

VÁLLALATI PÉNZÜGYEK

II. A KÖTVÉNYEK ÉRTÉKELESE

(4 óra)

Összeállította:

Naár János

okl. üzemgazdász, okl. közgazdász-tanár

1

„A pénz karra lenyész,
költögetve rész!”

Dugonics András:

Magyar példabeszédek és jeles mondások

1820

2

Kötvény: lejárattal bíró (kivéve az örökjáradék-kötvény), hitelviszonyt megtestesítő, kamatozó értékpapír (kivéve pl. diszkontkötvény), amelyben a kibocsátó arra vállal kötelezettséget, hogy a kötvény tulajdonosának a névértékre vonatkoztatott kamatlábnak megfelelő nagyságú nominális hozamot fizet, valamint visszafizeti a névértéket.

Főbb típusai:

1. **fix kamatozású** (klasszikus)
2. **változó kamatozású:** a kamatláb változik a futamidő alatt
3. **kamatszervény nélküli:** nem kamatozik, névérték alatt (diszkontált értéken) bocsátják ki, lejáratkor a névérték kerül kifizetésre, hozama az árkülönbözet
4. **örökjáradékos:** nincs előre meghatározott lejárat, örökjáradék a hozama
5. **felmondható:** a kötvény birtokosa a lejárat időn belül bármikor visszaválthatja

3

Kulcsfogalmak

Névérték (Face Value, Par Value, jelölése P_n): az az összeg, amelyet a kibocsátó legkésőbb a lejáratkor köteles visszafizetni. **Visszafizetés:** lejáratkor egy összegben vagy évenkénti törlesztéssel történik (esetleg türelmi idő után). A kötvény **kibocsátása** a névérték körüli árfolyamon történik.

Névleges kamat (jelölése I_t): a névértékre vonatkoztatott fix vagy változó kamat, amit a kibocsátó fizet. Változó kamatláb = Irányadó kamatláb (pl. jegybanki alapkamat, LIBOR, BUBOR) + kamatfelár. A kamatfelárat bázispontokban mérik. 1 bázispont = 0,01%. Pl. Változó kamatláb = LIBOR + 150 bázispont = LIBOR + 1,5%

Lejárat (Maturity): az az időpont, amikor a névérték utolsó részlete visszafizetésre kerül. A futamidő vége. Alacsony infláció (→ piaci kamatláb) esetén tipikus futamidő a 10, 20, 30 év. (Lejárat nélküli az örökjáradék-kötvény.)

4

Kibocsátási árfolyam: jellemzően a névérték, de ettől eltérő is lehet:

- kibocsátási árfolyam > névérték → a kötvény prémiummal került kibocsátásra
- kibocsátási árfolyam < névérték → diszkontkötvényről

Piaci érték (belső érték, elméleti árfolyam): becsült árfolyam, vagyis az az ár, amit a befektetők hajlandóak a piacon megadni azért a kötvényért (ennyit ér számukra).

Aktuális piaci árfolyam: folyó árfolyam, amennyiért a tőzsdén adják, veszik.

Minősítés (Rating): a nemfizetés kockázatát jelöli

- **Befektetésre ajánlott:** kifogástalan minősítés, a legjobb osztályzat. Moody's: Aaa, Aa, A, Baa
Standard and Poor's: AAA, AA, A, BBB
- **Spekulatív, bővli kötvények:** Moody's: Ba, B, Caa, Ca, C
Standard and Poor's: BB, B, CCC, CC, C, D

5

1. A kötvények árfolyama, az árfolyamot befolyásoló tényezők

Kötvény elméleti árfolyama (P_0): a belőle származó jövőbeli bevételek (tőketörlesztés + kamat vagy járadék) diszkontált értékeinek összege (jelenértéke)

a) **Fix kamatozású** egyösszegű törlesztésű kötvény esetében:

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + \frac{P_n}{(1+r)^t} \quad \text{vagy} \quad P_0 = I \cdot (PVIFA_{r,t}) + P_n \cdot (PVIF_{r,t})$$

P_0 = elméleti árfolyam (piaci érték, jelenérték)

P_n = a kötvény névértéke

C_t vagy I_t = cash flow, az évenkénti névleges kamat

r = kamatláb

t = lejáratig hátra lévő idő (periódus)

