

BÖLÜM 11

YATIRIM BÜTÇELEMESİ

Bu bölüm her firmanın karşılaştığı önemli kararların - yatırım bütçelemesi kararının, temel ilkelerini tanıtmaktadır. *Yatırım bütçelemesi (capital budgeting)* yatırım fonlarının uzun-dönemli reel varlıklara tahsisidir. Örneğin, bir fabrikayı inşa yada genişletme kararı tipik bir örnektir.

Finansal yada bir başkası herhangi bir karar birarada bulunan yararların ve maliyetlerin bir değerlendirmesi ile uğraşır. Yatırım bütçelemesinde, yararları, bir projeyi yüklenmeden sonra gelecekte yaratılan nakit akımları oluşturmaktadır. Buna karşılık maliyetler çoğunlukla projenin başlangıç yatırımıyla ortaya çıkarlar. Gelecekteki bir nakit akımının değerini ölçen paranın zaman değeri kavramından da bildiğimiz gibi, akımın şimdiki değerini hesaplamalıyız. Yatırım bütçelemesinde, yönetici, yatırımın maliyetinden daha yüksek şimdiki değeri olan nakit akımlarına sahip bir projeyi seçmeye çalışır. Sağlam bir seçimin yarattığı değer yatırımın maliyetleri ve nakit akımlarının şimdiki değeri arasındaki farktır.

Veri bir projenin istenilirliğini değerlendirmek için değişik yatırım bütçelemesi yöntemleri kullanılabilir. En uygununun aşağıdaki bölümde tartışılan net şimdiki değer tekniği olduğunda fikirbirliği olmasına rağmen diğerleri de kullanılmaya devam edilmektedir. Finansal yönetici için her yöntemin hem güçlü yönlerini hem de zayıflıklarını bilmesi önemlidir.

Net Şimdiki Değer (NPV) Tekniği

Eğer bir firma, yatırılan fonlarla aynı şimdiki değeri olan nakit akımları yaratan bir projeye yatırım yaparsa, yatırım firmanın varlığını artırmaz. Böylesi bir kararlar fonlar yalnızca bir biçimden eşit değere sahip bir başka biçime dönüşür. Böylesi kararlarda yararlar bütünüyle maliyetleri karşılar.

Yatırım bütçelemesinin bütün amacı, yatırımın maliyetinden daha büyük bir şimdiki değeri olan nakit girişlerine sahip projeleri bulmaktır. Yatırım ve nakit girişlerinin şimdiki değeri arasındaki fark projenin *net şimdiki değeridir (NPV - Net present value)*. Başlangıç yatırım I lira ise, $t = 1, \dots, n$ için t dönemindeki nakit akımı C_t ve projenin uygun iskonto oranı r ise, o zaman net şimdiki değer şu şekilde ifade edilebilir;

$$NPV = -I + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (11.1)$$

Bir projenin nakit girişlerinin şimdiki değeri yatırımın maliyetinin şimdiki değerini aşarsa, proje *pozitif net şimdiki değere* sahiptir. Bu nedenle proje firmanın varlığını pozitif net şimdiki değere eşit bir miktar kadar artırır.

Yatırım bütçelemesi değer yaratmanın öylesine merkezindedir ki bu nedenle firmanın yönetiminde en önemli finansal karardır. Bölüm 1'de tartıştığımız gibi, finansal yöneticinin birinci yükümlülüğü mevcut pay sahiplerinin varlığını maksimize etmektir. Firma bu hedefi pozitif NPV' si olan projeleri üstlenerek gerçekleştirir.

Tartışmamızı somutlaştırmak için, tıp ve dişçilik malzemeleri sunan Medident isimli bir şirketin varlığını varsayalım. Şirket bir genişleme projesini değerlendirmektedir. Nakit akımları Tablo 11.1'de gösterilmiştir. Bu projenin uygun iskonto oranı yüzde 20'dir. Bu projeyi kabul etmek firmanın varlığına 1.393,39 lira ilave sağlamaktadır. Eğer proje negatif bir NPV'ye sahip olmuş olsaydı, firmanın varlığı azalacağından projeyi reddederdik. Temel NPV kuralı şudur;

NPV KURALI

**Nakit akımları uygun iskonto oranı ile iskonto edildiğinde
NPV pozitif ise projeyi kabul et.**

İç Verim Oranı (IRR)

Herhangi bir nakit akımları seti için, *iç verim oranı (internal rate of return - IRR)* nakit akımlarının şimdiki değerini sıfıra eşitleyen iskonto oranı olarak tanımlanmaktadır. Genel olarak, nakit akımları dizisinin IRR'sini bulmak için deneme-yanılma yöntemini, bir finansal hesap makinasını veya bilgisayarı kullanabiliriz. IRR'yi çözmek için kullanılan formül şudur;

$$0 = -I + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+IRR)^t} \quad (11.2)$$

Tablo 11.1
Medident Genişleme Projesinin Yıllık Nakit Akımları ve
şimdiki Değeri

Yıl	Nakit Akımı	şimdiki Değer % 20	şimdiki Değer % 46,48
0	- 2.500	- 2.500,00	- 2.500,00
1	1.500	1.250,00	1.024,03
2	1.700	1.180,56	792,30
3	1.000	578,70	318,17
4	1.000	482,25	217,21
5	1.000	401,88	148,29
Toplam		1.399,39	0,00

IRR yöntemini göstermek için Tablo 11.1'de gösterilen Medident projesini yeniden gözönünde tutalım. Bunun IRR 'ini NPV' sini sifıra eşitleyerek ve iskonto oranı için çözümler bulabiliriz. Sıfır NPV sağlayan iskonto oranı tanımsal olarak, Tablo 11.1'deki nakit akımlarını yüzde 46,48 ile iskonto edersek sıfır NPV ile sonuçlanır. Bu nedenle Medident projesinin IRR 'si yüzde 46,48'dir.

Tartışılan proje için, daha sonraki dönemlerde nakit girişlerinin bir serisinin izlediği, 0 döneminde bir nakit çıkışı vardır. Bu nedenle bu nakit akışları serisinde yalnızca bir tane işaret değişmesi vardır. Nakit akımlarında yalnızca bir işaret değişmesi olan bir proje *normal proje* olarak isimlendirilir. Normal projelerin yalnızca bir tane pozitif IRR'si vardır. Eğer işaret birden fazla kez değişirse birden fazla pozitif IRR olabilir. Genel olarak, bir projenin maksimum olası pozitif IRR sayısı nakit akımlarında işaret değişmelerinin sayısına eşittir. Çoklu IRR olasılığı izleyen bölümde incelenecektir. Burada yalnızca normal projelere IRR tekniğini uygulayacağız.

Proje normal ve IRR iskonto oranından daha büyükse, NPV her zaman pozitif olacaktır. Bu nedenle bir projeyi aşağıdaki temel IRR kuralına göre kabul edip etmemeye karar vermek için IRR'yi kullanabiliriz;

IRR KURALI

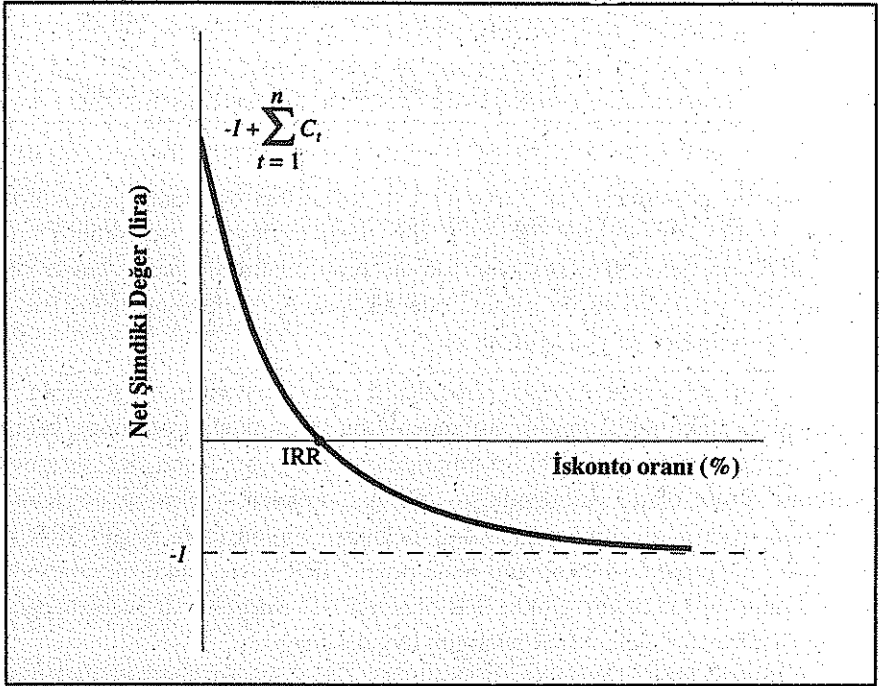
Eğer proje normal ise ve IRR uygun iskonto oranını aşıyorsa, projeyi kabul et.

Medident örneğinde yüzde 46,48 IRR bu projenin uygun iskonto oranı olan yüzde 20'yi aştığı için proje IRR kuralına göre kabul edilmelidir. Normal projeler için IRR kuralını izlemek, NPV kuralındakiyle aynı kabul veya ret kararını verir.

NPV Profili

Yatırım bütçelemesi problemlerini analiz etmede son derecede yararlı bir araç *NPV profilidir*. NPV profili değişik iskonto oranları için bir projenin NPV sinin grafik gösterimidir. Normal bir proje için, Şekil 11.1'de gösterildiği gibi aşağı doğru eğimlidir.

Şekil 11.1
NPV Profili



NPV profilinin bir çok ilginç özellikleri belirtilmelidir. Birincisi NPV profili, NPV eksenini projenin bütün nakit akımlarının basit toplamına eşit olduğu bir değerde keser. Çünkü bu durumda iskonto oranı sıfırdır ve bu nedenle NPV eşitliğinin her paydası $(1 + 0)^t = 1$ olur. Bu nedenle şunu elde ederiz;

$$NPV(r=0) = -I + \sum_{t=1}^n C_t$$

İkincisi, NPV profilinin yatay eksenini (iskonto oranı eksenini) kestiği iskonto oranı tam olarak projenin IRR'sidir. Bu iskonto oranında NPV açıkça sıfırdır.

Üçüncüsü, çok yüksek bir iskonto oranında NPV profili -I değerine yaklaşır. Çünkü iskonto oranı büyüdükçe her gelecek nakit akımının şimdiki değeri küçülür. Limitte, Eşitlik 11.1'deki toplam terimi kaybolur. Böylece;

$$NPV (r = \infty) = - I$$

olur.

Şekil 11.1'deki NPV profili daha önce verilen IRR kuralının grafiksel bir teyidini sağlar. Aslında, şekil IRR uygun iskonto oranı r 'den büyük olduğunda projenin NPV sinin sıfırdan büyük olacağını gösterir. Sonuç olarak, normal projeler için NPV ve IRR kuralları her zaman aynı kabul veya ret kararı verirler.

Geri Ödeme Dönemi

Geri ödeme Dönemi (payback period - PP) çoğunlukla basitliği nedeniyle çok popüler bir yatırım bütçelemesi karar kriteri olmuştur. Bir projenin geri ödeme dönemi başlangıç yatırımı miktarına, nakit akımların ne kadar sürede eşit olacağıdır. Bunu şu şekilde ifade edebiliriz;

$$0 = -I + \sum_{t=1}^{PP} C_t$$

Örneğin Medident projesi için, geri ödeme dönemi, 2.500 liralık yatırıma pozitif nakit akımları toplamı eşit olana kadarki zamandır. $1.500 < 2.500$ olduğu için bu ilk yılın içinde olmaz, ama ikinci yılın sonuna kadar elde edilmiş toplam faaliyet nakit akımı başlangıç yatırımını aşar; $1.500 + 1.700 = 3.200$ lira < 2.500 lira. Bu nedenle geri ödeme dönemi yıl 1 ile yıl 2 arasında bir yere düşer. Nakit akımlarının yıla düzenli olarak dağıldığını varsayarsak, geri ödeme dönemi 1,5882 yıldır. Geri ödeme kuralı daha kısa geri ödeme dönemi olan projeleri tercih eder.

Geri ödeme tekniğinin ciddi yetersizlikleri vardır. Birincisi geri ödeme dönemi yöntemi, geri ödeme döneminden sonraki nakit akımlarını dikkate almaz. Bu ise geri ödeme dönemini miyobik bir yatırım kriteri haline getirir. Geri ödeme dönemi kriterine göre aşağıdaki projelerin hepsi eşit derecede kabul edilebilirliğe sahiptirler.

Proje A ve Proje B Medident projesi ile aynı geri ödeme dönemine sahiptirler ve bu nedenle geri ödeme dönemi kriterine göre eşit derecede kabul edilebilirliğe sahiptirler. Ancak yatırımcı Medident projesinin Proje A ya tercih etmelidir, çünkü 5'inci yılda aynı nakit akımını sağlarken 3. ve 4. yıllarda her yıl ilave 1.000 lira nakit akımı sağlamaktadır. Açık ki, geri ödeme dönemi kriteri , geri ödeme döneminden sonra ortaya çıkan nakit akımlarını bütünüyle ihmal etmektedir.

Yıl	Medident Projesi	Proje A	Proje B
0	- 2.500	- 2.500	- 2,500
1	1.500	1.500	1.500
2	1.700	1.700	1.700
3	1.000	0	0
4	1.000	0	0
5	1.000	1.000	3.000

Geri ödeme kriteri ile ilgili ikinci bir sorun nakit akımlarının zamanlamasını dikkate almamasıdır. Medident projesi ile Proje B'yi göz önüne alalım. Her iki proje de aynı geri ödeme dönemine sahip olmalarına rağmen Medident projesi kesinlikle Proje B den daha iyidir. Her iki projenin de nakit akımlarının toplamı aynıdır, ama Medident bunları Proje B den daha önce elde etmektedir. Paranın zaman değeri nedeniyle her zaman için Medident projesini seçeriz.

Geri ödeme döneminin eksiklerine rağmen, geri ödeme döneminin gerçekte çok özel bir finansal anlamının olduğu özel bir durum vardır. Her dönem C lira olan nakit akımlarının bir perpetuity oluşturduğu I liralık bir yatırım projesini dikkate alalım. 11.3 nolu eşitlikten böylesi bir projenin geri ödeme dönemi şöyledir;

$$0 = - I + C \times PP$$

$$PP = \frac{I}{C}$$

11.2 nolu eşitlikten bu perpetuitynin IRR'si şuna eşittir;

$$IRR = \frac{C}{I}$$

Nakit akımları bir perpetuity oluşturan bir projenin geri ödeme dönemi bu projenin iç verim oranının tersidir.

$$PP = \frac{I}{IRR} \quad (11.4)$$

11.4 nolu eşitlik geri ödeme döneminin daha karmaşık diğer yöntemlerin bir ikamesi olarak niçin hala sık olarak kullanıldığını anlamaya yardımcı olur. Örneğin bazı yatırımcılar yüzde 25 getiri oranına sahip bir yatırım olarak dört yılda geri ödenmesini tercih edebilirler. Ancak gösterdiğimiz gibi, bu eşitlik ancak yatırımın nakit akımlarının bir perpetuity olması halinde doğrudur. Aksi halde böylesi bir sonuç yanlıştır.

İskonto Edilmiş Geri Ödeme Dönemi

Geri ödeme döneminin en önemli sorunlarından birisinin paranın zaman değerini ihmal etmesi olduğunu görmüştük. İskonto edilmiş geri ödeme dönemi bu eksikliğe yönelmiştir. *İskonto Edilmiş Geri Ödeme Dönemi (Discounted payback period - DPP)* gelecekteki nakit akımlarının, şimdiki değerinin başlangıç yatırımına eşit olana kadar geçecek zamandır. DPP'yi hesaplamak için projenin uygun iskonto oranı kullanılır. DPP aşağıdaki eşitliği çözümü ile uğraşır;

$$0 = -I + \sum_{t=1}^{DPP} \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

Tablo 11.1'deki Medident örneği için iskonto edilmiş geri ödeme dönemi iki yıldan daha büyüktür. Çünkü;

$$-69,44 = -2.500 + \frac{1.500}{1,20} + \frac{1.700}{1,20^2} \quad (11.5)$$

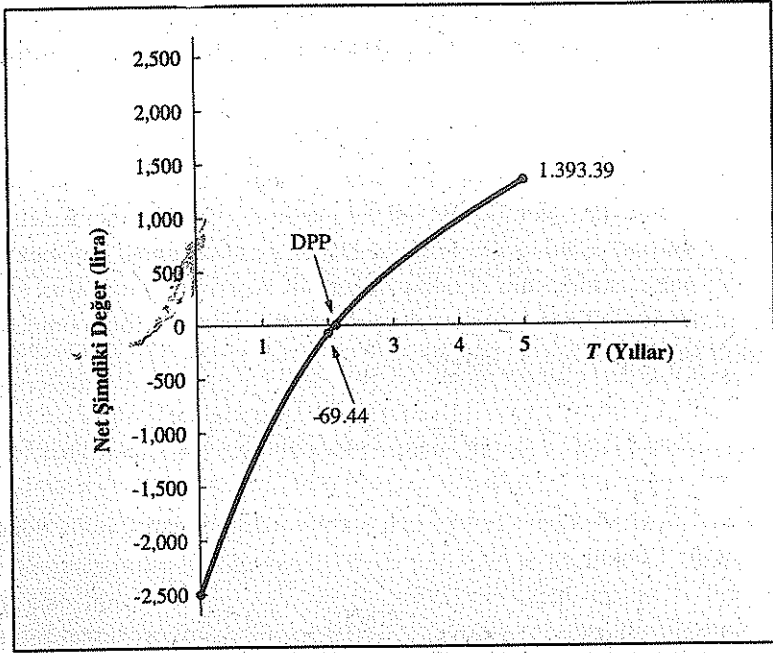
DPP daha açık bir şekilde onu arama sürecini gösteren grafik ile değerlendirilebilir. Bu, ilk nakit akımından, ikinci nakit akımından ve devamı sonrasında projenin değerinden düşülmesini varsayan proje NPV'si işaretlenerek gerçekleştirilmiştir. Şekil 11.2 Medident projesi için bu süreci göstermektedir. Eğer projenin değerinden T=0 zamanında düşülürse NPV - 2.500'dür ve T=2 zamanında düşülme işlemi yapılırsa NPV, -69,44 liradır. Eğer projenin T=5 zamanına kadar sürmesine izin verilirse NPV 1.393,39 liradır.

Kârlılık İndeksi

Şimdiki değer kurallarına dayanan diğer bir yatırım bütçelemesi tekniği ise *kârlılık indeksi (profitability index - PI)*'dir. Karlılık indeksi yararların şimdiki değerinin maliyete oranını ölçer;

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}{I} \quad (11.6)$$

Şekil 11.2
İskonto Edilmiş Geri Ödeme Dönemi



NPV tartışmasında yaptığımız gibi, uygun iskonto oranı ile iskonto ederek nakit akımlarının şimdiki değerini buluruz.

Örnek olarak Tablo 11.1'de verilen yüzde 20 ile iskonto edilmiş olan Medident'in nakit akımlarını ele alalım. Yatırımın şimdiki değeri -2.500 lira iken, 1-5'inci yıllar arasındaki nakit girişlerinin şimdiki değeri 3.893,39 liradır. Bu nedenle Medident'in karlılık indeksi şöyledir;

$$PI = \frac{3.893,39}{2.500}$$

$$= 1.5574$$

NPV sıfır olduğu zaman, nakit akımlarının şimdiki değeri yatırımın maliyetine eşittir. Bu nedenle 0 NPV, PI'nın 1 değerine tekabül eder. Eğer PI sıfırdan az ise yatırımın maliyeti nakit akımlarının şimdiki değerini aşar, bu nedenle NPV negatiftir. Nihayet, PI 1,0'ı aşarsa, NPV pozitifdir. Aşağıda bir tablo bu ilişkileri göstermektedir;

NPV	PI
Negatif	< 1,0
Sıfır	1,0
Pozitif	>1,0

Şimdi karlılık indeksi kuralını formüle edebiliriz:

PI KURALI

Eğer PI 1,0'i aşiyor ise ve nakit akımları uygun iskonto oranı ile iskonto edilmişse, proje kabul edilmelidir.

Normal yatırım bütçelemesi projelerinde NPV Kuralı, IRR Kuralı ve PI Kuralı aynı kabul/ret kararlarını verir.

Muhasebe-Esaslı Kârlılık Ölçütleri

Aslında, muhasebe-esaslı karlılık ölçütleri bazı muhasebe karı ölçütlerinin bazı yatırım ölçütlerine bölünmesidir. Örneğin genellikle yatırımın getirisini (Return On Investment) (ROI) vergi-sonrası muhasebe karını yatırıma bölerek hesaplarız. Ciddi eksiklikleri olan bir çok benzeri yöntemler vardır.

Birincisi bunlar nakit akımlarından ziyade muhasebe karı üzerinde yoğunlaşırlar. Firma nakit akımlarını harcayabilir veya yeniden yatırabilir. Muhasebe karı ile bunların hiçbirini yapamaz. İkincisi bu muhasebe ölçütleri yalnızca bir yılın karını dikkate alırlar. Bu nedenle, dönemden döneme karı değişen projeler ile farklı ömre sahip projelerin olduğu durumlarda işe yaramazlar.

Muhasebe-esaslı yöntemler nakit akımlarının zamanlamasını veya düzensiz nakit akımları olan projeleri yeterli bir biçimde kavrayamadıkları için şimdiki değer tekniklerine kıyasla büyük ölçüde değersizdirler.

Nakit Akımlarını Belirlemek

Şimdiye değin nakit akımlarının iskonto edilmesini bildiğimizi varsaydık. Uygulamada, yatırım bütçelemesi analizinin önemli bir kısmı ilgili nakit akımlarını belirleme üzerinde yoğunlaşır. Bu nakit akımları iki temel tiptedir; yatırım maliyetleri ve faaliyetlerden sağlanan artan nakit akımları.

Yatırım Maliyetleri

Yatırım bütçelemesi projelerinin çoğunda yatırım projenin başında vukubulur, projenin nakit girişleri sonradan gelir. Örneğin, proje bir ofis binasının inşası ise, yatırım inşaat sırasında vukubulur. Yatırım projelerin çoğunluğunda başlangıçta meydana geldiği için yatırımın nakit çıkışlarını belirlemek görece olarak kolaydır. Ancak, belirtilmesi gereken bir çok nokta vardır.

Tesis Masrafları. Yatırım, projeyi çalışma düzeninde bırakmanın bütün maliyetlerini içerir. Örneğin yeni bir torna tezgahı sipariş ederseniz yatırım maliyeti tornanın fiyatını, yükleme ve sigorta masraflarını, tornanın iş yerine getirilmesi için yüklenilen masrafları, makinenin tesisi maliyetini, tornayı işleyebilir yapmak için gerekli olan elektrik işlerini içermektedir.

Fırsat Maliyetleri. Bir çok durumda, yöneticiler bir yatırımın bazı maliyetlerini gözden kaçırmaları. Örneğin, firmanın halen sahip olduğu bir arsa üzerine bir ofis binası inşa etmeyi planladığını varsayalım. Projenin maliyeti arsanın değerini içermelidir ? Eğer firma ofis binası inşa etmek için kendi arsasını kullanmasaydı arsayı satabilir veya başka bir amaçla kullanabilirdi. Bu nedenle arsa yatırımın önemli bir parçasıdır ve firma arsanın piyasa değerini yatırımın bir parçası olarak düşünmelidir. Projeden başka amaçlarla kullanılabilmesi için arsanın bir fırsat maliyeti olduğunu söyleyebiliriz. Arsanın pazar değeri kullanılacak doğru değerdir, çünkü bu miktar, yatırımda kullanmasaydı firmanın arsa için elde edeceği değerdir.

Bu konuyu daha açık bir biçimde görmek için, ofis binasının arsasını firmanın 10 yıl önce 100.000 liraya aldığını varsayalım. Arsanın şimdi 350.000 lira pazar değeri olduğunu tahmin ediyorsunuz. Yatırımın maliyetini hesaplamada, arsayı 350.000 liradan değerleriz, 100.000 liradan değil. Çünkü arsanın pazar değeri, firmanın arsayı ofis binasında kullanarak mahrum kaldığı nakit akımıdır. Arsa için orjinal olarak ödenen miktar yatırımın maliyetinde önemsizdir.

Batık maliyetler. Firmanın yüklendiği, ancak cari veya gelecek değeri olmayan bir maliyet bir *batık maliyet* ' dir (*sunk cost*) . Firmanın halen sahip olduğu arsaya yeni ofis binası inşa projesini ele alalım. Firmanın inşaat kararı vermeyi düşünmeye başlamadan önce arsanın etrafında bir tahta perde yapmak için 15.000 lira ödediğini varsayalım. Ne yazık ki, tahta perde inşaat başlamadan önce kaldırılmak zorundadır. Bu 4.000 liraya mal olmaktadır ve tahta perde hurda olarak değersizdir.

Birincisi, tahta perde yapma masrafı 15.000 lira ilgisizdir, çünkü mevcut tahta perdenin yeni projede kullanımı yoktur. Perde için harcanmış 15.000 lirayı içererek, *batık maliyet aldanmasına* (*sunk cost fallacy*) düşeriz. İkincisi, firma, ofis binası inşa ederse perdeyi 4.000 lira maliyetle kaldırmak zorundadır. Firma ofis binası inşası projesini

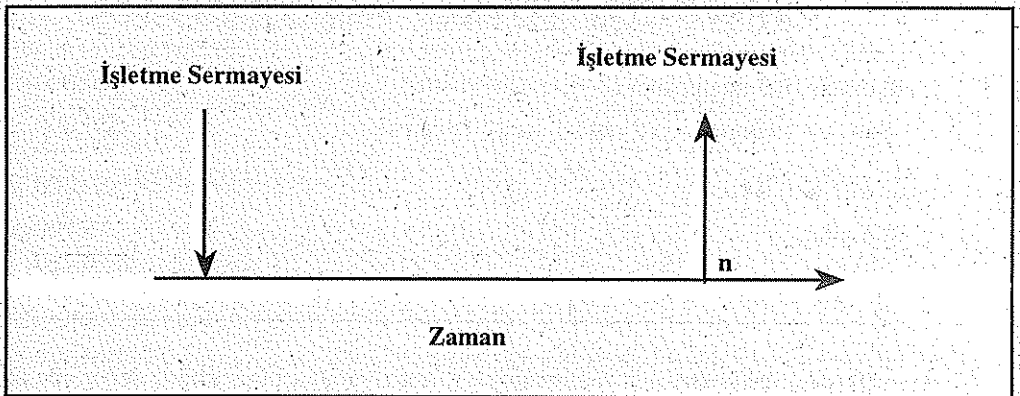
kabul ederse bu nakit çıkışı ile karşılaşacağı için perdenin kaldırılması proje ile ilgili bir maliyettir.

İşletme (Çalışma) Sermayesi. Proje tipik olarak nakit bakiyesinde, stoklarda veya alacaklarda bir artış gerektirdiğinden hemen hemen her önemli proje işletme sermayesine bir yatırım gerektirmektedir. Bir firma eğer bir projeyi üstlenirse artan işletme sermayesini finanse etmek için fon bulmalıdır. Bu nedenle işletme sermayesi yatırımın bir parçasıdır.

Örneğin bir oyuncak yapımıcısının başarılı bir oyuncak modeli vardır. Geçen yıl firma bu oyuncak talebini karşılayamamıştır. Bu nedenle üretimi artırmak için yeni bir fabrika inşa etmeyi düşünmektedir. Yeni talebi karşılamak için firma her birinin maliyeti 5 liradan olmak üzere stoklarını 100.000 birim artırması gerektiğini tahmin etmektedir. Bunun anlamı projeyi kabulünün stoklara ilave 500.000 lira yatırım gerektireceğidir.

Firma oyuncuğa karşı aşırı talebin üç yıl süreceğini beklemektedir. Bu zamandan sonra firma bütün oyuncak stokunu bitirecek ve işletme sermayesine yaptığı yatırımını geri elde edebilecektir. İşletme sermayesinin yeniden elde edilmesi tipiktir. Ancak firma, proje süresince stoklara yatırım yapmak zorundadır. Yatırım bütçelemesi analizinde, işletme sermayesinde artışı yatırımın bir parçası olarak dahil ederiz. İşletme sermayesini yalnızca projenin ömrü sonunda yeniden elde ederiz. İşletme sermayesinden yeniden elde edilen nakit akımı vergilenmemiştir. Bu nedenle, yeniden elde edilen işletme sermayesini son dönemin vergi-sonrası nakit akımına ekleriz. Bu genel durum Şekil 11.3'de gösterilmiştir.

Şekil 11.3
İşletme Sermayesi Nakit Akımları



Bu, gerçek işletme sermayesi akımlarının basitleştirilmiş bir şeklidir. Uygulamada işletme sermayesinin bütününe $t=0$ zamanında gereksinme duyulmaz. Daha ziyade

projenin başlangıç yıllarında sürekli olarak artar ve son yılları boyunca sürekli olarak azalır. Ayrıca Şekil 11.3 işletme sermayesine bütün yatırımın projenin sonunda yeniden elde edildiğini varsaymaktadır. Gerçekte işletme sermayesinin bir kısmı kaybedilir. Örneğin, stokların bir kısmının modası geçebilir ve bazı alacaklar müşteriler tarafından ödenmeyebilir.

Artan Nakit Akımları

Bu kesimde, bir yatırım bütçeleme analizinin bir yatırımın yalnızca **artan nakit akımlarını (incremental cash flows)**, firma bir projeyi üstlenirse farkedenden nakit akımlarını, göz önüne alması gerektiğini göstereceğiz. Artan nakit akımlarının bu ilkesi uygun yatırım bütçeleme analizinde kritiktir. Tipik olarak, aşağıda tartışıldığı gibi, en önemli artan nakit akımı projenin yarattığı vergi-sonrası faaliyet nakit akımlarıdır.

Vergi-Sonrası Faaliyet Nakit Akımları. Projeden sağlanan vergi-sonrası faaliyet nakit akımları artan nakit akımlarıdır, çünkü proje üstlenilmeseydi mevcut olmazlardı. Örneğin her yıl tanesi 3 liradan 100.000 iğne satan bir imalatçıyı gözönüne alalım. Her iğnenin maliyeti 2,50 liradır. Diğer yandan firmanın yüzde 30 vergi ödediğini varsayalım. Bu bilgi ile firmanın vergi-sonrası faaliyet nakit akımlarını Tablo 11.2'de gösterildiği şekilde hesaplayabiliriz.

Tablo 11.2'deki genel yapı bir gelir tablosuna çok benzerdir, ama her kalem muhasebe gelir veya giderinden ziyade fiili nakit akımı ile ilgilidir. Muhasebe kuralları ortaya çıktıkça nakit akımlarını dikkate almadığı durumlarda fark ortaya çıkar.

Tablo 11.2
Vergi-Sonrası Faaliyet Nakit Akımlarını Hesaplamak

Satışlardan Sağlanan Nakit	300.000
- Satışları sağlamak için yapılan nakit harcamaları	250.000
Faaliyet Nakit Akımı	50.000
- Vergiler	- 15.000
Vergi-sonrası nakit akımı	35.000

Amortisman. Amortisman (depreciation), gelir-yaratan bir varlığın değerinde azalmayı yansıtmak amacıyla muhasebe karlarında yapılan bir indirimdir. Amortismanın kendisi bir nakit akımı olmamasına rağmen nakit akımlarını vergiler yoluyla etkiler. Sonuç olarak, her yatırım bütçeleme analizi **amortisman vergi kalkanını (depreciation**

tax shield) - amortisman masrafı nedeniyle vergilerde azalma - göz önüne alınmalıdır. Bu amortisman vergi kalkanı bir nakit akımıdır, çünkü amortisman vergi kalkanı miktarı ile vergiler için yapılacak nakit çıkışlarını azaltır.

Amortisman vergi kalkanı, amortisman masrafının miktarına dayanır. Uygulamada firmaların çoğunlukla hızlandırılmış amortisman yöntemini kullandıklarını biliyoruz. Ancak tartışmayı basitleştirmek için, burada bütün amortismanların doğrusal yöntemde olduğunu varsayıyoruz.

Amortisman masrafının nasıl vergi kalkanı yarattığını tam olarak anlayabilmek için iğne üreticisi örneğimizi yeniden göz önüne alalım. Tablo 11.2'de gördüğümüz gibi firmanın 50.000 liralık bir faaliyet nakit akımı vardır. Tablo 11.3 iğne üreticisinin, bir *iğne kompresörünün* 15.000 liralık amortisman masrafı ile ve bu amortisman masrafı olmaksızın vergi-sonrası nakit akımlarını incelemektedir. Tablo 11.3 her durumda firmanın vergi faturasını hesaplamaktadır. Eğer firma 15.000 liralık amortisman masrafını düşebilirse 4.500 lira daha az vergi ödemektedir. Vergi faturasındaki bu 4.500 liralık tasarruf amortismanın vergi kalkanıdır. Kalkan (S) vergi oranı (T) ile amortismanın (D) çarpımına eşittir;

$$S = T \times D \quad (11.7)$$

Örneğimiz için, $S=0,30 \times 15.000 = 4.500$ liradır. Bu daha önce bulduğumuz ile aynı sonucu vermektedir. Tablo 11.3'de amortismanın etkisi olması ile olmaması halinde vergi-sonrası nakit akımlarının 4.500 lira - amortismanın vergi kalkanı miktarı kadar - farkettiğine dikkat edelim.

Tablo 11.3
Nakit Akımı Üzerinde Amortismanın Etkisi

	Amortismansız	Amortismanlı
Toplam Satışlar	300.000	300.000
- Satılan Malların maliyeti	250.000	250.000
Brüt Kar	50.000	50.000
- Amortisman Masrafı	0	15.000
Vergilenebilir Kar	50.000	35.000
Vergiler (% 30)	15.000	10.500
Net Kar	35.000	24.500
Vergi-Sonrası Nakit Akımı (*)	35.000	39.500

(*) Firmanın net karından faaliyet nakit akımını elde etmek için bütün yapılacak işin amortisman masrafını tekrar eklemek olduğunu hatırlatalım.

Net Şimdiki Değeri Hesaplamak

Bu bölümde daha önce bir projenin net şimdiki değerinin projenin gelecekteki nakit akımlarının şimdiki değerinden başlangıç yatırımının şimdiki değerinden düşülmesi ile bulunan miktara eşit olduğunu belirtmiştik. 11.1 nolu eşitlikle ifade edilen bu durum aşağıda yeniden verilmiştir;

$$NPV = -I + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

Nakit akımı analizimizde, bütün nakit akımlarını dikkate almış ve onları vergi-sonrası esasına dönüştürmüştük. Yatırım bütçelemesi prosedüründe son bir adım olarak projeden doğan bütün nakit akımlarının net şimdiki değerini hesaplarız. Proje net NPV ye sahip ise firma projeyi kabul eder. Eğer NPV negatif ise firma bunu terk eder.

Yuppie Nougat Projesi

Bu bölümde görel olarak karmaşık bir yatırım bütçelemesi problemini verip bunun tam bir analizini yapacağız. Bu analiz gerçekte karşılaşacağınız bir çok yatırım bütçelemesi problemleri için bir model sağlayacaktır.

Loving Candy şirketi bir şekerleme şirkettir ve bir yatırım projesi ve yuppi pazarını hedefleyen Yuppie Nougat isimli yeni bir şekerleme çubuğu çıkarma üzerinde çalışmaktadır. Sonuç olarak Loving Candy en iyi yabancı çikolotayı kullanmayı ve şekerlemeyi maliyetine göre çok yüksek olarak fiyatlamayı beklemektedir; aksi halde hiç bir yuppi onu almayı düşünmeyecektir. Masrafların bir kısmını yuppi kahramanlarının onaylamaları ile tamamlanan büyük bir pazarlama programı oluşturacaktır.

Projenin, yuppilerin şekerlerden çok protezleri ile ilgileyecekleri zamana kadar, sekiz yıl sürmesi beklenmektedir. Yeni şekerleme çubuklarının çıkarılması herbiri 10.000 liraya mal olan 400 yeni makina gerektirmektedir. Her makinenin monte edilmesi 100 liraya mal olmaktadır. Makineler beş yılda doğrusal yöntem ile amortismanına tabi tutulacaktır. Üretim tesisi şirketin halen sahibi olduğu bir alana kurulacaktır. Şirket şekerleme tesisinin işgal edeceği alanı yıllık 500.000 liraya kiralayabilirdi.

Loving Candy projenin bütün ömrü boyunca yılda 2 milyon şekerleme çubuğu satmayı beklemektedir. Çubuk başına üretim maliyeti 0,50 lira, fiyat ise 2,50 lira olacaktır. Plan çubuk başına 1,00 lira pazarlama masrafı yapılacağını öngörmektedir. Şekerleme çubuklarının satış noktaları yuppilerin yaklaşımına göre seçilmiş olup amaç Perrier satılan yerde Yuppie Nougat bulunmasıdır. Firma ortalama 500.000 adet çubuk stoğu bulundurmaya beklemektedir. Firma işletme sermayesi gereğinde bir artış beklemekte-

dir. Yuppi Nougat için vergi-sonrası iskonto oranı yüzde 18'dir. Loving Candy Yuppie Nougat ile şekerleme dünyasının tatlanmasına yardımcı olmalı mıdır?

Problemi küçük parçalara bölerek çözmeye başlayabiliriz. Birinci olarak yatırımla ortaya çıkan nakit akımlarını, faaliyet nakit akımlarını ve nihai değeri belirleriz. Başlangıçta vergileri dikkate almazız, ama hangi akımların vergi etkisine sahip olduğu hangilerinin olmadığını belirteceğiz.

1. Yatırımı Belirle

Projenin başlangıcında firma her biri 10.000 liradan 400 makine alır ve her makine için 100 lira montaj masrafı öder. Montaj masrafını makinenin maliyeti olarak düşünebiliriz ve böylece makine yatırımı 4.040.000 (400 x 10.100) liradır. İlave olarak firma stok şeklindeki işletme sermayesine yatırımını artırmak zorundadır. Her çubuk için 0,50 liradan 500.000 çubuk için işletme sermayesinin artan yatırımı 250.000 liradır. Bu nedenle, bütün akımların vergi-sonrası bazda olduğu, aşağıdaki gibi yatırım ortaya çıkar:

	Yıl 0	Yıl 8
Yatırım	4.040.000	0
İşletme Sermayesi	250.000	- 250.000

2. Faaliyet Nakit Akımlarını Belirle

Firmanın yılda 2 milyon çubuk satacağını tahmin ediyoruz. Yuppi Nougat yapmak için alan kullanımı yılda 500.000 liraya mal oluyor, çünkü bu miktar şekerleme çubukları üretmek için alan kullanmakla, mahrum kaldığımız kiradır.

Satışlar	5.000.000 lira
Üretim Maliyeti	- 1.000.000
Pazarlama Masrafı	- 2.000.000
Kira	- 500.000
Brüt kar	1.500.000 lira

Bu brüt kar vergiye tabidir. Vergileri hesaplamadan önce brüt karı amortisman masrafı kadar düzeltmeliyiz.

Amortisman. Firma doğrusal yöntemi kullanarak makineleri 5 yılda amorti edeceği için amortismanına tabi miktar 4.040.000 liradır ve beş yıl boyunca her yılki amortisman masrafı 808.000 liradır.

