

# TİCARİ MATEMATİK

# 1. HAFTA

## ORAN VE ORANTI

**Oran:** En az biri sıfırdan farklı olan aynı cins iki çokluğun bir birine bölünmesinden elde edilen sonuca oran denir.

$\frac{a}{b}$  bir orandır.

$\frac{3}{8}, \frac{5}{7}, \frac{9}{11}, \frac{300}{500} = \frac{3}{5}$  ifadeleri birer orandır.

$\frac{a}{b}$  bir oran değildir. Oran olabilmesi için birbirine bölünen çoklukların aynı cins olması gerekir.

Oran birimsizdir.

**Oranti:** İki veya daha fazla oranın birbirine eşit olması durumuna oranti denir.

$\frac{a}{b} = k \quad \frac{c}{d} = k$  ise

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k'$  ya oranti denir.  $k$  oranti sabitidir.

$\frac{12}{3} = 4, \frac{24}{6} = 4$  ise

$\frac{12}{3} = \frac{24}{6} = 4$  oranti sabiti

$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16}$

### Orantının Özellikleri

Orantının on bir özelliği vardır. ancak takip eden konularda orantının bazı özelliklerinden yararlanılacağı için üç özelliği verilmiştir.

1-  $a, b, c, d \in \mathbb{R}$  olmak üzere

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ifadesinde  $a$  ve  $d$  dışlar,  $b$  ve  $c$ 'ye içler denir.

Bir orantıda içler çarpımı dışlar çarpımına eşit olmalıdır.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$  ise  $a \cdot d = b \cdot c$  dir.

**Örnek:**  $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$

$4 \cdot 4 = 2 \cdot 8$

$16 = 16$

2- Bir orantıda içler ve dışlar yer değiştirebilir.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ ise } \frac{d}{c} = \frac{a}{b} \quad \text{dışlar yer değiştirdi}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{d}{c} \text{ ise } \frac{c}{d} = \frac{b}{a} \quad \text{içler yer deđiřtirdi}$$

3-Bir orantıda hem içler hem de dışlar aynı anda yer değiştirebilir. Buna orantının tersinin alınması denir.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ ise } \frac{d}{c} = \frac{b}{a} \text{ olur}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} \text{ ise } \frac{4}{2} = \frac{2}{1} = 2$$

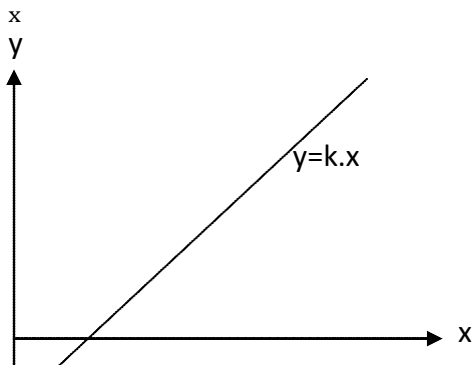
**Doğru Oranti:** Birbirine bağlı aynı tür çokluktan biri artarken diğeri de artıyor ise veya biri azalırken diğeri de azalıyor ise doğru orantıdan söz edilir.

x	a	2a	3a	.....	na
y	b	2b	3b	.....	nb

$$\frac{x}{y} = \frac{a}{b} = \frac{2a}{2b} = \frac{3a}{3b} = \dots = \frac{na}{nb}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{a}{b} \quad \frac{a}{b} \text{ ye k denirse}$$

$$\frac{x}{y} = k \quad y = k \cdot x \text{ olur buna doğru orantının denklemi denir.}$$



y ve x arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. (Hatırlayalım; bireysel arz eğrisinde fiyat ve miktar arasında doğru yönlü bir ilişki vardı. Fiyat arttıkça arz edilen miktar artıyordu, fiyat düştükçe arz edilen miktar azalıyordu)

k sabiti büyüdükçe eđri y eksenine doğru yaklařır.

**Örnek :** 10 km yolu 2 saatte yürüyen bir kişi 30 km yolu kaç saatte yürür?

$$10 \text{ km} \quad \swarrow \quad \searrow \quad 2 \text{ saat}$$

$$\underline{30 \text{ km}} \quad \swarrow \quad \searrow \quad \underline{X}$$

$$\underline{\text{saat}} \quad 30 \cdot 2 = 10 \cdot X \text{ ise}$$

$$60 = 10X$$

$$X = 6 \text{ saat}$$

Görüleceği üzere mesafe arttıkça süre artmaktadır.(Doğru Orantı)

**Örnek:** 6 m<sup>2</sup> halıyı 12 günde dokuyan bir kişi 2 m<sup>2</sup> halıyı kaç günde dokur?

$$\begin{array}{ccc} 6 \text{ m}^2 & \begin{array}{c} \swarrow \searrow \\ \nearrow \nwarrow \end{array} & 12 \text{ gün} \\ 2 \text{ m}^2 & \begin{array}{c} \swarrow \searrow \\ \nearrow \nwarrow \end{array} & \underline{X \text{ gün}} \end{array}$$

$$6 \cdot X = 2 \cdot 12$$

$$6x = 24$$

$$X = 4$$

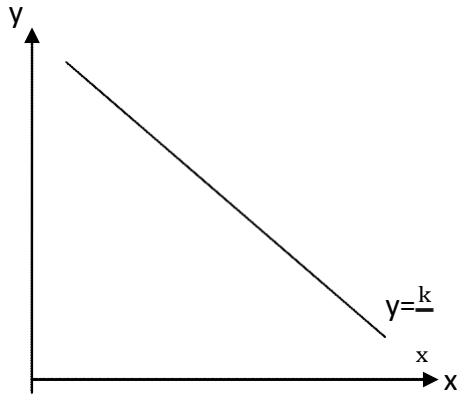
**Ters Orantı:** Birbirine bağlı iki çokluktan biri artarken diğeri azalıyor ise ters orantıdan bahsedilir.

$$\begin{array}{cccccccc} x & a & 2a & 3a & 4a & \dots & na \\ \hline y & b & b/2 & b/3 & b/4 & \dots & b/n \end{array}$$

$$x \cdot y = a \cdot b = 2a \cdot \frac{b}{2} = 3a \cdot \frac{b}{3} \dots na \cdot \frac{b}{n}$$

$$x \cdot y = a \cdot b \text{ ve } a \cdot b^k \text{ ye } k \text{ denirse}$$

$$x \cdot y = k \text{ veya } y = \frac{k}{x} \text{ olur (Ters orantının denklemi)}$$



(Bireysel talep eğrisinde olduğu gibi değişkenler arasında ters yönlü bir ilişki mevcut. Fiyat miktar, hız zaman gibi )

**Örnek:** Saatte 90 km hızla giden bir araba gideceği yere saatte alıyor. 120 km hızla aynı mesafeyi kaç saatte alır?

$$90 \text{ km} \longrightarrow 4 \text{ saat}$$

$$\underline{120 \text{ km} \longrightarrow X \text{ saat}}$$

$$90 \cdot 4 = 120 \cdot X$$

$$360 = 120X$$

$$X = 3 \text{ saat}$$

**Örnek:** 3 kişi bir işi 8 günde tamamlıyor. Aynı çalışma kapasitesinde 6 kişi kaç günde yapar?

3 kişi → 8 günde

6 kişi → X günde

$$3 \cdot 8 = 6 \cdot X$$

$$24 = 6X$$

$$X = 4 \text{ gün}$$

**Bileşik Orantı:** İçerisinde birden fazla orantının (ters yada doğru orantı olabilir) kullanıldığı orantılara bileşik orantı denir.

Örnek: 8 kişi 2000 m<sup>2</sup> alanı 4 günde çapalıyor, 6 kişi 1000 m<sup>2</sup> alanı kaç günde çapalar?

8 kişi → 2000 m<sup>2</sup>  
6 kişi → 1000 m<sup>2</sup>

(Doğru orantı)

$$8 \cdot 1000 \cdot 4 = 6 \cdot 2000 \cdot X$$

$$36000 = 12000X$$

$$X = 3 \text{ gün}$$

2000 m<sup>2</sup> → 4 gün  
1000 m<sup>2</sup> → X gün

(Doğru orantı)

**Örnek:** 10 işçi 8 günde 24 parça iş çıkarıyor. Aynı kapasitede 16 işçi 10 günde kaç parça iş çıkarır

10 işçi → 8 gün → 24 parça iş  
16 işçi → 10 gün → X parça iş

$$10 \cdot 8 \cdot X = 16 \cdot 10 \cdot 24$$

$$80 \cdot X = 3840$$

$$X = 48$$

## Konu Özeti

Bu bölümde;

Oran orantı ve orantının özellikleri,

Doğru orantı, ters orantı ve bileşik orantı konuları hakkında bilgi verildi.

Orantılı çokluklardan bir artarken diğeri de artıyorsa ya da biri azalırken diğeri de azalıyorsa bu iki çokluk doğru orantılıdır denir. X ile y orantılı ve k pozitif bir doğru orantı sabiti olmak üzere  $y=k \cdot x$  ifadesi orantının denklemdir. Doğru orantılara örnek olarak işçi sayısı ile yapılan iş miktarı veya ürün miktarı, bir aracın hızı ile aldığı mesafe verilebilir.

Ters orantıda ise çokluklardan biri azalırken diğeri artıyorsa veya tam tersi ise ter orantı vardır denir. X ile y çoklukları birbiriyle ters orantılı ve k pozitif ters orantı sabiti olmak üzere  $Y=k/x$  ifadesi ters orantının denklemini

İşçi sayısı ile işin bitirilme süresi, bir aracın belli bir mesafeyi aldığı zaman ile aracın hızı ters orantılıdır.

### Çözümlü Örnekler:

Örnek:  $3 = \frac{x}{20}$  ise

$$\frac{3 \cdot 20}{3} = \frac{x \cdot 1}{3}$$

$$60 = 15x$$

$$x = 4$$

Örnek:  $\frac{a+b}{a} = 6$  ise  $\frac{a+b}{b} = ?$

$$\frac{a+b}{a} = 6$$

$$\frac{a+b}{a} = 6$$

$$6a = a+b$$

$b = 5a$  olur. (denklemden yerine koyalım)

$$\frac{a+5a}{5a} = \frac{6a}{5a} = \frac{6}{5}$$

Örnek:  $\frac{a}{4} = \frac{b}{16} = \frac{c}{20}$  ve  $3a+2b+4c=15$  ise

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{16} = \frac{c}{20}$$

$$\frac{a}{4} = k \quad \frac{b}{16} = k \quad \frac{c}{20} = k$$

$$a=4k \quad b=16k \quad c=20k$$

$$3a+2b+4c=15$$

$$12k+32k+80k=15$$

$$104k=15$$

$$k=1/4$$

$$\frac{a}{4} = \frac{1}{4} \quad \frac{b}{16} = \frac{1}{4} \quad \frac{c}{20} = \frac{1}{4}$$

$$a=1 \quad b=4 \quad c=5$$

$$a+b+c=?$$

$$1+4+5=10$$

Örnek: Bir depo benzinle 750 km yol alan bir otomobil 2000 km yolu kaç litre benzinle alır?

(Bir depo benzin 60lt)

60 lt 750 km

X 2000 km

$$750.X = 120.000$$

$$X = 160lt$$

**Örnek:**  $\frac{3}{6} = \frac{x}{8}$  ve  $\frac{y}{12} = \frac{5}{10}$  ise  $x+y=?$

$$\frac{3}{6} = \frac{x}{8} \quad \frac{y}{12} = \frac{5}{10}$$
$$6x=24 \quad 10y=60$$

$$x=4 \quad y=6$$

$$x+y=? \quad 4+6=10$$

**Örnek:** 120 dönümlük bir tarla 5 saatte sürülüyorsa 3 saatte kaç dönüm tarla sürülebilir?

120 dönüm 5sa

X 3sa

$$3.120 = 5X$$

$$X = 12sa$$

**Örnek:**  $\frac{X}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow$

$$\frac{X+y}{3} = \frac{2y+3y}{3} = \frac{5y}{3}$$
$$\frac{X-y}{3} = \frac{-y}{3} = -\frac{y}{3}$$
$$\frac{2y}{3} = \frac{-y}{3} \Rightarrow \frac{2y}{3} + \frac{y}{3} = 0 \Rightarrow \frac{3y}{3} = 0 \Rightarrow y = 0$$
$$X = \frac{2y}{3} = \frac{2 \cdot 0}{3} = 0$$

**Örnek:** 3 km yolu 45 dakikada yürüyen bir kişi 5 km yolu aynı tempoyla kaç dakikada yürür?

**Örnek:** Bir otomobil 100 kilometre yol aldığı anda ortalama 9 litre benzin tüketiyor. Benzinin litresi 3 TL olduğuna göre, bu otomobil 600 km yol aldığı anda ortalama kaç TL'lik benzin tüketir?

**Örnek:** 8 işçi bir işi 5 saatte yaparsa aynı kapasitede 10 işçi aynı işi kaç saatte yapar?

## 2. HAFTA

### ORANLI BÖLME VE ŞİRKET HESAPLARI

Bir bütünü miktarları verilen değerlere oranlı olarak paylaşırma işlemine oranlı bölme denir.

Oranlı bölme doğru oranlı bölme ve ters oranlı bölme olarak ikiye ayrılır.

#### Doğru Oranlı Bölme

Bir bütün verilen sayılarla doğru oranlı olarak bölünmek istendiğinde;

Örneğin bütünü M ile gösterelim, sayılar x,y,z olsun. Bütün x ile oranlı olarak bölündüğünde alınan pay a, y ile bölündüğünde alınan pay b, z ile bölündüğünde alınan pay ise c olsun. O halde

$a+b+c=M$  olacaktır

$$\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z} = k$$

$$\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z} = \frac{a+b+c}{x+y+z} \text{ olur}$$

$$\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z} = \frac{M}{x+y+z}$$

$a+b+c=M$  olduğundan

$$\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \frac{c}{z} = \frac{M}{x+y+z}$$

$\frac{x}{a} = \frac{y}{b} = \frac{z}{c} = \frac{x+y+z}{M}$  bulunur. Buradan,

$$\frac{x}{a} = \frac{x+y+z}{M} \Rightarrow a = \frac{M \cdot x}{x+y+z}$$

$$\frac{y}{b} = \frac{x+y+z}{M} \Rightarrow b = \frac{M \cdot y}{x+y+z} \text{ elde edilir}$$

$$\frac{z}{c} = \frac{x+y+z}{M} \Rightarrow c = \frac{M \cdot z}{x+y+z}$$

$$\Rightarrow c = \frac{M \cdot z}{x+y+z}$$

**Örnek:** 600 lirayı 6, 10 ve 14 yaşlarındaki üç kardeş yaşları ile doğru orantılı olarak paylaşırsa her birinin alacağı miktarı bulunuz?

x, y,z sırasıyla 6, 10, 14 tür  $x+y+z=30$

$M=600$

$$a = \frac{M \cdot x}{x+y+z} = \frac{600 \cdot 6}{6+10+14} = 120$$

$$b = \frac{M \cdot y}{x+y+z} = \frac{600 \cdot 10}{6+10+14} = 200$$

$$c = \frac{M \cdot z}{x+y+z} = \frac{600 \cdot 14}{6+10+14} = 280$$

**Örnek:** Üç işçi belli sürelerde çalışarak ortak bir iş yapmışlardır. Yapılan iş karşılığında 6800



lira para almışlardır. Birinci işçi 8 gün, ikinci işçi 12 gün, üçüncü işçi ise 14 gün çalışmışlardır.

Her birinin alacağı payı hesaplayınız?

