ÁLLÁSFOGLALÁS

Az Államadósság Kezelő Központ Rt. által, 2003. január 1-től hivatalosnak tekintett állampapírpiaci pénzügyi számításokról

Hatályba lépés napja: 2003. január 1.

Államadósság Kezelő Központ Rt.

1) Fix kamatozású Magyar Államkötvények

1.1.) Hozam-árfolyam számítás, függetlenül a hátralévő futamidő hosszától

$$\text{Bruttó árfolyam} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{F_i}{(1+T_p)^{p_i + \frac{nbc}{w}}}$$

ahol:

T_a = éves szintű lejáratig számított hozam
T_p = a kamatfizetési periódus hosszának megfelelő lejáratig számított hozam
f = a kamatfizetések száma egy évben

$$T_p = \sqrt[f]{1+T_a} - 1, \text{ illetve } T_a = (1+T_p)^f - 1$$

n = az elszámolás napjakor még hátralévő cash-flow elemek száma
d_i = az i-edik cash-flow elem (kamatfizetés és törlesztés) kifizetésének dátuma
d_s = az elszámolás napja
d_0 = a kibocsátás napja
d_{t0} = technikai kamatfizetési nap, amelyet úgy lehet megkapni, hogy a következő kamatfizetés dátumából ki kell vonni kettő kamatperiódust
d_{t1} = technikai kamatfizetési nap, amelyet úgy lehet megkapni, hogy a következő kamatfizetés dátumából ki kell vonni egy kamatperiódust
p_i = egész szám (0,1,2…n), a kamatfizetések száma az elszámolás napja (d_s) és az F_i napja (azaz d_i) között. Amennyiben az elszámolás napja az első kamatfizetés előtt van, továbbá az elszámolás napja és a következő (első) kamatfizetés napja között van technikai kamatfizetési nap (d_{t1}), úgy valamennyi p_i érték 1-gyel nő. (Tehát p_1=1, p_2=2, stb)
nbc = az elszámolás napja és a következő kamatfizetés dátuma közötti napok száma (nbc = d_1-d_s). Amennyiben az elszámolás napja az első kamatfizetés előtt van, továbbá az elszámolás napja és a következő kamatfizetés között van technikai kamatfizetési nap (d_{t1}), akkor

$$nbc = d_{t1} - d_s$$

w = az aktuális kamatfizetési periódus napjainak száma. Alapesetben a következő kamatfizetés és az előző kamatfizetés közötti napok száma (w = d_i-d_{i-1}).

Amennyiben az első kamatfizetés előtt van az elszámolás napja, továbbá az elszámolás napja és a következő kamatfizetés dátuma között van technikai kamatfizetési nap (d_{t1}), akkor w értéke:

$$w = d_{t1} - d_{t0}$$

Amennyiben az első kamatfizetés előtt van az elszámolás napja, továbbá az elszámolás napja és a következő kamatfizetés napja között nincs technikai kamatfizetési nap, akkor w értéke:

$$w = d_1 - d_{t1}$$

F_i = a kötvény i-edik cash-flow eleme (i= 1,2,3…n-1: i-edik kamatfizetés, i=n: az utolsó kamatfizetés és törlesztés).

g = éves kupon

f = a kamatfizetések száma egy évben

F_i értékének meghatározása, ha i > 1

$$F_i = \frac{g}{f}, \qquad F_n = \frac{g}{f} + 100$$

F_i értékének meghatározása, ha i = 1

- amennyiben $d_{t1} = d_0$, azaz az első kamatfizetési periódus éppen olyan hosszúságú, mint a kamatfizetési gyakoriság, akkor

$$F_1 = \frac{g}{f},$$

- amennyiben $d_{t1} < d_0$, azaz az első kamatfizetési periódus rövidebb, mint a kamatfizetési gyakoriság, akkor

$$F_1 = \frac{g}{f} * \frac{d_1 - d_0}{d_1 - d_{t1}},$$

- amennyiben $d_{t1} < d_0$, azaz az első kamatfizetési periódus hosszabb, mint a kamatfizetési gyakoriság, akkor