Yıllık amortisman masrafı

808.000 lira

Kendisi bir nakit akımı olmasa bile bu amortisman masrafı vergilenebilir karı etkiler.

3. Nihai Nakit Akımlarını Belirle

Çoğunlukla son yıldaki nakit akımı normal yıllardaki nakit akımından farklıdır. İlave işletme sermayesi/yatırımını geri almayı yansıtmamız gerektiğinden Yuppie Nougat projesi de bir istisna değildir. Adım 1'de varsayıldığı gibi işletme sermayesindeki artan 250.000 liralık yatırım geri alındığı zaman bu miktar vergilenebilir değildir.

İlgili nakit akımlarını belirleyip tasnif edince bunları şimdi vergi-sonrası esasına dönüştürürüz. Ayırdığımız kategorilerin herbirini işleme tabi tutarız; yatırım, faaliyet akımları, nihai nakit akımları

4. Yatırımın Vergi-sonrası Nakit Akımlarını Belirle

Firma vergi-sonrası fonlarını yatırım yapmak için kullanır. Bu nedenle nakit akımları vergi-sonrası esasına göre ifade edilmişlerdir.

5. Vergi-Sonrası Faaliyet Nakit Akımlarını Belirle

Tablo 11.4'de projenin her yılı için vergi-sonrası nakit akımlarını hesaplıyoruz. Faaliyet nakit akımını hesaplamak için önce net karı hesaplayıp ona amortisman masrafını eklediğimize dikkat edin. Amortisman masrafı yalnızca 5'inci yıla kadar ayrıldığı için 1-5'inci ile 6-8'inci yılları ayrı ayrı hesaplıyoruz. Bunlar yalnızca amortisman kadar farklıdır. 11.7 nolu eşitlikten bildiğimiz gibi amortisman nakit akımını amortisman masrafı ile vergi oranının çarpılması ile bulunacak miktar kadar artırır. Çünkü bu miktar amortismanın vergi kalkanı miktarıdır. Örneğimizde, amortismanın vergi kalkanı $808.000 \times 0,34 = 274.720$ liradır. Bu bütünüyle Tablo 11.4'de faaliyet akımlarının farkı kadar bir miktardır; $1.264.720 - 990.000$.

6. Vergi-Sonrası Nihai Nakit Akımlarını Belirle

8'inci yıldaki nihai nakit akımı için ise vergilenemez 250.000 liralık işletme sermayesinin yeniden elde edilmesini toplam vergi-sonrası nihai nakit akımlarını bulmak için ekleriz; $990.000 + 250.000 = 1.240.000$ lira.

Tablo 11.4
Yuppie Nougat Projesinin Vergi-Sonrası Faaliyet Akımları

	Yıl 1-5	Yıl 6-8
Satışlar	5.000.000	5.000.000
- Üretim	- 1.000.000	- 1.000.000
- Pazarlama	- 2.000.000	- 2.000.000
Net Satışlar	2.000.000	2.000.000
- Kira	- 500.000	- 500.000
- Amortisman	- 808.000	0
Vergilenebilir Kar	692.000	1.500.000
- Vergi (% 34)	- 235.280	- 510.000
Net Kar	456.720	990.000
+ Amortisman	808.000	0
Vergi-Sonrası Nakit akımları	1.264.720	990.000

7. Yıllık Vergi-Sonrası Nakit Akımlarını Belirle

Tablo 11.5 elde ettiğimiz sonuçları özetleyerek her yılın vergi-sonrası nakit akımlarını göstermektedir;

Tablo 11.5
Yuppie Nougat Projesinin Vergi-Sonrası Nakit Akımları

Yıl	Yatırım Nakit Akımı	Faaliyet Nakit Akımı	İşletme Sermayesi	Toplam Vergi- Sonrası Akımları
0	- 4.040.000		-250.000	- 4.290.000
1		1.264.720		1.264.720
2		1.264.720		1.264.720
3		1.264.720		1.264.720
4		1.264.720		1.264.720
5		1.264.720		1.264.720
6		990.000		990.000
7		990.000		990.000
8		990.000	250.000	1.240.000

8. Net Şimdiki Değeri Hesapla ve Karar Ver.

Tablo 11.5'in son sütunundan yüzde 18 iskonto oranını kullanarak 1-8'inci yılların akımlarının şimdiki değerini hesaplayabiliriz. Sonuçlar Tablo 11.6'da gösterilmiştir;

Tablo 11.6
Yuppie Nougat Projesinin Net Şimdiki Değeri

Yıl	Toplam Vergi -Sorası Nakit Akımı	NPV (% 18)	NPV (% 23,09076)
0	- 4.290.000	- 4.290.000	- 4.290.000
1	1.264.720	1.071.796	1.027.470
2	1.264.720	908.302	834.725
3	1.264.720	769.747	678.138
4	1.264.720	652.329	550.925
5	1.264.720	552.821	447.576
6	990.000	336.727	284.631
7	990.000	310.785	231.237
8	1.240.000	329.887	235.298
Toplam		672.396	0

Yüzde 18 iskonto oranı ile projenin toplam NPV'si 672.396 liradır. Yuppie Nougat projesi firmanın değerini 700.000 lira civarında artırdığı için projeyi kabul etmeliyiz.

Vergi-sonrası akımları kullanarak projenin IRR'sini yüzde 23,09076 olarak buluruz. Bu hesaplama Tablo 11.6'nın son sütununda gösterilmiştir.

BÖLÜM 12

YATIRIM BÜTÇELEMESİNDE ÖZEL SORUNLAR

Bu bölüm, yatırım bütçelemesi ilkelerini incelemeye devam etmektedir. Finansal yöneticinin karşılaşması olası çeşitli tipik yatırım bütçelemesi sorunlarını inceleyeceğiz. Bunlardan ilki firmanın iki projesi varken bunlardan yalnızca birinin kabul edilebilir olduğunda ortaya çıkmaktadır. Bunlar karşılıklı birbirini dışlayan projelerdir.

Bazı durumlarda yönetici öylesine çok çekici projelerle karşılaşır ki hepsine yatırım yapacak fonu yoktur. Eldeki projelere kıyasla yatırım fonları görelî olarak kıt ise sorun firmanın finanse edebileceği projelerin en iyi setini seçmektir. Projeler seti arasında yatırım fonlarının tahsisi elde edilebilir sermaye tayinlâmasından daha fazla finansman gerektirir.

Üçüncü tipik sorun, bir makineyi aynı tipte bir makine ile değiştirmenin en iyi zamanı ile ilgilidir. Seçim şimdi yeni bir makinenin ortaya çıkardığı maliyet ile artan bakım masrafları ile eski makineyi muhafâ etme arasındadır. Bir noktada artan bakım masrafları ikameyi karşılar. Makine ikame sorunu, ikameyi yapmanın en iyi zamanını bulma ile uğraşır.

Dördüncü tipik sorun, iki makinenin aynı malî farklı biçimde üretmeleri durumunda ortaya çıkar. Tipik seçim uzun zaman süren yüksek fiyatlı bir makine ile çabucak eskiiyen ucuz bir makine arasındadır. Bu farklı ömre sahip projelerin klasik bir örneğidir.

Nihayet IRR'ye ilişkin bazı sorunları tartışacağız. Birincisi, bir projenin birden fazla IRR'si olabilir. Eğer çoklu IRR ortaya çıkarsa, önceki bölümde verilmiş IRR Kuralı yeniden değerlendirilmelidir. Belki de bazı projelerin IRR'si olmayabilir. Ancak bu durumda bile basit bir karar kuralı verebiliriz.

Karşılıklı Birbirini Dışlayan Projeler

Firmalar çoğu kez *birbirini dışlayan projeler* (*mutually exclusive projects*) ile karşılaşılır. Örneğin, bir firma bir arazi parçasını fırın veya servis istasyonu kurmak için uygun bir yer olarak görebilir, ama, ikisini birden gerçekleştiremez. Bu nedenle fırın ve servis istasyonu projeleri karşılıklı birbirini dışlayan projelerdir - birini kabul etmek firmanın diğerini reddetmesi zorunluğu anlamındadır. Önceki bölümde verilen üç kurala tekabül etmek üzere karşılıklı birbirini dışlayan projeleri sıralamada üç kural ifade edebiliriz.

NPV Sıralama Kuralı

Karşılıklı birbirini dışlayan iki projeden daha yüksek NPV'si olanı seç.

IRR Sıralama Kuralı

Karşılıklı birbirini dışlayan iki projeden daha yüksek IRR'si olanı seç.

PI Sıralama Kuralı

Karşılıklı birbirini dışlayan iki projeden daha yüksek PI'si olanı seç.

Bu üç kuralın hepsi çoğunlukla aynı sıralamayı verir, ama bazan sıralamaları farkeder. Aynı arazi parçası için rekabet halinde olan bir servis istasyonu ve bir fırının nakit akımlarını dikkate alalım. Tablo 12.1 iki projenin nakit akımlarını göstermektedir. En altta tablo IRR'yi, yüzde 15 iskonto oranında NPV'yi ve PI'yi vermektedir. Yüzde 15 iskonto oranında her iki proje de pozitif NPV'ye sahiptir, bu nedenle her iki projenin de kabul edilebilirliği vardır.

NPV Sıralama Kuralına göre servis istasyonunu kabul etmeli ve fırını reddetmeliyiz. IRR Sıralama Kuralına göre, fırın daha yüksek IRR'ye sahip olduğu için fırını kabul etmeli ve servis istasyonunu reddetmeliyiz. Nihayet PI Sıralama Kuralına göre, fırın daha yüksek bir PI'ye sahip olduğu için, fırını kabul etmeli servis istasyonunu reddetmeliyiz. Bu durumda birbiriyle çatışan sıralama projelerin farklı ölçeklere sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Fırının daha yüksek bir iç verim oranı olduğu doğrudur, ancak servis istasyonu daha büyük bir yatırım gerektirdiği için yüzde 15 gerekli getiri oranında daha büyük bir NPV'ye sahiptir. Karşılıklı birbirini dışlayan projeleri sıralarken izlenecek kuralı belirlemek zorundayız.

Tablo 12.1
Servis İstasyonu ve Fırının Nakit Akımları

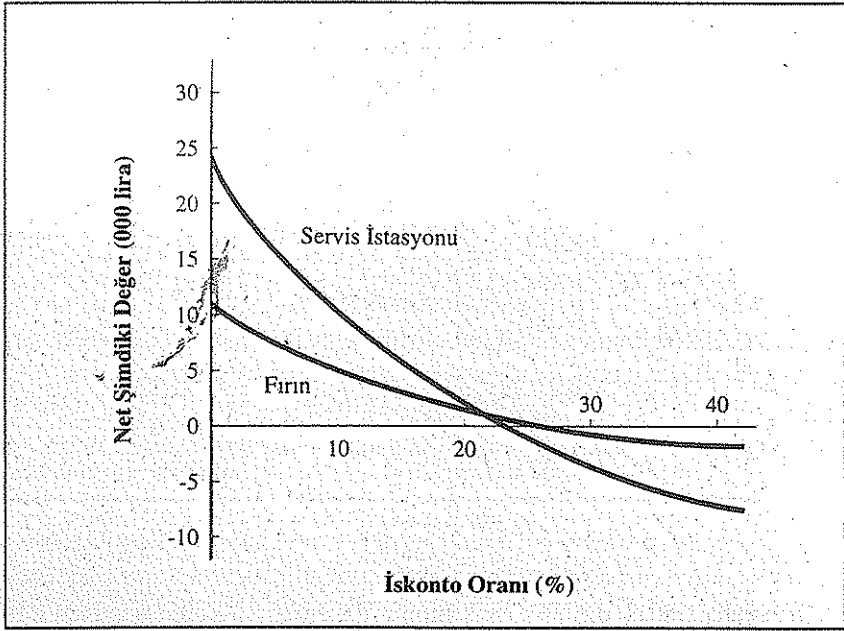
Yıl	Servis istasyonu	Fırın
0	- 25.000 lira	-10.000 lira
1	8.141	3.431
2	8.141	3.431
3	8.141	3.431
4	8.141	3.431
5	8.141	3.431
6	8.141	3.431
IRR	% 23,29	% 25,55
NPV % 15	5.809 lira	2.986 lira
PI	1,2326	1,2986

Şekil 12.1 her iki projenin NPV'sinin grafiğini vermektedir. Düşük iskonto oranları için, servis istasyonu daha yüksek bir NPV'ye sahiptir, ama daha yüksek iskonto oranlarında fırın daha yüksek bir NPV'ye sahiptir. Yüzde 21,8 iskonto oranında NPV'ler 912 lira olarak eşittir. Yüzde 21,8'den yüksek iskonto oranlarında NPV, IRR ve PI Sıralama Kurallarının hepsi fırın projesinin lehindedir. Yüzde 25,5'den daha büyük iskonto oranlarında her ikisi de negatif NPV'ye sahip olduğu için hiç bir proje seçilmemelidir.

Sıralama kuralları çatıştığında NPV Sıralama Kuralını izlemeliyiz. Tablo 12.1'in örneği bunu daha açık bir şekilde görmemize yardımcı olur. Fırın ile firma 10.000 lira yatırır ve yüzde 25,55 IRR kazanır. Bu proje firmanın varlığını 2.985 lira artırır. Firma servis istasyonunu kabul ederse, 25.000 lira yatırır ve yalnızca yüzde 23,29 IRR kazanır. Buna karşılık servis istasyonunun 5.809 liralık bir NPV'si vardır. Fırına karşılık servis istasyonunu seçmek firmaya daha fazla varlık ekler. Firmanın amacı pay sahiplerinin servetini artırmak olduğu için, çatışma olduğunda NPV Sıralama Kuralını izlemeliyiz. Bu örnekte, firma servis istasyonunu kabul etmeli ve fırın projesini reddetmelidir.

Ölçek farkının IRR Kuralını bozabileceği konusunda hala ikna olmadıysanız aşağıdaki basit deneyi göz önüne alın; Alice bugün kendini çok cömert hissediyor ve size iki seçenek öneriyor; ona hemen 1 lira verirseniz size yarın 2 lira verecektir veya ona bugün 1.000 lira verirseniz yarın size 1.200 lira verecektir. Birinci durumda, IRR gün başına yüzde 100 iken ikincisinde IRR gün başına yalnızca yüzde 20'dir. Ancak ikinci seçenekte yarın birinci seçeneğe kıyasla daha fazla zengin olursunuz. Burada sorulacak soru şudur; Yarın 200 lira mı yoksa 1 lirayı mı tercih ederek zengin olmak istersiniz?

Şekil 12.1
Servis İstasyonu ve Fırının NPV Profilleri



Sermaye Tayinlaması

Firmanın servis istasyonunu kabul etmesi ve fırını reddetmesi gerektiğini gördük. Bu sonuç ile ilgili açık bir güçlük servis istasyonunun firmanın yatırılabilir 25.000 liralık fonunu tüketmesidir. Buna karşılık fırın yalnızca 10.000 lira kullanmaktadır. Normal olarak bu önemli değildir, çünkü firmanın cazip projeleri varsa sermaye piyasalarından daha fazla yatırım fonları elde edebilme olanağı olmalıdır. Normal durumda, firma karlı yatırım olanaklarına sahip oldukça yeni fonlar sağlamakta güçlü olmamalıdır.

Sermaye tayinlaması (capital rationing) firmanın çok sayıda cazip yatırım fırsatları olmasına karşın sınırlı fonları olması durumu ile ilgilidir. Bu durumda sorun, rekabet eden yatırım olanakları arasında eldeki kıt sermayenin nasıl dağıtılacağına karar vermektir.

Sermaye tayinlaması içsel veya dışsal olarak konulmuş sınırlamalar nedeniyle ortaya çıkar. Birincisi Merkez Bankasının bir eylemi veya pazarlarda bir kriz nedeniyle sermaye piyasalarının düzeni bozulmuş olabilir. Örneğin, 1980'lerin sonunda junk bond ve Saving and Loan Association krizleri nedeniyle A.B.D.'de pazarda büyük bir dengesizlik dönemi vardı ve bu nedenle Federal Rezerv kontrolleri sıkılaştırmış ve bir çok firma borç finansmanı bulmakta güçlüğü düşmüştü. 1994 Ocak ayında

başlayan kriz de ülkemizde piyasaların dengelerini önemli ölçüde bozmuştur. İkincisi firmanın kendisi içsel bir takım sermaye sınırlamaları koyabilir. Bir firma piyasa faiz oranlarının çok yüksek olduğuna inanarak yeni sermaye bulmayı reddedebilir ve böylece yatırımını sınırlayabilir.

Sermaye tayinlaması sınırlaması altında finansal yöneticinin almak zorunda olduğu kararların çeşitlerini görmek için sermaye sınırlaması altında faaliyet gösteren bir firmayı CapRat Inc.'i ele alalım. CapRat toplam 115.000 liralık bir yatırım bütçesine sahiptir ve Tablo 12.2'de gösterilen projeler için yüzde 16 iskonto oranını kullanmaktadır. CapRat hangi projeleri kabul edeceğine karar vermelidir. Tablo 12.2'deki projelerin hepsinin pozitif NPV'si ve yüzde 16'nın üzerinde IRR'si olmasına rağmen firma bunların hepsini kabul edemez. Bütün projeleri kabul etmek için gerekli olan sermaye 215.000 liradır, ama CapRat buna karşılık yalnızca 115.000 liralık bir toplam sermaye havuzuna sahiptir.

Tablo 12.2
CapRat İçin Yapılabilir Projeler

Proje	Yatırım	NPV	IRR	PI
A	10.000 lira	3.000 lira (3)	0,24 (1)	1,30 (1)
B	30.000 lira	6.000 lira	0,18 (3)	1,20
C	40.000 lira	10.000 lira (2)	0,22 (2)	1,25 (2)
D	60.000 lira	15.000 lira (1)	0,16	1,25 (3)
E	25.000 lira	5.000 lira	0,17	1,20
F	20.000 lira	4.000 lira	0,16	1,20
G	30.000 lira	6.500 lira	0,18 (3)	1,22

Bir olası strateji, projeleri sıralamak için IRR'yi kullanmaktır. O zaman CapRat, yatırılabılır fonlarını tüketene kadar en yüksek IRR ye sahip projeleri kabul etmelidir. Firma bu süreci izlerse, A,C,B ve G projelerini seçer. Bu dört proje için yatırım toplamı 110.000 liradır ve firma yüzde 18 den düşük IRR'si olan bir proje seçmez. Bundan başka bu dört projenin toplam NPV'si 25.500 lira olacaktır. 115.000 liralık imkan olduğundan firmanın elinde 5.000 lira kalır çünkü bu miktar bir başka projeyi üstlenmek için yeterli değildir.

İkinci bir seçenek olarak CapRat projeleri PI'lerine göre sıralayabilir. Bu durumda A, C ve D projelerini seçmelidir. Bunların toplamı 110.000 lira olup toplam NPV 28.000 liradır. Yine 5.000 lira atıl kalır.

Sermaye tayinlaması altında IRR ve PI Sıralama Kuralları yatırım için en iyi çözümü vermeyebilir. Firma pay sahiplerinin servetini maksimize etmeye uğraştığı için en yüksek NPV veren projeler setini seçmelidir. Yalnızca 115.000 lira olduğu için firma D,C ve A projelerini seçmelidir. Eğer bunu yaparsa toplam yatırımı 110.000 lira olduğu gibi toplam NPV ' de 28.000 lira olacaktır. Bu miktarda bir varlık yaratan başka bir 115.000 liralık yatırılabilir fon kombinasyonu yoktur.Bu örnekte NPV ve PI Sıralama Kuralları aynı projeler setini seçmekle birlikte bu her zaman için geçerli değildir.

IRR Sıralama tekniği bir kez daha başarısız olmaktadır. Düşük IRR nedeniyle yüksek NPV'ye sahip büyük projeyi yakalayamamaktadır. Yatırımın hacmindeki farklılıklardan bir kez daha sorun çıkmaktadır. IRR tekniğine karşı olarak NPV varlık maksimizasyonu üzerinde laser ışını gibi yoğunlaşmaktadır.

Doğru çözüm olarak en yüksek toplam NPV'ye sahip yatırım projeleri setinden birini seçmektir. Tablo 12.2'deki örnekte, firma bunu kolaylıkla yapmaktadır. Konular daha karmaşık olduğunda, firmalar optimal projeler setini bulmak için bilgisayar tekniklerini kullanabilirler. Bu stratejiyi izleyerek, firma serveti azamileştirmek amacını karşılayabilir.

En iyi projeler setini aramanın bu tekniği, projelerin bir kısmı karşılıklı birbirini dışlıyor olsalar bile uygulanabilir. Tablo 12.2'deki C ve D projelerinin karşılıklı birbirini dışladığını varsayalım. Bu şart altında, projelerin en iyi kombinasyonu hangisidir ? C ve D'nin her ikisini aynı anda içermeyen ve toplam eldeki kaynakları aşmayan olası bütün kombinasyonları araştıran bir bilgisayar programına sahip olduğumuzda en iyi projeler setini bulabiliriz. C ve D'nin ikisini aynı anda içermeyen en iyi kombinasyon 115.000 liralık yatırım ve 27.000 liralık NPV ile A,D,E ve F dir. Budurumda atıl fon yokur, ama, projelerin seçiminde kısıtlamanın olmadığı durumdan 1.000 lira daha az NPV vardır.

Makina İkame Kararı

Bir çok endistrilerde firmalar makineleri alır, onları kullanır ve aynısı yeni makinelerle onları ikame ederler (yenilerler). Hemen her makine bakım maliyetlerine katlanarak biraz daha uzun bir süre hizmette tutulabilir. Zaman geçtikçe faaliyet maliyetleri artan bir ölçüde yükselir. Bir noktada, faaliyet maliyeti makineyi yenileyecek kadar yüksek olur. Finansal yönetici bu noktaya ne zaman ulaşıldığını belirlemelidir.

Bu kararı alırken pozitif nakit akımlarını yaratmada makine etkili olmasına rağmen gerçekte gözönüne alınacak nakit akımları yoktur. Ancak, bu ikame hakkındaki kararın bir kısmını oluşturmaz, çünkü yeni ve eski makineler aynı pozitif nakit akımını yaratırlar. Bunun yerine yalnızca maliyetleri, yeni bir makinenin yatırım maliyeti ile diğerini işler halde tutmanın maliyetini dikkate almak zorundayız. Bu nedenle, yönetici maliyetlerin şimdiki değerini minimize eden makine hizmet süresini seçmelidir.

Şimdiki değer terimleriyle maliyetleri minimize ederek karar değer yaratma sürecine katkıda bulunur. (Basitlik sağlamak için ikame zincirindeki bütün makinelerin aynı olduğunu varsayıyoruz.).

Makine ikamesi ile ilgili konuları görmek için, 10.000 liraya mal olan bir makineyi ele alalım. Her yıl aşağıdaki faaliyet (işletim) maliyetlerine sahip olduğunu varsayalım;

Yıl	Faaliyet Masrafı
1	1.000 lira
2	1.500
3	1.800
4	2.100
5	2.500
6	3.000
7	3.600
8	4.300
9	5.500
10	7.000
11	8.400

Bu faaliyet masrafları makinenin genel işletim masraflarını ve bakım giderlerini içermektedir. Firmanın eski makineleri satamayacağını varsayıyoruz. Bunun yerine firma eskimiş makineleri yalnızca atmaktadır.

Firmanın karşılaştığı seçenekleri daha kesin bir biçimde görmek için altı-yıllık bir dönemi göz önüne alalım. Altı-yılı kapsayan dönemde firma bir çok ikame stratejileri ile kendisine makine sağlayabilir. Alternatif olarak makineyi her üç yılda bir yenileyebilir veya onu tam altı yıllık bir süre için muhafaza edebilir. Tablo 12.3 bu stratejilerin herbirinde firmanın karşılaştığı nakit akımlarını göstermektedir. Örneğin firma her iki yılda bir makineyi yenilerse birinci yıl için 1.000 lira, ikinci yıl için 1.500 lira faaliyet masrafı ile karşılaşır. Buna ilave olarak ikame edilen makinenin satınalma fiyatını da ödemelidir.

Bu üç stratejinin herbiri tümüyle aynı altı yıllık zaman boyutunu kapsadığı için doğrudan kıyaslanabilirler. Firma maliyetlerin en düşük şimdiki değere sahip stratejiyi seçerek bunlar arasında karar verebilir. Üç seçenek arasında karar vermek için altı-yıllık dönem zarfında her stratejinin nakit akımlarının şimdiki değerini hesaplamaya gereksinme duyarız. Tablo 12.3 yüzde 18 iskonto oranı varsayarak bu şimdiki değerleri vermektedir. Üç strateji içinde makineyi altı yıl muhafaza etmek en iyi plandır, çünkü bu maliyetlerin en düşük şimdiki değerine sahip olan seçenektir.

Tablo 12.3
Altı Yılı Kapsayan Dönem İçin Farklı Makine İkame Stratejileri

Yıl	İki-Yıllık Devre	Üç-Yıllık Devre	Altı-Yıllık Devre
0	10.000 lira	10.000 lira	10.000 lira
1	1.000	1.000	1.000
2	11.500 (*)	1.500	1.500
3	1.000	11.800 (*)	1.800
4	11.500 (*)	1.000	2.100
5	1.000	1.500	2.500
6	1.500	1.800	3.000
PV (r=%18)	26.640 lira	20.945 lira	16.308 lira

(*) 10.000 liralık makine ikamesini içermektedir.

Makine İkamesi ve Eşdeğer Annüite Yöntemi

Makineyi her iki yada her üç yılda bir yenilemek yerine altı yılda bir yenilemenin daha iyi olduğunu bilmemize rağmen her altı yılda bir yenilemenin genel olarak en iyi elde edilebilir strateji olup olmadığını bilmiyoruz. Diğer yandan makineyi beş yılda, yedi yılda veya bir başka zaman diliminde değiştirebilirdik. Altı-yılda bir yenileme stratejisini beş veya yedi yılda bir yenileme stratejisi ile kıyaslamak çok kolay değildir.

Önceki kısımdaki üç ikame yada yenileme stratejisi, altıncı yılın sonunda herhangi bir şekilde makineyi yenileyeceğimiz için örnek olarak seçilmişlerdir. Bu bizim altı yıllık dönemdeki bütün makine maliyetlerinin şimdiki değerine bakmamızı sağlamıştır. Altı-yıl stratejisine karşı yedi-yıl stratejisini aynı şekilde analiz etmemiz için, 42 yıllık bir boyutta makinelerin faaliyetini gözönüne almamız gerekirdi. Bunu yapabiliydik, ancak, bu kaçınacağımız sıkıcı bir prosedürdür. Analiz dönemi gözönüne alınan ikame stratejilerinin *en küçük ortak çarpanı (least common multiple - LCM)* dir. Örneğin 2, 3 ve 6'nın LCM'i 6'dır. Bu nedenle analiz için 6 yıllık bir dönemi seçtik. Benzer bir biçimde 6 ve 7 yıllık stratejileri analiz için, 6 ve 7'nin LCM'i 42 olduğu için 42 yıllık bir dönemi gözönüne almalıyız.

Makine ikame sorununu alternatif bir strateji ile çözebiliriz. *Eşdeğer annüite yöntemi (equivalent annuity method)* veri bir yıl sayısı olan dönemde fiili makineyi işletimin şimdiki değeri ile aynı şimdiki değeri veren annüiteyi hesaplamaktadır. Özellikle, aşağıdaki adımları izleyerek eşdeğer annüite yöntemini uygulayabiliriz;

1. Her ikame stratejisi (iki-yıl, üç-yıl vs.) için, bu dönemde bir makineyi işletimin doğurduğu bütün maliyetlerin şimdiki değerini hesapla.
2. Aynı zaman boyutunun bir annüitesi için Adım 1'de bulduğunuz aynı şimdiki değeri ile sonuçlanan periodik miktarı bul.
3. Eşdeğer annüite maliyeti makineyi işletimin yıllık efektif maliyeti olduğundan en düşük eşdeğer annüite miktarı olan stratejiyi seç.

Örneğin Tablo 12.3'de nakit akımları gösterilen üç yıllık ikame stratejisini ele alalım. Üç adımlık prosedürümüzü uygularsak şunu buluruz;

1. İlk üç yılın yatırım ve işletim maliyetlerinin şimdiki değeri;

$$PV = 10.000 + \frac{1.000}{1,18} + \frac{1.500}{1,18^2} + \frac{1.800}{1,18^3} = 13.020 \text{ lira}$$

2. Yüzde 18 iskonto oranı varsayarak 13.020 liralık şimdiki değer üç yıllık 5.989 liralık bir annüite satın alır.

$$13.020 = C \times PA (18,3)$$

$$C = \frac{13.020}{2,174} = 5.989 \text{ lira}$$

3. Adım 1 ve 2'deki gibi her ikame stratejisi için annüite miktarını hesaplarız. Tablo 12.4 bu annüite miktarlarını göstermektedir.

Her ikame stratejisinin kendine bağlı eşdeğer annüitesi vardır. Bu durumda en düşük annüite maliyetini veren strateji en iyisidir. Tablo 12.4'ün gösterdiği verilerden, firma makineyi sekiz yıl hizmette tuttuğu ve daha sonra yenilediği zaman yıllık efektif maliyet minimuma ulaşır.

Farklı Ömre Sahip Projeler

Fiyat ve kalite arasındaki seçim yatırım bütçelemesi kararları ile günlük yaşama aşınadır. Tüketici daha uzun yıllar dayanan ve ve daha az enerji tüketen pahalı bir buzdolabı ile daha ucuz ekonomik bir model arasında seçim yapmalıdır. Tüketici gibi finansal yönetici de bir fabrika için ekipman seçerken daha büyük ölçekte benzer bir sorunla karşılaşır. Veri bir makine bir diğerini almaktan daha pahalıya mal olabilir, ama pahalı olanı daha düşük bir bakım maliyetine sahip olabilir ve ucuz makineden daha uzun bir süre dayanabilir. Bu kısım farklı ömre sahip projelerin doğurduğu sorunlara yatırım bütçelemesi tekniklerinin nasıl uygulanacağını göstermektedir.

Tablo 12.4
Farklı İkame Stratejileri İçin Bir Makinenin Efektif
Yıllık İşletim Maliyetleri

t (Yıllar)	C_t	PV_t	Eşdeğer Yıllık Maliyet
1	1.000	10.847	12.792 lira
2	1.500	11.925	7.615
3	1.800	13.020	5.989
4	2.100	14.103	5.243
5	2.500	15.196	4.860
6	3.000	16.308	4.662
7	3.600	17.438	4.575
8	4.300	18.582	4.557 (*)
9	5.500	19.822	4.610
10	7.000	21.159	4.708
11	8.400	23.622	5.073

(*) Minimum eşdeğer yıllık maliyet

İki strateji arasında nasıl seçim yapıldığını görmek için Tablo 12.5 gösterilen iki makinenin nakit akımlarını ele alalım. Bu nakit akımları $t=0$ zamanında firmanın ödemesi gereken makine maliyetlerini yansıtmaktadır. Ucuz makine üç yıl dayanmakta ve yıl başına 7.000 liralık vergi-sonrası nakit akımı yaratmaktadır. Kaliteli makine beş yıl dayanmakta ve yıl başına 8.000 lira vergi-sonrası nakit akımı yaratmaktadır. İskonto oranının ise yüzde 15 olduğunu varsayıyoruz.

Bu örnekte hangi makinenin daha büyük NPV'ye sahip olduğunu kolaylıkla belirleyemeyiz. Ucuz stratejinin 4. ve 5. yıllardaki nakit akımını bilmediğimiz için NPV'yi kıyaslamak anlamsızdır. Firmanın ucuz makineyi üç yıl sonra yenileyeceğini varsayarsak, o zaman bu stratejinin altı yıllık nakit akımlarına sahip olacaktır. Kıyasladığımızda kaliteli makine yalnızca beş yıllık nakit akımlarına sahiptir. Veri bir zaman aralığında ucuz ve kaliteli makinelerin bir serisini kıyaslayarak bu sorunu çözebilirdik. Örneğimizde 3 ve 5'in en küçük ortak çarpanı veya bir başka deyişle 15 yıl en kısa dönem aralığıdır. 15'inci yılın sonunda her iki makine de yenilenecektir.

Tablo 12.5
Ucuz ve kaliteli Makinelerin Nakit Akımları

Yıl	Ucuz Makine	Kaliteli Makine
0	- 12.000 lira	- 22.000 lira
1	7.000	8.000
2	7.000	8.000
3	7.000	8.000
4		8.000
5		8.000

15 yıllık veriler ile çalışmak sıkıcıdır. Bu tip bir problemi eşdeğer annüite yöntemini uygulayarak çözebiliriz. Yüzde 15 iskonto oranını kullanarak iki makinenin satın alınmasının şimdiki değerlerini kıyaslırsak ucuz makinenin şimdiki değerini 3.982 lira, kaliteli makinenin şimdiki değerini ise 4.818 lira buluruz. Bu bize kaliteli makineyi satın almamızı önerir. Ancak bu NPV'ler farklı dönemleri kapsadıkları için doğrudan kıyaslanabilir değildirler. Özellikle, bu kıyaslama 4. ve 5. dönemlerde ucuz stratejinin nakit akımlarını dikkate almadığı için adil de değildir. Bu nedenle iki NPV'nin doğrudan bir kıyaslaması daha uzun ömre sahip proje lehine ayırım yapacaktır.

Aynı noktayı farklı bir yoldan ifade etmek için kaliteli makinenin net şimdiki değeri bu makineyi beş yıl çalıştırmanın karşılığıdır. Ucuz makinenin NPV'si üç yıl için firmanın aldığı bir karşılıktır. Firma her beş yılda bir 4.818 lirayı mı yoksa her üç yılda bir 3.982 lirayı mı tercih etmelidir ? Bu soruyu cevaplamak için eşdeğer annüite yöntemine döneriz.

Ucuz makineyi almakla 3.982 liralık bir NPV gerçekleştiririz. İskonto oranını yüzde 15 varsayarsak bu 3.982 liralık şimdiki değer üç yıllık 1.744 liralık bir annüite satın alır.

$$3.982 = C \times PA (15, 3)$$

$$C = \frac{3.982}{2,2832} = 1.744 \text{ lira}$$

Firma ucuz makineyi her üç yılda bir yenileyeceğinden ucuz makine stratejisini izlemek yıl başına 1.744 liralık bir perpetuity seçimine varmaktadır.

Bir sonraki hedef beş yıllık makine için muadil annüite yöntemini uygulamaktır. İskonto oranını yüzde 15 varsayarsak 4.818 liranın net şimdiki değeri 1.437 liralık bir beş yıllık annüite satın alır.

$$4.818 = C \times PA (15, 5)$$

$$C = \frac{4.818}{3,352} = 1.437 \text{ lira}$$

Bu firmanın kaliteli makineyi her beş yılda bir yenilediğini varsayan bir perpetuitydir.

Her birinin yıllık olarak aynı zaman boyutunda sağladığı nakit akımlarını dikkate aldığımız için şimdi her iki makine de kıyaslanabilir bir boyuta sahiptir. İki muadil annüiteleri kıyaslayarsak açıktır ki firma kaliteli makine yerine ucuz makineyi seçmelidir. Bazen kalitenin fiyatı çok yüksektir.

IRR Sorunları

Eğer iki proje birbirini karşılıklı olarak dışlıyorsa IRR Kuralının yanlış karara yol açtığını görmüştük. IRR nin bazı diğer sorunları daha vardır. Örneğin, bazı projelerin birden fazla IRR'si olabilir ve bazılarının hiç olmayabilir. Finansal yönetici, maliyeti olan yanlışlıklar yapmaktan kaçınmak için bu özelliklerin farkında olmalıdır.

Birden Fazla IRR'si Olan Projeler

Önceki bölümde, bir projenin nakit akımlarının işareti bir kez değişiyorsa projenin tek bir pozitif IRR si olduğundan emin olabileceğimizi görmüştük. Böylesi projeleri normal olarak tanımlamıştık. Uygulamada bir çok projenin nakit akımları birden fazla kez işaret değişikliğine sahiptirler. Bu olduğunda birden fazla pozitif IRR bulmak olasıdır. Genel olarak maksimum olası pozitif IRR sayısı projenin nakit akımında işaret değişikliklerinin sayısına eşittir. Aşağıdaki nakit akımı kalıbını ele alalım;

Yıllar	Nakit Akımı
0	- 2.000 lira
1	+ 7.000
2	- 6.000

Bu nakit akımı için aşağıdaki eşitliği çözerek IRR'yi bulabiliriz;

$$0 = -2.000 + \frac{7.000}{1 + IRR} - \frac{6.000}{(1 + IRR)^2}$$

Bu eşitliği $(1 + \text{IRR})^2$ ile çarparsak şunu elde ederiz;

$$0 = -2.000 (1 + \text{IRR})^2 + 7.000 (1 + \text{IRR}) - 6.000$$

Bu quadratic eşitlik (ikinci dereceden denklem) bazı cebrik işlemler yapılarak çözülebilir. $ax^2 + bx + c = 0$ şeklindeki bir eşitliğin genel çözümü aşağıdaki 12.1'den bulunabilir;

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4axc}}{2a} \quad (12.1)$$

Örneğimizde $a = -2.000$, $b = 7.000$ ve $c = -6.000$ dir. İç verim oranı için çözümde 12.1 nolu eşitliği uygulamada, $(1 + \text{IRR})$ terimi x in yerini alır. Bu durumda;

$$(1 + \text{IRR}) = \frac{-7.000 \pm \sqrt{7.000^2 - 4 \times (-2.000) \times (-6.000)}}{2(-2.000)}$$

$$(1 + \text{IRR}_1) = 1,50$$

$$(1 + \text{IRR}_2) = 2,00$$

Bu hesaplama göstermektedir ki bu projenin iki IRR'si yüzde 50 ve yüzde 100 dür.

Şekil 12.2 bu nakit akımının NPV'sinin nasıl iskonto oranının fonksiyonu olarak değiştiğini göstermektedir. IRR'nin tanımından yüzde 50 ve yüzde 100 iskonto oranlarında NPV = 0'dır. Bu durumda NPV profili IRR kuralının uygulamanın yanlış olduğunu açıkça göstermektedir. IRR kuralı uygun iskonto oranından daha büyük IRR'ye sahip projeleri kabul etmemizi göstermektedir. Örneğin iskonto oranı yüzde 50 den az ise IRR kuralı projenin kabulüne götürür. Ancak bu örnekte yüzde 50'den küçük iskonto oranlarında proje negatif bir NPV'ye sahiptir. Gerçekte bu proje yalnızca uygun iskonto oranı yüzde 50 ve yüzde 100 arasında olduğu zaman kabul edilmelidir. Aksi halde proje reddedilmelidir.

