

Prednáška

MERANIE VÝNOSU

VÝNOS INVESTÍCIE – MIERY VÝNOSU

Úspešnosť investora pri investovaní: sa meria výškou výnosu.

Výnos investície = zmena bohatstva v dôsledku investície.

Dve primárne formy výnosu investora:

- ✖ Dôchodok - vo forme platieb obdržaných ako dôsledok vlastníctva aktíva
 - + úrok
 - + dividendy z akcie
 - + kupónové platby z obligácií
- ✖ Kapitálový zisk - v dôsledku zmeny ceny aktíva, ktoré má vo vlastníctve
 - + cena aktíva sa zvýši - kapitálový zisk
 - + cena aktíva klesla - kapitálová strata

PRÍKLAD

Ak umiestnite 200€ do investície na začiatku roka a na konci roka dostanete 220€, aký získaťme výnos?

Čo je 1,1 - investorovi sa vracia 110 % pôvodnej hodnoty investície.

$W = \frac{\text{konečná hodnota investície}}{\text{počiatočná hodnota}}$

zmena v hodnote investície

BOHATSTVO

Bohatstvo W výnos počas doby držania

doba držania - čas počas, ktorého vlastníte investíciu

Hodnota bude vždy nulová alebo väčšia ako nula:

- ✖ $W > 1$ - investícia v priebehu obdobia jej držby zisková
- ✖ $W < 1$ - stratová
- ✖ $W = 1$ - investícia nie je ani zisková ani stratová
- ✖ $W > 0$ - nemôže byť nikdy záporná

RELATÍVNE BOHATSTVO A VÝNOS

Relatívne bohatstvo W_R : ako percentuálne vyjadrenie pôvodnej hodnoty investície, ktoré sa vráti investorovi

Bežný výnos r (rendita):

$$r = W_R - 1$$

PRÍKLAD: $R = 1,1 - 1 = 0,1 = 10 \%$.

PRÍKLAD

Investícií zodpovedá výnos 12,50% za obdobie troch mesiacov. Tento výnos môžeme konvertovať na ročný základ za predpokladu, že cena aktíva bude rásť mierou 12,50% každé tri mesiace.

Cena na konci:

- ✖ mesiaca 3 = $300,00(1 + 0,1250) = 337,50$
- ✖ mesiaca 6 = $337,50(1 + 0,1250) = 379,70$
- ✖ mesiaca 9 = $379,70(1 + 0,1250) = 427,20$
- ✖ mesiaca 12 = $427,20(1 + 0,1250) = 480,60$

$$WR = 480,6/300 = 1,602 \quad r = 60,20\%$$

ROČNÉ RELATÍVNE BOHATSTVO

P – cena aktíva: 300 eur

X – štvrtročný výnos aktíva: 12,5%

Ročné relatívne bohatstvo W_{Ry}

$$W_{Ry} = \frac{P(1+x)(1+x)(1+x)(1+x)}{P} = (1+x)^4 \quad (1+0,125)^4 = 1,602$$

$$W_{Ry} = (W_R)^{\frac{1}{n}} \quad (1,125)^{(1/0,25)} = 1,602$$

✖ n - je počet rokov držby investície. ($1/4=3/12$)

ROČNÝ VÝNOS

✖ Ročná rendita:

$$r_y = W_{Ry} - 1 = 1,602 - 1 = 60,2\%$$

Poznámka – kapitalizácia:

✖ ročný výnos je 60,18% a nie $4 \times 12,5 = 50\%$

✖ Prečo????

PRÍKLAD 1:

Ak aktívum bolo pred tromi mesiacmi kúpené za 300 eur a dnes má toto aktívum hodnotu 337,50 eur. Vypočítajte:

Relatívne bohatstvo W_R :

Bežný výnos r (rendita):

PRÍKLAD (pokračovanie)

Investícií zodpovedá výnos 12,50% za obdobie troch mesiacov. Tento výnos možno konvertovať na ročný základ za predpokladu, že cena aktíva bude rásť mierou 12,50% každé tri mesiace.

Vypočítajte:

- ✖ *Cenu aktíva po 3, 6, 9, a 12 mesiacoch*
- ✖ *Relatívne bohatstvo po 12 mesiacoch W_R*
- ✖ *Ročné relatívne bohatstvo W_{RY}*
- ✖ *Ročný výnos r_y*

MERANIE STREDNÉHO (PRIEMERNÉHO) VÝNOSU

Dva druhy stredného výnosu:

- ✖ *stredný výnos za jedno obdobie,*
- ✖ *stredný výnos rôznych investícií,*

Akú vlastnosť by mal mať?

