

3.TAHVİL DEĞERLEME

Tahvil, devlet ya da özel şirketler tarafından borç alıp sermaye olarak kullanmak amacıyla seri halde eşit değerlerde ve aynı ibareli olarak çıkarılan ve tahvil sahibine faiz getirisi sunan borçlanma senetleridir.

Tahviller genellikle hamiline yazılı olarak çıkarılırlar. Tahvilin satış süresinin son günü o tahvilin vadesinin başlangıç tarihi olarak kabul edilir.

Tahvil Türleri

1. Güvenceli tahviller
2. Güvencesiz tahviller
3. Kara iştirakli tahviller
4. Ödenim fonlu tahviller
5. Primli ve iskontolu tahviller
6. İkramiyeli tahviller
7. Endeksli tahviller
8. Faizi tahvil olarak ödenebilen tahviller
9. Riskli tahviller
10. Sıfır faiz kuponu tahviller
11. Belediye tahvilleri ve sigortası

Tahvil Değerlendirmesinde kullanılan bazı tanımlar:

Nominal Değer: Menkul kıymetin üzerinde yazılı olan değere denir.

Piyasa Değeri: Menkul kıymetin piyasadaki arz ve talebe koşullarına göre oluşan fiyattır.

İhraç Değeri: Menkul kıymetin ilk ihraçtaki fiyatıdır. İhraç değeri nominal değerinin altında olursa iskontolu satış nominal değer üzerinde olursa primli satış nominal değere eşitse başa baştan satış yapılmıştır.

Kupon Faizi: Sabit getirili menkul kıymetin üzerinde yazılı olan ve bu dönemler itibariyle ödenen faizdir.

Kupür: Para tahvil ve hisse senetlerinin üzerinde yazılı olan değerlere göre her birine verilen isimdir.

Tahvile yatırım yapanlar yatırım kararı verirken kuponlarını belirli bir süre ödünç vermeyi, ödünç verdiği süre boyunca, dönemsel faiz geliri elde etmeyi amaçlarlar. Bu nedenle tahvil satın alındığında anonim şirkete doğru nakit akışı, dönemsel faiz ödemeleri ve vade sonunda onu paranın geri ödemesi durumunda, yatırımcıya doğru nakit akışı olmaktadır. Tahvilin değerini yatırımcının gelecekte elde edeceği nakit akımlarının bugünkü değeri olarak ifade etmek mümkündür.

Tahvil faizi ödemeleri vade boyunca eşit miktarlarda yapılır, bu yüzden, tahvil değerini hesaplamak için anüite formülü kullanılabilir. Bulunan değere, tahvilin vade sonundaki bugünkü değeri de eklenir.

Tahvillerin belirli bir yatırım dönemindeki getiri oranı ile vadeye kadar getirisi birbirinden farklıdır. Vadeye kadar getiri tahvil fiyatını bugünkü değere eşitleyen iskonto oranıdır. Vadeye kadar getiri tahvil vadeye kadar tutulursa elde edilecek getiridir. Buna karşılık getiri oranı herhangi bir elde tutma dönemi için hesaplanabilir ve bu dönemde tahvilin bağladığı gerçek getiriye dayanır.

Genel olarak vade uzadıkça tahvillerin getirisi artar. Vade kısaldıkça tahvillerin getirisi de düşer.

Tahvil değerlemesinde faiz ve enflasyon oranlarını göz önünde bulundurmak gerekir. Faiz oranları yükseldikçe tahvil fiyatları düşer. Faizi oranları düştükçe tahvil fiyatları yükselir. Bu nedenle tahviller, faiz oranı riski taşırlar. Aynı şekilde tahvil değeri ile enflasyon oranı arasında da benzer bir ilişki vardır. Bu nedenle tahviller enflasyon riski de içerirler. Tahvillerin üzerinden genellikle nominal faiz oranı yazılıdır. Bu nedenle 1.000 TL nominal değerli %20

nominal faizli ve 1 yıl vadeli bir tahvilin enflasyondan arındırılmış reel getirisi aşağıdaki gibi hesaplanabilir. Eğer enflasyon oranı%12 olursa

$$1 + \text{Reel Faiz Oranı} = \frac{1 + \text{Nominal Faiz Oranı}}{1 + \text{Enflasyon oranı}}$$

