

نام درس : مدیریت سرمایه گذاری پیشرفته

جناب آقای دکتر صیقلی

ارائه دهنده : احمد سوری

کتاب : نظریه جدید سبد دارایی و تحلیل سرمایه گذاری ، جلد اول
نویسندگان : ادوین التون ، مارتین گروبر ، استفن براون ، ویلیام گوتزمان

مترجم : دکتر علی سوری

انتشارات : پژوهشکده پولی و بانکی

خلاصه فصل هفتم (صفحه ۲۵۵ الی ۲۹۹)

موضوع فصل : ساختار همبستگی بازده اوراق بهادار : مدل تک شاخصی

هدف این فصل :

- ساده سازی تعداد و نوع داده های مورد نیاز برای استفاده تحلیل سبد دارایی
- ساده سازی روش محاسبه برای تعیین سبد دارایی (مدل تک شاخصی)
- پیش بینی ساختار همبستگی بین بازدهی ها
- کم کردن محاسبات برای یافتن سبد بهینه

در پایان این فصل انتظار می رود :

- ✓ محاسبه آلفا برای هر سهم
- ✓ محاسبه بتا برای هر فصل
- ✓ انحراف معیار پسماند رگرسیون
- ✓ ضریب همبستگی بین هر یک از اوراق بهادار و بازار
- ✓ بازده متوسط بازار
- ✓ واریانس بازار
- ✓ میانگین بازدهی
- ✓ واریانس هر سهم
- ✓ بر اساس مدل تک شاخصی و مدل داده های تاریخی

داده های لازم برای تحلیل سبد دارایی عبارتند از : ۱- بازده مورد انتظار و ۲- انحراف معیار سبد دارایی

برای تعریف مرز کارا بایستی :

- بازده مورد انتظار از فرمول زیر

$$\bar{R}_P = \sum X_i \bar{R}_i$$

- انحراف معیار سبد دارایی از فرمول زیر

$$\sigma_P = [\sum X_i^2 \sigma_i^2 + \sum \sum X_i X_j \sigma_{ij}]^{1/2}$$

محاسبه گردد.

داده های لازم برای تحلیل سبد دارایی :

- نیاز به برآورد بازده مورد انتظار هر اوراق بهادار داریم که می خواهد وارد سبد دارایی شود
- نیاز به برآورد واریانس هر سبد دارایی و همبستگی بین هر جفت اوراق بهادار داریم
- ✓ کار اصلی تحلیلگر اوراق بهادار به طور سنتی عبارت از تخمین وضعیت آتی سهامی است که او دنبال می کند . یعنی وی باید بازده مورد انتظار هر سهمی را که دنبال می کند برآورد کند
- ✓ بر حسب تعداد تخمین های مورد نیاز مساله پیچیده تر می شود
- ✓ بیشتر نهادهای مالی بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ سهم را بررسی می کنند بنابراین نیاز به برآورد ۱۵۰ تا ۲۵۰ بازده مورد انتظار ، ۱۵۰ تا ۲۵۰ واریانس و نیاز به برآورد ۱۱.۱۷۵ تا ۳۱.۱۲۵ ضریب همبستگی است .

ضریب همبستگی با فرمول زیر محاسبه می شود :

$$\frac{N(N-1)}{2}$$

مدل های پیش بینی ساختار همبستگی :

الف (مدل های شاخصی برای تعیین موارد زیر بکار می رود :

- تخمین ماتریس همبستگی
- آزمون بازار کارا

ب (روشهای میانگین گیری

مروری بر مدل تک شاخصی :

- ✓ وقتی بازار رونق پیدا می کند ، بیشتر سهام به افزایش قیمت تمایل دارند
- ✓ وقتی بازار تنزل می کند ، بیشتر سهام به کاهش قیمت تمایل دارند
- ✓ این رابطه دلیلی برای وجود همبستگی بازدهی اوراق بهادار ناشی از واکنش عمومی آنها به تغییرات بازار است
- ✓ یکی از معیارهای مفید برای اندازه گیری همبستگی : ارتباط بازده یک سهم با بازده شاخص است

بازده هر سهم را می توان به شکل زیر نوشت:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m$$

این معادله بازدهی را به دو بخش تقسیم می کند: یک بخش ناشی از بازار و بخشی مستقل از بازار. بخش مستقل از بازار α_i جزء انگیزشی بازدهی و مستقل از بازار است و به ۲ بخش تقسیم می شود: جزء α_i برای ارزش مورد انتظار و e_i برای جزء تصادفی a که به صورت زیر می باشد:

$$a = \alpha_i + e$$

جزء e_i دارای میانگین مورد انتظار صفر می باشد. معادله بازده سهام به شکل زیر است:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i$$

معادله پایه:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i$$

طبق ساختار مدل میانگین e_i برابر صفر است.

طبق فرض:

- الف) شاخص با بازده منحصر به فرد ارتباطی ندارد.
- ب) همبستگی اوراق بهادار فقط از طریق واکنش مشترک آنها به بازار می باشد.