Ktorý priemer má takúto vlastnosť?

GEOMETRICKÝ

$$r_G = W_{RG} - 1 = \left(\prod_{j=1}^n W_{Rj} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

PRÍKLAD (pokračovanie)

Vyššie sme uvažovali aktívum, ktoré dosiahlo za tri mesiace výnos 12,50%. Po tomto trojmesačnom období by cena tohto aktíva mohla v zostávajúcich trojmesačných obdobiach daného roka postupne rásť mierami 7,50%, 10,20% a klesať mierou 4,20%.

Vypočítajte:

- ✖ *Cenu aktíva po 3, 6, 9, a 12 mesiacoch*
- ✖ *Relatívne bohatstvo a výnos $W_{R,r}$*
- ✖ *Strednú hodnotu relatívneho bohatstva (geometrický priemer) W_{RG} a stredný výnos r_G*
- ✖ *Strednú hodnotu relatívneho bohatstva (aritmetický priemer) W_{RA} a stredný výnos r_A*

PRÍKLAD 2 - GEOMETRICKÝ KONTRA ARITMETICKÝ PRIEMER

Adekvátnosť využitia koncepcie geometrického priemeru pri meraní stredného výnosu v porovnaní s koncepciou aritmetického priemeru možno zvlášť názorne ilustrovať v prípade aktív, ktoré sú v držbe investora dlhšie ako jeden rok. V tabuľke sú ceny aktív A a B od konca roka 2007 po koniec roka 2010.

Na základe uvedených cien aktív vypočítajte relatívne bohatstvo, ročné relatívne bohatstva a ročné stredné výnosy.

	Aktívum A		Aktívum B	
Koniec roka	Cena	W_R	Cena	W_R
2007	100,00	-	100,00	-
2008	108,00		112,00	
2009	110,20		115,20	
2010	105,80		105,10	
W_{RG}				
W_{RA}				

GEOMETRICKÝ KONTRA ARITMETICKÝ PRIEMER:

Koniec roka	Aktívum A		Aktívum B	
	Cena (Sk)	W_R	Cena (Sk)	W_R
1997	100,00		100,00	
1998	108,00	1,0800	112,00	1,1200
1999	110,20	1,0200	115,20	1,0200
2000	105,80	0,9600	105,10	0,9200
W_{RA}		1,0200		1,0200
W_{RG}		1,0188		1,0167

$$W_R(A) = \frac{105,80}{100,00} = 1,0580, \quad W_R(B) = \frac{105,10}{100,00} = 1,0510$$

$$W_{Ry}(A) = (1,0580)^{\frac{1}{3}} = 1,0190, \quad W_{Ry}(B) = (1,0510)^{\frac{1}{3}} = 1,0167$$

$$r_y(A) = 1,0190 - 1 = 0,0190, \quad r_y(B) = 1,0167 - 1 = 0,0167$$

$$r_G(A) = W_{RG}(A) - 1 = (1,0800 \times 1,0200 \times 0,9600)^{\frac{1}{3}} - 1 = 0,0188$$

$$r_G(B) = W_{RG}(B) - 1 = (1,1200 \times 1,0200 \times 0,9200)^{\frac{1}{3}} - 1 = 0,0167$$

MERANIE STREDNÉHO VÝNOSU PRE PORTFÓLIO AKTÍV :

$$E(W_R) = \sum_{k=1}^n w_k W_{Rk}$$

$$E(r) = E(W_R) - 1 = \sum_{k=1}^n w_k (W_{Rk} - 1) = \sum_{k=1}^n w_k r_k$$

kde

$E(W_R)$ – stredná hodnota relatívneho bohatstva,

$E(r)$ – stredná hodnota výnosu,

W_{Rk} – relatívne bohatstvo aktíva k , $k = 1, 2, \dots, n$,

r_k – výnos aktíva k , $k = 1, 2, \dots, n$,

w_k – podiel fondov investovaných do aktíva k , $k = 1, 2, \dots, n$.

