



Temel Finans Matematiđi ve Deđerleme Yöntemleri

Fintables

Akademi

TEMEL FİNANS MATEMATİĞİ ve DEĞERLEME YÖNTEMLERİ

FAİZ KAVRAMI VE PARANIN ZAMAN DEĞERİ

Faiz Kavramı

Faiz “paranın kirası”dır. Paranızı ödünç verdiğinizde, anaparanın üzerinde elinize geçen her türlü meblağ faiz olarak adlandırılır.

Basit Faiz

Basit faiz verilen ödünç miktarı üzerinden hesaplanır. Faiz oranları, genellikle, yıllık olarak ele alınır. Basit faiz formülü aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$GD = BD \cdot (1 + i \cdot n)$$

GD= Gelecekteki değer

BD= Bugünkü değer

i = Faiz oranı

n = süre (Yıl cinsinden yazılmalıdır)

n=yıl cinsinden 30 /365

Bazı sorularda ise doğrudan faiz kazancı sorulmaktadır. Bu tarz sorularda aşağıdaki formül daha çabuk sonuca götürmektedir.

$$FT = BD \cdot i \cdot n$$

BD= Ana para, başlangıç sermayesi

FT= Basit faiz miktarını

i= Devre faiz oranı

n=Süre

Örnek:

Bir işletmenin 4 ay vadeli 600TL lik krediye ihtiyacı vardır. Bu parayı X bankasından %20 faizle kullanılabilmesi söz konusu ise ne miktarda faiz ödeyeceğini bulunuz.

$$FT = BD \cdot i \cdot n$$

BD=600TL

i=%20

N=4 ay = 4/12 yıl

$$FT = 600 \cdot 0,20 \cdot \frac{4}{12} = 40 \text{ TL}$$

Örnek:

Bir şahıs bankaya % 6 faizle 2.500.000 TL yatırmıştır. Bir süre sonra banka, faiz oranını %4,5'e indirmiştir.

Toplam olarak yıl sonunda banka, birikmiş faiz olarak mevduat sahibine 131.250 TL ödemiştir.

Menkul sermaye iradı üzerinden vergi olmadığı varsayımına göre faiz oranı ne kadar süre sonra değiştirilmiştir?

Bu soruyu iki ayrı süre olduğundan iki tane $FT = BD \cdot i \cdot n$ ile çözebiliriz.

$$2.500.000 \cdot 0,06 \cdot n + 2.500.000 \cdot 0,045(1-n) = 131.250$$

$$150.000n + 112.500 - 112.500n = 131.250$$

$$(150.000 - 112.500)n = 131.250 - 112.500$$

$$37.500 n = 18.750;$$

$$n = 18.750 / 37.500 n = 1/2 n = 6/12 \text{ olur.}$$

Örnek:

Basit faizle yatırılmış bir miktar para 10 ay sonra faizi ile birlikte toplam 840.000TL oluyor.

Toplam 840.000 TL'da aynı faiz koşulları üzerinden yatırıldığı zaman, 18 ay sonra 915.600 TL elde ediliyor. Buna göre ilk yatırılan para miktarı ve faiz oranı nedir?

$$\text{İlk yatırım için; } 840.000 = BD \cdot (1 + i \cdot \frac{10}{12})$$

$$\text{İkinci yatırım için; } 915.600 = 840.000 \cdot (1 + i \cdot \frac{18}{12})$$

yazılabilir.

Bu son denklem çözülerek aranan faiz oranı (i) bulunur.

$$915.600 = 840.000 + 1.260.000 \cdot i$$

$$75.600 = 1.260.000 \cdot i$$

$$i = 75.600 / 1.260.000$$

$$i = 0,06 \text{ veya } \% 6 \text{ olur.}$$

$$\begin{aligned} & \text{10} \\ \text{İlk yatırım için; } 840.000 &= BD \cdot (1 + i^* \text{ --- }) \\ & \text{12} \\ & \text{10} \\ 840.000 &= BD \cdot (1 + 0,06^* \text{ --- }) \\ & \text{12} \\ BD &= 800.000 \end{aligned}$$

BİLEŞİK FAİZDE GELECEKTEKİ DEĞER

Bileşik Faiz

Bileşik faiz oranı, bir yıllık dönem içinde kazanılan faizlerin anaparaya katılmasıyla bulunan toplam faiz gelirini hesap etmek için kullanılır.

Bileşik faiz formülü aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

$$GD = BD \cdot (1 + i)^n$$

GD: gelecekteki değer

BD: Anapara yada başlangıç sermayesi

n= Kaç kere, kaç defa şeklinde yazılır.

Örnek:

100.000TL %20 faiz oranıyla ve 5 yıl için bileşik faize yatırılmıştır.

5. Yılın sonunda alınacak anapara ve kazanılan faiz tutarını hesaplayınız.

$$GD = BD (1 + i)^n$$

$$GD = 100.000 \cdot (1 + 0,20)^5 = 248.830 \text{ TL}$$

5. Yılın sonunda alınacak para

$$FT = GD - BD$$

$$FT = 248.830 - 100.000$$

$$FT = 148.830 \text{ TL 5.yılın sonunda kazanılan faiz tutarı}$$

Örnek:

Bugün bir bankaya 4 ay vadeli olarak yatırılan bir mevduat karşılığında 3 yıl sonunda hesapta 12 000TL birikmiş olduğu görüldü. 4 aylık faiz oranı %10 olduğuna göre yatırılan parayı bulunuz.

$$n = 3 \cdot \text{---} = 9 \text{ devre}$$

$$GD = 12.000$$

$$BD = \text{---}$$

$$(1 + i)^n (1 + 0,10)^9$$

$$BD = 5.089,27 \text{ TL}$$

3. Devre uzunluğunun Yıldan Kısa Olması

Efektif faiz:

Bileşik faiz kullanılarak hesaplanan faizdir.

Yıldan daha kısa süreli hesap açtırıldığında, yıllık nominal faizlerin üzerinde faiz gerçekleştirmek mümkündür. Bu faize efektif ya da gerçekleşen faiz denir.

Yıllık nominal faiz i, devre sayısı n, efektif faiz r sembolüyle gösterilir.

$$(1 + r) = (1 + \frac{i}{n})^n \text{ n formülü ile hesaplanır}$$

Örnek:

Yıllık faiz oranı %20 ve 3 ayda bir faizlendirme yapılıyorsa yıllık efektif oranı nedir?

$$12/3 = 4 \text{ devre vardır.}$$

$$(1 + r) = (1 + \frac{i}{n})^n \text{ üzeri formülü ile hesaplanır}$$

$$(1 + r) = (1 + \frac{0,20}{4})^4 \text{ üzeri formülü ile hesaplanır}$$

$$1 + r = 1,2155 \quad r = 0,2155$$

Yani %21,55 Eğer aylık bir faizlendirme yapılırsa o zaman devre sayısı 12 olurdu.

Örnek: Yatırımcı 200.000 Türk lirasını bir bankaya 5 yıl için, faiz oranı yıllık %9'dan 6 ay vadeli olarak yatırmıştır. Yatırımcının beşinci yıl sonunda parası yaklaşık kaç lira olacaktır?

$$A) 290.000,00$$

$$B) 295.348,65$$

$$C) 302.766,32$$

$$D) 310.593,88$$

$$E) 380.000,00$$

$$GD = 200.000 (1 + 0,045)^{10}$$

Anüiteler

Anüite kavramı eşit zaman aralıklarıyla eşit miktarlarda yapılan ödemeler için kullanılmaktadır. Ödemelerin her dönemin (genelde bir yıllık sürenin) sonunda yapıldığı varsayılır.

1. Anüitenin Gelecekteki Değeri: Her devre alınacak ya da verilecek A ile ifade edilen eşit taksitlerin , n devre sonunda , i faiz oranıyla ne değer ulaşacağı şu formül yardımıyla hesaplanır;

$$\text{Anüitenin gelecek değeri AGD} = A \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

2. Anüitenin Bugünkü Değeri(ABD):

$$\text{ABD} = A \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i}$$

Not. Dönem başı ödemeli anüite sorularında formülün sonuna (1+i) çarpım olarak eklenir.

$$\text{ABD} = A \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} \cdot (1+i)$$

Örnek:

Ahmet bir yıl sonra özel okula başlayacaktır. Ahmet'in annesi ve babası, bir yıl sonra 10,000 TL tutarında olması beklenen okul ücretini ödeyebilmek için, her ay ne kadar parayı banka mevduatında değerlendirmelidir? Ahmet'in annesi ve babasının bir aylık mevduatı tercih ettiğini ve bir aylık mevduat faizinin, aylık bazda, net (vergi sonrası) %3 olduğunu varsayın.

Çözüm: 10,000 TL aylık %3 faizli, 12 dönemli anüitenin gelecekteki değeridir.

$$\text{AGD} = A \frac{(1+i)^n - 1}{i} = 10.000 = A \frac{(1+0.03)^{12} - 1}{0,03}$$

$$10.000 = A \frac{1,4257 - 1}{0,03}$$

$$10.000 = A \cdot 14,19$$

$$A = 704,62 \text{ TL aylık taksitler}$$

3. Büyüyen Anüitenin Değeri: Belirli bir süre içerisinde her devre alınacak ya da verilecek eşit taksitlerin her dönem artması durumunda anüite değeri şu formül yardımıyla hesaplanır.

$$\text{ABD} = A \frac{(1+i)^n - (1+b)^n}{(1+i)^n \cdot (i-b)} \quad \text{AGD} = A \frac{(1+i)^n - (1+b)^n}{i-b}$$

b= Büyüme oranı

Örnek:

İlk taksiti 5.000 TL ve her taksiti % 5 oranında artan % 20 faiz oranlı 6 devrelik devre sonu taksitlerin bugünkü değeri nedir?

$$\text{ABD} = 5.000 \cdot \frac{(1+0,2)^6 - (1+0,05)^6}{(1+0,2)^6 \cdot (0,2-0,05)} = 18.373 \text{ TL}$$

4. Geçikmiş Anüitelerin Bugünkü Değeri: Bu tür anüiteler özellikle uzun vadeli borçlanmalarda karşılaşılmaktadır. Bir çok durumda borç geri ödemeleri borcun alınmasından belirli bir süre sonra başlamaktadır.

Bu durumda formül;

$$\text{ABD} = A^* \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{n+g} \cdot i}$$

g= Gecikme Süresi

Örnek: Toplam 4 yıl süre ile ertelenmiş bir borç, her yıl 320.000 TL ödenerek 8 yılda ödenecektir. Yıllık % 65 faiz oranı ve yıllık faizlendirme ile borcun bugünkü değeri nedir?

$$\text{ABD} = 320.000 \cdot \frac{(1,65)^8 - 1}{(1,65)^{12} \cdot 0,65}$$

$$\text{ABD} = 65.211,29 \text{ TL}$$

5. Sonsuz Anüitenin Değeri: Ödemelerin süresiz yapılması durumunda aşağıdaki formül kullanılır.

$$\text{SA} = \frac{A}{i} \quad \text{Büyümeli SA} = \frac{A \cdot (1+b)}{i-b}$$

b=Büyüme oranı

Örnek:

X holding her yıl hisse senedi yatırımcısına hisse başına 5 TL kar payı ödemeyi, söz konusu kar payı tutarını da takip eden yıllarda sürekli olarak % 3 oranında artırmayı planlamaktadır. Iskonto oranı % 10 ise X holding hisselerinin fiyatı kaç liradır?

- A) 43,57TL
B) 63,57TL
C) 73.57 TL
D) 93,57 TL
E) 88.65 TL

$$5 \cdot (1 + 0,03)$$

$$\text{Sonsuz (büyümeli)} = \frac{5 \cdot (1 + 0,03)}{0,10 - 0,03} = 73,57$$

6. Yıllıklandırılmış Getiri: Günlük (365 gün), haftalık (52 hafta), yada aylık (12 ay) verilen getirilen yıl cinsinden ifade edilmesidir.

$$1 + y = (1 + i)^{\text{Yıldaki gün sayısı} / \text{vade}}$$

Örnek:

2 haftalık getiri %0,6 ise yıllıklandırılmış getiri yüzde kaçtır?

- A) 15,34
B) 16,82
C) 17,91
D) 18,68
E) 19,12

$$1 + Y = (1 + 0.006)^{52/2} \quad 1 + Y = 1,16825 \quad Y = 1,16825 - 1$$

$$Y = 0,16825$$

TEMEL ANALİZ**Temel Analiz**

Temel analiz (fundamental analysis), genel ekonomi, şirketin içinde bulunduğu sektör ve şirkete ait temel kabul edilen verilerden hareketle hisse senedinin değerini belirlemeye çalışan bir analizdir.

Temel analiz, ekonomik verilerden hareket ederek yukarıdan aşağıya (top - down) bir yol izleyerek makrodan mikroya doğru hisse senedinin değerini belirlemeye çalışır.

- Ekonomik analizde kabul edilen en önemli varsayımlardan birisi “Etkin Piyasa Hipotezi”dir.
- Etkin piyasa hipotezine göre piyasada herkes aynı anda bütün bilgilere eşit şekilde ulaşabilmektedir.
- Buda yatırımcının en doğru karar vermesine neden olur.
- Etkinlik her piyasada aynı şekilde olmaz.
- Piyasalar ne kadar etkinse yatırımcı o piyasada daha çok işlem yapar.

Veri Kaynakları

Sermaye piyasasındaki analizlerde kullanılan veriler resmi, yarı resmi ve özel kaynaklardan sağlanmaktadır.

a) Resmi Kaynaklar

Temel görevleri istatistiki bilgiler sağlamak olan resmi kuruluş tarafından sağlanan bilgiler ilk bilgi kaynakları olarak değerlendirilmektedir.

Bu kuruluşlar;

- Devlet İstatistik Enstitüsü,
- Devlet Planlama Teşkilatı,
- Merkez Bankası,
- Hazine Müsteşarlığı gibi kuruluşlardır.

b) Yarı Resmi Kaynaklar

Örgütlenme yapıları ve amaçları bakımından özellik taşıyan bazı kuruluşlar da kamuya açıklayıcı bilgiler sunmaktadır.

