

مفاهیم ریسک و بازده

فصل ۵

دکتر رضا تهرانی، عسگر نوربخش

(مدیریت سرمایه گذاری)

انتشارات نگاه دانش



abcBourse.ir



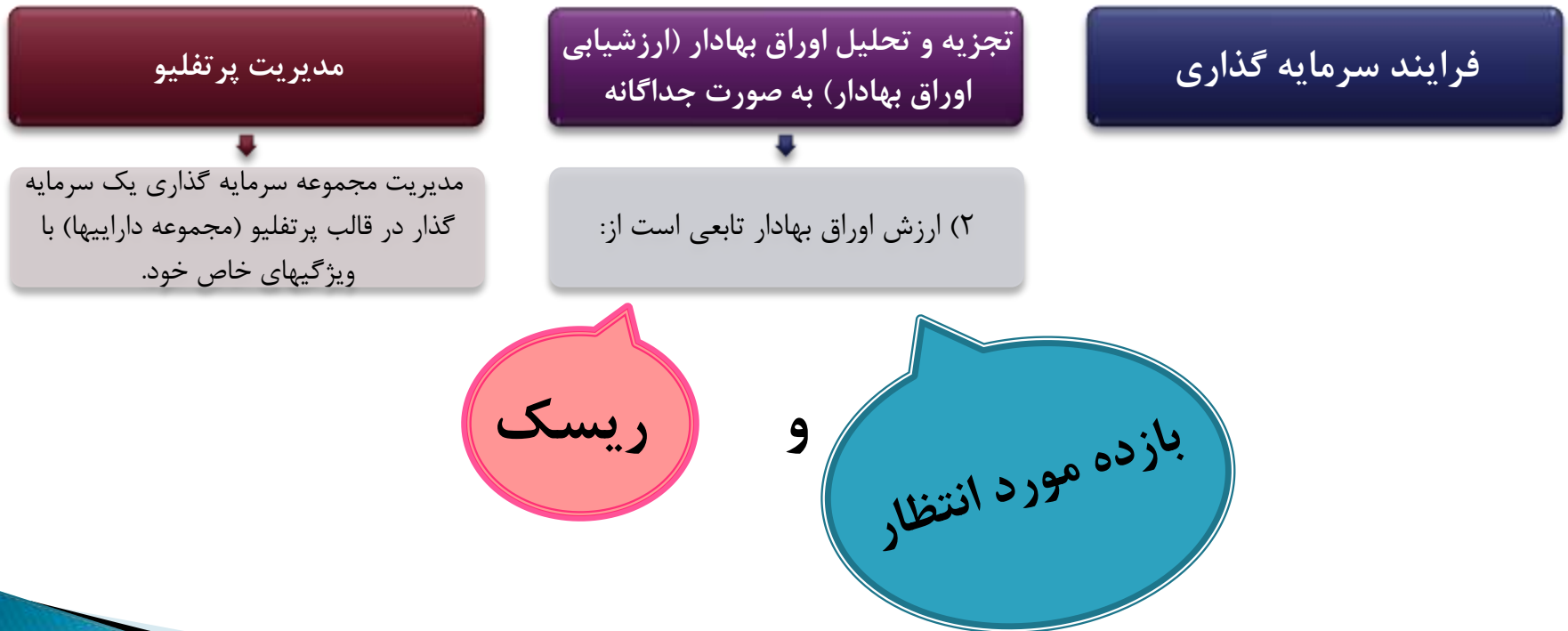
@abcBourse_ir

مرجع آموزش بورس



بازنشر:

مفاهیم ریسک و بازده



بازده (Return) چیست؟

چارلز پی. جونز:

- بازده در فرایند سرمایه گذاری نیروی محرکی است که ایجاد انگیزه می کند و پاداشی برای سرمایه گذاران محسوب می شود.



The gain or loss of a security in a particular period. The return consists of the income and the capital gains relative on an investment. It is usually quoted as a percentage.

فرهنگ مالی و سرمایه گذاری:

تغییر در ارزش پرتفلیو در یک دوره ارزیابی که شامل کلیه پرداختهایی است که پرتفلیو در یک دوره محقق می سازد.