$$F_1 = \frac{g}{f} + \frac{g}{f} * \frac{d_{t1} - d_0}{d_{t1} - d_{t0}}.$$

Az F_i számított értékét – a Nyilvános ajánlattétel eltérő rendelkezésének hiányában – minden esetben **két tizedesjegyre kerekítve** kell meghatározni. (Kivételt jelenthetnek ez alól például az olyan féléves kamatfizetésű kötvények, amelyek éves kuponját kettővel elosztva nem kettő, hanem három tizedesjegyű érték adódik. Ilyen esetben valamennyi F_i érték, így F_1 is három tizedesjegyig kerül kerekítésre. Például: ha az éves kupon 9,25%, akkor féléves kifizetés 4,625%.)

1.2.) Felhalmozott kamat számítása

1.2.1.) Felhalmozott kamat számítása a 2002. március 1-ét követően kibocsátásra kerülő új sorozatok, valamint a már forgalomban lévő éves kamatfizetésű kötvények (2005/G, 2007/D, 2013/D, 2017/A) esetében 2002. március 1-i hatállyal:

Amennyiben az első kamatfizetés napja (d_1) előtt van az elszámolás napja (d_s),

a) és $d_0 >= d_{t1}$, akkor

$$\text{felhalmozott kamat} = \frac{g}{f} * \frac{d_s - d_0}{d_1 - d_{t1}}$$

b) és $d_0 <= d_{t1}$, de $d_s <= d_{t1}$

$$\text{felhalmozott kamat} = \frac{g}{f} * \frac{d_s - d_0}{d_{t1} - d_{t0}}$$

c) és $d_0 <= d_{t1}$, de $d_s >= d_{t1}$

$$\text{felhalmozott kamat} = \frac{g}{f} * \frac{d_{t1} - d_0}{d_{t1} - d_{t0}} + \frac{g}{f} * \frac{d_s - d_{t1}}{d_1 - d_{t1}},$$

Minden más esetben:

$$\text{felhalmozott kamat} = \frac{g}{f} * \frac{d_s - d_{i-1}}{d_i - d_{i-1}}$$

1.2.2.) Felhalmozott kamat számítása a 2002. március 1-én már forgalomban lévő, féléves kamatfizetésű sorozatok esetében:

$$\text{felhalmozott kamat} = g' * \frac{d_s - d_{i-1}}{d_i - d_{i-1}}$$

ahol:

g' = az adott sorozat Nyilvános Ajánlattételében az adott kamatperiódusra meghatározott kifizetésre kerülő kamat mérték.

1.3.) Nettó árfolyam = Bruttó árfolyam – Felhalmozott kamat

2.) Változó kamatozású Magyar Államkötvények felhalmozott kamat számítása

2.1.) Valamennyi változó kamatozású Magyar Államkötvény 2003. január 1-ét követő első kamatfizetéséig, illetve ezt követően, amennyiben az adott változó kamatozású Magyar Államkötvény kamatbázisául szolgáló termék a Kamatozó Kincstárjegy:

$$\text{felhalmozott kamat} = \frac{g_v \times (d_s - d_{i-1} - \text{szökõnap})}{365}$$

ahol:

g_v = az adott változó kamatozású Magyar Államkötvény aktuálisan megállapított éves kamata.

<u>*Érintett sorozatok:*</u> *2004/A, 2016/A.*

2.2.) Az adott változó kamatozású Magyar Államkötvény 2003. január 1-ét követő első kamatfizetésétől, amennyiben a kamatbázisul szolgáló termék Diszkont Kincstárjegy, vagy bármilyen Diszkont Kincstárjegyhez kötött index (pl.: DWIX index), egyéb származtatott termék, továbbá bármilyen pénzpiaci termék (pl.: jegybanki alapkamat, repokamat, BUBOR stb.):

$$Felhalmozott_kamat = g_v \times \frac{d_s - d_{i-1}}{360}$$

<u>*Érintett sorozatok:*</u> *2004/B, 2004/D, 2005/C, 2005/F, 2006/A, 2006/B, 2006/C, 2006/D, 2007/B, 2007/C, 2008/A, 2008/B, 2009/A, 2010/A, 2013/A, 2013/C, 2014/A, 2014/B, 2016/B, 2026/A, 2026/B, 2026/C.*