Bu kuruluşlar;

- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği,
- Sanayi ve Ticaret Odaları,
- İstanbul Menkul Kıymetler Borsası,
- Sermaye Piyasası gibi kuruluşlardır.

c) Özel Kaynaklar

Bu kuruluşlar; Para dergisi, Bloomberg gibi kuruluşlardır

Analiz Türleri

Sermaye pazarlarının analizinde kullanılan yöntemler temel analiz ve teknik analiz olarak iki bölümde ele alınacaktır. Temel ve teknik analiz karşılaştırıldığında,

Temel analiz ;

- **Ekonomi analizi,**
- **Endüstri analizi ve**
- **Firma analizi olarak üç aşamalı bir analiz tekniğidir.**

Temel analiz hisse senetlerinin gerçek değerinin hesaplanması ile ilgili bir çalışmadır.

Dolayısı ile piyasada değeri gerçek değerine göre düşük kalmış hisse senetlerinin belirlenerek onlara yatırım yapılması hususu üzerinde yoğunlaşmıştır.

Teknik analiz ise geçmiş fiyat hareketlerini inceleyerek, gelecekte fiyatların hangi yönde değişeceğini tahmin etmeye çalışır.

Temel Analiz Yöntemi

Temel analiz, hisse senedinin gerçek değerini bulmak amacı ile yapılır.

Temel analize göre, hisse senedinin piyasa fiyatı gerçek değerinin altında olduğunda alış, üstünde olduğunda ise satış kararı verilir.

Genel Ekonomi Analizi

Ülkelerin ekonomilerinde çeşitli zamanlarda dalgalanmalar görülmektedir.

Meydana gelen söz konusu ekonomik dalgalanma hareketlerinin dalga boyu uzun olanlara “**konjonktür dalgalanmaları**” (Ekonomik Döngü) denir.

Bu tür dalgalanma dönemleri büyüme ve gelişme ile daralma ve gerileme dönemleri olarak iki temel bölümde izlenebilir.

Ekonomik analizde kullanılan önemli ekonomik göstergeler;

- **Milli gelir,**
- **Yatırımlar,**
- **İstihdam,**
- **Enflasyon ve**
- **Faiz oranlarıdır.**

Ekonomide GSYİH’in zaman içinde belirlenmesine yol açan bu dalgalanmalar, uzunlukları itibarıyla farklı isimler almakta ve 4 gruba ayrılmaktadır.

- **Kitchen Dalgası**
- **Juglar Dalgası**
- **Kuznetz Dalgası**
- **Kondratiev Dalgası**

Kitchen Dalgası:

3 – 5 yıl arasında değişen bu dalga Joseph Kitchen tarafından tanımlanmış ve şirketlerin ellerinde bulundurdıkları stokların seviyesi ile ilgilidir.

Juglar Dalgası:

7 - 11 yıl arasında değişen bu dalga Clement Juglar tarafından tanımlanmış olup sabit sermaye harcamalarının azalıp artmasının ekonomide yol açtığı dalgalanmalarla ilgilidir.

Kuznetz Altyapı Dalgası:

15 – 25 yıl arasında değişen bu dalgalanmalar altyapı yatırımlarından kaynaklanmakta olup Simon Kuznetz tarafından tanımlanmıştır.

Kondratiev Dalgası:

45 – 60 yıl arasında değişen bu dalgalanmalar Nikolai Kondratiev tarafından tanımlanmış olup teknoloji alanındaki yatırımları konu almakta ve bu dalgalanmalar dünyadaki savaşları, devrimleri açıklayabilmektedir.

Ekonomik Göstergeler Ekonomik gösterge adını alan ve GSYİH’ı etkileyen ve ilgi ile izlenen çeşitli faktörler ekonominin gidiş yönü hakkında bilgi içermektedir.

Bu göstergeleri üç gruba ayırmak mümkündür.

Bunlar

- 1) **Öncü Göstergeler**
- 2) **Eş Anlı Göstergeler**
- 3) **İzleyen (Takipçi) Göstergeler**

- 1) **Öncü Göstergeler:** Reel gayri safi yurt içi hasılda değişiklik ortaya çıkmadan 6-8 hafta öncesinden değişim sergileyen makro büyüklüklerdir.

Bu faktörler (değişkenler):

- **İmalat sanayinde ortalama haftalık çalışma saati**
- **İşsizlik sigortası için yapılan başvurular**
- **Tüketim malları üretiminde verilen yeni siparişler**
- **Mal teslimleri**
- **Kurulan yeni şirket sayısı**
- **Makine ve teçhizat satın alınması için verilen yeni siparişler**
- **Alınan inşaat ruhsatları**
- **Hisse senedi fiyat endeksi**
- **Para arzı**
- **Stoklardaki değişim**

- **İşletme kredileri ve tüketici kredileri hacmindeki değişme**

2) Eş Anlı Göstergeler: Reel gayri safi milli hasıla ile aynı zamanda değişim gösteren makro ekonomik değişkenlerdir. Eş anlı gösterge kabul edilen makroekonomik değişkenler:

- **Tarım dışı sektörlerde ödenen ücretler**
- **Kişisel gelir**
- **Sanayi üretim endeksi**
- **İmalat ve ticaret sektörlerindeki satış hacmi**

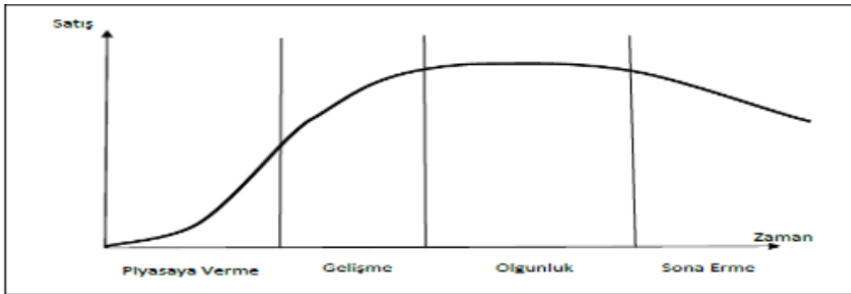
3) İzleyen (Takipçi) Göstergeler: Reel gayri safi yurt içi hasılanın değişmesinden 6-8 hafta sonra değişiklik sergileyen makroekonomik değişkenlerdir.

Bu grupta:

- **Ortalama işsizlik süresi**
- **Birim işgücü maliyeti**
- **Stokların satışlara oranı**
- **Ticari kredi hacmi**
- **Kredi faiz oranı**
- **Ticari kredilerin kişisel gelire oranı**

Üçüncü faktör, şirketin finansal tercihi, diğer bir deyişle fon kaynakları içinde borç ve öz kaynak bileşiminden kaynaklanan finansal kaldıraçtır.

Sektör Yaşam Döngüsü (Industry Life Cycle)



Örnek: Aşağıdakilerden hangisi ekonomide eşanlı göstergelerden biri değildir?

A) Tarım dışı sektörlerde ödenen ücretler

B) Kredi faiz oranı

C) Kişisel gelir

D) Sanayi üretim endeksi

E) İmalat ve ticaret sektörlerindeki satış hacmi

Şirket Analizi

Temel analizin üçüncü aşaması şirket analizidir. Şirket analizinde öncelikle şirketin en az son üç yıllık finansal performansı değerlendirilir.

Bu çerçevede şirketin finansal oranları analiz edilir ve şirketin karı, dağıtacağı kar payı, serbest nakit akışı tahmin edilerek hisse senedi değeri belirlenir.

Şirket Değerleme

Bu yaklaşımlar ;

- **Maliyet yaklaşımı,**
- **Piyasa yaklaşımı ve**
- **Gelir yaklaşımlarıdır.**

Şirket değeri belirlenirken bu yaklaşımlara göre oluşturulmuş yöntemlerin bir veya birkaçı birden kullanılmaktadır:

1-Maliyet Yaklaşımı: Önemli olan şirketin varlıklarının değeridir.

a) Defter Değeri: Belirli bir tarihte, bilanço kalemleri kullanılarak varlıkların muhasebe kayıtlarına göre belirlenmiş değeridir.

b) Tasfiye Değeri (Likidasyon Değeri): Şirketin tüm varlıkları nakde dönüştürüldükten sonra, elde edilen nakitten şirkete ait tüm borçların ödenmesi sonucunda geriye kalan tutara tasfiye değer denmektedir.

c) Net Aktif Değeri (Düzeltilmiş Özsermaye Değeri): Şirketin varlıklarının cari piyasa değeri üzerinden hesaplanan toplam değerlerinden, borçlarının piyasa değerlerinin toplamı çıkartıldığında kalan değer net aktif değeridir.

2-Gelir Yaklaşımı: Bu yaklaşımda temel düşünce “bir varlığın, gelir sağladığı sürece bir değere sahip olduğu”dur.

a) İskontolanmış Nakit Akımları Yöntemi:

İskontolanmış nakit akımları yöntemi (İNA), bir şirketin değerinin o şirketin gelecekte yaratacağı nakit girişlerine bağlı olduğu esasına dayanır.

Özsermaye getirisi birçok farklı yöntem kullanılarak hesaplanabilir.

Finans dünyasında sıklıkla kullanılan;

- Finansal Varlıkları Değerleme Modeli (CAPM),
- Arbitraj Fiyatlama Modeli (APM) ve
- Gordon Modeli bunlardan bazılarıdır.

Eğer “şirkete olan serbest nakit akımları” kullanılarak değer hesaplanmak isteniyorsa, o zaman şirketin “ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti (AOSM)’ni hesaplamak gerekmektedir.

3- Piyasa Yaklaşımları

a) Fiyat/Kazanç Oranı (F/K Oranı):

$$F/K = \frac{\text{Hisse Senedi Piyasa Fiyatı}}{\text{Hisse Başına Net Kâr}}$$

Özsermaye Değeri= Seçilen Sektör veya Piyasa Ortalama F/K Oranı * Şirket Net Kârı

F/K oranı yöntemi Türkiye’de aracı kurumların ve yatırım bankalarının en çok başvurdukları değerlendirme yöntemidir.

Piyasa Değeri/Defter Değeri Oranı (PD/DD Oranı):

$$PD/DD = \frac{\text{Hisse Senedi Piyasa Fiyatı}}{\text{Hisse Başına Düşen Defter Değeri (Özsermaye)}}$$

Özsermaye Değeri= Seçilen Sektörün veya Piyasanın Ortalama PD/DD Oranı * Şirketin Defter Değeri (Özsermaye)

Ekonomik Katma Değer (EKD) (EVA)

Ekonomik katma değer, bir şirketin belli bir dönemdeki vergi sonrası faaliyet kârından yatırımlarının maliyeti düşüldükten sonra elde ettiği değerdir.

Yüzdesel değil, tutarsal bir değer ifade eder.

Ekonomik katma değer modeli, şirketin elde ettiği bu artı değer bulmakta kullanılan yöntemdir.

$$EKD = (FVÖK - Vergi) - (\text{Toplam Aktifler} \times AOSM)$$

EKD (EVA): Ekonomik Katma Değer

FVÖK: Faiz ve Vergi Öncesi Kâr

AOSM: Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyetidir.

Başka bir ifadeyle aynı formül aşağıdaki şekilde yazılabilir:

$$EKD = \text{Toplam Aktifler} \times (ROI - AOSM)$$

Burada,

ROI: Yatırılan sermayenin getirisidir

Örnek:

Aşağıdakilerden hangisi bir şirketin belli bir dönemdeki vergi sonrası faaliyet kârından yatırımlarının maliyeti

düşüldükten sonra elde ettiği değeri tanımlayan kavramdır?

- A) Fiyat Kazanç oranı
- B) Piyasa Değeri Defter Değeri
- C) Ekonomik Katma Değer
- D) Ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti
- E) İç karlılık

Şirket Değeri Yaratın Unsurları

• **Şirket İçi Değer Yaratın Unsurları:** Değer yaratan ana unsur, yatırılan sermaye üzerinden elde edilen getirdir.

• **Şirket Dışı Değer Yaratın Unsurları:** En önemlileri

- Birleşme,
- Satın alma ve
- Satma işlemleridir

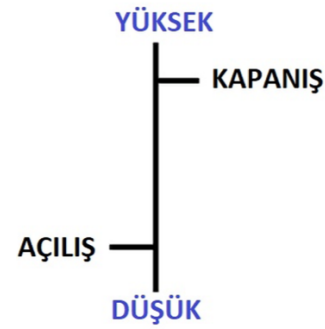
Örnek:

Aşağıdakilerden hangisi şirketlerde şirket içi değer yaratan unsurlardan sayılamaz?

- A) Kar
- B) Büyüme
- C) Birleşme
- D) Pazar genişletme
- E) Reklam verme

TEKNİK ANALİZ

Çubuk Grafikleri (Bar Charts, High-Low Charts)



Belirlenen zaman dilimi içinde (1 gün veya 1 hafta gibi) piyasada oluşan en yüksek ve en düşük değerler grafiğe "-" ile işaretlenir.

Bu iki işaret dikey bir çizgi ile birbirine bağlanır. (İki yatay çizgi aşağıdaki örnekte olduğu üzere bazen çizilmez.)

Dikey çizginin sağına konan "-" (**right tic**) işareti ile kapanış değeri, soluna konan "-" (**left tic**) işareti ile de açılış fiyatı belirtilir.

15.250	X								
15.000	X	O	X						
14.750	X	O	X	O					
14.500	X	O		O					
14.250	X			O	X				
14.000	X			O		O			
13.750						O			
13.500						O			
13.250						O	X		
13.000						O	X	O	X
12.750						O		O	

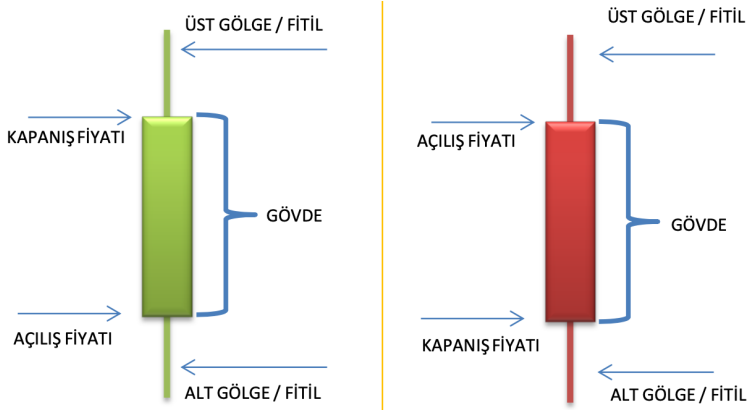
Nokta ve Şekil Grafikleri (Points and Figure Charts)

Grafikte "x" işareti veride meydana gelen artışı, "o" ise azalışı gösterir.

