Bölüm 2

Faiz Oranları

Faiz oranlarındaki değişikliklerin ekonomide çok çeşitli etkileri olacağı için faiz oranları yakından takip edilmektedir. Faiz oranları tüketim, tasarruf, yatırım kararlarını etkilediği gibi merkez bankalarının para politikalarını yürütmelerinde de önemli bir rol oynar. Bu bölümde, önce bugünkü değer kavramından bahsedecek, sonra da tahvil fiyatlamasını açıklayacağız.

2.1 Bugünkü Değer Kavramı (Present Discounted Value)

Bugünkü değer kavramı, basit bir ifadeyle, bugünün 1TL'si ile gelecek bir dönemdeki 1TL'nin aynı değeri taşımadığını, bugünün 1TL'sinin daha önemli olduğunu vurgular. Bir sene sonra elde edilecek olan 1 TL ile, 5 sene sonra elde edilecek 1 TL karşılaştırılabilir rakamlar olmayabilir. Bu nedenle, gelecek dönemde elde edilecek her TL'ye indirim (iskonto) işlemi uygulayarak bugünkü değerini hesaplamalıyız. Bugünkü değer formülü aşağıdaki gibidir:

$$PDV = \frac{FV}{(1+i)^n} \tag{2.1}$$

PDV, net bugünkü değer, FV gelecekteki değer, i faiz oranı ve n dönem anlamına gelir.

Basit Borçlarda Faiz Hesaplanması

Basit borçlarda faiz denklem (2.1)'i kullanarak aşağıdaki şekilde hesaplanır.

100 TL borç aldınız, 1 sene sonra 110 TL ödeyeceksiniz, faiz oranı ne kadardır?

$$100 = \frac{110}{(1+i)^1}, \qquad i = \%10$$

olarak bulunur.

Sabit Ödemeli Borçlarda Faiz Hesaplanması

Sabit faizli ev, taşıt, tüketici kredilerinde kullanılır.

$$B = \frac{S}{(1+i)^1} + \cdots + \frac{S}{(1+i)^n} \tag{2.2}$$

burada B borcun bugünkü değerini, S her dönemde yapılacak sabit ödeme miktarını, i faiz oranını ve n dönemi gösterir.

Örnek:

25 yıl için, her sene 126TL ödemek koşuluyla 1000TL borç aldınız. Bu borcun faizi ne kadar olur?

$$1000 = \frac{126}{(1+i)^1} + \cdots + \frac{126}{(1+i)^{25}}$$

buradan $i = \%12$ olarak bulunur.

2.2 Tahvil Fiyatlaması

Tahvil, devlet, kamu kuruluşları ve anonim şirketlerin çıkardıkları, 1 yıl veya 1 yıldan daha uzun vadeli borç senedidir. Borç senedi 1 yıldan kısa vadeli olursa bono adını alır.

BY-NC-SA

Tahviller ile ilgili önemli tanımlar:

Nominal(itibari) Değer (Face Value)

Vade sonunda tahvili elinde bulunduran kişiye ödenecek olan değerdir.

Vade (Maturity):

Tahvili elinde bulundurana ödemenin yapılacağı zaman.

Kupon Oranı (Coupon Rate):

Tahviller için yapılan ara ödemeler. Kupon ödemeleri genelde senede bir veya iki kere yapılır.

Vadeye Kadar Getiri (Yield to Maturity):

Bir borç aracından elde edilen ödemelerin bugünkü değerini bugün geçerli olan piyasa değerine eşitleyen faiz oranıdır. Bir başka ifadeyle, tahvil vade sonuna kadar elde tutulursa yatırımcıya getireceği kazanç vadeye kadar getiri ile ifade edilebilir. İktisatçıların asıl olarak ilgilendikleri faiz oranı vadeye kadar getiridir.

Tahvilin bugünkü fiyatı ile tahvilin itibari fiyatı farklı kavramlardır. Tahvilin bugünkü fiyatı, piyasadaki koşullara, tahvil arz ve talebine bağlı olarak sürekli değişir. Tahvilin itibari fiyatı ise, tahvilin üzerinde yazan ve vade sonunda tahvili elinde bulundurana ödenecek olan fiyattır.