2.3.) Az adott változó kamatozású Magyar Államkötvény 2003. január 1-ét követő első kamatfizetésétől, amennyiben a kamatbázisul szolgáló termék fix kamatozású Magyar Államkötvény, vagy ahhoz kötött bármilyen származtatott termék, továbbá fogyasztói árindex:

$$Felhalmozott_kamat = \frac{g_v}{f} \times \frac{d_s - d_{i-1}}{d_i - d_{i-1}}$$

ahol:

f= a kamatfizetések, vagy kamatmegállapítások száma egy évben.

<u>*Érintett sorozatok:*</u> *2004/F, 2004/G, 2005/D.*

Amennyiben egy kamatfizetési perióduson belül változik a megállapított kamat, akkor a változás napjáig felhalmozódott értéket két tizedesjegyre kell lekerekíteni.

Az egyes sorozatok esetén az átállás napja – a következő kamatfizetés dátumának megfelelően – az alábbiak szerint alakul:

Kötvény sorozatonként	
2004/B	2003. március 28.
2004/D	2003. február 17.
2004/F	2003. március 12.
2004/G	2003. március 24.
2005/C	2003. augusztus 11.
2005/D	2003. március 12.
2005/F	2003. február 24.
2006/A	2003. február 28.
2006/B	2003. január 24.
2006/C	2003. július 24.
2006/D	2003. február 12.
2007/B	2003. június 12.
2007/C	2003. február 12.
2008/A	2003. április 24.
2008/B	2003. február 12.
2009/A	2003. február 12.
2010/A	2003. február 12.
2013/A	2003. március 20.
2013/C	2003. június 20.
2014/A	2003. május 2.
2014/B	2003. június 20.
2016/B	2003. január 2.
2026/A	2003. február 28.
2026/B	2003. április 24.
2026/C	2003. október 24.

Dátumonként	
2003. január 2.	2016/B
2003. január 24.	2006/B
2003. február 12.	2006/D
	2007/C
	2008/B
	2009/A
	2010/A
2003. február 17.	2004/D
2003. február 24.	2005/F
2003. február 28.	2006/A
	2026/A
2003. március 12.	2004/F
	2005/D
2003. március 20.	2013/A
2003. március 24.	2004/G
2003. március 28.	2004/B
2003. április 24.	2008/A
	2026/B
2003. május 2.	2014/A
2003. június 12.	2007/B
2003. június 20.	2013/C
	2014/B
2003. július 24.	2006/C
2003. augusztus 11.	2005/C
2003. október 24.	2026/C

3.) Diszkont Kincstárjegyek

$$\text{Árfolyam (\%)} = \frac{100\%}{(1 + T_a * \frac{d_n - d_s}{360})},$$

$$\text{Hozam (\%)} = \frac{100\% - P}{P} * \frac{360}{d_n - d_s} * 100,$$

ahol:

d_n = az adott Diszkont Kincstárjegy lejáratának dátuma

P = árfolyam százalékban kifejezve

4) Napok számának meghatározása

Amikor két dátum között a napok számának meghatározására kerül sor, akkor a számítás során az első napot figyelmen kívül kell hagyni, míg az utolsó nap beletartozik a periódusba. (Záró napból ki kell vonni a kezdő napot.)

5) Munkaszüneti napra eső kifizetések

Az egyes Magyar Államkötvény sorozatok kibocsátásakor a Nyilvános ajánlattételben meghatározott kamatfizetési napok úgynevezett elméleti kamatfizetési napok. Amennyiben ezen dátumok bármelyike munkaszüneti napra esik, úgy a tényleges kifizetés a következő munkanapon válik esedékessé, azonban a hozam-árfolyam kalkulációban, a felhalmozott kamat számításban és az ex kupon napok meghatározásánál a Nyilvános ajánlattétel szerinti, elméleti kamatfizetési napot kell figyelembe venni.