1. işçi	8 gün	$\frac{6800.8}{34} = 1600$ lira
2. işçi	12 gün	$\frac{6800.12}{34} = 2400$ lira
3. işçi	<u>14 gün</u>	$\frac{6800.14}{34}$
Toplam	34 gün	$34 = 2800$ lira

### Ters Oranlı Bölme

M bütünü x, y, ve z ile ters oranlı olarak bölünmek istendiğinde;

a.x=b.y=c.z=k yazılabilir. Çünkü a x ile, b y ile c'de z ile ters orantılıdır.

$$a.x=k \text{ ise } a = \frac{k}{x}$$

$$b.y=k \text{ ise } b = \frac{k}{y}$$

$$c.z=k \text{ ise } c = \frac{k}{z} \text{ bulunur}$$

$$\begin{array}{r} a+b+c=M \\ \frac{k}{x} + \frac{k}{y} + \frac{k}{z} \end{array}$$

$$x \quad y \quad z = M \text{ elde edilir}$$

**Örnek:** Bir baba 150 lirayı 5,10 ve 15 yaşlarındaki çocuklarına yaşlarıyla ters orantılı olarak

paylaştıracak olursa

$$a = \frac{k}{5} \text{ den } a = \frac{k}{5}$$

$$b = \frac{k}{10} \text{ den } b = \frac{k}{10}$$

$$c = \frac{k}{15} \text{ den } c = \frac{k}{15} \text{ yazılabilir}$$

$$\begin{array}{r} a+b+c=150 \\ \frac{k}{5} + \frac{k}{10} + \frac{k}{15} \end{array}$$

$$\frac{6k + 3k + 2k}{30} = 150$$

$$11k = 4500$$

k=409,01 bulunur.

$$6k + 3k + 2k$$

$$11k = 4500$$

k=409,01 bulunur.

$$a = \frac{409,01}{5} \quad a = 81,802$$

$$b = \frac{409,01}{10} = 40,901$$

$$c = \frac{409,01}{15} = 27,267$$

## Şirket Hesapları

Şirket ortaklıklarında yapılan işten elde edilen kar veya zararın ne oranda paylaşılacağı genellikle şirket sözleşmesinde yazılı olarak belirlenir. Geçerli olan her bir ortağın payı koydukları sermaye oranına göre belirlenir. Şirket sözleşmesinde bu dağıtımın nasıl yapılacağı belirlenmemiş ise ortaklar eşit oranda kar veya zarara katılırlar.

**Örnek:** Üç ortak sırasıyla 500, 700 ve 900 lira sermaye koyarak bir şirket kuruyorlar. Şirket dönem sonunda 200 lira kar ediyor, her bir ortağın payını bulunuz?

**Not:** Ortaklar koydukları sermaye nispetinde kardan pay alacakları için doğru oranlı bölme formülü kullanılacaktır.

M=200	x+y+z=2100	
<u>Ortaklar</u>	<u>Sermaye</u>	<u>Kar payı</u>
Ortak A	500	$\frac{500 \cdot 200}{2100} = 47,62$
Ortak B	700	$\frac{700 \cdot 200}{2100} = 66,67$
Ortak C	<u>900</u>	$\frac{900 \cdot 200}{2100} = 85,71$
<b>Toplam(x+y+z):</b>	<b>2100</b>	2100

**Örnek:** Üç ortak sırasıyla 4500, 6000 ve 8000 TL sermaye koyarak bir şirket kuruyorlar. Kuruluştan 4 ay sonra 5000 TL ile sermaye ile 4. ortak şirkete katılıyor. Şirket yıl sonunda 2500 TL kar elde ettiğine göre her bir ortağın kar paylarını hesaplayınız?

**Not:** Burada ortaklık süresi aynı olmadığından sermayenin çalışma süresi dikkate alınacaktır.

<u>Ortaklar</u>	<u>Sermaye</u>	<u>Kar payı</u>
Ortak A	4500.12ay= 54000	$\frac{54000 \cdot 2500}{262000} = 515,27$
Ortak B	6000.12ay= 72000	$\frac{72000 \cdot 2500}{262000} = 687,02$
Ortak C	8000.12ay= 96000	$\frac{96000 \cdot 2500}{262000} = 916,03$
Ortak D	5000.8ay= <u>40000</u>	$\frac{40000 \cdot 2500}{262000} = 381,68$
<b>Toplam(x+y+z+v):</b>	<b>262000</b>	262000 = 381,68

## **Konu Özeti:**

Bu bölümde oranlı bölme ve şirket hesapları hakkında bilgi verildi. Oranlı bölme kendi içinde doğru oranlı bölme ve ters oranlı bölme olarak ikiye ayrılır. Konunun amacı ortak yapılan bir işten elde edilen kazancın hangi değişkenlere göre nasıl dağıtılacağıdır. Kazanç paylaşımlarında asıl olan doğru oranlı bölme olduğu unutulmamalıdır. Konuyla ilgili örnekler verilmiştir.

Aşağıdaki örnekleri de siz çözünüz!.....

**Örnek:** 6, 8 ve 12 yaşlarındaki üç kardeş bayramda toplam 80 adet şeker topluyorlar. Topladıkları şekerleri yaşlarıyla doğru orantılı olarak paylaşmak istiyorlar. Her bir kardeşin payını bulunuz?

**Örnek:** İki ortak sırasıyla 15000 ve 17000 lira sermaye koyarak bir şirket kuruyor. Kuruluştan 5 ay sonra 10000 lira sermaye ile 3. ortak, 6 ay sonrada 12000 lira sermaye ile 4. ortak şirkete katılıyor. Şirket dönem sonunda 6000 lira kar ediyor. Her bir ortağın payını hesaplayınız?

## 3. ve 4. HAFTA

# YÜZDE HESAPLARI

Yüzde oranı, paydası 100 olan bir orandır.

Sembolü % şeklindedir

$\frac{30}{100} = 0,30 = \%30$  şeklinde okunur.

100

### Verilen Bir Sayının Yüzdesini Bulma

Herhangi bir sayının %'si  $X$ .  $\frac{a}{100}$  formülü ile bulunur.

**Örnek:** 300 sayısının %20'si kaçtır.

$$300 \cdot \frac{20}{100} = 300 \cdot 0,20$$

$$= 60$$

Veya  $300 \cdot 0,20 = 60$

**Örnek:** 250 sayısının %30'unu bulunuz?

$$250 \cdot \frac{30}{100}$$

$$= 75$$

Veya  $250 \cdot 0,30 = 75$

**Örnek:** 80 kişilik bir sınıfın % 60'ı geçer not almıştır. Buna göre kaç kişi başarılı olmuştur.

$$80 \cdot \frac{60}{100}$$

$$= 48 \text{ kişi}$$

Veya  $80 \cdot 0,60 = 48$

**Örnek:** 620 sayısının % kaçını 155 eder?

$$620 \cdot \frac{X}{100}$$

$$= 155$$

$$620X = 15500$$

$$X = 15500 / 620 = 25 \quad \%25$$

### Yüzdesi Verilen Bir Sayının Tamamını Bulma

**Örnek:** %30'u 42 olan sayı kaçtır?

$$X \cdot \frac{30}{100}$$

$$= 42$$

$$30 \cdot X = 100 \cdot 42$$

$$30X = 4200$$

$$X = 140$$

**Örnek:** % 44'ü 877,36 olan sayı kaçtır?

$$X. \frac{44}{100} = 877,36$$

$$44X=87736$$

$$X=1994$$

**Örnek:** %40'ı 384 olan sayının %60 kaçtır?

$$X. \frac{40}{100} = 384$$

$$40X=38400$$

$$X=960$$

$$\frac{60}{100}$$

$$960 \cdot 100 = 576$$

**Örnek:** Bir sınıftaki 100 öğrencinin 58' i erkektir. Bu sınıftaki erkek öğrencilerin sayısının tüm sınıfa oranı yüzde kaçtır?

$$\frac{\text{Erkek öğrenci sayısı}}{\text{Toplam öğrenci sayısı}} = \frac{58}{100} = 0,58 = \%58$$

$$100$$

**Örnek:** Bir sınıftaki öğrencilerin toplamı 125 kişidir. Bu sınıftaki erkek öğrenci sayısı 74, kız öğrencilerin sayısı ise 51'dir. Bu sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin tüm sınıfa oranı % kaçtır?

$$74$$

$$\frac{74}{125} = 0,59 = \%59 \text{ erkek öğrencilerin oranı}$$

$$\frac{51}{125} = 0,41 = \%41 \text{ kız öğrencilerin oranı}$$

**Örnek:** 8/20 kesrini yüzde oranı şeklinde yazınız?

Bu kesri yüzde olarak yazabilmemiz için paydasının 100 yapılması gerekmektedir.

$$\frac{8}{20} = \frac{8 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{40}{100} = \%40$$

$$\frac{8}{20} = \frac{8 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{40}{100} = \%40$$

**Örnek:** 15/50 kesrini yüzde oranı şeklinde yazınız?

$$\frac{15}{50} = \frac{15 \cdot 2}{50 \cdot 2} = \frac{30}{100} = \%30$$

$$\frac{15}{50} = \frac{15 \cdot 2}{50 \cdot 2} = \frac{30}{100} = \%30$$

$$\frac{15}{50} = \frac{15 \cdot 2}{50 \cdot 2} = \frac{30}{100} = \%30$$

**Örnek:** 24/54 kesrini yüzde oranı şeklinde yazınız?

Verilen kesrin paydası 100 yapılamıyor ise orantı kurulabilir. Yani;

$$\frac{24}{54} = \frac{X}{100}$$

54'de 24 ise  
100'de X'dir

$$54.X = 100.24$$

$$54X = 2400$$

$$X = 44,4 \quad \%44,4$$

**Örnek:** 18/32 kesrini yüzde oranı şeklinde yazınız?

$$32'de \quad 18 \text{ ise}$$

$$\underline{100'de} \quad \underline{X'dir}$$

$$32.X = 100.18$$

$$32X = 1800$$

$$X = 56,25 \quad \%56,25$$

**Örnek:** Bir sayının %25'inin %24'ü aynı sayının % kaç eder?

$$X. \frac{25}{100} \cdot \frac{24}{100} = \frac{X.600}{10000} = \frac{6X}{100}$$

yani %6 sı

**Örnek:** %20 sinin 10 fazlasının %30'u 33 olan sayı kaçtır?

$$\frac{20}{100} + 10 \quad \frac{30}{100}$$

$$\frac{20}{100} + 10 \quad \frac{30}{100} = 33$$

Çözüm sondan başlanabilir.

Arada çarpım olduğu için eşitliğin diğer tarafına bölüm olarak geçer

$$\frac{20}{100} + 10 \quad \frac{30}{100} = 33$$

$$\frac{20}{100} + 10 \quad \frac{30}{100}$$

$$20X$$

$$100 + 10 = 110 \quad 10 \text{ eşitliğin diğer tarafına } - \text{ olarak geçer bu durumda}$$

$$20X$$

$$100 = 110 - 10 \text{ olur. Buradan;}$$

$$20X = 10000 \Rightarrow X = 500$$

**Örnek:** Bir sayının %25 fazlası aynı sayının %25 eksisinin kaç katıdır?

$$X + X. \frac{25}{100} = 100X + 25X = \frac{125X}{100}$$

$$X - X. \frac{25}{100} = 100X - 25X = \frac{75X}{100} \text{ sayının \%25 eksigi}$$

oran istendiği için

$$\frac{125X}{75X}$$

$$\frac{100}{125X} \cdot \frac{100}{100} = \frac{100}{125} = \frac{4}{5}$$

birincisi aynen alınır ikincisi ters çevrilir çarpılır

$$\frac{100}{75X} = \frac{4}{5}$$

**Örnek:** Bir sayının %80'i ile %60'ı arasındaki fark 15 tir. Buna göre bu sayı kaçtır?

$$X \cdot \frac{80}{100} - X \cdot \frac{60}{100}$$

$$80X - 60X = 15$$

$$20X = 15$$

$$20X = 1500 \Rightarrow X = 75$$

**Örnek:** Bir öğrenci parasının önce %30'unu daha sonra kalan parasının %30'unu harcıyor buna göre öğrenci parasının % kaçını harcamıştır.

Paranın tamamına 100 diyelim

$$100$$

$$100 = 30 \text{ ilk harcanan para}$$

$$100 - 30 = 70$$

$$70$$

$$100 = 21 \text{ ikinci harcanan para}$$

30+21=51 başlangıçtaki parasına 100 dediğimiz için %51'ini harcamış olur.

**Örnek:** Bir satıcı elindeki malın önce %40'ını satıyor daha sonra da kalan malının %60'ını satıyor. Geriye malın % kaç kalmıştır.

Yine malın tamamına 100 diyelim

$$100$$

$$100 = 40$$

$$100 - 40 = 60$$

$$60$$

$$100 = 36$$

$$40 + 36 = 76$$

$$100 - 76 = 24 \text{ malın \%24'ü kalmıştır}$$

**Örnek:** Bir öğrenci parasının %25'ini harcadığında geriye 120 lirası kalıyor. parasının tamamı kaç liradır.

paranın %25'i harcadığına göre %75'i kalmıştır. kalan para 120 olduğuna göre paranın %75'i 120 lira demektir. Orantı kurulacak olursa,

$$\begin{array}{ccc} \%75'i & & 120 \text{ lira ise} \\ & \swarrow \quad \searrow & \\ \underline{\%100'ü} & & \underline{X'dir} \end{array}$$

$$100.120=75.X$$

$$12000=75X \Rightarrow X=160 \text{ lira}$$

**Örnek:** Bir mağazadaki malların %35'i satıldığında 91 adet mal kalıyor. %50'si satılsaydı kaç adet mal kalırdı?

%35'i satıldığına göre kalan %65'i dir. Malın tamamını 100 kabul edelim

$$\begin{array}{ccc} \%65'i & & 91 \text{ ise} \\ & \swarrow \quad \searrow & \\ \underline{\%100'ü} & & \underline{X \text{ dir}} \end{array}$$

$$65X=9100$$

$$X=140 \text{ malın tamamı}$$

140'ın %50'sini hesaplayalım

$$\underline{140.50}$$

$$100 = 70 \text{ adet kalırdı}$$

### Çözümlü Örnekler:

Örnek: %15'inin %25'i 9 olan sayı kaçtır?

$$\frac{15}{\quad} \diamond \frac{25}{\quad} = 9$$

$$\diamond \frac{100}{15X} = \frac{100}{900}$$

$$\frac{100}{375X} = \frac{25}{90000}$$

$$X=240$$

II. yol

$$\frac{15}{\quad} \diamond \frac{25}{\quad} = 9$$

$$\diamond \frac{100}{100} = \frac{100}{100}$$



$$\frac{375X}{10000} = 9 \text{ içler dışlar çarpımından}$$

$$\frac{10000}{90000}$$

$$375X = 90000 \Rightarrow X = 375 \Rightarrow X = 240$$

**Örnek :** %40'ının 20 eksiğinin %20'si 44 olan sayı kaçtır?

Denklemi kuralım

$$\begin{array}{r} 40 \\ \hline 100 - 20 \\ \hline 40 \end{array} \begin{array}{r} 20 \\ \hline 100 \\ \hline 44 \\ \hline 20 \\ \hline 100 \end{array} = 44$$

$$\begin{array}{r} 40X \\ \hline 100 \\ \hline 40X - 20 = 20 \end{array}$$

100 - 20 = 220, 20 sayısını eşitliğin diğer tarafına alırsak

$$40X$$

$$100 = 240 \Rightarrow 40X = 24000$$

$$X = 24000/40 \Rightarrow X = 600$$

**Örnek:** Maaşının %20'sini biriktiren bir memurun 1. yılın sonunda 3600 lirası oluyor. Buna göre bu memurun aylık maaşı kaç liradır?

Önce ayda kaç lira tasarruf ettiğini bulalım

$$3600/12 = 300 \text{ lira aylık maaşının \% 20'sini biriktiriyordu,}$$

$$\begin{array}{l} \%20'si \quad \swarrow \quad \nearrow \quad 300\text{TL ise} \\ \%100'ü \quad \searrow \quad \nwarrow \quad X'dir \end{array}$$

$$20 X = 30000 \Rightarrow X = 1500 \text{ TL}$$

**Örnek:** Bir çiftçi ilk gün tarlanın %40'nın sürüyor, ikinci gün ise kalanın %30'unu sürüyor. Buna göre tarlanın % kaçını sürülecek kalmıştır.

$$\frac{100.40}{100} = 40 \text{ ilk gün}$$

$$100 - 40 = 60$$

$$60.30$$

$$\frac{100}{100} = 18 \text{ ikinci gün}$$

$$100 = 18 \text{ ikinci gün}$$

Toplam 40+18=58

100-58=42 %42 si sürülecek

**Örnek:** Bir çocuk tabaktaki şekerlerin %40'unu yiyor, geriye 24 şeker kalıyor. Geriye 30 şeker kalması için % kaçını yemelidir?