IRR'si Olmayan Projeler

Aşağıdaki nakit akımları olan bir proje düşünelim;

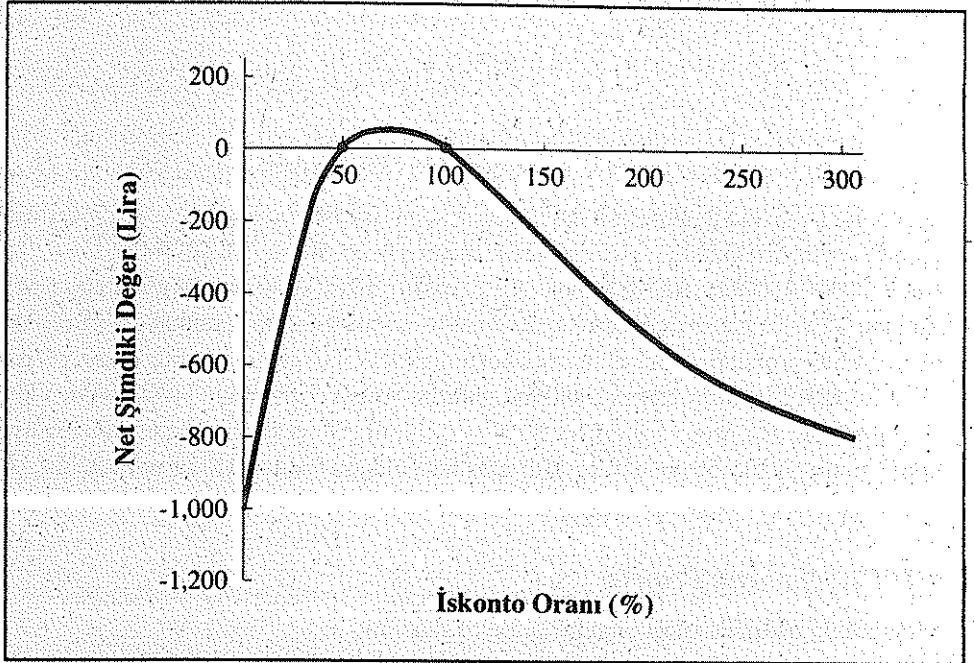
Yıllar	Nakit Akımı
0	- 1.000.lira
1	+ 1.500
2	- 1.000

12.1 nolu eşitliği kullanarak bu projenin IRR'sini bulabiliriz. Bu örnekte $a = -1.000$; $b = 1.500$ ve $c = -1.000$ 'dir ve bu nedenle;

$$(1 + \text{IRR}) = \frac{-1.500 \pm \sqrt{1.500^2 - 4 \times (-1.000) \times (-1.000)}}{2 \times (-1.000)}$$

$$(1 + \text{IRR}) = 0,75 \pm 0,66 \sqrt{-1}$$

Şekil 12.2
Birden Fazla IRR'si Olan Bir Proje

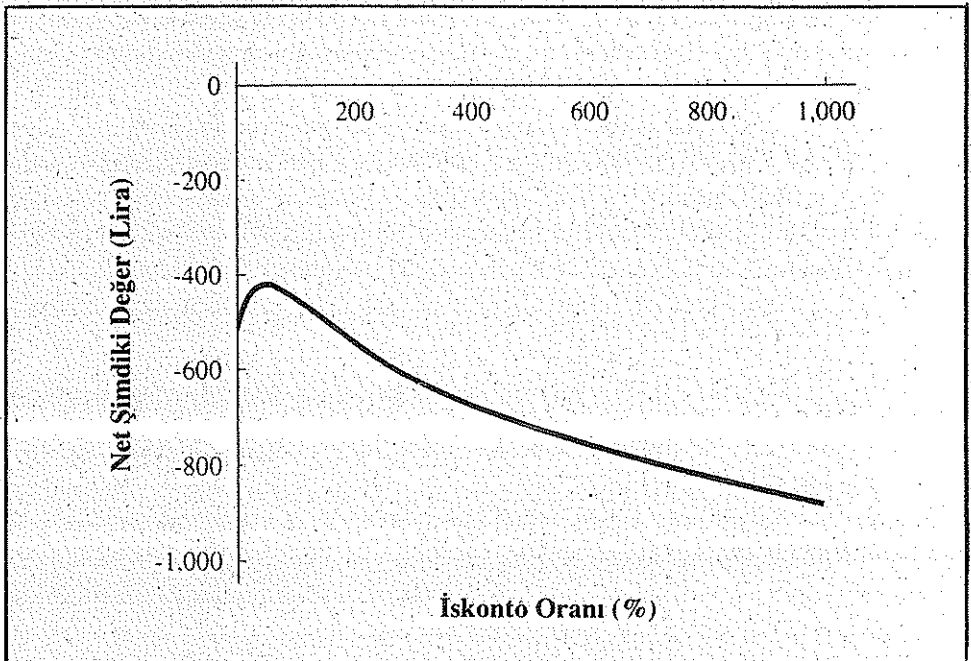


Bu durumda -1 'in kare kökünün alınmasına bağlı olan iki çözüm reel sayı olarak mevcut değildir. Bir başka deyişle kendisi ile çarpıldığında -1 olan reel bir sayı yoktur. -1 'in kare kökü varsayımsal bir sayı birimidir. Reel bir IRR olmadığını söylediğimiz zaman IRR'nin reel sayı doğrusu üzerinde yer almadığını kastediyoruz. Projenin NPV profilinin yatay eksenine asla kesmemesi önemli bir sonuçtur, çünkü eğer kesseydi reel bir IRR olurdu. Bu da açıkça bir karşıtlıktır. Sonuç olarak reel bir IRR'si olmayan bir projenin NPV'si her zaman için yatay eksenin ya altındadır ya da üstündedir.

Reel IRR'si olmayan projelerin NPV'si, kullanılan iskonto oranının değerinin önemi olmaksızın, her zaman pozitif veya negatif olduğundan karar kuralı son derece basittir. Uygun bir iskonto oranı için (diyelim ki $r =$ yüzde 0 olsun) NPV'yi belirle, eğer NPV pozitif ise projeyi kabul et; aksi halde reddet. Örnekte $r=0$ için NPV her zaman negatif olacaktır. Çünkü $NPV = -1.000 + 1.500 - 1.000 = -500$ dür ve bu nedenle gerekli iskonto oranının önemi olmaksızın proje reddedilmelidir.

Örneğimizdeki NPV profili Şekil 1.2.3'de gösterilmiştir. NPV'nin her zaman için negatif olduğunu ve bu nedenle projenin başka bir şey yapmadan reddedilmesi gerektiğini tekrar göstermiş oluyoruz.

Şekil 1.2.3
IRR'si Olmayan Bir Proje



KALDIRAÇ VE RISK

Bu bölüm firmanın kaldıraç düzeyi ile birlikte değişen risk düzeyini analiz için yaygın olarak kullanılan bazı teknikleri tartışmaktadır. Firmalar beklenen getirilerini artırmak için kaldıraç kullanırlar. Ancak daha yüksek bir beklenen getiri ancak daha yüksek riskin kabulü ile gelir.

Firmanın risk durumunu analiz etmede kullanılan basit bir teknik *kara geçiş noktası yada başabaş noktası (breakeven) analizidir*. Kara geçiş noktası analizinde, firma maliyetlerini sabit ve değişken unsurlarına ayırır ve bir projeyi karlı yapmak için gerekli olan satış düzeyi üzerine yoğunlaşır. Bölümde ayrıca iki farklı kaldıraç tipi ve bunların firmanın risk düzeyini nasıl etkilediği üzerine eğilinmektedir. Her iki tip kaldıraç da firmanın finansal planına sabit masrafların girmesi ile ortaya çıkmaktadır. *Finansal kaldıraç* firmanın sabit finansman giderlerinden ortaya çıkarken, *faaliyet kaldıraç* firmanın sabit faaliyet giderlerinin bir sonucudur. Faaliyet kaldıraç ve finansal kaldıraç arasındaki etkileşim de önemlidir. Nihayet firmanın pay sahibi ve finansal yöneticisinin perspektiflerini tutarlı bir firma riski bakışı oluşturmak için birleştirmektedir.

Kara Geçiş Noktası Analizi

Birçok projenin başarısı veri bir mal veya hizmetin belirli bir sayıda üretilmesine dayanmaktadır. Farklı satış düzeyleri için bir projenin karlılığını analiz etmek için *kara geçiş noktası analizini* - karlılığı maliyetlerin ve satışların bir fonksiyonu olarak analiz eden bir tekniği kullanabiliriz. Gerçekte her projede bir miktar *sabit maliyet* - bir malın kaç birim üretilmesinin önemi olmaksızın firmanın karşılaştığı masraflar vardır. Sabit masraflar genel giderler, ekipman amortismanı ve üretim düzeyi ile değişmeyen diğer

masrafları içermektedir. Örneğin, bir firma eğer bir kurşun kalem üretiyorsa sabit maliyetler kurşun kalemi üreten fabrika ve makineyi kapsamaktadır.

Sabit maliyetlerin yanısıra, firma değişken maliyetlerle karşılaşır. *Değişken maliyetler* her birim malı üretmek için yüklenilen direkt maliyettir. Örneğin kurşun kalem üreticisi için, değişken maliyet her kaleme kullanılan odun ve grafit ile bir kurşun kalemi üretmek için harcanmış emek ve elektrik masraflarını içerir.

Kara geçiş noktası analizi satışlar ve maliyetler arasındaki ilişki üzerinde yoğunlaşır. Örneğin bir kurşun kalem üreticisi her kalemi 10 liraya satarsa ve bir kurşun kalemi üretmek için gerekli değişken maliyet 7 lira ise, o zaman her kurşun kalem sabit masrafların ödenmesine 3 lira katkıda bulunur. Buna rağmen, firma bütün sabit masraflarını karşılayacak yeterlikte kurşun kalem satamazsa hala para kaybediyor olabilir.

Her birini 10 liraya satacağı bilgisayar devreleri üretmeyi planlayan bir firmayı gözönüne alalım. Değişken maliyetlerin devre başına 8 lira olduğunu varsayalım. Bu projenin sabit masrafları 100.000 lira olacaktır. Şekil 13.1 toplam maliyet ve hasılat (revenue) doğrularını göstererek bu verileri yansıtmaktadır. Firma ister bir tane isterse bir milyon tane üretsün 100.000 liralık sabit masraflarla karşı karşıyadır. Toplam maliyet doğrusu sabit maliyetler (F) ile değişken maliyetler (V) toplamını göstermektedir. Firma tarafından üretilmiş her birim toplam maliyetleri V kadar artırdığı için toplam maliyet doğrusunun eğimi V ye eşittir. Örneğin firma 10.000 birim (Q) devre üretirse toplam maliyeti 180.000 lira olacaktır.

$$\begin{aligned} TC &= F + V \times Q \\ &= 100.000 + 8 \times 10.000 \\ &= 180.000 \text{ lira} \end{aligned}$$

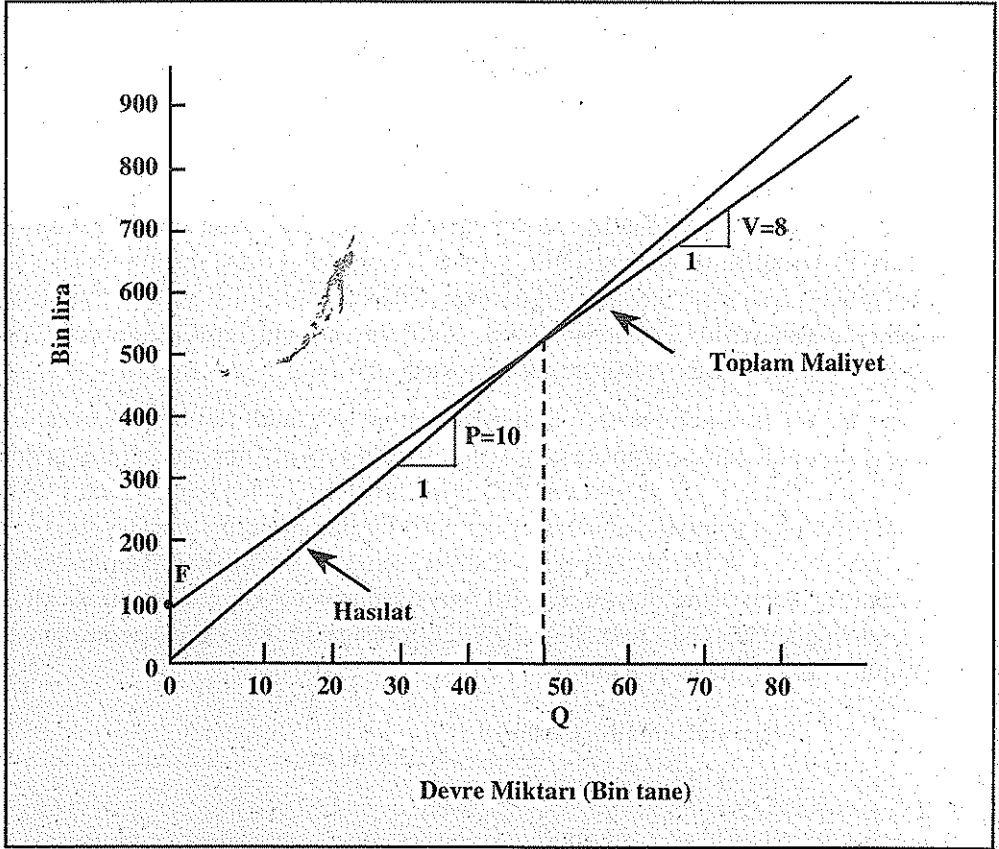
Ayrıca firmanın *hasılatı* (R) fiyat (P) ile satılan miktara (Q) dayanmaktadır. 10.000 devrenin satışı 100.000 liralık bir hasılat yaratır.

$$\begin{aligned} R &= P \times Q \\ &= 10 \times 10.000 \\ &= 100.000 \text{ lira} \end{aligned}$$

10.000 devre üretimi ile ve satışı ile şirketin toplam maliyetleri 180.000 lira, hasılatı 100.000 lira olur ve bu nedenle firma 80.000 lira zarara uğrar. Şekil 13.1 10.000 devrelik üretim düzeyinde toplam maliyet doğrusunun toplam hasılat doğrusunun üstünde olduğunu göstermektedir. Gerçekte firma 50.000 devrenin altındaki satış düzeyinde para kaybetmektedir.

Eğer firma tam olarak 50.000 birim üretir ve satarsa ne kârı ne de zararı olur. Bu toplam hasılatın toplam maliyete eşit olduğu satış seviyesini gösteren *kâra geçiş noktasıdır*. Eğer firma 50.000 devreden daha fazlasını satarsa kâr sağlar.

Şekil 13.1
Eski Teknolojide Kara Geçiş Noktası Analizi



Kara geçiş noktasını hesaplamak için toplam maliyetler toplam hasılatla eşit olduğunda projenin başabaş olduğunu belirtelim, yani $TC = R$. Aynı şekilde aşağıdaki eşitliğin olması halinde proje başabaş noktasındadır:

$$F + V \times Q = P \times Q$$

Bu eşitliği satılan birim sayısı (Q) için çözer ve kara geçiş noktasını Q^* olarak gösterirsek;

$$Q^* = \frac{F}{P - V} \quad (13.1)$$

Devre örneğinde 13.1 nolu eşitlikte değerleri yerine koyarak kara geçiş noktasını buluruz.

$$Q^* = \frac{100.000}{10 - 8} = 50.000 \text{ devre}$$

Bu değer 13.1 nolu şekilde gösterilen kara geçiş noktasına yada başabaş noktasına tekabül etmektedir.

Kara geçiş noktası analizi devre projesi ile kar elde etme olasılığının değerlendirilmesinde de kullanılabilir. Ayrıca, kara geçiş noktası analizi değişik satış seviyelerinde zarar veya kârlılığı görmesinde finansal yöneticiye yardımcı olur. Satış projeksiyonu düzeyi 40.000 adet ise, grafik çekici bir kar elde etmek için yeterli satış yapma olasılığının düşük olduğunu göstermektedir.

Diğer yandan kara geçiş noktası analizi aynı proje için farklı teknolojiler veya imalat teknikleri arasında seçim yapmada yöneticilere yardımcı olur. Örneğin, firma aynı devreyi bir başka teknoloji ile de yapabilir. Bu ikinci imalat seçeneği yeni teknoloji kullanmaktadır. Bu yeni teknikle, sabit maliyetler 300.000 lira olmuştur. Ancak yeni teknikle firma bir devreyi 8 liralık değişken maliyet yerine 5 liralık değişken maliyet ile üretmektedir. Aynı devre olduğu için, 10 liraya satmaya devam etmektedir. Şekil 13.2 yeni teknolojiye kara geçiş noktası analizini göstermektedir. Kara geçiş noktasını (Q^*) 13.1 nolu eşitliği kullanarak buluruz;

$$Q^* = \frac{300.000}{10 - 5} = 60.000 \text{ devre}$$

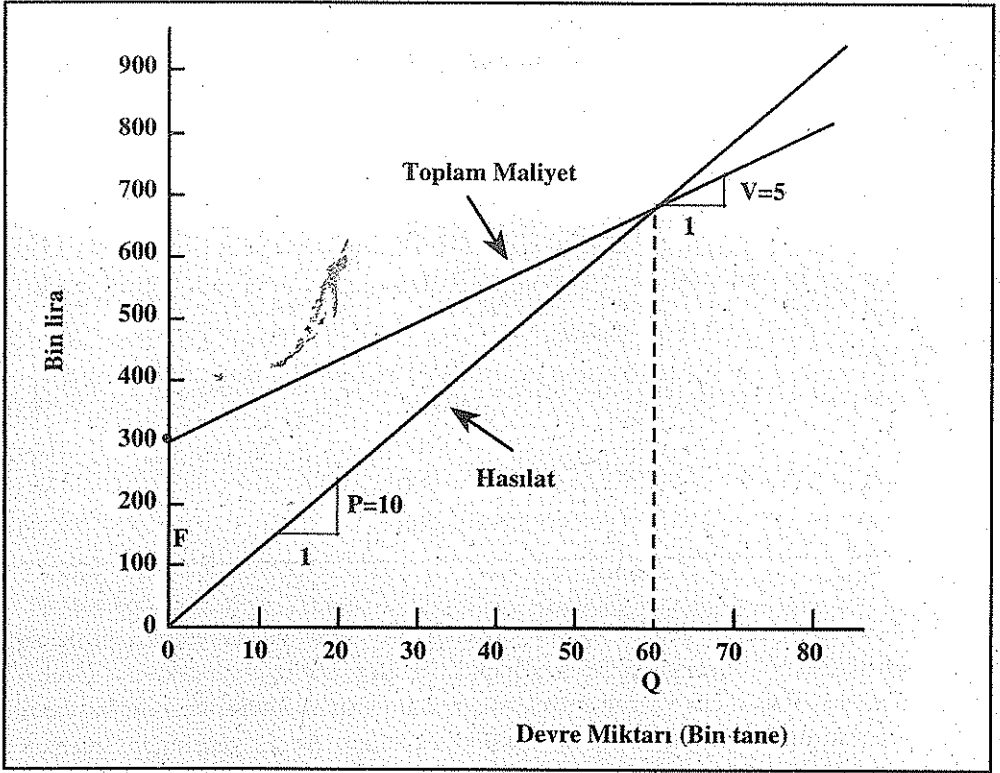
Daha yüksek sabit maliyetler yüzünden yeni teknoloji ile kara geçiş noktası için firma 60.000 birim satmalıdır. Orijinal kara geçiş noktası 50.000 birim idi. Daha yüksek bir kara geçiş noktasına rağmen yeni teknolojinin bazı avantajları vardır. Örneğin firma 100.000 devre satarsa eski teknoloji 100.000 lira kar yaratır.

$$\begin{aligned} \text{Kar}_{(\text{eski})} &= 10 \times 100.000 - (100.000 + 8 \times 100.000) \\ &= 100.000 \text{ lira} \end{aligned}$$

Ancak yeni teknoloji ile aynı 100.000 satış seviyesinde 200.000 lira kar sağlanır.

$$\begin{aligned} \text{Kâr}_{(\text{yeni})} &= 10 \times 100.000 - (300.000 + 5 \times 100.000) \\ &= 200.000 \text{ lira} \end{aligned}$$

Şekil 13.2
Yeni Teknolojide Kâra Geçiş Noktası Analizi



Firma hangi teknolojiyi seçmelidir? Cevap firmanın satış tahminine ve bu tahmine bağlı güvene dayanmaktadır. Örneğin, firma 55.000 adet satacağından emin ise eski teknolojiyi kullanmalıdır. Bu satış düzeyinde yalnızca eski teknoloji kar sağlar. Eğer firma 100.000 birim satacağından emin ise, daha yüksek kar sağlayacağı için yeni teknolojiyi kullanmalıdır. Eğer firma satış tahminlerine daha az güveniyorsa o zaman karar daha karlıdır ve firma daha ayrıntılı bir analize girişmek isteyecektir.

Tablo 13.1 iki teknolojiye farklı satış düzeylerine tekabül eden kar düzeylerini ve Şekil 13.3 ise eski ve yeni teknolojilerin her ikisinin de aynı şekilde performans sergilediklerini göstermektedir. Eğer firma 66.667 birim satış yaparsa Şekil 13.3 eski teknoloji ile yeni teknolojinin aynı performansa sahip olduğunu göstermektedir. 66.667 birimin altındaki herhangi bir satış düzeyinde daha büyük kar ve/veya daha düşük zarar sağladığı için eski teknoloji stratejisi daha iyidir. Daha yüksek satış seviyeleri için yeni teknoloji daha iyidir. Belirttiğimiz gibi 100.000 birimlik satışta yeni teknoloji stratejisi eski teknolojiye kıyasla iki katı kar sağlar.

Tablo 13.1
Değişik Satış Seviyelerinde Eski ve Yeni Devre
Teknolojileri Projesinde Sağlanan Kârlar

Satışlar	Eski Teknoloji	Yeni Teknoloji
0	- 100.000	- 300.000
10.000	- 80.000	- 250.000
20.000	- 60.000	- 200.000
30.000	- 40.000	- 150.000
40.000	- 20.000	- 100.000
50.000	0	- 50.000
60.000	20.000	0
70.000	40.000	50.000
80.000	60.000	100.000
90.000	80.000	150.000
100.000	100.000	200.000

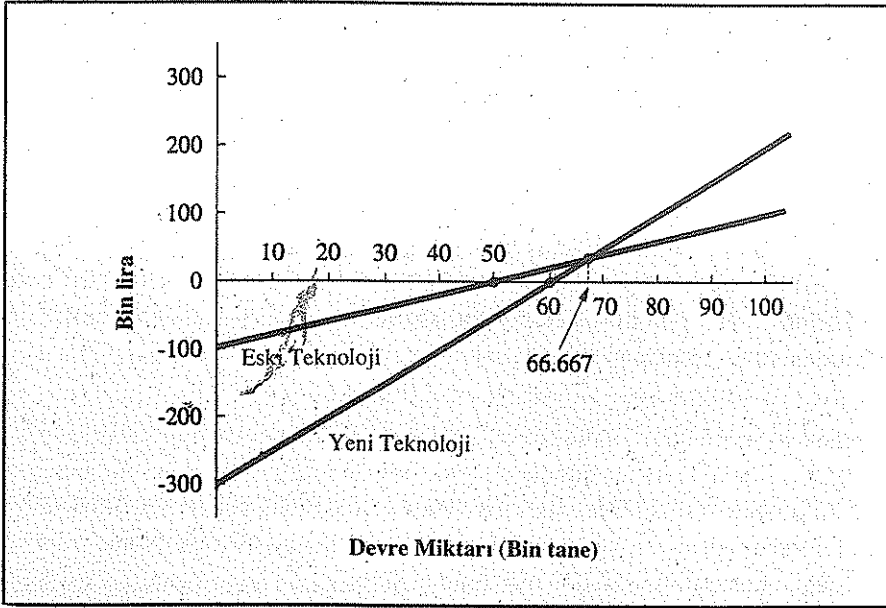
Kâra geçiş noktası analizi veri bir dönemde bir firmanın faaliyet riskini incelemeye yararlı bir teknik olmasına rağmen, şimdiki değerleri analiz etmemektedir. Özellikle de bir dönemi dikkate alır ve gelecekteki nakit akımlarının şimdiki değerlerini yansıtmaz. Ayrıca yatırım harcamalarını da açıkça dikkate almaz. Ancak yatırım amortisman masrafları şeklinde dolaylı olarak firmanın sabit masraflarının içinde yer alır.

Gelecek bölümde projenin net şimdiki değeri üzerinde yoğunlaşan kara geçiş noktası analizinin tadil edilmiş bir versiyonunu tartışacağız.

İskonto Edilmiş Kâra Geçiş Noktası Analizi

Finansal yöneticinin projeleri değerlendirmek için NPV tekniğini kullanması gerektiğini biliyoruz. Geleneksel kara geçiş noktası analizi bir projenin yıllık karı üzerinde yoğunlaşmasına rağmen benzer analiz projenin NPV'si üzerinde yoğunlaşarak da yapılabilir. 1 lira bir yatırımı gerektiren bir projeyi gözönüne alalım. Önceki bölümde olduğu gibi, her satılan birimin fiyatı P lira, birim başına değişken masraf V lira ve yıllık sabit masraflar F lira olsun. Bu sabit masraflar yıllık amortisman olan D'yi içermektedir. Proje için uygun iskonto oranı r olup proje n yıllık bir ömre sahiptir. Basitlik sağlamak için firmanın vergi ödemediğini varsayalım. Bu bilgi Şekil 13.4'de grafik olarak gösterilmiştir.

Şekil 13.3
Eski ve Yeni Teknolojide Kârlar

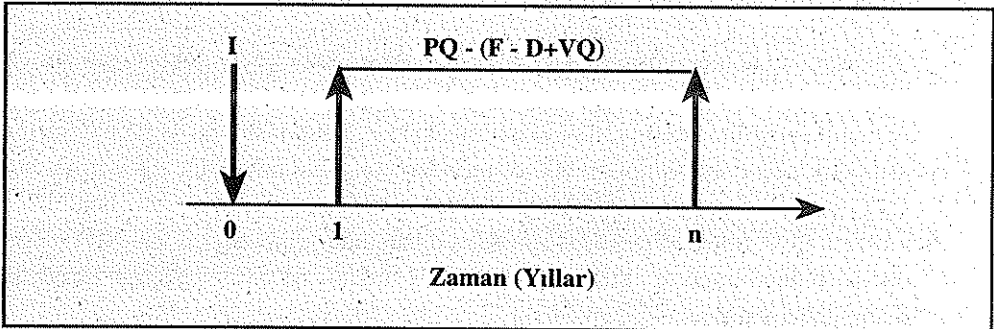


Projenin $t=0$ zamanındaki gideri I lira'dır ve aşağıdaki yıllık nakit akımlarını yaratır.

$$\text{Yıllık Nakit Akımı} = PQ - (F - D + VQ)$$

Bu yıllık nakit akımı bir annüite oluşturur. Yıllık nakit akımını elde etmek için amortismanı (D) sabit maliyetlerden (F) çıkarmak gerekir çünkü amortisman bir nakit gider değildir. Şimdi bu projenin net şimdiki değerini hesaplayabiliriz;

Şekil 13.4
İskonto Edilmiş Kara Geçiş Analizinde Nakit Akımları



$$NPV = -I + [PQ - (F - D + VQ)] PA(r, n)$$

NPV sıfıra eşit olduğunda proje başabaş noktasındadır. Kara geçiş noktası miktarı, NPV yöntemini kullanırken (Q^*_d) olsun. Yukarıdaki eşitliği sıfıra eşitleyip kara geçiş noktası miktarı için çözersek;

$$Q^*_d = \frac{F}{P - V} + \frac{I - D \times PA(r, n)}{(P - V) PA(r, n)} \quad (13.2)$$

13.2 nolu eşitlik, iskonto edilmiş kara geçiş noktası miktarının, 13.1 nolu eşitlikte verilen geleneksel kara geçiş miktarından farklı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle iskonto edilmiş nakit akımı tekniklerini kullanarak elde edilen kara geçiş noktasının tahminlerinden farklı sonuçlar vereceğinden geleneksel kara geçiş noktası analizini kullanırken dikkatli olmalıyız.

Geleneksel ve iskonto edilmiş kara geçiş noktası yöntemlerinin farklarını göstermek için bilgisayar devresi üreten şirkete dönelim ve onun eski teknolojiyi kullandığını varsayalım. Bu örnekte, yıllık sabit masraflar 100.000 lira, devre başına değişken maliyetler 8 lira ve her devrenin fiyatı 10 liradır. Bu veriler verirken, geleneksel yöntemin belirlediği kara geçiş noktası miktarı 50.000 birim olmaktadır.

İskonto edilmiş kara geçiş noktası tekniğini kullanmak için projenin başlangıç yatırım miktarını, yıllık amortismanı, projenin ömrünü ve uygun iskonto oranını bilmek zorundayız. Varsayalım ki, $I = 500.00$ lira, $D = 50.000$ lira, $n = 10$ yıl ve $r =$ yüzde 10 dur. Bu bilginin verilmesiyle 13.2 nolu eşitliği kullanarak iskonto edilmiş kara geçiş noktasını hesaplayabiliriz.

$$\begin{aligned} Q^*_d &= \frac{100.000}{10 - 8} + \frac{500.000 - 50.000 \times PA(\%10, 10)}{(10 - 8) PA(\%10, 10)} \\ &= 50.000 + 15.686 \\ &= 65.686 \text{ adet} \end{aligned}$$

Bu hesaplama açıkça göstermektedir ki geleneksel kara geçiş noktası miktarı, NPV tekniği kullanarak bulunan projenin gerçek kara geçiş noktası miktarını ciddi biçimde düşük tahmin edebilmektedir. İskonto edilmiş kara geçiş noktası miktarı 65.686 birim geleneksel kara geçiş noktasının 50.000 biriminden çok daha büyüktür. Eğer firma her yıl 60.000 birim satabileceğine inanırsa geleneksel kara geçiş noktası miktarı bunu kârlı bir proje olarak göstermektedir. Ancak, bu satış düzeyinde proje negatif bir NPV değerine sahiptir ve reddedilmelidir. Yalnızca yıllık satış miktarı 65.686'yı geçtiği zaman proje firma için değer yaratır.

Faaliyet Kaldırıcı ve Vergi ve Faiz Öncesi Kâr (EBIT)

Sabit masrafların değişken masraflara olan görelî oranı *faaliyet kaldırıcıdır*. Değişken masraflara kıyasla yüksek bir sabit masrafı olan operasyon yüksek bir faaliyet kaldırıcına sahiptir. Devre şirketi örneğimizde, yeni teknoloji stratejisi, eski teknoloji stratejisinden daha yüksek bir faaliyet kaldırıcına sahiptir.

Şimdi faaliyet kaldırıcının firmanın faaliyetlerinden sağladığı nakit karının riskliliği üzerindeki etkisini inceleyebiliriz. Bu faaliyet karları firmanın vergi ve faiz öncesi karı yada EBIT'dir. Firmanın faaliyetlerinden doğan risk ile finansman politikasından doğan riski ayırarak faaliyet karları üzerinde yoğunlaşacağız.

Ticari riski (business risk) bir firmanın EBIT'inde değişme olarak tanımlayabilir ve faaliyet kaldırıcının ticari riski nasıl etkilediğini gösterebiliriz. Tablo 13.2 hem yeni teknoloji hem de eski teknoloji stratejilerinde satışların farklı düzeyleri için EBIT'in düzeylerini göstermektedir. Tabloda kara geçiş noktası, daha yüksek sabit maliyetler nedeniyle yeni teknoloji için daha yüksektir. Bu önceki bulgularımız ile tutarlıdır. Kara geçiş noktasına ilave olarak tablo yeni teknoloji için daha büyük bir değişkenlik göstermektedir.

Faaliyet kaldırıcının etkisini daha yakından incelemek için firmanın yıl başına 66.667 devre satmayı beklediğini varsayalım. Bu satış düzeyinde, eski ve yeni teknolojiler aynı 33.334 lira EBIT düzeyini verir. Ayrıca satışların standart sapmasının 10.000 birim olduğunu varsayalım. Eğer satışlar normal dağılıma sahipse bunun anlamı fiili satışların 56.667 ve 76.667 birim arasında olma şansının yüzde 68 olacağıdır.

Tablo 13.2
Devre Şirketinin Hasılat, Maliyet ve Kârı

Satışlar	Hasılat	Eski Teknoloji		Yeni Teknoloji	
		Toplam Maliyet	EBIT	Toplam Maliyet	EBIT
10.000	100.000	180.000	-80.000	350.000	-250.000
20.000	200.000	260.000	-60.000	400.000	-200.000
30.000	300.000	340.000	-40.000	450.000	-150.000
40.000	400.000	420.000	-20.000	500.000	-100.000
50.000	500.000	500.000	0	550.000	-50.000
60.000	600.000	580.000	20.000	600.000	0
70.000	700.000	660.000	40.000	650.000	50.000
80.000	800.000	740.000	60.000	700.000	100.000
90.000	900.000	820.000	80.000	750.000	150.000

Satışların beklenen 66.667 birim düzeyi için iki strateji de aynı beklenen EBIT ' e sahiptir. Ancak, satışlar beklenen 66.667 birim düzeyinden uzaklaştıkça EBIT'de değişir. Eski teknolojide bu değişim o kadar büyük değildir. Gerçekte Tablo 13.2'inin gösterdiği gibi satışlarda 10.000 birimlik bir değişim eski teknolojide EBIT ' de yalnızca 20.000 liralık bir değişmeye neden olur. Bu yeni teknolojide 50.000 liradır. Bu nedenle yeni teknoloji satışlarda bir değişmeye karşı daha hassastır. Bu her süreç için EBIT'in analitik kıyaslamalarından da görülebilir.

$$EBIT_{\text{eski}} = 2Q - 100.000$$

ve

$$EBIT_{\text{yeni}} = 5Q - 300.000$$

Bu ifadeler Tablo 13.2'deki yeni teknolojinin satışlardaki değişmelere karşı yeni teknolojiden 2,5 katı daha duyarlı olduğunu gösteren bulguları teyit etmektedir.

Faaliyet kaldırıcını ölçmek için satışlardaki yüzde 1 değişimin EBIT'de neden olduğu yüzde değişimi hesaplarız. *Faaliyet Kaldırıcının Ölçüsü (MOL - Measure of operating leverage)* şudur;

$$MOL = \frac{EBIT'de\ Yüzde\ Değişme}{Birim\ Satışlarda\ Yüzde\ Değişme} \quad (13.3)$$

Bu aşağıdaki şekilde ifade edilebilir;

$$MOL = \frac{(P - V) Q}{(P - V) Q - F} \quad (13.4)$$

13.4 nolu eşitlik sabit faaliyet masraflarına (F) sahip bir firma için MOL'un her zaman birden büyük olacağını göstermektedir. Eğer $F > 0$ ise, 13.4 nolu eşitlikte payda, paydan daha küçüktür ve bütün kesir de 1'den büyüktür.

MOL'u daha yakından incelemek için beklenen satış düzeyinin 66.667 olduğunu gözönüne alalım. Bu satış düzeyini ve her stratejinin maliyet verilerini kullanarak her birinin faaliyet kaldırıcı ölçüsünü hesaplayabiliriz. Eski teknoloji için;

$$MOL_{\text{eski}} = \frac{(10 - 8) 66.667}{(10 - 8) 66.667 - 100.000} = 4$$

Yeni teknoloji için;

$$MOL_{\text{yeni}} = \frac{(10 - 5) 66.667}{(10 - 5) 66.667 - 300.000} = 10$$

Her iki strateji de sabit maliyetlere sahip olduğundan her ikisinin de MOL değerleri 1'den büyüktür. Daha büyük sabit faaliyet giderleri kullanmak MOL u önemli ölçüde artırır. Yeni teknoloji için 10 MOL değeri satışların 66.667 baz düzeyinden birim satışların her yüzde 1 değişmesinin EBIT'i yüzde 10 değiştireceğidir. Böylesi büyük bir faaliyet kaldırıcı ölçüsü firmanın artan satış çabalarından büyük ölçüde yararlanacağını gösterir. Karşıtı da doğrudur. Eğer satışların düşmesi bekleniyorsa daha büyük MOL değerine sahip firma bundan daha büyük zarar görecektir.

Dikkat edilirse MOL seçilen satış düzeyi bazına dayanmaktadır. Örneğin, satışların kara geçiş noktasında MOL belirsiz olacaktır. Bu gerçekte sürpriz değildir. Çünkü kara geçiş noktasında faaliyet karı yoktur ve satışlarda bir artış bir miktar faaliyet karı ve EBIT yaratacaktır. Hiç karın olmadığı bir durumdan bir miktar kara olan değişime sonsuz yüzde bir artışı gösterir.

Faaliyet kaldırıcı firmanın ticari riskini artırmasına rağmen firmanın faaliyet kaldırıcını minimize etmesi gerektiği sonucuna ulaşamayız. Bu yalnızca finansal yöneticinin doğru faaliyet kaldırıcı miktarını seçmesi gerektiği anlamına gelmektedir. Bir çok kez üzerinde durduğumuz gibi, finansal yönetici kötüye (daha yüksek ticari risk) karşı iyiyi (daha yüksek beklenen EBIT) seçmelidir.

Finansal Kaldıraç ve Pay Başına Kâr (EPS)

Finansal kaldıraç firmayı faaliyet kaldırıcına benzer bir biçimde etkiler. Temel fark faaliyet kaldırıcı sabit maliyetlerden doğarken finansal kaldıraç borç, ana para ve faiz ödemelerinin oluşturduğu sabit finansman masraflarından doğar. Faaliyet kaldırıcı, EBIT'in değişkenliğini artırırken finansal kaldıraç firmanın *pay başına kârını* veya EPS sinin değişkenliğini artırır.

Faaliyet kaldırıcında yönetici sabit faaliyet masraflarının doğru düzeyini seçmek zorundadır. Finansal kaldıraçta yönetici ne kadar borç finansmanı kullanacağını seçmek zorundadır. Firma borçla finansmanı kullanırsa EBIT hangi düzeyde olursa olsun söz verilen borç ödemelerini yapmak zorundadır ve bu nedenle borcun kullanımı artan bir riski de göstermektedir. Ancak borçla finansman özkaynakla finansmandan daha ucuz olabilir. Çünkü borçla finansman iflas halinde pay senetleri üzerinde önceliğe sahiptir ve temettü ödemeleri vergiden düşülürken temettüler düşülmez. Olağan olarak, finansal yönetici borçla finansmanın maliyet ve yararları arasında bir seçimle karşılaşır.

EPS üzerinde finansal kaldırıcının etkisini görmek için devre şirketi örneğimizi göz önüne almayı sürdürelim. Varsayalım ki firma eski teknolojiyi kullanmaya karar verdi ve faaliyetleri için 1 milyon liraya gereksinime duymaktadır. Bu fonlar borç veya özkaynaktan gelebilir. Varsayalım ki pay senedinin her payı pazarda 100 liraya işlem

görmektedir. Eğer firma yalnızca pay senedini kullanırsa piyasada 10.000 payı olacaktır. Firmanın % 30 oranında vergi ödediğini varsayalım.

Analize başlamak için firmanın yüzde 100 pay senedi finansmanı kullandığını varsayalım. Bu nedenle $i = 0$ 'dır. Firmanın EPS 'si üzerinde etkisini inceleyebilmek için baz örnek olarak 70.000 devre satışını kullanarak, farklı satış düzeylerini dikkate alalım. Tablo 13.3 firmanın farklı satış düzeyleri için gelir tablosunu göstermektedir.

