

Primena metode diskontovanih novčanih tokova

Doc. dr Miroslav Ferenčák



Primena metode diskontovanih novčanih tokova

- U finansijama je značajnije da znamo sadašnju vrednost od buduće vrednosti – mogućnosti projekcija finansijskih rezultata
- Budući novčani tokovi utiču na sadašnju vrednost apsolutno svake imovine
- Korist i u računanju prinosa portfolia investicija i kratkoročnom prinosu





Šta ćete danas čuti?

- Šta su neto sadašnja vrednost i interna stopa rentabilnosti?
- Koje su mere za prinos portfolia?
- Koje mere za kratkoročni prinos tržišta novca postoje?

Neto sadašnja vrednost i interna stopa rentabilnosti

Šta pokazuje metod Neto sadašnje vrednosti? Šta pokazuje metod Interne stope rentabilnosti?



Upotreba metoda Neto sadašnje vrednosti i Interne stope rentabilnosti

Kapitalno budžetiranje

- Alociranje sredstava za dugoročne projekte

Struktura kapitala

- Odabir izvora finansiranja kompanije

Upravljanje obrtnim kapitalom

- Upravljanje kratkoročnom imovinom i kratkoročnim obavezama

Neto sadašnja vrednost

- Neto sadašnja vrednost (*Net present value – NPV*) predstavlja metod na koji se meri efekat investicije
- NPV investicije predstavlja zbir diskontovanih pozitivnih novčanih tokova umanjen za zbir diskontovanih negativnih novčanih tokova

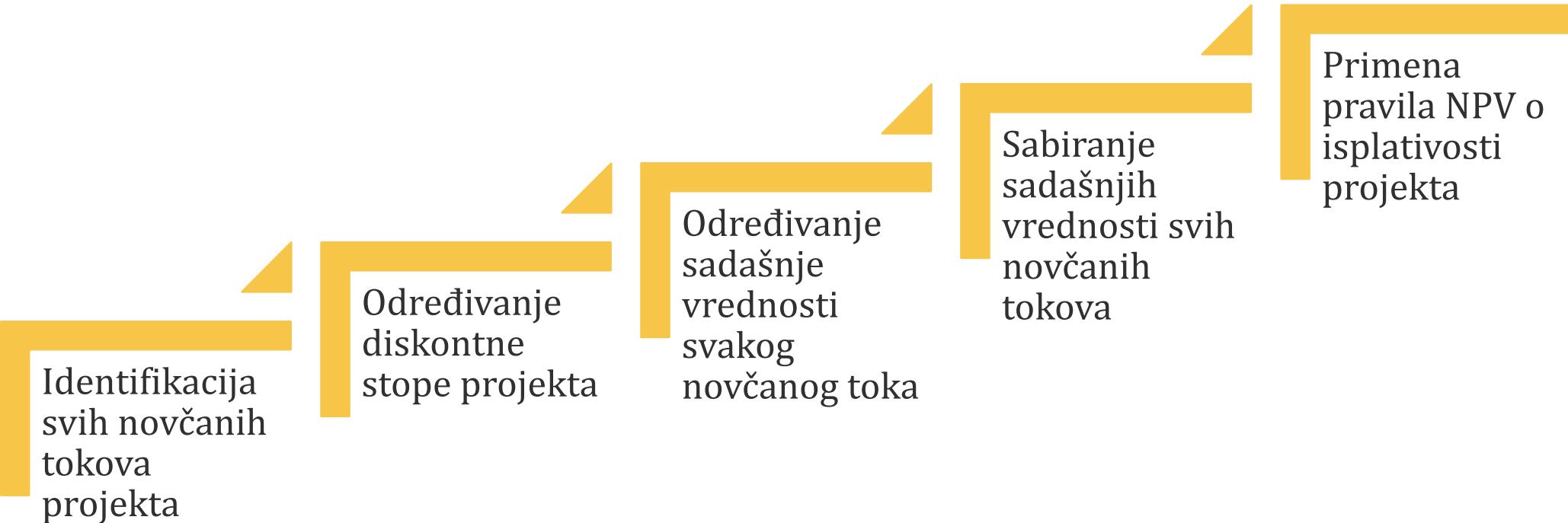
$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

