

Table 1: Dekompozice výnosu v Single-index modelu pro  $\beta = 1,8$ 

Měsíc	Výnos na akcii	Výnos trhu	$R_i = \alpha_i + \beta_i R_m + e_i$
1	8	2	8 = + +
2	4	6	4 = + +
3	5	4	5 = + +
4	3	3	3 = + +
5	7	5	7 = + +
Celkem	27	20	27 = + +
Průměr	5,4	4	5,4 = + +
Rozptyl			= + +

## Analýza cenných papírů - 1

### Cvičení č. 2

- Proveďte dekompozici výnosu pro Single-Index model:

Rozptyl akcie:

$$\sigma^2 = E(R_i - \bar{R}_i)^2$$

$$\sigma^2 = \frac{(5,4 - 8)^2 + (5,4 - 4)^2 + (5,4 - 5)^2 + (5,4 - 3)^2 + (5,4 - 7)^2}{5}$$

$$\sigma^2 = 3,44$$

Rozptyl trhu:

$$\sigma^2 = E(R_m - \bar{R}_m)^2$$

$$\sigma^2 = \frac{(4 - 2)^2 + (4 - 6)^2 + (4 - 4)^2 + (4 - 3)^2 + (4 - 5)^2}{5}$$

$$\sigma^2 = 2$$

Výpočet  $\beta_i R_m$

- 1.měsíc:  $1,8 \cdot 2 = 3,6$
- 2.měsíc:  $1,8 \cdot 6 = 10,8$
- 3.měsíc:  $1,8 \cdot 4 = 7,2$
- 4.měsíc:  $1,8 \cdot 3 = 5,4$
- 5.měsíc:  $1,8 \cdot 5 = 9$

Výpočet hodnoty  $\alpha_i$

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

$$5,4 = \alpha_i + 1,8 \cdot 4$$

$$\alpha_i = -1,8$$

Výpočet  $e_i$  ze vztahu:

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

- 1.měsíc:  $e_i = 6,2$
- 2.měsíc:  $e_i = -5$
- 3.měsíc:  $e_i = -0,4$
- 4.měsíc:  $e_i = -0,6$
- 5.měsíc:  $e_i = -0,2$

$$\sum_{i=1}^5 e_i = 0$$

$$6,2 - 5 - 0,4 - 0,6 - 0,2 = 0$$

- Vypočítejte výnosovou míru, které dosáhl český a polský investor z akcie české společnosti firmy ABC, a.s., kterou bylo možné před rokem zakoupit za 1 500 Kč a po uplynutí 1 roku (tj. dnes) prodat za 1 700 Kč. Společnost vyplatila v minulém roce dividendu 70 Kč na akcii, která podléhá dani ve výši 25 %. Kapitálový zisk nepodléhá zdanění a souhrnné transakční náklady na prodej a nákup akcie dosáhly 50 Kč. Devizový kurz se v době nákupu akcie pohybovat kolem 5,60 Kč/PLN a v době prodeje byl 5,42 Kč/PLN. Jak velký je samotný devizový výnos polského investora?

Český investor:

$$r = \frac{P_1 - P_0 + D - T - Co}{P_0}$$

$$r = \frac{1700 - 1500 + 70 - 17,5 - 50}{1500}$$

$$r = 0,135$$

Polský investor:

$$r = \frac{\frac{1700}{5,42} - \frac{1500}{5,6} + \frac{70}{5,6} - \frac{17,5}{5,6} - \frac{50}{5,42}}{\frac{1500}{5,6}}$$

$$r = 0,1715$$

Devizový zisk:  $0,1715 - 0,135 = 0,0365$ .

