

Analiza financijske isplativosti ulaganja

Uvod

Pri pokretanju projekta investitoru su bitni dodatni novčani tokovi koji nastaju provođenjem projekta. Na temelju novčanih tokova određuje se isplativost investicije. Pri evaluaciji projekta potrebno je osim financijske isplativosti potrebno je pažnju usmjeriti i na prikladnost projekta (usklađenost sa ciljevima organizacije, eng. *appropriateness*), učinkovitost projekta (usklađenost procesa i optimalnost iskorištavanja resursa u projektu, eng. *efficiency*) i djelotvornost (ostvarenje željenih ciljeva, eng. *effectiveness*). Postoje različite metode za ocjenu projekata, a najpoznatije su financijska analiza, analiza koristi i troškova, analiza troškovne učinkovitost.

Metoda financijske isplativost (Financial Evaluation) je metoda koja analizira financijske učinke projekta na organizaciju. Češće se primjenjuje za privatne projekte nego za društvene projekte. Odgovara na pitanja: koliko projekt vraća za investirani iznos i kada vraća investiciju iz različitih perspektiva. Analiziraju se samo novčani tokovi koji se odnose na organizaciju, a ne i drugi novčani tokovi koji mogu nastati u drugih dionika na projektu.

Analiza troškova i koristi (Cost-Benefit Analysis) je metoda koja procjenjuje neto koristi koje nastaju u društvu, a posljedica su provođenje projekta. Uglavnom se provodi za nacionalne, međunarodne projekte, nekad i za lokalne društvene projekte financirane iz sredstava proračuna. Potrebno je odrediti stvarne tokove u projektu (bez poreza i poticaja) te uključiti tokove koji na tržištu nemaju formiranu cijenu, a nastaju djelovanjem projekta.

Metoda troškovne učinkovitosti (Cost-effectiveness analysis) je metoda određivanja troška ostvarenja određenog fizičkog cilja. Glavna razlika u odnosu na analizu troškova i koristi i financijsku analizu je što se koristi mjere u broju proizvoda ili usluga koje organizacija proizvede ili pruži, a ne u novčanim jedinicama. Metoda je posebno pogodna za projekte u zdravstvu, prometnoj sigurnosti, obrazovanju gdje je koristi teško izraziti u novčanim jedinicama.

Novčani tokovi jednaki su razlici novčanih prihoda i novčanih troškova. Novčani troškovi jednaki su troškovima iz redovnog poslovanja (operativni troškovi) uvećanima za kapitalna ulaganja i poreze. Porez je jednak zakonom određeni dio razlike prihoda i troškova uvećanih za iznos amortizacije. U posljednjoj godini novčani tokovi se uvećavaju za ostatak vrijednosti projekta, ukoliko on postoji. Ostatak vrijednosti projekta je otpisna vrijednost opreme, ali druge vrijednosti koje se pri prestanku projekta mogu pretvoriti u novčanu vrijednost.

$$\text{Neto novčani tokovi} = \text{Novčani prihodi} - \text{Novčani troškovi}$$

$$\text{Novčani troškovi} = \text{Operativni troškovi} + \text{Kapitalna ulaganja} + \text{Porezi}$$

$$\text{Porez} = t (\text{Prihodi} - \text{Troškovi} - \text{Amortizacija})$$

gdje je t stopa poreza.

Drugi način izračuna novčanog toka:

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

Važno je napomenuti da se u izračune financijske isplativosti ne novčane tokove ne ulazi amortizacija, jer je uključena kao investicijski troška za nabavu opreme, ni kamate, jer su implicitno uključene u metode koje računaju sadašnju vrijednosti novčanih tokova.

Način određivanja novčanih tokova, a kasnije i određivanje isplativosti provest ćemo na primjeru.

Zadatak 1.1. Poduzeće razmatra ugradnju 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.

Izrada porezna osnovice:

Godina	Prihodi (a)	Rashodi (b)	Amortizacija (c)	Porezna osnovica (e)=(a)-(b)-(c)	Porez 0,2x(e)
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

Izrada neto novčanog toka:

Godina	Prihodi (a)	Rashodi (b)	Porez (c)	Investicija (d)	Ostatak vrijednosti (e)	Novčani tok (a)-(b)-(c)-(d)+(e)
0				62.000		-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

Metode za odabir projekata

Odluke o investiranju su od presudne važnosti za dugoročnu održivost poslovanja. Izbor najboljeg projekta uglavnom nije lagani zadatak. Metoda za odabir projekta trebala bi zadovoljavati sljedeće kriterije:

- **Realnost:** obuhvatiti ograničenja i rizik projekta,
- **Sposobnost:** mora omogućiti provedbu analize osjetljivosti,
- **Fleksibilnost:** mora biti lagano prilagodljiv promjenama okolnosti u okruženju,
- **Jednostavnost:** razumljiv i jednostavan za upotrebu,
- **Cijena:** model mora biti relativno jeftin u izradi, primjeni i skupljanju podataka naspram potencijalnih koristi od modela.