6) Ex kupon napok meghatározása (2007. szeptember 3-tól)

A kalkuláció során valamennyi Magyar Államkötvény esetében az aktuális kamatfizetést megelőző második munkanapon lehet utoljára figyelembe venni az esedékes kifizetést. A kamat azt a befektetőt illeti, akinek a kifizetést megelőző második munkanap zárásakor tulajdonában van az értékpapírt. A kifizetést közvetlenül megelőző egy munkanapon a kalkuláció során figyelmen kívül kell hagyni az aktuális kamatfizetést. Az ezt követő új kamatfizetés felhalmozott kamatának számítása a kamatfizetési naptól kezdődik.

Valamennyi Magyar Államkötvény és Diszkont Kincstárjegy esetében az utolsó nap, amelyre még lehet kereskedni az adott sorozattal a lejáratot megelőző második munkanap. A lejáratkori kamat- és tőkekifizetésre az a befektető jogosult, akinek az értékpapír a lejáratot megelőző második munkanap zárásakor a tulajdonában van.

Számítási példák a fix kamatozású Magyar Államkötvények Actual/Actual módszer szerinti hozam-árfolyam számítására

1. példa

Elnevezés: 2004/J
Kupon: 8,50%
Lejárat (d_n): 2004-10-12

Értéknap (d_s): 2001-09-27

Kalkuláció hozama (T_a): 9,41%

A kalkulációhoz kiszámítandó paraméterek:

d_0 = 2001-07-05
d_{t1} = 2001-10-12
d_{t0} = 2001-04-12

w = $d_{t1} - d_{t0}$ = 183 nap
nbc = $d_{t1} - d_s$ = 15 nap

$T_p = \sqrt[2]{1 + 0{,}0941} - 1 = 4{,}60\%$

d_i	F_i	p_i	nbc	w	p_i+nbc/w	dt	PV
2002-04-12	6,54	1	15	183	1,0819672	0,95251274	6,229433325
2002-10-12	4,26	2	15	183	2,0819672	0,91063069	3,879286755
2003-04-12	4,24	3	15	183	3,0819672	0,8705902	3,69130246
2003-10-12	4,26	4	15	183	4,0819672	0,83231029	3,545641856
2004-04-12	4,24	5	15	183	5,0819672	0,79571356	3,373825482
2004-10-12	104,26	6	15	183	6,0819672	0,76072598	79,31329069
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)=(3)+(4)/(5)*	*(7)=1/((1+T_p)^(6))*	*(8)=(2)*(7)*

Az 1.1. pont szerinti képlet alapján:

Bruttó árfolyam $= \sum_{i=1}^{i=n} \frac{F_i}{(1+T_p)^{p_i + \frac{nbc}{w}}}$, azaz a (8)-as oszlop értékeinek összessége, négy tizedesre kerekítve.

Így a bruttó árfolyam = **100,0328%**

Felhalmozott kamat:

Régi módszer szerint: 8,5% * 84nap/365nap = 1,9562%

Actual/Actual alapján: 6,54% * 84nap / 281nap = **1,9550%**

Nettó árfolyam:

Régi felhalmozott kamatszámítás alapján: 100,0328% - 1,9562% = 98,0766%

Új felhalmozott kamatszámítás alapján: 100,0328% - 1,9550% = **98,0778%**

2. példa

Elnevezés: 2007/D
Kupon: 6,25%
Lejárat (d_n): 2007-06-12

Értéknap (d_s): 2002-03-20

Kalkuláció hozama (T_a=T_p): 7,00%

A kalkulációhoz kiszámítandó paraméterek:

d_0 = 2002-01-31
d_{t1} = 2001-06-12

w = $d_1 - d_{t1}$ = 365 nap
nbc = $d_1 - d_s$ = 84 nap

d_i	F_i	p_i	nbc	w	p_i+nbc/w	dt	PV
2002-06-12	2,26	0	84	365	0,230137	0,98454984	2,225082638
2003-06-12	6,25	1	84	365	1,230137	0,92014004	5,750875234
2004-06-12	6,25	2	84	365	2,230137	0,85994396	5,374649751
2005-06-12	6,25	3	84	365	3,230137	0,80368594	5,023037151
2006-06-12	6,25	4	84	365	4,230137	0,75110836	4,694427244
2007-06/12	106,25	5	84	365	5,230137	0,70197043	74,58435808
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*	*(6)=(3)+(4)/(5)*	*(7)=1/((1+T_a)^(6))*	*(8)=(2)*(7)*

Az 1.1. pont szerinti képlet alapján:

Bruttó árfolyam $= \sum_{i=1}^{i=n} \frac{F_i}{(1+T_p)^{p_i + \frac{nbc}{w}}}$, azaz a (8)-as oszlop értékeinek összessége, négy tizedesre kerekítve.

Így a bruttó árfolyam = **97,6524%**

Felhalmozott kamat:

Actual/Actual szerint: 6,25% * 48nap / 365nap = **0,8219%**

Nettó árfolyam: 97,6524% - 0,8219% = **96,8305%**

Számítási példa Diszkont Kincstárjegyek kalkulációjára

A **D031001** jelű Diszkont Kincstárjegy árfolyama **2003. február 12**-én **7,45%** hozam mellett:

d_n-d_s = 231 nap

$$\text{Árfolyam} = \frac{100\%}{1 + 0{,}0745 \times \frac{231}{360}} = 95{,}4377\%$$

A **D030806** jelű Diszkont Kincstárjegy hozama **2003. május 6**-én **97,85%** árfolyam mellett:

d_n-d_s = 92 nap

$$\text{Hozam} = \frac{100\% - 97{,}85\%}{97{,}85\%} \times \frac{360}{92} \times 100 = 8{,}60\%$$

Számítási példák változó kamatozású Magyar Államkötvény felhalmozott kamatának számítására

1)

A **2005/F** jelű Magyar Államkötvény felhalmozott kamata 2003. április 24-én, azzal a feltételezéssel élve, hogy a 2003. február 24 – 2003. augusztus 24. közötti időszakra megállapított éves kamat mértéke 7,93%.

d_s-d_{i-1} = 59 nap

A 2005/F jelű kötvény kamatmegállapításának bázisa a 6 hónapos Diszkont Kincstárjegy, így a felhalmozott kamat számítása az alábbiak szerint történik:

$$\text{Felhalmozott kamat} = \frac{7{,}93\% \times 59}{360} = 1{,}2996\%$$

2)

A 2004/F jelű Magyar Államkötvény felhalmozott kamata 2003. október 16-án, azzal a feltételezéssel élve, hogy a 2003. március 12. – 2003. szeptember 12. közötti időszakra megállapított éves kamat mértéke 7,30%, míg a 2003. szeptember 12. – 2004. március 12. közötti időszakra megállapított éves kamat mértéke pedig 6,80%.

Mivel az első féléves perióduson túl van a kalkuláció napja, két részre kell osztani a felhalmozott kamat számítását. Az első félév értékét két tizedesjegyre kell kerekíteni:

$$\frac{g}{f} = \frac{7{,}30\%}{2} = 3{,}65\%$$

A második periódus megállapított kamata 6,80%, így az erre az időszakra eső kifizetés:

$$\frac{g}{f} = \frac{6{,}80\%}{2} = 3{,}40\%$$

A második periódusból eltelt napok száma:

d_s-d_{i-1} = 34 nap

A második periódus hossza:

d_i-d_{i-1} = 182 nap

A 2004/F jelű kötvény kamatmegállapításának bázisa a fogyasztói árindex (CPI), így a felhalmozott kamat értéke a fenti feltételezésekkel:

$$\text{Felhalmozott kamat} = 3{,}65\% + 3{,}40\% \times \frac{34}{182} = 4{,}2852\%$$