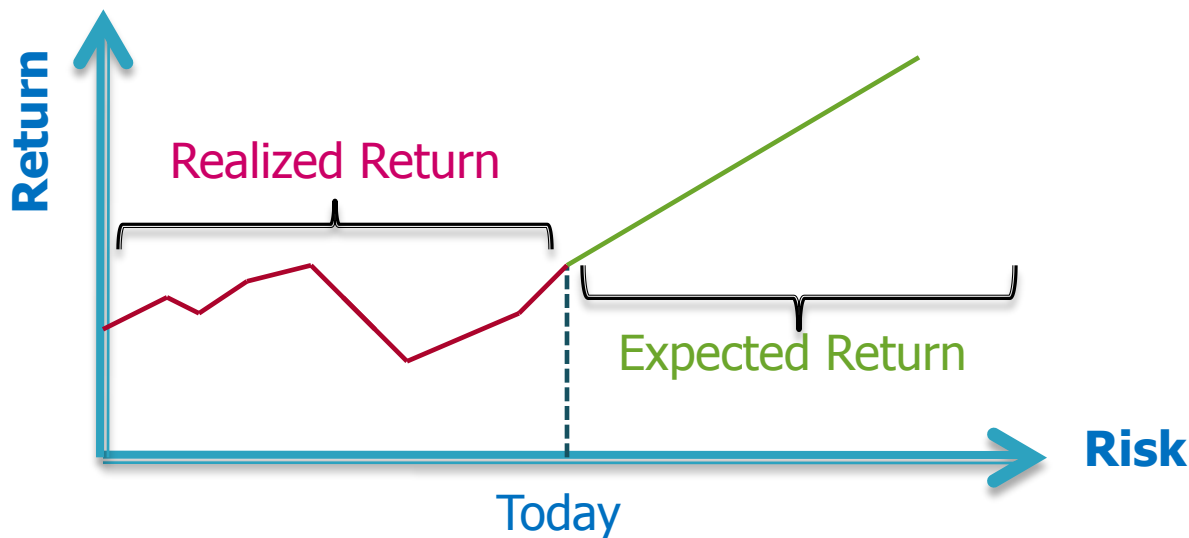
بازده تحقق یافته در مقابل بازده مورد انتظار

بازده تحقق یافته (Realized Return)

- بازده ای است که محقق و کسب شده است.

بازده مورد انتظار (Expected Return)

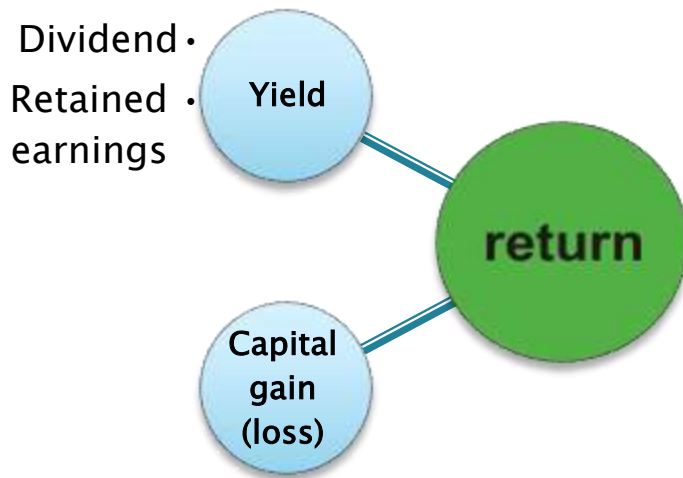
- بازده تخمینی یک دارایی است که سرمایه گذاران انتظار دارند در یک دوره آتی بدست آورند.



حداقل بازده مورد انتظار (Required Return)

- حداقل بازده مورد انتظاری که سرمایه گذار برای خرید یک دارایی (انجام سرمایه گذاری) نیاز دارد.





سود دریافتی (Yield):

- مهمترین جزء بازده سرمایه گذاری است که به صورت جریان نقدی دوره ای پرداخت می شود.

سود (زیان) سرمایه (Capital Gain or Loss):

- ناشی از افزایش (کاهش) در قیمت دارایی است و خاص سهام عادی است.

+ افزایش قیمت

سود دریافتی = بازده کل

- کاهش قیمت



ریسک (Risk)

چارلز پی. جونز:

- میزان اختلاف میان بازده واقعی سرمایه گذاری با بازده مورد انتظار.



