بسم‌الله الرحمن الرحیم

ریسک بازار

دورهٔ آموزشی مدل‌سازی و اندازه‌گیری ریسک

مرکز مطالعات تکنولوژی دانشگاه صنعتی شریف

حسین عبده تبریزی

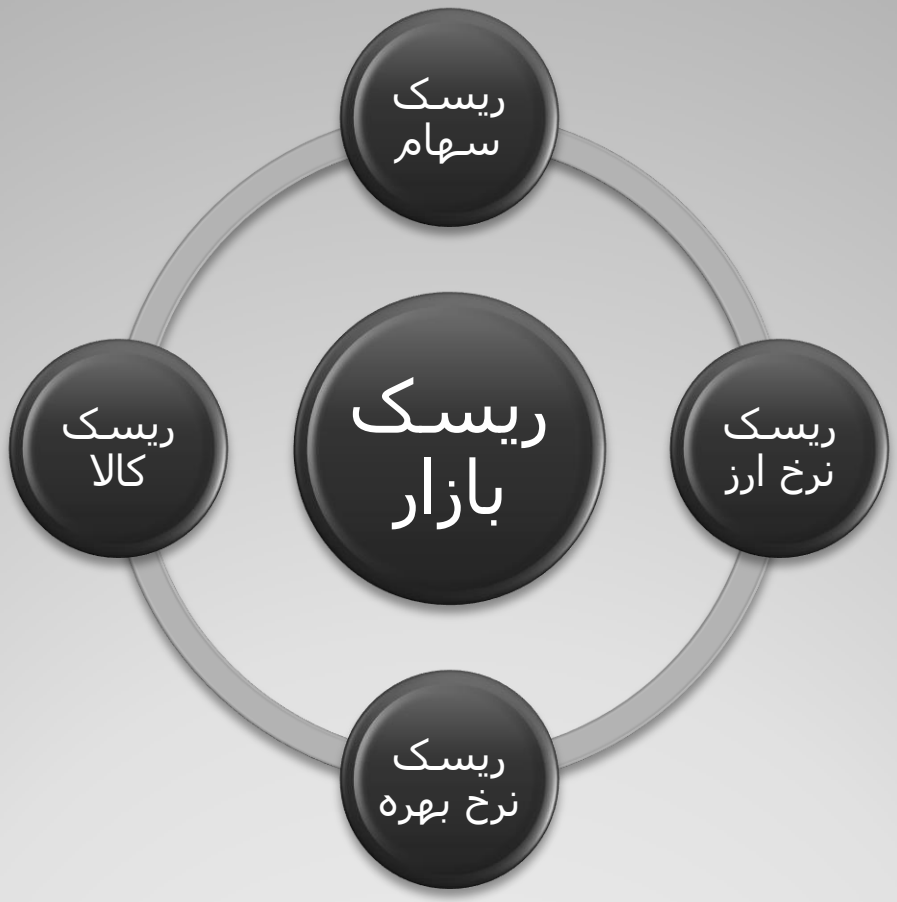
میثم رادپور

تهران-فروردین ماه ۸۹

ریسک بازار، ریسک زیان ناشی از حرکات یا نوسان‌های غیرمنتظرهٔ قیمت‌ها یا نرخ‌های بازار است.

