
Kvantitativni menadžment

skripta iz predmeta
radna verzija

Dušan Mundar, dipl.inž.mat.

Varaždin, 23.5.2012.

Sadržaj

| | |
|---|-----------|
| Predgovor | 3 |
| 1 Analiza isplativosti ulaganja | 3 |
| 1.1 <i>Uvod</i> | 3 |
| 1.2 <i>Metode za odabir projekata</i> | 4 |
| 1.3 <i>Metoda neto sadašnje vrijednost</i> | 5 |
| 1.4 <i>Metoda interne stope rentabilnosti (profitabilnosti)</i> | 6 |
| 1.5 <i>Metoda razdoblja povrata investicije</i> | 7 |
| 1.6 <i>Metoda diskontiranog razdoblja povrata investicije</i> | 8 |
| 1.7 <i>Metoda indeksa profitabilnosti</i> | 9 |
| 1.8 <i>Metoda odnos koristi i troškova</i> | 10 |
| 1.9 <i>Metoda anuiteta</i> | 10 |
| 1.10 <i>Zadaci za vježbu</i> | 11 |
| 2 Trošak kapitala | 14 |
| 2.1 <i>Dodana ekonomska vrijednost</i> | 14 |
| 2.2 <i>Trošak duga</i> | 16 |
| 2.3 <i>Trošak povlaštenih dionica</i> | 16 |
| 2.4 <i>Trošak običnog kapitala (redovnih dionica)</i> | 16 |

Predgovor

Ova skripta nastala je kao priprema za nastavu iz predmeta Kvantitativnog menadžmenta. Poznavanje ovog gradiva obavezno je za polaganje predmeta. Ovi materijali nisu jedino gradivo koje je obrađeno na predmetu i na predavanjima se radi proširena verzija ovog gradiva. Sastavni dio ovog materijala su i excel datoteke u kojima su riješeni zadatci navedeni u skripti. Eventulane greške u ovom materijalu nastale su isključivom krivjnom autora. Skripta nije recenzirana.

Radi se o radnoj verziji skripte.

1 Analiza isplativosti ulaganja

1.1 Uvod

Pri pokretanju projekta zainteresirani smo za dodatne novčane tokove povezane uz razmatrani projekt.

Neto novčani tokovi = Novčani prihodi - Novčani rashodi

Novčani rashodi = Rashodi + Kapitalna ulaganja + Porezi

Porez = t (Prihodi - Rashodi - Amortizacija)
gdje je t stopa poreza.

Neto novčani tok =
= $(1-t) \cdot (\text{Prihodi} - \text{Rashodi}) + t \cdot \text{Amortizacija} - \text{Kapitalna ulaganja}$

Zadatak 1.1. *Poduzeće razmatra ugrađivanje novog uređaja čija je cijena 60 000, a instalacijski troškovi 2 000. Generirat će nove prihode u iznosu od 125 000 godišnje, a godišnji troškovi će narasti za 100 000. Vrijednost stroja će kroz sedam godina pasti na 6 000. Amortizacija će se vršiti linearnom metodom. Odredite neto novčane tokove za projekt uvođenja novog stroja. Porez na dobit iznosi 20%.*

Rješenje 1.1. *Porezna osnovica:*

| <i>Godina</i> | <i>Prihodi (+)</i> | <i>Rashodi(-)</i> | <i>Amortizacija (-)</i> | <i>Porezna osnovica</i> | <i>Porez</i> |
|---------------|--------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|
| 1 | 125.000 | 100.000 | 8.000 | 17.000 | 3.400 |
| 2 | 125.000 | 100.000 | 8.000 | 17.000 | 3.400 |
| 3 | 125.000 | 100.000 | 8.000 | 17.000 | 3.400 |
| 4 | 125.000 | 100.000 | 8.000 | 17.000 | 3.400 |
| 5 | 125.000 | 100.000 | 8.000 | 17.000 | 3.400 |
| 6 | 125.000 | 100.000 | 8.000 | 17.000 | 3.400 |
| 7 | 125.000 | 100.000 | 8.000 | 17.000 | 3.400 |