The chance that an investment's actual return will be different than expected. Risk includes the possibility of losing some or all of the original investment.

فرهنگ مالی و سرمایه گذاری:

معمولاً بصورت انحراف معیار بازده کل سرمایه گذاری تعریف می شود. به عبارت دیگر، درجه عدم اطمینان بازده دارایی.



▶ ریسک دارایی تابعی است از عوامل زیر:

- **ریسک نوسان نرخ بهره (Interest rate risk):** ریسک مربوط به اوراق قرضه (با سود ثابت) است. قیمت اوراق قرضه با نرخ بهره رابطه عکس دارد.
- **ریسک بازار (Market risk):** ریسک ناشی از نوسانات کلی بازار است. همه اوراق بهادار تحت تاثیر ریسک بازار هستند.
- **ریسک تجاری (Business risk):** ریسک ناشی از انجام تجارت در یک صنعت خاص است.
- **ریسک تورم (Inflation risk):** ریسک کاهش قدرت خرید وجوه سرمایه گذاری شده است (نرخ بهره در اثر تورم افزایش می یابد).
- **ریسک مالی (Financial risk):** ریسک ناشی از بکارگیری بدهی در شرکت است. هر چه نسبت بدهی بیشتر باشد، ریسک مالی بیشتر است.

ادامه:

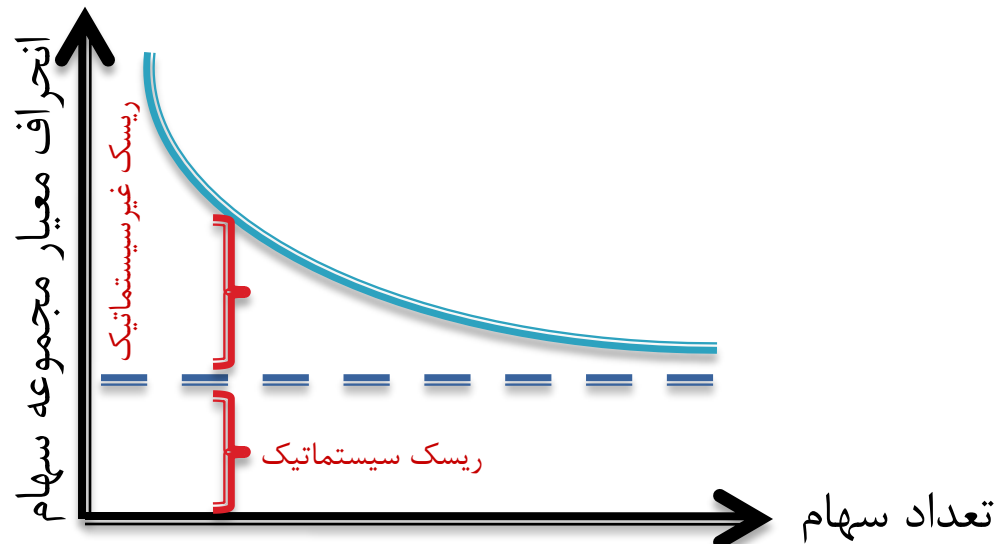
- ریسک نقدینگی (Liquidity risk): ریسک ناشی از احتمالی نقد نشدن دارایی است.
- ریسک نرخ ارز (Exchange rate risk): ریسک ناشی از تغییر در بازده اوراق بهادار در نتیجه نوسانات ارزهای خارجی است.
- ریسک کشور (Country risk): ریسک ناشی از عدم ثبات اقتصادی و سیاسی یک کشور است.



انواع ریسک

- ۱) ریسک سیستماتیک یا ریسک غیر قابل حذف یا ریسک بازار (مانند ریسک نرخ ارز)
- ۲) ریسک غیر سیستماتیک یا ریسک قابل حذف از طریق ایجاد تنوع (مانند ریسک مالی و نقدینگی)

ریسک غیر سیستماتیک + ریسک سیستماتیک = ریسک کل



انواع ریسک



اندازه گیری ریسک و بازده

بازده (Return):

▶ بازده پاداشی است که سرمایه گذار در سرمایه گذاری به دست می آورد و به روش زیر محاسبه می شود:

$$R = \frac{(P_{t+1} - P_t) + D}{P_t}$$

↑ بازده کل (Return)
↑ قیمت پایان دوره دارایی
↑ قیمت ابتدای دوره دارایی
↑ سود تقسیمی