2.2.1 Tahvilin Fiyatı ve Faiz Oranları Arasındaki İlişki

İtibari değeri 1000TL olan bir yıllık bir tahvil ele alalım ve aşağıdaki iki durumda tahvilin vadeye kadar getirisini (faizini) hesaplayalım.

a) Bu tahvilin bugünkü fiyatı 900 TL ise, tahvilin faizi ne kadardır?

b) Bu tahvilin bugünkü fiyatı 800 TL ise, tahvilin faizi ne kadardır?

BY-NC-SA

Cevap: Denklem (2.1)'i kullanarak bu tahviller için faiz oranını aşağıdaki gibi hesaplarız.

a)

$$900 = \frac{1000}{(1+i)^1}, \qquad i = \%11$$

b)

$$800 = \frac{1000}{(1+i)^1}, \qquad i = \%25$$

olarak bulunur. Bu durumda, tahvil fiyatı ile faizi arasında negatif yönlü bir ilişki vardır. Tahvil fiyatının düşmesi, faizinin artması anlamına gelir.

2.2.2 Tahvil Çeşitleri

Tahviller, Kuponsuz Tahviller, Kuponlu Tahviller ve Dövize endeksli tahviller olarak sınıflandırılabilirler.

Kuponsuz Tahviller

Kuponsuz tahviller iskontolu tahvillerdir. Tahvilin cari fiyatı, itibari fiyatından düşükse, bu tahvile iskontolu tahvil denir.

Örneğin, itibari değeri 1000 TL olan tahvilin bugünkü değeri 900 TL ise bu tahvil iskontoludur.

Kuponlu Tahviller

Belli dönemlerde kupon ödemesi olan tahvildir. Kupon ödemeleri senede bir veya iki kere olur. Kupon ödemeli tahvilin vadeye kadar getirisi aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$PDV = \frac{K}{(1+i)^1} + ... + \frac{K}{(1+i)^n} + \frac{D}{(1+i)^n} \tag{2.3}$$

burada PDV bugünkü değer, K kupon ödemesi, i faiz veya vadeye kadar getiri oranı, n dönemi gösterir.

BY-NC-SA

Kuponlu tahvillerin vadeye kadar getirisini hesaplamak için buradaki formülde kupon ödemesi K aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$K = D \times \text{kupon oranı} \tag{2.4}$$

Kuponlu Tahvil Çeşitleri

Kuponlu tahviller;

- İskontolu Kuponlu Tahviller
- Primli Kuponlu Tahviller
- Başabaş Kuponlu Tahviller

olmak üzere üçe ayrılırlar.

Örnek

Nominal değeri 1000TL olan yıllık %10 kupon ödemesi olan 10 yıl vadeli bir tahvil ele alalım.

a)Tahvilin bugünkü fiyatı 900 TL ise tahvilin vadeye kadar getirisi ne kadardır?

b)Tahvilin bugünkü fiyatı 1100 TL ise tahvilin vadeye kadar getirisi ne kadardır?

c)Tahvilin bugünkü fiyatı 1000 TL ise tahvilin vadeye kadar getirisi ne kadardır?

Cevap: Denklem (2.3)' u kullanarak bu tahvillerin vadeye kadar getirisini hesaplayabiliriz. Ancak, bu tahvil kuponlu tahvil olduğu için öncelikle Denklem (2.4)' u kullanarak kupon ödemesini K'yı hesaplamalıyız.

$$Kupon = 1000 \times 0.10 \rightarrow K = 100TL$$

burada her dönem kupon ödemesinin 100 TL olduğunu görüyoruz. Şimdi bunu formülde yerine yazarak vadeye kadar getiri oranını bulalım.

BY-NC-SA

a)

$$900 = \frac{100}{(1+i)^1} + \cdots + \frac{100}{(1+i)^{10}} + \frac{1000}{(1+i)^{10}} \rightarrow i = \%11.75, \quad \rightarrow \text{iskontolu tahvil}$$

b)

$$1100 = \frac{100}{(1+i)^1} + \cdots + \frac{100}{(1+i)^{10}} + \frac{1000}{(1+i)^{10}} \rightarrow i = \%8.48 \quad \rightarrow \text{primli tahvil}$$

c)

$$1000 = \frac{100}{(1+i)^1} + \cdots + \frac{100}{(1+i)^{10}} + \frac{1000}{(1+i)^{10}} \rightarrow i = \%10 \quad \rightarrow \text{başabaş tahvil}$$

Not: Burada, tahvilin vadeye kadar getirisini (i) hesaplamak için bilimsel bir hesap makinesi kullanmanız gerektiğine dikkat edin.

