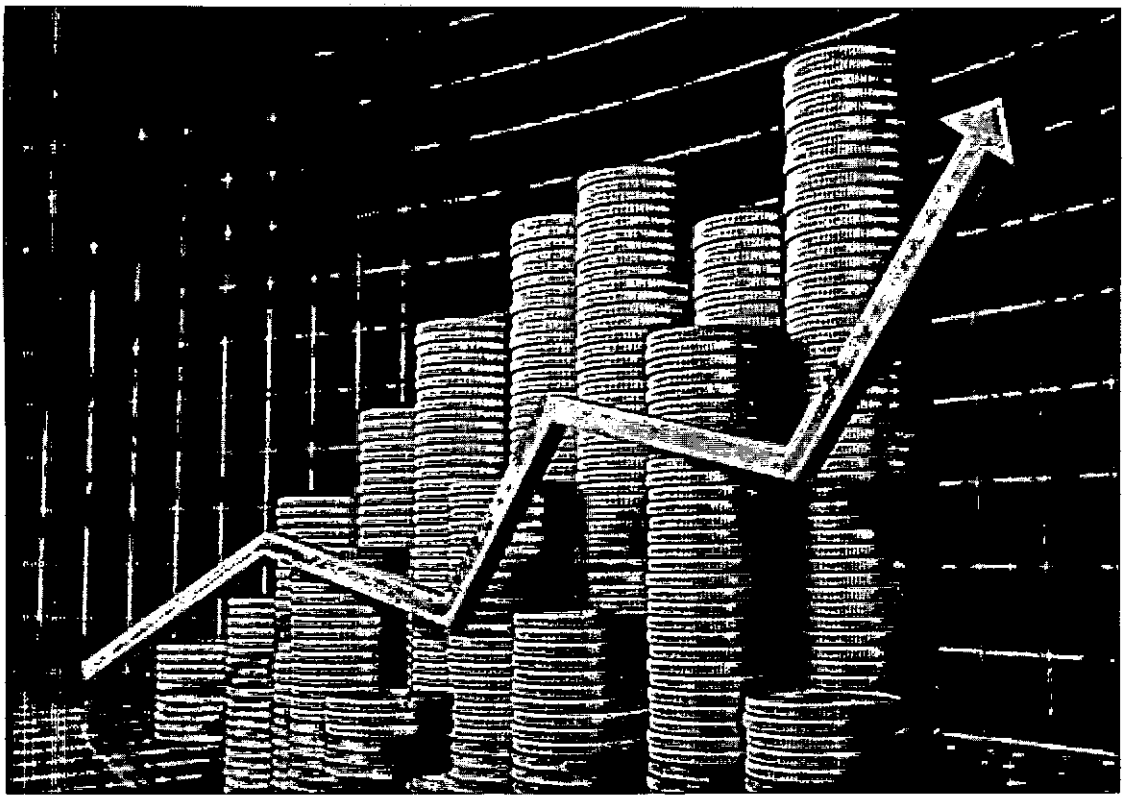
فرضیه تحقیق

در صورتی که از مدل ارزش در معرض خطر (VAR) به‌عنوان عامل رتبه بندی سهام استفاده شود پرتفویی که از نتیجه این رتبه بندی تشکیل می شود، کارآتر از پرتفویی است که از انتخاب تصادفی سهام تشکیل می شود.

هدف آن است که در نهایت رابطه ای منطقی و معنی دار و در صورت امکان به شکل مدل، بین عامل "ارزش در معرض خطر" و یک عامل دیگر بازدهی (به‌عنوان مثال متوسط بازدهی سهام در یک دوره بلند مدت) به‌دست آید تا بتوان از آن مدل، برای رتبه بندی سهام و انتخاب پرتفوی بهینه استفاده کرد.

مدل ارزش در معرض خطر

این مدل فارغ از نوع ریسک و عوامل تعیین کننده آن سعی در تجمیع ریسک یک دارایی مالی[۵] و نشان دادن آن به صورت یک عدد یا درصد دارد[۲]. نتیجه حاصل از این مدل با توجه به سطح اطمینان خاص بیان می شود (به‌عنوان مثال برای سهام A با قیمت ۱۵،۰۰۰ ریال نتیجه مدل ممکن است اینگونه بیان شود: در سطح اطمینان ۹۵٪ حداکثر زیان این دارایی برابر ۳۰۰۰ ریال یا به عبارتی ۲۰٪ می‌باشد). ارزش در معرض خطر انواع ریسک موجود در پرتفوی را در یک کمیت خلاصه می کند و حداکثر زیان را در شرایط معمول بازار نشان می دهد. باتوجه به این‌که نتیجه حاصل از این مدل (عدد یا درصد ریسک) برای سرمایه گذاری‌های مختلف متفاوت است، می توان بررسی



کرد که تاثیر گذاری این نتیجه (به‌عنوان یک عامل رتبه بندی) در تشکیل پرتفوی بهینه تا چه حد مفید خواهد بود.