Mum Grafikleri (Candlesticks)

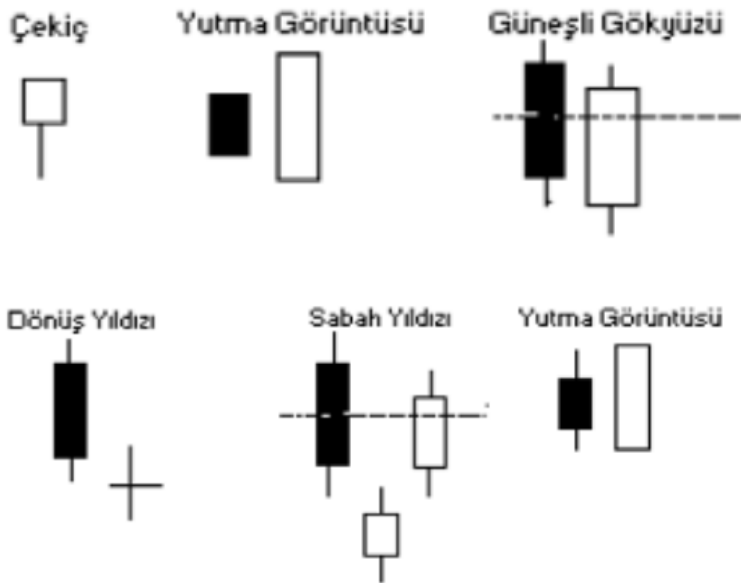
Japonlar tarafından değişik piyasalarda kullanılmak üzere geliştirilen bu grafik yöntemi son yıllarda teknik analizde de kullanılmaya başlanmıştır.

Çubuk grafiğindeki gibi hareket eden bu grafikler muma benzeyen şekillerden oluşur. Her mum şekli ilgili periyotta (seans, gün, hafta vs.) gerçekleşen açılış, en yüksek, en düşük ve kapanış bilgilerini içerir.

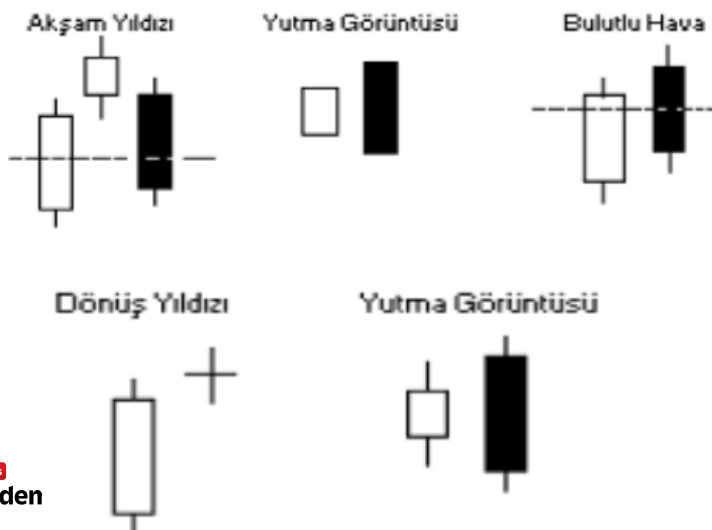


Mumlarda Ortaya Çıkan Görünümler

Yükseliş trendinde veya yükseliş öncesi oluşan bazı mum grafik şekilleri ve isimleri:



Düşüş trendinde veya Düşüş öncesi oluşan bazı mum grafik şekilleri ve isimleri:



Volatilite (Oynaklık)

Genellikle bir finansal enstrümanın belirli bir zaman aralığında gözlenen değer değişiminin standart sapması anlamındadır. İlgili finansal enstrümanın belirli zaman periyodundaki riskini ölçmeye yarar.

Örnek olarak en yüksek fiyat : 25 en düşük fiyat 13 ise volatilite $25-13=12$ dir.

"Boğa piyasası" (bull market) terimi, gelecek hakkındaki iyimserliği belirtir.

"Boğa"lar, piyasanın yükseleceği beklentisi içindedirler.

"Ayı piyasası" (bear market) terimi ise, piyasanın genel olarak gelecek hakkında karamsar olduğunu ve düşüş beklendiğini belirtir.

Dow Teorisi ve Teknik Analiz

Charles Dow, teknik analizin büyükbabası olarak da tanınır.

Dow'un teorisi 6 ilkeye dayanır;

a) Ortalamalar her türlü faktörü (etkeni) içerir ve yansıtır. (Hisse senedi fiyat endeksleri, Dow'un bahsettiği ortalamalarla aynı anlamdadır.)

b) Piyasada üç temel trend vardır. Her trend, süre bakımından kendinden bir büyük olan trendi düzeltir.

- Bir yıldan uzun olan ana trendler veya birincil hareketler,
- Üç hafta ile üç ay arasında olan ikincil hareketler,
- Üç haftadan az olan ufak oynama veya dalgalanmalar.

c) Ana trendler (birincil hareketler) üç aşamadan geçer;

- Fiyatlar düşüşken akıllı yatırımcıların alıma geçtiği biriktirme veya toparlama dönemi,
- Fiyatlar hızla artarken trendi izleyen birçok kişinin alıma geçtiği boğa piyasası dönemi,
- Hisse senetlerinin özellikle akıllı yatırımcılar tarafından elden çıkarıldığı dağıtım dönemi.

(Bu aşama ayı piyasası olarak da adlandırılır.)

d) Ortalamalar veya piyasa göstergelerinin birbirini onaylaması gerekir. Başka bir deyişle, endeks veya ortalamalar birbirleriyle aynı uyarı ve sinyalleri vermelidir.

e) İşlem miktarı (volume) trendi onaylamalıdır. Trend belirlenirken fiyata ek olarak işlem miktarına da bakılmalıdır. İster düşüş, ister artış olsun, her ana trend işlem miktarının artmasıyla desteklenir ve doğrulanır.

f) Yönü veya eğiminin değiştiğine dair sinyaller alınana dek her trend geçerlidir.

Örnek: Aşağıdakilerden hangisi Dow teorisinin varsayımlarından biri değildir?

- A) Ortalamalar her faktörü içerir.
- B) İşlem miktarı trendi izlemelidir.
- C) Piyasadaki tüm hareketler trendleri izlemektedir.
- D) Ana trendin beş aşaması vardır.**
- E) Geri dönüş sinyali verinceye kadar bir trend geçerlidir.

TEKNİK ANALİZ ARAÇLARI

Destek ve Direnç Kavramları

- Destek noktası veya destek seviyesi, fiyatların düşerken, sıkıştığı veya düşüşün durduğu gelen taleple birlikte yükselişin başladığı seviyeyi ifade eder.
- Direnç noktası ya da direnç seviyesi ise fiyat yükselişlerinin önünü kesen önemli bir arzın olduğu, yükselişin yavaşladığı veya durduğu seviyeyi ifade eder.
- Bir destek ya da direnç seviyesinde işlem hacmi ne kadar fazla ise o seviyenin destek ya da direnç seviyesi olarak fonksiyon görme potansiyeli o kadar fazladır. İkincisi fiyatların bu fiyat seviyelerinde işlem gördüğü zaman aralığıdır. Fiyatlar bu seviyelerde ne kadar uzun süre işlem görmüşse destek ve direnç seviyeleri o ölçüde geçerli olacaktır.
- İşlem görme süresi arttıkça destek ve dirençlerin sağlamlığı da artacaktır.



Trend

Teknik analize göre piyasada fiyatlar bir trend doğrultusunda hareket ederler.

Arz ve talep bu trendin yönünü belirler.

Doğal olarak bu trendin doğrultusu yukarı, aşağı veya yatay olabilir.

Bu durumda yükselen piyasa (bullish, boğa piyasası), alçalan trend (bearish, ayı piyasası) veya yatay trend söz konusudur.

Ayrıca, **trendler zaman süreci bakımından**

- **Ana trend**, (uzun vadeli trend - major, primary trend),
- **Orta vadeli trend** (intermediate trend) ve
- **Kısa vadeli trend** (minor trend) olarak üçe ayrılır.

Ana trend yaklaşık 1 yıl veya daha uzun devam eden, orta vadeli trend 3-4 haftadan birkaç aya kadar, kısa vadeli trend ise birkaç günden 3-4 haftaya kadar olan fiyat hareketlerini yansıtır.

Trend Çizgileri

Trend çizgileri fiyat hareketlerinin tepe ya da dip noktalarından geçen düz bir çizgiyle çizilir. Yükselen piyasada trend çizgisi fiyat hareketlerinin dip noktalarından, alçalan piyasada ise tepe noktalarından geçen doğrudur. Bir trend çizgisi çizilebilmesi için en az iki dip veya iki tepe noktası gerekmektedir.

Direnç (Düşen trend)



Destek (Yukarı trend)

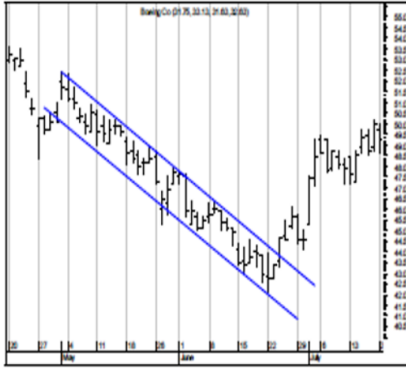


Trend Kanalları:

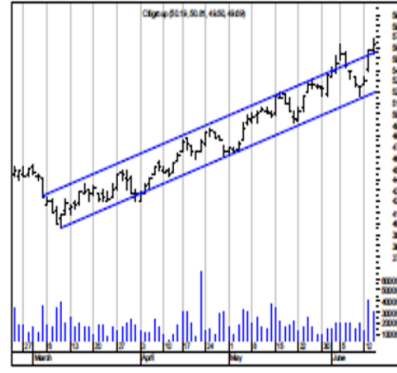
Fiyatların, çoğu zaman trend çizgisinden belirli bir mesafe uzaklaştıktan sonra tekrar trende doğru hareket ettiği gözlenir.

Yükselen piyasada kanal çizgisi direnç görevi görürken, alçalan piyasada ise destek olarak algılanır.

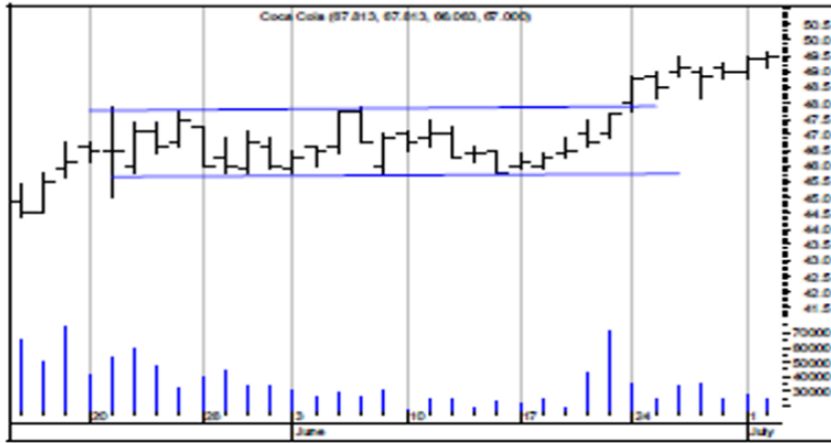
Düşen kanal



Yükselen kanal



Yatay kanal



Destek/Direnç çizgileri aşağı ya da yukarı doğru kırıldığında rolleri değişir.

Destekler direnç, direnç ise destek olarak algılanmaya başlanır.

Kanal içindeki hareketler hedefe varmadan yön değiştirebilirler. (Iska)

Iska, Direnç → Destek, Düzeltme, İkili kanal



Örnek: Piyasada yeterince alım dalgasının geldiği ve bu dalgayla fiyatların artık düşüş baskısına boyun eğmediği fiyat seviyesine ne ad verilir?

A) Destek

B) Direnç

C) Trend

D) Kırılma

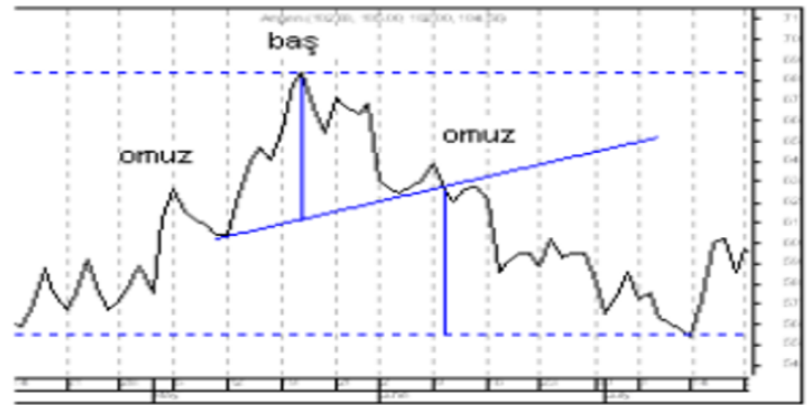
E) Moment

Fiyat Formasyonları

“Trend değişim (dönüş) formasyonları” olarak adlandırılan fiyat formasyonları yükseliş trendinden düşüş trendine ya da düşüş trendinden yükseliş trendine geçişin algılanmasında, diğer bir ifadeyle olası bir trend değişiminin belirlenmesinde analizciye yardımcı olurlar.

