

Aiheet

Projektin sisäinen
korkokanta

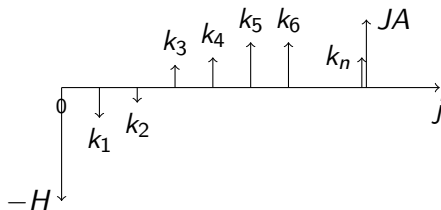
Projektin
kannattavuuden
mittareita

Projektin sisäinen korkokanta

Projektin kannattavuuden mittareita

Määritelmä: Projektin **sisäinen korkokanta** i_{sis} on se laskentakorko, jolla nettonykyarvo on nolla.

Jos projekti on normaali siinä mielessä, että alun negatiivisia nettoeria seuraa lopun positiiviset nettoerät, niin sisäinen korkokanta i_{sis} on olemassa ja hyvin määritelty.



Jos nettokassavirta vaihtaa suuntaa useammin kuin kerran (tyypillisesti "lopussa on negatiivisia nettotuloksia"), niin sisäistä korkokantaa ei aina ole olemassa.

Aiheet

Projektin sisäinen
korkokanta

Projektin
kannattavuuden
mittareita

Jos sisäinen korkokanta on suurempi kuin tuottovaatimus, niin projekti on kannattava.

Esimerkki 1. Seuraavassa taulukossa on kuvattu erään projektin ennakoitu kassavirta kuukausijaksotuksella. Onko projekti kannattava, kun vaadimme 15% (p.a.) kannattavuutta.

	A	B
1	jakso	erä
2	0	-10 000
3	1	-1000
4	2	3 000
5	3	5 000
6	4	3 500

Sisäinen korkokanta ei ole helppo laskea. Siksi se yleensä lasketaan tietokoneella

Aiheet

Projektin sisäinen
korkokanta

Projektin
kannattavuuden
mittareita

	A	B
1	jakso	erä
2	0	-10 000
3	1	-1000
4	2	3 000
5	3	5 000
6	4	3 500

Excel ohjelmalla annamme
soluun kaavan

`=IRR(B2:B6)`

Solun arvoksi tulee 0.015188.

Tämä on nyt kuukausikorkokanta, jonka muutamme vuosikorkokannaksi tavalliseen tapaan. Siis

$$i_{sis} = 1.015188^{12} - 1 = 0.198278$$

Tavallisesti sanotaan, että sisäinen korkokanta on 19.8%, joten projekti on kannattava.

Esimerkki 2. Tarkastellaan projektia, jonka perusinvestointi on $H = -60\,000\text{€}$. Projekti synnyttää nettokassavirran $k = 500\text{€}/\text{kk}$. Kassavirta jatkuu niin pitkään, että voimme pitää sitä päättymättömänä.

Aikaisemman perusteella nettonykyarvo on

$$NNA = -H + \frac{k}{i}$$

Sisäinen korkokanta on siis se laskentakorko, jolle

$$\begin{aligned} -H + \frac{k}{i_{\text{sis}}} &= 0 \\ i_{\text{sis}} &= \frac{k}{H} = \frac{500\text{€}}{60\,000\text{€}} = 0.0083333 \end{aligned}$$

Edellä saatu sisäinen korkokanta $i_{sis} = 0.0083333$ on kuukausijaksoon liittyvä korkokanta. Vastaava vuosijakson korkokanta on

$$1.0083333^{12} - 1 = 0.104713067$$

Sisäinen korkokanta on siis 10.47%.

Usein lasku lasketaan käyttäen kassavirran vuosikertymää

$$i_{sis} = \frac{12 \cdot 500\text{€}}{60\,000\text{€}} = 0.10$$

Tämän arvion mukaan sisäinen korkokanta on siis 10.00%.

(1) Nettonykyarvo NNA

$$NNA = NA(tulovirta) - NA(menovirta)$$

- ▶ Kun $NNA > 0$, niin projekti on kannattava käytetyllä laskentakorolla.
- ▶ Kun verrataan eri projekteja, NNA suosii suuria hankkeita.

(2) Suhteellinen nykyarvo SNA

$$SNA = \frac{NA(tulovirta)}{NA(menovirta)}$$

- ▶ Kun $SNA > 1$, niin projekti on kannattava käytetyllä laskentakorolla.
- ▶ SNA ei suosi isoa.
- ▶ Jäännösarvo voidaan tulkita osaksi tulovirtaa tai osaksi menovirtaa.

(3) Sisäinen korkokanta i_{sis}

i_{sis} on se laskentakorko, jolla $NNA = 0$

- ▶ Kun i_{sis} on suurempi kuin tuottovaatimus, niin projekti on kannattava
- ▶ i_{sis} ei suosi isoa.
- ▶ Sisäinen korkokanta ei aina ole olemassa.
- ▶ Jos projekti on "normaali" investointi, niin sisäinen korkokanta on olemassa.

(4) Pääoman tuottoaste ROI Kaksi määritelmää:

$$ROI^I = \frac{\text{nettovuositulos}}{\text{keskimäärin sidottu pääoma}} \cdot 100\%$$

$$ROI^{II} = \frac{\text{nettovuositulos}}{\text{alussa sidottu pääoma}} \cdot 100\%$$

- ▶ Jos ROI on suurempi kuin tuottovaatimus, niin projekti on kannattava.
- ▶ Jos projekti käynnistää pitkän vakiotulovirran, niin $ROI^{II} \approx i_{sis}$
- ▶ Käytännössä $ROI^{II} > i_{sis}$
- ▶ Helppo laskea ja paljon käytetty tilinpäätöksissä.

Edellä k on "myyntitulo miinus valmistuskustannukset".

Jos projekti on lyhyt (n kuukautta), niin seuraava lauseke pääoman tuottoasteelle ROI^I antaa vertailukelpoisia arvoja

$$ROI^I \approx \frac{(k - H/n) \cdot 12}{H/2} \cdot 100\%$$

(5) Takaisinmaksuaika n^* ilmoittaa miten monta jaksoa nettokassavirran alusta tarvitaan perusinvestoinnin hoitamiseen.

- ▶ jos m^* on pienempi kuin projektin kesto, niin projekti on kannattava käytetyllä laskentakorolla

Jos nettotulovirta on likimain vakio k , niin

$$H = \sum_{j=1}^{n^*} \frac{k}{(1+i)^j} = \frac{k}{i} \left(1 - (1+i)^{-n^*} \right)$$

$$(1+i)^{-n^*} = 1 - \frac{iH}{k}$$

$$(1+i)^{n^*} = \frac{k}{k - iH}$$

$$n^* = \frac{\ln(k/(k - iH))}{\ln(1+i)}$$

Aiheet

Projektin sisäinen
korkokanta

Projektin
kannattavuuden
mittareita

(6) Annuiteettiperiaate Jos projektin nettotulovirta on likimain vakio k , niin lasketaan tasaerä AN sille annuiteettilainalle jolla perusinvestointi saadaan rahoitettua ja lainan hoitoaika on projektin pitoaika.

- Jos $AN < k$, niin projekti on kannattava käytetyllä laskentakorolla.

Jos nettokassavirta on vakio, niin

$$\begin{aligned} AN < k &\Leftrightarrow cH < k \\ &\Leftrightarrow -H + k/c > 0 \\ &\Leftrightarrow NNA > 0 \end{aligned}$$