6

Példa1: Egy kötvény főbb adatai a következők: a kibocsátás 2012-ben történt 10 Eft-os névértéken, névleges kamatláb 18%, kamatfizetés évente, futamidő 5 év, visszafizetés lejáratkor egy összegben. 2015-ben a kamatfizetést követő napon a kötvényt 10 300 Ft-ért kínálják a tőzsdén. *Érdemes-e vásárolni a kötvényből, ha a befektető lejáratig megtartja és az aktuális piaci hozam 15%?*

Megoldás: $P_n = 10\,000$ Ft, $C_t = I_t = 18\% \rightarrow 1\,800$ Ft.,
 $r = 15\%$, $t = 3$ év, $P_0 = ?$

$I = 10000 \cdot 0,18 = 1800$ Ft

Év	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cash-flow	-10000	1800	1800	1800	1800	11800

$$P_0 = 1800 \cdot (PVIFA_{15,3}) + 10000 \cdot (PVIF_{15,3})$$

PÜ-táblázatból $\rightarrow PVIFA_{15,3} = 2,283$ $PVIF_{15,3} = 0,658$

$$P_0 = 1800 \cdot 2,283 + 10000 \cdot 0,658 = 4109,4 + 6580 = \underline{10689,4 \text{ Ft}}$$

Érdemes megvásárolni $\rightarrow P_0 >$ piaci árfolyam

7

Példa2: Egy 4 éves futamidejű 100 000 Ft névértékű kötvényre a kibocsátó évi 15% fix kamatot ígér. A kamatot évente, a törlesztést a futamidő végén fizeti.

a) Írja fel a kötvény cash flow-ját a alábbi tábla kitöltésével!

Évek	0.	1.	2.	3.	4.
Ft	$-P_0$	15 000	15 000	15 000	115 000

b) Kibocsátáskor mennyiért érdemes megvásárolni a kötvényt, ha az alternatív befektetések kamatlába 20%?

Megoldás:

$$PVIFA_{20\%,4} = 2,589 \quad PVIF_{20\%,4} = 0,482$$

$$P_0 = 15000 \cdot 2,589 + 100000 \cdot 0,482 = 38\,835 + 48\,200 = \underline{87\,035 \text{ Ft}}$$

8

b) Örökjáradékos kötvény esetében:

$$P_0 = \frac{C}{r} \quad C = \text{periódusonkénti járadék összege}$$

Példa: Mennyiért érdemes megvásárolni azt az örökjáradék-kötvényt, amely után minden év végén 500 ezer forint járadékot fizet a kibocsátó? A hosszú távon várható kamatláb 5%.

Megoldás: $C = 500\,000$ Ft, $r = 0,05$

$$P_0 = 500\,000 / 0,05 = \underline{10\,000\,000 \text{ Ft}}$$

9

c) Kamatszervény nélküli (diszkont- vagy elemi) kötvény esetében:

$$P_0 = \frac{P_n}{(1+r)^t} = P_n \cdot PVIF_{r,t}$$

Példa: Érdemes-e megvásárolni azt a 100 000 Ft névértékű 5 éves lejáratú kamatszervény nélküli kötvényt, amelynek a kibocsátási árfolyama 74 500 Ft, ha a hosszú távon várható piaci kamatláb 8%?

Megoldás: $P_n = 100\,000$ Ft, $r = 0,08$, $PVIF_{8\%,5} = 0,681$

$$P_0 = 100\,000 \cdot 0,681 = \underline{68\,100 \text{ Ft}}$$

Nem érdemes, mert $\rightarrow P_0 <$ kibocsátási árfolyam

10

Az árfolyam (P_0) tényezői:

- **névérték** $\rightarrow$ egyenes arányú
- **törlesztés módja** $\rightarrow$ időarányos / halasztott / egyösszegű a lejáratkor
- **kamatláb** (befektetők által elvárt hozam / hasonló kockázatú és futamidejű kötvények hozama / piaci kamatláb) $\rightarrow$ fordított arányú
- **időtényező (t, n)** $\rightarrow$ a lejárat időpontjához közeledve a névérték felé közeledik a kötvény árfolyama
- **kockázat mértéke** $\rightarrow$ várható hozam megszerzésének a biztonsága (jelentős kockázat $\rightarrow$ kockázati prémium, azaz alacsonyabb árfolyam)