Neto novčani tokovi:

| <i>Godina</i> | <i>Prihodi (+)</i> | <i>Rashodi (-)</i> | <i>Porez (-)</i> | <i>Investicija</i> | <i>Otpisna vrijednost</i> | <i>Ukupno</i> |
|---------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|---------------------------|---------------|
| 0 | | | | -62.000 | | |
| 1 | 125.000 | 100.000 | 3.400 | | | 21.600 |
| 2 | 125.000 | 100.000 | 3.400 | | | 21.600 |
| 3 | 125.000 | 100.000 | 3.400 | | | 21.600 |
| 4 | 125.000 | 100.000 | 3.400 | | | 21.600 |
| 5 | 125.000 | 100.000 | 3.400 | | | 21.600 |
| 6 | 125.000 | 100.000 | 3.400 | | | 21.600 |
| 7 | 125.000 | 100.000 | 3.400 | | 6.000 | 27.600 |

1.2 Metode za odabir projekata

Odluke o investiranju su od presudne važnosti za dugoročnu održivost poslovanja. Izbor najboljeg projekta uglavnom nije lagani zadatak. Prilikom odabira metode za odabir projekta treba voditi brigu o sljedećim kriterijima:

- **Realnost:** ubuhvatiti ograničenja i rizik projekta,
- **Sposobnost:** mora omogućavati analizu osjetljivosti,
- **Fleksibilnost:** mora biti lagano prilagodljiv promjenjenim okolnostima okruženja,
- **Jednostavnost:** razumljiv i jednostavan za upotrebu,
- **Cijena:** model mora biti relativno jeftin u izradi, primjeni i skupljanju podataka naspram potencijalnih koristi od modela.

Metode možemo podijeliti u sljedeće kategorije:

- Temeljne
 - Metoda čiste (neto) sadašnje vrijednosti
 - Metoda interne stope rentabilnosti (profitabilnosti)
- Dodatne
 - Metoda razdoblja povrata investicije

- Metoda diskontiranog razdoblja povrata
- Metoda indeksa profitabilnosti
- Metoda odnosa koristi i troškova
- Metoda anuiteta
- Posebne
 - Metoda diferencije
 - Metoda modificirane interne stope rentabilnosti (profitabilnosti)
- Specifične
 - Metoda MAPI (opravdanost ulaganja u zamjenu fiksne imovine)
 - Metoda diskontiranog novčanog toka (najpovoljnije vrijeme zamjene)

1.3 *Metoda neto sadašnje vrijednost*

Neto sadašnja vrijednost je sadašnja vrijednost čistih novčanih tokova projekta umanjena za investicijske troškove. Jedna je od dvije temeljne metode financijskog odlučivanja. Uzima u obzir cjelokupni vijek efektuiranja projekta. Uzima u obzir vremensku vrijednost novca.

Izračun

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^t} - I$$

gdje je:

NPV - čista vrijednost projekta,

n - trajanje projekta,

F_t - neto novčani tok u godini t ,

t - godina u vijeku trajanja,

I - investicijski troškovi,

p - zahtjevani prinos.

Donošenje odluke:

Prag prihvatljivosti nekog projekta je nulta čista sadašnja vrijednost.

$$NPV \geq 0$$

Čista sadašnja vrijednost projekta:

| Godina | Novčani tok | Diskontni faktor ($p = 11\%$) | Sadašnja vrijednost |
|--------|-------------|---------------------------------|---------------------|
| 0 | -62.000 | 1.11^0 | -62 000,00 |
| 1 | 21.600 | 1.11^1 | 19 459,46 |
| 2 | 21.600 | 1.11^2 | 17 531,04 |
| 3 | 21.600 | 1.11^3 | 15 793,73 |
| 4 | 21.600 | 1.11^4 | 14 228,59 |
| 5 | 21.600 | 1.11^5 | 12 818,55 |
| 6 | 21.600 | 1.11^6 | 11 548,24 |
| 7 | 27.600 | 1.11^7 | 13 293,77 |

Ukupna sadašnja vrijednost (NPV) iznosi 42 673,39.