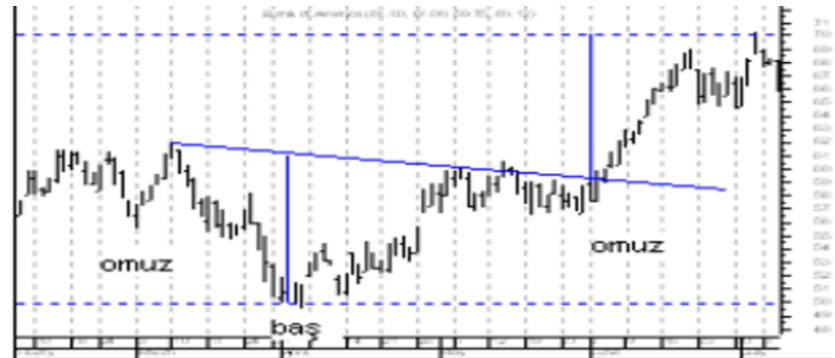
“Devamlılık formasyonları” ise var olan trendin devam edeceğini öngörür Zaman içinde fiyat hareketleri grafikleri çeşitli şekiller oluşturur. İstatistiksel olarak her oluşum bir sonraki bir hareketin sinyalini verir. Sık görülen ve önemli olan bazı formasyonlara örnekler aşağıdadır.

• Omuz-baş -omuz/Ters omuz-baş-omuz



Düz veya ters omuz-baş-omuz formasyonları, dönüş formasyonlarıdır.

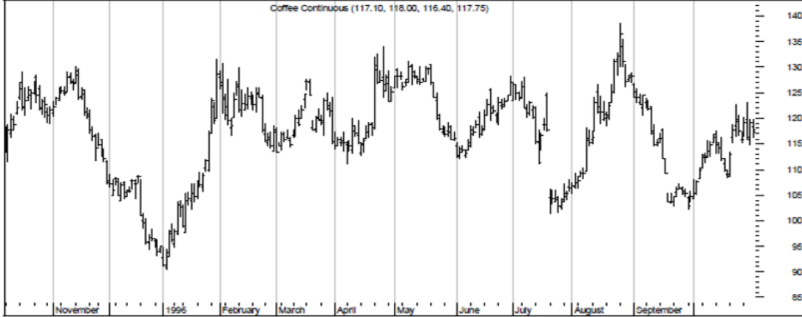
Tepe ve dipte oluşan omuz ve başlar içinde birden fazla omuz ve başlar görülebilir (çoklu omuz baş omuz formasyonları).



Ters Omuz-baş-omuz Formasyonu

Ters omuz-baş-omuz da işlem hacimleri ikinci omuzda artar. Güçlü trend değişimi sinyali verir (yukarı yönde). Düz omuz baş omuzda, destek (boyun) çizgisi yukarıya doğrudur. Ters omuz baş omuzda, direnç (boyun) çizgisi aşağıya doğrudur.

“V” Formasyonları Bir haftadan uzun süren sert düşüş ya da çıkışlar ve bunların sert tepkileridir.



Üçgenler fiyat sıkışmalarını temsil ederler.

Eşkenar üçgenler genellikle önceden gelen trendin devamı doğrultusunda kırılırlar.

Bir kenarı düz olan üçgenler ise düz kenardan kırılırlar.

Üçgen formasyonları uzunluklarının 2/3 ya da 3/4 süresinde kırılırlar.

Kırılmadan uç noktaya (apex) kadar giden piyasa muhtemelen bir süre daha yatay gidecektir.

Hedefleri, desteği kırıyorlar ise direncin paraleli; direnci kırıyorlar ise desteğin paralelidir.

Üçgenler



Takoz ve kamalar fiyat sıkışmalarının en güçlü örnekleridir.



Burada üçgenlerin her iki ucu da aşağı ya da yukarı dönüktür.

Her iki kenar aynı trend yönünü gösterir.

Üçgenler gibi uzunluklarının 2/3 ya da 3/4 süresinde trendin aksi yönünde sert biçimde kırılırlar.

Dönüş formasyonu olarak tanımlanabilirler

Bir Günlük Dönüş İşareti(Anahtar Gün) Grafikler

üzerinde oldukça uzun bir çubuk boyu şeklinde görülür. Trend bir gün içinde sona erer. Bir günlük dönüş işaretini kesinleştiren, senedin yükselişte bir gün önceki dibin altında, düşüşte bir gün önceki tepenin üstünde işlem görmeye başlamasıdır.

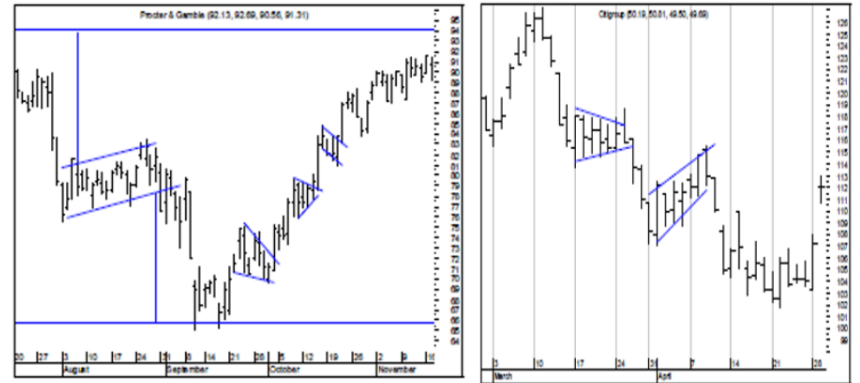
Bir günlük dönüşlerde genellikle yüksek işlem miktarı görülür.



Orta vadeli satım veya alım için önemli bir sinyaldir.

Dönüş formasyonudur.

Bayrak ve flamalar uzun çubuklarla hareket eden piyasalarda dinlenme yerleridir.



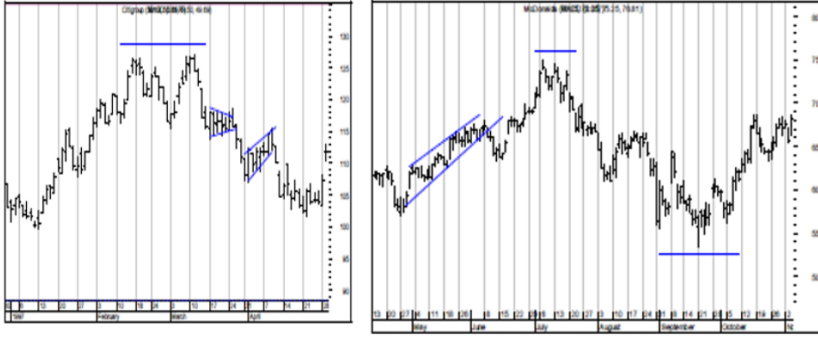
Formasyon kısa sürede tamamlanır ve trend yönünde aynı hızla devam eder.

Devamlılık formasyonlarıdır.

Çift tepe / dip - Üçlü tepe / dip Trend değişimi gözlemek için oldukça tutarlı formasyonlardır, genellikle tepeler/ dipler indikatörlerle uyumsuzluk gösterirler.

Belli bir seviyeyi aşamayan belirgin fiyat hareketleri sonunda ters yöne döner.

Dönüş formasyonlarıdır.



Gap (boşluklar), tepe veya dipte oluşan boşluklar (tükeniş) arz ya da talebin tükenişini gösterir.



Trend devam ederken arada oluşan fiyat boşlukları (kaçış) bir süre sonra doldurulurlar.

Boşluk doldurulduktan sonra çoğunlukla ters bir hareket beklenir. (Kırılma) boşlukları ise önemli bir fiyat oluşumundan sonraki hızlı bir hareketin habercileridir.

Normalden daha uzun oluşan çubuklar da boşluk gibi değerlendirilebilir

Boşluklar, dört grupta incelenebilir :

- Olağan boşluklar
- Kaçış boşlukları
- Ölçüm boşlukları
- Tükeniş boşlukları

Örnek: Aşağıdakilerden hangisi gelecek için anlam taşıyan fiyat boşluklarından biri değildir?

- A) Olağan boşluklar
- B) Birincil boşluklar
- C) Tükeniş boşlukları
- D) Ölçüm boşlukları
- E) Kaçış boşlukları

Örnek: Aşağıdakilerden hangisi bir formasyon değildir?

- A) Bayrak
- B) Üçgen
- C) Takoz
- D) Yakınsama
- E) Flama

Örnek: Arz-talep dengesi bozulana kadar fiyatların ufak dalgalanmalarla birlikte izledikleri yöne ne ad verilir?

- A) Formasyon
- B) Hacim
- C) İndikatör
- D) Trend
- E) Osilatör

Hareketli Ortalamalar (Moving Averages)

Kısa süreli ortalamalar uzun süreliye göre daha duyarlıdır.

Hareketli ortalamalarda genellikle 5 veya 20 günlük (1 hafta veya 1 aylık) süreler kullanılır.

Aslında, süreyi borsa veya hisse senedine göre belirlemek en doğru yoldur.

Basit Hareketli Ortalama: Bir dönem içinde hisse senedi kapanış değerlerinin aritmetik ortalamasıdır.

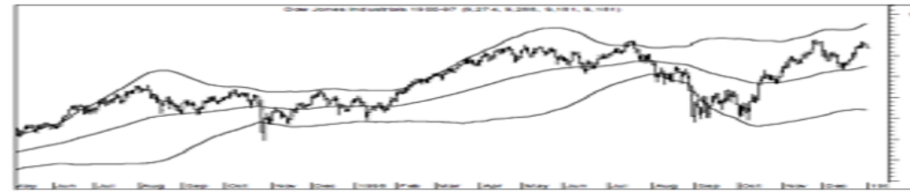
Ağırlıklı Hareketli Ortalama: İlgili dönemin son günlerine, ilk günlerine göre daha fazla ağırlık vererek hesaplanan ortalamadır.

Üssel Hareketli Ortalama: Periyodun ilk günlerini ağırlıklı ortalama kadar ihmal etmemekle birlikte, son günlere basit ortalamaya göre daha fazla ağırlık vererek hesaplanan ortalamadır.

Analizlerinde tek bir hareketli ortalama yerine, aynı fiyatı kullanıp biri uzun, diğeri ise daha kısa bir dönem için hesaplanan iki hareketli ortalamayla ilgilenen teknik analizciler de vardır.

Bu uygulamada, kısa dönemli hareketli ortalamanın uzun dönemliyi keserek yukarı çıkması "al", aşağı düşmesi ise "sat" sinyalini verir.

Bollinger Bantları



İstenilen sapma değeri ile çarpılan hareketli ortalamanın zarfı olarak da tanımlanabilir.

Önemli özelliği , bantların daralma yerlerinde trend değişikliğini haber vermesidir.

Fiyatların bantların üzerinde ya da dışında devam etmesi (bantların birbirinden uzaklaşması) trendin devamını gösterir.

Bantların birbirine yaklaştırmaya başlaması, fiyatların banttan diğerine doğru harekete geçeceğine işaretler.

MACD (Moving Average Convergence/Divergence)

MACD göstergesi, birçok yerde "12 günlük eksponansiyel hareketli ortalama 26 gün için hesaplanan eksponansiyel hareketli ortalamanın çıkarılması sonucu elde edilen değer" şeklinde ifade edilir.

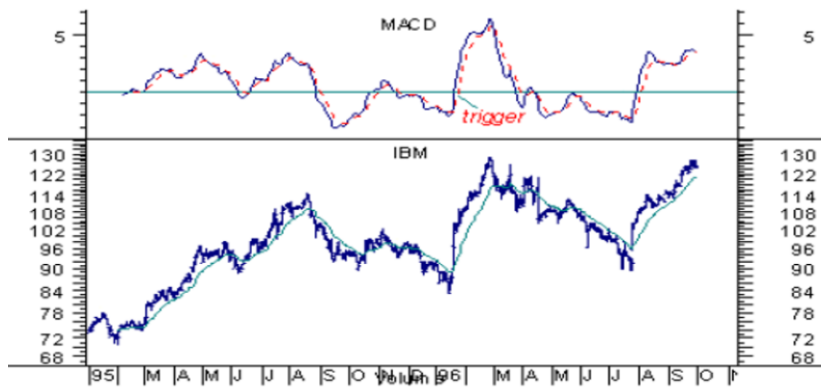
Çıkan sonuç, sıfırın altında ve üstünde hareket eden bir indikatördür.

MACD sıfırın üzerinde olduğu zaman, 12 günlük hareketli ortalama değeri 26 günlük hareketli ortalama değerinden daha yüksek demektir.

Bu da bir boğa piyasası anlamına gelir.

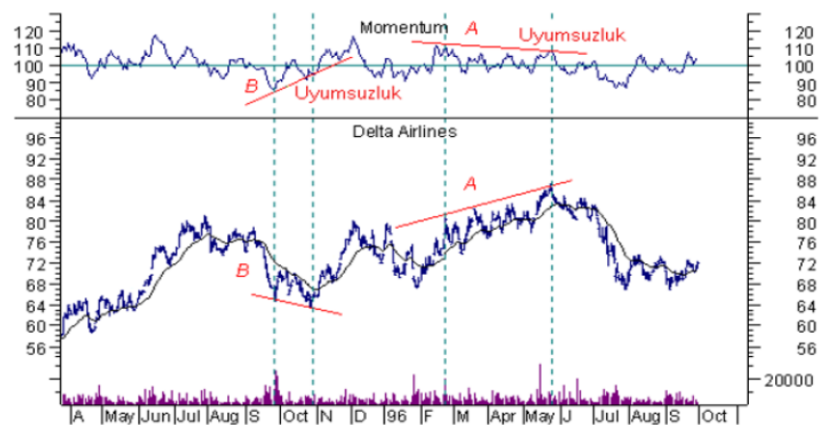
Trigger", katsayısı 9 günlük eksponansiyel hareketli ortalamasıdır. MACD iki farklı hareketli ortalamanın farkıdır. Daha kısa vadeli olan hareketli ortalama, daha uzun vadeli olan hareketli ortalamanın üzerine çıktığı zaman, (MACD'ın sıfırın üzerine çıktığı durumlar gibi) yatırımcıların beklentileri **piyasanın daha fazla boğa olacağı yönündedir** (arz talep dengesinde bir yukarı trend değişimi vardır).

MACD'ın 9 günlük ortalamasını yani trigger'ini çizerek, beklentilerde oluşan bu değişimi görebiliriz.



