AMORTIZACIJA OSNOVNOG SREDSTVA

Vrijednost osnovnog sredstva se svake godine umanjuje za određeni iznos - ***godišnju amortizaciju***, koja se izražava ***amortizacionom stopom*** - brojem koji kazuje za koliko se procenata od a) nabavne (početne) vrijednosti, ili b) vrijednosti sredstava iz prethodne godine, umanjuje vrijednost osnovnog sredstva.

RAVNOMJERNA (LINEARNA) AMORTIZACIJA - amortizaciona stopa se primjenjuje na početnu vrijednost (slučaj a).

DEGRESIVNA AMORTIZACIJA - amortizaciona stopa primjenjuje na vrijednost osnovnog sredstva iz predhodne godine (slučaj b).

Zbir svih godišnjih amortizacija zove se ***amortizacioni fond.***

RAVNOMJERNA AMORTIZACIJA

$$A_1 = \frac{aK}{100} = A_2 = \ldots = A_n$$

godišnje amortizacije su jednake

Vrijednost osnovnog sredstva krajem prve, druge, ... , n-te godine:

$$K_1 = K - A_1 = K - \frac{aK}{100} = K(1 - \frac{a}{100})$$

$$K_2 = K_1 - A_2 = K - \frac{aK}{100} - \frac{aK}{100} = K(1 - \frac{2a}{100})$$

...

$$K_n = K_{n-1} - A_n = K(1 - \frac{na}{100})$$

K - početna vrijednost osnovnog sredstva,

a - amortizaciona stopa,

K_n - vrijednost osnovnog sredstva krajem n-te godine

A_n - godišnja amortizacija za n-tu godinu.

RAVNOMJERNA AMORTIZACIJA

Uzastopne vrijednosti $K, K_1, K_2, \ldots, K_n$ osnovnog sredstva su članovi aritmetičkog niza čiji je prvi član $a_1 = K$ i razlika $d = -A_1$.

Amortizacioni fond za n godina je: $A = A_1 + A_2 + \ldots + A_n = nA_1$

Osnovno sredstvo se otpisuje onda kada je njegova vrednost nula, tj.:

$$K_n = 0 \quad \text{odnosno} \quad K\left(1 - \frac{na}{100}\right) = 0$$

Iz ove jednačine dobijamo **vijek trajanja** osnovnog sredstva:

$$n = \frac{100}{a}$$

DEGRESIVNA AMORTIZACIJA

$$A_1 = a\% K \Rightarrow K_1 = K - A_1 = K - \frac{aK}{100} = K(1 - \frac{a}{100})$$

$$A_2 = a\% K_1 = \frac{a}{100} \cdot K(1 - \frac{a}{100}) \Rightarrow K_2 = K_1 - A_2 = K(1 - \frac{a}{100})^2$$

...

$$A_n = \frac{a}{100} \cdot K(1 - \frac{a}{100})^{n-1} \Rightarrow K_n = K(1 - \frac{a}{100})^n$$

✓Godišnje amortizacije A_1, A_2, ... ,A_n su prvih n uzastopnih članova geometrijskog niza čiji je prvi član A_1 i količnik $q = 1 - \frac{a}{100}$

✓Uzastopne vrijednosti osnovnog sredstva su članovi geometrijskog niza sa prvim članom K i količnikom $q = 1 - \frac{a}{100}$

✓Amortizacioni fond za prvih n godina je zbir prvih n članova geometrijskog niza

$$A = A_1 + A_2 + \ldots + A_n = A_1 \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

KAMATNI RAČUN

Na novac K, koji neko lice (pravno ili fizičko) ulaže u neki posao, poslije određenog vremenskog perioda t dodaje se izvjesna suma i, tako da po isteku vremena t važi da je:

$$K_t = K + i$$

K_t - ukupan iznos po isteku vremena t

K - uložena suma, glavnica ili kapital

t – obračunski period odnosno vremenski interval po čijem isteku se dodaje iznos i

i - kamata ili interes za taj period

KAMATNI RAČUN

Kamata i se računa kao procenat p% od:

- uložene sume K – ***DEKURZIVNI obračun kamate***
- konačne sume Kt – ***ANTICIPATIVNI obračun kamate***

Kod dekurzivnog obračuna kamata se računa i dodaje glavnici na kraju perioda, a kod anticipativnog se obračun i odbijanje kamate vrši početkom perioda.