روشهای محاسبه ارزش در معرض خطر

روش پارامتریک[۶]

مرسوم ترین روش محاسبه می‌باشد که با فرض نرمال بودن توزیع بازدهی دارایی مالی، از رابطه زیر برای محاسبه استفاده می کند:

VARi = Pi * Z * Sdi

که در آن VARi ارزش در معرض خطر دارایی i،
Pi قیمت دارایی i : ارزش بازاری دارایی i،
Z آماره نرمال استاندارد مربوط به سطح اطمینان
Sdi نوسان قیمت دارایی i می‌باشد[۶].

روش تاریخی[۷]

این روش غیر پارامتریک است و نیازی به پیش فرض در مورد توزیع احتمال بازده دارایی یا دارایی های مالی وجود ندارد. این روش خصوصیات غیرنرمال بودن توزیع مانند چولگی،

T-Test

Group Statistics

	VAR00002	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00001	1.00	118	8.5267	10.16314	.93559
	2.00	118	3.7583	6.23589	.57406

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
VAR00001	Equal variances assumed	1.834	.177	4.344	234	.000	4.76843	1.09767	2.60585	6.93101
	Equal variances not assumed			4.344	194.160	.000	4.76843	1.09767	2.60354	6.93332

آزمون مقایسه پرتفوی var و پرتفوی تصادفی در ششماهه اول سال ۸۱

آزمون مقایسه پرتفوی Var و پرتفوی تصادفی در شش‌ماهه اول سال ۸۱

جدول مقایسه اطلاعات ۶ دوره ۶ماهه:

پرتفوی / دوره	نتایج آزمون T-test	شش ماهه اول ۸۱	۸۱-ت۱	شش ماهه دوم ۸۱	۸۱-ت۲	شش ماهه اول ۸۲	۸۲-ت۱	شش ماهه دوم ۸۲	۸۲-ت۲	شش ماهه اول ۸۳	۸۳-ت۱	شش ماهه دوم ۸۳	۸۳-ت۲
پرتفوی انتخابی براساس	انحراف معیار	۱۰،۱۶	۱،۱۹	۸،۱	۱،۴۲	۱۱،۵	۱،۰۳	۸،۱۱	۱،۴۱	۱۲،۲	۱،۳۳	۵،۷۳	۱،۰۳
مدل Var	میانگین	۸،۵۲		۵،۷		۱۱،۱۲		۵،۷۷		۹،۹۴		۵،۵۸	
پرتفوی حاصل از انتخاب	انحراف معیار	۶،۳۳	۱،۶۵	۴،۸۸	۱،۹۸	۹،۳۳	۱،۵۸	۴،۸۸	۱،۹۸	۷،۷	۲،۲	۵،۲	۳،۶۱
تصادفی	میانگین	۳،۷۶		۲،۴۶		۵،۸۹		۲،۴۶		۳،۵		۱،۴۴	

کشیدگی را با خود دارد. این روش مدل‌سازی ندارد. فرض این روش تاثیر رویدادهای گذشته، در آینده است [۳] [۵].

روش شبیه‌سازی مونت کارلو[۸]

یک روش محاسباتی است که در قالب‌های پارامتریک و ناپارامتریک به کار می رود. این روش نیازی به فرض برای توزیع احتمال داده‌ها ندارد. ولی محاسبه آن نسبتا پیچیده است و هرچه داده‌ها بیشتر باشند، دقت این روش بیشتر خواهد بود و درضمن متکی به مشخصه تصادفی بودن قیمت‌های آتی است[۱].