Tablo 13.3
Eski Teknoloji Firmasının Borçsuz Gelir Tablosu

	Satılan Devre Sayısı		
	60.000	70.000	80.000
Satışlar	600.000	700.000	800.000
Satılan Malların Maliyeti	- 480.000	- 560.000	- 640.000
Sabit Faaliyet Giderleri	- 100.000	- 100.000	- 100.000
EBIT	20.000	40.000	60.000
Finansman Masrafları	0	0	0
Vergi Öncesi Kâr	20.000	40.000	60.000
Vergiler (% 30)	- 6.000	- 12.000	- 18.000
Net Kar	14.000	28.000	42.000
Pay Sayısı (Adet)	10.000	10.000	10.000
EPS	1,40	2,80	4,20

Dikkat edilirse satışlar 70.000 devre bazından 10.000 birim devre değiştiğinde EBIT 20.000 lira ya da yüzde 50 değişmektedir. Tablo 13.3'de gösterildiği gibi net kar ve EPS'de yüzde 50 değişerek sırasıyla 28.000 liradan 14.000 liraya; 2,80 liradan 1,40 liraya düşmektedir. Bu finansal kaldıraç olmaksızın EBIT'de yüzde bir değişimin net kar ve EPS'de aynı yüzde oranda değişmeye yol açtığı genel gerçeğini göstermektedir.

Finansal kaldıraçın net kar ve EPS'nin değişkenliğini nasıl artırdığını görmek için varsayalım ki devre şirketi finansmanının yüzde 50'sini pay senedinden kalan yüzde 50'sini de yüzde 4 faiz ödediği tahvilden sağlamaktadır. Firmanın toplam kapitilizasyonunun 1 milyon lira olduğunu varsaydığımızdan firmanın 500.000 liralık tahvili ola-

caktır. İlave olarak, firma 500.000 liralık pay senedi finansmanına veya pay başına 100 liralık pazar değeri olan 5.000 paya sahip olacaktır.

Firmanın yüzde 50 borç kullanma örneği için, Tablo 13.4 alternatif satış düzeyleri için gelir tablolarını göstermektedir. Finansal kaldıraç değiştirmek EBIT'i etkilemediğinden Tablo 13.3'deki ile aynı EBIT'e sahibiz. Önemli değişme gelir tablosunun daha aşağıdaki kesimlerinde ortaya çıkar. Birincisi yüzde 4'den 500.000 lira borç almakla firma yıllık 20.000 lira faiz ödemesi yapmak zorundadır. Sonuç olarak, firmanın EPS'si daha değişken hale gelir. Bunu görmek için, 70.000 birimlik devre satış düzeyine bakalım. Burada EPS hala 2,80 liradır. Firma Tablo 13.4'deki gibi, yüzde 50 borç kullanırsa 60.000 bin birimlik bir satış düzeyi EPS'nin 0 liraya düşmesi anlamına gelmektedir. Bu borç olmadan 1,40 liralık EPS ile karşıttır. Bu nedenle bir finansal kaldıraç ile satışlardaki bir düşüş, firmanın borç kullanmaması halindekinden daha fazla EPS'de düşmeye neden olur.

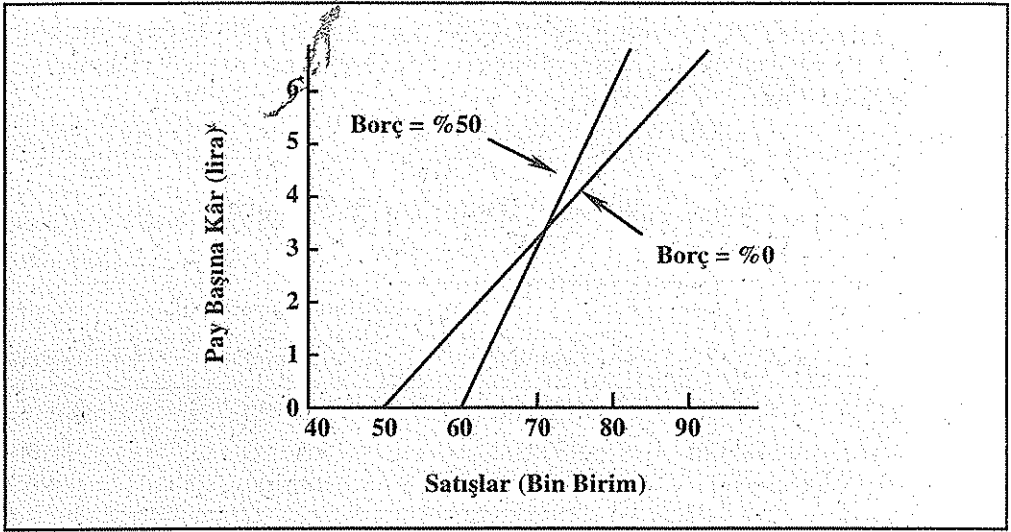
Tablo 13.4
Eski Teknoloji Firmasının % 50 Borçla
Gelir Tablosu

	Satılan Devre Sayısı		
	60.000	70.000	80.000
Satışlar	600.000	700.000	800.000
Satılan Malların Maliyeti	- 480.000	- 560.000	- 640.000
Sabit Faaliyet Giderleri	- 100.000	- 100.000	- 100.000
EBIT	20.000	40.000	60.000
Finansman Masrafları	- 20.000	- 20.000	-20.000
Vergi Öncesi Kar	0	20.000	40.000
Vergiler (% 30)	0	- 6.000	- 12.000
Net Kar	0	14.000	28.000
Pay Sayısı (Adet)	5.000	5.000	5.000
EPS	0	2,80	5,60

Satışlardaki bir düşüş halinde EPS daha radikal bir biçimde düştükçe satışlardaki bir artış halinde de daha fazla artar. Tablo 13.3 ve 13.4 bu ilkeyi gösterir. Eğer firma 70.000 devre yerine 80.000 devre satarsa ve finansal kaldıraç kullanmıyorsa EPS 4,20 liradır. Buna karşılık yüzde 50 borç finansmanı ile 80.000 birimlik devre satışı 5,60 lira EPS verir.

Şekil 13.5 yüzde 50 ve yüzde 0 borçla finansman için satışlar ve EPS arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Daha büyük bir yüzde oranı borçla varlıklarını finansmanı satışlarda herhangi bir değişmeye karşı EPS'yi daha duyarlı hale getirir. Grafikte borç düzeyi arttıkça EPS ve satışlarla ilgili doğrunun eğimi daha dik hale gelir. Bu daha büyük risk yanısıra artan borcun EPS için daha büyük bir potansiyel sunduğunu gösterir.

Şekil 13.5
Farklı Borçla Finansman Düzeylerinde EPS de Değişme



Firmanın faaliyet kaldıracının bir ölçüsü olduğu gibi finansal kaldıracı da tekabül eden bir ölçü vardır. Faaliyet kaldıracını satışlardaki veri bir değişimde EBIT'de yüzde değişme ile ölçtük. Finansal kaldıracı da EBIT'de veri bir değişme için EPS'de yüzde değişme olarak ölçeriz. Bu *finansal kaldıracın ölçüsü* (*MFL*) olarak aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$MFL = \frac{\text{EPS'de Yüzde Değişme}}{\text{EBIT'de Yüzde Değişme}} \quad (13.5)$$

Faaliyet kaldıracında olduğu gibi, MFL i bulmak için eşdeğer bir formül vardır.:

$$MFL = \frac{\text{EBIT}}{\text{EBIT} - i} \quad (13.6)$$

13.6 nolu eşitlik firmanın toplam faiz ödemesini gösterir. MOL'da olduğu gibi MFL'de borcu olan herhangi bir firma için her zaman 1'den büyük olacaktır. Firmanın finansal kaldıraç yükseldikçe finansal kaldıraç ölçüsü de büyür.

MFL'nin hesaplanması göstermek için Tablo 13.4'de gösterildiği gibi yüzde 50 finansal kaldıraç ve 70.000 birimlik satış düzeyini dikkate alalım. Eşitlik 13.6'yı kullanarak MFL'i 2 olarak hesaplarız;

$$MFL = \frac{40.000 \text{ lira}}{40.000 \text{ lira} - 20.000 \text{ lira}} = 2$$

Bu nedenle firma yüzde 50 bir borca sahipse EBIT'de yüzde 1 değişme EPS'de yüzde 2 değişmeye neden olur.

Toplam Kaldıraç

Bu noktaya kadar faaliyet kaldıraç ile finansal kaldıraç münferiden göz önüne aldık. Tablo 13.3 ve 13.4'de gösterildiği gibi EPS terimleriyle firmanın genel risk düzeyini hem faaliyet kaldıraç hem de finansal kaldıraç etkilediği için, finansal yöneticinin her iki tür kaldıraç da eş anlamlı olarak göz önünde bulundurması gerekmektedir.

Tartıştığımız gibi, finansal yönetici faaliyet ve finansal kaldıraç politikalarını değiştirerek firmasının risk durumunu büyük ölçüde etkileyebilir. Böylesi bir karar alırken finansal yönetici yüksek faaliyet kaldıraçının yüksek finansal kaldıraçın etkisini büyüttüğünü yada tersi durumun söz konusu olduğunu hatırlamalıdır.

Firmanın karlarının risk durumunu belirlemede faaliyet ve finansal kaldıraç birlikte işlediği için firmanın toplam kaldıraçının bir ölçüsüne gereksinmemiz vardır. MOL'un satışlardaki her yüzde değişmeye karşılık EBIT'deki değişmeyi ölçtüğünü hatırlayalım. Ayrıca MFL, EBIT'de her yüzde değişmeye karşılık EPS'de değişmeyi ölçmektedir. Her iki ölçü de EBIT'de yüzde değişmeye atıf yaptığından toplam kaldıraç ölçmek için bunları biraraya getirebiliriz.

Toplam kaldıraç ölçüsü (MTL - Measure of total leverage) satışlarda yüzde bir birim değişme için EPS'de yüzde değişmeyi gözönüne alır. Toplam kaldıraç faaliyet ve finansal kaldıraçlarının çarpımı olarak tanımlıyoruz. MTL'nin genel formülü;

$$MTL = \frac{\text{EPS de Yüzde Değişme}}{\text{Satışlarda Yüzde Değişme}} \quad (13.7)$$

13.7 nolu eşitliğin sağ tarafını EBIT'deki yüzde değişme ile çarpar ve bölersek MTL yi daha önce tanımladığımız gibi MOL ve MFL terimleriyle ifade edebiliriz.

$$MTL = MOL \times MFL \quad (13.8)$$

Bir örnek olarak, eski teknolojiyi kullanan firmanın toplam kaldıraç ölçüsünü, 70.000 devre satış düzeyi ve yüzde 50 borç varsayımıyla Tablo 13.4'de olduğu gibi bulabiliriz. 13.4 nolu eşitlikten MOL 3,5'dir.

$$MOL = \frac{(10 - 8) 70.000}{(10 - 8) 70.000 - 100.000} = 3,5$$

Benzer bir biçimde, finansal kaldıraç ölçüsü 13.6 nolu eşitlikten 2 olarak hesaplanır.

$$MFL = \frac{40.000}{40.000 - 20.000} = 2$$

Toplam kaldıraç ölçüsünü bulmak için şimdi faaliyet kaldıracını ve finansal kaldıracı birleştirebiliriz. Düşük kaldıraç stratejisi için;

$$MTL = MOL \times MFL = 3,50 \times 2 = 7$$

Bu nedenle eski teknolojiyi kullanan ve yüzde 50 borçla finansmana sahip firma için satışlardaki yüzde 1 değişme EPS'de yüzde 7 değişme yaratır.

BÖLÜM 14

RİSK VE GEREKLİ GETİRİ ORANI

Bu bölümde risk ve getiri kavramlarını tanıtıyoruz. Yüksek riske hemen her zaman yüksek beklenen getiriler eşlik eder. Yatırımcı hem riski hem de getiriyi nasıl ölçeceğini ve en uygun yatırım kombinasyonunu nasıl seçeceğini bilmek zorundadır. Bu bölümde beklenen getirileri ve riski sayısallaştırmayı öğreneceğiz.

Riski ve beklenen getiriyi ölçme teknikleri ile kuşanmış olarak portföyleri oluşturmak için menkul kıymetleri nasıl biraraya getireceğimizi inceleyebiliriz. Bir portföy tek bir yatırımcı tarafından elde tutulan menkul kıymetlerin bir birleşimidir. Bu bölümde ayrıntılı bir biçimde açıklandığı gibi portföy oluşturmanın ana teşviklerinden birisi, riski azaltmak için yatırılabilir fonların değişik menkul kıymetlere tahsisi olan çeşitlendirmedir.

Risk ve Getiri İlkeleri

Bu bölüm risk ve getirin temel kavramlarını tanıtmaktadır. Bu kavramlar bu bölüm ile gelecek bölüm boyunca yaygın bir biçimde kullanılacaktır. Bunlar bütün portföy teorisinin temelini oluşturmaktadır.

Beklenen Getiri

Varsayalım ki Bernoulli Research Corporation'a 1 lira (daha büyük rakamlarla uğraşmayı seviyorsanız 1 milyar lira) yatırma fırsatınız var. Bu riskli yatırımın iki olası sonucu (*outcome*) vardır. Sonuç uygunsuzsa (F), 4 lira alırsınız. Sonuç uygunsuz ise (U).

proje nakit yaratmaz ve 1 liralık yatırımınızın tamamını kaybedersiniz. Bu nedenle *net ödeme (net payoff)* veya sadece ödeme 3 lira veya -1 liradır. Varsayalım ki sonucu hemen aldığınızdan paranın zaman değerini dikkate almayabilirsiniz. Bu projenin sonucu belirsiz olduğundan sonuç *tesadüfi bir değişkendir (random variable)*. Her neticenin olasılığının yüzde 50 olduğunu varsayalım. Bu yatırıma bağlanmadan önce, yatırımın riskini ve beklenen sonucunu bilmek istiyorsunuz.

Tablo 14.1
Bernoulli Research Corporation'ın
Sonuçlarının Olasılık Dağılımı

Sonuç	Olasılık	Ödeme
F	0,50	+ 3 lira
U	0,50	- 1 lira

Veri bilgi ile muhtemel ödemelerin olasılık dağılımını elde edebiliriz. *Bir olasılık dağılımı (probability distribution)* olasılıklarına bağlı olarak yatırımdan sağlanacak olası ödemelerin bir listesidir. Bu yatırımın olasılık dağılımı Tablo 14.1'de verilmiştir. Ödemelerin olasılık dağılımı hakkındaki aynı bilgi Şekil 14.1 de grafik olarak gösterilmiştir.

Kuşkusuz yatırım bir defada yapılmışsa ya 3 lira kazanacaksınız yada 1 lira kaybedeceksiniz. Benzer yatırımı birbirini tekrar eden bir biçimde yaparsanız ortalama olarak ne kadar kazanmayı veya kaybetmeyi bekleyeceğinizi bilmekle daha fazla ilgilenebilirsiniz. Bu örnekte bir yarıda 3 lira kazanmayı diğer yarıda 1 lira kaybetmeyi bekleyebilirsiniz. Bu ödeme değişkeninin beklenen değerini, $E (\text{Ödeme})$ göstermektedir ve aşağıdaki gibi bulunabilir;

$$E (\text{ödeme}) = (3) \times 0,5 + (- 1) \times 0,5 = 1 \text{ lira}$$

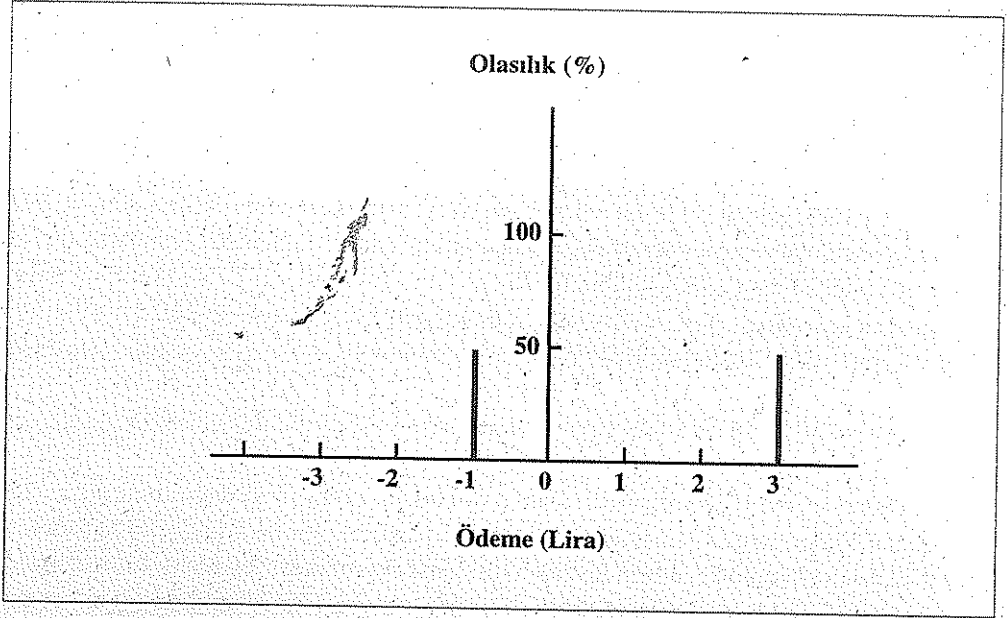
Genel olarak eğer bir tesadüfi değişken, r , n tane r_i ($i = 1, 2, \dots, n$ iken) r_i olası sonuca sahipse ve her sonucun p_i olasılığı varsa r 'nin beklenen değeri şöyle hesaplanır;

$$E (r) = r_1 p_1 + r_2 p_2 + \dots + r_n p_n \quad (14.1)$$

Bu toplamı aşağıdaki gösterimleri kullanarak daha kısa bir biçimde yazabiliriz;

$$E(r) = \sum_{i=1}^n r_i p_i \quad (14.2)$$

Şekil 14.1
Bernoulli Research Corporation'ın
Sonuçlarının Olasılık Dağılımı



Bütün olasılıkların toplamının 1'e eşit olduğu temel gerçeğini de belirtmeliyiz. Bu, bazı gözlenen sonuçların kesinlikle bildiğimiz için doğrudur. Gösterimimiz ile, şuna ulaşırız;

$$\sum_{i=1}^n p_i = 1 \quad (14.3)$$

Varyans ve Standart Sapma

Beklenen yatırım ödemesini nasıl hesaplayacağımızı bildiğimizden onun riskini sayılaştırmaya gereksinimimiz vardır. Bir tesadüfi değişkenin risk durumunun sıradan bir tanımı sonucun beklenen sonuçtan farklı olma olasılığıdır. Genel olarak, sonuç beklenen sonuçtan daha fazla farklılaştıkça tesadüfi değişken daha büyük bir riske sahip olur.

Herhangi bir tesadüfi değişkenin (r) dağılımını (dispersion) ölçmenin bir yolu onun varyansını (σ^2) yani değişmesini aşağıdaki şekilde hesaplamaktır;

$$\sigma^2 = [r_1 - E(r)]^2 p_1 + [r_2 - E(r)]^2 p_2 + \dots + [r_n - E(r)]^2 p_n \quad (14.4)$$

veya daha kısa notasyonu kullanabiliriz;

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n [r_i - E(r)]^2 p_i \quad (14.5)$$

Bernoulli Research için ödemelerin varyansı şuna eşittir;

$$\sigma^2 = [3 - 1]^2 \times 0,5 + [-1 - 1]^2 \times 0,5 = 4$$

Eğer tesadüfi değişkenin birimi lira ise, varyansın birimi liranın karesidir ve bu varyansın yorumlanmasını güçleştirir. Bu güçlük nedeniyle çoğunlukla standart sapma, riskin alternatif ölçütü olarak kullanılmaktadır. Tesadüfi bir değişkenin **standart sapması** (*standart deviation*) onun varyansının kare köküdür ve σ işareti ile gösterilir. Bu nedenle standart sapma aşağıdaki ilişki biçiminde tanımlanır;

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (14.6)$$

Standart sapma bir tesadüfi değişkenin ortalaması etrafındaki dağılımını ölçer. Bernoulli'ye 1 liralık yatırım için, tesadüfi ödemenin standart sapması 2 liradır. Standart sapma daha sık ortaya çıkması olası olan ortalama civarındaki değerlerin bir sınırını verir. Bernoulli 1 liralık bir beklenen ödemeye sahip olduğu için 2 liralık bir standart sapma ödemeleri çoğunun -1 lira (1-2) ile 3 lira (1+2) arasında olacağını bekleyebileceğimizi gösterir. Gerçekte bu örnekte, standart sapma olası ödemelerin tam bir aralığını verir; -1 lira ve 3 lira.

Örneğimize devam etmek için bir başka firmanın, Binomial Software'in Bernoulli Research ile aynı ödeme dağılımı sunduğuna varsayalım ve Bernoulli'ye 0,50 lira ve Binomial'a diğer 0,50 lirayı yatırımın herhangi bir yararı olup olmadığı merak ediyorsunuz. Her firmaya öncekinin yarısı kadar yatırım yaptığınız için, eğer sonuç uygunsuz firmaların birisinde 1,50 liralık bir ödeme alacaksınız ve uygun olmayan sonuca sahip her firmadan 0,50 lira kaybedeceksiniz.

Varsayalım ki, Bernoulli ve Binomial **bağımsız yatırımlardır**. Bunun anlamı Bernoulli'nin Binomial'ın sonucu üzerinde herhangi bir etkisi olmayacağıdır. İki firmanın sonuçları bağımsız olduğu için birarada yatırımın olasılık dağılımı Tablo 14.2'de gösterildiği gibi, dört eşit olası sonuçtan oluşmaktadır.

Getirilerin yeni olasılık dağılımında dört olası sonucun ikisinin 1 liralık ödemesi olduğundan 1 liralık bir ödemeyi elde etme şansı yüzde 50'dir. Ayrıca her ekstrem sonucun olasılığı yüzde 25'e indirilmiştir. Şekil 14.2 bu birleştirilmiş yatırımın olasılık dağılımını göstermektedir.

Tablo 14.2
Bernoulli ve Binomial Yatırımlarının Birleştirilmesinden Sağlanan
Ödemelerin Olasılık Dağılımı

Bernoulli Sonucu	Binomial Sonucu	Olasılık	Bernoulli Ödemesi	Binomial Ödemesi	Toplam Ödeme
F	F	0,25	1,50 Lira	1,50 lira	3 lira
F	U	0,25	1,50 Lira	-0,50 lira	1 lira
U	F	0,25	-0,50 Lira	1,50 lira	1 lira
U	U	0,25	-0,50 Lira	-0,50 lira	-1 lira

Bu iki yatırım stratejisinin olasılık dağılımı bilindiğinde 14.1 nolu eşitliği kullanarak beklenen ödemeyi hesaplayabiliriz;

$$E(\text{Ödeme}) = 3,00 \text{ lira} \times 0,25 + 1 \text{ lira} \times 0,25 + 1 \text{ lira} \times 0,25 + (-1 \text{ lira}) \times 0,25 \\ = 1 \text{ lira}$$

Parayı bütünüyle aynı iki bağımsız yatırım arasında bölmenin paranın tamamını tek bir yatırıma koymuş gibi beklenen ödeme sağladığı sonucuna ulaşmış oluruz. Ancak bir araya getirilmiş yatırımın riskinin ne olduğuna bakalım. 14.4 Nolu Eşitliği kullanarak birleştirilmiş (combined) yatırımın varyansını hesaplayabiliriz;

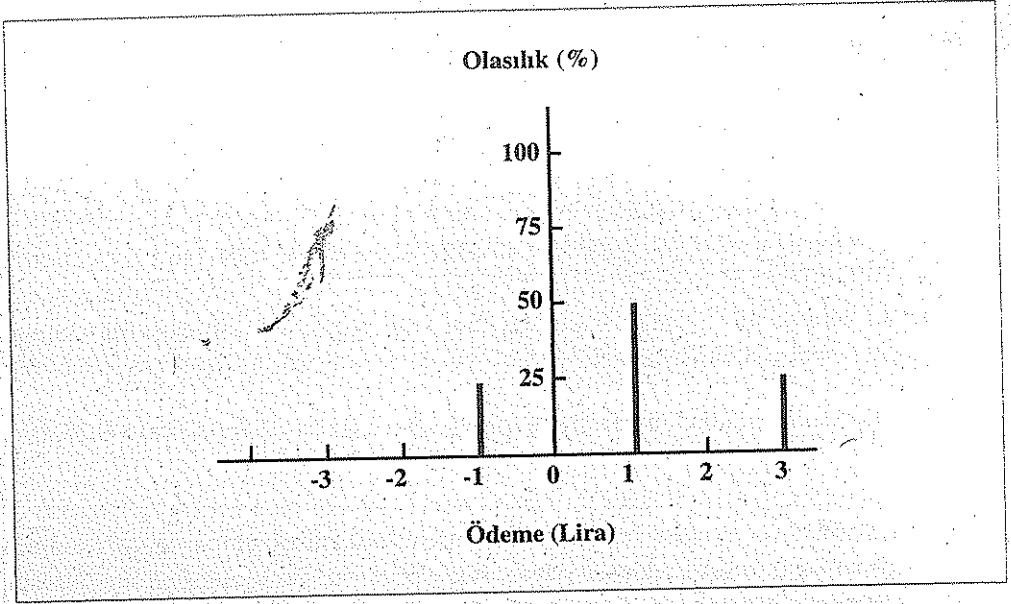
$$\sigma^2 = [3 - 1]^2 \times 0,25 + [1 - 1]^2 \times 0,25 + [1 - 1]^2 \times 0,25 + [-1 - 1]^2 \times 0,25 \\ = 2,00$$

Dikkat edilirse, Bernoulli ve Binomial'a eşit şekilde yatırımın varyansı 1 liranın tamamının yalnızca Bernoulli'ye yatırımın varyansının yarısıdır. Varyans riskin ölçüsü olduğundan birleştirilmiş yatırım iki firmadan yalnızca birine yatırım yapmaktan daha az risklidir. (Kuşkusuz bu sonuç "Bütün yumurtalarını bir sepete koyma" deyişine inanıyorsanız sizin için sürpriz bir sonuç değildir. Bu konudaki gerçek katkımız herhangi bir sayıdan oluşan "sepetlerin" içerdiği farklı riskleri sayısallaştırmakta yatmaktadır.) Daha önemlisi beklenen ödeme değişmediği için riski azaltmanın doğurduğu bir maliyet yoktur.

Varyansı bilirse iki-firmalı yatırım stratejisinin standart sapmasını 14.6 nolu eşitliği kullanarak hesaplayabiliriz;

$$\sigma = \sqrt{2} = 1,41 \text{ lira}$$

Şekil 14.2
Bernoulli ve Binomial Yatırımlarının Birleştirilmesinden
Sağlanan Ödemelerin Olasılık Dağılımı



Aynı özelliklere sahip bağımsız iki yatırımın bu basit örneği şu genel sonucu göstermektedir. Aynı nitelikteki n sayıda bağımsız projeye eşit yatırım yapılırsa beklenen ödeme bütün parayı yalnızca tek bir projeye yatırmanın beklenen ödemesi ile aynı olacaktır. Ancak n projeli yatırımın genel standart sapması tek projeli bir yatırımın standart sapmasından daha düşüktür. Eğer σ_1 projelerden herbirinin standart sapması ise ve σ_n de n projeli yatırımın standart sapmasıysa, o zaman;

$$\sigma_n = \frac{\sigma_1}{\sqrt{n}} \quad (14.7)$$

Bernoulli ve Binomial örneğinde, tanımdan doğrudan birleştirilmiş yatırımın standart sapmasını hesaplama gereksinimi yoktur. Daha ziyade Her biri için 2 lira olduğunu bildiğimizden 14.7 nolu eşitliği doğrudan kullanabiliriz;

$$\sigma_2 = \frac{2}{\sqrt{2}} = 1,41 \text{ lira}$$

Bu bütünüyle daha önce bulduğumuz ile aynı sonuçtur.

Kovaryans

Kovaryans (birlikte değişme - COV) birlikte hareket eden herhangi bir tesadüfi değişkenler gurubunun eğilimini ölçer. Sezgisel olarak, kovaryans iki tesadüfi değişken arasındaki bağlantıyı ölçer. Örneğin, uzun boylu insanların kısa boylulardan daha fazla ağır olmaları bir eğilim olduğundan uzunluk ve ağırlık arasında pozitif bir kovaryans olduğunu söyleyebiliriz. Finansta, faiz oranları beklenmeyen bir şekilde yükseldiğinde pay senedi endeksi düşme eğilimindedir. Bu negatif kovaryansı olan iki değişkene bir örnektir. Tesadüfi bir değişkenin davranışına ilişkin bilgi diğerinin davranışını tahmin etmemize yardımcı olur. Bu nedenle diğer şeyler aynı iken, daha yüksek future faiz oranları pay senedi endeksinde bir düşüşe yol açar. Bir başka örnek iki paranın yazı tura atılmasıdır. Gözlemsel ve sezgisel olarak biliyoruz ki bir paranın yazı tura atılması diğerinin yazı tura atılmasının sonucunu etkilemez. Bu paranın yazı tura atılmasının sonuçlarının bağımsız olduğunu söylemenin bir başka biçimidir. Bu nedenle bağımsız değişkenler çifti için, bu değişkenler birbiriyle ilişkili olmadığından kovaryansın sıfır olmasını bekleriz.

Bu fikirleri formalize etmek için x ve y şeklinde iki tesadüfi değişken ile bunların n sayıda olası birleşik sonuçlarının olduğunu varsayalım. Birleşik sonuç olan i ortaya çıktığında x 'in değeri x_i , y 'nin değeri ise y_i olmaktadır. i sonucunun ortaya çıkma olasılığının p_i olduğunu varsayalım. x ve y 'nin beklenen değerleri sırasıyla $E(x)$ ve $E(y)$ olsun. O zaman bu iki tesadüfi değişken arasındaki kovaryans aşağıdaki şekilde tanımlanabilir;

$$\begin{aligned} \text{COV}(x,y) = & [x_1 - E(x)] [y_1 - E(y)] p_1 + \dots \\ & + [x_n - E(x)] [y_n - E(y)] p_n \end{aligned} \quad (14.8)$$

Kısa notasyonu kullanarak bunu şu şekilde yazabiliriz;

$$\text{COV}(x,y) = \sum_{i=1}^n [x_i - E(x)] [y_i - E(y)] p_i \quad (14.9)$$

Bu tanımla, Tablo 14.2'deki veriyi kullanarak Bernoulli Research ve Binomial Software'in ödemeleri arasındaki kovaryansı hesaplayabiliriz.

$$\begin{aligned} \text{COV}(x,y) = & [1,50 - 0,5] [1,50 - 0,5] 0,25 + [1,50 - 0,5] [-0,50 - 0,5] 0,25 \\ & + [0,50 - 0,5] [1,50 - 0,5] 0,25 + [-0,50 - 0,5] [-0,50 - 0,5] 0,25 \\ = & (1 - 1 - 1 + 1) 0,25 \\ = & 0,00 \end{aligned}$$

Bu hesaplama bize bütünüyle aynı iki firma arasında kovaryans olmadığını söylemektedir. İki yatırımın birbirinden bağımsız ve birlikte değişmediklerini bildiğimizde bu bizim için sürpriz değildir. İki bağımsız değişken bağımsız ise her zaman için sıfır varyansa sahip oldukları doğrudur. Ancak sıfır varyans zorunlu olarak tesadüfi değişkenlerin bağımsızlığını göstermez.

Varyansın bir varlığın kendisi ile kovaryansının sadece özel bir durumu olduğunu belirtmek yararlıdır. Örneğin, x varlığının kendisi ile kovaryansı 14.9 nolu eşitliğe göre şöyledir;

$$\text{COV}(x, y) = \sum_{i=1}^n [x_i - E(x)] [x_i - E(x)] p_i = \sum_{i=1}^n [x_i - E(x)]^2 p_i = \sigma_x^2 \quad (14.10)$$

Kovaryansın diğer bir yararlı özelliği değişkenlerin sırasının hesaplamada önemsiz olmasıdır. Bu nedenle;

$$\text{COV}(x, y) = \text{COV}(y, x) \quad (14.11)$$

Kovaryansın bu özellikleri çoklu varlığa sahip portföyleri tartışırken yararlı olacaktır.

Korelasyon Katsayısı

Kovaryans iki tesadüfi değişken arasındaki ilişkinin miktarının yararlı bir ölçüsüdür. Ancak iki önemli sakıncası vardır. Birincisi kovaryansın sınırları yoktur ve büyük veya küçük herhangi bir sayı olabilir. İkincisi, kovaryansın sayısal değeri tesadüfi değişkenleri ölçmek için kullanılan birimlerin sayısına dayanır. Örneğin, yükseklik ve ağırlık arasındaki kovaryansın sayısal değeri değişkenlerin inç ve pound veya santimetre ve kilo olarak ölçülmelerine dayanarak değişir. Bu sorunlar farklı kovaryansların kıyaslanmalarını güçleştirir. Örneğin yalnızca kovaryansı kullanarak, faiz oranları ile pay senedi endeksi arasındaki ilişkinin derecesinin insanların ağırlık ve boyları arasındaki ilişkinin derecesinden daha güçlü olup olmadığını söylemek olanaksızdır.

Ne yazık ki, tesadüfi değişkenlerin farklı çiftleri arasındaki ilişkinin derecesini kıyaslama sorunu iki tesadüfi değişkenin kovaryansını bunların standart sapmalarının çarpımına bölerek çözülebilir. Sonuç sayısı her zaman için -1 ile +1 arasında olacaktır. Değişkenlerin pound, kilo, dolar, lira, yıllık getiri oranı veya herhangi bir başka birimle ölçülmelerinin önemi olmaksızın bu sonuç geçerlidir. -1 ve +1 arasındaki bu sayı iki değişken arasındaki *korelasyon katsayısı* (*correlation coefficient*) olarak isimlendirilir.

Değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini ölçer. Genel olarak x ve y gibi iki tesadüfi değişken arasındaki korelasyon katsayısı aşağıdaki formül ile bulunur:

$$\rho(x,y) = \frac{\text{COV}(x,y)}{\sigma_x \sigma_y} \quad (14.12)$$

Bernoulli ve Binomial örnekleri için ödemeleri arasında kovaryansın sıfır olduğunu bulmuştuk. 14.12 nolu eşitliği izlersek ödemeler arasında bir ilişki olmadığını teyit ederek korelasyon katsayısı da 0 olmaktadır.

Korelasyon katsayısı aslında ölçeklendirilmiş bir kovaryanstır. Ölçeklendirmenin anlamı korelasyonun -1 ile +1 arasında yer alması gerektiğidir. Eğer korelasyon katsayısı 0'ı aşarsa iki değişken aynı yönde hareket etme eğilimindedir. Korelasyon katsayısının negatif değeri, iki değişkenin aksi yönlerde hareket etme eğiliminde olduğunu gösterir. İki değişken arasındaki korelasyon sıfıra eşitse bunlar arasında herhangi bir ilişki yoktur.

New York Menkul Kıymetler Borsası'nda Risk ve Getiri

Risk ve getiri kavramlarını şimdi New York Stock Exchange'in tarihine uygulayabiliriz. Şekil 14.3 1926-1992 döneminde adi pay senetlerinin yıllık getirisini göstermektedir. En büyük getiri 1933 yılında ortaya çıkmış olup yüzde 53,99 idi. Bundan iki yıl önce ise 1931'de en düşük getiri yüzde -43,44 ile olmuştur. Şekilden açıkça görüldüğü gibi kazanç yılları kayıp yıllarından daha sık olarak ortaya çıkmıştır. Belki de en çarpıcı olanı bir yıldan diğerine radikal salınmalar yönündeki büyük eğilimdir.

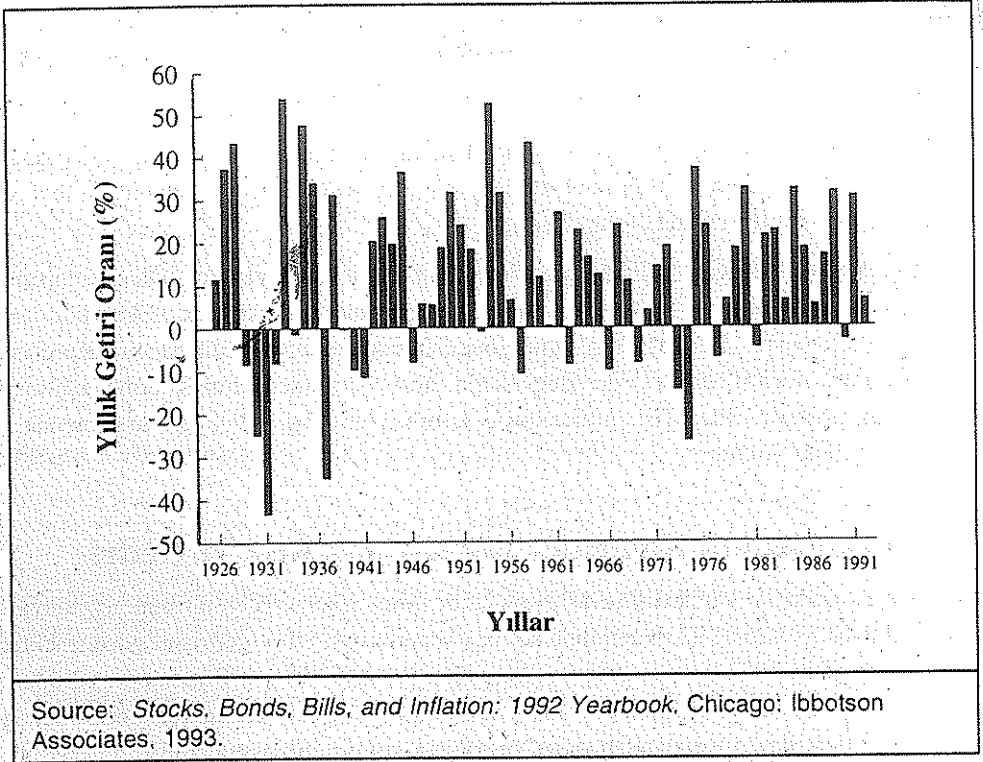
Bu pay senetleri için bütün dönemin ortalama getirisi yüzde 12,34 ve getirinin standart sapması yüzde 20,46'dır. Bu istatistikler büyük miktardaki bilgiyi özetlemenin iyi bir yoludur.

Portföy Analizinin İlkeleri

Pazarlar ve yatırımcı psikolojisi hakkında bazı basitleştirici varsayımlar yaparız. Varsayımların kendileri gerçeği olması zorunlu bulunmamakla birlikte piyasalar daha çok sanki varsayımlar doğruymuş gibi davranırlar.

Birincisi, menkul kıymet piyasalarının, komisyonlar ve vergiler gibi muamele maliyetleri olmaksızın işlediğini varsayıyoruz. İkincisi, bütün yatırımcıların menkul kıymetlere ilişkin bütün ilgili bilgilere serbestçe ulaşabildiklerini varsayıyoruz. Üçüncüsü, yatırımcıların elde edilebilir bilgiyi benzer şekilde değerlendirdiklerini var-

Şekil 14.3
Adi Pay Senetlerinin Yıllık Getirisi



sayıyoruz. Aynı bilgi ve aynı analiz biçimi kullanarak, yatırımcıların menkul kıymetlerin beklenen getirisi ve riski hakkında bütünüyle aynı tahminleri vardır. Dördüncü olarak, yatırımcıların menkul kıymetlerin yalnızca beklenen getiri ve riski ile ilgilidirler ve daha yüksek beklenen getiriler arar ve riskten kaçınırlar. Nihayet, pazardaki yatırımcıların hepsinin bir-dönemli zaman boyutu olduğunu varsayıyoruz:

Varsayımlar gerçekçi olmamakla birlikte (örneğin, muamele maliyetleri sıfır değildir) gerçekçilik eksikliği gerçekten daha açıktır. Varsayımları gevşetmenin matematik yapmaktan çok daha karmaşık etkisi vardır, ama, bunları daha gerçekçi yapmak belirteceğimiz temel sonuçları değiştirmez.