1.4 Metoda interne stope rentabilnosti (profitabilnosti)

Diskontna stopa koja svodi neto novčane tokove projekta na vrijednost investicijskih troškova. Jedna od dvije temeljne metode financijskog odlučivanja. Uzima u obzir cjelokupni vijek efektiviranja projekta. Uzima u obzir vremensku vrijednost novca.

Izračun

$$\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{\left(1 + \frac{IRR}{100}\right)^t} = I$$

gdje je:

n - trajanje projekta,

F_t - neto novčani tok u godini t ,

t - godina u vijeku trajanja,

I investicijski troškovi,

IRR - interna stopa profitabilnosti.

IRR se iz jednadžbe može dobiti metodom iteracije, linearne interpolacije ili korištenjem gotovih alata za određivanje interne stope rentabilnosti (npr. IRR u MS-Excelu).

Donošenje odluke:

Prag prihvatljivosti nekog projekta je kada je interna stopa profitabilnosti veća od troška kapitala projekta.

Interna stopa profitabilnosti projekta:

| Kamatna stopa | Neto sadašnja vrijednost |
|---------------|--------------------------|
| 5% | 67.249,75 |
| 10% | 46.236,80 |
| 15% | 30.120,69 |
| 20% | 17.533,67 |
| 25% | 7.538,90 |
| 30% | −518,18 |
| 35% | −7.103,29 |
| 40% | −12.553,50 |
| 45% | −17.116,54 |
| 50% | −20.977,23 |

Prema tablici vidljivo je da je IRR približno 30%, upotrebom funkcije IRR u MS Excelu-u dobije se $IRR = 29,65\%$.

1.5 Metoda razdoblja povrata investicije

Broj razdoblja (godina) u kojima će neto novčani tokovi vratiti investicijske troškove. Najjednostavniji kriterij financijskog odlučivanja. Ne uzima u obzir vremensku vrijednost novca. Favoriziranjem projekata s kraćim vremenom vraćanja investicijskih troškova smanjuje se rizik ulaganja. Ne razmatra cjelokupni vijek efektuiranja.

Izračun

$$I = \sum_{t=1}^{T_p} F_t$$

gdje je:

T_p - razdoblje povrata,

F_t - neto novčani tok u godini t ,

I - investicijski troškovi.

Donošenje odluke

Ukoliko je razdoblje povrata kraće od zahtjevanog razdoblja povrata projekt je prihvatljiv.

Razdoblje povrata projekta:

| Godina | Novčani tok | Kumulativni neto novčani tokovi |
|--------|-------------|---------------------------------|
| 0 | −62.000 | −62 000 |
| 1 | 21.600 | −40 400 |
| 2 | 21.600 | −18 800 |
| 3 | 21.600 | 2 800 |
| 4 | 21.600 | 24 400 |
| 5 | 21.600 | 46 000 |
| 6 | 21.600 | 67 600 |
| 7 | 27.600 | 95 200 |

Kumulativni neto novčani tokovi postaju pozivni u 3. razdoblju, pa je vrijeme povrata 3 godine.

1.6 Metoda diskontiranog razdoblja povrata investicije

Broj razdoblja (godina) u kojima će diskontirani neto novčani tokovi vratiti investicijske troškove. Modifikacija je originalnog razdoblja povrata. Uključuje vremensku vrijednost novca. Ne razmatra cjelokupni vijek efektuiranja projekta.

Izračun

$$I = \sum_{t=1}^{T_p} \frac{F_t}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^t}$$

gdje je:

- T_p - razdoblje povrata,
- F_t - neto novčani tok u godini t ,
- I - investicijski troškovi,
- p - zahtjevana kamatna stopa.

Donošenje odluke

Ukoliko je razdoblje povrata kraće od zahtjevanog razdoblja povrata projekt je prihvatljiv.