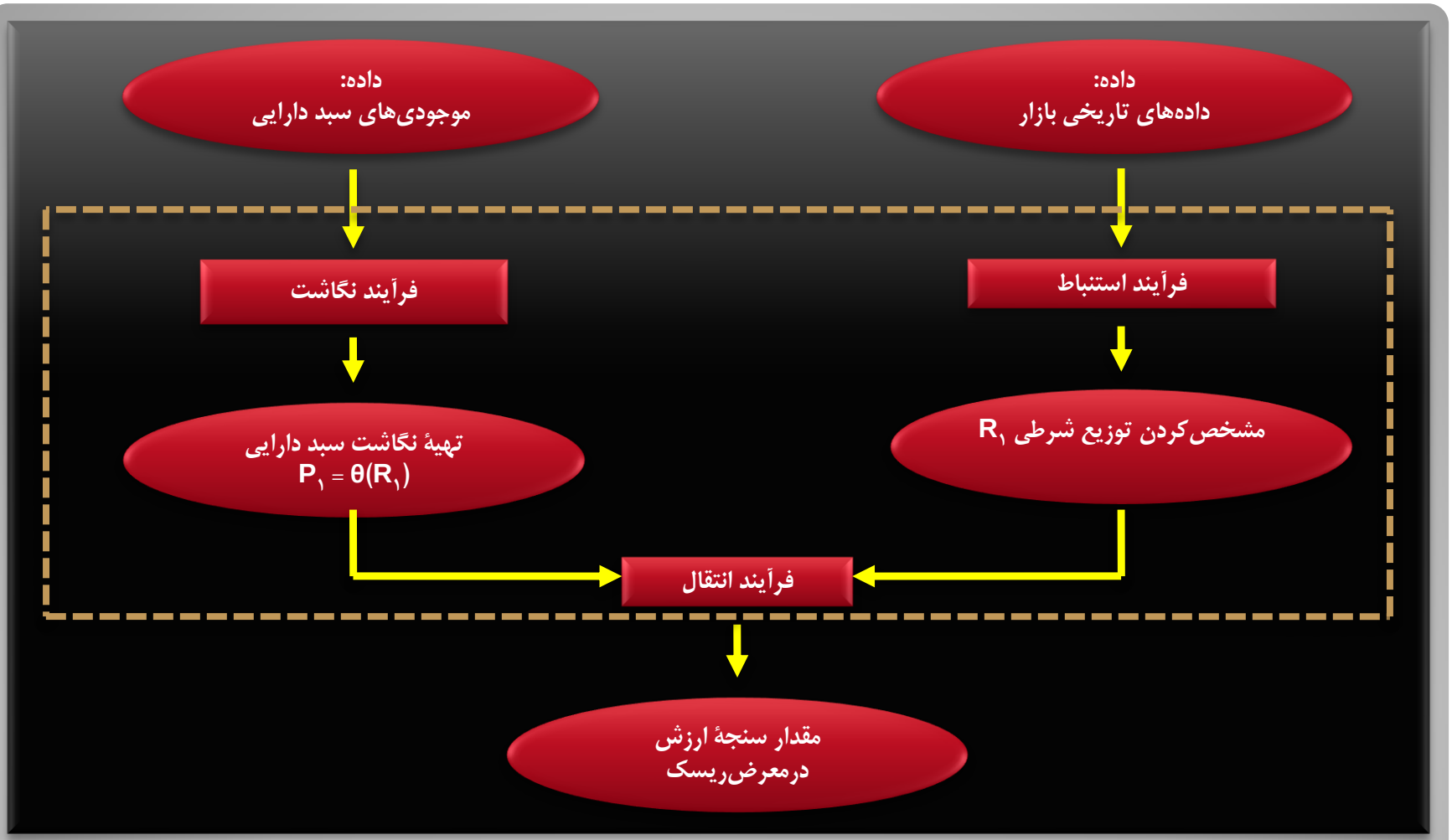
تعریف ریسک بازار

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور



لایه‌های ریسک بازار

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور



فرآیند محاسبهٔ ارزش درمعرض‌ریسک

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور

موجودی‌های پرتفوی

- شـــامل تعـــداد واحـــدهای هرکـــدام از دارایی‌های موجود در سبد دارایی است.
- مثال $\omega = (100 \quad 50)$

گام اول–مرحلة اول

شناسایی عوامل ریسک

- عامل ریسک، متغیری تصادفی است که طی فاصلهٔ زمانی [0,1) مقداری به‌خود می‌گیرد و ارزش بازار سبد دارایی را در زمان 1 متأثر می‌سازد. بردار ریسک که با $\mathbf{Q}_1$ نمایش می‌دهیم، برداری تصادفی از عوامل ریسک در زمان 1 است.
- P_1: ارزش آتی سبد دارایی (عامل ریسک)
- S_1: بردار دارایی (بردار ریسک)
- R_1: بردار کلیدی (بردار ریسک)

گام اول–مرحلهٔ دوم

فرآیند نگاشت

- در ریاضیات، نگاشت مترادف تابع است. در زمینهٔ ارزش در معرض ریسک، منظور از نگاشت، توابعی است که بردارهای خاص ریسک را به یکدیگر ارتباط می‌دهد.
- مثال:

$$\mathbf{Q}_1 = \varphi(\dot{\mathbf{Q}}_1)$$

- نگاشت پرتفوی آن نگاشتی است که ارزش یک سبد دارایی را به‌صورت تابعی از یک بردار ریسک مثل $\mathbf{Q}_1$ تعریف می‌کند.

$$P_1 = \theta(\mathbf{Q}_1)$$

گام دوم–مرحلة اول

فرآیند استنباط

- هدف از فرآیند استنباط، مشخص‌نمودن توزیع بردار عوامل کلیدی ریسک مشروط بر اطلاعات موجود در زمان صفر است. به‌بیانی دیگر طی رویهٔ استنباط، یک توزیع شرطی برای R_1 مشخص می‌کنیم.

