

#### 4. Tahviller

Devletin ya da özel sektör şirketlerinin borçlanarak orta ve uzun vadeli fon sağlamak üzere çıkarttıkları borç senetlerine **tahvil** denir. Devlet tahvili, özel sektör tahvili, güvenceli, güvencesiz, kuponsuz, kuponlu, dövizde endeksli tahviller gibi çeşitleri vardır. Tahvilin vadesi 1 yıldan az olmamak üzere serbestçe belirlenebilir.

Tahvil sahibi, tahvili çıkaran kuruluşun uzun vadeli alacaklısıdır, alacağından başka hiçbir hakka sahip değildir. Şirketin yönetimine katılamaz, herhangi bir ortaklık hakkı yoktur. Buna karşılık şirketin brüt karından önce tahvil sahiplerinin faizleri ödenir. Tahvil sahibi ile şirket arasındaki hukuki ilişki vade sonunda sona erer. Tahvil sahibi tahvili çıkaran şirketin kar-zarar riskine katılmaz, şirket zarar etse de günü gelince belli miktardaki anapara ve faizini alır.

Tahvil bir borç senedi olduğuna göre, borcun anapara ve faizleri gereğinde yargı yoluna başvurarak tahsil edilebilir. Şirketin iflası veya tasfiyesi halinde de, tasfiyede önce borçlar ödendiği için, tahvil sahipleri şirket ortaklarından (hisse senedi sahiplerinden) önce alacaklarını alırlar. Tahvilin anapara alacakları için zaman aşımı vadesinden veya en son kupon vadesinden itibaren 10 yıldır. Tahvilin faiz alacaklarında ise zaman aşımı 5 yıldır.

Tahviller konusunda kullanacağımız notasyonlar aşağıda verilmiştir;

$F$  : Nominal Değer, tahvilin üzerinde yazan değerdir, vadesinde yatırımcının eline geçecek olan para miktarıdır, sabittir, değişmez.

$r$  : Kuponlu tahvillerde Kupon Oranı, nominal değer üzerinden yüzde olarak belirlenir, kupon ödemesinin miktarı bulunurken kullanılır.

$F.r$  : Kupon ödemesi, tahvil sahibinin elde ettiği faiz getirileridir, yılda bir veya iki kez ödenir.

$i$  : Tahvilin dönem başına düşen Faiz Oranı.

$P$  : İhraç Değeri, satış değeri,  $i$  getiri oranını garanti eden ilk satış fiyatı.

$C$  : Vade Değeri, vadesinde tahvil sahibine geri ödenecek (itfa edilecek) değerdir, ayrıca belirtilmemişse  $F$  değerine eşittir.

$n$  : Faiz ödemesi yapılan toplam dönem sayısı.

Eğer,  $P > F$  ise tahvil primli ihraç edilmiştir denir.

$P = F$  ise tahvile **başabaş tahvil** denir.

$P < F$  ise tahvil iskontolu ihraç edilmiştir denir.

### Kuponlu Bir Tahvilin İhraç Fiyatının Bulunması

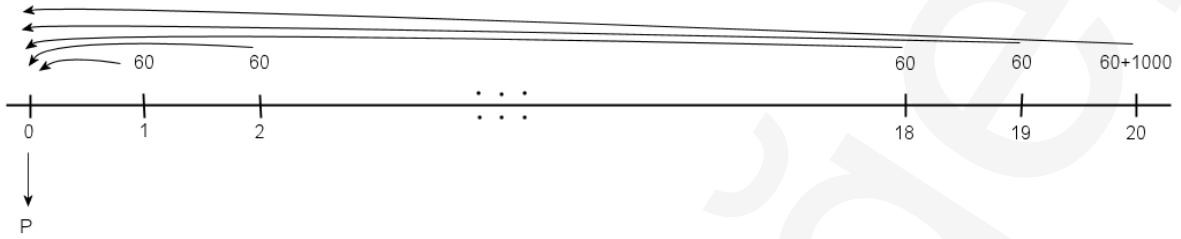


$$P = F.r. \left( \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i} \right) + C(1+i)^{-n} = F.r.a_{\overline{n}|i} + C(1+i)^{-n}$$

