

## 2024. október 30-i gyakorlat

*Kötvény lejáratig tartó hozama (YTM - Yield To Maturity):* a kötvény átlagos éves hozama, ha azt a lejáratig megtartjuk. Kiszámítása: az a diszkontráta, aminél az NPV=0.

1. Töltse ki a táblázat hiányzó részeit!

	Év (t)				Kötvény ár	YTM (%)
	1	2	3	4		
Spot(azonnali) kamatláb	0,03	0,04	0,05	0,06		
Diszkont faktor	0,9709	0,9246	...	...		
"A" kötvény (kuponráta 8%)						
Kifizetés ( $C_t$ )	80,00\$	1080,00\$				
$PV(C_t)$	77,67\$	998,52\$			1076,19\$	3,96
"B" kötvény (kuponráta 8%)						
Kifizetés ( $C_t$ )	80,00\$	80,00\$	1080,00\$			
$PV(C_t)$	...	...	...		...	...
"C" kötvény (kuponráta 8%)						
Kifizetés ( $C_t$ )	80,00\$	80,00\$	80,00\$	1080,00\$		
$PV(C_t)$	...	...	...	...	...	...

Megoldás:

	Év (t)				Kötvény ár	YTM (%)
	1	2	3	4		
Spot(azonnali) kamatláb	0,03	0,04	0,05	0,06		
Diszkont faktor	0,9709	0,9246	0,8638	0,7921		
"A" kötvény (kuponráta 8%)						
Kifizetés ( $C_t$ )	80,00\$	1080,00\$				
$PV(C_t)$	77,67\$	998,52\$			1076,19\$	3,96
"B" kötvény (kuponráta 8%)						
Kifizetés ( $C_t$ )	80,00\$	80,00\$	1080,00\$			
$PV(C_t)$	77,67\$	73,96\$	932,94\$		1084,58\$	4,90
"C" kötvény (kuponráta 8%)						
Kifizetés ( $C_t$ )	80,00\$	80,00\$	80,00\$	1080,00\$		
$PV(C_t)$	77,67\$	73,96\$	69,11\$	855,46\$	1076,20\$	5,81

*Duration:* átlagosan hátralevő futamidő, átlagos kifizetési idő:

$$D = \frac{\sum t_i \cdot PV(C_i)}{\sum PV(C_i)} = \frac{\sum t_i \cdot PV(C_i)}{B}$$

*Módosított/korrigált duration* (klasszikus kamatozás esetén):

$$D^* = \frac{1}{1 + r/k} \cdot D$$

Folytonos kamatozás esetén:

$$\frac{\Delta B}{B} \approx -D \cdot \Delta r$$

Klasszikus kamatozás esetén:

$$\frac{\Delta B}{B} \approx -D^* \cdot \Delta r$$

2. Számítsa ki az "A", "B" és "C" kötvények átlagos kifizetési idejét és értelmezze azt! A megfelelő pénzáramlások a táblázatban találhatóak. Az elvart hozam mindegyik esetben 8%.

	Év (t)		
	1	2	3
"A" kötvény	40	40	140
"B" kötvény	20	20	120
"C" kötvény	10	10	110

Megoldás:

$$D(A) = \frac{1 \cdot \frac{40}{1,08} + 2 \cdot \frac{40}{1,08^2} + 3 \cdot \frac{140}{1,08^3}}{\frac{40}{1,08} + \frac{40}{1,08^2} + \frac{140}{1,08^3}} = \frac{439,0337}{182,4671} = 2,4061 \implies D^* = \frac{2,4061}{1,08} = 2,23\%$$

A pénzáramlások súlyozott átlagideje 2,4 év. Ha az elvart hozam 1%-kal növekszik, akkor a kötvény ára körülbelül 2,23%-kal csökken.

$$D(B) = \frac{1 \cdot \frac{20}{1,08} + 2 \cdot \frac{20}{1,08^2} + 3 \cdot \frac{120}{1,08^3}}{\frac{20}{1,08} + \frac{20}{1,08^2} + \frac{120}{1,08^3}} = \frac{338,5917}{130,9252} = 2,5861 \implies D^* = \frac{2,5861}{1,08} = 2,39\%$$

A pénzáramlások súlyozott átlagideje 2,6 év. Ha az elvart hozam 1%-kal növekszik, akkor a kötvény ára körülbelül 2,39%-kal csökken.

$$D(C) = \frac{1 \cdot \frac{10}{1,08} + 2 \cdot \frac{10}{1,08^2} + 3 \cdot \frac{110}{1,08^3}}{\frac{10}{1,08} + \frac{10}{1,08^2} + \frac{110}{1,08^3}} = \frac{288,3707}{105,1542} = 2,7424 \implies D^* = \frac{2,7424}{1,08} = 2,54\%$$

A pénzáramlások súlyozott átlagideje 2,7 év. Ha az elvart hozam 1%-kal növekszik, akkor a kötvény ára körülbelül 2,54%-kal csökken.