- Předpokládejme, že následující aktiva jsou správně oceněny podle přímky SML. Odveďte tuto přímku trhu. Jaký je očekávaný výnos z aktiva, pokud je  $\beta$  rovna 2.

$$\begin{aligned} R_i &= R_F + \beta_i \cdot (R_m - R_F) & R_i &= R_F + \beta_i \cdot (R_m - R_F) \\ 6 &= R_F + 0,5 \cdot (R_m - R_F) & 12 &= R_F + 1,5 \cdot (R_m - R_F) \\ 6 &= 0,5 \cdot R_F + R_m & 2 &= -0,5 \cdot R_F + 1,5 \cdot R_m \end{aligned}$$

$$6 = 0,5 \cdot R_F + 0,5 \cdot R_m$$

$$12 = -0,5 \cdot R_F + 1,5 \cdot R_m$$

$$R_m = 9\%$$

$$R_F = 3\%$$

$$R_i = 3 + 6 \cdot \beta_i$$

- Předpokládejme, že rovnice SML je následující a bety akcií byly stanoveny následujícím způsobem  $\beta_x = 0,5$  a  $\beta_y = 2$ . Jaký musí být očekávaný výnos těchto dvou akcií, aby se jednalo o dobrou koupi?

$$\bar{R}_1 = 0,04 + 0,08\beta_i$$

$$\begin{aligned} R_x &= 0,04 + 0,08 \cdot 0,5 & R_y &= 0,04 + 0,08 \cdot 2 \\ R_x &= 0,08 & R_y &= 0,2 \end{aligned}$$

Výnosová míra akcií musí být minimálně 8 resp. 20 %.

- Předpokládejme následující hodnoty CAPM modelu. Dva smíšené fondy dosáhly následujících výsledků:  
Fond A: aktuální výnos: 10 %,  $\beta=0,8$   
Fond B: aktuální výnos: 15 %,  $\beta=1,2$

Co můžete říct o výnosu fondů?

$$\bar{R}_1 = 0,06 + 0,19\beta_i$$

$$\begin{aligned} R_A &= 0,06 + 0,19 \cdot 0,8 & R_B &= 0,06 + 0,19 \cdot 1,2 \\ R_A &= 0,212 & R_B &= 0,288 \end{aligned}$$

Oba fondy dosáhly underperformance (podvýkonnosti).

- Předpokládejme následující rovnici CAPM, jaká je riziková prémie a jaká je bezriziková výnosová míra?

$$\bar{R}_1 = 0,04 + 0,10\beta_i$$

$$R_F = 4\%; R_P = 10\%$$

- Pokud jsou následující aktiva správně oceněná podle SML, jaký je výnos tržního portfolia a jaká je bezriziková výnosová míra?

$$\bar{R}_1 = 9,40\%$$

$$\beta_1 = 0,80$$

$$\bar{R}_2 = 13,40\%$$

$$\beta_2 = 1,30$$

$$\begin{aligned} 9,4 &= R_F + 0,8 \cdot (R_m - R_F) & 13,4 &= R_F + 1,3 \cdot (R_m - R_F) \\ 9,4 &= R_F + 0,8 \cdot R_m - 0,8 \cdot R_F & 13,4 &= R_F + 1,3 \cdot R_m - 1,3 \cdot R_F \end{aligned}$$

$$R_F = 3\%; R_m = 11\%$$

- Je dána následující SML:

$$\bar{R}_1 = 0,07 + 0,09\beta_i$$

Jaký musí být výnos akcií, které mají hodnotu  $\beta = 1,2$ , resp.  $\beta = 0,9$

$$\begin{aligned} R_1 &= 0,07 + 0,09 \cdot 1,2 & R_2 &= 0,07 + 0,09 \cdot 0,9 \\ R_1 &= 0,178 & R_2 &= 0,151 \end{aligned}$$

Výnos akcií musí dosáhnout minimálně hodnoty  $R_1$  resp.  $R_2$ .

- Změřte výkonnost fondů prostřednictvím Treynorova indexu. Pokud máte dané charakteristiky.