- در فرمول روبرو سرمایه گذار از دو قسمت منتفع می شود:
 - (۱) تغییر قیمت دارایی یا $(P_{t+1} - P_t)$
 - (۲) دریافت سود تقسیمی یا D

اندازه گیری بازده

مثال ۱:

▶ قیمت سهم در ابتدای دوره ۸۰۰ و در انتهای دوره ۶۰۰ و سود دریافتی ۴۰۰ ریال است. نرخ بازده عبارتست از:

$$R = \frac{(600 - 800) + 400}{800} = \%25$$

مثال ۲: (مساله ۱۵ ص ۳۶۵)

• انتظار می رود هر سهم شرکتی پس از یک سال ۱۰۰۰ ریال سود نقدی داشته و به قیمت ۸۶۰۰ ریال قابل فروش باشد برای تامین ۲۰٪ بازده، این سهم چند ریال می ارزد؟

$$\%20 = \frac{(8600 - P_t) + 1000}{P_t}$$

$$\%20 \cdot P_t = (8600 - P_t) + 1000$$

$$1/20 \cdot P_t = 9600$$



اندازه گیری بازده

بازده نسبی (Relative Return):

▶ به روش بازده نسبی، با افزودن عدد یک به بازده کل، بازده نسبی به دست می آید. با این کار بازده منفی حذف می شود و بازده منفی به صورت عددی کوچکتر از یک بیان می شود.

$$\text{Relative Return} = \frac{P_{t+1} + D}{P_t}$$

↑ بازده نسبی

↑ سود تقسیمی

↑ قیمت ابتدای دوره دارایی



اندازه گیری بازده

میانگین حسابی (Arithmetic Mean):

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{n}$$

میانگین هندسی (Geometric Mean):

- میانگین هندسی، بازده های تجمعی و ترکیبی مربوط به گذشته را اندازه گیری می کند. در محاسبه میانگین هندسی از بازده نسبی استفاده می شود برای اینکه بازده هایی که منفی هستند در فرمول میانگین هندسی قابل استفاده نیستند.

$$G = [(1 + TR_1)(1 + TR_2) \dots (1 + TR_n)]^{1/n} - 1$$

• نکته:

۱. میانگین حسابی معیار خوبی از متوسط عملکرد در یک دوره خاص است.
۲. میانگین هندسی معیار خوبی از متوسط عملکرد در طول زمان (چندین



اندازه گیری بازده

شاخص ارزش (Wealth Index):

- برای اندازه گیری میزان ثروت ایجاد شده از طریق سرمایه گذاری (به جای تغییر در ثروت) لازم است بازده در طول زمان را تجمیع کنیم.
- شاخص ثروت تجمعی برای n دوره به صورت زیر بیان می شود:

$$WI_n = WI_0 (1 + TR_1)(1 + TR_2) \dots (1 + TR_n)$$

↑
شاخص ارزش
تجمعی

↑
مقدار شاخص اولیه، که
معمولاً برابر ۱ است



بازده تعدیل شده در برابر تورم (Inflation adjusted returns):

- ▶ بازده هایی که تاکنون معرفی شدند بازده اسمی هستند که قدرت خرید در آن ها لحاظ نشده است. برای جبران این ضعف می توانیم از بازده واقعی یا بازده تعدیل شده در برابر تورم استفاده کنیم.

$$TR_{IA} = \frac{(1 + TR)}{(1 + IF)} - 1$$

↑ بازده کل تعدیل شده در برابر تورم

↑ نرخ تورم

اندازه گیری ریسک

ریسک (Risk):

- ▶ ریسک عبارتست از تفاوت بین بازده واقعی (Realized return) و بازده پیش بینی شده (Expected return) یا،
- ▶ ریسک یک دارایی عبارتست از تغییر احتمالی بازده آتی ناشی از آن دارایی.