Diskontirano razdoblje povrata projekta:

| Godina | Novčani tok | Diskontirani neto novčani tokovi | Kumulativni neto novčani tokovi |
|--------|-------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 0 | -62.000 | -62 000, 00 | -62 000, 00 |
| 1 | 21.600 | 19 459, 46 | -42 540, 54 |
| 2 | 21.600 | 17 531, 04 | -25 009, 50 |
| 3 | 21.600 | 15 793, 73 | -9 215, 76 |
| 4 | 21.600 | 14 228, 59 | 5 012, 83 |
| 5 | 21.600 | 12 818, 55 | 17 831, 38 |
| 6 | 21.600 | 11 548, 24 | 29 379, 62 |
| 7 | 27.600 | 13 293, 77 | 42 673, 39 |

Kumulativni diskontirani neto novčani tokovi postaju pozivni u 4. razdoblju, pa je vrijeme povrata 4 godine.

1.7 Metoda indeksa profitabilnosti

Omjer sadašnje vrijednosti čistih novčanih tokova projekta i investicijskih troškova. Dopuna kriterija čiste sadašnje vrijednosti. Favorizira projekte s nižim investicijskim troškovima. Uzima u obzir cjelokupni vijek trajanja projekta. Uzima u obzir vremensku vrijednost novca. Osjetljivost je na izbor diskontne stope.

Izračun

$$I_p = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^t}}{I}$$

gdje je:

I_p - indeks profitabilnosti,

F_t - neto novčani tok u godini t ,

I - investicijski troškovi,

n - trajanje projekta,

p - zahtjevana kamatna stopa.

Donošenje odluke

Prag prihvatljivosti nekog projekta je kada je indeks profitabilnosti veći od jedan.

Indeks profitabilnosti projekta:

$$I_p = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^t}}{I} = \frac{104.673,39}{62.000,00} = 1,688$$

1.8 Metoda odnos koristi i troškova

Odnos sadašnje vrijednosti primitaka i ukupnih izdataka investicijskog projekta. Dopunjuje indeks profitabilnosti. Između projekata s jednakim ili sličnim indeksima profitabilnosti izabire one s manjim tekućim i investicijskim izdacima, odnosno manje kapitalno intenzivne projekte.

Izračun

$$B_c = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+\frac{p}{100})^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{T_t}{(1+\frac{p}{100})^t} + I}$$

gdje je:

B_c - odnosa koristi i žrtve,

P_t - prihodi u godini t ,

T_t - troškovi u godini t ,

I - investicijski troškovi,

n - trajanje projekta,

p - zahtjevana kamatna stopa.

Donošenje odluke

Prag prihvatljivosti nekog projekta je kada je indeks profitabilnosti veći od jedan.

Odnosa koristi i troškova projekta:

$$B_c = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+\frac{p}{100})^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{T_t}{(1+\frac{p}{100})^t} + I} = \frac{589.024,53}{487.241,09+62.000,00} = 1,072$$

1.9 Metoda anuiteta

Uspoređuje prosječnu sadašnju vrijednost godišnjih neto novčanih tokova s prosječnom sadašnjom vrijednošću godišnjih investicijskih troškova. Promatra projekte na godišnjoj razini. Uzima u obzir cjelokupni vijek efektuiranja projekta. Uzima u obzir vremensku vrijednost novca. Metoda je osjetljiva na izbor kamatne stope.

Izračun

$$af = \frac{r^n(r-1)}{r^n-1}$$
$$A_v = af \times \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+\frac{p}{100})^t}$$

$$A_i = af \times I$$

gdje je:

af - anuitetni faktor,

F_t - neto novčani tok u godini t ,

A_v - anuitetni iznos sadašnje vrijednosti neto tokova,

A_i - anuitetni iznos investicijskih troškova,

n - trajanje projekta,

p - zahtjevana kamatna stopa.