گام دوم–مرحلة دوم

فرآیند انتقال

- در فرآیند انتقال باید به‌نوعی اطلاعات بـازار موجـود در ویژگی‌های توزیع $\mathbf{R}_1$ را از طریق اطلاعـات موجـود در نگاشت سبد دارایی پالایش کنیم. بـه بیـانی سـاده‌تر، بـا طی این فرآیند، توزیع شرطی P_1 را مشخص می‌کنیم.

گام سوم

تعیین موجودی‌های سبد دارایی

$$\mathbf{W} = (w_A \; w_B)$$

شناسایی عوامل ریسک

$$\mathbf{r}_P \;\&\; \begin{pmatrix} r_A \\ r_B \end{pmatrix}$$

مدل مارکویتز–گام اول

حسین عبده تبریزی - میثم رادبور

فرآیند نگاشت

$$r_p = (w_A \; w_B)\begin{pmatrix} r_A \\ r_B \end{pmatrix}$$

فرآیند استنباط

$$\begin{pmatrix} \mu_A \\ \mu_B \end{pmatrix} \& \begin{bmatrix} \sigma_A^2 & Cov(r_A, r_B) \\ Cov(r_B, r_A) & \sigma_B^2 \end{bmatrix}$$

مدل مارکویتز–گام دوم

حسین عبده تبریزی - میثم رادبور

میانگین

$$\mu_p = \begin{pmatrix} w_A & w_B \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mu_A \\ \mu_B \end{pmatrix}$$

واریانس

$$\sigma_p = \begin{pmatrix} w_A \\ w_B \end{pmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & Cov(r_1, r_2) \\ Cov(r_2, r_1) & \sigma_2^2 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} w_A & w_B \end{pmatrix}$$

مدل مارکویتز–گام سوم (فرآیند انتقال)

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور

گام اول

$$\mathbf{W} = (w_A \; w_B)$$

$$r_P \,\&\, \begin{pmatrix} r_A \\ r_B \end{pmatrix} \,\&\, (I)$$

مدل تک‌عاملی

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور

گام دوم

$$r_p = (w_A \; w_B)\begin{pmatrix} r_A \\ r_B \end{pmatrix} \& \begin{pmatrix} r_A \\ r_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_A + \beta_A I + \varepsilon_A \\ \alpha_B + \beta_B I + \varepsilon_B \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow r_p = (w_A \; w_B)\begin{pmatrix} \alpha_A + \beta_A I + \varepsilon_A \\ \alpha_B + \beta_B I + \varepsilon_B \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} \mu_A \\ \mu_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_A + \beta_A \bar{I} \\ \alpha_B + \beta_B \bar{I} \end{pmatrix} \& \begin{bmatrix} \beta_A^2 \sigma_I^2 & \beta_A \beta_B \sigma_I^2 \\ \beta_B \beta_A \sigma_I^2 & \beta_B^2 \sigma_I^2 \end{bmatrix}$$