MOMENTUM:

Momentum kavramı fiyat hareketlerindeki hızı esas alır. Momentum osilatörleri ise fiyat değişimindeki bu hızı göstermek üzere düzenlenirler.



Momentum, belirlenmiş olan bir süre içinde fiyatların % kaç değiştiğini gösteren bir göstergedir. Bir başka ifade ile,

ilgili senedin belirlenmiş bir süre içinde ne kadar kazandırdığını veya kaybettiğini endeks olarak belirten bir göstergedir.

K(0) : Bugünün kapanış fiyatı

K(x) : x gün önceki kapanış fiyatı

Bir hisse senedinin (veya piyasa endeksinin) o günkü momentumu günün kapanış fiyatının belirlenen gün önceki kapanış fiyatına oranıyla bulunur. ,

Örneğin, 10 günlük momentum için günün kapanış fiyatı 10 gün önceki kapanış fiyatına bölünür.

Onbirinci günün momentumunu hesaplamak için, 11. günün kapanış fiyatı 2. (ikinci) günün kapanış fiyatına bölünür ve bu işlem her yeni gün için tekrarlanır.

Mometum hesaplanışı basitçe şöyle formüle edilebilir;

Momentum : K(0) / K(x) x 100

K(0) : Bugünün kapanış fiyatı

K(x) : x gün önceki kapanış fiyatı

STOCHASTIC OSCILLATOR: 0 - 100 arası hareket eden kısa vadeli bir göstergedir.

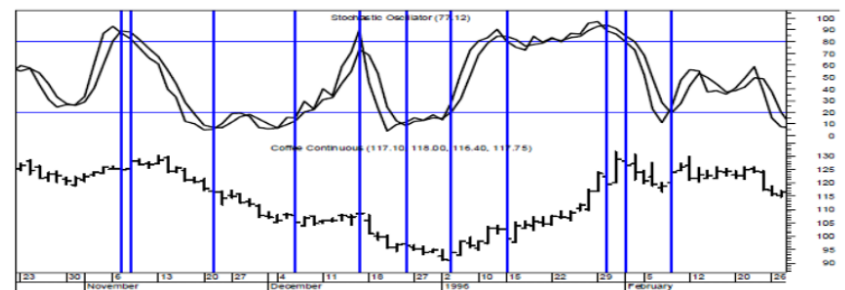
0 - 20 arası aşırı satım, 80 - 100 arası aşırı alım durumunu temsil eder.

5 günlük hesaplanan yüksek, düşük ve kapanış değerlerinin bileşimi (%K) ile bununla birlikte hareket eden 3 günlük eğrinin (%D) kesişme noktaları alım/satım yerleri olarak yorumlanabilir.

Kısa vadeli fiyat hareketlerinden çabuk etkilendiği için bu yorum yanıltıcı olabilir.

Aşırı alım ve aşırı satım bölgelerini terk ettiğinde alış/satış yapmak da bir diğer yorumdur.

STOCHASTIC OSCILLATOR



RELATIVE STRENGTH INDEX (RSI)

(Relative Güç Göstergesi)

9-14-20 günlük seçenekler en popüler olanlarıdır. 0 - 100 y değerleri arasında hareket eder.

0 - 30 arası aşırı satım, 70 - 100 arası aşırı alım bölgeleridir. Bir hissenin kendi göreceli iç gücünü ölçer.

Fiyat grafik'i tepe veya dip noktaları ile gösterge tepe veya dip noktaları arasındaki uyumsuzluk potansiyel al/sat sinyalleridir.

RELATIVE STRENGTH INDEX (RSI)



RSI üzerindeki destek/direnç tespitleri çoğu zaman grafik üzerindeki daha olumlu sonuç verir.

Formasyonlar da RSI üzerinde, fiyat grafiklerinde olduklarından daha net görünürler.

Örnek:

12 günlük eksponansiyel hareketli ortalamadan 26 gün için hesaplanan eksponansiyel hareketli ortalamanın çıkarılması sonucu elde edilen değer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Momentum
- B) MACD göstergesi**
- C) Elliot dalgaları
- D) Fibonacci sayısı
- E) RSI

Örnek:

Aşağıdakilerden hangisi belirlenmiş olan bir süre içerisinde fiyatların yüzde kaç değiştiğini gösterir?

- A) Stokastik göstergesi
- B) MACD göstergesi
- C) RSI göstergesi
- D) ATR göstergesi
- E) Momentum göstergesi**

Elliot Dalgaları

Sosyal davranış biçimlerinin, herhangi bir trendin arada geri dönüşler ve düzeltmeler yaparak devam ettiği varsayımı ile geliştirilmiştir.

Tüm bir trendin 5 ana dalgadan ve bunun sonunda trendin tersine gelişen 3 düzeltme hareketinden oluştuğu öngörülür.

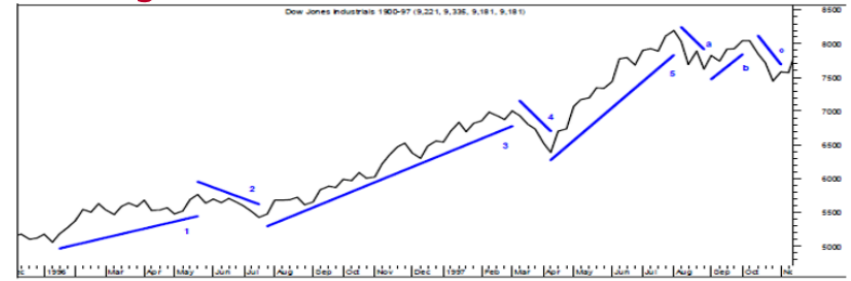
Her bir dalga da kendi içinde daha küçük dalga boylarına bölünür.

Dalgaların geri dönüşleri (düzeltmeleri), DOW, GANN ve ELLIOT'a göre şu oranlarda oluşur:

<u>DOW</u>	<u>GANN</u>	<u>ELLIOT</u>
1 / 3	3 / 8	0.382
1 / 2	1 / 2	0.50
2 / 3	5 / 8	0.618

En çok benimsenen oranlar Elliot'un kullandığı Fibonacci oranlarıdır.

Gann'a göre mükemmel trendin gerçekleştiği açı 45 derecelik açıdır.



Elliot teorisine göre gözle görülür bir hareketin her bir yükseliş ve düşüşü 5 dalgası halinde gelişir.

Aşağıda grafikleri gösterilen bu dalgalardan 1, 3 ve 5 nolu dalgalar hareketin ana doğrultusunu oluştururken, 2 ve 4 nolu dalgalar hareketin ana doğrultusunun aksi yönündeki düzeltme dalgalarını oluşturur.

Elliot Dalgalarının Özellikleri

5 dalgalık hareket.

- 1. ve 5. dalgalar hemen hemen aynı boydadır,
- 3. dalga en uzun ve güçlü olanıdır,
- 2. ve 4. düzeltme dalgalarıdır, birbirine eşit/yakın boydadırlar,
- Düzeltme dalgaları bir önceki çıkış dalgasının %38'i ile %62'si kadar geri gelirler.
- Düzeltme hareketinde A ve C düzeltmenin yönünü belirleyen dalgalardır.
- B ise düzeltmenin doğrultusuna ters yönde gelişen bir tepki dalgasıdır.
- Elliot dalga teorisine göre 5 dalgalık her bir etki, kendisinden daha büyük bir etkinin alt dalgalarından birini oluşturmaktadır.
- Dalganın dip noktası 1.dalganın tepe noktasından aşağı düşmez.
- Her dalga kendi içindeki iç hareketlerinde çeşitli formasyonlar oluşturabilir.
- En çok rastlanan türlerin başında gelir. Etki dalgasında 4. dalga hiç bir zaman 1.dalga seviyesine kadar geri sarkma yapmaz.

Etki (Impulse)

Etki dalgalarını oluşturan kurallar aşağıda yer almaktadır.

- 2. dalga hiçbir zaman 1. dalganın tümünü geri almaz.
- 4. dalga hiçbir zaman 3. dalganın tümünü geri almaz.
- 3. dalga her zaman 1. dalga bitiş noktasını aşar.
- 3. dalga 1. ve 5. dalgalarla karşılaştırıldığında -fiyat bakımından- en kısa dalga olamaz.

Düzeltilme Formasyonları

Düzeltilme formasyonlarını tespit etmek etki dalgalarına göre daha zordur.

Trendin gelişimindeki karmaşıklık, düzeltilme dalgaların ortaya konulmasını daha karmaşık hale getirmektedir.

Düzeltilme dalgaları 4 ana kategoride değerlendirilebilir

- Zigzag düzeltilmeler (Zig-zags) : 5 - 3 - 5
- Yassı düzeltilmeler (Flats) : 3 - 3 - 5
- Üçgenler (Triangles) : 3 - 3 - 3 - 3 - 3

Bileşik Düzeltilme Formasyonları (Combined Structures)

Fibonacci Sayıları

12. yüzyılda yaşamış bir rahip olan ve arkadaşları tarafından Fibonacci olarak bilinen Leonardo de Pisa, Mısır'daki Giza piramidini incelerken Fibonacci sayıları olarak bilinen sayı dizisini keşfetmiştir.

Birbirini takip eden iki sayının oranı ise **Altın Oran** olarak bilinen **1.618** değerini vermektedir.

İki adet 1 ile başlayan bu sayı dizisinde, her bir Fibonacci sayısı kendinden önce gelen iki sayının toplamıdır:

Fibonacci sayılarından türetilen oranlar piyasalardaki trend ve trend geri dönüş hareketleri arasında tahmin edilebilir bir etkileşim ortaya koymaktadır.

Geri alış oranlarına **%38.2**, **%50** ve **%61.8** örnek gösterilebilir.

Bu oranların trend üzerinde gerçekleşen son fiyata uygulanması geçerli olan trendden olası geri dönüş miktarını vermektedir.

Bu seviyeler destek ve direnç seviyeleri olarak düşünülebilir.

Fibonacci sayılarının belli başlı dört farklı kullanım şekli vardır:

- 1,
- 2 (= 1 + 1),
- 3 (= 1 + 2),
- 5 (= 2 + 3),
- 8 (= 3 + 5),

- 13 (= 5 + 8),
- 21 (= 8 + 13),
- 34 (= 13 + 21),
- 55 (= 21 + 34),
- 89 (= 34 + 55),
- 144 (= 55 + 89),
- 233 (= 89 + 144),

Fibonacci Yayları

Fibonacci yaylarını çizebilmek için önce iki ekstrem nokta arasında (bir dip noktası ile tepe noktası arasında) bir trend çizgisi çizmek gerekir.

Düzeltilme Seviyeleri:

- **%23.6**,
- **%38.2**,
- **%50**,
- **%61.8** ve
- **%76.4**

Örnek:

Aşağıdakilerden hangisi Elliot dalga teorisine göre yanlıştır?

- A) Beş dalgalık bir atılım hareketini hiçbir zaman başka bir beş dalgalık atılım hareketi izlemez.
- B) Üçüncü dalga her zaman birinci dalganın bitiş noktasını aşar.
- C) Üçüncü dalga en kısa dalga olabilir.
- D) Dördüncü dalga hiçbir zaman üçüncü dalganın tümünü geri alamaz.
- E) Dördüncü dalga birinci dalganın kat ettiği mesafenin içine kadar gerileyemez.

Örnek:

....., 21,34, A , 89, B, 233, C, 610, 987,

Fibonacci sayı serisine göre A,B,C yerine sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) 45, 123, 144
- B) 55, 144, 377**
- C) 62, 110, 123
- D) 115, 176, 546
- E) 144, 189, 445

Örnek:

Aşağıdakilerden hangisi Elliot Dalga Teorisine göre etki dalgalarını oluşturan kurallardan biri değildir.

A) 1. dalga her zaman 3. dalga bitiş noktasının üzerindedir.

B) Etki ve çapraz üçgen olmak üzere iki tip etki dalgası vardır.

C) 3. dalga fiyat bakımından 1. ve 5. dalgalarla karşılaştırıldığında en kısa dalga olamaz.

D) 4. dalga hiçbir zaman 3. dalganın tümünü geri almaz.

E) 2. dalga hiçbir zaman 1. dalganın tümünü geri almaz

SERMAYE PİYASASI ARAÇLARININ DEĞERLEMESİ

Tahvil

- Sabit getirili menkul değerlerin en önemli türü tahvillerdir.
- Tahviller uzun vadeli borçlanma aracı olarak tanımlanır ve dönemsel faiz geliri ile vade sonunda anaparanın ödenmesi şeklinde yatırımcısına nakit akışı sağlar.
- Dönemsel faiz geliri genellikle yıllık olabileceği gibi altı aylık veya üç aylık gibi daha kısa dönemleri de kapsayabilir.
- Tahviller, devlet tahvili ve özel sektör tahvili olarak ikiye ayrılır.

Tahvil Yatırımında Riskler

Bu riskler;

- Anapara ve
- Faizin ödenmeme riski,
- Faiz oranı riski,
- Enflasyon riski,
- Vade riski,
- Likidite riski ve
- Erken itfa (call) riskidir.

Anapara ve faizin ödenmeme riski.

Özel sektör tahvilleri için önemli bir risk grubunu oluşturan bu risk devlet tahvilleri ve ülke borçlanmaları için bile geçerli olabilir.

Devlet tahvilleri için genellikle devletin para basma gücünü kullanarak borçlarını geri ödeyeceği kabul

edilmekle beraber **bunların dışında durumlar da olabilmektedir.**

- Kredi derecelendirme kuruluşları bu amaçla ülkeleri ve borçlanma durumunda olan kuruluşları derecelendirmektedir.
- Moody's, Standard and Poors ve Fitch gibi kuruluşlar bazı temel, finansal verileri kullanarak bu derecelendirme işlemini yapmaktadır.
- En güvenilir kuruluşun en düşük faiz oranı üzerinden borçlanabildiği ve borçlanan ülke veya kuruluşun riskinin artması ile borçlanma faizinin de artacağı bilinmektedir.

Tahvil Değerleme ve Analizi

Bir tahvilin değeri, gelecekte sağlayacağı nakit akışının, uygun bir iskonto oranı ile hesaplanan bugünkü değeridir.