11

A kötvény nettó és bruttó árfolyama:

Felhalmozódott kamat: az utolsó kamatfizetés napja óta felgyülemlett, de esedékessé még nem vált – a kötvény árfolyamának részét képező – kamat

$$I_n = \frac{P_n \cdot r \cdot n}{365} \quad \text{a nevezőben az év napjainak száma}$$

P_n = névérték

r = névleges kamatláb

n = az utolsó kamatfizetés óta eltelt napok száma

Kötvény nettó (tisza) árfolyama: becsült, elméleti árfolyam, amit arra az időpontra számítunk, mikor éppen kifizetik az esedékes kamatot (kamatfizetés utáni árfolyam).

$$P_{\text{nettó}} = P_{\text{bruttó}} - I_n$$

12

Kötvény bruttó árfolyama: tartalmazza a két kamatfizetési periódus között felhalmozódott kamatot is. (Az adás-vétel a bruttó árfolyamon történik.)

$$P_{\text{bruttó}} = P_{\text{nettó}} + I_n$$

Példa1: Egy kötvény névértéke 100 000 Ft. Fix névleges kamatlába 12%. A kamatfizetés napja március 31. Június 16-án a bruttó árfolyam a névérték 94%-a. Mennyi a felhalmozódott kamat és a nettó árfolyam? (A pontos kamatszámítást alkalmazzuk, vagyis a naptári napokkal számolunk.)

Megoldás: $n = \text{Április (30)} + \text{Május (31)} + \text{Június (16)} = 77 \text{ nap}$

$$I_n = (100\,000 \cdot 0,12 \cdot 77) / 365 = \underline{2\,532 \text{ Ft}}$$

$$P_{\text{bruttó}} = 100\,000 \cdot 0,94 = 94\,000 \text{ Ft}$$

$$P_{\text{nettó}} = 94\,000 - 2\,532 = \underline{91\,468 \text{ Ft}}$$

13

Példa2: Egy kötvény nettó árfolyama 10 300 Ft. Mennyiért kell megvásárolni ezt a kötvényt a kamatfizetést követő 93. napon? A kötvény fix kamatlába 12%. Az évet 360 nappal számolja.

$$\text{Megoldás: } P_{\text{nettó}} = 10\,300 \quad r = 0,12 \quad n = 93 \quad P_{\text{bruttó}} = ?$$

$$I_n = (10\,300 \cdot 0,12 \cdot 93) / 360 = 319,3$$

$$P_{\text{bruttó}} = 10\,300 + 319,3 = \underline{10\,619,3 \text{ Ft}} \text{ (max.)}$$

14

Összefüggés a kötvény árfolyama és a piaci kamatláb között:

❖ piaci kamatláb > névleges kamatláb
→ elméleti árfolyam < névérték

↓
piaci kamatláb nő → árfolyam csökken

❖ piaci kamatláb < névleges kamatláb
→ elméleti árfolyam > névérték

↓
piaci kamatláb csökken → árfolyam emelkedik

❖ piaci kamatláb = névleges kamatláb
→ elméleti árfolyam = névérték

15

2. A kötvények hozama

a) Névleges (szelvény) hozam (coupon yield): a névérték százalékában fejezi ki az éves kamatot. Nem alkalmas a tényleges hozam mérésére. Általában nem kell számítani, mert kinyilvánított (adott) mértékű, ha mégsem

$$r = \frac{I}{P_n} \quad I = \text{évi fix kamat (névleges)}$$

b) Egyszerű (szelvény) hozam (current yield, CY): folyóhozam, az évi kamatjövedelmet a piaci nettó árfolyam %-ában fejezi ki.

$$CY = \frac{I}{P_0}$$

16

Példa: Egy 10 000 Ft névértékű 10 300 Ft-ért vásárolt kötvény évi fix kamata 1 400 Ft.