CF_t - novčani tok u trenutku t

N – životni vek projekta

r – diskontna stopa projekta

Koraci pri korišćenju metode NPV





Pravilo NPV o isplativosti projekta

- **Projekat se prihvata ukoliko je Neto sadašnja vrednost projekta pozitivna!!!**
- Ukoliko je NPV pozitivna:
 - Prinos na investiciju je veći od troška alternative (opportunitetnog troška)
 - Investitor će da uveća svoje bogatstvo
- Šta ćemo ukoliko imamo više projekata između kojih moramo da odaberemo najbolji?
- **Biramo onaj sa višim NPV-om!!!**
- Ulaganje veličine moraju da odgovaraju vremenskoj dimenziji (ako se posmatra godišnji novčani tok, diskontna stopa mora biti godišnja)

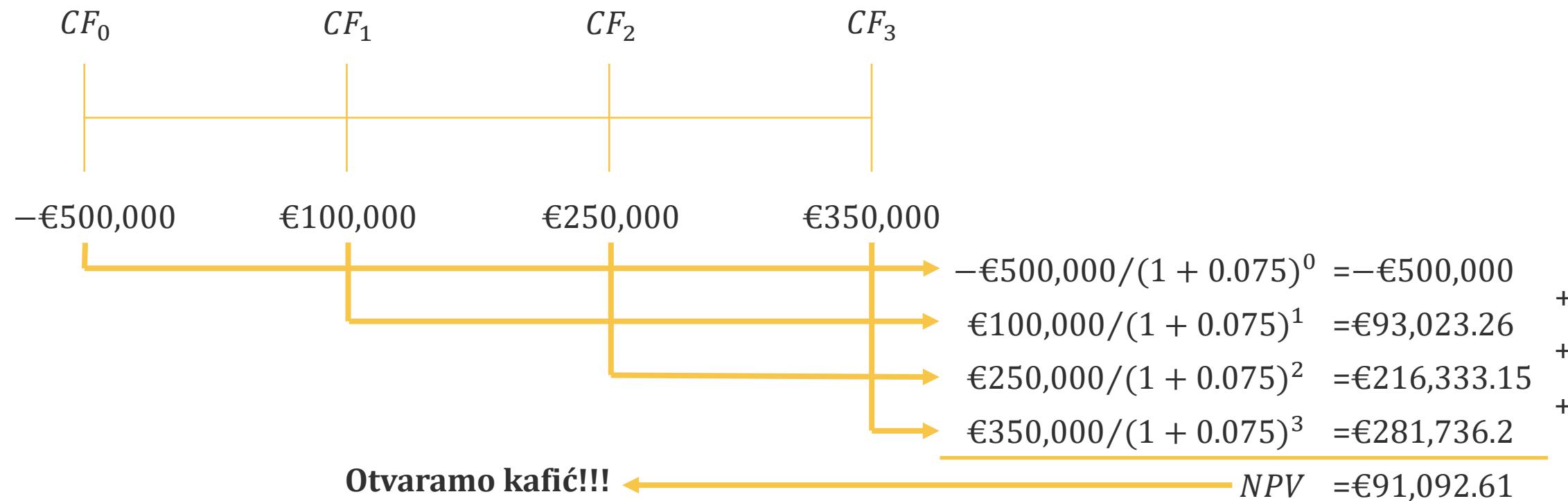


Neto sadašnja vrednost

Primer 1.

Planiramo da uložimo u kafić €500,000. U prvoj godini očekujemo da ćemo ostvariti neto prihod od €100,000; u drugoj godini €250,000 a u trećoj godini €350,000. Ukoliko nam je oportunitetni trošak 7.5%, da li nam se isplati da uđemo u ovaj poslovni posuhvat?

Neto sadašnja vrednost



Neto sadašnja vrednost

Primer 2.

Pošto je glupo otvoriti kafić koji će da radi samo 3 godine, odlučili ste se da popravite računicu. Troškovi otvaranja kafića ostaju €500,000 dok je vaš plan da godišnje zarađujete €75,000 sve dok kafić postoji (a nemate plan da ga zatvarate). Ukoliko su oportunitetni troškovi porasli na 10%, da li vam se i dalje isplati da otvarate kafić?

Rešenje

$$NPV = -€500,000 + \frac{€75,000}{0.1} = €250,000$$

Interna stopa rentabilnosti

- Interna stopa rentabilnosti (*Internal rate of return – IRR*) takođe predstavlja metod za procenu isplativosti investicije
- IRR predstavlja diskontnu stopu pri kojoj je NPV investicije 0

$$NPV = \sum_{t=0}^N \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} = 0$$

$$Visina\ investicije = \frac{CF_1}{(1 + IRR)} + \frac{CF_2}{(1 + IRR)^2} + \cdots + \frac{CF_N}{(1 + IRR)^N}$$

- Stopa je *Interna* zato što za njeno računanje nije potreban nikakav eksterni ulaz, već isključivo interne kalkulacije
- Računanje IRR je iterativno, mukotrpno i neprecizno ukoliko se ne koristi finansijski kalkulator, funkcija u spreadsheet-u ili naredba u programskom jeziku

Pravilo IRR o isplativosti projekta

- **Ukoliko je IRR veći od oportunitetnog troška, projekat se prihvata!!!**
- Oportunitetni trošak predstavlja prelomnu tačku (*Hurdle rate*)
- Ukoliko je IRR veći od oportunitetnog troška, NPV projekta je pozitivan – u slučaju konvencionalnih novčanih tokova rangiranje projekata istovetno

Primer 3.