Broj p se zove ***kamatna (ili interesna) stopa*** i vezana je za određeni vremenski period, najčešće jednu godinu.

Za obračunski period se obično uzima jedna godina (=360 dana), jedan semestar, jedan kvartal, jedan mesec, jedan dan, ili ponekad beskonačno mali interval.

PRIMJER 6:

Ako glavnicu K=100 n.j. uložimo u banku na jednu godinu (t = 1 godina) uz 8 % godišnje kamate, onda po isteku te godine, konačna suma iznosi:

uz dekurzivni obračun kamate: $K_1 = K + 8\% K = 108$
pri anticipativnom obračunu kamate konačna suma K1' je:

$$K_1^{'} - p\% K_1^{'} = K$$

tj.: $K_1^{'} = 100 + 8\% K_1^{'} \Rightarrow K_1^{'} \cdot \frac{92}{100} = K$

odnosno: $K_1^{'} = \frac{2.500}{23} = 108{,}695 \cong 108{,}7$

Kako se procenat 8% primjenjuje na različite osnove, jasno je da su konačni iznosi K_1 i K_1' pri dekurzivnom i pri anticipativnom obračunu kamate - različiti.

EKVIVALENTNE KAMATNE STOPE

Za dekurzivnu i anticipativnu kamatnu stopu p_d i p_a kažemo da su EKVIVALENTNE ako za datu glavnicu daju isti krajnji iznos.

$$K_1 = K + \frac{p_d K}{100} \quad \text{odnosno} \quad K_1 = K \cdot (1 + \frac{p_d}{100})$$

$$K_1 = K + \frac{p_a K_1}{100} \quad \text{odnosno} \quad K_1 = K \cdot \frac{100}{100 - p_a}$$

$$1 + \frac{p_d}{100} = \frac{100}{100 - p_a}$$

Iz prethodne relacije slijedi:

$$p_d = \frac{100 p_a}{100 - p_a}$$

$$p_a = \frac{100 p_d}{100 + p_d}$$

PROSTI I SLOŽENI INTERESNI RAČUN

Neka je glavnica K uložena u banku uz godišnju dekurzivnu kamatnu stopu p i godišnji obračun kamate na više, npr. n godina.

$$K_1 = K + i_1 = K + \frac{pK}{100}$$

K_1 – iznos krajem prve (početkom druge) godine

Za drugu i sve sljedeće godine kamatna stopa p se primjenjuje:

- ✓ na glavnicu K – **PROSTI INTERESNI RAČUN** ili
- ✓ na ukupan iznos iz prethodne godine (tj. na iznos koji se dobija kao zbir glavnice K i svih kamata) – **SLOŽENI INTERESNI RAČUN**

PROSTI INTERESNI RAČUN

Označimo sa K_m ukupan iznos krajem m-te godine (početkom (m+1)-ve godine) i sa i_m interes za m-tu godinu. Pri prostom interesnom računu, za m = 1, 2, ... ,n važe relacije:

$$K_1 = K + \frac{pK}{100}, \quad K_2 = K_1 + \frac{pK}{100} = K + \frac{2pK}{100}, \quad \dots \quad , K_n = K + \frac{npK}{100}$$

$$i_1 = i_2 = \dots = i_n$$ **svi godišnji interesi su jednaki**

$$K - K_1 = K_2 - K_1 = \dots = K_n - K_{n-1}$$ **iznosi K_1, K_2, ... ,K_n obrazuju aritmetički niz čiji je prvi član K i razlika** $i = \frac{pK}{100}$

SLOŽENI INTERESNI RAČUN

$$K_1 = K + i_1 = K + \frac{pK}{100} = K(1 + \frac{p}{100}) = Kq$$

$$K_2 = K_1 + \frac{pK_1}{100} = K_1 q = Kq^2 \qquad \text{gdje je} \qquad q = 1 + \frac{p}{100}$$

$$\dots$$

$$K_n = Kq^n$$

Iznosi K_1, K_2, ... ,K_n obrazuju geometrijski niz čiji je prvi član K i količnik q.

Principi i metode finansijske matematike

- Princip ekvivalencije

(Koncept vremenske vrijednosti novca)

- Metode

1. Diskontovanja (specijalno: metoda sadašnje vrijednosti)
2. Prolongacije