

## 1.6 Peşin (Dış) Faiz

Para alışverişlerinde faiz paranın o günkü değeri üzerinden değil de vadeli üzerinden hesaplanırsa peşin faiz ya da dış faiz hesaplanmış olur.

Peşin faizde sermayeden bu sermaye üzerinden hesaplanan faizin düşülmesinden sonraki değer  $P_2$ , peşin faiz oranı  $r_i$  ile gösterilirse,

$$P_2 = P - I$$

$$I = Pr_it$$

$$\begin{aligned} P_2 &= P - Pr_it \\ &= P(1 - r_it) \end{aligned}$$

Faizin kullanıma sunulan para ile hesaplanmasına gerçek faiz ya da iç faiz denilmektedir. Gerçek ya da iç faiz yönteminde uygulanan faiz ile gerçekten yüklenen faiz birbirine eşittir.

**Örnek:** Bir kişi kullandığı 120 günlük kredinin peşin olarak faizi alınmış ve kendisine 120000TL ödenmiştir. Kredi faiz oranı %12 olduğuna göre, bu kişinin kullandığı kredi ne kadardır?

**Çözüm:**

$$\begin{aligned} P_2 &= 120000 \\ t &= 120 \text{ gün} = \frac{120}{360} \text{ yıl} \\ r_i &= 0.12 \end{aligned}$$

olup buradan

$$\begin{aligned} P_2 &= P(1 - r_it) \\ 120000 &= P \left( 1 - 0.12 \times \frac{120}{360} \right) \end{aligned}$$

elde edilir. Eşitliğin çözülmesiyle  $P = 125000$  olarak bulunur.

**Örnek:** A bankası 90 gün sonra ödenmek üzere istenen 3000 TL'lik kredinin faizini peşin olarak tahsil ettikten sonra 2850 TL olarak ödeme bulunmuştur. Bankanın uyguladığı faiz oranını ve gerçek faiz oranını hesaplayınız.

**Çözüm:**

$$\begin{aligned}P &= 3000 \\P_2 &= 2850 \\t &= 90 \text{ gün} = \frac{90}{360} \text{ yıl}\end{aligned}$$

Buradan

$$\begin{aligned}I &= 3000 - 2850 = 150 \\I &= Pr_i t \\150 &= 3000 \times r_i \times \frac{90}{360}\end{aligned}$$

elde edilir. Eşitliğin çözülmesiyle  $r_i = 0.20$  bulunur.

$$\begin{aligned}I &= P_2 r t \\150 &= 2850 \times r \times \frac{90}{360}\end{aligned}$$

olup, buradan  $r = \%21.05$  bulunur.

## 1.7 Ortalama Faiz Oranı

Farklı tutarlarla, farklı vadelerle ve farklı faiz oranlarıyla yatırılan sermayelerin getireceği faiz tutarına eşit faizin aynı sermayelerin aynı vadeler için hangi faizle elde edilebileceği bilinmek istenebilir. Bu faiz oranına ortalama faiz oranı denir.

Örneğin;

- Sermayeler:  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$
- Faiz oranları:  $r_1, r_2, r_3, \dots, r_n$
- Vadeler:  $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$
- Faiz tutarları:  $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$

ile gösterilsin. Bu durumda  $k = 1, 2, \dots, n$  için

$$I_k = P_k r_k t_k$$

yazılabilir. Ortalama faiz oranı  $r$  ile gösterildiğinde hesaplanan faizler,

$$I'_k = P_k r t_k$$

olup faiz toplamları eşitlenip  $r$  çekilirse,

$$r = \frac{\sum_{k=1}^n P_k r_k t_k}{\sum_{k=1}^n P_k t_k}$$

bulunur.

**Örnek:** 4000 TL %12 faizle 5 ay için, 3000 TL %20 faizle 4 ay için, 5000 TL %15 faizle 6 ay için faizlendirilmektedir. Aynı paralar aynı süreler için hangi ortalama faiz ile aynı faizi kazandırabilir?

**Çözüm:**

$$\begin{aligned} r &= \frac{4000 \times 0.12 \times \frac{5}{12} + 3000 \times 0.20 \times \frac{4}{12} + 5000 \times 0.15 \times \frac{6}{12}}{4000 \times \frac{5}{12} + 3000 \times \frac{4}{12} + 5000 \times \frac{6}{12}} \\ &= 0.149999 \\ &\cong \%15 \end{aligned}$$

**Örnek:** 2000 TL 60 gün, 3500 TL 140 gün, 5000 TL ise 180 gün faizlendirilmektedir. Faiz oranları sırasıyla %20,22,24 olarak belirlenmiştir. Aynı sermayeler aynı süreler için hangi ortalama faiz ile aynı faizi kazandırabilir?

**Çözüm:**

$$\begin{aligned} r &= \frac{2000 \times 0.20 \times \frac{60}{360} + 3500 \times 0.22 \times \frac{140}{360} + 5000 \times 0.24 \times \frac{180}{360}}{2000 \times \frac{60}{360} + 3500 \times \frac{140}{360} + 5000 \times \frac{180}{360}} \\ &= 0.2303 \\ &\cong \%23 \end{aligned}$$

## 1.8 Ortak Vade

$P_1, P_2, P_3 \dots P_n$  kadar sermaye,  $r$  faiz oranıyla  $t_1, t_2, t_3, \dots t_n$  vadelerle fazilendirildiğinde sağlanacak toplam faize eşit faizi aynı faiz oranıyla  $P$  kadar bir sermayenin ne kadar sürede sağlayabileceği bilinmek istenebilir. Bu süreye ortak vade denir.

Ortak vade

$$t = \frac{\sum_{k=1}^n P_k t_k}{P}$$

formülüyle elde edilir.

**Örnek:** Faiz oranı sabit olmak üzere 6000 TL'nin 4 ayda, 4000 TL'nin 6 ayda getirdiği faiz gelirini 15000 TL ne kadar sürede getirir?

**Çözüm:**

$$\begin{aligned} t &= \frac{6000 \times \frac{4}{12} + 4000 \times \frac{6}{12}}{15000} \\ &= 0.367 \text{ yıl} \\ &\cong 4.4 \text{ ay} \end{aligned}$$

## 1.9 Ortalama Vade

$P_1, P_2, P_3 \dots P_n$  kadar sermaye,  $r$  faiz oranıyla  $t_1, t_2, t_3, \dots t_n$  vadelerle fazilendirildiğinde sağlanacak toplam faize eşit faizi aynı faiz oranıyla  $P_1, P_2, P_3 \dots P_n$  toplamı kadar ( $P$ ) bir sermayenin ne kadar sürede sağlayabileceği bilinmek istenebilir. Bu süreye ortalama vade denir.

$$P = P_1 + P_2 + \dots + P_n$$

olmak üzere ortalama vade

$$t = \frac{\sum_{k=1}^n P_k t_k}{P}$$

eşitliği ile elde edilir.

**Örnek:** Aşağıdaki tabloda faiz oranı aynı olan üç faiz işlemi verilmiştir.

İşlemler	Sermaye	Süre
1	4000	30
2	5000	60
3	1000	40

Buna göre, ortalama faiz süresi kaç gündür?

**Çözüm:**

$$t = \frac{4000 \times \frac{30}{360} + 5000 \times \frac{60}{360} + 1000 \times \frac{40}{360}}{10000}$$
$$\cong 46\text{gün}$$

## 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.