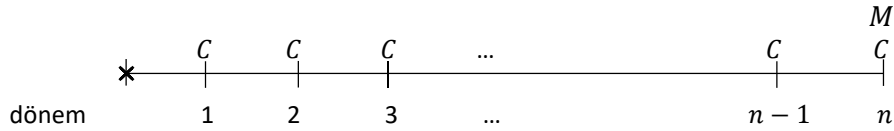
$$1 + \text{Reel Faiz Oranı} = \frac{1 + 0,20}{1 + 0,12}$$

$$\text{Reel Getiri Oranı} = \%74$$

$$\text{Parasal olarak reel getiri miktarı} = (0,0714) \cdot (1.000) = 71.43 \text{ TL}$$

Tahvil Hesaplamaları

İşletmeler şirketin sahipliğinin oranını satarak (hisse senedi ihraç ederek) veya tahvil ihraç ederek piyasadan fon sağlarlar. Tahvil çıkarıldığında işletme tahvili satın alan yatırımcılara önceden belirlenen dönemlerde sabit bir ödeme (kupon ödemesi) ve vade sonunda bir defada ödenmek üzere anapara geri ödemesinde bulunur. Tahvilin fiyatı tüm kuponların ve vade sonu ödenecek tutarın değerinin toplamıdır.



P : Tahvilin piyasa değeri (Tahvilin fiyatı)

C : Tahvilin kupon değeri ($C = F \cdot r$)

r : Nominal kupon oranı

F : Tahvilin nominal değeri (Tahvilin üzerinde yazılı olan değer)

n : Vadeye kadar olan süre

M : Vade sonunda ödenecek ana para

i : İskonto veya piyasa faiz oranı (getiri oranı)

göstermek üzere tahvilin fiyatı (değeri),

$$P = \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n} + \frac{M}{(1+i)^n}$$

$$P = \sum_{j=1}^n \frac{C}{(1+i)^j} + \frac{M}{(1+i)^n}$$

$$P = \sum_{j=1}^n C \cdot v^j + M \cdot v^n$$

$$P = C \cdot a_{\overline{n}|i} + Mv^n$$

formülüyle bulunur. Aşağıda verilen formüllerle tahvilin değeri hesaplanabilir:

1) Genel formül

$$P = C \cdot a_{\overline{n}|i} + M(v^n, i \text{ faiziyle})$$

2) Alternatif formül

$$P = M + (C - M \cdot i) a_{\overline{n}|i}$$

3) Makeham formülü

$$P = K + \frac{g}{i}(M - K)$$

Burada g : Tahvilin ayarlanmış kupon oranıdır.

$$g = \frac{C}{M}$$

Eğer $M = F \Rightarrow g = \frac{C}{F} = r$ olur.

K : M 'nin bugünkü değeri

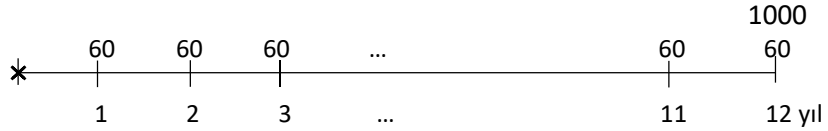
$$K = \frac{M}{(1+i)^n} = Mv^n$$

Örnek: Vadesi 12 yıl olan nominal faizi %6 ve 1000 TL nominal değerindeki bir tahvilin bugünkü değeri nedir?

Çözüm:

$$C = 1000(0.06) = 60$$

$$M = F = 1000$$



$$\begin{aligned} P &= 60a_{\overline{12}|6\%} + 1000(v^{12}, 6\%) \\ &= 60(8.383844) + 1000(0.496969) \cong 1000 \text{ TL} \end{aligned}$$

Örnek: Nominal değer 5000 TL olan 10 yıl vadeli %16 nominal faizli tahviller için yılda 2 kez faiz ödemesi yapılmaktadır. Söz konusu tahvil %20 getiri oranına göre satın alınmıştır. Tahvili anapara ödemesi 6000 liradır. Bu verilere göre tahvilin değerlerini hesaplayınız.