% 40 yendiğine göre kalan %60 o halde

%60'ı 24 ise

%100'ü X'dir

$X = 24 \cdot 100 / 60$

X =40 şekerin tamamı

Geriye 30 adet kalması için 10 adet yenmesi gerekir

40.  $\frac{X}{100}$

$$100 = 10 \Rightarrow 40X = 1000$$

X =25 %25 yenmeli

**Örnek:** Bir gruptaki kişilerin %30'u gözlük kullanıyor. Bu gruba gözlük kullanan 20 kişi daha eklenince gözlüklülerin oranı %50 oluyor. O halde bu grupta gözlük kullanmayan kaç kişi vardır?

Denkleminizi kuralım gruba X diyelim

$$X \cdot \frac{30}{100} + 20 = (X + 20) \cdot \frac{50}{100}$$

$(X + 20) \cdot 50$  ile çarpım durumunda olduğundan  
 $30X + 2000 = 50X + 1000$

$\frac{30X + 2000}{100} = \frac{50X + 1000}{100}$  arada eşitlik olduğundan 100'leri atabiliriz

$30X + 2000 = 50X + 1000$  olur. Buradan bilinenler ve bilinmeyenleri toplarsak

$20X = 1000$  kalır  $X = 50$  bulunur.

Grubun ilk sayısı 50 kişiymiş. Bunların %30'u gözlük kullanıyordu

$50 \cdot 30$

$100 = 15$  kişi gözlüklü

$50 - 15 = 35$  kişi gözlüksüzdür

**Örnek:** Badem, çekirdek, fıstık ve leblebi karıştırılarak bir kuruyemiş paketi hazırlanmıştır.

Aşağıdaki tabloda bu paketteki çekirdek, fıstık ve leblebinin ağırlıklarıyla çekirdeğin ağırlıkça yüzde oranı verilmiştir.

	Ağırlık( g)	Yüzde oranı(%)
Badem		
Çekirdek	500	40
Fıstık	300	
Leblebi	250	

Bu paketteki bademin ağırlıkça yüzde oranı kaçtır?(ÖSS 2007)

Karışımın ağırlığına K diyelim

Çekirdek için;

$$500 = \frac{40}{K}$$

$$K = 100$$

$$40K=50000$$

$$K=1250$$

Karışımın toplam ağırlığı 1250 g'dır.

$$\text{Çekirdek+ Leblebi+Fıstık} \quad 500+300+250=1050$$

$$1250-1050=200 \text{ bademin ağırlığı}$$

$$\frac{200}{1250} = \frac{X}{100}$$

$$1250$$

$$1250X= 20000$$

$$X= 16 \quad \underline{\%16}$$

### **Konu Özeti:**

Bir değerin veya miktarın yüzde(%) bir kısmını hesaplamak için uygulanan kurala “yüzde kuralı” denir. Ticari işlemler yapılırken herhangi bir miktarın değeri veya ağırlığının hesaplanması gerekebilir. Bu hesaplamalar için yüzde kuralı uygulanır ve yüzde hesapları olarak adlandırılır. Kar, zarar, iskonto, vergi, komisyon gibi hesaplar yüzde hesapları kullanmayı gerektirirler.

## 5. ve 6. HAFTA

### MALİYET, KAR, ZARAR HESAPLARI

Malların değişim değerlerinin para ile ifadesine fiyat denir. Malların maliyet fiyatı ve satış fiyatı olmak üzere iki tür fiyatı vardır. Malın maliyet fiyatı denildiğinde alış fiyatı dahil işletmeye gelinceye kadar o mal için ödenen tüm harcamaları kapsar.

Kar hesaplamalarında maliyet fiyatı esas alınır. Belli bir karla(örneğin% a karla) satılmak istenen bir malın karı hesaplanır. Maliyet fiyatı ve kar tutarı toplanır ve malın satış fiyatı bulunur.

Zararlı satışlarda ise zarar tutarı maliyet fiyatından çıkarılır ve zararlı satış fiyatı bulunur.

Not:Karlı satışlarda satış fiyatı maliyet fiyatından küçük olamaz.

maliyet fiyatı X olan bir mal % a karla satılmak istendiğinde satış fiyatı şu şekilde hesaplanır

$$\frac{a}{100}$$

X + X.  $\frac{a}{100}$  formülüyle

\*\*Zamlı satışlarda da aynı formül kullanılır

maliyet fiyatı X olan bir mal % a zararla satılmak istendiğinde satış fiyatı şu şekilde hesaplanır

$$\frac{a}{100}$$

X - X.  $\frac{a}{100}$  formülüyle

\*\*İndirimli, iskontolu satışlarda aynı formülle hesaplanır

**Örnek:** Maliyeti 42 lira olan bir mal %25 karla kaç liraya satılır?

**I. yol:**

$$42 \cdot \frac{25}{100}$$

$$10,5 = \text{kar}$$

MF+K=SF olduğunda

$$42+10,5=52,5 \text{ lira SF}$$

**II.yol:**

%25'in MF=100 K=25

MF      K      SK

$$100 \xrightarrow{25} 125$$

$$\underline{42} \xrightarrow{\quad} \underline{X}$$

$$100 X = 125 \cdot 42$$

$$X = \frac{5250}{100} \Rightarrow X = 52,5$$

**Örnek:** %40 karla 560 liraya satılan malın maliyeti nedir?

**I. yol:**

$$\begin{array}{r} 40 \\ X + X \cdot \frac{100}{100} = 560 \\ \hline 100X + 40X \\ \hline 140X = 56000 \\ X = 400 \end{array}$$

**II.yol:**

<u>ME</u>	<u>K</u>	<u>SK</u>
100	40	140
X	560	
<hr/>		
560.100		

$$\begin{array}{l} X = \\ X = 400140 \end{array}$$

**Örnek:** Günlük ücreti 50 lira olan bir işçiye 17 lira zam yapılmıştır. Yapılan zam oranı % kaçtır?

$$\begin{array}{r} 50 \cdot X \\ \hline 100 = 17 \\ 50X = 1700 \\ X = 34 \quad \%34 \end{array}$$

**II.yol:**

<u>Eski Ücr.</u>	<u>Zam</u>
50 liraya	17 lira zam yapılmışsa
<u>100'de</u>	<u>X zam</u>
<hr/>	
X = 100.17	
50	
X=34	

**Örnek:** %30 karla 52 liraya satılan bir maldan kaç lira kar edilmiştir?

<u>ME</u>	<u>K</u>	<u>SK</u>
100	30	130
X		52
<hr/>		
X = 30.52		
130 $\Rightarrow$ X = 12		

**Örnek:** 55 liraya alınan bir mal %120 karla kaç liraya satılır?

$$\begin{array}{r} 120 \\ \underline{\quad} \\ 100 \end{array} = ?$$

$$55 + 55.$$

$$55+66=121 \text{ lira}$$

**Örnek:** 250 liralık bir mala 85 lira indirim yapılmıştır. Yapılan indirim oranı % kaçtır

EF      İND.      SF

$$\begin{array}{r} 250 \quad 85 \\ \underline{100} \quad X \end{array}$$

$$X = \frac{85.100}{250}$$

**Örnek:** <sup>250</sup>%18 KDV dahil 708 liraya satılan bir malın KDV'siz fiyatı nedir?

$$\begin{array}{r} 18 \\ X + X \cdot \frac{18}{100} \\ \underline{118X} = 708 \\ 100 \end{array}$$

$$118 X = 70800 \Rightarrow X = 600$$

**II.Yol**

ME      KDV      SF

$$\begin{array}{r} 100 \quad 18 \quad 118 \\ \underline{X \quad 708} \\ 708.100 \end{array}$$

$$X =$$

$$X = 600118$$

**Örnek:** Öğrencilere % 20 indirim yapan bir ayakkabı mağazası 80 liralık ayakkabıyı öğrencilere kaç liraya satar?

$$80 * 0,20 = 16$$

$$80 - 16 = 64 \text{ liraya}$$

**Örnek:** %80 karla çalışan bir mağaza sürekli müşterilerine satış fiyatı üzerinden %30 indirim uyguluyor. Buna göre bu mağaza sürekli müşterilerinden %kaç kar etmektedir?

ME      K      SF

$$100 \quad 80 \quad 180 \text{ lira}$$

$$180 * 0,30 = 54 \text{ yapılan indirim tutarı}$$

$$180 - 54 = 126 \text{ sürekli müşteriye satışı}$$

Malın MF 100 kabul edersek

$$126 - 100 = 26 \quad \%26 \text{ kar ediyor}$$

**Örnek:** 760 YTL'ye satılan mallara belli bir oranda zam yapılarak malların fiyatları 950 YTL'ye yükseltilmiştir. Zam oranı % kaçtır?

<u>EF</u>	<u>Zam</u>	<u>SF</u>
760	190	950
100	X	

$$X = \frac{190 \cdot 100}{760}$$

$$X = 25 \quad \%25 \text{ zam}$$

**Örnek:** %38 zararla 372 liraya satılan malın maliyeti nedir?

<u>ME</u>	<u>Z</u>	<u>SF</u>
100	38	62
X	372	

$$X = \frac{372 \cdot 100}{62}$$

$$X = 600 \quad = 372 \text{ payda eşitleyelim}$$

**II.yol:**

$$\frac{X - X \cdot 38}{100X} = \frac{372}{100}$$
$$62X = 37200 \Rightarrow 62X = 37200$$
$$X = 600$$

**Örnek:** Sezon sonunda bir mal 102 lira zararla 238 liraya satılıyor. Bu maldan % kaç zarar edilmiştir?

<u>EF</u>	<u>Zarar</u>	<u>SF</u>
340	102	238
100	X	

$$X = \frac{102 \cdot 100}{340}$$

$$X = 30 \quad \%30 \text{ zarar}$$

**(Kısa yol: 102/340=0,30)**

**Örnek:** 25 liraya aldığı malı 50 liraya satan bir tüccar kar oranını %15 azaltırsa yeni satış fiyatı ne olur?

25 liraya alıp 50 liraya satıyorsa %100 kar koyuyor demektir. O halde % 100 kar oranını %85'e indirirse satış fiyatı ne olur diyeceğiz.

$$\begin{array}{ccc} \underline{MF} & K & \underline{SF} \\ 100 & \xrightarrow{85} & 185 \\ \underline{25} & \xrightarrow{\quad} & \underline{X} \end{array}$$
$$X = \frac{185 \cdot 25}{100}$$

X= 46,25 olur.

**Örnek:** Bir tüccar elindeki malın %10'unu %20 karla,%40'ını %30 karla %15'ini %35 zararlı satıyor. Tüccar bu malın kalanını % kaç karla satmalıdır ki toplamda %37 kar etsin?

Malın miktarı belli olmadığı için 100 dersek

100'ün %10 →10 adet %20 karla

100'ün %40'ı →40 adet %30 karla

100'ün %15'i →15 adet %35 zararlı satıyor.

10+40+15=65 kalan 35 adettir

Denklemi kuralım

$$+10 \cdot \frac{20}{100} + 40 \cdot \frac{30}{100} - 15 \cdot \frac{35}{100} + 35 \cdot \frac{100}{100} = 37$$
$$\underline{200 + 1200 - 525 + 35X}$$

$$\frac{100}{875+35X=3700} = 37 \quad \text{içler dışlar çarpımından}$$

$$35X=2825$$

$$X=80,71 \quad \%80,71 \text{ karla}$$

**Örnek:** Bir satıcı bir malı etiket fiyatının %20 eksikğine alıyor ve etiket fiyatının % 10 eksikğine satıyor. Buna göre bu satıcı bu maldan %kaç kar etmiştir?

Etiket fiyatına yine 100 diyelim

Etiket fiyatının %20 eksikği 80 eder MF=80

Etiket fiyatının %10 eksikği 90 eder SF=90

80 liraya alıp 90 liraya satıyor . O halde 10 lira kar ediyor

$$\begin{array}{ccc} 80 \text{ lirada} & \xrightarrow{\quad} & 10 \text{ lira kar varsa} \\ \underline{100'de} & \xrightarrow{\quad} & \underline{X \text{ kar}} \end{array}$$



$$X = \frac{100 \cdot 10}{80}$$

$$X=12,5$$

**Örnek:** %10 zararla satılan bir mal 10 lira daha pahalıya satılsaydı %15 kar edilecekti. Buna göre bu malın maliyeti nedir?

$$\frac{X - X \cdot \frac{10}{100}}{X + X \cdot \frac{15}{100}} = \frac{100X - 10X}{100X + 15X} \Rightarrow \frac{90X}{115X} \begin{matrix} \text{Zararlı SF} \\ \text{Karlı SF} \end{matrix}$$

$$\frac{90X}{100} + 10 = \frac{115X}{100}$$

$$100 \cdot \frac{115X - 90X}{100} = 25X$$

$$10 = \frac{25X}{100} \Rightarrow 10 = \frac{25X}{100} \text{ içler dışlar çarpımı yapılırsa}$$

$$1000 = 25X \Rightarrow X=40 \text{ lira}$$

**Örnek:** Bir tüccar elindeki iki maldan birini %40 karla 84 liraya diğer malı da %40 zararla 84 liraya satıyor. Buna göre bu iki maldan kar/ zarar durumu nedir?

<u>MF</u>	<u>K</u>	<u>SF</u>
100	40	140
X		84

$$X = \frac{100 \cdot 84}{140}$$

$$X=60$$

<u>MF</u>	<u>Z</u>	<u>SF</u>
100	40	60
X		84

$$X = \frac{84 \cdot 100}{60}$$

$$X=140$$

İki malın MF toplamı 60+140=200

İki malın SF toplamı 84+84=168

200-168=32 lira zarar

**Örnek:** Bir çiçekçi elindeki güllerin tanesini 3 liradan satarsa 90 lira kar, 2 liradan satarsa 42 lira zarar ediyor. Buna göre çiçekçinin elinde kaç gül vardır?

$$MF+K=SF$$

$$MF-Z=SF$$

$$MF+90=3X$$

$$MF-42=2X$$

$$\underline{MF=3X-90} \text{ diğer denklemde yerine koyalım}$$

$$3X-90-42=2X$$

$$X=132 \text{ adet}$$

**Örnek:** Bir satıcı satış fiyatı X TL olan bir malın satış fiyatını %20 indiriyor. Daha sonra indirimli fiyat üzerinden %40'lık ikinci indirimini yapıyor ve malı 168 liraya satıyor. Buna göre X kaçtır?

**I. yol:**

satış fiyatına 100X diyelim

$$100.0,20=20 \quad 80.0,40=32$$

$$100-20=80 \quad 80-32=48$$

%48'i  $\swarrow$  168 lira ise  
%100'ü  $\searrow$  X'dir

$$X = \frac{168.100}{48}$$

$$X=350$$

**II.yol:**

Bu soruyu sondan başlayarak çözebiliriz.