Tahvili değeri, anapara BD, iskonto oranı i , vade n ile gösterildiğinde;

$$P = \frac{S}{(1+i)^n} + \frac{P}{(1+i)^n}$$

biçiminde hesaplanır.

Hesaplamada kullanılan iskonto oranı pazar faiz oranı veya yatırımcının bu tahvile yatırımdan sağlamayı arzu ettiği verim oranıdır

Örnek: Nominal değeri 1.000 TL olan 31.12.2020 vadeli ve yıllık % 8 kupon ödemeli bir tahvili 01.01.2018 tarihinde satın aldığınızı varsayın. Satın alma tarihinde vadeye kadar getirinin yıllık % 6 olduğu dikkate alınırsa, söz konusu tahvilin satın alma fiyatı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1.014,18 TL
B) 1.053,46 TL
 C) 1.078,98 TL
 D) 1.101,12 TL
 E) 1.201,15

Vade 3 yıl $1000 \cdot 0,08 = 80$ TL kupon ödemesi

$$BD = \frac{80}{(1+0,06)^1} + \frac{80}{(1+0,06)^2} + \frac{1080}{(1+0,06)^3}$$

$$BD = 75,47 + 71,20 + 906,79 = 1053,46 \text{ TL}$$

Tahvil Fiyatında Değişkenlik

- Tahvile yatırımda en önemli riski pazar faizinin değişmesi sonucunda tahvil değerinde ortaya çıkacak değişme olarak görmüştük.
- Tahvil değeri ile pazar faizi arasındaki ters ilişki tahvilin faiz oranına duyarlılığını ortaya koymaktadır.
- Pazar faizindeki değişmeden dolayı tahvil fiyatının değişmesi **tahvil fiyatı değişkenliği** veya **tahvil fiyatı volatilitesi** olarak bilinmektedir.

Tahvil değeri dört faktöre bağlı olarak ortaya çıkmaktadır:

- 1) Tahvilin nominal değeri,
- 2) Kupon faizi,
- 3) Vadesi,
- 4) Pazar faiz oranı.

Tahvilde Süre

Tahvil değerinin, faiz oranındaki değişikliğe etkisini ölçme yöntemlerinden biri tahvilin süresidir. Finans literatüründe

Maculay süresi (Macaulay duration) olarak bilinen bu ölçü, nakit akışları ile gerçekleşecekleri dönemin ağırlıklı ortalamasıdır.

Ağırlıklandırılmış Bugünkü Değer

$$MD = \frac{\text{Bugünkü Değer}}{\text{Bugünkü Değer}}$$

Örnek:

10 yıl süreyle elde edilecek faiz gelirlerinin, elde edilecekleri yıl ile ağırlıklandırılarak bulunan bugünkü değeri 6.178,31 TL, tahvilin bugünkü değeri olan 877,11 TL ise Macaulay süresi nedir?

$$6177.8$$

$$\text{Macaulay süresi} = \frac{6177.8}{877.05} = 7.04 \text{ yıl}$$

Macaulay Süresinin Özellikleri

- Bir tahvilin süresi, vadesinden kısadır.
- Vade sadece anaparanın geri tahsil edilmesi ile ilgili iken, süre anapara yanında faiz geliri olarak elde edilecek nakit akışını da içerdiğinden vadeden daha kısadır.
- Kupon faizi ile süre arasında ters ilişki vardır. Kupon faizinin artması süreyi kısaltır.

- İskonto edilerek bugünkü değeri hesaplanan, kupon faizi olmayan tahvillerin süresi, vadelerine eşittir. Bu tahvillerde sadece anaparanın ödenmesi ile bir nakit akışı olduğundan, süre vadeye eşit olmaktadır.
- Genellikle vade ile süre arasında ters bir ilişki bulunur ve süre vadeye bağlı olarak azalarak artar.
- Vadeye kadar verim ile süre arasında ters bir ilişki vardır. Yüksek bir vadeye kadar verim, sürenin kısalmasına yol açar.

Tahvilde Konveksite

Tahvil fiyatı ile faiz oranı arasında doğrusal olmayan bu ilişkiye tahvilin konveksitesi adı verilmektedir. Konveksitenin artması ile faiz düşerken tahvilin fiyatı daha hızlı artacak ve faiz yükselirken de daha yavaş düşecektir.

Bono

- Para piyasalarında kullanılan finansal araçlardan birisi de bonolardır.
- Devletin, finansal kurumların ve şirketlerin kısa vadeli nakit ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çıkarttıkları bir yıldan kısa vadeye sahip yatırım araçlarıdır.
- Devletin kısa vadeli finansal gereksinimleri için çıkarttığı bonolara hazine bonosu, bankaların çıkarttıklarına banka bonosu ve şirketlerinkine de finansman bonosu adı verilmektedir.
- Bu şekilde farklı isimler almalarına rağmen bonoların temel mantığı aynı olduğu için değerlemeleri de aynı şekilde yapılmaktadır.

Bonoların Değerlemesi

Bonolar iskonto esasına göre aşağıdaki formülle hesaplanan değer üzerinden satılır:

$$BD = \frac{GD}{(1+i \cdot n)}$$

Burada BD bononun satış fiyatını veya değerini, S nominal değeri, i iskonto oranını ve n de bononun vadesini ifade etmektedir.

Örnek:

10.000 TL nominal değerli, 91 gün vadeli, %11 iskonto oranına sahip bir bononun değeri nedir?

A) 6200

- B) 8717,15
 C) 9733,07
 D) 9998,20
 E) 10.000

$$BD = \frac{10.000}{\frac{91}{(1+0,11^* - \frac{1}{365})}} = 9733,07$$

PORTFÖY PERFORMANS ÖLÇÜM TEKNİKLERİ

Performans Analizi

Portföy Getirisinin Hesaplanması

Performans değerlendirmede ilk adım portföyün getirisini hesaplamaktır.

Riske Göre Düzeltilmiş Performans

Bilindiği gibi, finans teorisinde yatırımcıların “riskten kaçınan” yatırımcılar oldukları varsayılmaktadır.

Bu nedenle portföylerin performanslarını ölçerken riske göre düzeltilmiş yöntemlerden birinin seçilmesi daha doğru olacaktır.

Bu yöntemler temel olarak iki başlıkta incelenebilir:

1. Bir birim risk başına getiri,
2. Farksal getiri (Alfa).

Bir Birim Risk Başına Getiri

Eğer portföyün içerdiği risk karşısındaki mutlak getirisi yüksekse, diğer bir ifade ile getiri ile risk arasında oransal olarak yüksek bir ilişki varsa, adı geçen portföyün yüksek performanslı olduğu kabul edilmektedir.

Bir birim risk başına elde edilen getiriyi ölçen iki temel yöntem vardır:

1. Sharpe Ölçütü ve
2. Treynor Ölçütü.

Sharpe Ölçütü:

Portföylerin performanslarını ölçmekte kullanılan tek parametrelili risk/getiri ölçütlerinden en çok bilineni William Sharpe tarafından geliştirilmiş olan “**Sharpe Ölçütü**”dür. Risksiz faiz oranına göre düzeltilmiş portföy getirilerinin,

getirilerin standart sapmasına bölünmesiyle hesaplanmaktadır:

$$S_p = \frac{(r_p - r_f)}{\sigma_p}$$

Burada

rp portföyün getirisi,

rf risksiz faiz oranı ve

σp portföyün toplam riskidir (varyans).

Sharpe ölçütü en yüksek çıkan portföy en başarılı portföy olarak değerlendirilmektedir.

Treynor Ölçütü:

Portföylerin performanslarını ölçmekte kullanılan tek parametrelili risk/getiri ölçütlerinden diğer en çok kullanılanı Jack Treynor tarafından geliştirilmiş olan “**Treynor Ölçütü**”dür.

Risksiz faiz oranına göre düzeltilmiş portföy getirileri bu kez portföyün beta değerine bölünmektedir:

$$T_p = \frac{(r_p - r_f)}{\beta_p}$$

Burada

βp portföyün betasını göstermektedir.

Sharpe ölçütü toplam riski dikkate alırken,

Treynor ölçütü piyasa riskini kullanmaktadır.

Eğer yatırımcı **iyi çeşitlendirilmemiş bir portföyü değerlendiriyorsa, o zaman Treynor ölçütü iyi bir göstere olacaktır.**

Örnek:

Sharpe Performans Ölçütü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Risk primi / standart sapma

B) Risk primi / Sistematiik risk

C) Toplam risk / Beta

D) Sistematiik risk / Sistematiik olmayan risk

E) Toplam risk / Sistematiik olmayan risk

Örnek:

Risksiz faiz oranının % 2 olduğu bir piyasada bir portföyün ortalama getirisi % 12, standart sapması % 15, betası 1,4 ise portföyün performansına ilişkin olarak Treynor oranının yaklaşık değeri nedir?

- A) 0,660
B) 0,640
C) 0,680
D) 0,071
E) 0,98

$$TO = \frac{\text{Portföy Getirisi-risksiz getiri}}{\text{Beta}} = \frac{0.12-0.02}{1,4} = 0,071$$

Farksal Getiri (Alfa) (Jensen Ölçütü)

Riske göre düzeltilmiş performans yöntemlerinden ikincisi farksal getiridir.

Bu yöntemin amacı, gerçekleşen riske göre bir portföyün beklenen getirisini hesaplayarak, bunu portföyün gerçekleşen getirisi ile karşılaştırmaktır.

$$E(rp) = rf + \beta p(rm - rf)$$

E(rp) portföyün beklenen getirisini,

βp ise portföyün gerçekleşmiş riskini (aktif portföy yönetimindeki risk seviyesi)

rf risksiz faiz oranı

rm Piyasa faizini göstermektedir.

Yukarıdaki denklem Menkul Kıymet Pazar Doğrusu'nun ifadesine çok benzemektedir.

Aradaki tek fark, Menkul Kıymet Pazar Doğrusu'nun formülünde beklenen getiri yerine gerçekleşen getiri konulmasıdır.

Gerçekleşen getiri ile beklenen getiri arasındaki farka ise "alfa" adı verilmektedir:

$$\alpha p = rp - E(rp)$$

Örneğin Risksiz faiz oranı %3 , Betası 0,52 Pazar getirisinin %10 olduğunu ve yaptığımız yatırımdan %9 kazandığımızı düşünelim.

Eğer portföyümüz yerine Pazar portföyüne ve risksiz faiz oranına yatırım yapmış olsaydık ve portföyümüzle aynı düzeyde riske maruz kalsaydık:

$$E(rp) = \%3 + 0,52(\%10 - \%3) = \%6,6$$

Kazanacağımız getiri %6,6 olacaktır.

Oysaki, biz gerçekte %9 kazandık.

Demek ki portföyümüz:

$\alpha p = \%9 - \%6,6 = \%2,4$ oranında bir farksal getiri yaratmıştır.

Piyasa Zamanlaması

Piyasanın yönünü (yükselen veya düşen) doğru tahmin ederek buna göre portföyü konumlandırmaya piyasa zamanlaması denmektedir.

Piyasanın düşeceğini tahmin eden yöneticiler, portföyleri içindeki nakit oranını arttırarak veya portföy içindeki hisse senetlerinin ortalama beta katsayısını düşürerek pozisyonlarında ayarlama yaparlar.

Eğer piyasanın yükseleceği yönünde bir tahmin yaparlarsa, o zaman da portföy içindeki nakit oranı azaltılır veya ortalama beta katsayısı arttırılır.

GETİRİ VE RISK

Getiri

Çok Dönemli Ortalama Getiri : Elde tutma getirisi hesaplanan dönemler birden fazla ise

$$1+R = [(1 + R1) \times (1 + R2) \times (1 + R3) \times \dots (1 + Rn)]$$

Örneğin

birinci yılın getirisi %11,

ikinci yılın getirisi %8 ve

üçüncü yılın getirisi %-2 ise

üç yıllık getiri

$$1+R = 1,11 \times 1,08 \times 0,98 = \%17,48 \text{ (\%17,48)}$$

olarak bulunur.

Aritmetik Getiri: Eğer yatırımcılar finansal varlıkları ellerinde birden fazla dönem tutarlarsa, bu getirileri tek bir değer olarak ifade etmek hem anlamak hem de karşılaştırma yapabilmek açısından kolaylık sağlayacaktır. Basit ortalama almaya dayanır.

Örnek:

3 yıl boyunca yıllık getirilerin sırasıyla -%45, %32 ve %28 olduğunu varsayalım. Bu durumda yıllık ortalama aritmetik getiri % kaçtır?

- A) 5

- B) 10
C) 15
D) -5
E) 0

$$\frac{(\% -45 + \%32 + \%28)}{3} = 0.05$$

Geometrik Getiri:

Aritmetik getiri, basit faiz hesaplamasında olduğu gibi, her bir dönemin başında yatırılan paranın aynı olduğunu varsaymaktadır.

Oysaki geometrik getiri hesabında, her bir dönem yatırılan tutar bir önceki dönemin yatırılan tutarına elde edilen gelirler eklendiği için artmaktadır (bileşik faiz mantığı ile). Bu nedenle geometrik getiri ile bulunan sonuç aritmetik ortalamadan epeyce farklı çıkabilir.

$$1+GG = \sqrt[n]{(1+R_1)(1+R_2)\dots(1+R_n)}$$

R=Dönemin Getirisi

Örnek:

3 yıl boyunca yıllık getirilerin sırasıyla -%45, %32 ve %28 olduğunu varsayalım. Bu durumda yıllık ortalama aritmetik getiri % kaçtır?

- A) 5
B) 10
C) 15
D) -5
E) -2,4

$$1+GG = \sqrt[3]{(1-0,45)(1+0,32)(1+0,28)} \text{ ise}$$

buradan -%2,4 bulunur.

Beklenen Getiri:

Yatırım kararları geleceğe dönük kararlar olduğu için tarihsel getiriler yanında beklenen getiri hesabı önem kazanmaktadır.

Bir finansal aracın beklenen getirisi muhtemel getirilerinin olasılık dağılımının beklenen değeridir.

Başka bir deyişle, çeşitli durumlardaki beklenen getirilerin ağırlıklı ortalamasıdır.