Donošenje odluke

Anuitetni iznos neto novčanih troškova mora biti veći od anuitetnog iznosa investicijskih troškova.

$$A_v > A_i$$

Metoda anuiteta za projekt:

$$af = \frac{r^n(r-1)}{r^n-1} = \frac{1,11^7(1,11-1)}{1,11^7-1} = 0,21222$$

$$A_v = af \times \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^t} = 0,21222 \cdot 104.673,39 = 22.213,29$$

$$A_i = af \times I = 0,21222 \cdot 62.000 = 13.157,35$$

1.10 Zadaci za vježbu

Zadatak 1.2. *Investitoru su prezentirana dva projekta A i B s dobicima krajem godina danima u tablici. Pomoću NPV metode odaberimo isplativiji projekt ako znamo da je cijena kapitala 8%.*

| projekt | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------|----------|---------|---------|---------|---------|
| A | -600 000 | 180 000 | 160 000 | 170 000 | 210 000 |
| B | -600 000 | 100 000 | 140 000 | 215 000 | 300 000 |

Rješenje 1.2.

$$p = 8\% \Rightarrow r = 1,08$$

$$NPV(A) = F_0 + \frac{F_1}{r} + \frac{F_2}{r^2} + \frac{F_3}{r^3} + \frac{F_4}{r^4} = -6\,851,37$$

$$NPV(B) = F_0 + \frac{F_1}{r} + \frac{F_2}{r^2} + \frac{F_3}{r^3} + \frac{F_4}{r^4} = 3\,802,92$$

Zaključak: isplativiji je drugi projekt.

Zadatak 1.3. Do kojeg iznosa je investitoru isplativ projekt sa tokovima novca prikazanim u tablici ako znamo da je cijena kapitala 7% godišnje.

| | | | |
|-------|--------|--------|-------|
| i | 1 | 2 | 3 |
| F_i | 30 000 | 15 000 | 5 000 |

Rješenje 1.3.

Da bi projekt bio isplativ NPV treba biti veći od nule. Provjerit ćemo za koje ulaganje je on jednak nuli.

$$p = 7\% \Rightarrow r = 1,07$$

$$0 = F_0 + \frac{F_1}{r} + \frac{F_2}{r^2} + \frac{F_3}{r^3}$$

$$F_0 = -\left(\frac{F_1}{r} + \frac{F_2}{r^2} + \frac{F_3}{r^3}\right) = 45\,220,45$$

Zaključak: investitor će u projekt uložiti najviše 45 220,45.

Zadatak 1.4. Koliki prihod je na kraju druge godine ostvarila investicija visine 200 000 uz cijenu kapitala 7% ako je NPV 14 559,82, a prihodi na kraju prve i treće godine su 50 000 odnosno 120 000?

| | | | | |
|---------|----------|--------|-------|---------|
| projekt | 0 | 1 | 2 | 3 |
| P | -200 000 | 50 000 | F_2 | 120 000 |

Rješenje 1.4.

$$p = 7\% \Rightarrow r = 1,07$$

$$NPV = 14\,559,82$$

$$NPV = F_0 + \frac{F_1}{r} + \frac{F_2}{r^2} + \frac{F_3}{r^3}$$

$$F_2 = r^2 \left(NPV - F_0 - \frac{F_1}{r} - \frac{F_3}{r^3} \right) = 80\,000,01$$

Zadatak 1.5. NPV i IRR metodom ocijenite da li je isplativ projekt u koji treba uložiti 200 000, a koji na kraju prve godine nosi 50 000 i na kraju druge još 180 000 dobiti. Investitor sredstva za ulaganje u projekt posuđuje po godišnjoj stopi od 7%.

| | | | |
|---------|----------|--------|---------|
| projekt | F_0 | F_1 | F_2 |
| P | -200 000 | 50 000 | 180 000 |

Rješenje 1.5.

$$NPV = F_0 + \frac{F_1}{r} + \frac{F_2}{r^2} = 3\,947,94$$

NPV sugerira da se radi o isplativom projektu.

Odredimo sad IRR. Uvedimo oznaku $r_1 = 1 + \frac{IRR}{100}$

$$-200\,000 + \frac{50\,000}{r_1} + \frac{180\,000}{r_1^2} = 0$$

$$-20r_1^2 + 5r_1 + 18 = 0$$

$$r_1^{(1)} = -0,831, \quad r_2^{(2)} = 1,081772 \quad \rightarrow \quad IRR = 8,177\%$$

IRR je veći od zahtjevane kamatne stope pa se radi o isplativom ulaganju.