%40 indirim SF 168 lira o halde;

EF      İND.      SF  
100      40      60  
X      168

$$X = \frac{168.100}{60}$$

X=280 ilk indirimden sonraki etiket(satış) fiyatı

İlk indirim oranı %20

EF      İND.      SF  
100      20      80  
X      280

$$X = \frac{280.100}{80}$$

$$X=350$$

**Çözümlü Örnekler:**

**Örnek:**Bir mağaza KDV bizden kampanyası başlatmıştır. % 8 KDV dahil 140 TL'lik malı kaç liraya alırsınız?

100      8      108  
X      140

$$X = \frac{140.100}{108}$$

$$X =129,63$$

**II.yol: KDV ayırma formülü ile hesaplanabilir.**

KDV oranı 8 ise Tutar/1,08

KDV oranı 18 ise Tutar/1,18

KDV oranı 1 ise Tutar/1,01

Soruda KDV oranı %8 olduğu için

$$140/1.08=129,63$$

**Örnek:** Bir mala %18 oranında zam yapılarak 1770 liraya satılmıştır. Bu mala kaç lira zam yapılmıştır?

<u>MF</u>	<u>Zam</u>	<u>SF</u>
100	18	118
X	1770	

$$X = \frac{1770 \cdot 18}{118}$$

$$X = 270 \text{ lira zam}$$

**Örnek:** 55 liraya alınan bir mal %140 karla kaç liraya satılır?

<u>MF</u>	<u>K</u>	<u>SF</u>
100	140	240
55	X	

$$X = \frac{240 \cdot 55}{100}$$

$$X = 132$$

$$X = 132 \text{ lira}$$

**Örnek:** 350 TL'lik bir mala belirli bir oranda zam yaparak malın fiyatını 448 lira yapmıştır zam oranı % kaçtır?

<u>EF</u>	<u>Zam</u>	<u>SF</u>
350	98	448
100	X	

$$X = \frac{98 \cdot 100}{350}$$

$$X = 28 \quad \%28 \text{ zam}$$

(Kısa yol:  $98/350 = 0,28 \quad \%28$ )

**Örnek:** %60 karla çalışan bir mağaza öğrencilere etiket fiyatı üzerinden %20 indirim yapıyor.

Buna göre bu mağaza öğrencilerden % kaç kar etmektedir?

maliyet 100 kar 60 etiket fiyatı 160 olur

$$160 \cdot 0,20 = 32$$

160-32=128 öğrenciye satış fiyatı

128-100=28 %28 kar etmektedir.

**Örnek:** Bir mağaza 600 TL'ye sattığı malların fiyatını 456YTL indiriyor. Yapılan indirim oranı %kaçtır?

<u>EF</u>	<u>İND.</u>	<u>SF</u>
600	144	456
100	X	
<hr/>		
144.100		
<hr/>		

X =

X =24 600

(Kısa yol: 144/600= 0,24 %24)

## Konu Özeti:

İşletmelerde satışa konu olan mallar belli bir alış fiyatı veya maliyetle alınıp başka bir fiyatla satılırlar. İşletmelerin temel amacı kar elde etmek olduğundan maliyet fiyatına belli bir miktar kar eklenerek satış fiyatı bulunur. Satış fiyatı ile maliyet fiyatı arasındaki olumlu (pozitif) fark kar, olumsuz (negatif) fark ise zarar olarak nitelendirilir.

Bir malın parasal değer ile ifadesine fiyat denir.

**Soru:** Bir firma mallarına ardı arda iki defa %25 zam yaparsa toplam oranı % kaç olur.

Cevap: %56,25

**Soru:** 400 liraya alınan bir mal zararla 240 liraya satılıyor. Aynı mal alış fiyatı üzerinden satışıdaki zarar yüzdesi kadar karla satılsaydı satış fiyatı ne olurdu?

Cevap:560

**Soru:** Bir manav aldığı bir kasa armudun kilosunu 2,5 liradan sattığında 40 lira zarar, 5 liradan sattığında 160 lira kar ediyor. Buna göre manav bir kasa armudu kaç liraya almıştır.

Cevap:240

**Soru:** Bir tüccar parasının % 40 ile bir iş kuruyor ve bu işten %60 zarar ediyor. Daha sonra tüm parasıyla başka bir iş yapıyor ve bundan da % 50 kar ediyor. Bu tüccarın son yaptığı işten kar zarar durumu ne olur?

Cevap: % 14 kar

**Soru:** 5000 liralık bir mala 1500 lira zam yapılmıştır. Yapılan zam oranı % kaçtır?

Cevap: %30

## 7. HAFTA

### FAİZ HESAPLARI

Paranın kirasına faiz denir. Belli bir süre borç alınan veya yatırılan paranın belli bir süre kullanımı karşılığında ödenir. Faiz hesaplamalarında yıl 365 gün alınırsa buna gerçek faiz 360 gün alınırsa ticari faiz denir. Belli bir süreliğine bankaya yatırılan veya bankadan alınan paraya anapara, belirli olan süreye vade, anapara ile bankanın belli bir oran üzerinden hesapladığı faiz tutarının toplamına ise baliğ denir.

Baliğ= Anapara+ Faiz tutarı

Faiz, paranın yatırıldığı veya alındığı sürenin sonuna kadar sabit kalıp kalmamasına göre basit ve bileşik faiz diye ikiye ayrılır.

#### BASİT FAİZ

Basit faizde faiz tutarı bütün süre içinde ilk miktar üzerinden hesaplanır. basit faizde faiz tutarının sürenin başında veya sonunda alınması bakımından ikiye ayrılır.

**Difere Faiz:** Faiz tutarı anapara üzerinden hesaplanır ve vade sonunda alınır. (İç faiz)

**Antisipe Faiz:** Faiz tutarı baliğ üzerinden alınır ve sürenin başında alınır. (Dış faiz veya peşin faizde denir)

Şöyle ki; bir bankadan 1000 TL kredi talebinde bulundunuz. banka vadeye göre faiz tutarını hesapladı örneğin 120TL olsun. Anapara ile birlikte vade sonunda ödenecek tutar 1000+120=1120 TL(Difere faiz).

Bankadan 1000 TL kredi istediniz banka faiz tutarını istenen vadeye göre hesapladı örneğin 120 TL olsun ve faiz tutarını sürenin başında peşin alı ve size 1000-120=880TL verdi(Antisipe faiz) ödenecek tutar 1000 TL

#### Difere Faiz Hesabı

$$F = \frac{a.n.t}{100} \text{ yıllık faiz} \quad a: \text{anapara, } n:\text{faiz oranı, } t: \text{vade}$$

$$F = \frac{a.n.t}{1200} \text{ aylık faiz}$$

$$F = \frac{a.n.t}{36000} \text{ günlük faiz}$$

36000

**Örnek:** 5000 TL 6 ayda %14 faiz oranından kaç lira faiz getiri.

vade ay olduğu için formül,

$$F = \frac{a.n.t}{1200} \text{ olacaktır}$$
$$\frac{5000.6.14}{1200}$$

$$F =$$
$$F=350 \quad 1200$$

**Örnek:** Bir bankadan %24 faiz oranından 8 ay vadeli kredi alınmış ve 1440 lira faiz ödenmiştir.

Buna göre çekilen para kaç liradır.

$$\frac{a.24.8}{1200} \quad 1440.1200 = 192a$$
$$1440 = \frac{1728000}{1200} = 192a \Rightarrow a=9000$$

**Örnek:** Bir bankaya 3 aylığına yatırılan 24000 lira vade sonunda 6000 lira faiz getirmiştir. Buna göre bankanın uyguladığı faiz oranı % kaçtır.

$$\frac{24000.3.n}{1200}$$
$$6000 = \frac{72000n}{1200}$$
$$6000.1200=72000.n$$
$$7200000=72000.n$$
$$n=100 \quad \text{faiz oranı \%100}$$

**Örnek:** Bir bankaya 2 yıl vadeli 7500 TL para yatırılmıştır. Banka %18 faiz oranı uyguladığına göre vade sonunda toplam kaç liraya ulaşır.

vade yıl olduğu için formül,

$$F = \frac{a.n.t}{100} \text{ olacaktır}$$
$$F = \frac{7500.2.18}{100}$$

$$F=2700$$

B=Anapara + Faiz tutarı idi. Buradan,

$$B=7500+2700$$

$$B=10200 \text{ TL olur}$$

**Örnek:** Bir bankaya yıllık %60 faiz oranı üzerinden 5 aylığına para yatırılıyor. Vade sonunda toplam 93750 lira olarak çekiliyor. Buna göre yatırılan para kaç liradır?

Yatırılan para anaparadır. 93750 lira ise balıdır.

B=a+F idi. Buradan F yerine faiz formülü yazılabilir. Bu durumda formül

$$\frac{a \cdot n \cdot t}{1200}$$

B = a +  $\frac{1200}{a}$  olur.  
Verilenleri formülde yerine koyalım

$$a \cdot 60.5$$

$$93750 = a + \frac{1200}{a} \quad \text{payda eşitleyelim}$$

$$93750 = \frac{1200}{a} + \frac{a \cdot 60.5}{1200}$$

$$93750 = \frac{(1200) \cdot 1200}{1200a + 300a} \quad \text{içler dışlar çarpımı yapalım}$$

$$93750 \cdot 1200 = 1500a$$

$$a = 75000 \text{ lira}$$

**Örnek:** Yıllık %40 faiz oranı üzerinden bankaya yatırılan bir miktar para kaç ay sonra kendisinin 3 katı kadar faiz getirir?

Kendisinin üç katı kadar faiz dendiğine göre burada kendisi a üç kat faiz ise 3a'dır

$$\frac{a \cdot n \cdot t}{1200} \quad \frac{a \cdot 40 \cdot t}{1200}$$

$$3a = \frac{1200}{40} \quad 3a = \frac{1200}{40}$$

$$40a \cdot t = 1200 \cdot 3a$$

$$40a \cdot t = 3600a$$

$$t = \frac{3600a}{40a}$$

$$t = 90 \text{ ay}$$

**Örnek:** Bir adam parasını %25 faiz oranı yerine %32 faiz oranı üzerinden faize yatırmış olsaydı 6 ayda 315 lira daha fazla alacaktı. Buna göre yatırılan paranın tutarı nedir?

Burada iki banka iki faiz oranı düşünelim

$$a \cdot 25.6 \quad a \cdot 32.6$$

$$\frac{1200}{150a} + 315 = \frac{1200}{192a}$$

$$\frac{1200}{192a} + 315 = \frac{1200}{150a}$$

$$1200 \cdot 192a - 150a$$

$$315 = \frac{1200}{192a} - \frac{1200}{150a}$$

$$315 = \frac{1200}{192a} - \frac{1200}{150a} \quad \text{içler dışlar çarpımı yapılırsa}$$

$$315 \cdot 1200 = 42a$$

$$378000 = 42a$$

$$a = 9000 \quad (\text{Formülde yerine koyup sağlamasını yapabiliriz})$$

**Örnek:** 3000 TL'nin %40 faiz oranı üzerinden 3 ayda getireceği faiz başka bir bankaya 8 aylığına yatırılan aynı miktar para tarafından getiriliyor ise ikinci bankanın uyguladığı faiz oranı % kaçtır?

$$3000.40.3 = \frac{3000.8.n}{1200}$$

$\frac{1200}{3000.8.n}$  arada eşitlik ve paydalar eşit olduğu için 1200 ler atılabilir  
3000.8.n olur

$$360000=24000n$$

$$n=15 \quad \%15 \text{ faiz oranı}$$

**Örnek:** Bir bankadan %22,5 faiz oranından 8 aylığına kredi çekilmiş ve vade sonunda toplam 9775 TL geri ödenmiştir. Buna göre çekilen kredi kaç TL'dir?

$$B = a + \frac{a \cdot n \cdot t}{1200}$$
$$9775 = a + \frac{a \cdot 22,5 \cdot 8}{1200}$$
$$9775 = \frac{a}{1200} + \frac{180a}{1200}$$
$$9775 = \frac{1200 + 180a}{1200}$$

$$9775 = \frac{1200}{1200} + \frac{180a}{1200}$$

$$9775.1200=1380a$$

$$11730000=1380a$$

$$a=8500 \text{ lira}$$

### **Antisipe Faiz( Peşin Faiz)**

Faiz tutarı sürenin başında ve baliğ üzerinden hesaplanır.

$$F = \frac{A \cdot n \cdot t}{1200 - (n \cdot t)}$$

$$1200 - (n \cdot t)$$

**Örnek:** Bir bankadan 8 ay sonra geri ödemek üzere kredi talebinde bulunuluyor. Banka yıllık %30 faiz oranı üzerinden faiz tutarını kestikten sonra 6000 lira ödeme yapıyor. Buna göre kesilen faiz tutarı ne kadardır?

$$F = \frac{A \cdot n \cdot t}{1200 - (n \cdot t)}$$
$$F = \frac{6000.8.30}{1200 - (8.30)}$$

$$F = \frac{1440000}{1200 - (8.30)}$$

$$1200 - 240$$



$$F = \frac{1440000}{960} \Rightarrow F = 15000$$

**Örnek:** Bir bankadan 6 ay vadeli 40000 TL kredi talebinde bulunulmuştur. Banka faiz tutarını peşin kestikten sonra 33000 lira ödeme yapmıştır. Buna göre bankanın uyguladığı faiz oranı % kaçtır?

40000 lira istenmiş banka kesinti yaptıktan sonra 33000 lira ödediğine göre kestiği faiz tutarı, 40000-33000=7000 liradır.

$$F = \frac{A \cdot n \cdot t}{1200 - (n \cdot t)}$$

$$7000 = \frac{33000 \cdot n \cdot 6}{1200 - (n \cdot 6)}$$

$$7000 = 1200 - (6n) \quad \text{içler dışlar çarpımı yapalım}$$

$$7000 \cdot (1200 - 6n) = 198000n$$

$$7000 \cdot 1200 - 7000 \cdot 6n = 198000n \text{ olur}$$

$$8400000 - 42000n = 198000n$$

$$8400000 = 198000n + 42000n$$

$$8400000 = 240000n$$

$$n = 35 \quad \%35 \text{ faiz oranı}$$

**Soru:** 12000 lira %30 faiz oranından 6 ayda kaç lira faiz getirir?

Cevap: 1800

**Soru:** 6000 lira yıllık %14 faiz oranı üzerinden 3 yılda ne kadar faiz getirir?

Cevap: 2520

**Soru:** 6500 YTL'lik bir kredinin 120 günlük faizi 390 lira olduğuna göre faiz oranı % kaçtır?

Cevap: %18

**Soru:** Bir bankadan %22 faiz oranıyla 2200 lira kredi çekilmiş ve 484 lira faiz ödenmiştir. Buna göre çekilen kredinin vadesini hesaplayınız?

**Soru:** Yıllık %15 faiz oranından 2 yıllığına kredi çekilmiş ve toplam 8450 YTL geri ödenmiştir. çekilen kredi kaç YTL'dir?

**Soru:** Bir bankadan 7 ay sonra geri ödemek üzere kredi talebinde bulunuluyor. Banka %63 faiz oranı üzerinden faiz tutarını kestikten sonra 15180 lira ödeme yapıyor. Buna göre kesilen faiz tutarı ne kadardır?

## 8. HAFTA

### FAİZ HESAPLARI

#### BİLEŞİK FAİZ

Basit faiz hesaplamasında faiz tutarı, faize ilk olarak yatırılan anapara üzerinden hesaplanmaktaydı. Bileşik faiz hesabı uzun vadeli yatırımlarda uygulanan bir hesap yöntemidir. Bu hesaplamada sermayenin sabitliği ortadan kalkar. yani her dönem sonunda hesaplanan faiz ilk başta yatırılan anaparaya eklenerek bir sonraki döneme anapara olarak yatırılır. yani basit faizde sadece anaparaya faiz işletilirken bileşik faizde faize faiz işletilmektedir.

Bileşik faiz hesaplaması aylık, 2, 4 veya 6 aylık dönemler itibariyle hesaplanıyor ise buna kesikli bileşik faiz, anlık olarak hesaplanıyor ise sürekli bileşik faiz hesaplaması denir.