Table 2: Hodnoty  $\beta$  koeficientů u vybraných akcií na americkém trhu

Fond	$r_p$	$R_F$	$\beta_{\text{portfolia}}$
1	15	6	1,5
2	15,8	6	1,6
3	14,9	6	1,3
4	16,0	6	1,9

$$I_{TRi} = \frac{r_{\text{portfolia}} - R_F}{\beta_{\text{portfolia}}}$$

$$\begin{aligned} I_{TR1} &= \frac{15-6}{1,5} & I_{TR2} &= \frac{15,8-6}{1,6} & I_{TR3} &= \frac{14,9-6}{1,3} & I_{TR4} &= \frac{16-6}{1,9} \\ I_{TR1} &= 6 & I_{TR2} &= 6,125 & I_{TR3} &= 6,85 & I_{TR4} &= 5,26 \end{aligned}$$

**Řešení:** [ $I_{TR1} : 6, I_{TR2} : 6,125, I_{TR3} : 6,85, I_{TR4} : 5,26$ ]

- Zhodnoťte výkonnost následujících podílových fondů na neefektivním trhu prostřednictvím Jensenovy metody.

Fond	Výnosová míra portfolia	$R_F$	$\beta_{\text{portfolia}}$	$r_m$	inflace
1	19,91	7	1,99	16	8
2	18,45	7	1,05	16	8
3	18,70	7	1,20	16	8

$$r_{portfolia} - R_F = \alpha + \beta_p \cdot (r_m - R_F)$$

$$19,91 - 7 = \alpha + 1,99 \cdot (16 - 7) \quad 18,45 - 7 = \alpha + 1,05 \cdot (16 - 7) \quad 18,7 - 7 = \alpha + 1,2 \cdot (16 - 7)$$

-5
2
0,9

[Řešení:  $\alpha = -5$ ,  $\alpha = 2$ ,  $\alpha = 0,9$ , nadprůměrný výnos fond 2 a 3]

- Investor se rozhoduje, zda má investovat do akce společnosti XYZ, která v současné době přináší výnos 16 % s beta faktorem 1,4. Pokladniční poukázky produkují výnosovou míru 8 % a tržní akciový index 14 %. Zhodnoňte atraktivnost této investice a poraďte investorovi, zda je vhodné do dané akcie investovat. Změnila by se vaše rada, pokud by beta faktor akcie klesl na 1,2?

$$R_i^* = R_F + \beta \cdot (R_m - R_F)$$

$$R_i^* = 8 + 1,4 \cdot (14 - 8)$$

$$R_i^* = 8 + 8,4$$

$$R_i^* = 16,4$$

$$\alpha = 16 - 16,4$$

$$\alpha = -0,4$$

$$R_i^* = R_F + \beta \cdot (R_m - R_F)$$

$$R_i^* = 8 + 1,2 \cdot (14 - 8)$$

$$R_i^* = 8 + 7,2$$

$$R_i^* = 15,2$$

$$\alpha = 16 - 15,2$$

$$\alpha = 0,8$$

[Řešení:  $\alpha_1 = -0,004$  nadhodnocená akcie,  $\alpha_2 = +0,008$  podhodnocená akcie]

- Akcie společnosti Zverix přinášejí v současné době výnosovou míru 16 %. Státní pokladniční poukázky produkují reálnou výnosovou míru 4 % a tržní akciový index nominální výnosovou míru 20 %. Beta faktor akcie je 0,6. Míra inflace v ekonomice jsou 2 %. Zhodnoňte atraktivnost investice do akcie Zverix a odvoďte investiční doporučení. Změnilo by se vaše doporučení, pokud by se beta faktor akcie změnil na 0,75?

$$r_{nominal} = i_{real} + inflace^1$$

$$R_i^* = R_F + \beta \cdot (R_m - R_F)$$

$$R_i^* = 6 + 0,6 \cdot (20 - 6)$$

$$R_i^* = 6 + 8,4$$

$$R_i^* = 14,4$$

$$\alpha = 16 - 14,4$$

$$\alpha = 1,6$$

$$R_i^* = R_F + \beta \cdot (R_m - R_F)$$

$$R_i^* = 6 + 0,75 \cdot (20 - 6)$$

$$R_i^* = 6 + 10,5$$

$$R_i^* = 16,5$$

$$\alpha = 16 - 16,5$$

$$\alpha = -0,5$$

[Řešení:  $E = 14,4$  % podhodnocená akcie,  $E = 16,5$  % nadhodnocená akcie]

---

<sup>1</sup>Korektně:  $i_{real} = \frac{r_{nominal} - inflace}{1 + inflace}$