Metode za ocjenu financijske sposobnosti 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)

Metoda neto sadašnje vrijednost

Neto sadašnja vrijednost je sadašnja vrijednost neto novčanih tokova projekta umanjena za investicijske troškove.

Jedna je od dvije temeljne metode financijskog odlučivanja. Uzima u obzir cjelokupni vijek trajanja 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 - zahtijevani prinos.

Donošenje odluke:

Prag prihvatljivosti nekog projekta je nulta čista sadašnja vrijednost.

$$NPV \geq 0$$

Čista sadašnja vrijednost projekta iz primjera:

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	15793,73
4	21.600	1.11^4	14228,59
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 neto sadašnja vrijednost (NPV) jednaka je zbroju sadašnjih vrijednosti novčanih tokova i iznosi 42.673,39.

Izračun neto sadašnje vrijednosti moguće je provesti upotrebom tabličnog kalkulatora primjenom funkcije NPV (eng. *Net Present Value*). Formula koju je potrebno upisati u ćeliju glasi: $NPV(\text{rate};\text{range})$ -
I. gdje je *rate* zahtjevana kamatna stopa, *range* novčani tijekom od prve godine do posljednje, a I investicija. Za naš primjer formula bi glasila $NPV(11\%;21.600;21.000;...;27600)-62.000$.

Metoda interne stope rentabilnosti (profitabilnosti)

Interna stopa rentabilnosti je diskontna stopa koja svodi neto novčane tokove projekta na vrijednost investicijskih troškova.

Jedna od dvije temeljne metode financijskog odlučivanja. Uzima u obzir cjelokupni vijek trajanja 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 iz primjera:

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%	-17.116,54

Prema tablici vidljivo je da je IRR približno 30%. Bolju procjenu mogli bi dobiti linearnom interpolacijom između dviju kamatnih stopa za koje je neto sadašnja vrijednost suprotnog predznaka. (25%, 7.538,90) i (30%,-518,18)

Izračun interne stope rentabilnosti moguće je provesti upotrebom tabličnog kalkulatora primjenom funkcije IRR (eng. *Internal Rate of Return*). Formula koju je potrebno upisati u ćeliju glasi: IRR(*range*). gdje su *range* investicija (u negoativnom iznosu) i novčani tijekovi od prve godine do posljednje. Za naš primjer formula bi glasila NPV(-62.000;21.600;21.000;...;27600). Upotrebom funkcije IRR u tabličnom kalkulatoru dobije se IRR=29,65%.

Metoda razdoblja povrata investicije

Razdoblje povrata investicije je najmanji broj razdoblja (godina) u kojima će neto novčani tokovi biti veći od investicijskih troškova.

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 trajanja projekta.

Izračun

Traži se najmanji t_p t.d. je

$$I \leq \sum_{t=1}^{t_p} F_t$$

gdje su:

- t_p - razdoblje povrata,
- F_t - neto novčani tok u godini t ,
- I - investicijski troškovi.

Donošenje odluke:

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

Razdoblje povrata projekta:

Godina	Neto novčani tok	Kumulativni neto novčani tok
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	92.200

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

Metoda diskontiranog razdoblja povrata investicije

Diskontirano razdoblje povrata investicije je minimalni 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 trajanja projekta.

Izračun:

Traži se najmanji d_p t.d. je

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

gdje su:

- d_p - diskontirano razdoblje povrata,
- F_t - neto novčani tok u godini t ,
- I - investicijski troškovi,
- p - zahtijevana kamatna stopa.

Donošenje odluke:

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

Diskontirano razdoblje povrata projekta:

Godina	Neto novčani tok	Diskontirani neto novčani tok	Kumulativni diskontirani neto novčani tok
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 pozitivi u 4. razdoblju, pa je diskontirano vrijeme povrata četiri godine.

Metoda indeksa profitabilnosti

Indeks profitabilnosti je omjer sadašnje vrijednosti neto 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. Osjetljiv je na izbor diskontne stope.

Izračun:

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

gdje su:

- I_p - indeks profitabilnosti,
- F_t - neto novčani tok u godini t ,
- I - investicijski troškovi,
- n - trajanje projekta,
- p - zahtijevana kamatna stopa.

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

Indeks profitabilnosti projekta:

$$I_p = \frac{104.673,39}{62.000,00} = 1,688$$

Metoda odnosa koristi i troškova

Odnos koristi i troškova je omjer sadašnje vrijednosti primitaka i sadašnje vrijednosti troškova projekta uvećanih za investicijske troškove.

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:

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

gdje su:

- B_c - odnos koristi i troškova,
- P_t - prihodi u godini t ,
- T_t - troškovi u godini t ,
- I - investicijski troškovi,
- n - trajanje projekta,
- p - zahtijevana kamatna stopa.