PRÍKLAD 3:

Pre nasledovné výnosy portfólia aktív A,B,C vypočítajte strednú hodnotu relatívneho bohatstva a strednú hodnotu výnosu portfólia:

Aktívum	Investícia (eur)	w_K	W_R
A	100		1,15
B	250		1,04
C	650		0,93

RIZIKO A JEHO DIVERZIFIKÁCIA

Axiómy teórie a praxe financií - Racionálny investor

- ✖ euro má dnes vyššiu hodnotu ako euro v budúcnosti
- ✖ cennejšie bezpečné euro, t.j. euro, ktoré vlastní s istotou, ako euro, ktorého vlastníctvo je spojené s nejakou podmienkou, t.j, rizikom.

Riziko je možnosť, že sa skutočný výnos bude odlišovať od očakávaného výnosu.

MERANIE RIZIKA

Cieľ investovania:

„vyrábať“ peniaze – akceptoval úroveň rizika

Predpoklady:

- 1. Investor sa zaujíma len o monetárne výhody*
- 2. Investor preferuje, väčšie bohatstvo pred menším.*
- 3. Investor má averziu k riziku*

Základná dilema investovania

BEZRIZIKOVÉ AKTÍVUM A RIZIKOVÉ AKTÍVUM:

$$r = W_R - 1 = \frac{W - I}{I}$$

✖ budoucí hodnotu aktíva:

$$W = (1 + r)I$$

✖ současnou hodnotu aktíva:

$$I = W / (1 + r)$$

ŠTATISTICKÁ TEÓRIA:

✖ miery úrovne

$$E(\tilde{x}) = \sum_{k=1}^n p_k x_k, \quad \text{resp.} \quad \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx$$

✖ miery variability

$$\sigma^2(\tilde{x}) = E[(\tilde{x} - E(\tilde{x}))^2] = \sum_{k=1}^n p_k (x_k - E(\tilde{x}))^2, \quad \text{resp.} \quad \int_{-\infty}^{+\infty} [x - E(\tilde{x})]^2 f(x) dx$$

$$\sigma(\tilde{x}) = \sqrt{\delta^2(\tilde{x})}$$

RIZIKO:

✖ veľkosť investičného rizika

$$\sigma^2(\tilde{r}) = E[(\tilde{r} - E(\tilde{r}))^2] = \sum_{k=1}^n p_k (r_k - E(\tilde{r}))^2$$

p_k – pravdepodobnosť k -tého výnosu aktíva, $k=1, 2, \dots, n$,

r_k – k -tý výnos aktíva, $k=1, 2, \dots, n$,

$E(r)$ – očakávaný výnos aktíva,

$$E(\tilde{r}) = \sum_{k=1}^n p_k r_k$$

PRÍKLAD 4:

Tabuľka opisuje päť rôznych možných výnosov aktív *A* a *B* a pravdepodobnosti ich výskytu. Určte ktoré aktívum je rizikovejšia investícia.

Aktívum A		Aktívum B	
r_k	p_k	r_k	p_k
-0,050	0,1	0,000	0,1
0,000	0,2	0,025	0,2
0,050	0,4	0,050	0,4
0,100	0,2	0,750	0,2
0,150	0,1	0,100	0,1

MODERNÉ KONCEPCIE RIZIKA:

- ✖ Miery rizika založené na kombinácii rozptylu a strednej hodnoty výnosu:

$$\Omega = \alpha \sigma^2(r) - (1 - \alpha)E(r), \quad 0 < \alpha < 1$$

$$\Omega = \alpha \sigma(r) - E(r), \quad \alpha > 0$$

$$\Omega = \frac{\sigma^2(r)}{E(r)}, \quad E(r) \neq 0$$

$$\Omega = \sum_{r_k \leq \lambda} |c - r_k|^\alpha p_k,$$

DIVERZIFIKÁCIA RIZIKA

Základné zdroje rizika:

- ✖ Úrokové riziko
- ✖ Trhové riziko
- ✖ Inflačné riziko
- ✖ Podnikateľské riziko
- ✖ Finančné riziko

Všetky zdroje rizika možno kategorizovať do dvoch typov rizika:

1. systematické riziko,
2. nesystematické (jedinečné) riziko.

Systematické riziko - mimo kontrolu eminentov jednotlivých aktív,

Najdôležitejšie prvky systematického rizika:

- + riziko zmeny úrokových sadzieb,
- + trhové riziko a
- + inflačné riziko.

Nesystematické riziko - faktory, ktoré majú charakter špecifických javov jednotlivých podnikov