Yukarıdaki örnekte, tahvilin bugünkü fiyatındaki değişikliklere göre tahvilin vadeye kadar getirisinin de değiştiğini görüyoruz. Şimdi, bu üç durum için tahvilin bugünkü fiyatı ile itibari fiyatı arasındaki ilişkiyi inceleyelim.

a)İskontolu Tahvil

Bugünkü fiyat < itibari değer

Vadeye kadar getiri > kupon oranı

b)Primli Tahvil

Bugünkü fiyat > itibari değer

Vadeye kadar getiri < kupon oranı

c)Başabaş Tahvil

BY-NC-SA

Bugünkü fiyat= itibari değer

Vadeye kadar getiri= kupon oranı

Örnek:

Tahvilin kupon oranı %12, Vadeye kadar getiri oranı %14 olsun. Bu, nasıl bir tahvil çeşididir?

İskontolu tahvildir çünkü kupon oranı, vadeye kadar getiri oranından küçüktür.

2.2.3 Getiri ve Vadeye Kadar Getiri Arasındaki Fark

Getiri: Bir kişinin bir menkul kıymeti belirli bir dönem elinde bulundurmak suretiyle ne kadar iyi durumda olduğunu gösteren kavramdır. Getiri, menkul kıymetin sahibine yapılan ödemeleri ve menkul kıymetin fiyatındaki değişiklikleri içerir. Getiri, aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$R = \frac{K + P_{t+1} - P_t}{P_t} \tag{2.5}$$

burada K kupon ödemesini, P_{t+1} tahvilin gelecekteki (t+1 dönemindeki) değerini, P_t tahvilin bugünkü fiyatını,R tahvilin getirisini gösterir.

Örnek:

İtibari değeri1000TL olan 10 yıllık kuponlu tahvilin kupon oranı %10. Bu tahvilin 1 yıl elde tutulduktan sonra 1200TL'ye satıldığını(elden çıkarıldığını) varsayalım.

a)Bu durumda getiri ne kadar olur?

Denklem (2.5)' i kullanarak getiriyi aşağıdaki gibi hesaplarız. Bunun için öncelikle Denklem (2.4)' i kullanarak kupon ödemesini hesaplamalı, sonra bunu formülde yerine yazmalıyız.

Bu tahvilin kupon ödemesi:

BY-NC-SA

$$Kupon = 1000 \times 0.10 \rightarrow K = 100TL$$

Şimdi bunu getiri formülünde yerine yazarsak:

$$R = \frac{100 + 1200 - 1000}{1000} \quad \rightarrow R = \%30,$$

Tahvil, bir yıl elde tutulduktan sonra, vade gününe kadar beklenmeden 1200 TL'ye satıldığında tahvilin değerindeki 200 TL'lik değişim ve tahvilden elde edilen 100 TL'lik kupon ödemesi, getiriyi verir. Tahvil yatırımcısının kazancı 300 TL, getiri oranı da (300/1000=%30) dur.

b)Bu tahvilin vadeye kadar getirisi ne kadardır? Tahvil vade sonuna kadar, yani 10 yıl, elde tutulsaydı yatırımcının kazancı ne kadar olurdu?

Denklem (2.3)'i kullanarak kuponlu tahvilin vadeye kadar getirisini hesaplarız.

$$1000 = \frac{100}{(1+i)^1} + \cdots + \frac{100}{(1+i)^{10}} + \frac{1000}{(1+i)^{10}} \quad \rightarrow i = \%10$$

Bu örnekte, (a)'da bulduğumuz getiri oranı ile (b)'de hesapladığımız vadeye kadar getiri getiri oranının eşit olmadığına dikkat edin.

- Vadeye kadar getiri her zaman getiriye eşit değil.
- Vadeye kadar getiri genelde negatif olmaz ama getiri negatif olabilir.
- Basit borçlar için vadeye kadar getiri ve getiri eşit olur.