#### Kesikli Bileşik Faiz Hesaplaması

Bileşik faiz formülü

$$B = \text{Anapara} \cdot (1 + \text{Faiz oranı})^{\text{Vade}}$$

Kısaca

$$B = A \cdot (1 + i)^n$$

B: Gelecek değer (baliğ)

A: Şimdiki değer (bugünkü değer - anapara)

i: Dönemlik faiz oranı

n: Dönem sayısı

Faiz oranı yüzdelerik değer cinsinden alınır. Örneğin %3 = 0,03 gibi

Kesikli bileşik faizde faiz tutarı hesaplanmak isteniyorsa formül;

$$F = B - A \text{ dır.}$$

$$B = A \cdot (1 + \text{Oran})^n \text{ idi. Buradan;}$$

$$F = A \cdot (1 + \text{Oran})^n - A \text{ yazılabilir. Formülü düzenlersek;}$$

$$F = A \left[ (1 + \text{oran})^n - 1 \right] \text{ olur}$$

Şimdiki değer yani A hesaplanmak isteniyorsa;

$$B$$

$$A = \frac{B}{(1 + i)^n} \text{ olur}$$

**Örnek:** 5000 liralık bir kredi kartı borcu 4 ay sonra faizi ile birlikte kaç liraya ulaşır. Banka %6,5 bileşik faiz uygulamaktadır.

$$B=A.(1+i)$$

$$B=5000.(1+0,065)^4$$

$$B=5000.(1,065)^4$$

$$B=5000.1,286$$

$$B=6430 \text{ TL}$$

**Örnek:** 6500 liralık kredi kartı borcu olan Bay X borcunu 5 ay sonra ödüyor. Banka aylık % 2,26 bileşik faiz uyguladığına göre Bay X 5 ay sonra kaç lira ödeme yapmış olur?

$$B=A.(1+i)$$

$$B=6500.(1+0,0226)^5$$

$$B=6500.(1,0226)^5$$

$$B=6500.1,118$$

$$B=7267 \text{ TL ödemiştir.}$$

**Örnek:** Ahmet Bey kredi kartı borcunu 3 ay gecikmeli olarak 7194 YTL olarak ödemiştir. banka aylık % 6,25 bileşik faiz uyguladığına göre Ahmet Bey'in borcu ne kadardı?

$$A = \frac{B}{(1+i)^n}$$
$$A = \frac{7194}{(1+0,0625)^3} \Rightarrow A = \frac{7194}{(1,0625)^3}$$

$$A = 1,199 \Rightarrow A = 6000 \text{ TL}$$

**Örnek:** %4 bileşik faizden 4 aylığına bankaya yatırılan bir miktar para dört ay sonra 5850 liraya ulaştığına göre yatırılan para ne kadardır?

$$A = \frac{B}{(1+i)^n}$$
$$A = \frac{5850}{(1+0,04)^4} \Rightarrow A = \frac{5850}{(1,04)^4}$$

$$A = 1,169 \Rightarrow A = 5004,28 \text{ TL}$$

**Örnek:** 9 ay sonra 7496,25 TL elde edebilmek için bugün için bankaya kaç TL yatırılmalıdır.

Banka %8 bileşik faiz uygulamaktadır.

$$A = \frac{B}{(1+i)^n}$$
$$A = \frac{7496,25}{(1+0,08)^9} \Rightarrow A = \frac{7496,25}{(1,08)^9}$$

$$A = 1,999 \Rightarrow A = 3750 \text{ TL}$$

**Örnek:** Peşin fiyatı 70.000 TL olan bir ev 30 ay vadeli yıllık %60 faiz oranıyla ve her ay faizlendirmeye 300.000 TL' ye alınabilecektir. Buna göre ev peşin mi yoksa vadeli mi alınmalıdır.

Not: Buradaki 300000 TL paranın gelecekteki değeridir. Bu paranın bugünkü değerini hesaplayacak olursak;

Faiz oranı yıllık %60 30 ay vadeli olduğuna göre aylık faiz oranı  $60/12=5$  o halde aylık faiz oranı % 5 tir

$$A = \frac{300000}{(1+0,05)^{30}} \Rightarrow A = \frac{300000}{(1,05)^{30}}$$

$$A = 4,322 \Rightarrow A = 69412,31 \text{ TL}$$

69412,31 < 70000 olduğundan ev vadeli almak daha uygundur

**Örnek:** Bir bankaya yıllık %40 faiz oranı üzerinden 3 yıllığına bileşik faize yatırılan 6000 TL para süre sonunda ne kadar faiz getirir?

$$F=A \cdot (1+oran)^n - 1 \text{ olur}$$

$$F=6000(1+0,40)^3 - 1$$

$$F=6000 \cdot (2,744-1)$$

$$F=6000 \cdot 1,744$$

$$F=10464$$

\*\*Burada F= B-A formülünden yola çıkılarak bugünkü değeri hesaplanarak da bulunabilir.

## Konu Özeti:

Faiz belli bir süreliğine kullanılan paranın kirasıdır. İşletmeler açısından sermaye unsuru temel kaynaklardan biridir. İşletmeler bazen faaliyetlerini başlatabilmek veya sürdürebilmek için bazen artı sermayeye ihtiyaç duyabilirler. Bu gibi durumlarda ikinci veya üçüncü şahıslara başvurabilirler. Alınan borç paranın da faiz gideri olacaktır.

Genel olarak kısa vadeli işlemlerde basit faiz uzun vadeli işlemlerde bileşik faiz hesaplama yöntemi uygulanabilir.

Basit faiz sadece anaparaya faiz işletilmesi, bileşik faiz ise faize faiz işletilmesidir.

Basit faiz vadenin yıl, ay veya gün olmasına göre ayrı formülle hesaplanır. Bunlar;

$$F = \frac{a.n.t}{100} \text{ yıllık faiz} \quad a: \text{anapara, } n:\text{faiz oranı, } t: \text{vade}$$

$$F = \frac{a.n.t}{1200} \text{ aylık faiz}$$

$$F = \frac{a.n.t}{36000} \text{ günlük faiz}$$

Bileşik faiz formülü ise

$$B = \text{Anapara} \cdot (1 + \text{Faiz oranı})^{\text{Vade}}$$

Kısaca

$$B = A \cdot (1 + i)^n \text{ dir.}$$

## Örnek Sorular

1-Yıllık %60 faiz oranı ile alınan 50 000 TL tutarındaki kredi için banka tarafından peşin faiz kesildikten sonra 45 000 TL ödenmiştir. Buna göre kredi kaç gün sonra geri ödenecektir? (KPSS 2003)

A) 150 B) 144 C) 90 D) 72 E) 60

Çözüm: Antisipe(peşin) faiz formülünden

$$F = 50000 - 45000 = 5000$$

$$F = \frac{A \cdot n \cdot t}{36000 - (n \cdot t)}$$

$$45000 \cdot 60 \cdot t$$

$$5000 = \frac{36000 - (60 \cdot t)}{2700000t}$$

içler dışlar çarpımından

$$5000 = 36000 - 60t$$

$$t = 60 \text{ gün}$$

## II. yol

$$50000.60. t$$

$$5000 = \frac{\quad}{36000}$$

$$t=60 \text{ gün}$$

2-İşletme 250 000 YTL'yi 3 ay vadeli olarak bankaya yatırmış ve paranın 4/15'i için 2 500 YTL faiz elde etmiştir. Bankaya yatırılan paranın yıllık faiz oranı % kaçtır? (KPSS 2005)

A) 4 B) 10 C) 11 D) 15 E) 26

Paranın 3 ayda 4/15'inden 2 500 YTL faiz alınırsa tamamından =  $2500 \cdot 15/4 = 9375$  YTL faiz alınır.

$$\frac{250000 \cdot 3 \cdot n}{1200}$$

$$9375 =$$

$$n = 15$$

**II.Yol:** Paranın 4/15 i bulunur ve aynı formülle işlem yapılır.

3-100 000 TL'nin %20'den 90 günlük faizi, 120 000 TL'nin %20'den kaç aylık faize eşittir? (KPSS 2004)

A) 1 B) 1.5 C) 2 D) 2.5 E) 3

$$\frac{100000 \cdot 20 \cdot 3}{1200} = \frac{120000 \cdot 20 \cdot t}{1200}$$

paydaları eşit olduğundan

$$6000000 = 2400000t$$

$$t = 2,5 \text{ ay}$$

3-Bir adam parasını yıllık %40 faiz oranı yerine, yıllık %45 faiz oranı üzerinden bankaya yatırmış olsaydı, yılda 150 TL daha fazla faiz geliri elde edecektir. Buna göre adamın parası kaç liradır?

A) 3750 B) 4200 C) 3750 D) 3000 E) 4350

4- 8 000 YTL faizi, yıllık %20 faiz oranı üzerinden 120 günde getiren anapara tutarı kaç YTL'dir? (KPSS 2005)

A) 24 000 B) 40 000 C) 96 000 D) 120 000 E) 160 000

5-Yıllık %60 faiz oranı ile alınan 50 000 TL tutarındaki kredi için banka tarafından peşin faiz kesildikten sonra 45 000 TL ödenmiştir. Buna göre kredi kaç gün sonra geri ödenecektir?

(KPSS 2003)

A) 150 B) 144 C) 90 D) 72 E) 60

## 9. HAFTA

### KARIŞIM HESAPLARI

İki ya da daha fazla maddenin değişik oranlarda birleşmeleri sonucu oluşan kütleyle karışım denir. karışım denildiğinde daha çok en az biri sıvı olan iki maddenin karıştırılması anlaşılır. Oysa ki katı maddelerinde karıştırılması mümkündür. Katı maddelerin karışımı, bir malın değişik kalite ve fiyatlı olan çeşitlerinden belli bir miktarlarda alarak yeni kalitede bir mal meydana getirmeye denir. Karışımın birim fiyatına da ortalama fiyat denir.

$$\text{Ortalama Fiyat} = \frac{\text{Toplam Tutar}}{\text{Toplam}} \text{ dir.}$$

$$= \frac{\text{Miktar}}$$

Ortalama fiyat karıştırılan tüm mal cinslerinin birim değerlerinin aritmetik ortalamasıdır.

Ticari matematik günlük yaşantımızın bir parçası olduğu gibi karışım hesapları da günlük hayatta sık sık karşımıza çıkmaktadır. Örneğin kuruyemişçilerde karışık kuruyemişin fiyatı bu yolla hesaplanmaktadır.

**Örnek:** Bir satıcı elinde bulunan değişik fiyatlı aynı cins üç malı karıştırıp satmak istiyor. Bu mallardan birincisi 5 liradan 75kg ikincisi 6 liradan 90 kg ve üçüncüsü de 8 liradan 120kg'dır. Karışımın ortalama fiyatı ne olur?

<u>Fiyat</u>	<u>Miktar</u>	<u>Tutar</u>
5	75 kg	375
6	90 kg	540
<u>8</u>	<u>120 kg</u>	<u>960</u>
	285 kg	1875
	<u>Toplam Tutar</u>	1875
<u>Ortalama Fiyat</u>	<u>Toplam Miktar</u>	$\Rightarrow \text{Ortalama Fiyat} = \frac{1875}{285} = 6,58 \text{ TL}$

$$= \quad =$$

**Örnek:** Bir kuruyemişçi kilosu 8 liradan 15kg fındık, kilosu 15 liradan 8 kg fıstık ve kilosu 17 liradan 12kg bademi karıştırıp satmak istiyor. Karışımın ortalama fiyatı ne olur?

<u>Fiyat</u>	<u>Miktar</u>	<u>Tutar</u>
8	15 kg	120
15	8 kg	120
<u>17</u>	<u>12 kg</u>	<u>204</u>
	35 kg	444

$$\begin{array}{l} \text{Ortalama Fiyat} \\ = \end{array} \frac{\text{Toplam Tutar}}{\text{Toplam Miktar}} \Rightarrow \text{Ortalama Fiyat} \frac{444}{35} = 12,69 \text{ TL}$$



**Örnek:** Kilogramı 15 lira olan 80kg fıstık ile 120kg fındık karıştırılarak ortalama fiyatı 13,2 lira olan bir karışım elde ediliyor. Buna göre fındığın kilogramı kaç liradır.

<u>Fiyat</u>	<u>Miktar</u>	<u>Tutar</u>
15	80 kg	1200
<u>X</u>	<u>120 kg</u>	<u>120.X</u>
	200 kg	1200+120X

*Ortalama Fiyat =  $\frac{\text{Toplam Tutar}}{\text{Toplam Miktar}}$  formülünde yerine koyalım*

$$13,2 = \frac{400 + 120X}{200} \quad \text{içler dışlar çarpımından}$$

$$13,2 \cdot 200 = 400 + 120X \text{ olur}$$

$$2640 = 1200 + 120X$$

$$2640 - 1200 = 120X$$

$$1440 = 120X$$

$$X = 12 \quad \text{fındığın kilogramı 12 TL'dir}$$

**Örnek:** Bir satıcı toptancıdan 1. ve 2. kalite olmak üzere toplam 250 kg pirinç satın alıyor ve 675 lira ödeme yapıyor. 1. kalite pirinç 3 lira 2. kalite pirinç 2,5 lira olduğuna göre 1. ve 2. sınıf pirinçlerden kaç kilogram satın almıştır?

<u>Fiyat</u>	<u>Miktar</u>	<u>Tutar</u>
3	X kg	3X
<u>2,5</u>	<u>(250 - X) kg</u>	<u>625 - 2,5X</u>
	250 kg	

$$3X + 625 - 2,5X = 675$$

$$0,5X = 675 - 625$$

$$0,5X = 50$$

$$X = 100 \quad \text{1. kalite pirinçten 100 kg satın almıştır.}$$

$$\text{2. kalite pirinç } 250 - 100 = 150 \text{ kg.}$$

**Örnek:** Bir satıcı değişik zamanlarda aldığı aynı cins iki mamulü karıştırarak 150 kilogramlık bir karışım elde ediyor ve bu karışımın kilogramını 9 liradan satmak istiyor. İlk aldığı mamulün kilogramı 8,5 lira ikincisinin ise 11 TL'dir. Buna göre bu mamullerin miktarları kaç kilogramdır?

<u>Fiyat</u>	<u>Miktar</u>	<u>Tutar</u>
8,5	X kg	8,5X
<u>11</u>	<u>(150 - X) kg</u>	<u>1650 - 11X</u>

$$\begin{array}{r} 150 \text{ kg} \quad 8,5X + 1650 - 11X \Rightarrow 1650 - 2,5X \\ \hline \text{Toplam Tutar} \quad 1650 - 2,5X \\ \text{Ortalama Fiyat} \quad \text{Toplam Miktar} \Rightarrow 9 = \frac{1650 - 2,5X}{150} \quad \text{içler dışlar çarpımından} \end{array}$$

=

$$9 \cdot 150 = 1650 - 2,5X$$

$$1350 = 1650 - 2,5X$$

$$2,5X = 300$$

$$X = 120 \text{ kg} \quad \text{ise diğeri de } 30 \text{ kg.}$$

## 10. HAFTA

### KARIŞIM HESAPLARI

Bu bölümde belli yüzdelik dilimdeki çeşitli maddelerin karıştırılması sonucu oluşan yeni maddenin yüzdesinin bulunması ayrıca karışımdaki maddelerin miktarlarının bulunması veya istenilen yüzde de yeni bir karışımın elde edilebilmek gibi problemler çözülecektir.

Öncelikle bu konuda karşımıza çok çıkacak olan bazı kavramları açıklayalım. Örneğin tuz oranı %50 olan tuz su bir karışımı denildiğinde bu karışımın yarısının tuz yarısının da su olduğu anlaşılmalıdır.

**Örnek:** Tuz oranı %20 olan 50 gr'lık karışım denildiğinde;

$$\frac{20}{100} \times 50 \text{ gr} = 10 \text{ gr}'i \text{ tuz}$$
$$50 - 10 = 40 \text{ gr su}$$

Örnek: %30'luk 80 gr. şeker su karışımındaki şeker ve su miktarlarını bulunuz?

\*\*Bu örnekleri farklı yollardan çözebiliriz.

$$\frac{30}{100} \times 80 \text{ gr} = 24 \text{ gr}'i \text{ şeker}$$
$$80 - 24 = 56 \text{ gr su}$$

sadece su miktarı sorulsaydı;

80 gramlık karışımın %30'u şeker olduğuna göre kalan %70'i sudur. O halde;

$$\frac{70}{100} \times 80 \text{ gr} = 56 \text{ gr}'i \text{ su}$$

**Farklı yüzdelik değerlere sahip karışımların karıştırılması**

$$\frac{\% a}{X \text{ gr}} + \frac{\% b}{Y \text{ gr}} = \frac{\% c}{(X+Y) \text{ gr}}$$

Formülümüzü yazalım

$$\frac{a}{100} X \text{ gr} + \frac{b}{100} Y \text{ gr} = \frac{c}{100} (X + Y) \text{ gr}$$

$Y) \text{ gr}$

**Örnek:** Alkol oranı %20 olan 60 gr. alkol su karışımı ile alkol oranı %42 olan 30 gram alkol su karışımı karıştırılıyor. Yeni karışımın alkol oranı ne olur?

$$Xgr \frac{a}{100} + Ygr \frac{b}{100} = (X + Y)gr \frac{c}{100} \text{ formülünde verilenleri yerine koyalım.}$$

$$60gr \frac{20}{100} + 30gr \frac{42}{100} = (60 + 30)gr \frac{c}{100}$$

$$60gr \frac{20}{100} + 30gr \frac{42}{100} = (60 + 30)gr \frac{c}{100}$$

Her iki tarafında paydaları eşit olduğu için sadeleştirme yaparak 100'leri atabiliriz.

$$60.20+30.42=90.c$$

$$1200+1260=90c$$

$$2460=90c$$

C=27,33 yani yeni karışımın alkol oranı %27,33 olur.