در این تحقیق از روش پارامتریک استفاده شده است به دلیل این‌که اولا روش تاریخی به‌طور کلی دارای فرض تعمیم گذشته به آینده است که در دوره شش‌ماهه چندان مناسب نیست و ثانیا فاقد مدل‌سازی است و درنتیجه قابلیت تست رگرسیونی و معنی داری به شکل مطلوب را ندارد. درضمن روش شبیه‌سازی مونت کارلو نیز نیازمند اطلاعات دقیق است و البته در مورد نحوه محاسبات و مدل‌سازی این روش نیز منابع کافی یافت نشد. و نیز این‌که در بورس تهران در دوره زمانی تحقیق در مورد تمام ۲۳۶ شرکت مربوطه چون اطلاعات قیمت‌های سهام بعضا در حدود دوره‌های چند هفته ای بدون تغییر بوده اند ناچار از قیمت‌های ماهانه استفاده شده است که در این صورت روش مونت کارلو چندان مناسب نیست.

جامعه آماری و روش تحقیق

از بین ۳۰۶ شرکت عضو بورس اوراق بهادار تهران که به طور دایم طی دوره ۱۳۸۳-۱۳۸۱ عضو بورس بوده اند ۷۰ شرکت به علت عدم فعالیت، شرایط زیاندهی شدید، و... حذف شده و سهام ۲۳۶ شرکت مورد پژوهش قرار گرفته است

سرمایه گذاران هم‌زمان به دنبال افزایش بازدهی و کاهش ریسک سرمایه گذاری های خود هستند از این‌رو در چندین دارایی مختلف سرمایه گذاری می‌کنند

از آن‌جا که از قیمت‌های ماهانه و انحراف معیار شش‌ماهه استفاده شده است، VARi برای هر یک از این ۲۳۶ شرکت به تعداد ۶ مورد (دوره‌های شش‌ماهه برای سه سال) محاسبه شد.

درضمن عاملی دیگر یعنی متوسط بازدهی شرکت‌ها در یک دوره بلند مدت سه ساله، در کنار عامل Var به کار گرفته شد:

$$Ri = C(1) + C(2)*Er_i + C(3)*VAR_i$$

(مدل ۱-۱)

R_i : بازدهی شرکت i

C1 : جز ثابت مدل

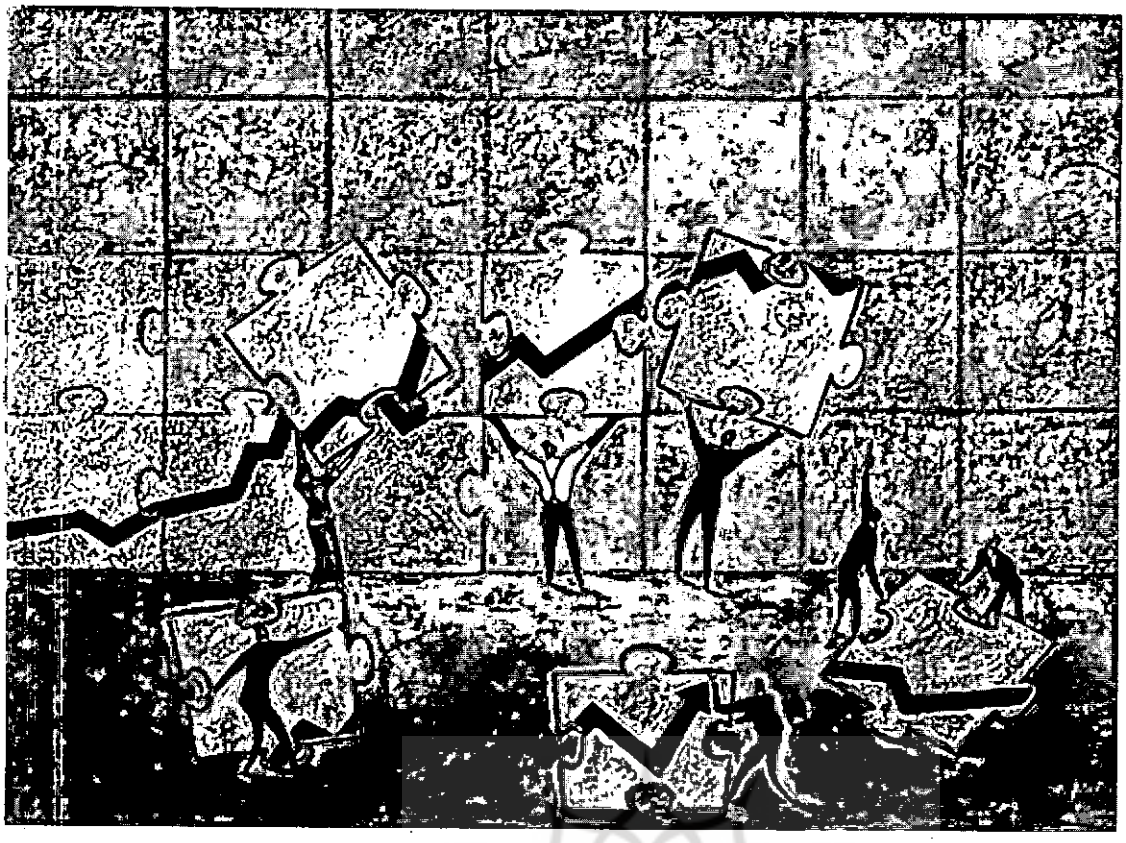
Er_i متوسط بازدهی شرکت i در یک دوره بلند مدت (۳ساله)