2.2.4 Vadenin Önemi

1. Vade, sermaye kaybı ya da kazancını etkiler.

   Tahviller vadelerinden önce satılırsa faizlerdeki değişikliklere göre sermaye kaybı ya da kazancı yaşanabilir. Örneğin, tahvilin fiyatı 900 TL'den 800 TL'ye

BY-NC-SA

düşerse, tahvilin faizi artmış demektir. 900 TL'den aldığınız tahvili 800 TL'den satarsanız sermaye kaybınız olur. Tam tersi durumda, yani tahvil fiyatının arttığı durumda ise sermaye kazancı yaşanır. Yani, tahvili düşük fiyattan alıp vadesini beklemeden yüksek fiyattan sattığınız zaman sermaye kazancınız olur.

2. Vade uzadıkça sermaye kaybı riski de artar. Yatırımcılar genelde kısa vadeli tahvilleri tercih edebilir. Bu nedenle, uzun vadeli tahvillerin faiz oranı daha yüksektir.

Dövize Endeksli Tahvil

Özellikle enflasyonun yüksek olduğu ekonomilerde, tahviller dövize endeksli olarak da çıkarılabilir. Dövize endeksli tahvilin getirisi aşağıdaki formüle göre bulunur:

$$R = (1 + rev) \times (1 + mev) - 1 \tag{2.6}$$

burada R tahvilin getirisini, rev dövizin TL karşısındaki revalüasyon oranını, mev döviz cinsinden mevduat faiz oranını gösterir.

Örnek:

a)Bir yılda doların %10 değer kazandığını, 1 yıllık dolar hesabı faizinin %8 olduğunu farz edelim, tahvilin getirisi ne kadardır?

Denklem (2.6)'i kullanarak bu tahvilin getirisini şöyle hesaplarız:

$$R = (1 + 0{,}1) \times (1 + 0{,}08) - 1 \qquad \rightarrow R = \%18{,}8$$

b)Bir yılda doların %10 değer kaybettiğini, 1 yıllık dolar hesabı faizinin %8 olduğunu farz edelim, tahvilin getirisi ne kadardır?

Denklem (2.6)'i kullanarak bu tahvilin getirisini şöyle hesaplarız. Bu defa doların değer kaybetmesi söz konusu olduğu için formülün birinci terminin işaretinin eksi olduğuna dikkat edin.

$$R = (1 - 0{,}1) \times (1 + 0{,}08) - 1 \qquad \rightarrow R = \% - 2$$

BY-NC-SA

2.2.5 Tahvil fiyatlaması ile ilgili örnekler

Örnek 1: İlk yıl için 1100, 2.yıl için 1210, 3.yıl için 1330 değerinde olan yatırımın bugünkü değeri ne kadardır? (Faiz oranını %10 olarak alabilirsiniz).

Denklem (2.1)'i kullanarak bu yatırımın bugünkü değeri aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$PDV = \frac{1000}{(1+0{,}1)^1} + \frac{1210}{(1+0{,}1)^2} + \frac{1330}{(1+0{,}1)^3}$$

Örnek 2: 5 yıl sonra 2 milyon TL geri ödemesi olan 1 milyon TL'lik borcun faizi ne kadardır? Denklem (2.1)'i kullanarak:

$$1 = \frac{2}{(1+i)^5}$$

i= %14,9 olarak bulunur.

Örnek 3:

İtibari değeri 1000 TL olan ve vadesi 10 yıl olan bir kuponsuz tahvil 463,19 liraya satılmaktadır. Faiz oranlarının değişmediği varsayımı altında, 5. yılda bu tahvilin fiyatı ne kadardır?

Bu soruya cevap vermek için öncelikle cari faiz oranını hesaplamalı, sonra da tahvilin 5. yıldaki fiyatını bulmalıyız.

1. aşama: Cari faiz oranını hesaplayın.

$$463.19(1+i)^{10} = 1000 \qquad \rightarrow i = \%8$$

2. aşama: Tahvilin 5. yıldaki fiyatı.