\*\*\*Karışım problemleri oran orantı kurularak da çözülebilir. Ancak burada örnekler formülle çözülecektir.

**Örnek:** Tuz oranı %36 olan 200 gramlık bir karışım ile tuz oranı%45 olan 250 gramlık bir başka karışım karıştırılıyor. Yeni karışımın tuz oranı ne olur?

$$200gr \frac{36}{100} + 250gr \frac{45}{100} = (200 + 250)gr \frac{c}{100}$$

$$200.36+250.45=450C$$

$$7200+11250=450C$$

$$18450=450C \Rightarrow C=41$$

**Örnek:** Şeker oranı %5 olan 10 litre şekerli su ile şeker oranı %10 olan 40 litre şekerli su karıştırılıyor. Buna göre yeni karışımın şeker oranı % kaçtır?(2009 ALES)

$$10gr \frac{5}{100} + 40gr \frac{10}{100} = (10 + 40)gr \frac{c}{100}$$

$$10.5 + 40.10=50C$$

$$50+400=50C$$

$$450=50c \Rightarrow C=9$$

**Örnek:** %15'i tuz olan 60 gr. tuz su karışımına %25'i su olan 20 gr. tuzlu su karışımı ilave edilirse yeni karışımın tuz oranı % kaç olur?

\*\*Soruda, birinci karışımın tuz oranı ikinci karışımın ise su oranı verilmiştir. Formülü uygulayabilmemiz için ikinci karışımın tuz oranının alınması gerekmektedir buna dikkat edelim. Bileşenlerin aynı yüzdellik dilimleri alınarak işlem yapılmalıdır.

Örnekte yeni karışımın tuz oranı istendiğine göre bileşenlerin tuz oranı alınarak işlemi yapalım. İkinci karışımın su oranı %25 verilmiştir, karışımın tamamı %100 olacağından karışımın tuz oranı %75'tir.

$$\begin{array}{r} \underline{15} \quad \quad \underline{75} \quad \quad \quad \underline{100} \\ 60\text{gr } 100 + 20\text{gr } 100 = (60 + 20)\text{gr } \underline{\quad} \\ 60.15 + 20.75 = 80C \\ 900 + 1500 = 80C \end{array}$$

$$2400 = 80C \Rightarrow C = 30 \text{ yani tuz oranı \%30}$$

**Örnek:** Şeker oranı %30 olan 120 gram şekerli suya 20 gram daha şeker ilave edilirse yeni karışımın şeker oranı ne olur?

\*\*Son durumdaki şeker oranı sorulduğu için şeker yüzdeleri alınarak işlem yapılacak. karıştırılan madde saf şeker olduğu için oran %100 alınacaktır.

$$\begin{array}{r} \underline{30} + 20\text{gr } \underline{100} = (120 + 20)\text{gr } \underline{c} \\ 120\text{gr } 100 \quad \quad \quad 100 \quad \quad \quad \quad 100 \\ 120.30 + 20.100 = 140C \\ 3600 + 2000 = 140C \end{array}$$

$$5600 = 140C \Rightarrow C = 40 \%40$$

**Örnek:** Alkol oranı %45 olan 80 gr. alkol su karışımına 10gr. su katıldığında yeni karışımın alkol oranı kaç olur?

$$\begin{array}{r} \underline{45} \quad \quad \underline{0} \quad \quad \quad \underline{100} \\ 80\text{gr } 100 + 10\text{gr } 100 = (80 + 10)\text{gr } \underline{\quad} \\ 80.45 = 90C \end{array}$$

$$3600 = 90C \Rightarrow C = 40 \%40$$

\*\* Burada dikkat edilirse karışımın içerisinde 10 gr su ilave edilmiş olup suyun yüzdesini %0 aldık. Yeni karışımın alkol oranı sorulduğu için alkol yüzdelerini alarak işlem yaptık. Suyun yüzdesini %100 almış olsaydık o zaman karışımın su yüzdesini alarak işlemimizi yapmamız gerekirdi. Bu durumda yeni karışımın su yüzdesi bulunurdu. İşlemi birde o şekilde çözelim

$$\begin{array}{r} \underline{55} \quad \quad \underline{100} \quad \quad \quad \underline{100} \\ 80\text{gr } 100 + 10\text{gr } 100 = (80 + 10)\text{gr } \underline{\quad} \\ 80.55 + 10.100 = 90C \\ 4400 + 1000 = 90C \end{array}$$

$5400 = 90C \Rightarrow C = 60$  karışımın su yüzdesi %60 bulunurdu. Soruda alkol yüzdesi istendiği için  $\%100 - \%60 = \%40$  karışımın alkol yüzdesidir.

**Örnek:** Kakao oranı %70 olan 50gr'lık bir karışımın kakao oranını %80'e çıkarmak için ne kadar kakao ilave edilmelidir?

$$\frac{70}{50\text{gr}} \frac{100}{100} + X \frac{100}{100} = (50 + X) \frac{80}{100}$$

$$50.70+100X=50.80+80.X$$

$$3500+100X=4000+80X$$

$$100X-80X=4000-3500$$

$$20X=500 \Rightarrow X=25\text{gr}$$

**Örnek:** Şeker oranı %20 olan 65 gram şekerli suyun 15 gramı buharlaştırılırsa son durumda karışımın şeker oranı kaç olur?

\*\*Karıştırma işlemlerinde miktarda bir artış olduğu için toplama işlemi yapıyorduk. Burada ise buharlaşma sonucu bir azalma meydana gelecektir. Dolayısıyla buharlaştırma işlemlerinde de çıkarma yapılacaktır. Ayrıca buharlaşan madde su olduğundan suyun oranı yine %0 alınacaktır.

$$\frac{20}{65\text{gr}} \frac{100}{100} - \frac{0}{15\text{gr}} \frac{100}{100} = (65 - 15) \frac{100}{100}$$

$$1300=50C \Rightarrow C=26$$

\*\*Karışımından su buharlaştırıldığında diğer maddenin oranı artacaktır.

**Örnek:** Alkol oranı %30 olan 40 litrelik bir karışımla alkol oranı %25 olan 50 litrelik bir başka karışım karıştırılıyor. Daha sonra bu karışımından 12 litre su buharlaştırılıyor. Son durumda karışımın alkol yüzdesi ne olur?

$$40 \frac{30}{100} + 50 \frac{25}{100} - 12 \frac{0}{100} = (40 + 50 - 12) \frac{100}{100}$$

$$2450=78C \Rightarrow C=31,41$$

**Örnek:** Sirke oranı %40 olan 65 gram sirke su karışımına karışımdaki sirke miktarının yarısı kadar sirke ilave edilirse yeni karışımın sirke yüzdesi kaç olur?

Öncelikle karışımdaki sirke miktarını bulalım

$$65 \cdot \frac{40}{100}$$

$$65\text{gr} \frac{40}{100} + 13\text{gr} \frac{100}{100} = (65 + 13) \frac{100}{100}$$

$$2600+1300=78C \quad 3900=78C \Rightarrow C=50$$

**Örnek:** Asit oranı %42 olan 76 litrelik bir karışıma kaç litre asit ilave edilsin ki son durumda

karışımın asit oranı %50 olsun?

$$\frac{75 \cdot 45}{100} + \frac{X \cdot 100}{100} = \frac{(75 + X) \cdot 50}{100}$$

$$3375 + 100X = 3750 + 50X$$

$$50X = 375$$

$$X = 7,5 \text{ litre}$$

**Örnek:** %20'si su olan A litrelik karışıma 10 litre daha su ilave edildiğinde yeni karışımın %25'i

su oluyor. Buna göre A kaçtır?(2010 ALES)

$$\frac{A \text{ lt} \cdot 20}{100} + \frac{10 \text{ lt} \cdot 100}{100} = \frac{(A + 10) \text{ lt} \cdot 25}{100}$$

$$20A + 1000 = 25A + 250$$

$$5A = 750 \Rightarrow A = 150$$

**Örnek:** Tuz oranı %40 olan 120 gr. tuzlu suya tuz miktarının yarısı kadar su ve tuz miktarının %25'i kadarda tuz ilave edilirse son durumda karışımın tuz yüzdesi ne olur?

Öncelikle karışımındaki tuz miktarını bulalım,

$$\frac{120 \cdot 40}{100}$$

$$100 = 48 \text{ gram}$$

yarısı kadar su: 24 gram

$$\%25 \text{ kadarda tuz : } 48 \cdot \frac{25}{100} = 12 \text{ gram}$$

$$\frac{120 \cdot 40}{100} + \frac{24 \cdot 100}{100} + \frac{12 \cdot 100}{100} = \frac{(120 + 24 + 12) \cdot 100}{100}$$
$$4800 + 2400 = 7200$$

$$6000 = 7200 \Rightarrow C = 38,46$$

**Örnek:** 80 litre asitli suyun %40'ı asittir. Bu karışıma kaç litre su ilave edelim ki son durumda karışımın %75'i su olsun?

Karışımın %40'ı asit ise kalanı sudur. Karıştırılan madde de sudur ve oranı %100 alınarak işlem yapılacaktır.

$$\frac{80 \cdot 60}{100} + \frac{X \cdot 100}{100} = \frac{(80 + X) \cdot 75}{100}$$

$$4800 + 100X = 6000 + 75X$$

$$25X = 1200$$

$$X = 48 \text{ litre}$$

## KONU ÖZETİ

Karışım iki veya daha fazla maddenin çeşitli miktar veya oranlarda karıştırılması ve yeni bir kütle elde edilmesidir. Sıvı maddeler veya en az biri sıvı olan maddeler karıştırılabileceği gibi katı maddelerin karıştırılması da mümkündür. Günlük hayatta ticari amaçlı olarak katı maddeler karıştırılarak ortalama fiyatları bulunmaktadır. Ortalama fiyat formülü,

$$\text{Ortalama Fiyat} = \frac{\text{Toplam Tutar}}{\text{Toplam}} \text{ dir.}$$

$$= \frac{\text{Miktar}}{\text{Miktar}}$$

En az biri sıvı olan diğer maddelerin karıştırılmasında ise kullanılacak formül,

$$X \text{ gr} \frac{a}{100} + Y \text{ gr} \frac{b}{100} = (X + Y) \text{ gr} \frac{c}{100} \text{ dir.}$$

$$Y) \text{ gr}$$

Burada dikkat edilmesi gereken işlemi hangi bileşenin oranı ile yaparsak onun oranını esas almaktır. Karışıma eklenen yeni madde saf olduğundan her zaman oranı %100 alınacaktır.

Şayet karışımda işlem diğer maddenin oranı ile yapılıyorsa suyun oranı %0 alınacaktır.

Karıştırma işleminde bir artış söz konusu olduğunda toplama işlemi buharlaştırma gibi bir azalış söz konusu olduğunda ise çıkarma işlemi yapılacaktır.

$$X \text{ gr} \frac{a}{100} - Y \text{ gr} \frac{b}{100} = (X - Y) \text{ gr} \frac{c}{100} \text{ gibi.}$$

$$Y) \text{ gr}$$



# 11. HAFTA

## ALAŞIM HESAPLARI

Karışımı yapılan maddeler madenler olduğunda elde edilen karışıma alaşım adı verilir. Örneğin altın, bakır, demir, karbon, gümüş, çinko nikel, krom gibi madenler alaşım yapımında kullanılmaktadır. Alaşımın amacı ayar düşürerek maliyetleri azaltmak veya saflık derecesini değiştirmektir.

Bu konuda karşımıza üç kavram çıkmaktadır. Bunlar

A: Alaşımın ayarı

S: Alaşımın içinde bulunan saf maden miktarı

K: Alaşımın ağırlığı

Ayar: Bir alaşımın içerisinde bulunan saf maden miktarının alaşımın tamamına yani ağırlığına oranıdır. Buna göre alaşımın ayarı,

$$A = \frac{S}{K}$$

\*Burada S=K olamaz. Çünkü S=K olması halinde kütlenin tamamı saf demektir ki o zamanda alaşımdan bahsedilemez.

\*S=0 olamaz çünkü o zamanda alaşımın içinde değerli maden yoktur demektir.

### Ayarların Gösterimi

Ayarlar genel olarak basit(karat) ve ondalık kesir cinsinden olmak üzere iki şekilde gösterilir.

**Karat Ayar:** Genellikle saf maden miktarı altın olduğu zaman kullanılır. temel ölçü 24'dür.

Örneğin 8, 14, 18, 22 ayar gibi. 22 ayar denildiğinde 22/24 anlaşılır yani 24 gramlık bir külçede 22 gram saf altın var demektir.

**Ondalık Ayar:** temel ölçü 1000'dir. Örneğin 0,916 0,800 gibi

**Örnek:** 0,850 ondalık ayar kaç karattır.

$$0,850$$

$$\frac{1000}{24} = 20,4$$

**Örnek:** 18 karat ayar altının ondalık ayarı nedir.

$$\frac{18}{24} = 0,75$$

$$24$$

**Örnek:** İçinde saf maden miktarı 120 gr ve ağırlığı 400 gram olan bir alaşımın ayarı nedir?

$$A = \frac{S}{K} \Rightarrow A = \frac{120}{400}$$

$$A = \frac{120}{400} \Rightarrow A = 0,300$$

**Örnek:** 0,800 ayarında 200 gr. ağırlığında bir külçede ne kadar saf maden vardır?

$$A = \frac{S}{K} \text{ dan } S = A \times K \text{ yazılabilir}$$

$$S = 0,800 \times 200$$

$$S = 160 \text{ gr.}$$

**Örnek:** 0,750 ayarında ve saf maden miktarı 320 gr. olan alaşımın ağırlığı kaç gramdır?

$$A = \frac{S}{K} \text{ dan } K = \frac{S}{A} \text{ yazılabilir}$$

$$K = \frac{320}{0,750}$$

$$K = 427 \text{ gr}$$

**Örnek:** 0,900 ayarında ve 400 gram ağırlığındaki bir külçenin içerisinde bulunan saf maden ve değersiz maden miktarlarını bulunuz?

$$S = A \times K$$

$$S = 0,900 \times 400$$

$$S = 360 \text{ gr saf maden miktarı}$$

$$400 - 360 = 40 \text{ gr değersiz maden miktarı}$$

**Örnek:** 14 ayar ve 120 gram ağırlığındaki bir alaşımın içinde bulunan saf maden ve değersiz maden miktarını bulunuz?

$$S = A \times K$$

$$S = 14 \times 120 = 1680 \text{ gr değerli maden}$$

$$120 - 1680 = -1560 \text{ gr. değersiz maden}$$

### **Külçe Karıştırmak**

Külçe karıştırmak, farklı ağırlıklarda farklı saf maden miktarına sahip iki ve daha fazla alaşımın eritilerek karıştırılmaları sonucu yeni bir külçe elde etmektir. Doğal olarak bu yeni külçenin ayarı da başlangıçtaki ayarlardan farklı olacaktır. tahmin edileceği üzere yeni külçenin ayarı ortalama ayar olup hangi külçenin ağırlığı daha fazla ise onun ayarına yakın bir değer olacaktır.