Yatırım Yapmanın Amaçları

Yatırımcıların, yatırımın yalnızca parasal yararlarını istediklerini varsayıyoruz. Örneğin, günlük bir bazda bir yatırım portföyü izlemenin zevklerini değerlendirmezler.

İkincisi, yatırımcının daha fazla varlığı az olana tercih ettiklerini varsayıyoruz. Nihayet yatırımcıların riskten kaçındığını varsayıyoruz. Diğer bir deyişle yatırımcılar olası olduğunda riskten kaçınmayı tercih ederler. Bu yatırımcıların risk yüklenmeyi reddet- tikleri anlamında değildir, ama artan risk yüklenimi için daha büyük beklenen getiri talep edeceklerdir.

İnsanların çoğunluğunu oldukça iyi tanımlayan bu iki son varsayım menkul kıymetler yatırımını karakterize eden temel zihinsel faaliyete işaret etmektedir. Servette en büyük artışı sunan görünen yatırım olanakları en riskli olma eğilimindedir ve bu nedenle yatırımcılar tipik olarak bir maliyete (risklilik) karşı bir yararı (daha yüksek getiri) değiştirmek zorundadırlar.

Yatırımcılar riski kontrol etmeye çalışırken yüksek getiri sağlamaya çabalamaları gerçeği veri iken yatırımın amacını iki şekilde ifade edebiliriz;

1. Veri bir risk düzeyi için olası en yüksek beklenen getiriyi sağlamak,
2. Veri bir beklenen getiri için olası en düşük riski sağlamak.

Risk/Beklenen Getiri Uzayı

Bir risk/beklenen getiri uzayı fikrini göstermek için Tablo 14.3'deki iki riskli varlığa ilişkin verileri kullanabiliriz. Geçmiş verilerden ortalama ve varyansları hesapladığımızdan bunlar tarihsel ortalama ve varyanstır. Varsayımlarımıza göre, yatırımcı beklenen getiri ve varyans üzerinde yoğunlaşır.

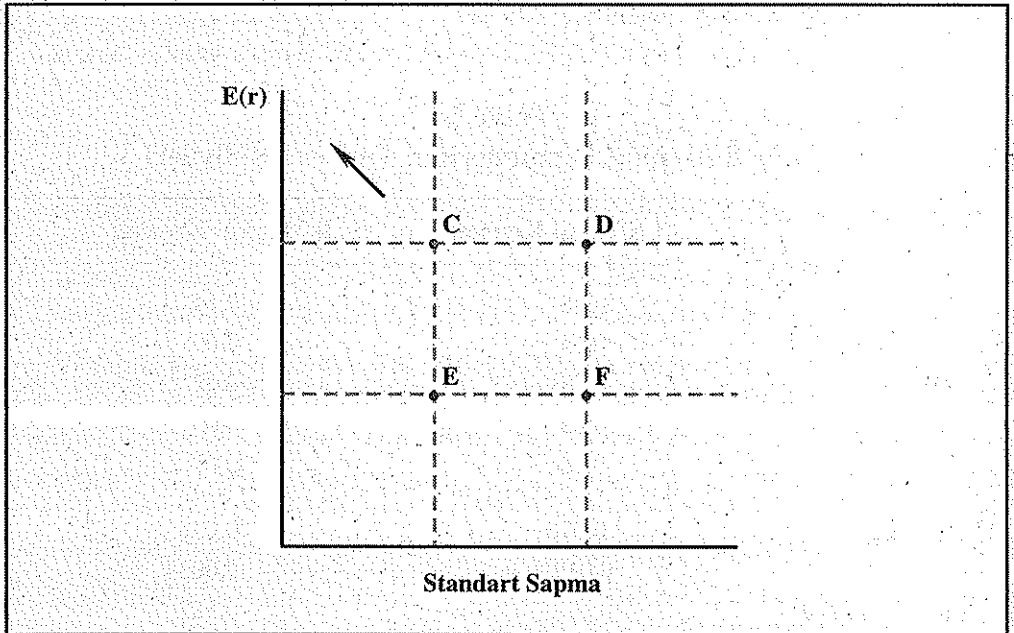
Tablo 14.3
A ve B Menkul Kıymetlerinin Tarihsel Getirileri

Yıl	A Menkul Kıymeti	B Menkul Kıymeti
1989	0,18	0,14
1990	0,15	0,09
1991	-0,13	0,02
1992	0,05	-0,03
1993	0,14	0,07
Ortalama	0,078	0,058
Varyans	0,0127	0,0034
Standart Sapma	0,1127	0,582

Gelecekteki beklenen getirileri geçmiş ortalama getirilerden tahmin etmek gelenek-seldir. Tablo 14.3 deki iki menkul kıymet için, A Menkul Kıymetinin beklenen getirisi-nin yüzde 7,8 ve B Menkul Kıymetinin beklenen getirisinin yüzde 5,8 olacağını tahmin ederiz. Ayrıca B menkul kıymeti varyans veya standart ile ölçülen en küçük risk düzeyine sahiptir. A ve B Menkul Kıymetlerini inceleyen bir yatırımcı bir "risk/getiri değişimi" ile karşılaşır. A'nın beklenen getirisi B'nin beklenen getirisinden daha büyük olduğu için "değişim" ortaya çıkmaktadır. Ancak A'nın daha yüksek beklenen getirisini almak için yatırımcı daha büyük riski de kabul etmelidir. Bu nedenle, bir kişi daha yüksek bir beklenen getiriyi daha düşük bir riske karşı değiştirir. Bu gerçek veri iken bütün yatırımcıların A Menkul Kıymetini B Menkul Kıymetine tercih edip etme-yeceği açık değildir.

Bir yatırımcı X Varlığını Y varlığına mutlak olarak tercih edebildiği zaman X varlığının Y Varlığına üstün olduğunu söyleriz. Şekil 14.4, risk/getiri uzayında dört menkul kıymeti göstererek üstünlük fikrini ifade etmektedir. Şekildeki ok, bütün yatırımcılar için tercih edilen yönü işaret etmektedir. Çünkü yatırımcılar daha yüksek beklenen getiriyi ister ve riskten kaçınmayı arzulalar. Varsayımlarımız veri iken, bir yatırımcı C Menkul Kıymetini E Menkul Kıymetine tercih edecektir, çünkü, her ikisi

Şekil 14.4
Risk/Beklenen Getiri Uzayında Üstünlük



de aynı risk düzeyinde olmalarına rağmen C Menkul Kıymeti E Menkul Kıymetinden daha yüksek bir beklenen getiri sunmaktadır. Benzer bir biçimde her yatırımcı C'yi D'ye tercih eder, çünkü, aynı beklenen getiri düzeyi sunmalarına rağmen C daha az riske sahiptir. Ayrıca her yatırımcı C'yi F'ye tercih edecektir, çünkü C hem daha yüksek bir beklenen getiri hem de daha az risk sunmaktadır. Benzer bir çıkarsama ile, bütün yatırımcılar E'yi F'ye ve D'yi F'ye tercih ederler.

İncelediğimiz bu tercihler, menkul kıymetlerin herhangi bir çifti için üstünlüğün bir tanımını formüle etmede bize yardımcı olur;

Eğer X Menkul Kıymeti Y Menkul Kıymetiyle aynı veya daha yüksek bir beklenen getiriyi ve aynı veya daha düşük bir risk düzeyini sunarsa X Menkul Kıymeti Y Menkul Kıymetinden üstündür.

Üstünlük ilişkisi geçişlidir; çünkü C, D'ye üstündür, D F'ye üstündür ve bunu C'nin F'ye üstünlüğü izler.

Bazan baştan bütün yatırımcıların bir menkul kıymeti diğerine tercih edeceklerini söylemek olanaksızdır. Şekil 14.4'de D ve E arasındaki seçim münferit yatırımcının risk/getiri değişimine dayanır. Örneğin, bazıları daha fazla beklenen getiri elde etmek için ilave risk kabul etmeye isteklidirler. Bu durumda üstünlük kuralı onlar için geçerli olmadığından hiçbir menkul kıymet diğerine üstün değildir.

İki-Varlıklı Riskli Portföyler

Portföy oluşturmayı ve çeşitlendirmeyi göstermek için iki-varlıklı bir riskli portföy kullanacağız. İki-varlıklı bir portföyün beklenen getirisi münferit varlıkların beklenen getirilerine ve herbirine yatırılmış fonların görelî yüzdesine dayanır.

İki-Varlıklı Riskli Bir Portföyün Beklenen Getirisi

A ve B varlıklarından oluşan bir portföyün beklenen getirisi şudur;

$$E(r_p) = w_a E(r_a) + w_b E(r_b) \quad (14.13)$$

Burada;

$w_i = i=a,b$ varlığına tahsis edilmiş fonların yüzdesi veya ağırlığı,

$E(r_i) = i=a,b$ veya P iken i varlığının beklenen getirisi

Portföy oluşturmak için bütün fonlar bir varlık veya diğerine tahsis edildiği için şuna sahip olmamız gerekir;

$$w_a + w_b = 1 \quad (14.14)$$

14,14 nolu eşitlik birinin ağırlığını diğeri cinsinden ifade edebileceğimiz anlamına gelmektedir.

İki-varlıklı riskli portföylerin gerisindeki temel fikri gösterebilmek için Tablo 14.3'deki A ve B Menkul Kıymetlerinin verilerini kullanacağız. Portföydeki A ve B Varlıklarının oranlarının sırasıyla yüzde 70 ve yüzde 30 olduğunu varsayalım. 14.13 nolu eşitlikte uygun değerleri yerlerine koyarsak;

$$E(r_p) = 0,7 \times 0,078 + 0,3 \times 0,058 = 0,072$$

Bu hesaplamanın gösterdiği gibi, iki-varlıklı bir portföyün beklenen getirisi münferit varlıkların beklenen getirilerinin basit ağırlıklı ortalamasıdır.

İki-Varlıklı Bir Portföyün Riski

Herhangi bir varlık gibi, bir portföyün riski onun varyans ve standart sapması ile ölçülür. 14.5 nolu eşitlikte varyans için verilen aynı temel formül portföy için de geçerlidir. Herşeyden önce bir portföy tıpkı herhangi bir varlık gibi görülebilir. Ancak, portföy varlıkları A ve B'nin herbirinin beklenen getirileri ve varyansları ile bunların arasındaki kovaryans ve her varlığın portföy içindeki ağırlığını biliyorsak 14.5 nolu eşitlik aşağıdaki ifadeye dönüştürülebilir;

$$\sigma_p^2 = w_a^2 \sigma_a^2 + w_b^2 \sigma_b^2 + 2w_a w_b \text{COV}(r_a, r_b) \quad (14.15)$$

Her tesadüfi değişkenin olası getirileri ve bunların olasılıkları cinsinden kovaryansın nasıl hesaplanacağını daha önce tartışmiştik. Getiriler ile uğraşırken her dönem için her varlığın geçmiş getirileri kovaryanslarını hesaplamada kullanılmıştır. Bu örnekte, her döneme eşit olasılık verilmiştir. Örneğin, kovaryansı hesaplamak için geçmiş 20 dönemin verileri kullanılırsa her döneme yüzde 5 olasılık verilmiştir. Bu açıklama ile, 14.9 nolu eşitliği, 0,0044'e eşit olan A ve B varlıkları arasındaki kovaryansı hesaplamak için kullanırız. Sahip olduğumuz diğer bilgilere ek olarak bu kovaryans A ve B menkul kıymetlerinden oluşan iki-varlıklı bir portföyün varyans ve standart sapmasını hesaplamak için yeterlidir.

$$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= 0,7^2 \times 0,0127 + 0,3^2 \times 0,0034 + 2 \times 0,7 \times 0,3 \times 0,0044 \\ &= 0,0084 \end{aligned}$$

14.6 nolu eşitliği kullanırsak, bu portföyün getirilerinin standart sapması 0,0915 veya yüzde 9,15'dir. Orjinal değişken ile standart sapmanın aynı birimlerle ifade edildiğini hatırlarsak varyanstan sezgisel olarak daha anlamlıdır.

Korelasyon katsayısı ρ 'yi kullanarak iki-varlıklı portföyün varyansını da ifade edebiliriz. Formül şudur;

$$\sigma_p^2 = w_a^2 \sigma_a^2 + w_b^2 \sigma_b^2 + 2w_a w_b \sigma_a \sigma_b \rho \quad (14.16)$$

Formülün bu versiyonunu elde etmek için 14.12 nolu eşitlikten $COV(A,B) = \rho \sigma_a \sigma_b$ olduğunu hatırlatalım.

Risk, Kovaryans ve Korelasyon

Bir portföyün riski esas itibariyle portföydeki varlıklar arasındaki kovaryans veya korelasyona dayanır. Bu gerçeği iki-varlıklı riskli bir portföy için de gösterebiliriz. A ve B şeklinde iki menkul kıymeti göz önüne alalım ve aşağıdaki risk/getiri özelliklerini varsayalım:

Menkul Kıymet	A	B
E (r)	0,10	0,18
σ	0,08	0,22
w	0,40	0,60

İki varlık arasındaki korelasyonun bir portföyün riskini etkilemesine rağmen, portföyün getirisi üzerinde etkisi yoktur. Bu, bir portföyün beklenen getirisinin formülü olan 14.13 nolu Eşitlikten açıkça görülmektedir. A ve B'den oluşan portföy örneğimizde, beklenen getiri şudur;

$$E(r_p) = 0,4 \times 0,10 + 0,6 \times 0,18 = 0,148$$

Getirilerin korelasyonunun, bir portföyün riskini nasıl belirlediğini görmek için, iki özel durumu gözönüne alacağız ve portföyün riski üzerindeki etkisini inceleyeceğiz. Birinci özel durum varlıklar arasındaki korelasyonunu 1'e eşit olması halinde ortaya çıkar. İkinci özel durum korelasyonun -1'e eşit olması durumunda ortaya çıkmaktadır. Bu mükemmel negatif korelasyon durumudur.

Korelasyon = + 1. İki varlık arasındaki korelasyon katsayısı 1'e eşitse, 14.16 nolu eşitlikteki son terim $2w_a w_b \sigma_a \sigma_b$ haline gelir. Bu özel durumda varyans ifadesi tam bir karedir;

$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= w_a^2 \sigma_a^2 + w_b^2 \sigma_b^2 + 2 (w_a \sigma_a)(w_b \sigma_b) \\ &= (w_a \sigma_a + w_b \sigma_b)^2\end{aligned}$$

Her iki tarafın da karekökünü alırsak şunu elde ederiz;

$$\sigma_p = w_a \sigma_a + w_b \sigma_b \quad (14.17)$$

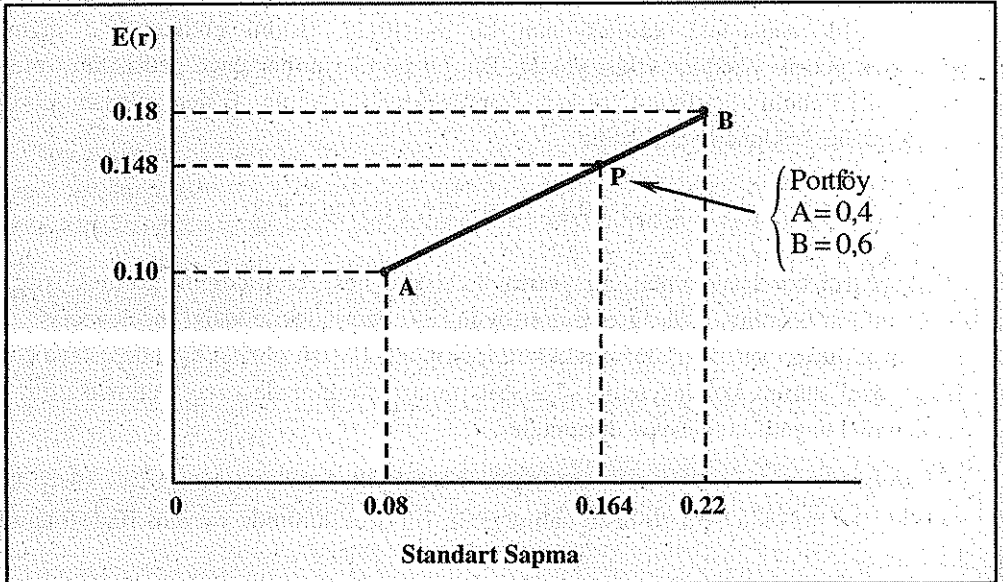
Korelasyon katsayısı +1'e eşit olduğunda, portföyün riski yalnızca münferit varlıkların riskine ve portföyde her varlığın payına dayanır. A ve B varlıklarının mükemmel bir pozitif korelasyonu varsa standart sapma şudur;

$$\sigma_p = 0,4 \times 0,08 + 0,6 \times 0,22 = 0,164$$

Diğer portföy ağırlık bileşimleri farklı risk düzeyleri olan portföyler verirdi. Gerçekte, farklı ağırlıkları seçerek A ve B nin farklı portföylerini oluşturursak risk/getiri uzayında A ve B nin bütün olası portföylerinin hattını bulabiliriz.

Şekil 14.5 risk/getiri uzayında A ve B'nin pozisyonunu göstermektedir. P Portföyünün yüzde 40'ını A, yüzde 60'ını B oluşturmaktadır. A ve B arasındaki korelasyon $\rho = 1$ olduğu zaman, bütün olası portföyler A ve B arasındaki doğru üzerinde yer almaktadır.

Şekil 14.5
 $\rho=1$ Olduğu Zaman A ve B'nin Olası Risk/Getiri
Kombinasyonları



Korelasyon = - 1. İkinci özel durum, iki varlık arasındaki korelasyon katsayısı -1 'e eşit olduğunda ortaya çıkar. Bu durumda 14.16 nolu eşitlikteki son terim $-2w_a w_b \sigma_a \sigma_b$ olur. Yine, varyans ifadesi tam bir karedir;

$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= w_a^2 \sigma_a^2 + w_b^2 \sigma_b^2 - 2 (w_a \sigma_a)(w_b \sigma_b) \\ &= (w_a \sigma_a - w_b \sigma_b)^2\end{aligned}$$

Her iki tarafın da karekökünü alırsak şunu elde ederiz;

$$\sigma_p = w_a \sigma_a - w_b \sigma_b \quad (14.18)$$

A ve B'de oluşan portföyümüzün standart sapması şudur;

$$\sigma_p = 0,6 \times 0,22 - 0,4 \times 0,08 = 0,10$$

Şimdiye kadar iki özel örneğimizden çıkarsanan çok benzer olmasına rağmen, portföylerin riski oldukça farklı olabilir. En çok etkileyici fark, iki varlık arasında tam olarak negatif korelasyon olduğunda, **risksiz (risk-free)** bir portföy oluşturabiliriz. Bunun nedeni, 14.18 nolu eşitliğin sağ tarafındaki iki terimin birbirlerini giderme eğiliminde olmalarıdır. Portföydeki varlıkların oranlarının uygun seçimini yaparsak iki terim birbirlerini tamamen götürüleceklerdir. İki varlık arasında pozitif bir korelasyon varsa bu sonuç olası değildir.

Risksiz bir portföye götüren her varlığın oransal payını bulmak için 14.14 nolu eşitlikten $w_b = 1 - w_a$ olduğunu görebiliriz. 14.18 nolu eşitlikte bu ifadeyi kullanır ve w_a için çözersek, şunu elde ederiz;

$$w_a = \frac{\sigma_b}{\sigma_a + \sigma_b} \quad (14.19)$$

Benzer bir şekilde, Risksiz bir portföy için B varlığının gerekli oranı;

$$w_b = \frac{\sigma_a}{\sigma_a + \sigma_b} \quad (14.20)$$

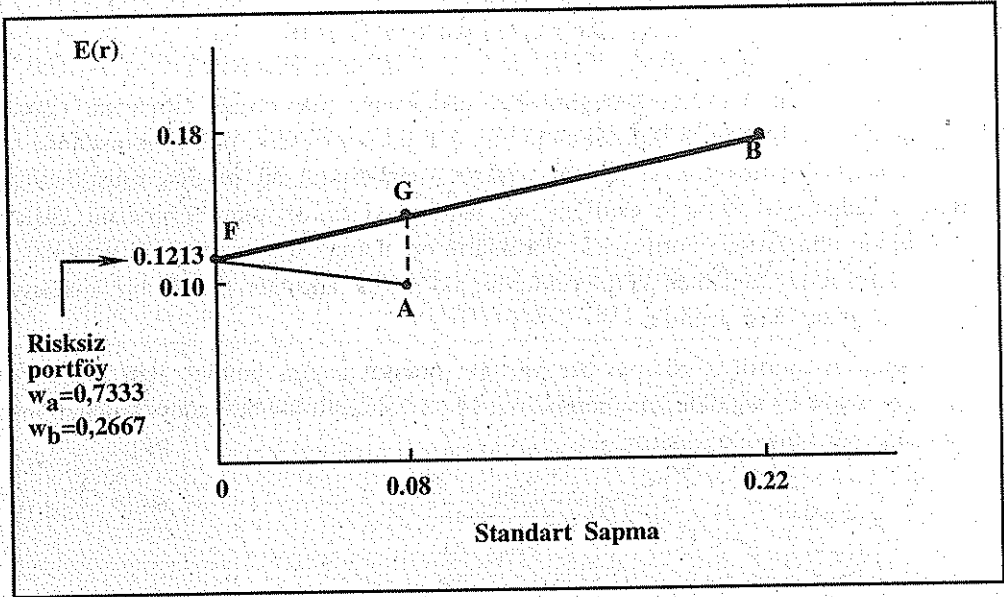
Örneğimizde, risksiz bir portföy oluşturmak için A'nın gerekli oranı;

$$w_a = \frac{0,22}{0,08 + 0,22} = 0,73$$

Yatırımın yüzde 73'ünü A varlığına yatırmamız gerektiğinden, diğer yüzde 27 B varlığına tahsis edilmelidir. Örneğimizde, A ve B varlıklarının risksiz bir portföyü ile sonuçlanacak tek ağırlıklıdır. Bu sonucu portföyün standart sapmasını hesaplayarak da kontrol edebiliriz. Hesaplama şudur; $\sigma_p = 0,27 \times 0,22 - 0,73 \times 0,08 = 0,001$. 0'dan ufak sapma, portföyün ağırlığını hesaplarken yapılan yuvarlama hatasına dayamaktadır.

Şekil 14.6 $\rho = -1$ olduğunda A ve B varlıkları ile oluşturabileceğimiz olası portföy bileşimlerini göstermektedir. B'den dikey eksene ve oradan da A'ya bir doğru risksiz F portföyünü de içeren risk/getiri olasılıklarını tanımlamaktadır.

Şekil 14.6
 $\rho=1$ Olduğu Zaman A ve B'nin Olası Risk/Getiri
Kombinasyonları

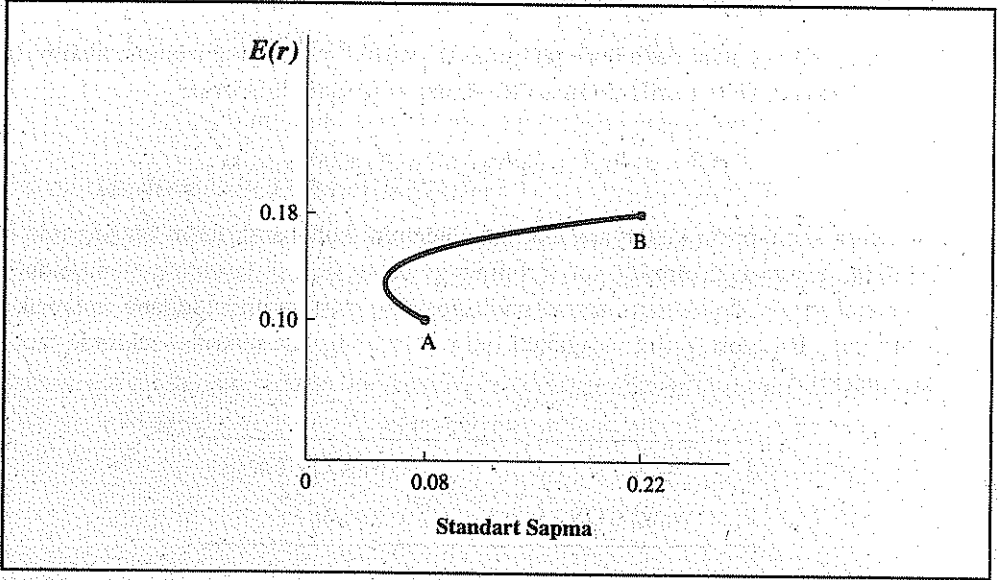


Diğer yandan, Şekil 14.6 daha önce tanımlanan üstünlük fikrini de göstermektedir. A ve B'yi doğru miktarlarla kombine ederek B ve F arasındaki doğru üzerinde G noktasında bir portföy oluşturabiliriz. G portföyü A varlığından daha üstündür çünkü G'nin risk seviyesi A ile aynı olmasına karşın beklenen getirisi daha yüksektir. Gerçekte, F'den B'ye olan doğrunun üzerindeki bazı portföyler A'da F'ye olan doğrunun üzerindeki herhangi bir portföye üstün olacaktır. Hemen ortaya çıkan bir sonuç A ya üstün olduğundan hiç bir yatırımcı isole edilmiş olarak A'yı elde tutmamalıdır.

-1 ve +1 Arasındaki Korelasyon. Şimdiye kadar iki uç durumu, $\rho = +1$ ve $\rho = -1$ örneklerini göz önüne aldık. Korelasyon katsayısı bu iki uç arasında yer almak zorunda olduğundan, bu uç durumlar A ve B menkul kıymetlerini kullanarak oluşturabileceğimiz bütün risk/getiri olasılıklarını tanımlamaktadır. Çoğunluk menkul kıymet çiftleri için, onlar arasındaki getirilerin korelasyonu uçlarda yer almaz, daha çok pozitif olarak korelasyon vardır.

Şekil 14.7 korelasyonun 0,7 olması durumunda A ve B arasındaki portföy olasılıklarını göstermektedir. Bu değer pazardaki pay senetleri arasındaki tipik bir korelasyondur.

Şekil 14.7
 $\rho=0,7$ Olduğu Zaman A ve B'nin Olası Risk/Getiri
Kombinasyonları



Çok-Varlıklı Portföyler

İki-varlıklı portföylerde tanımlanan temel fikirlerin hepsi, yatırımcının çok sayıda varlığın yer aldığı portföyler oluşturması halinde de geçerlidir. Çok sayıda varlığı olan bir portföyün beklenen getiri ve risk formülleri esas itibarıyla iki-varlıklı örnekte olan ile aynıdır; ancak yalnızca biraz daha uzundur. Örneğin n-varlıklı riskli portföyün beklenen getirisi şudur;

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i) \quad (14.21)$$

n-varlıklı portföyün varyansı da aşağıdaki formülden bulunur;

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \text{COV}(i, j) \quad (14.22)$$

Çok-varlıklı bir portföyün varyansının ifadesi göz korkutucu görünmekle birlikte, umutsuz değildir. Çünkü kovaryans matrisi yöntemi dediğimiz yaklaşımı kullanarak bunu kullanışlı yapmanın basit bir yolu vardır. n-varlıklı bir portföyün varyansını bulmada *kovaryans matrisi yöntemi* n^2 sayıda toplam hücre içeren $n \times n$ bir matrisi oluşturmaktan ibarettir. Her hücre (cell) aynı basit genel ifadeyi kullanarak doldurulur. Bir kere matrisi dolunca matrisdeki bütün hücrelerin değerlerini yalnızca ekleyerek portföyün varyansını hesaplayabiliriz.

Bunu göstermek için, daha önce tartışılan iki-varlıklı portföyü gözönüne alalım. 14.15 nolu eşitlikten A ve B varlıklarının portföyünün varyansını biliyoruz.

$$\sigma_p^2 = w_a^2 \sigma_a^2 + w_b^2 \sigma_b^2 + 2w_a w_b \text{COV}(r_a, r_b)$$

İfadenin sağ tarafını kovaryans matrisi yöntemini kullanarak farklı bir biçimde ifade edebiliriz. Yukarıdaki formülü son teriminin gerçekte, iki eşit terimin toplamı olduğu ve bunun anlamının da varyans formülünde gerçekte dört terim olduğunu anlamak işin anahtarıdır. Bu dört terim aşağıdaki gibi 2×2 'li bir matrisi şeklinde yeniden düzenlenebilir;

	1	2
1	$(w_a \sigma_a)^2$	$w_a w_b \text{COV}(a, b)$
2	$w_b w_a \text{COV}(b, a)$	$(w_b \sigma_b)^2$

Kovaryans matrisindeki her hücre $c(i, j)$ ile (matrisde i sırayı, j ise sütunu ifade etmektedir) gösterilebilir. Bu iki-varlıklı örnekte, $c(2, 1) = w_a w_b \text{COV}(b, a)$ ve $c(1, 2) = w_a w_b \text{COV}(a, b)$ 'dir. 14.11 nolu eşitlikten biliyoruz ki, $\text{COV}(a, b) = \text{COV}(b, a)$ olduğundan $c(2, 1) = c(1, 2)$ 'dir. Eğer $c(i, j) = c(j, i)$ ise bu matrisin simetrik olduğu söylenebilir. Yararlı bir ifade bir kovaryans matrisinin simetrik olduğudur.

2×2 'lik bir kovaryans matrisi örneğini izlersek, herhagi bir seçilen matris büyüklüğüne de bu düşünceleri genelleştirebiliriz. n-varlıklı bir portföyün genel örneğinde, $n \times n$ kovaryans matrisinin her hücresi aşağıdaki basit formül kullanılarak doldurulabilir;

$$c(i,j) = w_i w_j \text{COV}(i,j) \quad (14.23)$$

14.23 nolu eşitliğin ana diyagonaldaki hücreler için de geçerli olduğunu belirtmek önemlidir. Bu doğrudur, çünkü, 14.10 nolu eşitlikte ifade edildiği gibi, bir varlığın kendisi ile kovaryansı bu varlığın varyansına eşittir. Örneğin iki-varlıklı örnekte $c(1,1)$ 'i 14.23 nolu eşitlikte ifade edilen genel formülü kullanarak aşağıdaki gibi doldurabiliriz;

$$c(1,1) = w_1 w_1 \text{COV}(1,1) = (w_1 \sigma_1)^2$$

Benzer bir hesaplama $c(2,2) = (w_2 \sigma_2)^2$ sonucunu verir. Bu nedenle, 14.23 nolu eşitlik tasarlanabilir herhangi bir kovaryans matrisini doldurmakta gereksinme duyduğumuz tek ifadedir.

Özetle, n-varlıklı herhangi bir portföyün varyansı aşağıdaki iki aşamayı gerçekleştirerek hesaplanabilecektir.

1. 14.23 olu eşitliği kullanarak her hücrenin, $c(i,j)$, değerini hesapla
2. n^2 sayıdaki hücreler doldurulunca matrisdeki bütün verileri topla. Sonuç toplam portföyün varyansıdır.

Çeşitlendirmenin Dramatik Etkileri

Portföydeki varlıkların sayısı artarken bir portföyün standart sapması veya varyansı üzerinde çeşitlendirmenin etkilerini analiz ederken kovaryans matrisi yönteminin gücü de ortaya çıkmıştır. Birinci örnek olarak, n sayıda aynı ve bağımsız varlıktan oluşan bir portföyün varyansını gözönüne alalım. 14.7 nolu eşitlik kanıtlamaya gereksiz olarak göstermektedir ki, her varlığın varyansı σ_1^2 ise ve her varlığa aynı miktar yatırılmış ise yani her i varlığı için $w_i = 1/n$ ise, bu portföyün varyansı şudur;

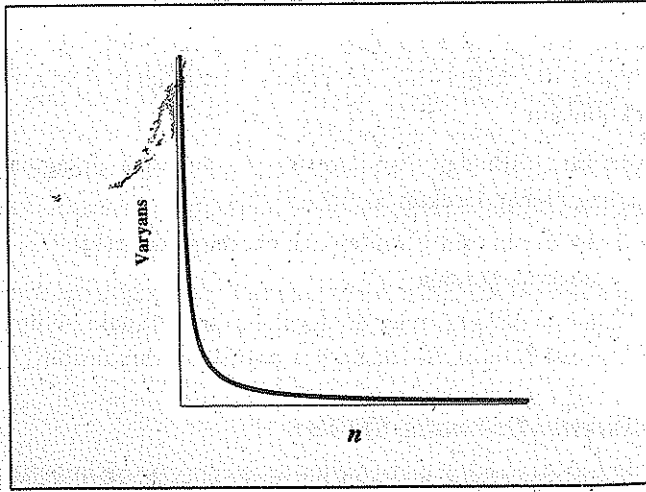
$$\sigma_n^2 = \frac{\sigma_1^2}{n}$$

Bu formülün basit bir kanıtını vermek için kovaryans matrisi yöntemini kullanabiliriz. n sayıda varlık olduğu için $n \times n$ matrisini doldurmalyız. Varlıklar bağımsız olduklarından, $i \neq j$ ise $\text{COV}(i,j) = 0$ 'dir. Bir varlığın kendisi ile kovaryansı bu varlığı varyansı olduğundan $\text{COV}(i,i) = \sigma_1^2$ 'dir. Bu çıkarsamanın anlamı, $n \times n$ olan bir matrisde yalnızca 0 olmayan hücreler n diyagonal hücrelerdir ve herbiri $(\sigma_1 / n)^2$ 'ye eşittir. Varyans matrisindeki bütün hücrelerin toplamına eşittir.

$$\sigma_n^2 = n \times \left[\frac{\sigma_1}{n} \right]^2 = \frac{\sigma_1^2}{n}$$

14.7 nolu eşitliğin karesi olan bu eşitlik, portföyde bağımsız benzer varlıkların sayısı arttıkça portföyün riskinin azaldığını göstermektedir. Bu Şekil 14.8'de gösterilmiştir. Çok sayıda bağımsız varlığın mevcudiyeti halinde portföyün varyansı ihmal edilebilir olmaktadır.

Şekil 14.8
n Sayıda Bağımsız Varlığı Olan Bir Portföyün Varyansı



Kovaryans matrisi yönteminin ikinci bir uygulaması olarak n pay senetli bir başka portföyü gözönüne alalım. Önceki örnekte olduğu gibi, bütün pay senetleri *aynı varyansa* (σ_1^2) ve *aynı ağırlığa* ($w_i = 1/n$) sahiptir. Bu portföyde, farklı varlıkların bütün çiftleri aynı pozitif korelasyona, ρ , sahiptir. Varlıkların sayısının (n) portföy varyansı üzerindeki etkisini hesaplama ile ilgileniyoruz. Özellikle, portföye gittikçe artan sayıda pay senedini koyarak portföyün riskini önemsiz bir miktara indirmek olasıdır? Bu soruyu cevaplamak için bu portföyü kovaryans matrisini gözönüne almamız gerekir.

Farklı varlıkların bütün çiftleri aynı pozitif korelasyona, ρ , sahip olduğunda diyagonal dışındaki hücrelerin (n^2-n) herbiri şu değere sahip olacaktır;

$$c(i, j) = \left[\frac{1}{n} \right] \left[\frac{1}{n} \right] \text{COV}(i, j) = \left[\frac{\sigma_1}{n} \right]^2 \rho$$

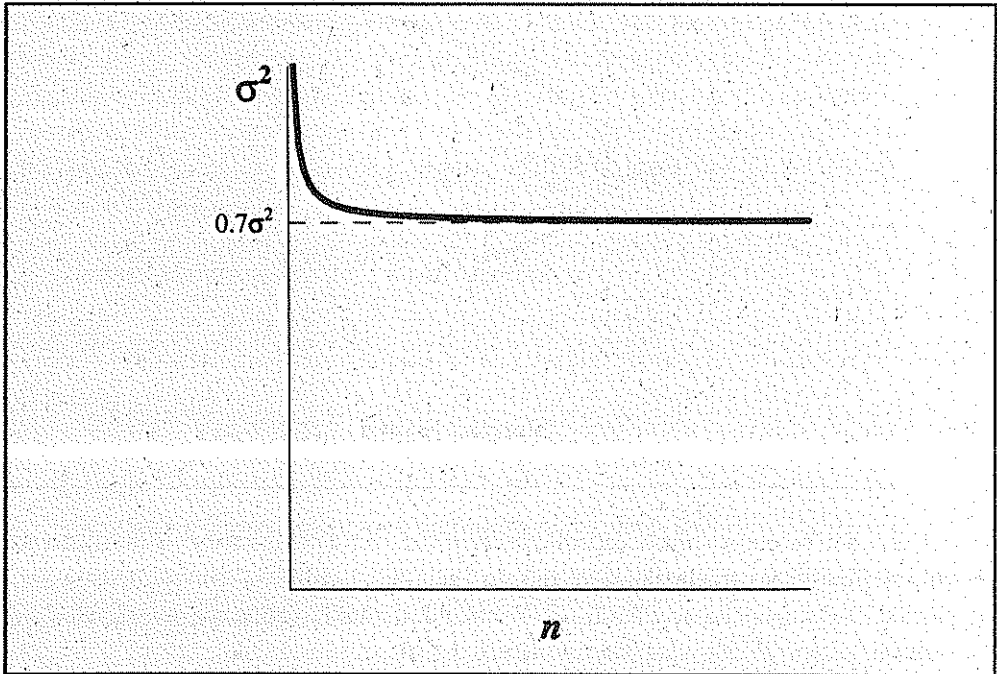
Benzer bir biçimde, bir varlık ile onun kendisi arasındaki korelasyon katsayısı her zaman için $\rho=1$ olduğunda, n adet diyagonal hücrelerin herbirisini $c(i, i) = (\sigma_1/n)^2$ 'e eşittir. Bu bilgiyle, matrisdeki diyagonal terimlerle diyagonal dışındaki terimleri toplayarak bu portföyün varyansını hesaplayabiliriz. Bu terimlerin toplamı ise şunu verir;

$$\sigma_n^2 = n \times \left(\frac{\sigma_1}{n} \right)^2 + (n^2 - n) \times \left(\frac{\sigma_1}{n} \right)^2 \times \rho \quad (14.24)$$

$$= \frac{\sigma_1^2}{n} + (1 - \rho) \times \sigma_1^2 \times \rho$$

14.24 nolu eşitlik, n sayıda aralarında korelasyon olan varlıklarla riski bütünüyle elimine etmenin olanaksız olduğu şeklinde ifade edilebilecek önemli sonucu göstermektedir. Bunun istisnası aralarında tam olarak negatif korelasyon ($\rho = -1$) bulunan 2 varlıklı özel durum olup yukarıda iki-varlıklı portföylerin iki uç durumundan birisi olarak incelenmiştir. Aslında, 14.24 nolu eşitliğin ikinci terimi varlık sayısından (n) etkilenmediğinde portföyün minimum olası varyansı $\sigma^2 \rho$ 'dir. Bu, varlık çiftlerinin pozitif olarak korelasyonu olan bir çok pratik yatırım durumlarında çeşitlendirmenin bir sınırı olduğunu göstermektedir. Varlık çiftlerinin pozitif korelasyonları olduğunda riski bütünüyle elimine edemeyebiliriz. Şekil 14.9 her pay senedi çiftinin 0.7 korelasyon katsayısına sahip olduğu durumda n pay senetli bir portföyün varyansının grafiğini göstermektedir. Bu örnekte, bir yatırımcı çeşitlendirme ile tek bir pay senedinin riskinin en çok yüzde 30'undan kaçınabilir.