VAR_i کمیت ارزش در معرض خطر برای سهم شرکت i در یک دوره شش‌ماهه

C2 و C3 ضرایب هر یک از متغیرها می‌باشند

یک مدل رگرسیون بر اساس ۶ دوره ۶ ماهه مربوط به کل سه سال و ۲۳۶ شرکت مورد تحقیق تشکیل شد بنابر این، مدلی از ۱۴۱۶ داده تشکیل شده که شامل ستون Ri یعنی میانگین بازدهی شش‌ماهه هر شرکت می شود و نیز ستون Er که متوسط بازدهی یک شرکت در یک دوره بلند مدت (۳۶ ماهه) است که در همه دوره‌های شش‌ماهه برای یک سهم ثابت می‌باشد و ستون بعدی VARi شش‌ماهه هر شرکت است.

این مدل مورد رگرسیون قرار گرفت که نتایج حاصل از دو



برنامه Eviews و Spss معنی داری کل رگرسیون و نیز معنی داری کلیه متغیرها و نیز جز ثابت مدل را با شواهد قوی تایید می‌کند. (جداول ضمیمه) البته قدرت توضیحی مدل مزبور یعنی R۲ فقط ۲۷ درصد بوده است. قدرت توجیهی این مدل نسبتا معنی دار بوده و درضمن ضرایب به‌دست آمده نیز به‌طور نظری با سایر فرضیات مربوط به ریسک و بازدهی سازگاری دارد زیرا نشان‌دهنده رابطه مثبت بالایی بین ریسک و بازدهی است مدل مربوطه که از نتیجه حاصل از بررسی ۱۴۱۶ داده حاصل شد، ضرایب ذیل را نشان می دهد:

Ri = - ۰،۷ + ۲ * β + ۱۱،۹ * VARi

(مدل ۲-۱)

بر اساس نتایج حاصل از مدل فوق، کل ۲۳۶ سهم رتبه بندی شده و ۱۱۸ سهم که بالاترین Ri را داشته اند به عنوان پرتفوی بهینه (بر اساس مدل این تحقیق) انتخاب شده اند.

لذا بر اساس Ri حاصل از آن مدل، در هر دوره شش‌ماهه یک پرتفوی تشکیل شد و در مقایسه با پرتفوی حاصل از انتخاب تصادفی از نظر مطلوبیت دو معیار بازدهی و ریسک، مورد مقایسه قرار گرفت.

بررسی نظریات نوین که عوامل جدیدی را در نظر می گیرند و بحث‌های زیادی را بین صاحب‌نظران ایجاد کرده است و تلاش برای دست‌یابی به راهکارهای موثرتر در انتخاب سهام و تشکیل پرتفوی بهینه به کمک مدل‌های جدید ارزیابی ریسک، به افزایش سودآوری و کاهش ریسک سرمایه گذاران و قطعا به علمی شدن فرآیند سرمایه گذاری و ارزیابی سهام کمک خواهد کرد

یافته‌های تحقیق

یک پرتفوی تصادفی ۱۱۸ عضوی به کمک تابع انتخاب تصادفی[۹] نرم افزار Excel تشکیل شده است. آزمون تصادفی بودن انتخاب نیز از برنامه Eviews انجام شده و نشان‌دهنده تصادفی بودن انتخاب سهام است (جداول ضمیمه). سپس VARi برای تمام ۲۳۶ شرکت مورد پژوهش در هر یک از دوره‌های شش‌ماهه تحقیق محاسبه شد و در کنار Er با استفاده از ضرایب به‌دست آمده از مدل رگرسیونی پیشتر گفته شده محاسبه شد و تمام ۲۳۶ شرکت در هر یک از دوره‌های شش ماهه بر اساس Ri حاصل مرتب شده و ۱۱۸ شرکت برتر (از نظر Ri) در هر شش ماهه انتخاب شدند (به‌عنوان پرتفوی انتخابی آن دوره) و در هر یک از شش ماهه مورد تحقیق، پرتفوی انتخابی بر اساس مدل Var و پرتفوی تصادفی، با یک‌دیگر مقایسه شدند که نتایج حاصل