E(r)= Her bir durumun beklenen getirisi (**r_i**) x Her bir durumun gerçekleşme olasılığı (**p_i**)

Örnek:

A hisse senedinin ekonominin olası durumuna göre tahmini verimleri aşağıya çıkarılmıştır.

Ekonomik Durum	r_i	p_i
İyi	%50	%15
Orta	%30	%9
Kötü	%20	-%5

Hisse senedinin beklenen getirisini hesaplayalım.

$$E(r) = (0,50 \times 0,15) + (0,30 \times 0,09) + (0,20 \times -0,05) = \%9,2$$

Beklenen getiri %9,2 dir.

Portföy Getirisi:

Birçok yatırım aracından oluşan bir portföyün getirisi, portföyün içinde yer alan yatırım araçlarının getirisinin ağırlıklı ortalaması ile hesaplanmaktadır:

$$R_p = W_1R_1 + W_2R_2$$

Denklemlerde R_p portföyün getirisini, R yatırım aracının getirisini, w de yatırım aracının portföydeki ağırlığını göstermektedir. Burada yatırım araçlarının ağırlığının bire eşit olduğunu unutmamak gereklidir. Bir başka varsayım da, denklemden yer alan getiriler tek dönemlik getirilerdir. Dolayısıyla hesaplama dönemi içinde herhangi bir nakit akışı yoktur ve ağırlıklar sabittir.

Örnek:

Bir yatırımcının portföyünde %30'u Tüpraş hisse senetlerinden, %70'i de Hazine Bonosu'ndan oluşan bir portföy vardır. Tüpraş payından %1,80 getiri elde etmiş, Hazine Bonosu'nun aylık getirisi ise %0,82 olmuştur.

Bu durumda yatırımcının portföyünün getirisi ne olmuştur.

- A) %1.11
B) %2.12
C) %3.33
D) %0.3
E) %0.5

$$R_p = w_1R_1 + w_2R_2$$

$R_p = 0,30 \times 0,0180 + 0,70 \times 0,0082 = \%1,11$ olacaktır.

Brüt ve Net Getiri:

Brüt getiri, yatırım aracının elde ettiği getiriden alım-satım komisyonları, yönetim ve idari giderler düşülmeden önce elde edilen getiridir.

Brüt getiriden alım-satım komisyonları, yönetim ve idari giderler düşüldükten sonra kalan getiriye net getiri denilmektedir.

Kaldıraçlı Getiri:

Bireyler veya kurumlar kendi fonlarını kullanmanın yanında borç alarak da yatırım yapabilirler. Bu tür yatırım iki şekilde olabilir: İlki, gelecek sözleşmesi (futures contract) satın almaktır.

Bilindiği gibi, gelecek sözleşmelerinde satın alınmak istenen menkul kıymetin değerinin küçük bir yüzdesini (yatırım yüzdesi) yatırmak yeterlidir.

Risk

Portföyün Varyansı ve Standart Sapması

Riskin en yaygın ölçüm şekli varyans ya da varyansın karekökü olan standart sapmadır. Varyans aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$\sigma^2 = \frac{(R_t - \mu)^2 + \dots + (R_T - \mu)^2}{T}$$

σ^2 : İlgili menkul kıymetin getirilerinin varyansı

R_t : İlgili menkul kıymetin getirisi

t : İlgili menkul kıymete yatırım yapıldığı ilgili dönemi

T : Toplam dönem sayısı

μ : Menkul kıymetin tüm dönemlerindeki aritmetik ortalama ile bulunan getirisini

NOT: Eğer döneme ait tüm getiriler yerine bir örneklem getiri grubu elde edilebiliyorsa, o zaman denklemin paydası T-1 şeklinde yazılır.

Örnek:

Tek Bir Finansal Varlığın Riski

Bir yatırımcı A hisse senedini geçtiğimiz 5 ay boyunca elinde tutmuş ve aşağıdaki aylık getirileri elde etmiştir:

Ay	A hisse senedinin aylık getirisi
Mart	%2,3
Nisan	%1,1
Mayıs	-%0,5
Haziran	-%1,2
Temmuz	%3,8

Ortalama Getiri = $0.023 + 0.011 + (-0.005) + (-0.012) + 0.038$
 $5 = 0.011$ (%1.1)

Yatırımcının bu hisse senedinden elde ettiği aylık ortalama

$$\sigma^2 = \frac{(0,023-0,011)^2 + (0,011-0,011)^2 + (-0,005-0,011)^2 + (-0,012-0,011)^2 + (0,038-0,011)^2}{5} = 0,000332$$

$$\sigma = \sqrt{0,000332} = \%1,82$$

getirisini ve katlandığı riski hesaplayalım.

Kovaryans

Kovaryans iki rassal değişken arasında istatistiki bir ölçüdür.

Kovaryans iki değişkenin birlikte hareketinin ya da değişiminin yönünü gösterir.

Değişkenlerin birimine bağlıdır.

Bu yüzden sonucun, örneğin çok yüksek çıkması fazla anlamlı değildir.

Bir değişkenin kendisiyle olan kovaryansı ise bu değişkenin varyansına eşittir.

Kovaryans (+) => hisse senetlerinin getirileri aynı yönde hareket eder.

Kovaryans (-) => hisse senetlerinin getirileri zıt yönde hareket eder.

Kovaryans (0) => hisse senetleri arasında herhangi bir doğrusal ilişki yoktur.

Korelasyon

Korelasyon iki değişkenin birlikte hareket etme derecesini gösterir.

$Cov(1,2)$

$$\rho = \frac{Cov(1,2)}{\sigma_1 \times \sigma_2}$$

Korelasyon katsayısı ± 1 arasında değer alır.

Aynı yönde tam korelasyon olduğunda korelasyon (+1) dir.

Farklı yönde tam korelasyon olduğunda değer (-1) olur.

Bir değişken kendisiyle tam korele olduğunun kendisiyle korelasyonu 1'e eşittir.

Kovaryansı, herbir değişkenin standart sapmasına böldüğümüz için, korelasyon katsayısı birimden bağımsızdır.

Risksiz bir varlık ile riskli bir varlığın arasındaki korelasyon katsayısı ve kovaryans 0'dır

Örnek: Eğer A ve B hisse senetlerinin getirilerinin standart sapması sırasıyla 0,40 ve 0,30 ise ve iki hisse senedinin getirileri arasındaki kovaryans 0,007 ise, iki hisse senedi arasındaki korelasyon katsayısını hesaplayınız.

- A) 17,14300
- B) 0,00084
- C) 0,05830**
- D) Hiçbiri
- E) 0,0002

Cov (1,2)

$\rho = \frac{Cov(1,2)}{\sigma_1 \times \sigma_2}$

$\sigma_1 \times \sigma_2$

0,007

$\rho = \frac{0,007}{(0,40 \times 0,30)} = 0,0583$ bulunur

(0,40x0,30)

Değişim Katsayısı

Değişim katsayısı, bir birimlik getiri için alınan riskin ölçüsüdür.

Birden fazla hisse senedinde, beklenen getiri ve risk düzeyleri arasında tercih gerektiğinde yardımcı olur. Değişim katsayı için Varyans Beklenen getiriye böleriz.

σ

Değişim katsayısı = $\frac{\sigma}{E(r)}$

Standart sapma, Toplam riski, Değişim katsayısı ise bir birimlik getirinin riskini gösterir.

	Varyans	Beklenen Getiri
A Portföyü	0,25	0,65
B Portföyü	0,36	0,70

$$\text{A Portföyü Değişim Katsayısı} = \frac{\sqrt{0,25}}{0,65} = 0,77$$

$$\text{B Portföyü Değişim Katsayısı} = \frac{\sqrt{0,36}}{0,7} = 0,86$$

Rasyonel bir yatırımcı bir birimlik getiri için alınan risk A portföyünde daha düşük olduğu için, A portföyüne yatırım yapar.

İki yatırım aracından oluşan bir portföyün varyansını kovaryansı ve ardından korelasyon katsayısını kullanarak yazacak olursak:

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 Cov(R_1 R_2)$$

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2$$

σ_p 2: Portföy varyansı

σ_2 : İlgili menkul kıymetin getirilerinin varyansı

w : menkul kıymetin portföy içindeki ağırlığı

Cov: menkul kıymetin getirileri arasındaki kovaryans katsayısı

R : menkul kıymetin getirisi

Portföyün standart sapması varyansın karekökü alınarak bulunacaktır:

$$\sigma_p = \sqrt{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 Cov(R_1 R_2)}$$

$$\sigma_p = \sqrt{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \rho_{1,2} \sigma_1 \sigma_2}$$

Örnek: C hisse senedinin varyansı 0,25, D hisse senedinin varyansı 0,40'tır. İki hisse senedinin getirileri arasında tam pozitif bir ilişki (C ve D hisse senetleri arasındaki korelasyon katsayısı 1'dir.) bulunmaktadır. Bir yatırımcı bu iki hisse senedinden bir portföy oluşturmak istemektedir ve C hisse senedinin portföydeki ağırlığının %40 olmasına

karar vermiştir. Bu durumda portföyün standart sapması ne olur?

- A) 0,3742
- B) 0,5795**
- C) 0,3400
- D) 0,0145
- E) 0,7654

Cevap: Doğru cevap B şıkkıdır.

Portföyün varyansı = $(0,40)^2 \times (0,25) + (0,60)^2 \times (0,40) + 2 \times 0,40 \times 0,60 \times 1 \times \sqrt{(0,25) \times (0,40)} = 0,3358$

Portföyün standart sapması = $\sqrt{0,3358} = 0,5795$.

Portföyün Riski

Örnek: Yatırımcının A payından getirisi %1,1, almayı düşündüğü B payının geçtiğimiz 5 ayda aylık ortalama getirisi %2,4 olmuştur. A payının standart sapması %1,8 B payının standart sapması %3,1 olarak hesaplanmıştır. Yatırımcının A ve B Payları arasındaki korelasyon katsayısını -0,87 olarak hesaplamıştır. Yatırımcı portföyünde % 60 oranında A hisse senedinden, % 40 oranında da B hisse senedinden tutmak isterse, bu portföyün ortalama getirisini ve riski nedir.

Çözüm:

Portföyün getirisi: $R_p = W_1R_1 + W_2R_2$

$R_p = (0,60 \times 0,011) + (0,40 \times 0,024)$

$R_p = \%1,6$ olacaktır.

Portföyün varyansı:

$$\sigma_p^2 = w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + 2w_1w_2\rho_{1,2}\sigma_1\sigma_2$$

$$\sigma_p^2 = (0,60)^2 \times (0,018)^2 + (0,40)^2 \times (0,031)^2 + 2 \times (0,60) \times (0,40) \times (-0,87) \times (0,018) \times (0,031)$$

$$= 0,000037$$

Buradan portföyün standart sapması:

$\sigma_p = \%0,6$ olarak bulunur.

PORTFÖY TEORİSİ

Fayda Teorisi ve Kayıtsızlık Eğrileri

- Fayda, herhangi bir nesneye sahip olmanın kişide yarattığı tatmin düzeyidir.

- Fayda ilkesi gereği rasyonel bireyler tatmin düzeylerini en yükseğe çıkarmak arzusundadırlar.
- Ancak fayda doğası gereği görecelidir; ve diğer şeylerin yanı sıra kişinin sahip olduğu servet miktarına bağlı olarak değişir.
- Fakir birisinin aynı miktardaki getiriden sağladığı fayda zengin birinin sağlayacağından genel olarak daha fazladır.
- Dolayısıyla, kişinin servetindeki bir artıştan doğacak fayda halihazırda sahip olduğu varlıkların miktarı ile ters orantılıdır.

Bir fayda fonksiyonunun üç temel unsuru bulunmaktadır.

1. Her bireyin fayda fonksiyonu farklıdır.
2. Fayda fonksiyonu her zaman pozitifdir.
3. Fayda fonksiyonu azalarak artar (azalan marjinal fayda ilkesi).

Kayıtsızlık eğrileri ise risk ve getiri tercihleri arasındaki ilişkiyi gösterir.

Ortalama - Varyans Yaklaşımı

1952 yılında Harry Markowitz tarafından yazılan “Portföy Seçimi” başlıklı makale işte bu modeli kurmaktadır.

Riske hiç önem vermeyip sadece elde edilecek getirinin dikkate alındığı tek amaçlı bir karar sürecinin sonucunda oluşturulacak portföy optimal olmayacaktır.

Markowitz çalışmasında beklenen getirinin istenen ve getirinin varyansının ise istenmeyen bir şey olarak değerlendirilen yatırımcılar için bir portföy önermektedir.

Markowitz’e göre getirinin varyansını azaltmak için kullanılacak en etkin yöntem ise çeşitlendirmedir.

Çeşitlendirme Markowitz’in modelinin en önemli noktasıdır.

Bundan sonraki kısımlarda Ortalama-Varyans Modeli’ni oluşturan temel kavramlar incelenmektedir

Etkin Portföy

Piyasadaki finansal varlıklardan oluşturulabilecek tüm portföyler yatırımcı için fırsat kümesini oluşturmaktadır. Markowitz’in **etkin portföy** tanımına göre, belirli bir risk (standart sapma) düzeyinde, en yüksek beklenen getiriye sahip portföy etkin portföydür.

Diğer bir ifadeyle, etkin portföy belirli bir beklenen getiri düzeyi için, en düşük riske (standart sapmaya) sahip portföydür.

Bu kurala uyan portföyler etkin portföylerdir.

Etkin portföylerin birleştiren eğriye ise etkin sınır adı verilmektedir.

Örnek:

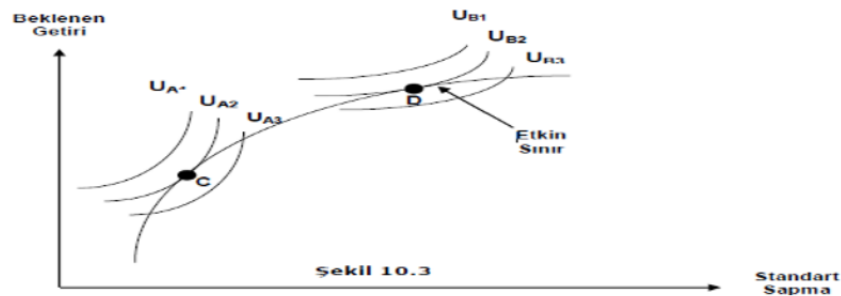
En iyi risk-getiri ilişkisine sahip portföylere ne ad verilir?