Külçe ağırlıkları K, saf maden miktarları da S ile gösterilmişti karıştırma işleminden sonra elde edilecek yeni külçenin ayarı şu şekilde hesaplanır.

$$A = \frac{S1 + S2 + S3 + \dots}{K1 + K2 + K3 + \dots}$$

Örnek: Saf maden miktarı 120gr olan 300 gram ağırlığında bir külçe ile 255gram saf maden miktarlı ve 450gr. ağırlığında başka bir külçe karıştırılıyor. yeni külçenin ayarı nedir?

$$A = \frac{S1 + S2 + S3 + \dots}{K1 + K2 + K3 + \dots}$$
$$A = \frac{120 + 255}{300 + 450}$$

$$A=0,500$$

**Örnek:** 0,800 ayarında ve 500 gram ağırlığında bir külçe ile 0,600 ayarında ve 300 gr. ağırlığında başka bir külçe karıştırılıyor. Yeni karışımın ayarı nedir?

Burada işlem yapılabilmesi için alaşımların saf maden miktarlarının bulunması gerekmektedir.

### 1. Külçe

$$A1=0,800 \quad S=A \times K$$

$$K1=500 \text{ gr} \quad S=0,800 \times 500$$

$$S1=? \quad S1=400 \text{ gr}$$

### 2. Külçe

$$A2=0,600 \quad S=A \times K$$

$$K2=300 \text{ gr} \quad S=0,600 \times 300$$

$$S2=? \quad S2=180 \text{ gr}$$

$$A = \frac{S1 + S2}{K1 + K2}$$
$$A = \frac{400 + 180}{500 + 300}$$

$$\frac{500 + 300}{500 + 300}$$

$$\Rightarrow A = 0,725$$

**Örnek:** 0,916 ayarında ve saf maden miktarı 210 gram olan bir külçe ile 0,700 ayarında ve 350 gr. saf maden miktarlı başka bir külçe karıştırılıyor. Yeni karışımın ayarı ne olur?

### 1. Külçe

$$A1=0,916$$

$$S1=210 \text{ gr}$$

$$K1=?$$

$$K = \frac{S}{A} \Rightarrow K = \frac{210}{0,916}$$

$$K = 229,25$$

## 2. Külçe

$$A_2=0,700$$

$$S_2=350 \text{ gr}$$

$$K_2=?$$

$$K = \frac{S}{A} \Rightarrow K = \frac{350}{0,700}$$

$$K_2=500$$

$$A = \frac{210 + 350}{229,25 + 500} \Rightarrow A = 0,768$$

**Örnek:** 14 ayar ve 280 gr ağırlığında bir külçe ile 20 ayar 600 gr. ağırlığında başka bir külçe eritilerek karıştırılıyor. Elde edilen yeni külçenin ayarı ne olur?

Bu örneği karışım hesaplarında kullandığımız formülü kullanarak çözebiliriz

$$280\text{gr} \frac{14}{24} + 600\text{gr} \frac{20}{24} = (280 + 600) \frac{X}{24}$$

$$280.14+600.20=880X$$

$$3920+12000=880X$$

$$15920=880X \Rightarrow X=18$$

## Ayar Düşürmek

Bir külçenin ayarını düşürmek ya içerisinde bulunan saf maden miktarını azaltmak veya külçenin ağırlığını artırmaktır. Külçenin ağırlığının artması içinde değersiz madeni artırmakla mümkündür. O halde ayar düşürmek iki şekilde mümkündür.

### Saf Maden Miktarını Azaltma Yöntemi

Bu yöntem külçeden saf maden miktarının çıkarılması demektir. Külçeden saf madenin çıkarılması hem S'den hem de toplam ağırlıktan yani K'dan saf madenin çıkarılması demektir.

$$A = \frac{S}{K}$$

Burada çıkarılacak saf maden miktarına X diyelim

$$A = \frac{S - X}{K - X}$$

K - X içler dışlar çarpımından

$$AK - AX = S - X$$

$$X - AX = S - AK \text{ eşitliğin sol tarafını } x \text{ parantezine alalım}$$

$$X(1-A)=S-AK$$

$$X = \frac{S - AK}{(1 - A)}$$

**Örnek:** 0,900 ayarında ve 250 gr ağırlığında bir külçenin ayarını 0,750'ye düşürmek için ne kadar değerli maden çıkarılmalıdır?

Öncelikle değerli maden miktarını (S) bulalım

$$S = A \times K \quad S = 0,900 \times 250 = 225 \text{gr}$$

$$X = \frac{S - AK}{(1 - A)}$$

$$X = \frac{225 - 0,750 \times 250}{(1 - 0,750)}$$

$$X = 150 \text{gr}$$

### Değersiz Maden Miktarını Artırma Yöntemi

Bu durumda aşağıdaki formül kullanılır

$$X = \frac{S - AK}{A}$$

**Örnek:** 0,900 ayarında ve 250 gr ağırlığında bir külçenin ayarını 0,750'ye düşürmek için ne kadar değersiz maden eklenmelidir?

$$S = 0,900 \times 250 = 225 \text{gr}$$

$$X = \frac{S - AK}{A}$$

$$X = \frac{225 - 0,750 \times 250}{0,750}$$

$$X = 50 \text{ gr}$$

### Ayar Yükseltmek

Bu işlemde ayar düşürmenin tam tersi olup ya külçe içerisindeki saf maden miktarı artırılacak veya külçe içerinden değersiz maden miktarı çıkarılacaktır.

### Saf Maden Miktarını Artırma Yöntemi

$$A = \frac{S}{K}$$

Burada eklenecek saf maden miktarına yine X diyelim

$$A = \frac{S + X}{K + X}$$

$$X = \frac{K + X}{AK - S}$$
 içler dışlar çarpımı yapılarak diğerinde olduğu gibi formül düzenlenirse

$$(1 - A) \text{ olur}$$

**Örnek:** 0,560 ayarında ve 400 gram ağırlığında bir külçenin ayarı 0,750'ye çıkarılmak isteniyor. Kaç gram değerli maden eklenmelidir?  
Burada yine öncelikle ilk külçenin içindeki saf (değerli) maden miktarı bulunmalıdır.

$$S=A \times K \quad S=0,560 \times 400 \Rightarrow S=224 \text{ gr.}$$

$$X = \frac{AK - S}{(1 - A)}$$

$$X = \frac{0,750 \times 400 - 224}{(1 - 0,750)}$$

$$X=304 \text{ gr.}$$

#### **Değersiz Maden Miktarını Azaltma Yöntemi**

$$A = \frac{S}{K}$$

Burada külçeden çıkarılacak değersiz maden miktarına yine X diyelim

$$A = \frac{S}{K - X}$$

$X$  içler dışlar çarpımı yaparak formül düzenlendiğinde

$$X = \frac{AK - S}{A} \text{ olur}$$

**Örnek:** 0,640 ayarında ve 380 gram ağırlığında bir külçenin ayarını 0,800'e çıkarmak için ne kadar değersiz maden çıkarılmalıdır?

$$S=0,640 \times 380$$

$$S=243,2 \text{ gr}$$

$$\frac{0,800 \times 380 - 243,2}{0,800}$$

$$X =$$

$$X=76 \text{ gr} \quad 0,800$$

## KONU ÖZETİ

Çeşitli değerli veya değersiz madenlerin belli miktar yada oranlarda karıştırılması sonucu alaşım elde edilir. Alaşımın içerisinde bulunan değerli madenin(saf maden miktarının) alaşımın tamamına yani ağırlığına oranına ayar denilir. Alaşımın ayarı  $A = \frac{S}{K}$  formülü ile

hesaplanır. Burada A alaşımın ayarı, S saf maden miktarı K ise alaşımın ağırlığını ifade eder.

Alaşımın ayarı düşürülmek isteniyorsa ya karışımdaki saf maden miktarı azaltılacak yada içerisindeki değersiz maden miktarı artırılacaktır.

Saf maden miktarı azaltarak ayar düşürülmek isteniyorsa

$$X = \frac{S - AK}{1 - A}$$

Değersiz maden miktarı artırılmak isteniyorsa

$$X = \frac{S - AK}{A} \text{ formülü ile hesaplanacaktır.}$$

Şayet alaşımın ayarı yükseltmek isteniyorsa karışıma ya değerli maden eklenecek veya değersiz maden miktarı azaltılacaktır. Saf maden katarak ayar yükseltmek isteniyorsa

$$\frac{AK - S}{1 - A}$$

$X = \frac{AK - S}{1 - A}$  formülü ile değersiz maden miktarı azaltılacak olursa;

$$X = \frac{AK - S}{A} \text{ formülü ile hesaplanacaktır.}$$

A

## 12. HAFTA

### İSKONTO HESAPLARI

**İskonto**, bir senedin vadesinden önce nakde çevrilmesi durumunda yapılan kesinti demektir. Ticari hayatta satın alınan mal ve hizmetlerin karşılığında nakit para yerine bazen ticaret senedi verilir. Alacaklı bu senedi üzerinde yazılı olan tarihten önce paraya çevirmek isteyebilir. Bu durumda senedi bir bankaya vererek belli bir bedel karşılığında paraya çevirebilir. Bu işleme senet kırdırma da denilmektedir. Gündelik hayatta indirim anlamında da kullanılan iskonto, faizin tam tersidir. Faiz bugünkü elde bulunan paranın gelecekte kazandıracağı getiriye ifade ederken iskonto da gelecekte elde edilecek paranın bugünden kullanılması karşılığında katlanması gereken kesintiyi ifade eder.

İskonto hesaplarında kullanılacak bazı kavramlar şunlardır.

**Nominal Değer:** Senedin (menkul kıymetin) üzerinde yazılı olan tutardır. Kredi değeri veya itibari değer veya gelecek değer adı da verilmektedir. İskonto işlemi bu değer üzerinden yapılır.

**Peşin Değer:** Nominal değerden iskonto tutarının düşülmesi neticesinde elde edilen tutardır. Bugünkü değer, şimdiki değer veya tasarruf değeri de denilmektedir.

**İskonto tutarı:** Senet kırdırma işleminden sonra kredi kurumunun aldığı miktardır. Nominal değer ile peşin değer arasındaki farktır.

**İskonto oranı:** Kredi kurumunun uyguladığı faiz oranı olup, nominal değer belli bir yüzdesini ifade eder

**Vade:** (Vadeye kalan süre): İskonto işlemlerinde tıpkı faiz işlemlerinde olduğu gibi bir zaman aralığı söz konusudur. **Vadeye kalan süre** olarak adlandırılan bu zaman aralığı, alacak hakkının doğduğu tarih ile iskonto işleminin yapıldığı tarih arasındaki zaman dilimine eşittir.

İskonto işlemleri basit iskonto ve bileşik iskonto olmak üzere ikiye ayrılır.

#### **BASİT İSKONTO**

Gelecekte alacaklılık hakkı sağlayan bir menkul kıymetin(senedin), bugünkü değer üzerinden hesaplanan iskonto tutarına iç iskonto denmektedir. İç iskonto işlemlerinde kullanılan iskonto oranı da, basit iskonto oranı olabileceği gibi bileşik iskonto oranı da olabilmektedir.

#### **Basit İç İskonto**

İskonto Tutarı peşin değer üzerinden hesaplanır.

$ND=PD+ PD$  üzerinden hesaplanan İskonto Tutarı



$$\text{IT} = \frac{\text{ND} \cdot \text{n} \cdot \text{t}}{100 + (\text{n} \cdot \text{t})}$$

=

ND-PD=IT den

ND - PD =  $\frac{\text{ND} \cdot \text{n} \cdot \text{t}}{100 + (\text{n} \cdot \text{t})}$  yazılabilir. Formül düzenlenirse  
 $\frac{100\text{ND}}{100 + (\text{n} \cdot \text{t})}$  bulunur.

$$\text{PD} = \frac{\text{ND} \cdot \text{n} \cdot \text{t}}{100 + (\text{n} \cdot \text{t})}$$

ND: Nominal Değer

IT: İskonto tutarı

N: Uygulanan faiz oranı(iskonto oranı)

T: Vade

PD: Peşin değer

Vadenin yıl, ay veya gün olmasına göre;

$$\begin{aligned} & \text{ND} \cdot \text{n} \cdot \text{t} \\ \text{vade yıl ise } \text{IT} &= \frac{\text{ND} \cdot \text{n} \cdot \text{t}}{100 + (\text{n} \cdot \text{t})} \\ \text{vade ay ise } \text{IT} &= \frac{\text{ND} \cdot \text{n} \cdot \text{t}}{1200 + (\text{n} \cdot \text{t})} \\ \text{vade gün ise } \text{IT} &= \frac{\text{ND} \cdot \text{n} \cdot \text{t}}{36000 + (\text{n} \cdot \text{t})} \end{aligned}$$

**Örnek:** 12000 lira nominal değerli bir senet vadesine 4 ay kala yıllık %22 faiz oranından kırdırılıyor. Senedin iskonto tutarını hesaplayınız?

ND=12000

t=4 ay

n=%22

IT=?

$$\begin{aligned} & \text{ND} \cdot \text{n} \cdot \text{t} \\ \text{IT} &= \frac{\text{ND} \cdot \text{n} \cdot \text{t}}{1200 + (\text{n} \cdot \text{t})} \\ \text{IT} &= \frac{12000 \cdot 22 \cdot 4}{1200 + (22 \cdot 4)} \\ &= \frac{1056000}{1288} \end{aligned}$$

IT:819,87

Soruda senedin PD nedir diye sorulsaydı;

PD=ND-IT den

PD=12000-819,87

PD=11180,13 TL olurdu

**Örnek:** 9000 lira nominal değerli bir senet yıllık %30 faiz oranından kırdırılıyor ve 8000 lira

alınıyor. Buna göre bu senedin vadesi kaç aydır?

ND=9000 ve PD=8000 lira olduğuna göre kesilen iskonto tutarı 9000-8000=1000 liradır.

$$1000 = \frac{9000 \cdot 30 \cdot t}{1200 + (30 \cdot t)}$$

1000 = 1200 + (30t) içler dışlar çarpımından

$$1000 \cdot (1200 + 30t) = 270000t$$

$$1200000 + 30000t = 270000t$$

$$1200000 = 270000t - 30000t$$

$$1200000 = 240000t$$

$$t = 5 \text{ ay}$$

**Örnek:** 22000 lira nominal değerli bir senet vadesine 3 ay kala kırdırılıyor ve karşılığında

20000 lira alınıyor. Buna göre uygulanan yıllık faiz oranı % kaçtır?

$$22000 - 20000 = 2000 \text{ IT}$$

$$IT = \frac{ND \cdot n \cdot t}{1200 + (n \cdot t)}$$

$$2000 = \frac{22000 \cdot n \cdot 3}{1200 + (n \cdot 3)}$$

2000 = 1200 + (3n) içler dışlar çarpımından

$$2400000 + 6000n = 66000n$$

$$2400000 = 60000n$$

$$n = 40 \Rightarrow \%40$$

**Örnek:** Bir alacak senedi vadesine 5 ay kala yıllık %60 faiz oranından kırdırılıyor ve 9600 lira

alınıyor buna göre senedin nominal değeri kaçtır?

Burada verilen 9600 lira senedin peşin değeridir. O halde

$$PD = \frac{1200ND}{1200 + (n \cdot t)}$$

PD = 1200 + (n.t) formülünü kullanabiliriz.

1200ND

9600 = 1200 + (60.5) içler dışlar çarpımından

9600.1500=1200ND olur

144000000=1200ND

ND=12000 bulunur

**Örnek:** 4000 liralık bir alacak senedi vadesine 75 gün kala bir bankaya kırdırılıyor. Banka yıllık % 42 faiz oranı uyguladığına göre kesilen iskonto tutarı nedir?

4000.75.42

$$IT = \frac{36000 + (75.42)}{12600000}$$

$$IT = 39150$$

IT=321,84

İskonto hesapları IT=PD.i.n formülü ile de hesaplanabilir.