طبق تعریف:

$$(e_i)' = \sigma_{e_i}^2 \quad ; \quad i = 1, \dots, N$$

9

$$(\bar{R}_N)' = \sigma_N^2 E \quad ; \quad i = 1, \dots, N$$

به مثال صفحه ۲۶۵ توجه کنید :

ماه	بازده سهام	بازده بازار R_m	e_i	$\beta_i R_m$	α_i	R_i	β_i
۱	۱۱	۱۰	۱	۱۰	۰	۱۱	۱
۲	۱۰	۱۰	-۱	۱۰	۰	۱۰	۱
۳	۱۱	۱۰	۱	۱۰	۰	۱۱	۱
۴	۱۰	۱۰	-۱	۱۰	۰	۱۰	۱
۵	۱۱	۱۰	۱	۱۰	۰	۱۱	۱
جمع	۵۵	۵۰	۰	۵۰	۰	۵۵	۵
متوسط	۱۱	۱۰	۰	۱۰	۰	۱۱	۱
واریانس	۱.۱	۱.۰	۱.۰	۱.۰	۰.۰	۱.۱	۱.۰

فرمول های مثال شامل موارد زیر می باشد :

$$\bar{R}_i = \frac{\sum R_i}{n} = ۸$$

✓ میانگین بازده اوراق بهادار

$$\bar{R}_i = \alpha_i + \beta_i \bar{R}_m = ۲ + ۱/۵(۸) = ۸$$

✓ میانگین بازدهی بر اساس مدل تک شاخصی

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_{ei}^2 = (۱/۵)^2 (۸) + ۲/۸ = ۲.۰/۸$$

✓ واریانس اوراق بهادار با فرمول مدل تک شاخصی

تخمین بتا :

- ✓ مدل تک شاخصی برای برآورد بتای هر سهمی که می خواهد وارد سبد دارایی شود استفاده می شود.
- ✓ تخمین بتای آتی را می توان از طریق برآورد بتا بر مبنای داده های گذشته بدست آورد و لذا بتای تاریخی را می توان به عنوان تخمین بتای آتی استفاده نمود .

برخی از روشهای تخمین بتا عبارتند از :

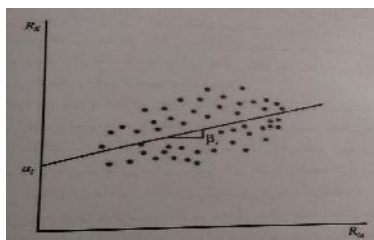
- الف) اندازه گیری بتای تاریخی
- ب) تصحیح بتای تاریخی بر اساس گرایش بتاهای تاریخی به میانگین
- ج) تصحیح تخمین های تاریخی بر اساس داده های بنیادی شرکت

تخمین بتاهای تاریخی :

معادله بازده سهام به شکل زیر می باشد :

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i$$

بازده های واقعی حول یک خط راست پراکنده شده اند که به شکل زیر می باشند :



- روش هایی برای برآورد این خط وجود دارد . به طور معمول مکان هندسی این خط با استفاده از تحلیل رگرسیون برآورد می شود .
- شیب این خط نشان دهنده بهترین تخمین بتا در طول دوره ای است که داده های آن موجود است .
- عرض از مبدا این خط نشان دهنده بهترین تخمین از آلفا می باشد .
- برای تخمین بتا با استفاده از داده های دوره ۱ تا ۶۰ با روش تحلیل رگرسیون از فرمول زیر استفاده می شود :

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} = \frac{\sum_{t=1}^n [(R_{it} - \bar{R}_i)(R_{mt} - \bar{R}_m)]}{\sum_{t=1}^n (R_{mt} - \bar{R}_m)^2}$$

تخمین آلفا :

تخمین آلفا عبارت است از :

$$\alpha_i = \bar{R}_{it} - \beta_i \bar{R}_{mt}$$

مقدار بتا و آلفا در مثال قبل بطور مقدار ثابت فرض شده بود .
با توجه به اطلاعات مثال قبل ، نحوه محاسبه مقدار بتا و آلفا به صورت زیر خواهد بود :

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^n [(R_{it} - \bar{R}_i)(R_{mt} - \bar{R}_m)] / n}{\sum_{t=1}^n (R_{mt} - \bar{R}_m)^2 / n}$$

کواریانس نیز طبق جدول و فرمول صفحه بعد محاسبه می شود :

ماه	بازده سهام	بازده بازار	e_i	$\beta_i R_m$	α_i	R_i	β_i	بازده سهام منهای میانگین	بازده بازار منهای میانگین	حاصل ضرب
۱	۱۰	۴	۲	۶	۲	۱۰	۱.۵	۲	۰	۰
۲	۳	۲	-۲	۳	۲	۳	۱.۵	-۵	-۲	۱۰
۳	۱۵	۸	۱	۱۲	۲	۱۵	۱.۵	۷	۴	۲۸
۴	۹	۶	-۲	۹	۲	۹	۱.۵	۱	۲	۲
۵	۳	۰	۱	۰	۲	۳	۱.۵	-۵	-۴	۲۰
جمع	۴۰	۲۰	۰	۳۰	۱۰	۴۰		۰	۰	۶۰
متوسط	۸	۴	۰	۶	۲	۸				
واریانس	۲۰.۸	۸.۰	۲.۸	۱۸.۰	۰.۰	۲۰.۸				

در این مثال کواریانس برابر با ۱۲ است .