BY-NC-SA

$$P = \frac{1000}{(1+0.08)^5} \qquad \rightarrow P = 680.58$$

2.3 Nominal ve Reel Faiz Oranları

Şu ana kadar verdiğimiz örneklerde nominal faiz oranı reel faiz oranı ayrımı yapmadık. Ancak, enflasyonun borçlanma maliyetleri üzerindeki etkilerini dikkate aldığımızda, böyle bir ayrımın gerekli olduğu görülmektedir. Örneğin, kendinize dizüstü bilgisayar almak için biriktirdiğiniz 1000 TL'yi ihtiyacı olan bir arkadaşınıza 1 yıl sonra geri almak üzere %10 faizle borç verdiğinizi varsayalım. 1 yıl sonra arkadaşınızdan 1100 TL alacaksınız. Fakat 1 yıl boyunca genel fiyatı düzeyi arttı ve sizin almayı düşündüğünüz bilgisayarın fiyatı da artık 1200 TL oldu! Genel fiyat düzeyinin bu kadar artacağını bilseydiniz ona göre daha yüksek bir faiz oranı talep ederdiniz. Bu durumda, borç veren kişi olarak genel fiyat düzeyindeki bu artıştan yani enflasyondan olumsuz olarak etkilenmiş olursunuz. Borç alan arkadaşınız ise bu işlemden yarar sağlar çünkü reel olarak daha az para geri ödemiş oluyor.

Yukarıdaki örnekte de görüldüğü gibi enflasyonun borçlanma maliyetleri üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bu nedenle, borçlanmanın gerçek maliyetini Irving Fisher tarafından tanımlanan reel faiz oranı formülüyle hesaplarız:

Fisher Denklemi

Reel faiz= Nominal faiz – Beklenen enflasyon

Örnek: Nominal faiz oranı %5 ve beklenen enflasyon oranı %2 iken ev kredisi aldınız.

a) Enflasyon beklendiği gibi %2 değil de %3 olarak gerçekleşirse, bu işlemden banka mı avantaj sağlar siz mi avantaj sağlarsınız?

b) Enflasyon beklendiği gibi %2 değil de %1 olarak gerçekleşirse, bu işlemden banka mı avantaj sağlar siz mi avantaj sağlarsınız?

BY-NC-SA

Öncelikle, enflasyonun beklentilere uygun olarak %5 olduğu durumda reel faiz oranını hesaplayalım:

Reel faiz= Nominal faiz – beklenen enflasyon

$\%3 = \%5 - \%2$

Şimdi, enflasyonun beklenenden farklı gerçekleştiği iki duruma bakalım.

a) Enflasyon %3 olarak gerçekleşirse

Reel faiz= Nominal faiz – beklenen enflasyon

$\%2 = \%5 - \%3$

Bu durumda, borç alan kişi bu işlemden yarar sağlamış olur çünkü enflayon beklenenin üstünde gerçekleşmiştir ve reel olarak daha az para geri ödemesi gerekir.

b) Enflasyon %1 olarak gerçekleşirse

Reel faiz= Nominal faiz – beklenen enflasyon

$\%4 = \%5 - \%1$

Bu durumda, borç alan kişi yani banka bu işlemden yarar sağlamış olur çünkü enflayon beklenenin altında gerçekleşmiştir. Böylece banka, reel olarak daha çok kazanmıştır.

Özetlersek:

- Enflasyon beklenenin üzerinde gerçekleşirse, borç alan avantajlıdır.
- Enflasyon beklenenin altında gerçekleşirse, borç veren avantajlıdır.

BY-NC-SA

Okuma Listesi

Bu bölümde anlatılanların pekiştirilmesi için aşağıdaki kaynaklardan yararlanabilirsiniz:

- Mishkin (2009), Bölüm 4,5.
- Keyder (2008) s.416-428 (Tahfil fiyatlaması, vadeye kadar getiri, bileşik faiz hesaplanması),
- Özatay (2011) s.90-100 (Bugünkü değer, vadeye kadar getiri, reel faiz hadleri)

BY-NC-SA

Okuma Listesi

- Mishkin (2009) Bölüm 4
- Keyder (2008), s.415-428.
- Parasız (2008), s.65-71

BY-NC-SA

UADMK Açık Lisans Bilgisi

İşbu belge, “Creative Commons Attribution-Non-Commercial ShareAlike 3.0 Unported” (CC BY-NC-SA 3.0) lisansı altında bir açık ders malzemesi olarak genel kullanıma sunulmuştur. Eserin ilk sahibinin belirtilmesi ve geçerli lisansın korunması koşuluyla özgürce kullanılabilir, çoğaltılabilir ve değiştirilebilir. Creative Commons örgütü ve “CC-BY-NC-SA” lisansı ile ilgili ayrıntılı bilgi “http://creativecommons.org” adresinde bulunmaktadır. Bu para teorisi ve politikası ders notları setinin tamamına “http://www.acikders.org.tr” adresinden ulaşılabilir.

A. Yasemin Yalta
Hacettepe Üniversitesi
Ekim 2011