$$r = \frac{\%16}{2} = \%8, \quad i = \frac{\%20}{2} = \%10$$

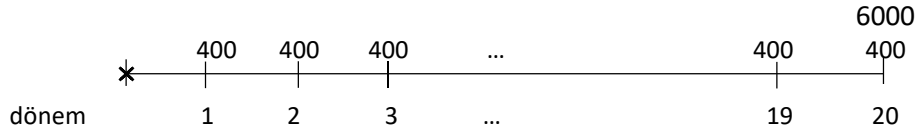
$$F = 5000$$

$$C = Fr = 5000(0.08) = 400 \text{ TL}$$

$$M = 6000 \text{ TL}$$

$$g = \frac{C}{M} = \frac{400}{6000} = \frac{1}{15} = 0.0667$$

$n = 10 \times 2 = 20$ dönem



$$\begin{aligned} P &= 400a_{\overline{20}|0.10} + 6000(v^{20}, 0.10) \\ &= 400(8.513564) + 6000(0.148644) = 4297.29 \text{ TL} \end{aligned}$$

II. Yol

$$K = Mv^n = 6000(v^{20}, 0.10) = 6000(0.148644) = 891.86$$

Alternatif formül

$$\begin{aligned} P &= M + (C - Mi)a_{\overline{n}|i} \\ &= 6000 + (400 - [6000(0.10)]a_{\overline{20}|0.10} \\ &= 600 + (-200)(8.513564) = 4297.29 \text{ TL} \end{aligned}$$

Makeham formülü

$$\begin{aligned} P &= K + \frac{g}{i}(M - K) \\ &= 891.96 + \frac{0,06667}{0.10}(6000 - 891.86) = 4297.29 \text{ TL} \end{aligned}$$

Vadeye Kadar Getiri

Vadeye kadar getiri oranı, tahvilin faiz ve anapara ödemelerinin bugünkü değerini tahvilin piyasa değerine eşit kılan iskonto oranıdır.

$$\text{Vadeye kadar getiri(VKG)} = \frac{1 \text{ yıllık faiz tutarı} + \frac{\text{Nominal değer} - \text{Piyasa fiyatı}}{\text{Vadeye kadar süre}}}{\frac{\text{Nominal değer} + \text{Piyasa fiyatı}}{2}}$$

$$VKG = \frac{C + \frac{M - P}{n}}{\frac{P + M}{2}}$$

Not: Yukarıdaki formül yıllık durum için verilmiştir. Ödemeler 6 ayda bir ya da 3 ayda bir şeklinde olursa formül aşağıda verildiği gibi değiştirilir.

$$\begin{array}{ll} \mathbf{6 \text{ aylık}} & \mathbf{3 \text{ aylık}} \\ C \rightarrow 2C & C \rightarrow 4C \\ n \rightarrow n/2 & n \rightarrow n/4 \end{array}$$

Örnek: 1000 TL nominal değerine sahip 10 yıl vadeli, yılda iki kez faiz ödemeli %20 nominal faizli, vade sonu 1100 TL olan bir tahvilin piyasa fiyatı 800TL ise vade sonuna kadar yıllık getirisini hesaplayınız.

Çözüm:

$$r = \frac{\%20}{2} = \%10 \quad n = 10 \times 2 = 20 \text{ dönem}$$

$$P = 800 \quad M = 1100$$

$$C = Fr = 1000(0.10) = 100, \quad F = 1000 \rightarrow \text{tahvilin üzerinde yazılı değer}$$

$$VKG = \frac{2C + \frac{M - P}{n/2}}{\frac{M + P}{2}} = \frac{1100 - 800}{\frac{20}{2}} = \frac{1100 + 800}{2} = 0.24$$

KAYNAKLAR

Aydın, N. (2009). *Finans Matematiđi*. Detay Yayıncılık.

Başkaya, Z. (2012). *Finans Matematiđi*. Ekin Kitabevi Yayınları.

Kellison, Stephen. G. (2009). *The Theory of Interest* (3rd Edition) . McGraw Hill, New York.

Korkmaz, T., & Pekkaya, M. (2012). *Excel Uygulamalı Finans Matematiđi*. Ekin Basım Yayın
Dağıtım