**Örnek 4.1.**  $j_2 = \%12$  kupon ödemeli 1000 TL'lik bir tahvil, 10 yıl sonunda üzerindeki değerinden itfa edilecektir (geri ödenecektir). Bu tahvilin  $j_2 = \%10$  oranında faiz getirmesi için ihraç fiyatı ne olmalıdır?

$$F = 1000 \text{ TL}, \quad C = 1000 \text{ TL}, \quad r = \frac{0,12}{2} = 0,06$$

$$F.r = 1000.(0,06) = 60 \text{ TL}, \quad i = \frac{0,10}{2} = 0,05, \quad n = 2.10 = 20$$



$$P = F.r.a_{\overline{n}|i} + C(1+i)^{-n} = 60 \cdot \frac{1-(1+0,05)^{-20}}{0,05} + 1000(1+0,05)^{-20}$$

$$= 747,73 + 376,89 = 1124,62 \text{ TL}$$

**Örnek 4.2.**  $j_2 = \%10,50$  kupon ödemeli 5000 TL'lik bir tahvil 1 Ekim 2002'de 1,03 katından itfa edilecektir.  $j_2 = \%9,5$  oranında getiri elde etmek için 1 Nisan 1995'te tahvilin alış fiyatı ne olmalıdır?

$$F = 5000 \text{ TL}, \quad C = 5000 \cdot (1,03) = 5150 \text{ TL}, \quad r = \frac{0,1050}{2} = 0,0525$$

$$F.r = 5000 \cdot (0,0525) = 262,50 \text{ TL}, \quad i = \frac{0,0950}{2} = 0,0475, \quad n = 15$$



$$P = 262,50 \cdot \frac{1-(1+0,0475)^{-15}}{0,0475} + 5150 \cdot (1+0,0475)^{-15} = 2771,29 + 2567,42 = 5338,71 \text{ TL}$$

**Örnek 4.3.**  $j_2 = \%13$  kuponlu 2000 TL'lik bir tahvil 20 yıl sonra üzerindeki fiyattan ödenecektir. Bu tahvil istenirse 15 yıl sonra  $\%5$  primle itfa edilebilir olduğuna göre her iki seçenekte de tahvilin  $j_4 = \%16$  faiz getirebilmesi için ihraç fiyatları ne olmalıdır?

a)  $F = 2000 \text{ TL}, \quad C = 2000 \text{ TL}, \quad r = \frac{0,13}{2} = 0,065$

$$F.r = 2000 \cdot (0,065) = 130 \text{ TL}, \quad i = \frac{j_2}{2} = ?, \quad (1 + \frac{j_4}{4})^4 = (1 + \frac{j_2}{2})^2$$

$$\Rightarrow (1 + \frac{0,16}{4})^4 = (1 + i)^2 \Rightarrow i = 0,0816, \quad n = 40$$

$$P_1 = 130 \cdot \frac{1 - (1 + 0,0816)^{-40}}{0,0816} + 2000 \cdot (1 + 0,0816)^{-40} = 1610,79 \text{ TL}$$

b)  $F = 2000 \text{ TL}$ ,  $C = 2000 \cdot (1 + 0,05) = 2100 \text{ TL}$ ,  $r = 0,065$ ,  $Fr = 130 \text{ TL}$ ,  $i = 0,0816$ ,  $n = 30$

$$P_2 = 130 \cdot \frac{1 - (1 + 0,0816)^{-30}}{0,0816} + 2100(1 + 0,0816)^{-30} = 1641,32 \text{ TL}$$

### Tahvilin $i$ Getiri Oranının Bulunması

#### 1) Ortalama Metodu

Bu yöntemde aranan  $i$  oranı yaklaşık olarak

$$i_0 \approx \frac{\frac{n \cdot F \cdot r + C - P}{n}}{\frac{P + C}{2}}$$

değeri olarak alınır.