مدل تک‌عاملی

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور

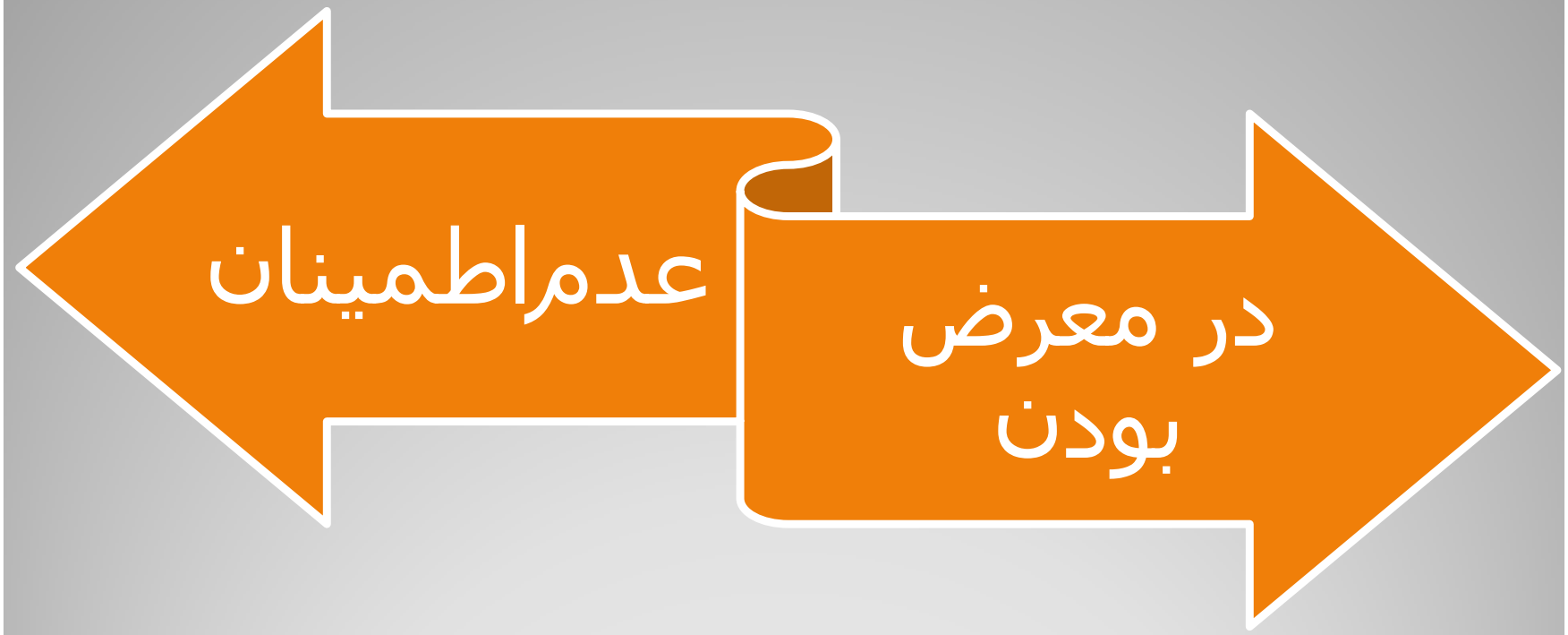
گام سوم

$$\mu_p = (w_A \; w_B)\begin{pmatrix} \alpha_A + \beta_A \bar{I} \\ \alpha_B + \beta_B \bar{I} \end{pmatrix}$$

$$\sigma_p = \begin{pmatrix} w_A & w_B \end{pmatrix}\begin{pmatrix} w_A \\ w_B \end{pmatrix}\begin{bmatrix} \beta_A^2\sigma_I^2 & \beta_A\beta_B\sigma_I^2 \\ \beta_B\beta_A\sigma_I^2 & \beta_A^2\sigma_I^2 \end{bmatrix}$$

مدل تک‌عاملی

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور



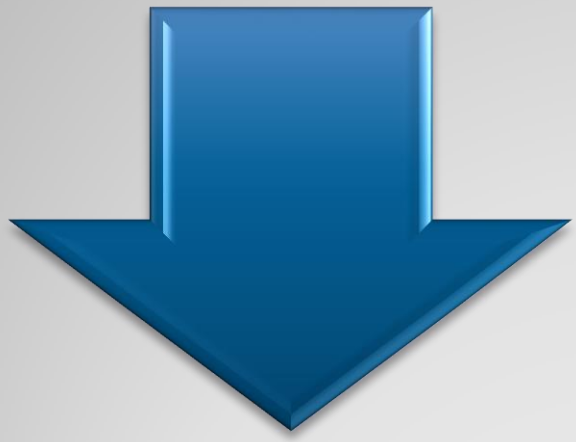
مؤلفه‌های ریسک

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور

ریسک عبور از رودخانهٔ کروکدیل‌دار

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور

بارش باران



موقعیت فرد

ریسک خیس‌شدن در اثر بارندگی

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور

وقوع زلزله

موقعیت فرد

ریسک وقوع زلزله

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور

تلاطم
فروش

اهرم
عملیاتی

ریسک تجاری

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور

ریسک بازار سهام

حسین عبده تبریزی - میثم رادپور

با تشکر