از T-Test [10] در برنامه Spss اخذ شده است. این تست شبیه به مقایسه کارآیی پرتفوی ها از طریق معیار جنسن[11] می‌باشد (البته با فرض ثبات وزن‌ها و مقدار هر یک از سهم ها در پرتفوی مربوطه). نتایج تست مذکور نشان می دهد که در همه شش دوره شش‌ماهه مورد نظر، پرتفوی انتخابی بر اساس رتبه بندی به کمک مدل ارزش در معرض خطر، نسبت به پرتفوی انتخابی تصادفی کارآیی بسیار بالاتری دارد.

در ادامه یک نمونه نتیجه حاصل از آزمون T-Test برنامه Spss و جدول خلاصه کل نتایج در مورد پرتفوی مدل VAR و پرتفوی تصادفی در شش دوره پیاپی از نیمه اول ۸۱ تا نیمه دوم ۸۳ آمده است.

لذا با توجه به اینکه در هر یک از پرتفوی ها، وزن سهام یکسان در نظر گرفته شده است، بر اساس شاخص C.V [12] به نظر می رسد که فرضیه تحقیق تایید می گردد.

در صورتی که از مدل ارزش در معرض خطر (VAR) به‌عنوان عامل رتبه بندی سهام استفاده شود پرتفویی که از نتیجه این رتبه بندی تشکیل می شود، کاراتر از پرتفویی است که از انتخاب تصادفی سهام تشکیل می شود

نتیجه گیری

فرضیه این تحقیق دلالت بر تاثیر مثبت کاربرد مدل ارزش در معرض خطر در رتبه بندی سهام و تصمیم گیری درمورد انتخاب پرتفوی بهینه است، با توجه به دوره زمانی مورد ارزیابی و اطلاعات قیمت‌های سهام ماهانه و انحراف معیار شش ماهه، مورد بررسی قرار گرفته و مدل تشکیل شده به نوعی مدل طراحی شده برای این تحقیق است.

از آن‌جا که این مدل از لحاظ آزمون‌های آماری مربوط همان‌طور که پیشتر شرح داده شد، نسبتا قابل توجیه شناسایی شده‌است یعنی این‌که تمام متغیرها و جز ثابت مدل معنی دار تشخیص داده شدند و نیز ضرایب به‌دست آمده نیز به‌طور نظری با سایر فرضیات مربوط به ریسک و بازدهی سازگاری دارد زیرا نشان‌دهنده رابطه مثبت بالایی بین ریسک و بازدهی است و با این‌که قدرت توجیهی کل مدل ۲۷٪ می‌باشد، بر اساس Ri حاصل از این مدل در هر دوره شش‌ماهه یک پرتفوی تشکیل شد و در مقایسه با پرتفوی حاصل از انتخاب تصادفی از نظر دو معیار ریسک و بازدهی، برتر تشخیص داده شد.

البته در مورد محاسبه Var معمولا از اطلاعات قیمت روزانه سهام استفاده می شود و سپس نوسان (انحراف معیار) دو هفته ای محاسبه و بدین ترتیب نتیجه حاصل برای یک دوره دو هفته ای (ده روز کاری) در نظر گرفته می شود در صورتی که در این تحقیق، به علت عدم معامله بسیاری از سهم ها در روزهای مختلف و عدم تغییر قیمت در دوره‌های چند هفته ای، لاجرم از قیمت‌های ماهانه استفاده شد و نوسان (انحراف معیار) شش ماهه محاسبه شده است.

در نهایت محقق معتقد است که این تحقیق فتح بابی است در زمینه کاربرد مدل ارزش در معرض خطر در بازار سهام عادی. در این تحقیق مقایسه مدل ارزش در معرض خطر با هیچ مدل دیگری انجام نشده بلکه در ابتدا معنی داری این مدل در آزمون‌های آماری باتوجه به داده‌های تحقیق مورد بررسی قرار گرفته و سپس پرتفوی حاصل از کاربرد این مدل با پرتفوی حاصل از انتخاب تصادفی مقایسه شده است. در حالی که می توان در تحقیقات گسترده تر، این مدل را با سایر مدل‌ها و تکنیک‌های رتبه بندی مقایسه کرد و یا برای استخراج مدل کاراتر برای انتخاب پرتفوی بهینه، با مدل ها و تکنیک های دیگری تلفیق کرد.