Ostajući pri otvaranju kafića, koliki je IRR u slučaju da planiramo da je kafić otvoren 3 godine, uz postojeće parametre (€500,000 inicijalne investicije, €100,000; €250,000 i €350,000 profita po godinama uz 7.5% oportunitetnog troška)?

Rešenje

$$\text{€}500,000 = \frac{\text{€}100,000}{1 + IRR} + \frac{\text{€}250,000}{(1 + IRR)^2} + \frac{\text{€}350,000}{(1 + IRR)^3};$$

$$IRR = 15.62\% > 7.5\% - \text{projekat se prihvata}$$



Problem sa IRR metodom

- IRR metod ima 3 značajna problema:
 1. Metod podrazumeva da će svi pozitivni novčani tokovi biti reinvestirani po IRR stopi
 - U realnosti, reinvesticija po trenutno dostupnim kamatnim stopama
 2. Ukoliko projekti nisu iste veličine, IRR i NPV ne daju iste rezultate pri rangiranju projekata
 3. Ukoliko tajming novčanih tokova nije isti, IRR i NPV ne daju iste rezultate pri rangiranju projekata
 - Rešenje: prednost ima NPV!

Problem sa IRR metodom

Primer 4.

Pred vama je izbor između dva jednogodišnja projekta: prvi iziskuje investiciju od €10,000 i na kraju donosi €15,000; dok drugi projekat ima inicijalnu investiciju od €95,000 i doneće €110,000. Koji projekat ćemo izabrati ako je oportunitetni trošak 8%?

Rešenje

Projekat 1.

$$NPV = -€10,000 + €15,000/(1 + 0.08) = €3,888.89$$

$$IRR = 50\%$$

Projekat 2.

$$NPV = -€95,000 + €110,000/(1 + 0.08) = €6,851.85$$

$$IRR = 15,79\%$$

Mere prinosa portfolia

Na koje načine možemo da koristimo diskontovanje novčanih tokova kako bi merili efikasnost upravljanja portfoliom?

Mere prinosa portfolia

- Investicioni portfolio predstavlja skup svih investicija jednog subjekta (bilo privatnog ili pravnog) u datom trenutku
- Različite investicije donose različite prinose, međutim, ukoliko imamo nekog ko je zadužen da plasira naša sredstva – mi samo vrednujemo performanse portfolio menadžera kroz različite mere efikasnosti
- Osnovni pokazatelj prinosa portfolia je prinos perioda držanja investicije (*Holding period yield – HPY*)

$$HPY = \frac{P_1 - P_0 + D_1}{P_0}$$

Gde je:

P_0 - vrednost investicije na početku perioda

P_1 - vrednost investicije na kraju perioda

D_0 - novčani prilivi za vreme perioda



Prinos sa novčanom odrednicom

- Prinos sa novčanom odrednicom (*Money-weighted rate of return*) predstavlja IRR investicionog portfolija
- Novčana odrednica – količina uloženog novca direktno utiče na visinu prinosa
- Ukoliko investitor direktno upravlja novčanim tokovima (povlači i dodaje sredstva u fond kojim menadžer raspolaže) – loša mera uspešnosti investicionog menadžera



Prinos sa novčanom odrednicom

Primer 5.

Imate dva zaposlena koji se za vašu firmu, ItaloDisco S.p.A. vrše portfolio menadžment. Prvom menadžeru ste na raspolaganje dali €200m, dok je drugi menadžer dobio €150m. Na kraju prve godine vrednost investicije prvog menadžera je porasla na €225m, dok je vrednost investicije drugog menadžera sada €170m. Takođe, oba projekta su generisala gotovinski novčani tok od €5m. Kako su oba menadžera bila uspešna, sada smo obojici dali još po €200m. Nakon druge godine, prva investicija prvog menadžera ima vrednost €235m, dok druga ima vrednost €210m, uz dodatnih €15m gotovinskih novčanih tokova iz obe investicije. Prvi projekat drugog menadžera ima vrednost €180m, dok drugi ima vrednost €205m uz €20m gotovinskih novčanih tokova. Koristeći prinos sa novčanom odrednicom, koji menadžer je ostvario bolji rezultat? Kako izgleda njihov rezultat po godinama?