Donošenje odluke:

Prag prihvatljivosti nekog projekta je kada je odnos koristi i troškova veći od jedan.

Odnos koristi i troškova projekta

$$B_c = \frac{589.024,53}{487.241,09 + 62.000,00} = 1,072$$

Metoda anuiteta

Metoda anuiteta uspoređuje sadašnju vrijednost neto novčanih tokova svedenu na godišnju razinu s sadašnjom vrijednošću investicijskih troškova svedenih na godišnju razinu.

Promatra projekte na godišnjoj razini. Uzima u obzir cjelokupni vijek trajanja projekta. Uzima u obzir vremensku vrijednost novca. Metoda je osjetljiva na izbor kamatne stope.

Izračun:

$$a_f = \frac{r^n(r-1)}{r^n-1}$$
$$A_v = a_f \times \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^t}$$
$$A_i = a_f \times I$$

gdje su:

- a_f – anuitetni faktor,
- F_t – neto novčani tok u godini t ,
- A_v - anuitetni iznos sadašnje vrijednosti neto novčanih tokova,
- A_i - anuitetni iznos investicijskih troškova,
- n – trajanje projekta,
- p – zahtijevana kamatna stopa.
- r – dekurzivni kamatni faktor ($1 + p/100$)

Donošenje odluke:

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

$$A_v > A_i$$

Metoda anuiteta za projekt:

$$a_f = \frac{1,11^7(1,11-1)}{1,11^7-1} = 0,21222$$
$$A_v = a_f \times \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^t} = 0,21222 \times 104.673,39 = 22.213,29$$
$$A_i = a_f \times I = 0,21222 \times 62.000 = 13.157,35$$

Zadaci za vježbu

ZAD 1 Investitoru su prezentirana dva projekta A i B s dobitima krajem godina danima u tablici. Pomoću NPV metode treba odabrati 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

ZAD 2 Do kojeg iznosa je investitoru isplativ projekt sa tokovima novca prikazanim u tablici ako znamo da je cijena kapitala 7% godišnje.

t	1	2	3
F_t	30.000	15.000	5.000

ZAD 3 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%.

t	0	1	2
F_t	-200.000	50.000	180.000

ZAD 4 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 uređaja će kroz sedam godina pasti na 30.000. Amortizacija se vrši linearnom metodom. Porez na dobit iznosi 20%. Cijena 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.

Trošak kapitala

U ovom dijelu posvećujemo pažnju pitanju: koju kamatnu stopu treba koristiti pri izračunu pokazatelja financijske isplativosti. Kamatna stopa treba biti prilagođena za rast cijena dobara i usluga, te mora nadoknaditi oportunitetni trošak (propušteni prinos od investiranja u drugi projekt). Sustavnim provođenjem metoda vrednovanja troškova i rezultata, osiguranjem vrijednosne podloge za ostvarenje misije i ciljeva organizacije poslovno-financijsko upravljanje utječe na sposobnost prilagođavanja poslovnog subjekta nadolazećim promjenama u okruženju.

Financijsko upravljanje odnosi se na pitanje investiranja, odnosno financiranja i to s obzirom na likvidnost i vlasništvo imovine.

Financijska struktura s obzirom na likvidnost:

- dugotrajna imovina
- kratkotrajna imovina

Financijska struktura s obzirom na vlasništvo:

- vlastita imovina
- tuđa imovina

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

$$EVA = NETO DOBIT - TROŠAK KAPITALA$$

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

$$TROŠAK KAPITALA = \sum TROŠAK ELEMENATA KAPITALA$$

$$TROŠAK KAPITALA = KAPITAL \times PONDERIRANI PROSJEČNI TROŠAK KAPITALA (WACC)$$

Ponderirani prosječni trošak kapitala (WACC):

$$WACC = \sum PONDERIRANI TROŠAK ELEMENATA KAPITALA$$

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

gdje su:

- 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 prosječnog troška kapitala.

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%
Ukupno	3.000	100,00%	WACC=	9,56%

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 dospijeca vjerovniku, s iznosom vjerovnikovog uloga = *prinos do dospijeca*.

Prinos do dospijeca se računa kao kod obveznica, po formuli:

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

gdje su

- B - sadašnji iznos duga,
- N_i - i -ta dogovorena isplata za smanjenje duga,
- t_i - vrijeme dolaska na naplatu dogovorene isplate N_i ,
- k_d - trošak duga,
- n - broj dogovorenih isplata.

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 su:

- D_p – dividende povlaštenih dionica,
- P_p -cijena povlaštenih dionica,
- k_p – trošak povlaštenih dionica.

Trošak običnog kapitala može se utvrditi na tri načina:

- na temelju Gordonovog modela

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

- vrednovanjem kapitalne imovine (CAPM) - pomoću β koeficijenta

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

- 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.