وترستون در سال ۱۹۹۴ برای اولین بار مدل Var را درباره دارایی‌های مالی به‌طور منفرد مطرح ساخت. این نظریه در سال ۱۹۹۵ توسط کمیته بال (کمیته نظارتی بین المللی بانکی) به‌عنوان یک ابزار مفید در گزارش دهی ریسک موسسات مالی و بانک‌ها به‌کار رفت

فهرست منابع و مأخذ

1. Boudoukh. Jacob، Richardson. Matthew، A Hybrid Approach to Calculating Value at Risk، Stern School of Business of NYU، 2002.

2- Linsmeier J.Thomas، Pearson.Neil، Value at Risk، University of Illinois Press. First Draft: 1996. Second Draft: 1999.

3. Sinha.Tapen، Chamu. Francisco، Comparing different methods of calculating value at risk، University of North Carolina at Chapel Hill، 1999.

4. Frain. John، Meegan. Market Risk an introduction to the concept & analytics of Value-at-risk. Economic Analysis Research& Publications Department، Central Bank of Ireland، 1996.

5. Butler J.S، Schachter. Barry، Estimating Value at risk with Historical Simulation، Chase Manhattan Bank، New York، This version: May 1، 1997.

۶- حنیفی، فرهاد، ارزش در معرض خطر، شیوه ای جدید در

مدیریت ریسک"، رساله دکتری مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۸۳.

(Endnotes)

1– Value At Risk درصد (مقدار) ارزش در معرض خطر برای یک دارایی مورد نظر

2– Portfolio بدره

3– Dennis Weatherstone : chairman of investment bank JP Morgan.

4– The Basel Committee on Banking Supervision: an institution created by the central bank Governors of the Group of Ten nations in 1974.

5– Security

6– Parametric Method

7– Historical Method

8– Monte Carlo Simulation

9– Rand Function (Microsoft Excel): تابع انتخاب تصادفی

10– T–Test: The Independent–Samples T Test procedure compares means for two groups of cases.

11– Jensen's ditterential reatum measure معیار تفاوت بازده جنسن

12– C.V coefficient of variation : ضریب تغییرات

جداول ضمیمه:

نتایج حاصل از آزمون معنی داری مدل۲–۱ در برنامه Spss:

، ۶- نتیجه آزمون تصادفی بودن شماره های انتخاب شده از برنامه E-views

Dependent Variable: NUMBER
Method: Least Squares
Date: 09/08/06 Time: 21:19
Sample: 1 118
Included observations: 118

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	60.88465	6.235786	9.76375	0
STOCHASTIC	-0.011674	0.045315	-0.257619	0.7972

R-squared	0.000572	Mean dependent var	59.5
Adjusted R-squared	-0.008044	S.D. dependent var	34.2077
S.E. of regression	34.34501	Akaike info criterion	9.927594
Sum squared resid	136831.2	Schwarz criterion	9.974555
Log likelihood	-583.7281	F-statistic	0.066367
Durbin-Watson stat	0.001956	Prob(F-statistic)	0.797158

Estimation Command:
==========
LS NUMBER C STOCHASTIC

Estimation Equation:
==========
NUMBER = C(1) + C(2)*STOCHASTIC

Substituted Coefficients:
==========
NUMBER = 60.88465236 - 0.01167397676*STOCHASTIC

همانطور که از نتایج مشاهده می شود هیچگونه رابطه معنی داری بین شماره های انتخاب شده (Stochastic) و اعداد نمونه از ۱ تا ۱۱۸ (Number) وجود ندارد و پرتفوی انتخابی کاملا تصادفی است

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

نتایج حاصل از آزمون معنی داری مدل۲-۱ در برنامه Spss:

➔ Regression

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VARi, Er[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Ri

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.524[a]	.275	.274	7.06092

a. Predictors: (Constant), VARi, Er

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	26723.841	2	13361.920	268.007	.000[a]
	Residual	70447.356	1413	49.857		
	Total	97171.197	1415			

a. Predictors: (Constant), VARi, Er

b. Dependent Variable: Ri

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-2.051	.308		-6.651	.000
	Er	.754	.065	.272	11.680	.000
	VARi	11.921	.709	.391	16.815	.000

a. Dependent Variable: Ri