Prinos sa novčanom odrednicom

Rešenje

Menadžer 1:

$$\epsilon 200m + \frac{\epsilon 200m}{(1+r)} = \frac{\epsilon 5m}{(1+r)} + \frac{\epsilon 235m + \epsilon 210m + \epsilon 15m}{(1+r)^2}$$

$$r = 10.55\%$$

BOLJI MENADŽER???

Menadžer 2:

$$\epsilon 150m + \frac{\epsilon 200m}{(1+r)} = \frac{\epsilon 5m}{(1+r)} + \frac{\epsilon 180m + \epsilon 205m + \epsilon 20m}{(1+r)^2}$$

$$r = 11.71\%$$

Prinos sa novčanom odrednicom

- Menadžer 1:

- Prva godina:

$$\frac{\text{€}225m + \text{€}5m}{\text{€}200m} = 1.15 = 15\%$$

- Druga godina:

$$\frac{\text{€}235m + \text{€}210m + \text{€}15m}{\text{€}225m + \text{€}200m} = 1.08235 = 8.24\%$$

- Menadžer 2:

- Prva godina:

$$\frac{\text{€}170m + \text{€}5m}{\text{€}150m} = 1.16667 = 16.67\%$$

- Druga godina:

$$\frac{\text{€}180m + \text{€}205m + \text{€}20m}{\text{€}170m + \text{€}200m} = 1.09459 = 9.46\%$$



Prinos sa vremenskom odrednicom

- Prinos sa vremenskom odrednicom (*Time-weighted rate of return*) predstavlja složen prinos jedne novčane jedinice tokom određenog perioda
- Kako je visina prinosa sa novčanom odrednicom podložna povećanju i smanjenju sredstava na raspolaganju, prinos sa vremenskom odrednicom je bolja mera uspešnosti upravljanja investicionim portfolijom
- “Vremenska odrednica” predstavlja proces u kojem su prinosi uprosečeni tokom posmatranog perioda



Koraci prilikom računanja prinosa sa vremenskom odrednicom

1. Izračunati tržišnu vrednost investicionog potfolija pre značajnih dodavanja ili povlačenja sredstava
2. Odrediti broj perioda na osnovu očekivanih značajnih novčanih priliva/odliva
3. Izračunati *HPY* za svaki od perioda
4. Iskoristiti složen kamatni račun za dobijanje godišnjeg prinosa. Ukoliko investicija traje duže od godinu dana, koristiti geometrijsku sredinu godišnjih prinosa

$$\left(\prod_{t=0}^n x_t \right)^{\frac{1}{n}}$$

Prinos sa vremenskom odrednicom

Primer 6.

Imate dva zaposlena koji se za vašu firmu, ItaloDisco S.p.A. vrše portfolio menadžment. Prvom menadžeru ste na raspolaganje dali €200m, dok je drugi menadžer dobio €150m. Na kraju prve godine vrednost investicije prvog menadžera je porasla na €225m, dok je vrednost investicije drugog menadžera sada €170m. Takođe, oba projekta su generisala gotovinski novčani tok od €5m. Kako su oba menadžera bila uspešna, sada smo obojici dali još po €200m. Nakon druge godine, prva investicija prvog menadžera ima vrednost €235m, dok druga ima vrednost €210m, uz dodatnih €15m gotovinskih novčanih tokova iz obe investicije. Prvi projekat drugog menadžera ima vrednost €180m, dok drugi ima vrednost €205m uz €20m gotovinskih novčanih tokova. Koristeći prinos sa vremenskom odrednicom, koji menadžer je ostvario bolji rezultat?

Prinos sa vremenskom odrednicom

Rešenje

- Menadžer 1:

- Prva godina:

$$\frac{\text{€}225m + \text{€}5m}{\text{€}200m} = 1.15 = 15\%$$

- Druga godina:

$$\frac{\text{€}235m + \text{€}210m + \text{€}15m}{\text{€}225m + \text{€}200m} = 1.08235 = 8.24\%$$

- Ukupno:

$$\sqrt{(1.15) \times (1.08235)} - 1 = 0.11566 = 11.57\%$$

Prinos sa vremenskom odrednicom

- Menadžer 2:

- Prva godina:

$$\frac{\text{€}170m + \text{€}5m}{\text{€}150m} = 1.16667 = 16.67\%$$

- Druga godina:

$$\frac{\text{€}180m + \text{€}205m + \text{€}20m}{\text{€}170m + \text{€}200m} = 1.09459 = 9.46\%$$