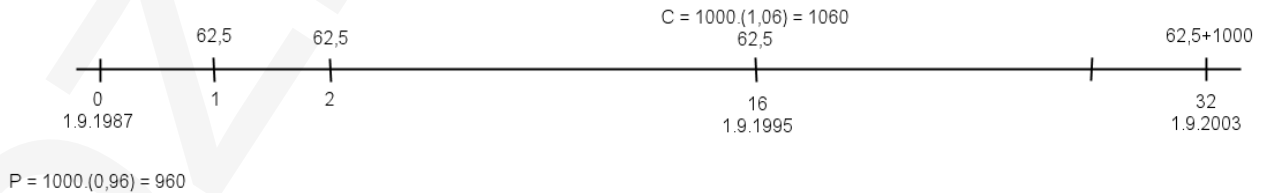
#### 2) İnterpolasyon Metodu

Yukarıdaki ortalama metodu ile bulunan  $i_0$  başlangıç değeri kullanılarak lineer interpolasyon yapılır.

**Örnek 4.4.** Bir şirketin 1000 TL değerindeki bir tahvilinin kuponları  $j_2 = \%12,50$  oranında faiz vermektedir. Tahvil 1.9.2003'te üzerindeki değerden ödenecektir. 1.9.1987'de bir yatırımcı bu tahvili nominal değerinin 0,96'sına satın alır ve 1.9.1995'te 1,06 katına satar. Bu alım satım işinde yatırımcının elde ettiği  $j_2$  faiz oranını interpolasyon metodu ile bulunuz.

$$F = 1000 \text{ TL}, \quad r = \frac{0,1250}{2} = 0,0625, \quad Fr = 62,5 \text{ TL}, \quad P = 1000 \cdot (0,96) = 960 \text{ TL}$$

$$C = 1000 \cdot (1,06) = 1060 \text{ TL}$$



$$i_0 \approx \frac{\frac{n \cdot F \cdot r + C - P}{P + C}}{\frac{n}{2}} = \frac{(16 \cdot 62,5 + 1060 - 960)/16}{(960 + 1060)/2} = 0,06806930 \Rightarrow j_2 = 2 \cdot i_0 = 0,1361386 \approx 0,1361$$

$$j_2 = 0,13 \text{ için } P = 62,5 \cdot \frac{1 - (1 + \frac{0,13}{2})^{-16}}{\frac{0,13}{2}} + 1060(1 + \frac{0,13}{2})^{-16} = 997,49 \text{ TL}$$

$$j_2 = 0,14 \text{ için } P = 62,5 \cdot \frac{1 - (1 + \frac{0,14}{2})^{-16}}{\frac{0,14}{2}} + 1060(1 + \frac{0,14}{2})^{-16} = 949,47 \text{ TL}$$

$P$	$j_2$
997,49	0,13
960	$j_2$
949,47	0,14

$$\Rightarrow \frac{j_2 - 0,13}{0,01} = \frac{960 - 997,49}{949,47 - 997,49} \Rightarrow j_2 = 0,1378 \Rightarrow j_2 = \%13,78$$

#### 4.1. Alıştırmalar

1. 2000 TL'lik bir tahvil, 5 yıl sonunda üzerindeki değerinden itfa edilecektir. Bu tahvilin  $j_2 = \%12$  faiz getirisi için ihraç fiyatı ne olmalıdır? [1116,79 TL]
2.  $j_2 = \%16$  kuponlu 1000 TL'lik bir tahvil 10 yıl sonra  $\%5$  primle itfa edilebilir olduğuna göre tahvilin  $j_2 = \%10$  faiz getirebilmesi için ihraç fiyatları ne olmalıdır? [1392,71 TL]
3.  $j_2 = \%10$  kuponlu 1500 TL'lik başabaş bir tahvil, 3 yıl sonunda 1,2 katına itfa edilecektir. Buna göre yatırımcının elde ettiği  $j_2$  faiz oranını interpolasyon metodu ile bulunuz. [%15,49]