ND. i. n

$$IT = (1 + i. n)$$

Ancak burada iskonto oranı, vade ay ise 12'ye gün verilmişse 360' bölünür. Örneğin bu soruda vade gün verilmiş i=75/360

ay olsaydı i=6 ay/12 olurdu

Aynı soruyu II. yoldan çözelim

ND=4000

Vade: 75 gün

i=75/360=0,21

$$IT = \frac{4000 \times 0,42 \times 0,21}{(1 + 0,42 \times 0,21)}$$

$$IT = 1,0882$$

IT=324,20

**Örnek:** Üç ay sonra ödenmesi gereken ve yazılı değeri 5 900 TL olan bir senedin %72 faiz oranı ve iç iskonto hesaplama yöntemine göre tasarruf değeri kaç TL'dir? (KPSS 2002)

A) 5 350 B) 5 074 C) 5 000 D) 4 248 E) 3 600

ND. n. t

$$IT = 1200 + (n. t)$$

$$\begin{aligned} IT &= \frac{5900.3.72}{1200 + (3.72)} \\ &= \frac{1274400}{1416} \end{aligned}$$

IT=900 ise PD=5900-900=5000 TL

**Örnek:** Bileşik iç iskonto yöntemine göre, %10 faiz oranı ile iskonto ettirilen 3 yıl vadeli bir bonoya karşılık 20 000 YTL elde edilmiştir. Buna göre iskonto tutarı kaç YTL'dir? (KPSS-2006)

A) 4 440 B) 5 516 **C) 6 620** D) 8 830 E) 9 930

\*\*Bileşik iç iskonto bileşik faiz formülü ile benzerlik göstermektedir.

$$ND = PD \cdot (1 + i)^n$$

$$ND = 20000 \cdot (1 + 0,10)^3$$

$$ND = 26620 \text{ TL}$$

$$IT = ND - PD \text{ den}$$

$$IT = 26620 - 20000$$

$$IT = 6620$$

### Basit Dış İskonto

Bir senedin(menkul kıymetin) iskonto tutarı nominal değer üzerinden hesaplanıyorsa dış iskontodan söz edilir. Dış iskonto kullanılan iskonto oranının basit ya da bileşik iskonto oranı olmasına bağlı olarak ikiye ayrılmaktadır. Basit iskonto oranı ile bileşik iskonto oranı arasındaki ilişki, tıpkı basit faiz oranı ile bileşik faiz oranı arasındaki ilişki gibidir. Basit dış iskontonun formülü basit faiz formülü ile benzerlik göstermektedir

$$IT = \frac{ND \cdot n \cdot t}{100} \text{ dir.}$$

Senedin vadesi ay ise

$$IT = \frac{ND \cdot n \cdot t}{1200}$$

Senedin vadesi gün ise

$$IT = \frac{ND \cdot n \cdot t}{36000} \text{ olur}$$

$PD \cdot n \cdot t$

Senedin peşin değeri verilmiş ise,  $IT = 100 - (n \cdot t)$

**Örnek:** 4000 lira nominal değerli bir senet vadesine 5 ay kala yıllık %24 iskonto oranından kırdırılıyor.Senedin iskonto tutarı ne olur?

$$\begin{aligned} IT &\equiv ND. n. t \\ IT &= \frac{4000.24.5}{1200} \\ &= 480000 \\ &= 1200 \end{aligned}$$

$$IT=400 \text{ lira}$$

**Örnek:** Bir yıl vadeli ve 7500 lira nominal değerli bir senet %52 iskonto oranından kırdırılırsa senedin peşin değeri ne olur?

$$\begin{aligned} IT &= \frac{ND. n. t}{100} \\ &= \frac{7500.52.1}{100} \end{aligned}$$

$$IT = 100$$

$$IT=3900$$

$$PD=ND-IT \text{ olacağından}$$

$$PD=7500-3900$$

$$PD=3600$$

**Örnek:** 6 ay vadeli bir alacak senedi yıllık %46 iskonto oranından kırdırılıyor ve 4620 lira alınıyor. Senedin nominal değeri nedir? Burada senedin peşin değeri verilmiştir.

$$\begin{aligned} IT &= \frac{PD. n. t}{1200 - (n. t)} \\ IT &= \frac{4620.6.46}{1200 - (6.46)} \\ &= 1275120 \\ &= 924 \end{aligned}$$

$$IT=1380$$

$$ND= PD+IT$$

$$ND=4620+1380$$

$$PD=6000 \quad \text{yazılabilir}$$

## II. Yol

$$PD=ND- IT \text{ den}$$

$$PD = ND - \frac{ND. n. t}{1200 - ND. 6.46}$$

$$4620 = ND - \frac{ND. 6.46}{1200} \quad \text{payda eşitlemesi yaparsak}$$

$$4620 = \frac{1200ND - 276ND}{924ND}$$

İçler dışlar çarpımından

$$4620 = 1200$$
$$4620 \cdot 1200 = 924 \text{ ND}$$

ND=6000 bulunur.

**Örnek:** 13500 lira nominal değerli bir senet %32 iskonto oranından kırdırılıyor. Banka 10980 lira ödeme yapıyor. Buna göre senedin vadesi kaç aydır.

$$IT = 13500 - 10980$$

$$IT = 2520$$

$$IT = \frac{ND \cdot n \cdot t}{1200}$$
$$2520 = \frac{13500 \cdot 32 \cdot t}{1200}$$

$$2520 = 1200$$
$$2520 \cdot 1200 = 432000 \text{ t}$$

$$t = 7 \text{ ay}$$

**Örnek:** 4 ay vadeli bir alacak senedi bir bankaya %21 iskonto oranından iskonto ettiriliyor ve banka bu senet karşılığında 5394 lira ödeme yapıyor. Buna göre senedin nominal değeri nedir?

$$IT = \frac{5394 \cdot 21 \cdot 4}{1200 - (4 \cdot 21)}$$
$$IT = 1116$$

$$IT = 406$$

$$ND = PD + IT \text{ ise}$$

$$ND = 5394 + 406$$

$$ND = 5800$$

**Örnek:** İşletme yazılı değeri 80 000 000 000 TL vadesi 30.08.2005 olan bir alacak senedi için %15 reeskont faiz oranı ile dış iskonto yöntemiyle reeskont hesaplamıştır. 31.12.2004 tarihinde ayrılması gereken reeskont tutarı kaç Milyar TL'dir? (KPSS -2005)

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 11 E) 12

## KONU ÖZETİ

Ticari alışverişlerde her zaman nakit para kullanılmaz bunun yerine çek, senet, poliçe vb. gibi ödeme araçları da kullanılmaktadır. Para yerine geçen bu ödeme araçlarının belli bir ödeme tarihi yani vadesi vardır. Alacaklı kişi elinde bulundurduğu çeki veya senedi vadesinden önce paraya çevirmek isteyebilir. Banka senedi belli bir oran üzerinden kesinti yaparak senedi satın alır. Bu işleme senet kırdırma denir. İskonto ettirmek ticari hayatta kullanılan senet kırdırma işlemidir.

Senet kırdırma iskonto tutarının peşin değer veya nominal değer üzerinden hesaplanmasına göre iç iskonto ve dış iskonto olmak üzere ikiye ayrılır.

$$\text{İç iskonto yöntemi; IT} = \frac{\text{ND. n. t}}{1200 + (\text{n. t})}$$
$$\text{PD} = \frac{1200 \text{ND}}{1200 + (\text{n. t})}$$

$$\text{Dış iskonto yöntemi; IT} = \frac{\text{ND. n. t}}{1200}$$
$$\text{IT} = \frac{\text{PD. n. t}}{1200 - (\text{n. t})}$$

## 13. HAFTA

### EŞDEĞER SENETLER

Borçlu ile alacaklının kendi aralarında yapacakları bir anlaşma ile vadesi yaklaşan bir senedin verilerek daha uzun vadeli bir senet alınmasına senet değiştirme işlemi denir. Senet değiştirme işlemi değiştirilen senetlerin peşin değerinin birbirine eşit olmasıyla mümkündür.

#### İç İskontoya Göre Eşdeğerlilik

$$\frac{100ND}{100 + (n.t)} = \frac{100 \cdot ND_1}{100 + (n.t_1)}$$

PD = 100 + (n.t) olduğundan yazılabilir. Burada sadeleştirme işlemi yapılırsa

$$\frac{ND}{100 + (n.t)} = \frac{ND_1}{100 + (n.t_1)}$$

Senedin vadesi ay ise olur

$$\frac{ND}{1200 + (n.t)} = \frac{ND_1}{1200 + (n.t_1)}$$

Senedin vadesi gün ise

$$36000 + (n.t) \quad 36000 + (n.t_1)$$

**Örnek:** Vadesine 2 ay kalmış olan bir 18000 liralık bir senet yerine 6 ay vadeli yeni bir senet almak gerekirse yeni senedin nominal değeri ne olur. İskonto oranı yıllık %35

$$\frac{1200 + (n.t)}{18000} = \frac{1200 + (n.t_1)}{ND_1}$$
$$\frac{1200 + (2 \times 35)}{18000} = \frac{1200 + (6 \times 35)}{ND_1}$$
$$\frac{1270}{1410} = \frac{ND_1}{ND_1}$$

14,17 = 1410 içler dışlar çarpımından

$$ND_1 = 19984$$

**Örnek:** vadesine 45 gün kalmış olan 9000 liralık bir senet verilerek yerine 180 gün vadeli yeni senet alınmak isteniyor. İskonto oranı %38 olduğuna göre yeni senedin nominal değeri kaç olur?



$$\frac{36000 + (n.t)}{9000} = \frac{ND_1}{36000 + (n.t_1)}$$

$$\frac{36000 + (38 \times 45)}{9000} = \frac{ND_1}{36000 + (38 \times 180)}$$

$$\frac{42840}{9000} = \frac{ND_1}{37710}$$

$$0,239 = 42840$$

$$ND_1 = 10238,76$$

### Dış İskontoya Göre Eşdeğerlilik

$$ND \cdot (100 - n.t) = ND_1(100 - n.t_1)$$

Vade ay ise,

$$ND \cdot (1200 - n.t) = ND_1(1200 - n.t_1)$$

Vade gün ise,

$$ND \cdot (36000 - n.t) = ND_1(36000 - n.t_1)$$

**Örnek:** 11000 lira nominal değerli 2 ay vadeli bir senet 8 ay vadeli bir senetle değiştirilmek isteniyor. İskonto oranı yıllık %46 ise yeni senedin nominal değeri?

$$11000 \cdot (1200 - 46.2) = ND_1(1200 - 46.8)$$

$$14256000 = ND_1832$$

$$ND_1 = 17135$$

**Örnek:** 10000 lira nominal değerli 30gün vadeli bir senet 80 gün vadeli bir senetle değiştirilmek isteniyor. İskonto oranı yıllık %60 ise yeni senedin nominal değeri?

$$ND \cdot (36000 - n.t) = ND_1(36000 - n.t_1)$$

$$10000 \cdot (36000 - 60.30) = ND_1(36000 - 60.80)$$

$$342000000 = 31200ND_1$$

$$ND_1 = 10961,54$$

Aynı örneği iç iskonto yöntemine göre çözelim

$$\frac{10000}{36000 + (60 \times 30)} = \frac{ND_1}{36000 + (60 \times 80)}$$

$$0,264 = 40800$$

$$ND_1 = 10771,2$$

## ORTAK VADE

Eğer birden fazla senet tek bir senetle değiştirilmek istenirse yeni senedin peşin değeri değiştirilen diğer senetlerin peşin değerine eşit kabul edilir ve bu yeni senedin vadesine de ortak vade denir.

### İç İskontoya Göre Ortak Vade

$$\frac{ND}{1200 + (n.t)} = \frac{1200^{ND_1} + (n.t_1)}{1200 + (n.t_1)} + \frac{1200^{ND_2} + (n.t_2)}{1200 + (n.t_2)} + \frac{1200^{ND_3} + (n.t_3)}{1200 + (n.t_3)} + \dots$$

**Örnek:** 2 ay vadeli 5000 lira 3 ay vadeli 7000 lira ve 5 ay vadeli 6000 liralık üç senet 8 ay vadeli yeni bir senetle değiştirilmek isteniyor. İskonto oranı yıllık %45 ise yeni senedin nominal değeri?

$$\frac{ND}{1200 + (45 \times 8)} = \frac{5000}{1200 + (45 \times 2)} + \frac{7000}{1200 + (45 \times 3)} + \frac{6000}{1200 + (45 \times 5)}$$
$$\frac{ND}{1560} = \frac{5000}{1335} + \frac{7000}{1425} + \frac{6000}{1425}$$
$$\frac{ND}{1560} = 3,88 + 5,24 + 4,21$$
$$ND = 13,33 \times 1560 = 20794,8$$

$$\frac{1560}{ND} = 3,88 + 5,24 + 4,21$$
$$\frac{1560}{ND} = 13,33$$

$$ND = 20794,8$$

**Örnek:** 12000 lira 45 gün vadeli, 6000 lira 90 gün vadeli iki senede karşılık 120 gün vadeli tek bir senet vermek gerekirse yeni senedin nominal değeri ne olur. İskonto oranı yıllık %52 dir.

$$\frac{36000^{ND} + (n.t)}{ND} = \frac{36000^{ND_1} + (n.t_1)}{12000 + (52 \times 45)} + \frac{36000^{ND_2} + (n.t_2)}{6000 + (52 \times 90)}$$
$$\frac{36000^{ND} + (52 \times 120)}{42240} = \frac{36000 + (52 \times 45)}{38340} + \frac{36000 + (52 \times 90)}{40680}$$
$$\frac{36000^{ND} + (52 \times 120)}{42240} = 0,31 + 0,15$$
$$\frac{36000^{ND} + (52 \times 120)}{42240} = 0,46$$
$$ND = 19430,4$$

$$\frac{42240}{36000^{ND} + (52 \times 120)} = 0,31 + 0,15$$
$$\frac{42240}{36000^{ND} + (52 \times 120)} = 0,46$$

$$ND = 19430,4$$

## KONU ÖZETİ

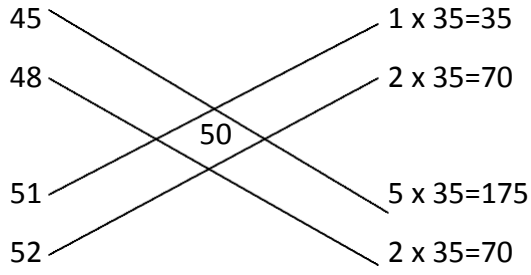
Borçlu ile alacaklının kendi aralarında yapacakları bir anlaşma ile vadesi yaklaşan bir senedin verilerek daha uzun vadeli bir senet alınmasına senet değiştirme işlemi denir. Senet değiştirme işlemi değiştirilen senetlerin peşin değerinin birbirine eşit olmasıyla mümkündür. Ortak vade ise; eğer birden fazla senet tek bir senetle değiştirilmek istenirse yeni senedin peşin değeri değiştirilen diğer senetlerin peşin değerine eşit kabul edilir ve bu yeni senedin vadesine de ortak vade denir.

İç iskontoya göre ortak vade;

$$\frac{ND}{1200 + (n \cdot t)} = \frac{1200^{ND_1}}{1200 + (n \cdot t_1)} + \frac{1200^{ND_2}}{1200 + (n \cdot t_2)} + \frac{1200^{ND_3}}{1200 + (n \cdot t_3)} + \dots$$



**Örnek:** Fiyatları 45,48,49 ve 52 olan dört cins madde karıştırılarak 300 kg'lık yeni bir karışım elde ediliyor. Ortalama fiyatının 50 lira olabilmesi için her bir maldan ne kadar eklenmelidir?



$$1+2+5+2=10$$

$$350/10=35$$

$$35+70+175+70=350$$

$$45 \times 35 + 48 \times 70 + 51 \times 175 + 52 \times 70$$

$$\hline 350$$

$$1575 + 3360 + 8925 + 3640 = 50$$

$$\hline 350$$

**Örnek:** Fiyatları 52, 54 ve 55 lira olan üç cins mamulden karıştırılıp 150 kiloluk bir karışım elde ediliyor. Bu karışımın ortalama fiyatının 54 lira olabilmesi için her bir mamulden ne kadar karıştırılmalıdır?

## **KAYNAKLAR**

1- Ticari Matematik, Ötüken SENGER, Murathan Yayınları, Trabzon: 2009

2-Ticari Matematik, Zehra BAŞKAYA, Ekin Yayınevi, Bursa: 2003

3-<http://www.ktu.edu.tr/yuksekokul/vakfikebir/yayin/ticmat.pdf>(İskonto hesapları)