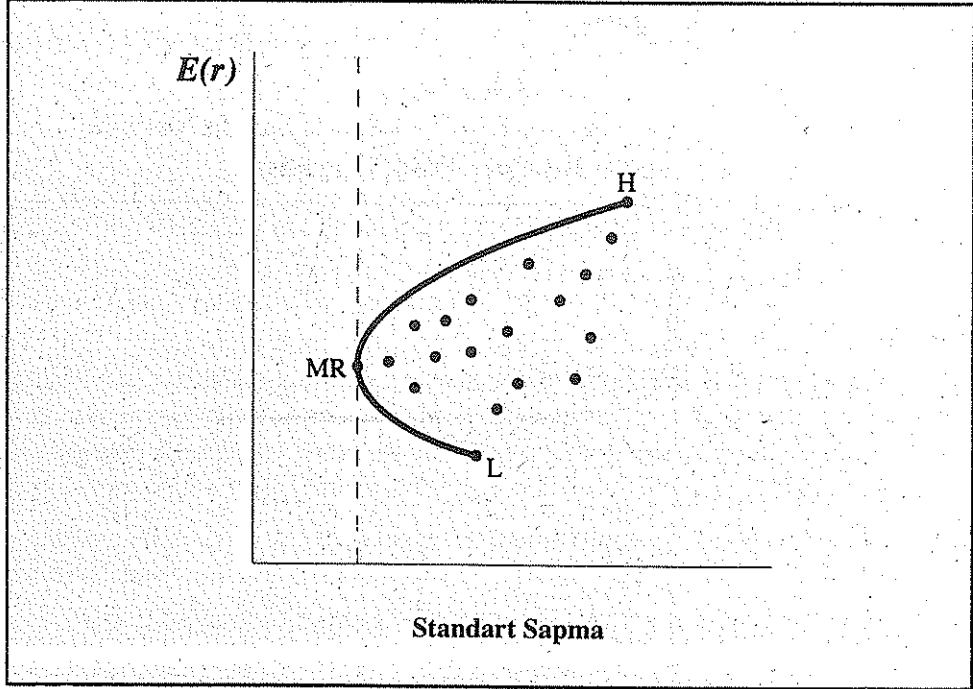
Şekil 14.9
Aralarında Korelasyon Olan ($\rho = 0,7$) n Sayıda Varlığa Sahip Bir Portföyün Varyansı



Etkin Set ve Etkin Sınır

Çok sayıda menkul kıymet olan bir pazarda, portföy oluşturmanın nihai sonucu risk/getiri uzayında Şekil 14.10'dakine benzeyecektir. Eğrinin iç tarafındaki noktalar münferit varlıkları temsil etmektedir. Buna karşılık L'den H'ye giden eğri, pazarda mevcut bir çok münferit varlıklarda yatırımcının oluşturabileceği nihai portföyleri göstermektedir. LH eğrisi üzerindeki belirli portföyler L'den MR'e giden eğrinin üzerindikilerden daha üstündür. Tek bir varlık olan H'yi de içermek üzere H'den MR'e uzanan eğrinin üzerindeki portföylere üstün olunamaz. *Etkin set (efficient set)* üstün olunamayan bütün portföylerin ve varlıkların oluşturduğu settir ve *Etkin sınır (efficient frontier)* ise bunun grafiksel olarak gösterimidir. Şekil 14.10'da etkin sınır H'den MR'e olan çizgidir.

Şekil 14.10
Çok Varlığın Olduğu Durumda Etkin Sınır



Etkin set ve etkin sınırın yatırımcılar için özel bir önemi vardır. Bütün yatırımcılar yüksek getiriye ve arzuladıkları ve riskten kaçınmak istedikleri için etkin setde yer alan portföylere yatırım yapacaklardır. İstek makuldür, çünkü, yatırımcının gözönüne alacağı başka bir portföye, etkin sınırdaki yer alan bir portföy üstün olacaktır.

BÖLÜM 15

RİSKİN PAZAR FİYATI

Bölüm 14'de yatırımcının yüksek getiri aradığını ve riskten kaçındığını gördük. Bu bölüm *risksiz (risk-free)* varlıkları dahil ederek modeli geliştirmeye devam etmekte ve bunun dahil edilmesinin yatırımcının fırsatlarını nasıl artırdığını ve bütün yatırımcıların refahının nasıl iyileştiğini göstermektedir.

Risksiz varlık herhangi bir yatırımın performansını kıyaslayabileceğimiz risk ve getiri için bir pazar standardı geliştirmekte de kullanılmaktadır. Ayrıca, ne ölçüde riske tahammüllü ve riskten kaçınan olmalarının önemi olmaksızın bütün yatırımcıların riskli varlıkların aynı portföyünü tutmaları gerektiğini ifade eden *ayırma teoremini (seperation theorem)*'de inceleyeceğiz. Bu bizi bir varlığın beklenen getiri oranını onun riskinin bir fonksiyonu olarak ifade eden *sermaye varlık fiyatlama modeline (capital asset pricing model)* götürür.

Risksiz Varlığın Modele Dahil Edilmesi

Risksiz varlık *gecikme riski (temerrüt riski - default risk)* olmayan bir varlıktır. Önceki bölümde tartışıldığı gibi, iki varlıklı bir portföyün riski aşağıdaki formülde verilmiştir;

$$E(r_p) = w_a E(r_a) + w_b E(r_b) \quad (15.1)$$

Burada;

$w_i = i = a, b$ Varlıklarına tahsis edilmiş fonların yüzdesini;

$E(r_i) = i = a, b$, P için i Varlığının beklenen getirisidir.

Risksiz varlığın getirisini r_f olarak göstereceğiz. Riskli varlık r_j ve risksiz bir varlıktan oluşan bir portföyün beklenen getirisi iki beklenen getirinin ağırlıklı ortalamasıdır. Daha

önce olduğu gibi, ağırlıklar iki varlığa tahsis edilmiş fonların yüzdesidir. Risksiz varlığın gecikme riski olmadığından $E(r_f) = r_f$ dir ve risksiz varlığı olan bir portföyün beklenen getirisi şudur;

$$E(r_p) = w_f r_f + w_j E(r_j) \quad (15.2)$$

Aynı şekilde, iki-varlıklı bir portföyün varyansının orjinal eşitliği hâla geçerlidir, bu nedenle şunu yazabiliriz;

$$\sigma_p^2 = w_f^2 \sigma_f^2 + w_j^2 \sigma_j^2 + 2w_f w_j \text{COV}(f, j) \quad (15.3)$$

Burada $\text{COV}(f, j)$, f ve j varlıkları arasındaki getirilerin kovaryansdır ve diğer terimleri daha önceki gibi tanımlıyoruz. Risksiz-varlık için $\sigma_p^2 = 0$; ve $\text{COV}(f, j) = 0$ 'dir. Birinci ve üçüncü terimleri sıfır olduğundan bu gerçekler 15.3 nolu eşitliğin değerlendirilmesini kolaylaştırır. Bu nedenle, risksiz varlık içeren iki varlıklı bir portföyün varyansı şu olacaktır;

$$\sigma_p^2 = w_j^2 \sigma_j^2 \quad (15.4)$$

Buradan, portföyün standart sapması şudur;

$$\sigma_p = w_j \sigma_j \quad (15.5)$$

Bu ilkeleri göstermek için, risksiz varlık f ve riskli bir j portföyünden bir portföyü ele alalım. Aşağıdaki tablo f ve j varlıkları ile ilgili verileri vermektedir.

	f	j
Beklenen getiri	0,10	0,17
σ	0,00	0,21
w	0,45	0,55
$\text{COV}(f,j)$	0,00	

Bu durumda, portföyün beklenen getirisi 15.2 nolu Eşitlik kullanılarak bulunur.

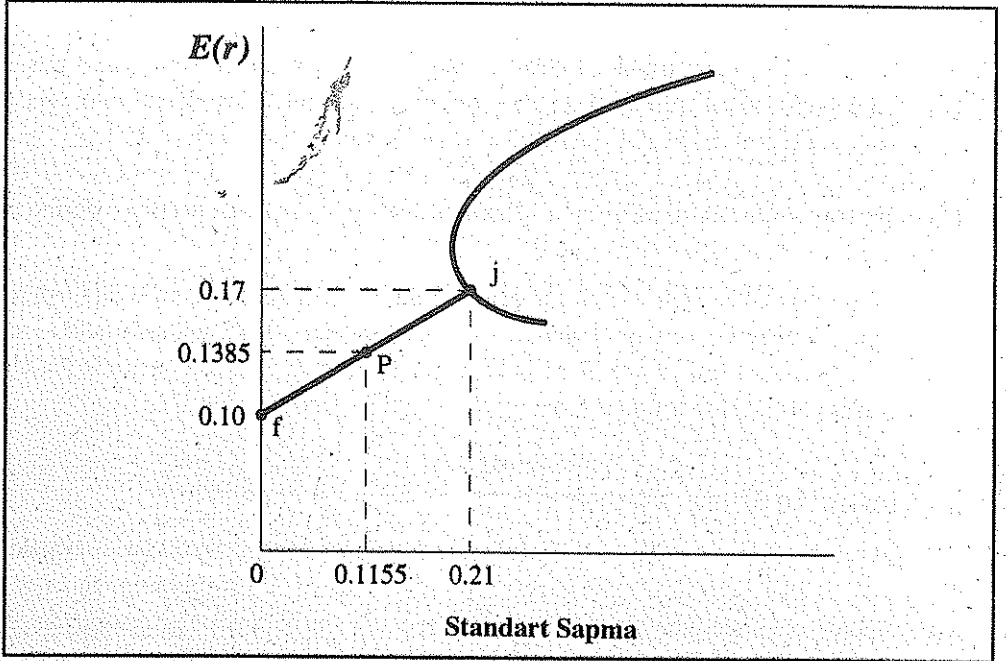
$$E(r_p) = 0,45 \times 0,10 + 0,55 \times 0,17 = 0,1385$$

Portföyün standart sapması 15.5 nolu Eşitlikten bulunur;

$$\sigma_p = 0,55 \times 0,21 = 0,1155$$

Şekil 15.1 risksiz varlık, f; riskli portföy, j ve kombine portföy, P'yi risk/getiri uzayında göstermektedir. Sadece f ve j'den meydana gelen bir portföy oluşturarak f ve j arasındaki doğru üzerinde herhangi bir noktayı gerçekleştirebiliriz. Doğru üzerindeki her nokta farklı ağırlıktaki bir kombinasyona tekabül etmektedir.

Şekil 15.1
Risksiz Varlık İle Riskli j Portföyünün Kombinasyonu



Bir alternatif olarak, standart sapmasının bir fonksiyonu olarak f ve j'yi birleştiren bir portföyün beklenen getirisini ifade etmek için 15.2 ve 15.5 nolu Eşitlikleri kullanabiliriz;

$$E(r_p) = r_f + \frac{E(r_j) - r_f}{\sigma_j} \sigma_p$$

% 11.55 standart sapması olan f ve j'nin bir portföyünün beklenen getirisi;

$$E(r_p) = 0,10 + \frac{0,17 - 0,10}{0,21} 0,1155 = 0,1385$$

Bu daha önce elde edilen ile aynı sonuçtur.

En İyi Riskli Portföyün Seçimi

Şekil 15.1'de gösterilen örnekte, riskli portföy j ile risksiz varlık f 'yi bir P portföyü oluşturmak için birleştirmiştik. Ancak yatırımcılar f 'yi diğer riskli portföyler ile kombine etmeyi tercih edebilirler. Gerçekte, bu kısım rasyonel yatırımcıların hepsinin risksiz varlık ile kombine etmek için aynı tip riskli portföyleri seçeceğini göstermektedir.

Bir yatırımcının risk tercihlerinin ne olduğu farketmeksizin riskli j Portföyüne yatırım asla optimal değildir. Bunun nedenini görmek için, f ve bir başka riskli portföy olan ve fM doğrusu etkin sınıra tanjant olacak şekilde seçilmiş olan M portföyünü gösteren Şekil 15.2'yi gözönüne alalım. fj doğrusu üzerinde portföyler gerçekleştirmek için f ve j 'yi kombine ettiğimiz gibi fM doğrusu üzerinde de portföyler oluşturmak için f ve M 'i kombine edebiliriz. Ancak fj doğrusu üzerindeki her portföye, fM doğrusu üzerindeki bir başka portföy üstün olacaktır. Bunun anlamı her yatırımcının riskli portföy j yerine riskli portföy M 'e sahip olmak isteyeceğidir.

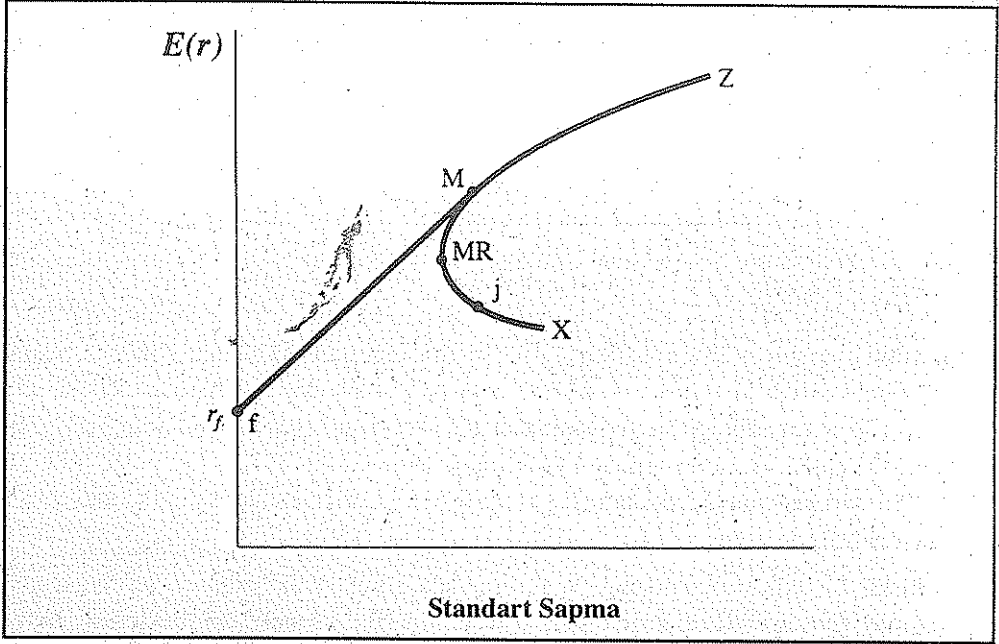
Riskli portföy M 'e f 'den çizilen bir doğru etkin sınıra sadece tanjant olduğundan fM üzerindeki portföylere üstün olunamaz. Risksiz varlığın dahil edilmesi etkin sınırı değiştirir. Yeni etkin sınır f 'den M ve Z 'ye doğru gider. fMZ doğrusu üzerinde yer almayan herhangi bir portföy üstün olamaz.

Borçlanma ve Borç Verme

Şimdiye kadar yatırımcıların fMZ doğrusu üzerinde portföy aradıklarını belirledik. M 'den Z 'ye olan eğri üzerinde portföyler oluşturmak için yatırımcının gereksindiği şey yalnızca eğri üzerinde riskli bir portföy seçmesi ve bütün fonlarının yüzde 100'ünü bu portföye yatırmasıdır. f 'den M 'e olan doğru üzerinde portföy oluşturmak için yatırımcı riskli M Portföyüne sahip olmalı ve risksiz varlığa bir miktar para yatırmalıdır. Bu risksiz varlık olarak da bir Hazine Bonosunu kastediyoruz. Hazine bonolarına yatırım yapmak hükümete borç vermek demektir ve f ve M arasında yer alan portföyler, bir miktar pay senedi tutma ve bir miktar da hükümete fon borç vermeyi içerdiklerinden, borç verme portföyleridir.

Borç verme portföylerinin yanısıra borçlanma portföyleri de vardır. Fonları borç alarak ve riskli bir portföyde orjinal sermayeye ilave olarak borç alınmış fonları da yatırımcı borç alma portföyleri oluşturabiliriz. Mükemmel piyasalar olduğunu varsaydıığımızdan borçlanabilir risksiz faiz oranı (r_f) ile borç verebiliriz. Kuşkusuz gerçek dünyada, bireysel yatırımcılar risksiz faiz oranı üzerinden borç alamazlar. Ancak, bir çok kurumsal yatırımcı risksiz faiz oranına çok yakın oranlar ile borç alabilirler.

Şekil 15.2
Risksiz Varlık İle Optimal Riskli M Portföyünün
Kombinasyonu



Şimdiye kadar biliyoruz ki, yatırımcı M'den Z'ye uzanan eğri üzerinde herhangi bir riskli portföye yatırım yapabilir. r_f faiz oranı ile borç almak şansı yatırımcının *fırsat setini* (*opportunity set*) iyileştirir. Bu iyileştirmeyi göstermek için aşağıdaki verilere sahip örneği ele alalım.

Varlık	f	M
E(R)	0,10	0,23
σ	0,00	0,18

Başlangıç varlığın 1.000 lira olduğunu varsayalım. Bir borçlanma portföyü oluşturmak için yatırımcının $r_f = \% 10$ 'dan 750 lira borç aldığı bir durumu gözönüne alalım. Borç alınan fon ile orjinal 1.000 liralık sermaye toplamı riskli M portföyüne yatırılmıştır. Tablo 15.1 beklenen getirileri ve standart sapmaları farklı olan değişik portföyleri göstermektedir. Bu beklenen getirileri ve standart sapmaları daha önce verilmiş olan formülleri kullanarak hesapladık.

Tablo 15.1
Risksiz Varlık f ile Riskli Portföy M den Oluşan
Portföyler

w_f	w_M	$E (r_p)$	σ_p
0,5	0,5	0,165	0,09
0,0	1,0	0,23	0,18
- 0,75	1,75	0,3275	0,3150

Borçlanma portföyünü bütünüyle anlamak için, varsayalım ki incelenen dönemde riskli Portföy M fiilen beklenen getiriyi kazanmaktadır. O zaman dönemi sonunda portföyün değeri $1.750 \times 1,23 = 2.152,50$ lira olacaktır. Dönemin sonunda, yatırımcı 750 liralık kredi ve yüzde 10 faizini veya 825 lirayı geri ödemelidir. Riskli portföy yüzde 23 getiri sağladıktan ve yatırımcı 825 lirayı geri ödedikten sonra 1.327,50 lira kalır. O zaman yatırımcı orjinal 1.000 liralık sermayesine 327,50 lira veya yıllık yüzde 32,75 getiri sağlamıştır. Bu örneğin gösterdiği gibi, borçlanma orjinal sermayenin beklenen getirisini artırır.

Riskli bir portföye yatırım için r_f oranında borçlanmak yalnızca beklenen getiriyi artırmaz, ayrıca riski de artırır. Riskin nasıl arttığını görmek için, beklenen getirisinin altında veya üstünde bir standart sapma ile bir getiri kazanan riskli bir M Portföyünü varsayalım. Bu varsayımlar altında borçlanma portföyünün getirisini hesaplayabiliriz.

Eğer riskli portföy, beklenen getirisi eksi standart sapması kadar getiri kazanıyorsa $0,23 - 0,18 = 0,05$ veya yüzde 5 kazanır. Bu durumda borçlanma portföyü $1,05 \times 1.750 = 1.837,50$ lira değerinde olacaktır. Bu miktardan yatırımcı 825 lira borç öder ve geriye 1.012,50 lira kalır. Bu ise orjinal sermaye için yüzde 1,25 lik bir getiri sağlar. Riskli portföyün beklenen getirisi standart sapmanın üstünde ise riskli portföy $0,23 + 0,18 = 0,41$ veya yüzde 41 kazanacaktır. Portföy dönem sonunda $1,41 \times 1.750 = 2.467,50$ lira olacaktır. Bundan yatırımcı 825 lirayı geri öder ve 1.642,50 lira kalır veya yüzde 64,25 getiri oranı sağlar.

Sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

	r_m	$r_{\text{borçlanma}}$
$E (r) + \sigma$	% 41,0	% 64,25
$E (r)$	23,0	32,75
$E (r) - \sigma$	5,0	1,25

Bu verilerin gösterdiği gibi, yalnızca M portföyüne yatırım yüzde 23 beklenen getiri ve yüzde 18 standart sapmaya (41-23 veya 23-5), borç alma portföyü yüzde 32,75 beklenen getiri ve yüzde 31,50 standart sapmaya (64,25-32,75 veya 32,75-1,25) sahiptir. Aynı sonuçları almanın alternatif bir yolu 15.2 ve 15.5 nolu eşitlikleri aşağıdaki gibi kullanmaktır;

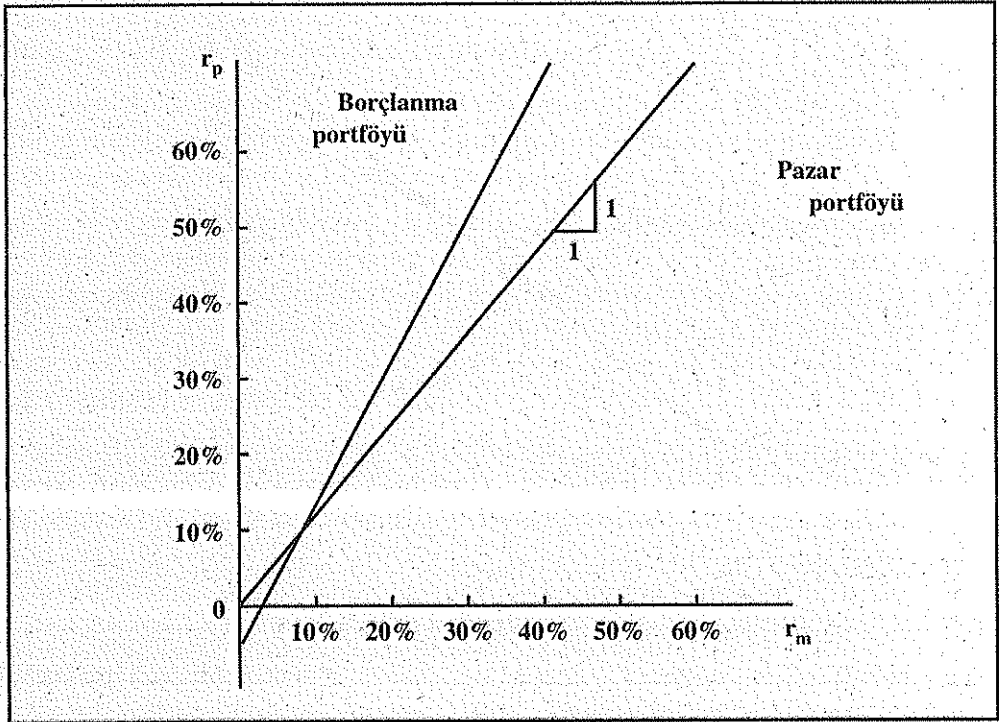
$$E(r_p) = -0,75 \times 0,10 + 1,75 \times 0,23 = 0,3275 = \% 32,75$$

ve

$$\sigma_p = 1,75 \times \% 18 = \% 31,5$$

Şekil 15.3 M Portföyünün getirisi ve borçlanma portföyünün getirisi arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Borç alma portföyünün daha dik eğimi bütün fonların M'e yatırılmasından daha riskli olduğunu göstermektedir. Ancak şekilden açıktır ki borçlanma portföyü daha büyük getiri fırsatı vermektedir. Aslında, M'in getirisi yeterince

Şekil 15.3
Pazar ve Borçlanma Portföylerinin Getirileri

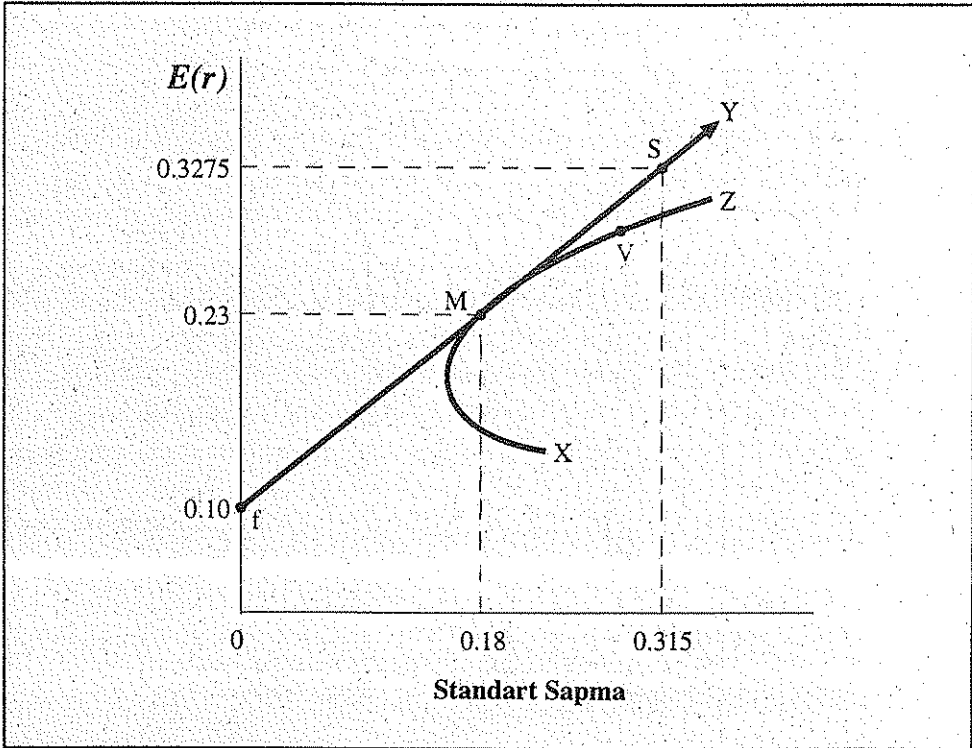


yüksek olduğundan borçlanma portföyünün getirisi daha büyük olacaktır. Kuşkusuz, M'nin getirisi yeterince düşükse, borçlanma portföyünün getirisi daha da düşük olacaktır.

Borçlanmanın veya kaldıraçın kullanımı hem beklenen getiriyi hem de getirilerin değişkenliğini artırır. Şekil 15.4 M Portföyüne yatırım için fonların rf faiz oranı ile borç alınmasının sonuçlarını göstermektedir. Biraz önce verilen örnekte, kaldıraçtan yararlanan portföyün beklenen getirisini yüzde 32,75; portföyün standart sapmasını da yüzde 31,50 olarak bulmuştuk. Şekil 15.4 kaldıraçtan yararlanan bu S portföyünü göstermektedir. Dikkat edilirse S portföyü fMY doğrusu üzerinde yer almaktadır. Gerçekte kaldıraçtan yararlanan bütün portföyler bu doğru üzerinde yer alır.

Riskli bir portföye yatırımda borçlanmayı dahil etmeden önce etkin sınır Şekil 15.2 de gösterildiği gibi, I'den M ve Z'ye gitmekteydi. Borçlanma etkin sınırı değişirir.

Şekil 15.4
Borçlanma ve Borç Verme İle Portföy Olasılıkları - Sermaye Piyasası Doğrusu



Örneğin, M ve Z arasındaki eğri üzerinde bulunan Şekil 15.4'deki V portföyünü ele alalım. Daha önce V Portföyü etkin sınır üzerindeydi. Şimdi M ve S arasında yer alan kaldıraçlı bir portföy V'ye üstündür.

Kendisine üstün olunamayan yalnızca tek bir riskli portföy vardır ve bu da M Portföyüdür. Bu nedenle bütün yatırımcılar M'ye yatırım için seçtikleri fonların görelî oranı farklı bile olsa riskli portföy olarak M'e sahip olacaklardır. Bazıları fonlarının bir kısmını M'e, borç verme portföyü oluşturmak için bir kısmını f'e yatıracaklardır. Daha cesur yatırımcılar rf oranında borç alabilir ve bununla orjinal sermayeleri toplamını M'ye yatırabilirler. Yatırımcılar ister borç verme ister borçlanma portföyleri oluştursunlar fonlarının hepsini M Portföyündeki riskli varlıklara tahsis edeceklerdir.

Risksiz faiz oranı ile borç almak ve M'e yatırım yapmak tartışması gerçeklerle ne ölçüde uyumaktadır? Bazı borçluların yaklaşık risksiz faiz oranı kadar çok düşük borçlanma maliyetleri olmasına karşın bu orandan sınırsız bir biçimde borçlanamazlar. Ayrıca kamu otoriteleri marj gerekleri ile menkul kıymet yatırımları için borçlanma miktarını sınırlayabilir. Uygulamada, yatırımcılar sınırsız bir biçimde kaldıraçtan yararlanamazlar. Şekil 15.4'de fMY doğrusu üzerinde yatırımcının M'nin ötesine gitmesinde bazı pratik sınırlar vardır. Bu sınırlamalar içinde, Şekil 14.5 borçlanma ve borç verme portföylerine bağlı risk ve beklenen getiriyi oldukça iyi tanımlamaktadır.

Piyasa Portföyü ve Ayırma Teoremi

Şimdiye kadar gördük ki riskli yatırımlara fon bağlayan bütün yatırımcılar Şekil 15.4'de gösterildiği gibi, M Portföyüne yatırım yaparak bunu gerçekleştirirler. Bu nedenle, bu özel portföyün karakteristiklerini anlamaya gereksinimimiz vardır.

Şimdi M Portföyünün, pazarda yer alan her riskli menkul kıymeti içeren bunların herbirinin pazar değerlerine orantılı bir ağırlıkla yer aldığı portföy olan *pazar portföyü* olduğunu gösterebiliriz. Örneğin, IBM'in pay senetlerinin toplam pazar değeri 4 milyar dolar ve pazardaki bütün mekul kıymetlerin toplam pazar değeri 100 milyar dolar ise, pazar portföyünde IBM yüzde 4 ağırlığa sahip olmalıdır. Bu nedenle pazar portföyü, değer-ağırlıklı bir portföydür.

Aşağıdaki iki gerçeği yansıtarak M Portföyünün pazar portföyü olması gerektiğini biliyoruz. Birincisi, bütün yatırımcıların M'i riskli portföy olarak elde tuttuklarını biliyoruz. İkincisi, bir kişinin her menkul kıymete sahip olduğunu biliyoruz. Kısacası sahip olunmayan bir menkul kıymet yoktur. Eğer yalnızca her yatırımcı bütün olası menkul kıymetlere sahipse bütün yatırımcılar aynı riskli portföye sahip olabilirler. Bu bütün yatırımcıların pazar portföyü sahibi olduklarını söylemekle aynı şeydir.

Herhangi bir riskli varlığı elinde tutan bütün yatırımcılar M Portföyüne sahip olduğundan, riskli bir portföyün seçimi fMY doğrusu üzerinde belirli bir portföyün

seçiminden bağımsızdır. Bu *ayırma teoremidir*, yani yatırım kararı finansman kararından ayrıdır. Riskli varlık tutan her yatırımcı M Portföyüne sahiptir. Finansman kararı - borç almak yada borç vermek yada borcun miktarı - riskli varlıkların bir portföyüne yatırımın seçiminden ayrıdır.

Bu noktayı farklı bir şekilde görmek için, M riskli portföyünün seçimi kararı, ne kadar beklenen getiri arandığı ve ne kadar risk taşınacağı kararından ayrıdır. Bu Şekil 15.4 ' de de açıktır, çünkü yatırımcı, riskli varlıkların bir portföyü olarak yalnızca M portföyü tutuyorsa fMY doğrusu boyunca herhangi bir noktaya ulaşabilir.

Sermaye Piyasası Doğrusu

Şekil 15.4'ün gösterdiği gibi, yatırımcı fMY doğrusu üzerinde herhangi bir noktaya ulaşabilir. Her yatırımcı riskli M portföyünün ve risksiz f varlığının bir kombinasyonunu seçer. Yatırımcılar yalnızca fMY doğrusu boyunca hareket edebileceğinden bu doğru pazarda mevcut risk ve getiri arasındaki değişimi (trade-off) temsil eder. Bu nedenle de bu *sermaye piyasası doğrusu (capital market line -CML)* olarak isimlendirilir. CML yukarıya doğru eğimli olduğu için, daha yüksek beklenen getiri elde etmenin daha fazla risk almayı gerektirdiğini grafiksel olarak gösterir. CML'nin eğimi beklenen getiri ve risk arasındaki değişim oranıdır.

Cebirde biliyoruz ki, bir doğrunun denklemi $y = mx + b$ 'dir. Burada y dikey eksenin değeri; m doğrunun eğimi; x yatay eksen üzerindeki değer; b ise y ekseninin kesim noktasıdır. Bu nedenle Şekil 15.4'de fMY y eksenini f'de keser, bu nedenle $b = r_f$ dir. Ayrıca bir doğrunun eğimi yatay eksen uzaklığındaki değişim üzerinde dikey mesafedeki değişimdir veya yükselmedir. Örneğimizde, eğim eğer yatırımcı risk yüklenmiyorsa getiri r_f dir. Eğer yatırımcı σ_m 'e eşit risk alıyorsa beklenen getiri r_m 'dir. Bu nedenle yatırımcı riskini 0 ' dan σ_m 'e yükseltiyorsa beklenen getirisi de r_f 'den $E(r_m)$ 'e yükselir. Bu bilgiden sermaye piyasası doğrusunun eğimini şu şekilde buluruz;

$$\text{CML'in Eğimi} = \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \quad (15.6)$$

Şimdi CML ' i bir eşitlik olarak ifade edebiliriz. CML üzerinde beklenen getirisi $E(r_j)$ ve riski σ_j olan herhangi bir j. Portföyünü ele alalım. Bir doğrunun deklemini j Portföyüne uygularsak;

$$E(r_j) = \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \sigma_j + r_f \quad (15.7)$$

Bu eşitlik çoğunlukla şu şekilde yazılır;

$$E (r_j) = r_f + \frac{\sigma_j}{\sigma_m} [E (r_m) - r_f] \quad (15.8)$$

Örnek 1

$r_f =$ yüzde 10; $E (r_m) =$ yüzde 17; $\sigma_m =$ yüzde 24; $\sigma_j =$ yüzde 34 olan bir durumu gözöüne alalım. Bu değerler bize CML üzerindeki j Portföyünün beklenen getirisini hesaplamak için yeterli bilgi verir;

$$E (r_j) = 0,10 + \frac{0,34}{0,24} [0,17 - 0,10] = 0,1992$$

j Portföyünün beklenen getirisi (% 19.92) pazar portföyünün beklenen getirisini (%17) aşar, çünkü j Portföyünün riski daha yüksektir. Yatırımcılar pazar portföyü yerine daha riskli j Portföyünü ancak ilave risk yüklenmenin karşılığında daha yüksek bir beklenen getiri alırlarsa tutarlar.

Münferit Menkul Kıymetlerin Riski ve Beklenen Getirisi

CML, pazar portföyü ile risksiz bir varlığın bileşiminden oluşan bir portföyün beklenen getirisi ve riski arasındaki ilişkiyi ifade ettiği için önemlidir. CML'in eğimi yatırımcının yüklendiği her ilave birim risk için ne kadar ilave getiri elde ettiğini gösterir. Bu nedenle, CML'in eğimi tamamen çeşitlendirilmiş portföylerin riskinin pazar fiyatını verir. CML üzerindeki her portföy, pazar portföyünü içerdiğinden, doğru üzerindeki her portföy bütünüyle çeşitlendirilmiştir.

Diğer önemli bir ilişki *menkul kıymet pazar doğrusu* (*security market line -SML*) müferit bir menkul kıymetin beklenen getirisini onun ilgili risk düzeyinin bir fonksiyonu olarak ifade eder. Pazar portföyündeki her menkul kıymetin ilgili riski nedir ? Menkul kıymet bir portföyün parçası olduğundan varyansın bu kesimi çeşitlendirilebilerek giderileceğinden, menkul kıymetin varyansı olamayacağını biliyoruz. Bütün yatırımcılar riskli varlıkların pazar portföyünü ellerinde tuttıkları için müferit menkul kıymetin ilgili riski pazar portföyünün genel riskine katkıda bulunan risktir. Münferit menkul kıymete ilişkin bu riski onların betası ile ölçeriz.

Beta

14'üncü Bölümde çok varlıklı riskli portföylerin davranışını incelemiştik. Orada, bir portföyün risk durumunun varlık çiftleri arasındaki korelasyona veya kovaryansa da-

yandığını görmüş ve portföyün varyansını hesaplamayı kolaylaştırmak için kovaryans matrisi yöntemini kullanmıştık. Aynı tekniği kullanarak, pazar portföyünün varyansını onu oluşturan menkul kıymetlerinin herbirinin cinsinden hesaplayabiliriz. Bu hesaplama her menkul kıymetin pazar portföyünün genel riskine katkısını gösteren her menkul kıymetin *beta* rakamının hesaplanmasını gerektirecektir.