- Ukupno:

$$\sqrt{(1.16667) \times (1.09459)} - 1 = 0.13007 = 13.01\%$$

Problem prinosa sa vremenskom odrednicom

- Prinos sa vremenskom odrednicom nije bez svojih nedostataka
- Kako se vrednost portfolija može često menjati, teško je odrediti tačnu vrednost u nekom trenutku – najčešće se vrednost aproksimira a periodi se uzimaju da imaju jednake vremenske intervale

$$r_t = \frac{MVE_t - MVB_t}{MVB_t}$$

MVE_t, MVB_t - tržišna vrednost portfolija na kraju / na početku perioda

- Što se češće radi procena vrednosti portfolija, veća je preciznost prinosa sa vremenskom odrednicom

Prinos na tržištu novca

Šta je tržište novca? Koje metode računanja prinosa na tržištu novca postoje i kako se računaju?



Tržište novca

- Tržište novca nije tržište na kojem se trguje novcem!
 - Kada se novac menja, podrazumevamo da se menja za drugi novac, odnosno valutu. To tržište se naziva devizno tržište (*Foreign-exchange market – FX market*)
- Tržište novca (*Money market*) predstavlja tržište na kojem se trguje kratkoročnim HoV – HoV čiji je rok dospeća kraći od godinu dana
- Kratkoročne HoV mogu biti:
 1. Sa novčanim tokom – redak slučaj
 2. Bez novčanog toka – najčešće (*Discount bonds*)
- Vrste HoV na tržištu novca: Trezorski zapisi, sertifikati o depozitu, REPO ugovori, bankarski akcepti...

Metode računanja prinosa na tržištu novca



Metode računanja prinosa na tržištu novca

1. Bankarski diskont (*Bank discount yield*)

- Bankarski diskont predstavlja anualizaciju (baziranu na konvenciji od 1 god=360 dana) prinosa HoV u odnosu na njenu nominalnu vrednost

$$r_{BD} = \frac{D}{F} \times \frac{t}{360}$$

D – Razlika između nominalne vrednosti HoV i cene po kojoj je HoV kupljena

F – Nominalna vrednost HoV

t – broj dana do dospeća

- Koristi se za prikaz cene trezorskih zapisa (*T-bills*)
- Negativna strana:
 - Prinos treba bazirati na uloženim sredstvima, ne na nominalnoj vrednosti
 - Godina nema baš 360 dana
 - Ignoriše se složeno kamaćenje

Metode računanja prinosa na tržištu novca

2. Prinos perioda držanja

- Uzima u obzir cenu HoV, ne nominalnu vrednost
- Nije anualizovana mera – adekvatna za poređenje ako je isti period držanja

3. Efektivni godišnji prinos (*Effective annual yield – EAY*)

- Anualizuje prinos perioda držanja

$$EAY = (1 + HPY)^{365/t} - 1$$

4. Prinos tržišta novca (*Money market yield*)

- Omogućava poređenje prinosa trezorskih zapisa sa kamatonosnim HoV (360 dana)

$$r_{MM} = r_{BD} \times \frac{F}{P_0}; \quad r_{MM} = \frac{360 \times r_{BD}}{360 - t \times r_{BD}}$$

- Predstavlja anualizovan prinos perioda držanja ne uzimajući u obzir složeno kamaćenje

$$r_{MM} = HPY \times \frac{360}{t}$$



Prinos tržišta novca

Primer 7.

Kupili smo trezorski zapis sa rokom dospeća od 270 dana. Nominalna vrednost zapisa je RSD 100,000,000 dok je njegova tržišna cena RSD 97,500,000.

Izračunajte:

- 1) Bankarski diskont
- 2) Prinos perioda držanja
- 3) Efektivni godišnji prinos
- 4) Prinos tržišta novca

Prinos tržišta novca

Rešenje

$$1) \ r_{BD} = \frac{RSD\ 100,000,000 - RSD\ 97,500,000}{RSD\ 100,000,000} \times \frac{270}{360} = 0.01875 = 1,86\%$$

$$2) \ HPY = \frac{RSD\ 100,000,000 - RSD\ 97,500,000}{RSD\ 97,500,000} = 0.02564 = 2,56\%$$

$$3) \ EAY = (1 + 0.02564)^{365/270} - 1 = 0.03482 = 3,48\%$$

$$4) \ r_{MM} = \frac{360 \times 0.01875}{360 - 270 \times 0.01875} = 0.01901 = 1,9\%$$



Hvala na pažnji!!!

?

