

Sisäinen korkokanta ja investoinnin kannattavuuden mittareita, L10

Aiheet

Projektin sisäinen korkokanta

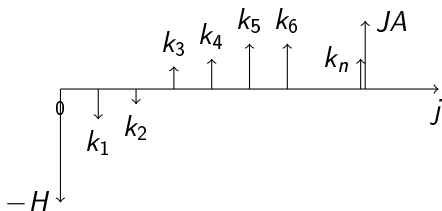
Projektin kannattavuuden mittareita

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 nettoeriä 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 nettotuloja"), niin sisäistä korkokantaa ei aina ole olemassa.

Aiheet

Projektin
sisäinen
korkokantaProjektin
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.

Aiheet

Projektin
sisäinen
korkokanta

Projektin
kannattavuuden
mittareita

Esimerkki 2. Tarkastellaan projektia, jonka perusinvestointi on $H = -60\,000\text{€}$. Projekti synnyttää nettokassavirran $k = 500\text{€/kk}$. 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

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

Aiheet

Projektin
sisäinen
korkokantaProjektin
kannattavuuden
mittareita

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.

Aiheet

Projektin
sisäinen
korkokantaProjektin
kannattavuuden
mittareita

(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.

Aiheet

Projektin
sisäinen
korkokantaProjektin
kannattavuuden
mittareita

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 annuiteetilainalle jolla perusinvestointi saadaan rahoitettua ja lainan hoitoaika on projektin pitoaika.

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

Jos nettokassavirta on vakio, niin

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