Pazarda n sayıda riskli varlık varsa ve varlık i 'nin değerinin pazar değerine göreli oranı w_i ise pazar portföyünün varyansın (σ_m^2) aşağıdaki kovaryans matrisindeki bütün rakamların toplamıdır;

	1	2	.....	n
1	$(w_1\sigma_1)^2$	$w_1w_2(\text{COV}(1,2))$	...	$w_1w_n(\text{COV}(1,n))$
2	$w_2w_1(\text{COV}(2,1))$	$(w_2\sigma_2)^2$	.....	$w_2w_n(\text{COV}(2,n))$
3	$w_3w_1(\text{COV}(3,1))$	$w_3w_2(\text{COV}(3,2))$	.....	$w_3w_n(\text{COV}(3,n))$
..
n	$w_nw_1(\text{COV}(n,1))$	$w_nw_2(\text{COV}(n,2))$	....	$w_n\sigma_n^2$

Yalnızca betanın tanımına götüren ara adımları tanımlayacağız. Matrisin her sırasını toplar ve buna $\text{COV}(i,i) = \sigma_i^2$ dersek, tesadüfi değişkenlere y , x_1 ve x_2 ve ihtiyari sayılara a_1 ve a_2 dersek kovaryans aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

$$\text{COV}(y, a_1x_1 + a_2x_2) = a_1\text{COV}(y, x_1) + a_2\text{COV}(y, x_2) \quad (15.9)$$

Sonunda aşağıdaki ifadeye ulaşırız;

$$\sigma_m^2 = w_1\text{COV}(1,m) + w_2\text{COV}(2,m) + \dots + w_n\text{COV}(n,m) \quad (15.10)$$

Sonunda 15.10 nolu eşitliğin sağ tarafını pazarın varyansı olan σ_m^2 ile böler ve çarparsak şunu elde ederiz;

$$\sigma_m^2 = \sigma_m^2 \left[w_1 \frac{\text{COV}(1,m)}{\sigma_m^2} + w_2 \frac{\text{COV}(2,m)}{\sigma_m^2} + \dots + w_n \frac{\text{COV}(n,m)}{\sigma_m^2} \right] \quad (15.11)$$

Şimdi Varlık i'nin betasını bu varlığın pazar ile varyansının pazarın varyansına oranı olarak tanımlayabiliriz;

$$\beta_i = \frac{\text{COV}(i,m)}{\sigma_m^2} \quad (15.12)$$

Betanın bu tanımı ile 15.11 nolu eşitliği aşağıdaki gibi yeniden yazabiliriz;

$$\sigma_m^2 = \sigma_m^2 [w_1\beta_1 + w_2\beta_2 + \dots + w_n\beta_n] \quad (15.13)$$

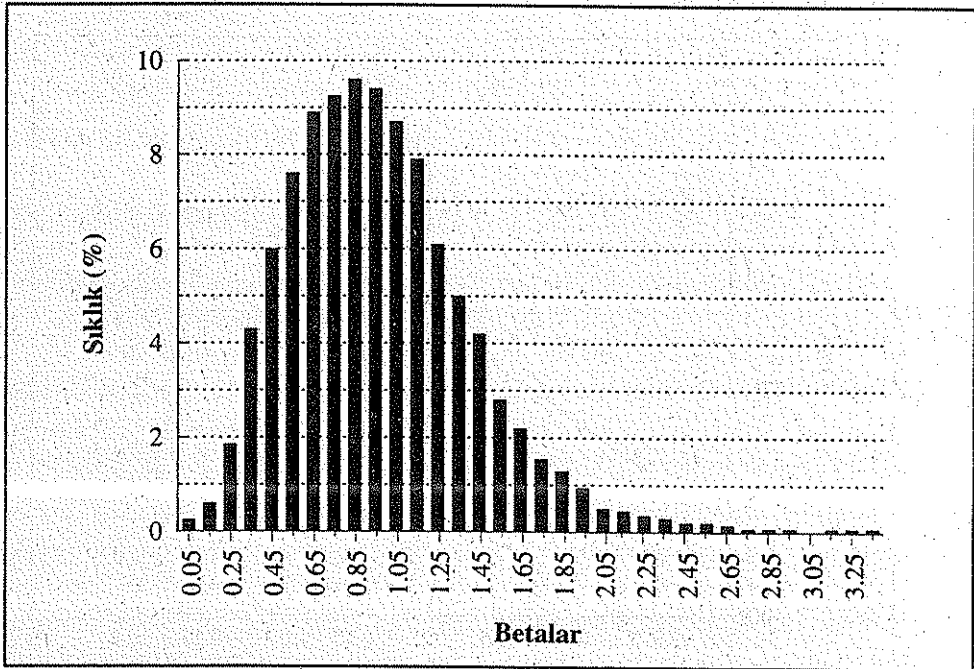
Aradığımız ifade budur. Bu pazar portföyünün genel riskinin (σ_m^2) bunu oluşturan münferit menkul kıymetlerin betalarının ağırlıklı ortalaması olduğunu göstermektedir. Menkul kıymet iyi-çeşitlendirilmiş bir portföyün parçası iken beta münferit menkul kıymetin riskini ölçer.

Bazan bir varlığın betasını $COV(i,m) = \sigma_i \sigma_m \rho_{i,m}$ eşitliğine dayanarak alternatif bir biçimde ifade etmek bazan faydalıdır;

$$\beta_i = \frac{\sigma_i}{\sigma_m} \rho_{i,m} \quad (15.14)$$

15.13 nolu Eşitliğin doğrudan bir sonucu pazar portföyündeki bütün betaların ağırlıklı ortalamasının 1'e eşit olduğudur.

Şekil 15.5
1926-1985 Döneminde Betaların Dağılımı

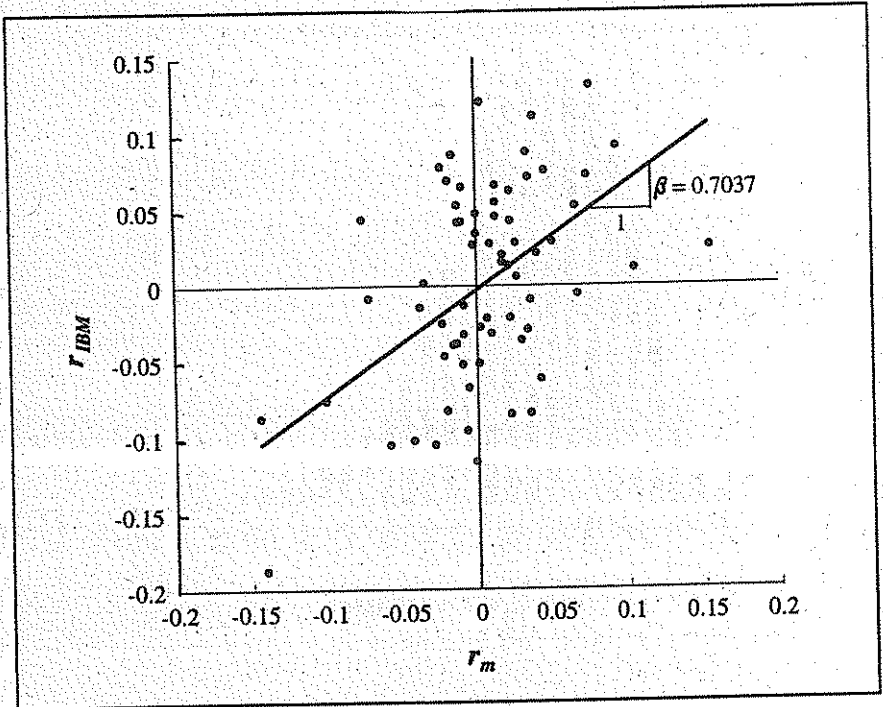


$$\sum_{i=1}^n w_i \beta_i = 1 \quad (15.15)$$

Pazar portföyünün betası da $\beta_m = 1$ 'dir. Pazar portföyünün betası 1'e eşit olduğu için diğer menkul kıymetleri veya portföyleri ölçebilmemiz için bir standart sağlar. 1'den büyük betaya sahip bir menkul kıymet veya portföy, pazar portföyünden daha büyük riski olduğu için *agresifdir*. 1'den küçük betaya sahip bir menkul kıymet veya portföy, pazar portföyünden daha az riski olduğu için *defansifdir*.

Şekil 15.5 1926-1985 döneminde (A.B.D.'de) sermaye piyasasındaki firmaların betalarının fiili dağılımını göstermektedir. Şekil bir çok ilginç nitelikler içermektedir. Birincisi, betaların dağılımının sağa doğru çarpık olduğunu göstermektedir. Bu firmaların çoğunluğunun defansif olma eğiliminde olduğudur. İkincisi, hemen bütün firmaların pozitif betaları vardır. Betanın tanımına dayanarak, bir varlık için negatif bir beta varlık ve pazar arasında negatif bir korelasyonu gösterir. Şekil 15.5 böylesi firmaların son derece nadir olduğunu göstermektedir. Üçüncüsü, pazardaki bütün firmaların ortalama riski 1'dir.

Şekil 15.6
IBM'in Karakteristik Doğrusu



Beta ve Karakteristik Doğru

Uygulamada, bir varlığın betası varlık ve pazar getirilerini temsil eden noktalar arasında bir doğru çizerek hesaplanır. Şekil 15.6 60 aylık dönem için pazar portföyü ve IBM'in getirileri arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Şekildeki her nokta IBM ve S&P 500 İndeksi tarafından kazanılmış getirilere tekabül etmektedir. Şekil 15.6'da noktaların yapısına en iyi uyan çizgi *karakteristik doğru* (*characteristic line - CL*) olarak isimlendirilir.

Karakteristik doğrunun eğimi varlığın betasıdır. Bu dönem için IBM'in ölçülmüş betası 0,7037 idi. Bunu şu şekilde yorumlayabiliriz; pazarın getirisi yüzde 1 arttığı zaman IBM'in getirisinin yüzde 0,7037 artmasını bekleyebiliriz. Benzer bir biçimde pazar getirisi yüzde 1 azalursa IBM'in getirisinin yüzde 0,7037 düşmesini bekleriz. Bu nedenle, IBM'in beklenen getirisi yüzde bakımından pazardan daha az dalgalandığı için, IBM pazardan daha az risklidir.

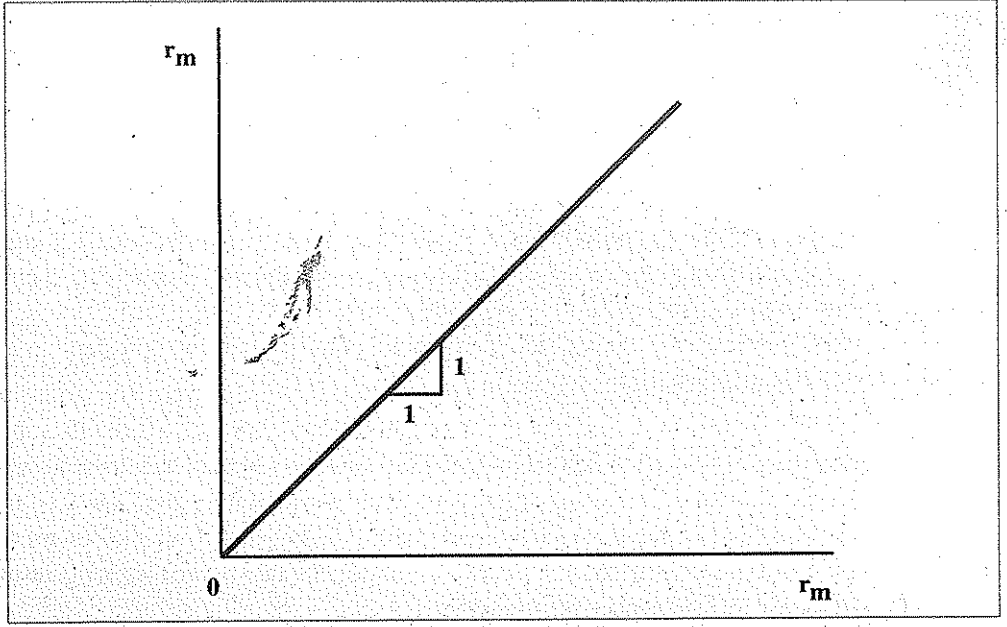
Bir menkul kıymetin veya portföyün betası görece olarak bir risk ölçüsüdür, çünkü pazar portföyüne görece olarak riski ölçer. Özellikle, pazar portföyünün kendisini bir menkul kıymet olarak kabul eder ve bunun getirisini pazar portföyünün kendisine karşı noktalarsak sıfır noktasından geçen ve karakteristik eğimi ya da betası 1 olan bir doğru elde ederiz. Bu 1 eğim, pazar portföyünün betasının 1 olduğuna ilişkin analitik bulgularımız ile tutarlıdır. Şekil 15.7 bu sonucu göstermektedir.

Bir Menkul Kıymetin Beklenen Getirisi

Münferit menkul kıymetlerin beklenen getirisini hangi faktörler belirler? Riskin sistematik ve sistematik olmayan şeklinde iki kesimi olduğunu biliyoruz. Bütünüyle çeşitlendirilmemiş portföyler için de aynı şey geçerlidir. Bu nedenle bu kesimde tek menkul kıymetlerden bahsedeceğiz, ama tartışma bütünüyle çeşitlendirilmemiş portföyler için de aynı şekilde geçerlidir. Bir menkul kıymetin beklenen getirisinin onun risk düzeyine dayandığını varsaymak makuldür. Ancak, tek bir menkul kıymetin bir çeşitlendirilebilir riski kalmaktadır. Eğer yatırımcılar maliyetsizce çeşitlendirme yapabiliyorlarsa, menkul kıymetin yalnızca sistematik riski kalacak ve bu pazarda telafi edilmiş tek risk unsuru olacaktır.

Bunu görmenin bir başka yolu toplumdaki risk-yüklenme fonksiyonunu göz önüne almaktır. Bir çok yararlar yalnızca önemli ölçüde risk almadan sonra ortaya çıkar. Petrol sondajı bunun açık bir örneğidir, çünkü bu önemli bir riske girmeye neden olmakla birlikte eğer başarılı olunursa toplum için değerli bir enerji sağlar. Bu riskleri taşıyan yatırımcılar verdikleri hizmetin karşılığı olarak bedele hak kazanırlar. Ancak, tek bir menkul kıymet tutmak ve tek bir petrol kuyusu sondajı yapmak gibi yatırımcıların yüklendiği gereksiz risklerin mükafatlandırılması için neden yoktur.

Şekil 15.7
Pazar Portföyünün Karakteristik Doğrusu



Bir münferit menkul kıymet için, beklenen getiri risksiz bir oran olan, zaman geçmesi bedelini içerir. Ayrıca, beta ile ölçülen sistematik risk yüklenmenin bir karşılığını içermektedir. Bu nedenle münferit bir menkul kıymetin beklenen getirisi risksiz faiz oranı ile sistematik risk yüklenmenin ilave bir bedelin toplamına eşit olmalıdır. Bu ilişkiyi ifade eden menkul kıymet pazar doğrusu bir sonraki kısımda tartışılmıştır.

Menkul Kıymet Pazar Doğrusu

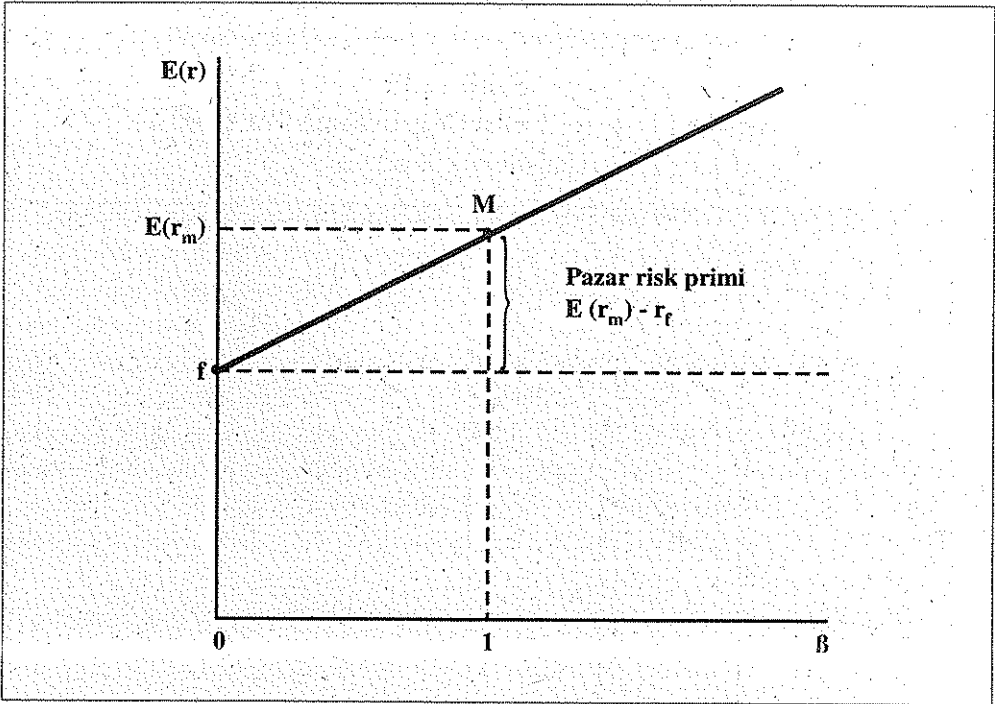
Menkul kıymet pazar doğrusu (security market line - SML) sermaye varlık fiyatlandırma modelinin (capital market model -CAPM) temel fikrini ifade etmektedir; bir menkul kıymetin beklenen getirisi betayla ölçülen riskle doğrusal olarak artar. Bu ilişki Şekil 15.8'de gösterilmiştir.

Sahip olduğumuz bilgiyi kullanarak SML'i çizebiliriz. Tanımsal olarak, riskiz varlık 0 riske ve r_f getirisine sahiptir. Ayrıca biliyoruz ki, pazar portföyünün betası 1'dir ve beklenen getirisi $E(r_m)$ 'dir. Daha önceki tartışmalarımızdan açıktır ki, risk almak pazar tarafından ödüllendirildiği için $E(r_m) > r_f$ 'dir. Bu SML'in yukarı doğru eğimli olması ve pazar portföyü ve risksiz varlık noktaları boyunca geçeceği anlamındadır. Ancak,

CAPM'nin ileriye sürdüğü gibi, SML'in bir doğru olacağını hala garanti edemeyiz. Örneğin, SML yukarı doğru eğimli bir eğri olmalıdır. Şimdi onun neden bir doğru olması gerektiğini gösterelim.

Şekil 15.9'da SML altında olan ve betası 0,5 olan A menkul kıymetini ele alalım. SML üzerinde yer alan ve riskiz oran ile pazar portföyünü eşit oranlarda birleştiren C Portföyü A menkul kıymetine üstündür. C, A menkul kıymetine üstün olduğu için hiç bir yatırımcı A Menkul kıymetini tutmayacaktır. Sonuç olarak, A Menkul kıymetinin getiri- si C nin getirisine eşit olana kadar artmak zorundadır. Ancak o zaman A menkul kıymeti yatırımcıya C Portföyü kadar çekici olur. Bu dengede hiç bir menkul kıymetin SML altında yer almayacağını göstermektedir.

Şekil 15.8
Menkul Kıymet Pazar Doğrusu



Şimdi de Şekil 15.9'da SML nin üst kısmında yer alan B Menkul kıymetini dikka- te alalım. Değeri 1 olan beta gerçekleştirmek için risksiz bir menkul kıymet ile B menkul kıymetini kombine etmek Portföy D'yi yaratır. D Portföyü pazar portföyüne üstün olduğu için kimse pazar portföyünü elde tutmaz. Ancak, bütün yatırımcıların

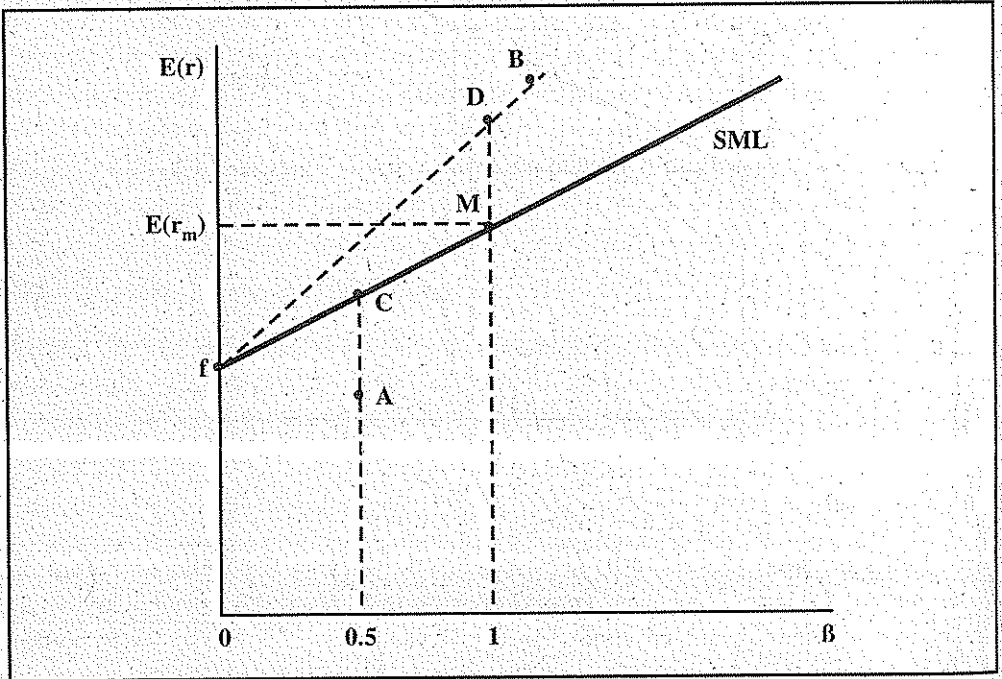
pazar portföyünü tuttuklarını biliyoruz. Bu nedenle SML'nin üst kısmında bir B menkul kıymetinin yada bir başka menkul kıymetin yer alabileceği varsayımı dengede doğru olmayacaktır.

Dengede, her menkul kıymet yada portföy SML üzerinde bulunur. SML eksenini risksiz faiz oranı düzeyinde keser ve doğrunun yukarıya doğru olan eğilimi, daha yüksek beklenen getiriye daha yüksek beta katsayısı eşlik eder.

SML üzerindeki her menkul kıymet beta katsayısının yüksekliğinin bir karşılığını almaktadır. Yalnızca sistematik riskin bedeli ödenir. Bir menkul kıymetin beklenen getirisini SML denklemi ile ifade edebiliriz. Bunu bulmak için bir doğrunun temel denklemi olan $y = mx + b$ 'yi kullanırız. SML'nin eksenini kesme noktası risksiz faiz oranıdır ve doğrunun eğimi M ve f noktalarının koordinatları kıyaslanarak bulunur. Sermaye varlık fiyatlama modelinin temel eşitliğini aşağıdaki gibi yazabiliriz;

$$E(r_i) = r_f + [E(r_m) - r_f] \beta_i \quad (15.6)$$

Şekil 15.9
Menkul Kıymet Pazar Doğrusunun Bir Doğru Olmasının Nedeni



15.16 nolu eşitlikde, pazar riskinin primi $E(r_m) - r_f$ 'dir. *Pazar riski primi (market risk premium)* yatırımcının riskiz bir varlık tutmak yerine pazar portföyü tutması nedeniyle kazanmayı beklediği ilave getiridir. Bu aynı zamanda SML nin eğimine eşittir.

Sermaye Pazar Doğrusu ve Menkul Kıymet Pazar Doğrusu

Sermaye varlık fiyatlama modeli tartışmamızın, karşılıklı olarak ne ölçüde tutarlı olduklarını görmek için sermaye pazarı doğrusu ile menkul kıymet pazar doğrusunu kıyaslayarak tamamlayacağız. Şekil 15.4 CML'i, Şekil 15.8 ise SML'i göstermektedir. İkisinin farkı aşağıdaki gibidir;

1. CML'nin risk ölçüsü standart sapma olup toplam riskin bir ölçüsüdür. SML'in risk ölçüsü beta olup sistematik riskin bir ölçüsüdür.
2. Denge, münferit menkul kıymetler CML altında dağılmışken yalnızca bütünüyle çeşitlendirilmiş portföyler CML üzerinde yer alır. SML için, bütün menkul kıymetler ve bütün portföyler tam olarak SML üzerindedir.

Standart sapma CML'in riskini ölçtüğünden, CML'in grafiği risk/getiri uzayında münferit menkul kıymetlerin ve portföylerin toplam riskini gösterir. Ancak, bir menkul kıymetin riskinin bir kısmı beklenen getirinin belirlenmesi ile ilgili değildir. Bütün menkul kıymetler bir kısım *sistemik olmayan (non-systematic)* risk içerirler. Riskin bu kısmı beklenen getiriye bir katkıda bulunmaz, bu nedenle münferit menkul kıymetler CML üzerinde yer almazlar. Şekil 15.8 betayı risk ölçüsü olarak kullanmıştır. Beta yalnızca sistematik riski ölçtüğü için, menkul kıymetlerin beklenen getirileri bütünüyle riski yansıtır ve bu nedenle pazar dengede olduğunda her menkul kıymet tam olarak SML üzerinde yer alır. SML'in grafiği münferit menkul kıymetlerin toplam riski hakkında bilgi vermez. Yalnızca beta tarafından ölçülen sistematik riski yansıtır. Bu, menkul kıymetin iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde yer aldığını varsayarak, yalnızca toplam riskin bir menkul kıymetin beklenen getirisinin belirlenmesine ilişkin kısmına ait risktir.

BÖLÜM 16

SERMAYE YAPISI

Bu Bölümde, firmanın toplam sermaye gereksiniminin özkaynak ve borç arasında firmaca bölünmesini ifade eden finansın sermaye yapısı problemini ele alacağız. Firmanın sermaye yapısını belirlemede, yönetici hangi finansman kaynaklarını kullanacağını belirlemelidir. Sorun, pay sahiplerinin servetini maksimize etmek için bunun nasıl yapılacağıdır.

Sermaye yapısı finansın en tartışmalı ve üzerinde en çok yazılmış konularından birisidir. Analizimize, vergilerin olmadığı ve mükemmel pazarların bulunduğu bir dünyada sermaye yapısının rolünü inceleyerek başlayacağız. Mükemmel bir piyasa, muamele maliyetlerinin olmadığı ve bilginin serbest olduğu bir piyasadır. Böylesi bir ortamda, sermaye yapısı politikası firmanın değerini etkilemez. Daha sonra hem vergileri hem de pazar aksaklıklarını dikkate alarak tartışmamıza gerçekçilik ölçüsünü katacağız.

Mükemmel Sermaye Pazarlarının Olduğu ve Vergilerin Olmadığı Bir Dünyada Sermaye Yapısı

Bu kısımda firmanın değeri üzerinde sermaye yapısı seçiminin bir etkisi olmadığını söyleyen *Miller ve Modigliani*'in meşhur argümanları (*F.Modigliani - M.H.Miller, The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, American Economic Review, June 1958*) incelenecektir. Yazarlar (MM) sermaye piyasalarının mükemmel olduğunu ve vergilerin olmadığını varsayılmaktadır.

Aslında, argümanları aşağıdaki gibidir. Mükemmel sermaye piyasaları var ve vergi yoksa, sermaye yapısı firmanın değerini etkileyemez. Çünkü yatırımcılar arzuladıkları borç ve özkaynak bileşimini kullanarak firmaya kişisel olarak yatırım yapabilirler. Firma kaldıraç kullanır ve yatırımcılar kaldıraç kullanmayan bir yatırımı arzularlarsa,

yatırımcılar finansal pazarda işlem yaparak kaldıraç kullanmayabilirler. Benzer bir biçimde, firma borç kullanmaz ve yatırımcıların kendisi kaldıraç kullanan bir pozisyon arzularlar ise, yatırımcılar finansal pazarda işlem yaparak kaldıraçlı bir pozisyon yaratabilirler. Bu durumda yatırımcılar *homemade kaldıraç* yaratmak için işlem yaparlar. Kısacası, yatırımcıların kendileri pazarda işlem yaparak kişisel olarak herhangi bir sermaye yapısı oluşturabileceklerinden, firmanın sermaye yapısı seçimi firmanın değerini etkileyemez.

1 milyon lira değerinde varlığı olan ve bu varlıklarını finanse etmek için iki farklı planı inceleyen bir firmayı ele alalım. Birincisi, firma herbiri 100 lira olan 10.000 adi pay senedi ile varlıkları finanse edebilir. Alternatif olarak, varlıkların yüzde 50'sini pay senedi ile yüzde 50'sini borçla finanse edebilir. İkinci durumda firma her payın 100 lira olduğu 5.000 pay çıkardığını ve yüzde 10 faizli 500.000 liralık borç ihraç ettiğini varsayıyoruz. Tablo 16.1 iki finansman planını özetlemektedir. Eğer yatırımcılar pazarda özgürce işlem yapmasaydılar firmanın seçimi kaldıraç derecesini belirlerdi. Ancak, vergilerin olmadığı mükemmel bir pazarda menkul kıymetler üzerine işlem yapmak olanağıyla yatırımcılar firmanın ne yaptığının önemi olmaksızın herhangi bir sermaye yapısını seçebilirler.

Tablo 16.1
Alternatif Finansman Planları

	Kaldıraçsız	Kaldıraçlı
Pay Senedi (pay başına 100 lira)	1.000.000	500.000
Tahvil (% 10 faizli)	0	500.000
Toplam Finansman	1.000.000	1.000.000
Paylar	10.000	10.000

Bu düşüncüyü açıklamak için önce firmanın kaldıraçsız stratejiyi seçtiğini varsayacağız ve yatırımcıların homemade kaldıraç yaratmak ve kaldıraçlı bir pozisyon sağlamak için nasıl işlem yaptıklarını göstereceğiz. Daha sonra firmanın kaldıraçlı stratejiyi seçtiğini ve yatırımcıların kaldıraçsız bir pozisyon yaratmak için bunu nasıl gevsettiklerini göstereceğiz. Firma tarafından seçilmiş kaldıraç iptal etmek olanağı, bu seçimin firmaya ilave bir değer vermemesi gerektiğini göstermektedir.

Tartışmamız boyunca yatırımcının toplam 100.000 liralık bir yatırım yapacak sermayesi olduğunu varsayacağız. Ayrıca firmanın faaliyet karı veya EBIT 'inin belirsiz olduğunu, ancak 150.000 lira veya 50.000 lira olacağını varsayacağız. Kar ne olursa olsun, yatırımcının kullanılan sermaye yapısının önemi olmaksızın aynı ödemeyi alacağını göstereceğiz.

Yatırımcı ve Homemade Kaldıraç

Firmanın yalnızca adi pay senedi ihraç ettiğini ve yatırımcının yüzde 50 pay senedi ve yüzde 50 borç olan bir pozisyon yaratmayı arzuladığını varsayıyoruz. Böyle yapmak için, yatırımcı yüzde 10 faiz oranı ile 100.000 lira borçlanır. Mükemmel bir piyasada, ise yatırımcının borçlanma faiz oranı firmanın yüzde 10 borçlanma faiz oranına eşittir.

Borç alınmış fonlar ile yatırımcının kendi sermayesinin birleştirilmesi toplam 200.000 liralık yatırılabilir bir fon sağlar. Yatırımcı bu fonları kaldıraçsız firmanın paylarının yüzde 20'sini satın almak için kullanır. Eğer MM argümanı doğru ise, kaldıraçsız bu firmadaki yatırım kaldıraçsız bir firmadaki 100.000 liralık yatırım ile tamamen aynı sonucu vermelidir.

Tablo 16.2, homemade kaldıraç yaratan işlemler ve bunların yatırımcı açısından sonuçlarını göstermektedir. Firma kaldıraçının ve homemade kaldıraçın etkilerinin firmanın gelirinin önemi olmaksızın aynı olduğunu göstermek istediğimizi hatırlayalım. İlk olarak, kaldıraçlı firmanın paylarında 100.000 liralık yatırım ele alalım. Eğer firma yüzde 50 borçla finansmanı kullanırsa, kaldıraçlı firmanın paylarına 100.000 liralık yatırım mevcut payların yüzde 20'sini satın alır.

Kaldıraçlı firmanın faaliyet karı (EBIT) 50.000 lira ise tahvil sahiplerinin faizlerini ödeyecek kadar (500.000 liranın yüzde 10'u) para kazanır. Bu durumda pay sahiplerine bir şey kalmaz ve yüzde 20 payı olan talihsiz yatırımcıya bir şey kalmaz. Alternatif olarak, faaliyet karı 150.000 lira ise, firma tahvil sahiplerine 50.000 lira öder ve pay sahipleri için 100.000 lira kalır. Yatırımcımız bunun yüzde 20'sini ya da 20.000 lira alır. Özetle, kaldıraçlı firmada 100.000 liralık doğrudan yatırım halinde faaliyet karı 50.000 lira ise yatırımcı hiç bir şey almazken faaliyet karı 150.000 lira ise 20.000 lira alır. Daha sonra homemade kaldıraç alternatifinin bütünüyle aynı sonucu verdiğini göstereceğiz

Tablo 16.2nin alt kısmındaki yarısı homemade kaldıraç kullanan yatırımcının yatırım sonuçlarını göstermektedir. Yatırımcının 100.000 liralık kendi sermayesine 100.000 lira borçlanarak ilave yapmasıyla, yatırımcı kaldıraçtan yararlanmayan firmadan 200.000 lira değerinde pay senedi alır. Kaldıraçsız firmanın 1 milyon liralık özsermayesi vardır ve bu nedenle yatırımcı kaldıraçsız firmanın yüzde 20'sine sahiptir ve bütün faaliyet karının yüzde 20'sini alır. Eğer faaliyet karı 50.000 lira ise yatırımcı yüzde 20'sini veya 10.000 lira alır. Ancak, yatırımcı hala kişesel olarak borçlandığı fonlar için 10.000 lira faiz ödemek zorunda olduğundan sonuçta ona bir şey kalmaz. Eğer faaliyet karı 150.000 lira ise, yatırımcı yüzde 20 veya 30.000 lira alıp 10.000 lira faiz öder ve ona 20.000 lira kalır.

Şekil. 16.2
Firma Kaldıraçlı ile Homemade Kaldıraçlı Kıyaslanması

Faaliyet Karı (EBIT)	50.000	150.000
<i>Kaldıraçlı bir Firmada 100.000 liranın Yatırımı</i>		
Firmanın Faiz Gideri (500.00 liraya % 10)	- 50.000	- 50.000
Pay Sahiplerinin Kazancı	0	100.000
Yatırımcıların Karın % 20 sini/Talebi	0	20.000
<i>Kaldıraçsız Bir Firmada (Homemade Kaldıraç)</i>		
<i>200.000 liranın Yatırımı</i>		
Pay Sahiplerinin Kazancı	50.000	150.000
Yatırımcıların Karın % 20 sini Talebi	10.000	30.000
Yatırımcının Faiz Masrafı (100.000 liraya % 10)	- 10.000	- 10.00
Toplam Alınan	0	20.000

Kaldıraçlı bir firmaya doğrudan yatırım, yatırımcı homemade kaldıraç kullandığında kaldıraçsız bir firmaya yatırım ile tamamen aynı parasal sonucu verir. 50.000 lira faaliyet karı durumunda yatırımcı her iki durumda da hiçbir şey alamaz. Eğer firma 150.000 liralık bir faaliyet karına sahipse, yatırımcı her iki durumda da 20.000 lira alır. Bu nedenle iki pozisyon birbirine eşdeğerdir, yatırımcı homemade kaldıraç kullanarak ve kaldıraçsız bir firmaya yatırım yaparak kaldıraçlı bir firmanın performansını türetebilir.

Firma Kaldıraçlı Düzeltmek

Bir alternatif olarak, varsayalım ki firma kaldıraçtan yararlanmaktadır ve yatırımcı firmanın kaldıraçlı düzeltmek (unwind) veya iptal etmek istemektedir. Yatırımcının homemade kaldıraç sağlayabileceğini ve tam tersi bir hareketle firmanın kaldıraçlı düzeltilebileceğini görmüştük. Bu durumda, yatırımcı kaldıraçtan yararlanan bir firmadan pay senedi alır ve kaldıraçsız bir firmaymış gibi bir yatırım yapacak işlemde bulunur.

Buradaki amaç, kaldıraçsız bir firmaya yatırım yapmışçasına kaldıraçlı bir firmaya yatırım yapmaktır. Tablo 16.3 kaldıraçsız bir firmaya 100.000 liralık bir yatırımın 50.000 liralık veya 150.000 liralık faaliyet karı durumunda nasıl performans sağladığını göstermektedir. 100.000 liralık yatırımla yatırımcımız kaldıraçsız firma üzerinde yüzde 10 hakka sahiptir. Bu nedenle yatırımcı 5.000 lira veya 15.000 lira alır.

Tablo 16.3
Düzeltilmiş Firma Kaldırıcı ve Kaldıraçlı Bir Firmaya
Yatırımın Kıyaslanması

Faaliyet Geliri (EBIT)	50.000	150.000
<i>Kaldıraçsız bir Firmaya 100.000 liranın Yatırımı</i>		
Pay Sahiplerinin Kazancı	50.000	150.000
Yatırımcıların Karın % 10'unu Talebi	5.000	15.000
<i>50.000 liralık bir Yatırım İçin Kaldırıcının Düzeltilmesi</i>		
Firmanın Faiz Gideri (500.00 liraya % 10)	- 50.000	- 50.000
Pay Sahiplerinin Kazancı	0	100.000
Yatırımcıların Karın % 10'unu Talebi	0	10.000
50.000 liralık krediden alınan faiz	5.000	5.000
Toplam Alınan	5.000	15.000

Tablo 16.3 kaldıraçlı bir firmada kaldırıcının nasıl düzeltileceğini göstermektedir. Aslında, yatırımcı kaldıraçlı firmanın özsermayesinin yüzde 10'unu alarak kaldıraçlı firmada 50.000 liralık pay senedi almakta ve kalan 50.000 liralık sermayesini yüzde 10 faiz oranı ile borç vermektedir.

Faaliyet karı 50.000 lira ise, kaldıraçlı firma sadece faiz masrafını ödeyecek kadar kazanır. Bu durumda, yatırımcı yüzde 10 luk yatırımından hiç bir şey alamaz ama 50.000 liralık kredisinden 5.000 liralık faiz kazanır. Bu nedenle firmanın faaliyet karı 50.000 lira ise yatırımcımız 5.000 liralık bir getiriye sahiptir. Şimdi, kaldıraçlı firmanın faaliyet karının 150.000 lira olduğunu varsayalım. Firma 50.000 liralık faiz masrafını ödedikten sonra pay sahipleri kalan 100.000 lirayı alırlar. Yüzde 10 talep hakkı ile yatırımcımız 10.000 lira alır. Buna ek olarak yatırımcı krediden 5.000 liralık faiz ödemesi alır. Böylece yatırımcı toplam 15.000 lira almış olur.

Faaliyet karının önemi olmaksızın, yatırımcının kaldıraçlı firmada 50.000 liralık pay senedi ve 50.000 liralık borç verme pozisyonunun kombinasyonu kaldıraçsız bir firmaya 100.000 liralık yatırım ile aynı miktarı ödemektedir. Her iki halde de yatırımcı, faaliyet karı 50.000 liraysa 5.000 lira ve faaliyet karı 150.000 lira ise 15.000 lira almaktadır. Bu nedenle firmanın kaldırıcını iptal edebilir. Bir miktar kredi vererek ve kaldıraçlı firmada pay senedi alarak, yatırımcı kaldıraçlı firmadaki yatırımının tıpkı kaldıraçsız bir firmadaki gibi performans sağlamasını gerçekleştirebilir.

Homemade kaldıraç ve firmanın kaldıracını düzeltme örnekleriyle, yatırımcının bir firmanın sermaye yapısı seçimi ile yaratabileceği herhangi bir ödeme türünü belirleyebileceğini göstermiştik. Yatırımcının kaldıraç yaratmak veya iptal etme olanağı nedeniyle firmanın kaldıraç seçimi yatırımcılara yapılabilecek ödemeyi değiştiremez. Bu nedenle firmanın kaldıraç kararı firmanın değeri ile ilgili değildir.

Bu sonuca, verginin olmadığı mükemmel sermaye piyasaları varsayımı ile ulaştığımızı hatırlayalım. Bu varsayımları kaldırdığımız zaman sermaye yapısı kararları firmanın değerini etkileyebilir. Ancak, vergilerin olmadığı ve mükemmel pazarların olduğu bir dünyada sermaye yapısı önemsiz ise, gerçek dünyada sermaye yapısının önemi vergilerin ve pazar aksaklıklarının varlığına dayanmalıdır.