اندازه گیری ریسک (Risk Measurement):

- شاخص اندازه گیری ریسک کل ← انحراف معیار (σ)

$$\sigma_i = \sqrt{\sum (R - \bar{R})^2 P}$$

↑ انحراف معیار ↑ بازده مورد انتظار ↑ میانگین بازده ↑ احتمال وقوع



اندازه گیری ریسک

مثال :

▶ چنانچه توزیع احتمال قیمت سهمی برای سال آتی به شرح ذیل پیش بینی گردد، ارزش مورد انتظار این سهم و واریانس آن چقدر است؟

احتمال وقوع	قیمت
٪۲۰	۲۰۰ تومان
٪۵۰	۴۰۰ تومان
٪۳۰	۶۰۰ تومان

الف) محاسبه ارزش مورد انتظار:

$$R_i = \sum (R)(P_i) = 200 \times \%20 + 400 \times \%50 + 600 \times \%30 = 420$$



اندازه گیری ریسک

(ب) محاسبه واریانس و انحراف معیار:

بازده	احتمال وقوع (P)		$R - \bar{R}$	$(R - \bar{R})^2 P$
۲۰۰	%۲۰	۴۰	$۲۰۰ - ۴۲۰ = -۲۲۰$	۴۸,۴۰۰
۴۰۰	%۵۰	۲۰۰	$۴۰۰ - ۴۲۰ = -۲۰$	۴۰۰
۶۰۰	%۳۰	۱۸۰	$۶۰۰ - ۴۲۰ = ۱۸۰$	۳۲,۴۰۰
	۱		$\bar{R} = ۴۲۰$	$\sigma^2 = ۸۱,۲۰۰$

$$\sigma^2 = \sum (R - \bar{R})^2 P = (۲۰۰ - ۴۲۰)^2 \times \%۲۰ + (۴۰۰ - ۴۲۰)^2 \times \%۵۰ + (۶۰۰ - ۴۲۰)^2 \times \%۳۰ = ۸۱,۲۰۰$$

$$\sigma = \sqrt{۸۱,۲۰۰} \approx ۲۸۵$$



اندازه گیری ریسک و بازده

مقایسه دو طرح از نظر ریسک و بازده:

- اگر $\bar{R}_1 = \bar{R}_r$ ← پروژه ای مطلوبتر است که ریسک کمتری داشته باشد.
- اگر $\sigma_1 = \sigma_r$ ← پروژه ای مطلوبتر است که بازده مورد انتظار بیشتری داشته باشد.
- اگر $\bar{R}_1 > \bar{R}_r$ و $\sigma_1 < \sigma_r$ ← پروژه ۱ مطلوبتر است.
- اگر $\bar{R}_1 > \bar{R}_r$ و $\sigma_1 > \sigma_r$ ← از ضریب تغییرات استفاده می کنیم.

اندازه گیری ریسک و بازده

ضریب تغییرات)

در شرایطی که بازده مورد انتظار دو مساوی باشد، انحراف معیار بیانگر ریسک است و در شرایطی که بازده مورد انتظار دو طرح نامساوی است، باید ضریب تغییرات آنها را محاسبه کرد.

$$CV = \frac{\sigma}{R}$$

مثال :

• سرمایه گذاری قصد دارد در یکی از ۴ سهم زیر که تمامی آنها قیمت بازارشان برابر ۱۰۰۰ تومان است، سرمایه گذاری کند. بر اساس معیار ضریب پراکندگی، کدام سهم انتخاب می شود؟