- A) Marjinal portföy
- B) Kazanç portföyü
- C) Etkin portföy**
- D) Arbitraj portföyü
- E) Sınır aralıklı portföy

Etkin Sınır ve Yatırımcının Fayda Fonksiyonu

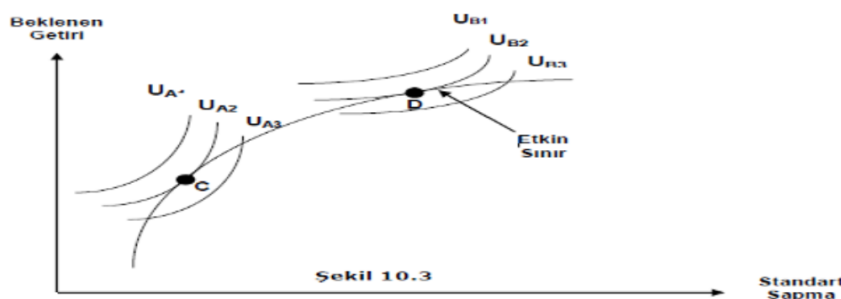
Şekil 10.3 iki farklı yatırımcıya ait fayda eğrilerini göstermektedir. Şekilde görüldüğü üzere, fayda eğrileri beklenen getiri eksenine içbükeydir. Standart sapma arttıkça, fayda eğrilerinin eğimi artmaktadır. Diğer bir ifadeyle, daha fazla risk aldıkça beklenen getirideki marjinal artış artmakta, yatırımcılar çok daha fazla getiri talep etmektedir.

Şekil 10.3'deki fayda eğrilerinden UA1, UA2 ve UA3 fazlasıyla riskten kaçınan bir yatırımcıya aittir. Eğimi oldukça fazla olan bu fayda eğrileri, birim risk artışı karşılığında talep edeceği getiri miktarı diğerine göre daha fazladır. UB1, UB1 ve UB3 fayda eğrilerine sahip olan yatırımcı ise ilk yatırımcıya göre daha az riskten kaçınmaktadır. Bu yatırımcı, daha yüksek getiri elde etmek için, ilk yatırımcıya göre, daha fazla riski tolere edebilir.



Optimal Portföy

Şekil 10.3'de C ve D portföyleri etkin her bir kayıtsızlık eğrisi grubu için etkin portföylerdir. C portföyü fazlasıyla riskten kaçınan yatırımcının optimal portföyü, D portföyü daha az riskten kaçınan yatırımcının optimal portföyüdür. Dolayısı ile, C portföyünün riski ve beklenen getirisi, D portföyüne göre daha düşüktür.



Bir yatırımcı için optimal portföy, etkin sınır üzerinde o yatırımcı için daha yüksek faydayı elde etme imkanı sağlayan ve pazar portföyünü temsil eden bir portföydür. Optimal portföy, etkin sınır ile (etkin sınıra teğet geçen) fayda eğrisi arasındaki teğet noktasında bulunur ve sistematik risk katsayısı (beta) 1'dir.

Portföyün Beklenen Getirisi ve Portföy Getirisinin Standart Sapması

Portföyün beklenen getirisi aşağıdaki formülle ifade edilir.

$$E(rp) = w_i \cdot E(ri) \text{ (N kadar toplanır)}$$

E(rp) : Portföyün beklenen getirisi

N : Portföydeki finansal varlık sayısı

wi : i finansal varlığının portföydeki ağırlığı

E(ri) : i finansal varlığının beklenen getirisi

Örnek:

X hisse senedinin beklenen getirisi %65, Y hisse senedinin beklenen getirisi %80'dir. 200,000 TL X hisse senedine, 300,000 TL Y hisse senedine yatırıldığı takdirde, oluşturulan portföyün beklenen getirisini hesaplayınız.

$$E(rp) = \frac{200.000}{200.000+300.000} \cdot 0,65 + \frac{300.000}{200.000+300.000} \cdot 0,80 = 0,72$$

Örnek:

Beklenen getirileri sırasıyla %12 ve %18 olan A ve B pay senetlerinden ağırlıkları eşit olacak şekilde bir portföy oluşturulması halinde, bu portföyün beklenen getirisi yüzde kaç olur?

- A) 12
- B) 15**
- C) 18
- D) 24
- E) 30

$$\frac{12+18}{2} = 15$$

Örnek:

Varsayalım ki bir yatırımcının yatırım uzayı A ve B olmak üzere iki riskli menkul kıymetten oluşmaktadır. A menkul kıymetinin beklenen getirisi % 30 ve beklenen getirinin

standart sapması 0.40'dır. B menkul kıymetinin ise beklenen getirisi %20 ve bu getirinin standart sapması 0.25'dir. İki menkul kıymet arasındaki korelasyon katsayısı 0'dır. Yatırımcının portföyünde A menkul kıymetinin %10 ve B menkul kıymetinin %90 oranında yer alması durumunda oluşan portföyün beklenen getirisi ve riski (standart sapma) nedir?

Portföyün getirisi

$$E(R_p) = (0.10 \cdot 0.30) + (0.90 \cdot 0.20) = 0.21 = \%21$$

Portföyün riski

$$\begin{aligned}\sigma_p &= \sqrt{w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \rho_{AB} \sigma_A \sigma_B} \\ &= \sqrt{0.10^2 \cdot 0.40^2 + 0.90^2 \cdot 0.25^2 + 2 \cdot 0.10 \cdot 0.90 \cdot 0 \cdot 0.40 \cdot 0.25} \\ &= 0.2253 = \%22.53\end{aligned}$$

W=portföy ağırlığı

Q= standart sapma

Korelasyon katsayısının 0 olması nedeniyle standart sapma formülündeki son terimin sıfır olduğuna dikkat ediniz

FİNANSAL VARLIKLARI FİYATLAMA MODELLERİ

Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (FVFM)

- FVFM, riskli varlıkların yüksek, düşük veya doğru (adil) fiyatlanmış olup olmadığına karar vermemizi sağlar.
- İkinci olarak FVFM, henüz piyasada işlem görmeyen (alım/satım konu olmayan, alınıp satılmayan) riskli varlıkların beklenen getirilerini belirlememize yardımcı olur.
- Modelin risk–beklenen getiri ilişkisi FVFM'nin en yaygın kullanılan varlık fiyatlama modeli olmasının arkasındaki temel gerekçelerdir.
- FVFM en basit ifadeyle, riskli varlıkların sermaye pazarının dengede olması durumundaki beklenen getirilerini açıklayan bir model olarak tanımlanabilir.

Sermaye Pazarı Doğrusu (SPD) ve FVFM

Markowitz portföy teorisini temel alan sermaye pazarı teorisi ve teorisinin formel ifadesi olan Sermaye Pazarı

Doğrusu (SPD), yatırımcının iyi çeşitlendirilmiş etkin bir portföyden elde etmeyi umabileceği getirinin risksiz olduğu kabul edilen varlığın getirisi (risksiz getiri/faiz oranı bir başka deyişle finansal sermayenin, gelecekte daha fazla harcama yapma beklentisiyle bugün harcanmaması karşılığında talep edilen getiri/paranın zaman değeri) ve maruz kalınan/üstlenilen risk (getirilerin standart sapması veya varyansı olarak ölçülen portföy riski) karşılığında talep edilen risk priminden oluştuğunu söyler.

Formül ifadesi;

Getiri= Risksiz Faiz + Beta. (Risk Primi)

Risk Primi= Riskli Getiri- Risksiz Getiri

Finansal Varlık Fiyatlama Modeli (Menkul Kıymet Pazar Doğrusu)

FVFM riskli varlıkların beklenen getirisini sistematik riske bağlı olarak açıklayan bir kısmi denge modelidir.

MKPD eşitliği ile formüle edilen beklenen getiri–risk ilişkisine göre varlığın beklenen risk primi, varlığın betası ile pazar risk priminin çarpımına eşittir.

Örnek: Beklenen getirisi %15 olan pazar endeksinin iyi çeşitlendirilmiş bir portföy olduğunu ve endeksin beklenen getirisinden sapmaların sistematik risk faktörü olduğu bir faktör modeliyle menkul kıymet getirilerinin açıklanabildiğini varsayınız.

Risksiz faiz oranı %8'dir. Faktör betası 0.80 olan iyi çeşitlendirilmiş bir A portföyünün mevcut durumda beklenen getirisi %12'dir.

Getiri= Risksiz Faiz + Beta. (Risk Primi)

$$=\%8 + 0.80 \times [\%15 - \%8] = \%13.60 \text{ olmalıdır.}$$

Fayda Teorisi

Örnek:

Beklenen Getiri $E(rp) = 0.06 + 0.8205 \cdot q$ denklemini kullanarak getirisi %20 olan portföyün riski (standart sapması) nedir?

- A) 0,1706
- B) 0,3734
- C) 0,3706
- D) 0,1706
- E) 0,4706

$$0,20 = 0,06 + 0,8205 \cdot q$$

$$0,20 - 0,06 = 0,8205 \cdot q$$

$$\frac{0,14}{0,8205} = \frac{0,8205 \cdot q}{0,8205} \quad Q = 0,1706$$

Örnek:

Yatırımcının fayda fonksiyonunun $U = E(rp) - 0,5 \cdot 4 \cdot q^2$ olduğunu varsayalım. Standart sapma(q) 0,1706 ise bu durumda %20 getiriye sahip bu portföyün faydasını hesaplayınız.

A) 0,2706

B) 0,1418

C) 0,2306

D) 0,1418

E) 0,3211

$$U = 0,20 - 0,5 \cdot 4 \cdot (0,1706)^2$$

$$U = 0,20 - 0,5 \cdot 4 \cdot 0,0291$$

$$U = 0,20 - 0,5 \cdot 0,1164$$

$$U = 0,20 - 0,0582$$

$$U = 0,1418$$

FINANSAL HESAP MAKİNESİ KULLANIM KILAVUZU

Finansal Matematik Eğitim Notu

1. Finansal Hesap Makinesi Temel Tuşları

Tuş	Anlamı
N	Dönem sayısı
I/Y	Faiz oranı
PV	Bugünkü değer
PMT	Dönemsel ödeme
FV	Gelecek değer

Bu 5 tuş finansal matematiğin temelini oluşturur. Finansal matematikte bu değişkenlerden **4 tanesi biliniyorsa 5.si hesaplanır.**

2. Hesap Makinesi Temizleme (Çok Önemli)

Yeni işlem yapmadan önce hafızayı temizlemek gerekir. BA II Plus için:

2ND
CLR TVM

Bu işlem yapılmazsa eski değerler sonucu bozabilir.

3. Gelecek Değer Hesabı (Future Value)

Örnek

1000 TL %10 faizle 5 yıl sonra kaç TL olur?
Finansal Matematik Formülü **$FV = PV (1+i)^n$**

Hesap Makinesi ile Çözüm

Adımlar:

2ND CLR TVM
5 N
10 I/Y
1000 +/- PV
0 PMT
CPT FV

Sonuç: 1610,51 TL

4. Bugünkü Değer Hesabı (Present Value)

Örnek

5 yıl sonra alınacak **10.000 TL**'nin bugünkü değeri nedir?
Faiz oranı %8

Hesap Makinesi Çözümü

2ND CLR TVM
5 N
8 I/Y
10000 FV
0 PMT
CPT PV

Sonuç: 6805 TL

5. Kredi Taksiti Hesabı

Örnek

100.000 TL kredi
Faiz %1 aylık
Vade 24 ay
Aylık taksit nedir?

Hesap Makinesi Çözümü

2ND CLR TVM
24 N
1 I/Y
100000 PV
0 FV
CPT PMT

Sonuç: 4707 TL

Bu kredi için aylık ödeme 4707 TL olur.

6. Birikim Hesabı (Anüite)

Örnek

Her yıl 2000 TL yatırım yapılıyor.
Faiz oranı %10
5 yıl sonra toplam birikim nedir?

Hesap Makinesi Çözümü

2ND CLR TVM
5 N

10 I/Y
0 PV
2000 +/- PMT
CPT FV

Sonuç: 12.210 TL

7. Faiz Oranı Hesabı

Örnek

1000 TL yatırım
5 yıl sonra 1500 TL oldu
Faiz oranı nedir?

Hesap Makinesi Çözümü

2ND CLR TVM
5 N
1000 +/- PV
1500 FV
0 PMT
CPT I/Y

Sonuç: 8,45 %

8. Dönem Sayısı Hesabı

Örnek

1000 TL %10 faizle kaç yılda 2000 TL olur?

Hesap Makinesi Çözümü

2ND CLR TVM
10 I/Y
1000 +/- PV
2000 FV
0 PMT

CPT N

Sonuç: 7,27 yıl

9. Finansal Hesap Makinesi ile Tahvil Hesabı (Basit)

Örnek

Nominal değer: 1000 TL
Kupon: %10
Vade: 3 yıl
Piyasa faizi: %12

Hesap Makinesi Çözümü

Kupon: 100 TL

Adımlar

3 N
12 I/Y
1000 FV
100 PMT
CPT PV

Sonuç: 951 TL

Tahvil fiyatı 951 TL

10. Finansal Matematikte İşaret Kuralı

Çok önemli kural:

Para	İşaret
Ödeme	-
Gelir	+

Örneğin

PV = -1000
FV = +1500

Özet Ders Notlarımızın esası olan kaynak, SPL'nin yayınlamış olduđu Sınav Hazırlık Klavuzudur.

Bu ders notu, konuların sizler için daha anlaşılır olması amacıyla özetlediğimiz bir kitapçıktır.

Sınavlara hazırlık aşamasında çalışmalarınızın sonunda SPL Kılavuzuna da göz atmanızı tavsiye ederiz.

Örnek Sorularımız tamamen konuların anlaşılmasını pekiştirmek amacıyla hazırlanmıştır,

Sınavlarda bu sorular çıkacak iddaasını taşımamaktadır.

Başarılar Dileriz