واریانس بازده بازار برابر با مجموع مجذور انحراف از معیار میانگین به شکل زیر می باشد:

$$\sigma_m^2 = [(4-8)^2 + (2-8)^2 + (8-8)^2 + (6-8)^2 + (0-8)^2] / 5 = 8$$

بنابر این بتا برابر با $1.5 (8/12)$ خواهد بود :

مقدار آلفا نیز از طریق تفاوت میانگین بازده اوراق بهادار و ضرب بتا در میانگین بازار به شکل زیر حساب کرد :

$$\alpha_i = 8 - 1/5(8) = 2$$

دقت بتاهای تاریخی :

تحقیقات بوث ، بلوم ، لوی :

- ✓ تحقیقات بلوم (۱۹۷۰) : در سبد دارایی تغییرات همدیگر را حذف می کنند و لذا بتای واقعی سبد دارایی تغییرات کمتری در مقایسه با اوراق بهادار دارد .
- ✓ روش بلوم : با دنبال کردن این روش خطی بدست می آید که گرایش بتاهای پیش بینی شده را اندازه گیری می کند که از بتاهای حاصل از داده های تاریخی ، به یک نزدیک هستند
- ✓ روش بیزین واسیچ : این روش بطور وسیعی استفاده می شود . این روش هر یک از بتا ها را $1/2$ به سمت متوسط سوق می دهد . او نتیجه گرفت سهامی که بتای بالاتر از میانگین دارند به خاطر اینکه بتای آنها اختلاف بیشتری با میانگین بتای نمونه دارد ، بتایشان کاهش بیشتری خواهد یافت . در مقابل سهامی که بتای پایین تر از میانگین دارند ، بتای آنها افزایش خواهد یافت . از این رو تخمین میانگین بتای آتی گرایش به این دارد که پایین تر از تخمین بتای متوسط در نمونه باشد.

بتاهای بنیادی :

- بتا نشان دهنده معیاری از ریسک است که توصیفی از رابطه بین بازده یک سهم و بازده بازار می باشد .
- ریسک بنگاه بایستی توسط ترکیبی از ویژگیهای بنیادی بنگاه و ویژگی های بازاری سهام بنگاه تعیین شود .
- تحقیقات اخیر بیور ، کتler ، شولز (۱۹۷۰) رابطه بین هفت متغیر بنگاه و بتای سهام آنها را بررسی کردند .

رابطه بین هفت متغیر بنگاه و بتای سهام :

- ۱- سود سهام پرداختی (سود سهام تقسیم بر درآمد)
- ۲- رشد دارایی (تغییر سالانه در دارایی کل)
- ۳- اهرم (اوراق بهادار با اولویت تقسیم بر دارایی)
- ۴- نقدینگی (دارایی جاری تقسیم بر بدهی جاری)
- ۵- اندازه دارایی (دارایی های کل)
- ۶- تغییر پذیری درآمد (انحراف معیار نسبت درآمد - قیمت)
- ۷- بتای حسابداری

- ✓ انتظار رابطه منفی بین سود سهام و بتا : از آنجا که مدیریت تمایل بیشتری به کاهش سود سهام دارد تا افزایش آن ، از این رو پرداخت سود سهام بالا نشانه اعتماد مدیریت به سطح عواید آتی می باشد .
- ✓ پرداخت سود ، کم ریسک تر از افزایش عایدات سرمایه ای (Capital gains) است . از این رو شرکتی که بیشتر عوایدش را به صورت سود سهام می پردازد ، کم ریسک تر است
- ✓ رابطه بین بتا و رشد : مثبت
- ✓ رابطه بین بتا و اهرم مالی : مثبت
- ✓ رابطه بین بتا و نقدینگی : منفی
- ✓ رابطه بین بتا و اندازه شرکت : منفی
- ✓ رابطه بین بتا و تغییرات جریان درآمد : مثبت

مدل بازار :

مدل بازار با مدل تک شاخصی یکسان است بجز اینکه فرض $Cov(e_i, e_j) = 0$ را ندارد
این مدل به صورت یک رابطه خطی ساده بین بازده و بازار است :

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i$$

که ارزش مورد انتظار هر سهم برابر است با :

$$\bar{R}_i = \alpha_i + \beta_i \bar{R}_m$$

امیدوارم مطلب ارائه شده مورد استفاده علاقه مندان قرار گرفته باشد . موفق باشید.

وبلاگ شخصی احمد سوری
financials.blog.ir