Zadatak 1.6. *Investitoru je ponuđen projekt u koji bi trebao uložiti 20 000 odmah i 79 000 za godinu dana. Nakon druge godine očekivana dobit je 25 000, a nakon treće godine 84 000. Nađite NPV i IRR za taj projekt te odredite da li je on isplativ uz zahtjevanu kamatnu stopu 7%.*

| god | 0 | 1 | 2 | 3 |
|-------|---------|---------|--------|--------|
| F_i | -20 000 | -79 000 | 25 000 | 84 000 |

Rješenje 1.6.

$$NPV = F_0 + \frac{F_1}{r} + \frac{F_2}{r^2} + \frac{F_3}{r^3} = -3\,426,79$$

Odredimo sad IRR. Uvedimo oznaku $r_1 = 1 + \frac{IRR}{100}$

$$F_0 + \frac{F_1}{r_1} + \frac{F_2}{r_1^2} + \frac{F_3}{r_1^3} = 0 \quad \Rightarrow \quad -20r_1^3 - 79r_1^2 + 25r_1 + 84 = 0$$

Nakon faktorizacije dobije se:

$$-20(r_1 - 1)(r_1 - 1.05)(r_1 + 4) = 0$$

Za r_1 odabiremo 1.05 jer ostali ne daju "razumnu" kamatnu stopu. Dakle $IRR = 5\%$.

Zaključak: obje metoda sugeriraju da se radi o neisplativom projektu.

Zadatak 1.7. *Banka treba odlučiti između investicija u iznosu od 200 000 čiji novčani tokovi su procijenjeni u sljedećoj tablici:*

| god | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|----------|--------|--------|--------|---------|---------|
| A | -200 000 | 80 000 | 60 000 | 70 000 | 100 000 | 100 000 |
| B | -200 000 | 30 000 | 85 000 | 95 000 | 90 000 | 85 000 |

Izračunajte NPV uz $p = 7\%$ i IRR za oba projekta.

Rješenje 1.7.**projekt A**

| p | NPV |
|--------|------------|
| 4% | 162 299,32 |
| 25% | 11 196,00 |
| 27% | 3 073,49 |
| 27,73% | 1,46 |

$$IRR(A) = 27,73\%$$

$$NPV(A) = 131\,901,67$$

projekt B

| p | NPV |
|--------|------------|
| 4% | 138 648,27 |
| 20% | 16 567,00 |
| 25% | -8 243,20 |
| 23,24% | -23,95 |

$$IRR(B) = 23,24\%$$

$$NPV(B) = 109\,092,37$$

Zadatak 1.8. Poduzeće razmatra ugrađivanje novog uređaja čija je cijena 130 000, a instalacijski troškovi 5 000. Generirat će nove prihode u iznosu od 280 000 godišnje, a godišnji troškovi će narasti za 170 000. Vrijednost stroja će kroz sedam godina pasti na 30 000. Amortizacija će se vršiti linearnom metodom. Porez na dobit iznosi 20%. Trošak kapitala je $p = 10\%$.

- Odredite neto novčane tokove.
- Izračunajte neto sadašnju vrijednost projekta.
- Izračunajte internu stopu rentabilnosti projekta.
- Odredite razdoblje povrata projekta.
- Odredite diskontirano razdoblje povrata.
- Odredite indeks profitabilnosti.
- Odredite anuitetni iznos neto novčanih tokova.

2 Trošak kapitala

2.1 Dodana ekonomska vrijednost

Poslovno-financijsko upravljanje treba osigurati metodološku osnovicu za vrednovanje sposobnosti poslovnog subjekta da se prilagodi nadolazećim promjenama u okruženju. Uključuje sustavno prilagođavanje metoda vrednovanja troškova i rezultata, osiguranje vrijednosne podloge za ostvarenje misije i ciljeva organizacije, izbor instrumenata za vrednovanje zahtjeva potrošača za višom kvalitetom usluga i drugo. Financijsko upravljanje odnosi se na pitanje investiranja, odnosno financiranja i to s obzirom na unovčivost i vlasništvo imovine. Financijska struktura s obzirom na unovčivost:

- dugotrajna imovina

- kratkotrajna imovina

Financijska struktura s obzirom na vlasništvo:

- vlastita imovina
- tuđa imovina

Poduzeće treba biti usmjereno stvaranju dodane ekonomske vrijednosti (EVA).

$$EVA = \text{NETO DOBIT} - \text{TROŠAK KAPITALA}$$

Trošak kapitala može se zapisati kao suma je troškova elementa kapitala ili cijelokupni kapital pomnožen s prosječnim troškom kapitala (c).

$$\text{TROŠAK KAPITALA} = \sum \text{TROŠKOVA ELEMENATA KAPITALA}$$

$$\text{TROŠAK KAPITALA} = \text{KAPITAL} \times \text{PROSJEČNI PONDERIRANI TROŠAK KAPITALA (c)}$$

Ponderirani prosječni trošak kapitala (WACC):

$$WACC = \sum \text{PONDERIRANIH TROŠKOVA ELEMENATA KAPITALA}$$

$$WACC = \omega_d k_d + \omega_p k_p + \omega_s k_s$$

gdje je:

w_d - ponder duga,

w_p - ponder povlaštenih dionica,

w_s - ponder dioničke glavnice,

k_d - trošak duga,

k_p - trošak povlaštenog kapitala (povlaštenih dionica),

k_s - trošak običnog kapitala (redovnih dionica).

Odluke o načinu financiranja donose se na temelju ponderiranog troška kapitala.

2.2 *Trošak duga*

Trošak duga k_d mjeri se **kamatnom stopom duga - kredita**. Ta kamatna stopa je efektivna kamatna stopa: kamatna stopa koja izjednačava sumu diskontiranih budućih novčanih primitaka do dospjeća vjerovniku, s iznosom vjerovnikovog uloga = **prinos do dospjeća**. Prinos do dospjeća se računa kao kod obveznica, po formuli:

$$B = \sum_{i=1}^n \frac{N_i}{(1 + k_d)^{t_i}}$$

gdje je:

B - sadašnji iznos duga,

N_i - i -ta dogovorena isplata za smanjenje duga,

t_i - vrijeme do dolaska na naplatu dogovorene isplate N_i ,

k_d - trošak duga.

2.3 *Trošak povlaštenih dionica*

Računa se tako da se fiksne godišnje dividende podijele s tržišnom vrijednošću povlaštenih dionica, po formuli:

$$k_p = \frac{D_p}{P_p}$$

gdje je:

B - sadašnji iznos duga,

D_p - dividende povlaštenih dionica,

P_p - cijena povlaštenih dionica,

k_p - trošak povlaštenih dionica.

2.4 *Trošak običnog kapitala (redovnih dionica)*

Trošak običnog kapitala može se utvrditi na tri načina:

1. na temelju Gordonovog modela

$$k_s = \frac{D_1}{P_0} + g$$

2. vrednovanjem kapitalne imovine (CAPM) - pomoću β koeficijenta

$$k_s = r_f + \beta(r_m - r_f)$$

3. pristupom povrata na obveznice

$$k_s = k_d + r_p$$

Oznake:

D_1 - očekivana dividenda,

P_0 - tekuća cijena dionice,

g - očekivana stopa rasta dividendi,

r_f - stopa povrata bez rizika,

r_m - stopa povrata na tržišni portfelj,

β - mjera sustavnog rizika za dano poduzeće,

$(r_m - r_f)$ - premija rizika na tržišni indeks,

k_d - stopa povrata na obveznice,

r_p - premija na rizik.

Primjer: WACC (Weighted Average Cost of Capital)

| Komponenta kapitala | Iznos komponente | Ponder komponente | Trošak komponente u % | Ponderirani trošak komponente |
|---------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Obične dionice | 1 400 | 46,67% | 11 | 5,13% |
| Povlaštene dionice | 700 | 23,33% | 10 | 2,33% |
| Dug | 900 | 30,00% | 7 | 2,10% |
| Σ | 3 000 | 100,00% | WACC= | 9,56% |