Mennyi a kötvény névleges és egyszerű hozama?

$$\text{Megoldás: } P_n = 10\,000 \text{ Ft} \quad P_0 = 10\,300 \text{ Ft} \quad I = 1\,400 \text{ Ft}$$

$$r = I / P_n = 1\,400 / 10\,000 = 0,14 = \underline{14\%}$$

$$CY = I / P_0 = 1\,400 / 10\,300 = 0,1359 \sim \underline{13,6\%}$$

c) Tényleges (lejáratig számított) hozam (yield to maturity, YTM): a kötvény belső megtérülési rátája (IRR), vagyis az a kamatláb, amellyel diszkontálva a kötvényből származó pénzáramokat éppen a kötvény bruttó árfolyamát kapjuk

Számítása:

▪ egyszerűsített (becslő) módszerrel (SYTM): a szelvényhozam és a lejáratig számított árfolyamnyereség vagy -veszteség egy évre vonatkozó része a névérték és a piaci árfolyam átlagára vetítve

17

Képletei:

$$\text{SYTM} = \frac{I + \frac{P_n - P_0}{n}}{\frac{P_n + P_0}{2}} \quad \text{vagy} \quad \text{pontosabb} \quad \text{SYTM} = \frac{I + \frac{P_n - P_0}{n}}{0,4 \cdot P_n + 0,6 \cdot P_0}$$

n = a lejáratig hátralévő évek száma

▪ fokozatos közelítés (lineáris interpoláció) módszerével:

Keressük az **YTM** azon értékét, amelyre az alábbi összefüggés teljesül:

$$P_{\text{bruttó}} = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1 + \text{YTM})^t}$$

C_t – az t -edik időpontban esedékes pénzáram

18

Példa: Egy kötvény adatai: kibocsátása 2012-ben 10 E Ft-os névértéken, fix kamatláb 18%, kamatfizetés évente, futamidő 5 év, visszafizetés lejáratkor egy összegben. Az elméleti árfolyama a lejárat előtt három évvel 10 300 Ft. *Határozza meg a kötvény tényleges hozamát egyszerűsített és fokozatos közelítés módszerével!*

Megoldás: $P_n = 10\,000$ Ft $P_0 = 10\,300$ Ft $n = 3$ év
 $I = 10\,000 \cdot 0,18 = 1800$

$$SYTM = \frac{1800 \pm \frac{10000 - 10300}{3}}{\frac{10000 + 10300}{2}} = \frac{1800 - 100}{10150} = \frac{1700}{10150} = 0,1675 = 16,75\%$$

vagy

$$SYTM = \frac{1800 \pm \frac{10000 - 10300}{3}}{0,4 \cdot 10000 + 0,6 \cdot 10300} = \frac{1800 - 100}{10180} = \frac{1700}{10180} = 0,167 = 16,7\%$$

19

1. próba: $r = 15\%$ esetén

$$PVIFA_{15,3} = 2,283 \quad PVIF_{15,3} = 0,658$$

$$P_0 = 1800 \cdot 2,283 + 10000 \cdot 0,658 = 10689,4 (>10300)$$

2. próba: $r = 18\%$ esetén

$$PVIFA_{18,3} = 2,174 \quad PVIF_{18,3} = 0,609$$

$$P_0 = 1800 \cdot 2,174 + 10000 \cdot 0,609 = 10003,2 (<10300)$$

Fentiek alapján $15\% < YTM < 18\%$

r	P_0	Eltérés
15%	10 689,4	+389,4
YTM	10 300	
18%	10 003,2	-296,8

$$YTM = r = 15 + 389,4 / (389,4 + 296,8) \cdot (18 - 15) = \underline{\underline{16,70\%}}$$

$$YTM = r = 18 - 296,8 / (389,4 + 296,8) \cdot (18 - 15) = \underline{\underline{16,70\%}}$$

20

d) Kamatszelvény nélküli (zérókuponos) kötvény tényleges hozama: az árfolyam-különbséget kibocsátási árfolyamra vetített aránya

$$YTM = IRR = \sqrt[n]{P_n / P_0} - 1$$

Példa: Egy 100 000 Ft névértékű 2 éves futamidejű kamatszelvény nélküli kötvény kibocsátási árfolyama 82 645 Ft. *Mennyi a kötvény tényleges hozama?*

Megoldás: $P_n = 100\,000$ $P_0 = 82\,645$ $n = 2$ $YTM = ?$
 $YTM = \sqrt[2]{100000 / 82645} - 1 = 1,1 - 1 = 0,1 = \underline{\underline{10\%}}$

21

3. A kötvények kamatláb-érzékenysége

A kötvény árfolyama és a piaci kamatláb összefüggése:

❖ piaci kamatláb > névleges kamatláb
 → elméleti árfolyam < névérték

↓
 piaci kamatláb nő → árfolyam csökken

❖ piaci kamatláb < névleges kamatláb
 → elméleti árfolyam > névérték

↓
 piaci kamatláb csökken → árfolyam emelkedik

❖ piaci kamatláb = névleges kamatláb
 → elméleti árfolyam = névérték

22

a) Duration (duráció = hátralévő átlagos futamidő, D): azt fejezi ki, hogy a befektetőnek átlagosan mennyi időt kell várnia, hogy a kötvényvásárlásra fordított összeg aktuális piaci kamatláb mellett megtérüljön (→ dinamikus megtérülési időnek is nevezhető).

A kötvényből származó pénzáramlások időpontjának (esedékességének) a pénzáramlások jelenértékével súlyozott számtani átlaga.

$$DUR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \cdot t}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

t = éppen esedékes idő, átlagolandó érték
 C_t = t -edik periódus pénzárama
 n = a kötvény futamideje (év)
 r = aktuális piaci kamatláb

A kockázat kezelésére, veszteség csökkentésére, kivédésére használják.

23

A durációt befolyásoló tényezők:

- kötvény pénzáramlása (cash flow)
- lejáratig hátralévő idő (t)
- befektetők által elvárt hozam (r)

Megállapítások:

- Kamatszelvényes kötvény → átlagos futamideje kisebb mint a kötvény lejárat
- Kamatszelvény nélküli (diszkont) kötvény lejárat → megegyezik a hátralévő átlagos futamidővel
- Magasabb a hátralévő átlagos futamidő, ha nagyobb pénzáramlás esik a lejárat végére
- Az alacsonyabb névleges kamatozású kötvénynek nagyobb a hátralévő átlagos futamideje
- Nagyobb árfolyamváltozás → nagyobb duráció
- A kisebb elvárt hozam nagyobb átlagos futamidőt eredményez.

24

b) Volatilitás (módosított duráció, MDUR, VOL): a piaci kamatláb 1%-os változása esetén hány %-kal változik a kötvény árfolyama (az árfolyam kamatláb-érzékenysége). Arányos a kötvény átlagidejével, fordítottan arányos a piaci kamatlábbal.

$$\text{MDUR} = \frac{D}{1+r} \quad \text{vagy} \quad \text{MDUR} = \frac{\Delta P}{P \cdot \Delta r}$$

P: az aktuális árfolyam (piaci érték)

ΔP: az árfolyam változása

Δr: a kamattényező (1+r) változása

25

Példa1: Egy 10 000 Ft névértékű kötvény 18%-os fix kamata évente kerül kifizetésre. Az aktuális piaci kamatláb 15%. A kötvény lejáratáig még 3 év van hátra.
Határozza meg a kötvény hátralévő átlagos futamidejét!

Megoldás:

$$C1 = 10000 \cdot 0,18 = 1800$$

$$C2 = 1800 \quad C3 = 10000 + 1800 = 11800$$

$$\text{DUR} = \frac{1800 \cdot 0,87 \cdot (1) + 1800 \cdot 0,759 \cdot (2) + 11800 \cdot 0,658 \cdot (3)}{1800 \cdot 0,87 + 1800 \cdot 0,756 + 11800 \cdot 0,658} = \underline{\underline{2,58}}$$

$$\text{PVIF}_{15,1} = 0,870$$

$$\text{PVIF}_{15,2} = 0,756$$

$$\text{PVIF}_{15,3} = 0,658$$

$$\text{Nevező} = P_0$$

A kötvénybe fektetett összeg 2,58 év alatt megtérül (ténylegesen még három év van hátra a lejáratig!).

26

Példa2: Az előző példa folytatása:

Hány %-kal változna a kötvény árfolyama, ha a piaci kamatláb 0,5%-kal csökkenne?

Megoldás:

$$\text{MDUR} = 2,58 / 1,15 = \underline{\underline{2,24\%}}$$

Ha a piaci kamatláb 1%-kal változik, úgy a kötvény árfolyamában 2,24%-os ellentétes irányú változás következik be. → Ha a piaci kamatláb 0,5%-kal csökken a kötvény árfolyama 1,12%-kal (2,24 / 2) nő.

27



KÖSZÖNÖM
A MEGTISZTELŐ FIGYELMET!

28