سهم	بازده مورد انتظار	واریانس
الف	۲۰۰	۱۶۰۰
ب	۲۵۰	۲۵۰۰
ج	۴۰۰	۶۴۰۰
د	۳۰۰	۲۵۰۰

$$CV_f = \frac{\sqrt{1600}}{200} = 0.2$$

$$CV_b = \frac{\sqrt{2500}}{250} = 0.2$$

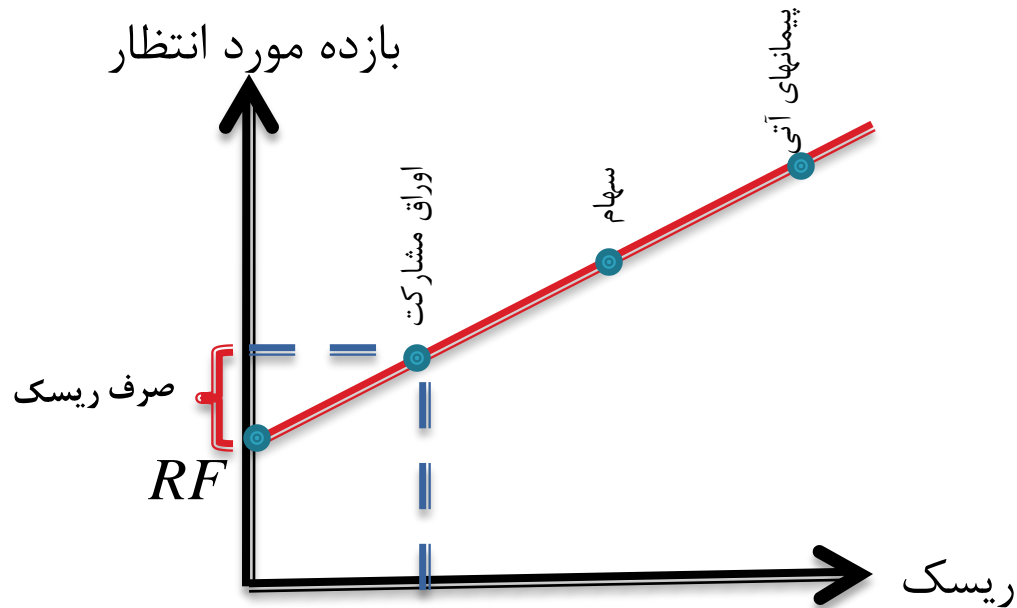
$$CV_g = \frac{\sqrt{6400}}{400} = 0.2$$

$$CV_d = \frac{\sqrt{2500}}{300} = 0.16$$



رابطه ریسک و بازده

▶ ریسک و بازده رابطه مستقیم دارند.



بازده بدون ریسک - بازده دارایی = صرف ریسک



بتا (Beta)

بتا معیار اندازه گیری ریسک سیستماتیک اوراق بهادار است.

$$\beta = \frac{R_i - R_f}{R_m - R_f}$$

بازده دارایی \rightarrow $R_i - R_f$ \leftarrow بازده بدون ریسک $R_m - R_f$
 \uparrow بازده بازار

مثال ۱ :

- بر اساس داده های زیر بتای سهم مورد نظر را بدست آورید:
بازده بازار ۱۵ درصد، نرخ بازده بدون ریسک ۱۰ درصد، نرخ بازده مورد انتظار بر اساس مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای ۱۷ درصد است.

$$\beta = \frac{\%17 - \%10}{\%15 - \%10} = 1/4$$



بتا (Beta)

مثال ۲ :

- صرف ریسک بازار دو برابر صرف ریسک سهم الف است. شاخص ریسک سیستماتیک یا β برای سهم مذکور به چه میزان است؟

$$\beta = \frac{R_i - R_f}{R_m - R_f} = \frac{1}{2} = 0.5$$

- اگر $\beta > 1$ ← تغییرات پراکندگی سهم نسبت به تغییرات بازده بازار بیشتر است. در نتیجه ریسک سیستماتیک این سهم از ریسک بازار بیشتر است (سهم تهاجمی است).
- اگر $\beta < 1$ ← تغییرات پراکندگی سهم نسبت به تغییرات بازده بازار کمتر است. در نتیجه ریسک سیستماتیک این سهم از ریسک بازار کمتر است (سهم تدافعی است).
- اگر $\beta = 1$ ← تغییرات پراکندگی سهم همانند تغییرات بازده بازار کمتر است. در نتیجه ریسک سیستماتیک این سهم



بتا (Beta)

بتا شیب خط رگرسیون است که بازده یک ورقه بهادار را با بازده اوراق بهادار موجود در بازار مرتبط می سازد. به عبارت دیگر، بتا ضریب حساسیت تغییرات بازده سهم در مقابل تغییرات بازده بازار است.

کواریانس بین سهم و بازده بازار

$$\beta = \frac{Cov(r_i, r_m)}{\sigma^2 r_m}$$

واریانس بازده بازار

ضریب بتا نشان می دهد اگر بازده پرتفوی بازار یک درصد تغییر کند، بازده سهم چند درصد تغییر خواهد کرد.

مثال:

- اگر $\beta = 1/2$ باشد و بازده بازار ۱۰ درصد تغییر کند بازده سهم ۱۲ درصد تغییر خواهد کرد.