Gerçek Dünyada Sermaye Yapısı

Gerçek dünyada sermaye yapısını ele almaya firmanın faiz ödemelerinin vergiden indirilmesini ve vergilerin etkisini gözönüne alarak başlayacağız. Mevcut yasal düzenlemelerde firma faiz ödemelerinin yüzde 100'ünü indirebilir. Bu firmanın büyük ölçüde borç kullanması fikrini desteklemektedir. Bunun nedenini görmek için, firmanın 100.000 lira EBIT'i olduğunu ve yüzde 30 kurumlar vergisi ile karşılaştığını varsayalım. Borçlanma maliyeti yüzde 10'dur. Bu varsayımlar altında, firmanın EBIT'i üzerinde üç talip vardır; pay sahipleri, tahvil sahipleri ve devlet. Pay sahipleri ve tahvil sahipleri firmanın tek yatırımcıları olduğundan firmanın pazar değerini artırmak için mümkünse firma devletin vergi payını azaltmalı ve EBIT'inin daha büyük bir yüzdesini pay sahipleri ve tahvil sahiplerine vermelidir. Firma, bunu, farklı sermaye yapılarını seçerek yapabilir. Aslında, pay sahipleri ve tahvil sahipleri devletin zararına sermaye yapısı kararlarından yararlanabilirler.

Tablo 16.4 sermaye yapısının, fonların bu üç tarafa tahsisini nasıl değiştirebileceğini göstermektedir. Firmanın borcu 0 ve EBIT'i 100.000 lira ise, vergiler için 30.000 lira öder ve pay sahipleri 70.000 lira alır. Firma kaldıraç kullanmaya başladıkça vergi payı gittikçe küçülür. Varlıkların yüzde 10'u borçla finanse edilmişse, Tablo 16.4 firmanın vergilere 27.000 lira ödeyeceğini göstermektedir. Firmanın borcunun varlıklara oranı yüzde 70 ise, vergilere yalnızca 9.000 lira öder. Bu nedenle kaldıraç kullanımı EBIT'in vergilere kaybedilmiş kısmını azaltır. Aynı şekilde, kaldıraç kullanarak, firmanın değerini belirleyen iki yatırımcı gurubu (pay sahipleri ve tahvil sahipleri) firmanın EBIT'inin daha büyük bir kısmını alırlar.

Diğer şeyler eşitken, vergi ödemelerini azaltmak firmanın mevcut menkul kıymetlerinin pazar değerini artırmalıdır. Bunun nedeni firmanın kullandığı kaldıraç miktarı ile birlikte pay sahipleri ve tahvil sahiplerine ödenecek nakitin artmasıdır. Tablo 16.4'ün son sırası, bir grup olarak pay sahiplerine ve tahvil sahiplerine verilebilecek miktarı göstermektedir. Firmanın kaldıracında her yüzde 10 artış için, bu toplam mik-

Tablo 16.4
Sermaye Yapısı ve Bir Firmanın EBIT'i

Borç	Alternatif Sermaye Yapıları			
	% 0 Borç	% 10 Borç	% 20 Borç	% 70 Borç
EBIT	100.000	100.000	100.000	100.000
Faiz Masrafı	0	- 10.000	- 20.000	- 70.000
Vergi Öncesi Kar	100.000	90.000	80.000	30.000
Vergi (% 30)	- 30.000	- 27.000	- 24.000	- 9.000
Pay Sahiplerine Kar	70.000	63.000	56.000	21.000
Mevcut Pay Sayısı	10.000	9.000	8.000	3.000
EPS	7	7	7	7
EBIT'in yüzdesi olarak				
Ödenen Vergiler	30	27	24	9
Tahvil Sahipleri ve Pay Sahiplerine Giden EBIT	70.000	73.000	76.000	91.000

Varsayımlar; EBIT = 100.000 lira; Kurumlar vergisi oranı = % 30; Borçlanma faizi oranı = % 10; Varlıklar = 1.000.000 lira; pay fiyatı = 100 lira.

tar 3.000 lira artmaktadır. Genel olarak, bu iki guruba verilebilir toplam nakit miktarı firmanın borç kullanmaması halindeki pay sahiplerine verilebilir miktara (CF_u), kurumlar vergisi oranına (T), firmanın borçlanma faiz oranına (r_d) ve firmanın kullandığı borç miktarına dayanmaktadır. Bunun formülü şu şekilde yazılabilir;

$$\text{Pay Sahipleri ve Tahvil Sahiplerine Nakit} = CF_u + T \times r_d \times D$$

Örneğin Tablo 16.4'deki firma yüzde 20 borç veya 200.000 lira borç kullandığında pay sahipleri ve tahvil sahiplerine nakit akımı şu şekilde hesaplanır;

$$CF = 70.000 + 0,30 \times 0,10 \times 200.000 = 76.000 \text{ lira}$$

Yukarıdaki ifadeden ve Tablo 16.4'den açıktır ki, firma daha çok borç kullandıkça tahvil sahipleri ve pay sahiplerine daha çok nakit akımı sağlanır. Bu benzer biçimde firmanın değerinin de artması gerektiğini göstermektedir. Kaldıraçtan yararlanan firmanın

değeri kaldıraçtan yararlanmayan firmanın değeri ile borcun kullanılması ile artan bir unsurun toplamına eşittir;

$$V_L = V_U + T \times D \quad (16.1)$$

Şekil 16.1 kaldıraç arttıkça firmanın değerinin nasıl arttığını göstermektedir. Bu ilişki, firmanın gerçekte yüzde 100 borç finansmanı kullanması gerektiğini düşündürmektedir. Ancak, bu sonuca pazarların vergi hariç mükemmel olduğunu varsayarak ulaştığımızı hatırlamalıyız. Gelecek kısımda sermaye yapısı kararlarını etkileyen diğer tür aksaklıkları ele alacağız. Sonuç olarak, gerçek dünyada firmanın değerinin kaldıraçla birlikte art arda gideceğini varsaymamalıyız.

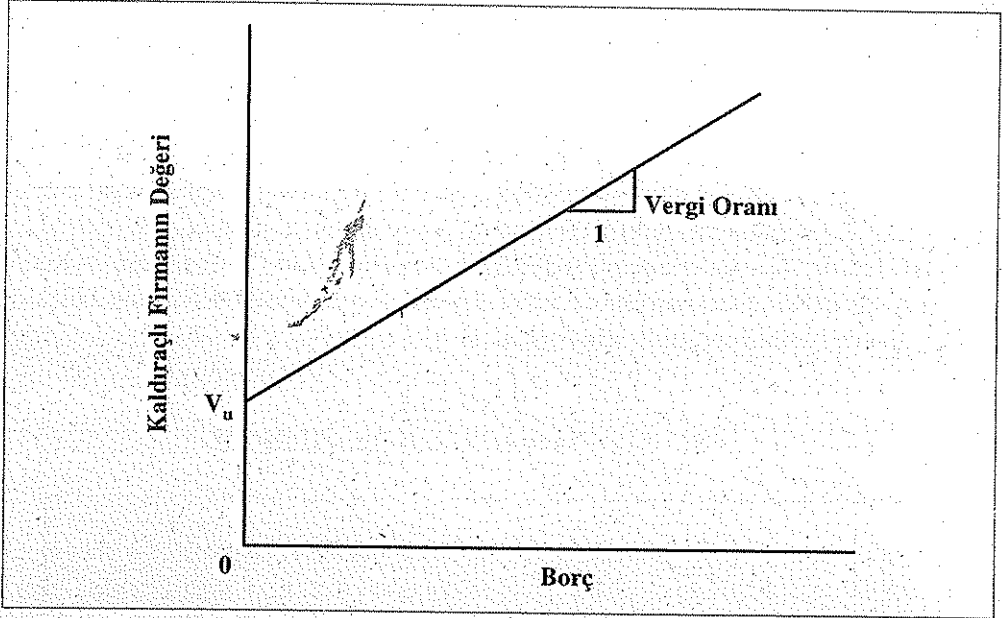
Sermaye Yapısı, Risk ve Finansal Zorluk

Önceki kısımda, vergilerin olduğu bir durumda firmanın değerinin kaldıraç düzeyi yükseldikçe arttığını gördük. Bu sonuca, vergiler hariç pazarların mükemmel olduğunu varsayarak ulaştık. Bu kısımda daha gerçekçi olmak ve diğer pazar akasaklıklarını da gözönüne almak istiyoruz. Özellikle, finansal güçlüğü nihai türü olan *iflas (bankruptcy)* da dahil olmak üzere *finansal zorluk (financial distress)* riskini ele almak istiyoruz. Finansal zorluk, firmanın finansal yükümlülükleri firmanın faaliyetlerini etkilediği zaman ortaya çıkar. Örneğin, bir firma faiz ödemelerini karşılamak için verimli ekipmanlarını satmak zorunda ise firma finansal zorluk içindedir. Bu durumda, firmanın finansal yükümlülükleri firmanın faaliyet politikasını değiştirmesini gerektirir. Finansal zorluğun bir çok derecesi vardır. Finansal zorluğun nihai türü firmanın yükümlülüklerini karşılayamadığı bir durum olan iflastır.

Önceki kısımda piyasaların (vergi hariç) mükemmel olduğunu varsayarak, üstü kapalı olarak finansal zorluk ve iflasın maliyetsiz olduğunu varsaymıştık. Örneğin, piyasalar mükemmel ise, iflasın ilanı ile firma varlıklarını kolaylıkla satacak ve bunları zararsız olarak diğer üretim alanlarına aktaracağından iflas maliyetsizdir. Herhangi bir muamele maliyeti ve gecikme olmaması nedeniyle mükemmel bir piyasada olası olabilirdi. Gerçek dünyada, finansal zorluk çok maliyetli olabilir. Firma etkinlikte bir kayıp olmadan varlıklarını satamaz ve yerleştiremez. İflas prosedürlerinde muhasebecilere ve avukatlara ödenecek ücretler büyüktür ve firma bu kaynakları verimli bir biçimde kullanamaz. Mükemmel piyasalar olduğunu varsaydığımız için finansal zorluğun maliyetini ihmal ettik. Şimdi bunu önemli bir konu olarak hesaba katmalıyız.

Bölüm 13'de artan finansal kaldıraçın firmanın EPS'sinin riskini nasıl artırdığını görmüştük. Kaldıraç miktarı yükseldikçe ve söz verilen borç ödemeleri büyüdükçe firmanın EBIT'inin tahvil sahiplerine söz verilen ödemeleri yapmada yeterli olmama şansı artar. Pay sahibi için, yüksek finansal kaldıraç firmanın tahvil sahiplerine ödeme yapamama şansını artırır. Bu ortaya çıktığında pay sahipleri hiçbir şey alamaz.

Şekil 16.1
Kurumlar Vergisinin Olması Halinde
Firmanın Değeri ve Borç



Tahvil ve pay senedi sahipleri için bu tehlikelere rağmen, borcun kullanılmasının firmanın vergi yükünü azalttığını gördük. Sonuç olarak, finasta bir başka tür sürekli maliyet-fayda değişimine sahibiz. Finansal yönetici kaldıraç kullanarak vergilerden sağladığı tasarrufun yararı ile tahvil ve pay senedi sahipleri için artan riskin maliyetini değerlendirmek zorundadır. Finansal yönetici firmanın değerini maksimize etmek için doğru kaldıraç miktarını seçmek zorundadır. Burada firmanın toplam değerini (pay senedi artı tahvilin değerini) maksimize eden eylemin aynı zamanda firmanın paylarını maksimize eden eylem olduğunu varsayıyoruz. Adi pay senetlerinin değerini maksimize etmenin finansal yöneticinin amacı olduğunu hatırlayalım.

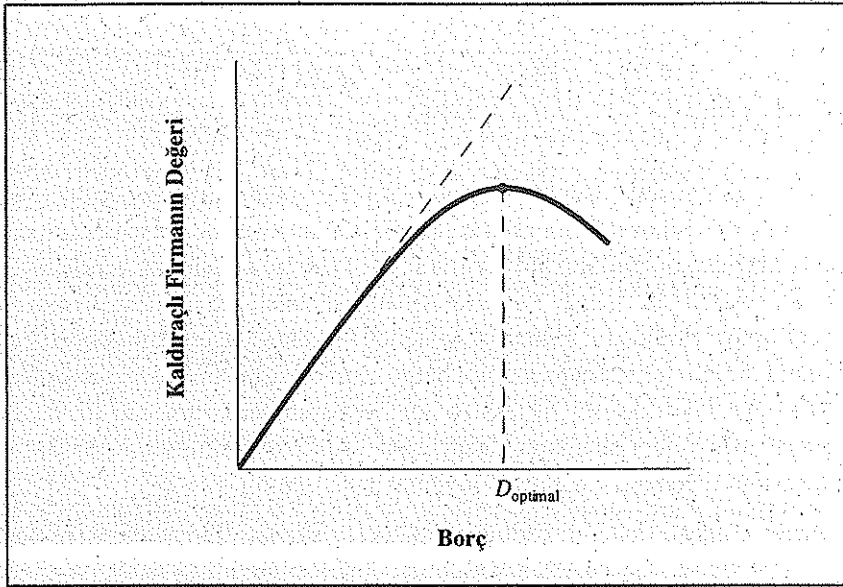
Kaldıraç arttıkça finansal zorluğun maliyeti de artar. Bu maliyeti firmanın değeri üzerindeki etkisi ile ölçeriz. Düşük kaldıraç düzeylerinin küçük etkisi vardır, çünkü, az miktarda borç kullanımı finansal zorluk olasılığını normalde çok fazla etkilemeyecektir. Kaldıraç miktarı arttıkça finansal zorluğun maliyeti de yükselir. Bu nedenle, firmanın tahvillerinin ve pay senetlerinin pazar değeri düşmeye başlar.

Kaldıraç miktarı büyüdükçe finansal zorluğun beklenen maliyeti dramatik bir biçimde artar. Çünkü, artan kaldıraç artan bir hızla finansal zorluk riskini artırır. Örneğin,

borçların varlıklara oranının 0'dan yüzde 10 değişmesi finansal zorluk riskini çok değiştirmeyebilir, ama, yüzde 70'den yüzde 80'e olan bir değişiklik muhtemelen önemli bir etkiye sahip olacaktır.

Finansal zorluğun yalnızca zararlı etkisini göz önüne alırsak, firmanın borç finansmanını kullanmaması gerekir gibi görünebilir. Ancak, borcun kullanılması ile yaratılan vergi tasarrufları ve finansal zorluğun artış şansının etkisi arasında bir değiş-tokuşu aklımızda tutmalıyız. Şekil 16.2 finansal kaldıraçın bir fonksiyonu olarak firmanın değerindeki değişimler üzerinde yoğunlaşarak bu iki karşıt etkileri açıkça göstermektedir. Başlangıçta, kaldıraçın toplam etkisi pozitifdir, çünkü vergi tasarrufları finansal zorluk etkilerini giderir. Sonunda finansal zorluğun maliyeti daha önemli olur. Şekil 16.2'de **D_{optimal}** olarak gösterilen borç düzeyinde, artan finansal zorluk nedeniyle firma değeri üzerindeki negatif etki vergi yararlarını tamamiyle giderir ve bu nokta firma için optimal sermaye yapısını temsil eder.

Şekil 16.2
Borç ve Finansal Güçlüğü Maliyeti



Özetlersek, vergilerin olmadığı ve mükemmel pazarların olduğu ideal bir dünyada firmanın değeri üzerinde sermaye yapısının etkisi olmamasına rağmen, vergilerin etkisi dikkate alındığında firmanın daha fazla borç kullanarak durumunu her zaman iyileştirebileceği sonucuna ulaşırız. Bu ortaya çıktığında firma devletin vergi payını

azaltır ve pay sahiplerine ve tahvil sahiplerine daha fazla para bırakır. Ancak, yalnızca vergileri dikkate almak bir başka tür pazar aksaklığını (finansal zorluğu) dikkate almaz. Artan kaldıraçın finansal zorluk riskini artırdığını ve bunun firmanın değeri üzerinde negatif bir etkisi olduğunu gördük. Bu sorunun çözümü vergi tasarrufları ile finansal zorluğun artan riskinin maliyeti arasında en iyi değişimi bulmaktır.

Kaldıraç ve Firmanın Sermaye Maliyeti

Önceki kısımda, firmanın borç düzeyinin firma değerini nasıl etkilediğini tartıştık. Firmanın finansman kararı firmanın projesine yüklediği gerekli getiriye de etkiler. Firma için bu genel gerekli getiri *sermayenin ağırlıklı ortalama maliyeti (weighted average cost of capital - WACC)*'dir. Bu firma tarafından kullanılan borç ve özsermayenin her ikisinin vergi-sonrası maliyetini dikkate alır ve her ikisinin göreceli oranını yansıtan ağırlıklı bir ortalamadır. Bu nedenle şöyle yazabiliriz;

$$WACC = \frac{E}{A} r_e + \frac{D}{A} (1 - T) r_d \quad (16.2)$$

Burada, r_e firmanın paylarının pazar gerekli getiri oranı; r_d firmanın borcunun pazar gerekli getiri oranı; T şirketin vergi oranı; E firmadaki özkaynağın pazar değeri; D firmanın borcu ve $A = D + E$ firmanın varlıklarının pazar değeridir.

Bir örnek olarak, firmanın yüzde 30 vergi oranı olduğunu; özkaynağın gerekli getiri oranının yüzde 16; borcun gerekli getiri oranının yüzde 12 olduğunu dikkate alalım. Firmanın pazar değerinin yüzde 70'i özsermaye, ve yüzde 30'u borç ise, WACC şudur;

$$\begin{aligned} WACC &= 0,7 \times 16 + 0,3 \times (1 - 0,3) \times 12 \\ &= \% 13,72 \end{aligned}$$

WACC Formülünün Çıkarılması

Sermayenin ağırlıklı ortalama maliyeti kavramının niteliğini ve onun nasıl uygulanabileceğini bütünüyle anlayabilmek için öğrendiğimiz kavramlardan 16.2 nolu Eşitliği çıkarmak yararlıdır. Perpetual nakit akımları üreten bir projenin NPV'sini değerlendirmek istediğimizi varsayalım. Yatırımın maliyeti I olup sırasıyla pazar değerleri E ve D olan özkaynak ve borcun bir kombinasyonu ile finanse edilecektir. Vergi oranı T , borcun faiz oranı r_d 'dir. Bu bilgiler ile, projenin NPV'sini bulmak için iki yol vardır. Birincisi faiz ve vergiyi düştükten sonra pay sahiplerinin nakit akımlarını bulmak ve bu nakit akımını sermaye maliyeti (r_e) ile iskonto ederek özkaynağın değerini hesaplamak için doğrudan bir yaklaşımdır. Bu projedeki (E) özkaynağın pazar değerini verir.

Projenin NPV'si özkaynağın değerini (E) borcun değerine (D) ekleyerek ve bundan sermayenin maliyeti (I) çıkarılarak bulunur. Bu nedenle şunu yazabiliriz;

$$NPV = E + D - I \quad (16.3)$$

Tahvil sahiplerine ve devlete ödemeler yapıldıktan sonra pay sahipleri kalanın tamamını alacağı için, bunların nakit akımı (EBIT - r_d D) (1 - T)'e eşittir. (Burada firmanın bütün karını temettü olarak ödediğini varsayıyoruz.). Bu nedenle özkaynağın pazar değerini şu şekilde yazabiliriz;

$$E = \frac{(EBIT - r_d D)(1 - T)}{r_e} \quad (16.4)$$

16.4 nolu Eşitliği 16.3'deki yerine koyarsak;

$$NPV = \frac{(EBIT - r_d D)(1 - T)}{r_e} + D - I \quad (16.5)$$

Projenin NPV'sini hesaplamanın alternatif bir yaklaşımı nakit akımları üzerinde kaldıraç etkisini dikkate almaksızın, ama bunun iskonto oranını kullanarak projenin değerini bulmaktır. Bu teknikle, projenin bütünüyle özkaynakla finanse edildiğini varsayarak nakit akımlarını hesaplarız. Projenin borçla finansman içermediğini bildiğimizden hem borç maliyetini hem de özkaynak maliyetini ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti (WACC) olarak isimlendirdiğimiz tek bir iskonto oranına birleştirebiliriz. Bu ortalama oran bütün özkaynak nakit akımlarının pazar değerini bulmak için kullanılır. NPV'yi bulmak için yatırım miktarını bütünüyle özkaynak olan projenin değerinden çıkarırız.

Bu alternatif formülasyonun nakit akımlarında faiz dikkate alınmadığından pay sahipleri EBIT (1 - T) ye eşit bir nakit akımı alırlar. Bu bütünüyle özkaynakla finanse edilen projenin NPV'si şudur;

$$NPV = \frac{EBIT(1 - T)}{WACC} - I \quad (16.6)$$

Kuşkusuz, eşdeğer olması için her iki yöntem de aynı NPV'yi sağlamalıdır. Bu gerekçe, 16.5 ve 16.6 nolu eşitliklerdeki NPV'leri eşitleyerek sermayenin ortalama maliyetinin ifadesini bulabiliriz;

$$WACC = \frac{r_e EBIT(1 - T)}{EBIT(1 - T) - r_d D(1 - T) + r_e D} \quad (16.7)$$

16.4 nolu Eşitliğimizden;

$$EBIT (1 - T) = E r_e + D (1 - T) r_d \quad (16.8)$$

16.8 nolu eşitliği 16.8'de yerine koyarsak ve basitleştirirsek 16.2'deki WACC'ni orijinal tanımımıza indiririz;

$$WACC = \frac{E}{A} r_e + \frac{D}{A} (1 - T) r_d \quad (16.2)$$

NPV ve WACC; Bir Örnek

Önceki bölümdeki çıkarım, borç ve özkaynağın bir karışımı ile finanse edilmiş bir projenin NPV'sini bulmanın aynı sonucu veren iki yolu olduğunu göstermektedir. Aslında, nakit akımlarında borcun etkisine yer verebilir yada bunu iskonto oranına dahil edebiliriz. Borcu hem nakit akımlarında hem de iskonto oranında dikkate almamakta dikkatli olmalıyız; bu çifte saymaya neden olur.

Vergi oranı yüzde 30 olan bir firmanın 1 milyon liralık bir yatırımı incelediğini varsayalım. Özkaynağın gerekli getiri oranı yüzde 16; borcun gerekli getiri oranı yüzde 12'dir. Projenin yıllık 200.000 liralık bir EBIT yaratması beklenmekte olup piyasa değeri 300.000 liralık borç kullanacaktır.

Borç ve özkaynağı ayrı ayrı hesaplayarak NPV'yi bulabiliriz. 16.5 nolu Eşitliği kullanırsak;

$$\begin{aligned} NPV &= \frac{(200.000 - 0,12 \times 300.000) (1 - 0,3)}{0,16} + 300.000 - 1.000.000 \\ &= 717.500 - 700.000 \\ &= 17.500 \text{ lira} \end{aligned}$$

Alternatif olarak, bütünüyle özkaynakla finanse edildiğini ve iskonto oranı olarak WACC'yi kullandığını varsayarak projenin NPV'sini bulabiliriz. Hem borcun hem özkaynağın pazar değerini kullanarak WACC'yi hesaplamada dikkatli olmalıyız. Borcun pazar değerinin 300.000 lira olduğunu biliyoruz. Özkaynağın pazar değeri 16.4 nolu eşitlikten bulunabilir ve 717.500 liraya eşittir. Projenin pazar değeri de $717.500 + 300.000 = 1.017.500$ liradır. Bu nedenle WACC şu şekilde bulunur;

$$\begin{aligned}
WACC &= \frac{717.500}{1.017.500} \times 0,16 + \frac{300.000}{1.017.500} \times (1 - 0,3) \times 0,12 \\
&= 0,705160 \times 0,16 + 0,294840 \times 0,7 \times 0,12 \\
&= 0,112826 + 0,024767 \\
&= 0,137593
\end{aligned}$$

WACC'nin yüzde 13,7593'e eşit olduğunu bilerek, projenin NPV'sini 16.6 nolu eşitliği kullanarak bulabiliriz.

$$\begin{aligned}
NPV &= \frac{200.000 (1 - 0,3)}{0,137593} - 1.000.000 \\
&= 17.493,62 \text{ lira.}
\end{aligned}$$

Küçük yuvarlama hataları dışında bu sonuç önceki bulduğumuz ile aynıdır. NPV, WACC'nin hesaplanma yoluna karşı çok duyarlıdır. Örneğin, pazar değerleri yerine defter değerlerini kullansaydık, özkaynak 700.000 lira, olurdu ve WACC yüzde 13,7593 yerine yüzde 13,72 olurdu. Bu durumda projenin NPV'si 20.408,16 liraya eşit olurdu. Bu nedenle defter değerlerini kullanmak 17.500 lira olan doğru değer yüzde 16,62 üzerinde sonuçlanır. Bu önemli hata WACC'de özkaynak ve borcun maliyetini ağırlıklı olarak hesaplarken pazar değerlerini kullanmanın önemini göstermektedir.

Sermaye Yapısı Uygulamaları

Gerçek firmalarda, finansal yöneticiler kaçınılmaz bir biçimde sermaye yapısı kararına özel bir önem verirler. Karar yalnızca tahvil veya hisse senedi çıkarmak arasında bir seçim değildir. Firma, çok sayıda farklı finansman araçları arasında bir karar vermelidir.

Bir firmanın yüzde 60 özkaynak ve yüzde 40 borç kullanma şeklindeki temel bir kararı verdiğini varsaysak bile karar vermesi gereken bir çok konular vardır. Örneğin borcun vadesi ne olmalıdır? Geri çağrılabilir (callable) ve/veya dönüştürülebilir (convertible) olmalı mı? Kısa-sürelili borç halinde firma banka finansmanı mı kullanmalı yoksa para piyasasında kısa süreli finansman bonusu mu ihraç etmelidir? Benzer sorunlar firmanın özkaynak kullanmasını planlaması halinde finansal yöneticinin seçiminde de ortaya çıkar. Firma imtiyazlı pay senedi çıkarmalı mıdır? Eğer çıkarırsa hangi miktarda olmalı ve hangi miktarda imtiyazlı temettü vermelidir?

Finansal yöneticiler bu konularla uğraşırken bazı ilkeler eylemlerine yol gösterir. Örneğin, veri bir endüstrideki firmalar benzer sermaye yapılarına sahiptirler; kimya endüstrisindeki firmalar görece olarak az borç kullanma eğiliminde iken elektrik endüstrisindeki kamu kurumları büyük ölçüde borç kullanırlar.

Tablo 16.5 değişik endüstrilerdeki sermaye yapısı eğilimini göstermektedir. Tablo 16.6 bir endüstri içinde firmaların benzer sermaye yapılarına sahip olma eğilimini göstermektedir. Bu tablo A.B.D.'deki önemli elektrik üreten kamu kurumlarının (utility) borç/varlık rasyolarını göstermektedir. Firmaların çoğunun yüksek bir temettü getirisi (temettü / pay fiyatı) vardır. Bu kombinasyon endüstrilerin çoğu için olağan değildir, ama, elektrik kurumları için oldukça normaldir. Elektrik enerjisine olan istikrarlı talep elektrik kurumlarının çok düzenli nakit akımına sahip olması anlamına gelmektedir. Düşük riskli nakit akımlarıyla elektrik kurumları yüksek düzeyde bir borcu güvenli bir biçimde kullanabilirler.

Tablo 16.5
Endüstriler İtibariyle Sermaye Yapısında Değişme

	Borç/Özkaynak
Mağaza, Ofis ve Bar Ekipman İmalatçıları	0,42
Şarap ve Likör Üreticileri	0,38
Fırınlılar	0,61
Giyim Parakendecileri	0,35
Lokantalar, Fast Food	1,31
Akaryakıt İstasyonları	0,46
Rekrasyon Klüpleri	0,53
İplik İmalatçıları	0,41
İlaç Toptancıları	0,36

Şekil 16.6
Elektrik Endüstrisi İçinde Sermaye Yapısındaki Benzerlikler

	Borç/ Varlık %	Temettü Getirisi %
Consolidated Edison	34,0	6,8
Duke Power	43,0	7,6
Delmarva Power	45,0	7,2
General Public Utilities	46,0	0,0
Potomac Electric	47,0	6,9
Carolina Power & Light	48,0	9,0
Long Island Lighting	48,0	0,0
Allegheny Power	49,0	8,6
Pennsylvania Power & Light	50,0	8,9
Boston Edison	51,0	7,5
FPL Group Inc.	51,0	7,2
Philadelphia Electric	52,0	12,7
Dusquene Light	53,0	12,7
Southern Co.	53,0	9,3
New England Electric	55,0	7,7
Savannah Electric	55,0	7,7
Ortalama	48,0	8,0

Kaynak: Value Screen, Value Line Publishing Inc.

BÖLÜM 17

TEMETTÜ POLİTİKASI

F inansı şimdiye kadar ki incelememiz, finansal yöneticinin birincil amacının pay sahiplerinin servetini maksimize etmek olduğuna önem vermiştir. Bir pay senedinin değerinin bu paydan sağlanan gelecekteki nakit temettülerin şimdiki değerine eşit olduğunu gördük. Bölüm 10'da geliştirilen pay senedi fiyatlama ilişkisi pay değerlemesinde temettülere önemli bir rol vermektedir. Bu bölümde firmanın pay senetlerinin değerinin maksimize edilmesinde temettü politikasının oynadığı rol incelenmektedir.

Önceki bölümde olduğu gibi, vergilerin sıfır olduğu ve mükemmel piyasaların bulunduğu bir dünyayı dikkate alarak başlayacağız. Böylesi bir ortamda, ne sermaye yapısı ne de temettü politikası firmanın değerini etkiler. Bunun temettüler için nedenini gördükten sonra tartışmamızı hem vergileri hem de pazar aksaklıklarını içerecek şekilde tartışmamızı genişleteceğiz.

Mükemmel Piyasaların Olduğu ve Vergilerin Olmadığı Bir Dünyada Temettüler

Miller ve Modigliani sermaye yapısı konusundaki argümanlarını mükemmel pazarların olduğu ve vergilerin bulunmadığı bir dünyada temettülerin firmanın değeri üzerinde etkisi olmadığını ileriye sürerek temettülere yaygınlaştırdılar. Yatırımcı kaldıraç yaratabildikçe, aynı zamanda homemade temettüler de yaratabilir.

Homemade temettü için, nakit bir temettü ödemeyi düşünen 1 milyon lira varlıklı bütünüyle özkaynakla finanse edilmiş bir firmayı ele alalım. Varsayalım ki firmanın

10.000 payı vardır ve belirli bir yatırımcı bunların 1.000 tanesini (yüzde 10) elde tutmaktadır. Bu bölüm boyunca defter değeri ile pazar değerlerinin aynı olduğunu varsayalım. Firma iki alternatif temettü politikasını gözönüne almaktadır;

1. Nakit temettü olarak 100.000 lira öde ve firmanın varlıkları 900.000 liraya düşsün. Temettüden sonra her payın değeri 90 lira olacaktır.
2. Varlıkları 1.000.000 lirada tutarak temettü ödeme. Bu durumda 10.000 payın herbirinin değeri 100 lira olacaktır.

Hangi politikanın izlendiğinin önemi olmaksızın, Şekil 17.1'in özetlediği gibi, gelecek faaliyet yılı boyunca varlıklarından yüzde 10 getiri kazandığını varsayalım. Firma 100.000 lira temettü öderse, varlıkları 900.000 lira olacağı için temettü kararının bir sonucu olarak firma daha küçük olacaktır. Temettüden sonra, pay sahipleri 100.000 lira nakte sahip olacaktır. Firma temettü ödememeyi seçerse, varlıkları 1.000.000 lira olacaktır.

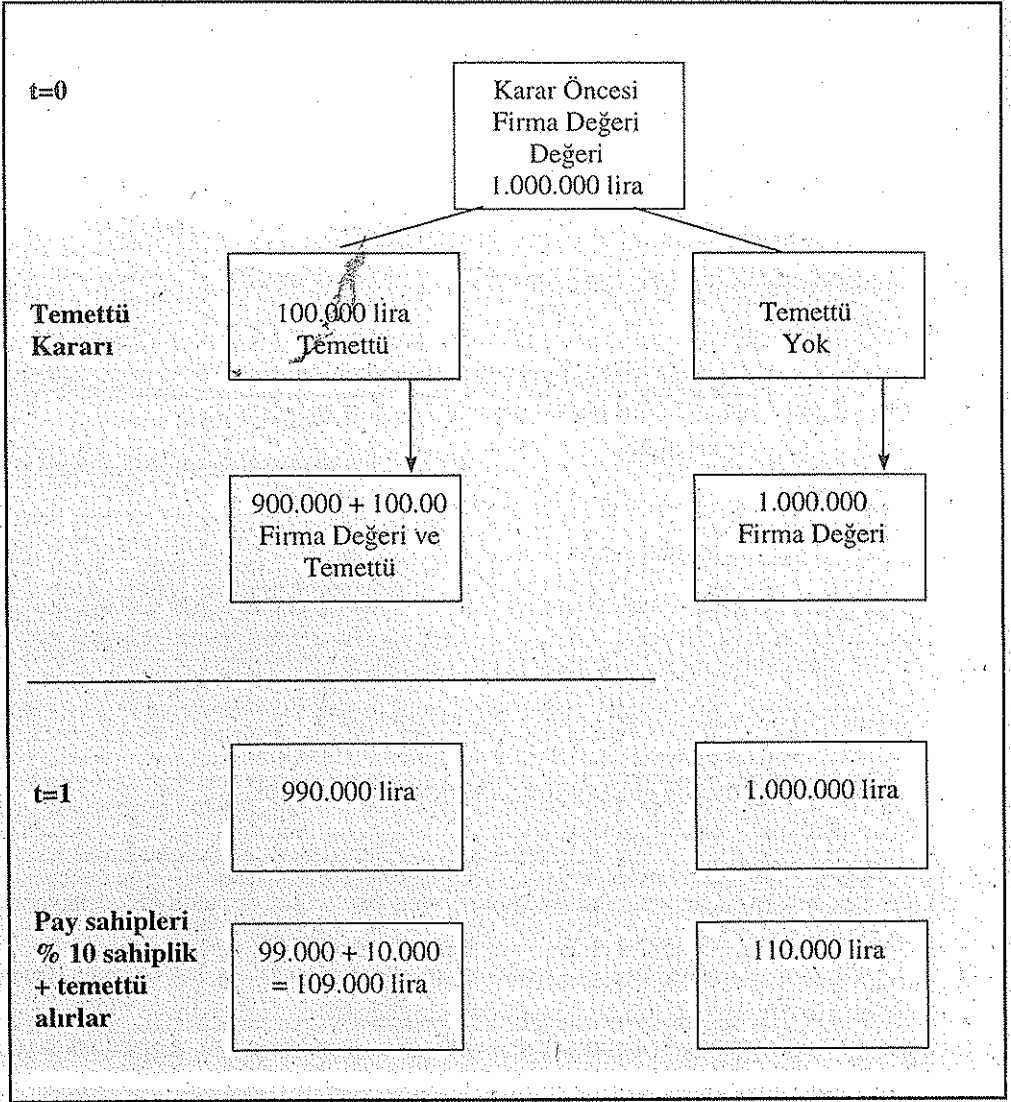
Daha sonra, varlıklarına yüzde 10 kazanan firmanın faaliyetlerini bir yıllık faaliyetten sonra iki alternatif senaryoya göre firmanın durumunu inceleyeceğiz. Bir yıl sonra firma $t=0$ zamanında temettü ödemişse firmanın toplam değeri 990.000 lira ($900.000 \times 1,10$) olacaktır. Temettü ödemişse toplam değeri 1.100.000 lira olacaktır. Şekil 17.1' in alt kısmı her iki durumu göstermektedir.

Yüzde 10 pay sahibi olan bir pay sahibi firma temettü ödenmişse 99.000 lira değerinde bir pay senedi ile 10.000 lira alınmış temettünün toplamından oluşan 109.000 liralık bir varlığa sahip olacaktır (Basitlik için temettülerin yatırılmadığını varsayıyoruz). Eğer firma temettü ödemişse ise yüzde 10 sahipliğin değeri 110.000 lira olacaktır.

Firmanın temettü kararının pay sahibinin varlığını etkilemediğini göstermek için, pay sahibinin pazarda işlem yaparak firmanın temettü politikasını nasıl kaldıracağını göstermeye ihtiyacımız var. Daha açıkçası, firma temettü ödemeyi seçerse pay sahibinin aynı pozisyonu firma temettü ödemiş gibi aynı pozisyonu nasıl gerçekleştireceğini göstereceğiz. Aynı biçimde, firma temettü ödememeyi seçerse, firma temettü ödemiş gibi aynı pozisyonu nasıl gerçekleştirebileceğini göstereceğiz.

Tablo 17.1 paysahiplerinin firmanın temettü kararını geri çevirmesi için atmaları gereken zorunlu adımları göstermektedir. Tablonun üst kısmında gösterildiği gibi, firma temettü öderse pay sahibi temettüyü firmadan daha fazla pay almak için kullanır. Varlıkların 900.000 lira olduğu durumda 10.000 pay ile, her pay 90 liraya satılır ve 10.000 lira temettü ile 111,11 pay alabilir. Bu pay sahibinin firmadaki payını yüzde 10'dan yüzde 11,11'e çıkarır.

Şekil 17.1
Firmanın Temettü Kararı ve Etkileri



Tablo 17.1
Firmanın Temettü Politikasının Geri Çevrilmesi

Firma Temettü öder ve paysahibi bunu istemezse

Temettüden sonra paysahibinin durumu;

90 liradan 1.000 pay	90.000 lira
Alınan nakit temettü	10.000
	<hr/>
	100.000 lira

Paysahibinin temettüyü telafi etmek için yaptığı işlemler;

Pay başına 90 liradan 10.000 liraya 111,11 pay satın alır.
Şimdi paysahibi firmanın 10.000 payının 1.111,11 ine yada yüzde 11,11 ine sahip olur.

Firma temettü ödemez ve pay sahibi bunu isterse

Temettü-ödememe kararından sonra paysahibinin durumu;

100 liradan 1.000 pay	100.000 lira
-----------------------	--------------

Bir temettü yaratmak için pay sahibinin yaptığı işlemler;

Herbiri 100 liradan toplamı 10.000 lira 100 payı satar.
Şimdi pay sahibi pay başına 10 liradan toplam 90.000 liralık
900 paya ve firmanın yüzde 9'una sahiptir. Buna ek olarak,
pay sahibinin 10.000 lira nakti vardır.

Diğer yandan, firma temettü ödemeyebilir, ama pay sahibi temettüyü arzulayabilir. Tablo 17.1'in alt kısmı homemade bir temettü sağlamak için yapılacak işlemleri gösterir. Bu durumda, firmanın varlıkları 1 milyon lira olacaktır. 10.000 pay ile, her pay 100 lira değerinde olacaktır. 10.000 lira homemade temettü ödemek için paysahibi 100 pay satar. Bu durumda paysahibi her biri 100 lira olan 900 paya sahip olur ve bu da firmada 90.000 liralık yatırımı temsil eder.

Şekil 17.2 firmanın temettü politikasını karşılayarak gideren pay sahibinin pozisyonunu özetlemektedir. Firmanın varlık getirisinin yüzde 10 olduğunu ve temettü politikasının önemli olmadığını varsayıyoruz. Firma temettü ödemiş olsaydı, yılın başında 900.000 liralık varlığı olacaktır. Yıl içindeki bu varlıklar yüzde 10 artarak yıl sonunda 990.000 lira olur. 10.000 adet pay ile her payın değeri 99 lira olacaktır. Aynı şekilde

firma temettüi ödememiş olsaydı, yıl başında varlıkları 1 milyon lira olacaktı. Yüzde 10 kazandıktan sonra, firma toplam 1,1 milyon lira değerinde olacak ve her payı 110 liraya satacaktır.

Şekil 17.2
Alternatif Planlarda Paysahibinin Pozisyonu

		Firma	
		Ödenen Temettü	Temettü Ödemesi Yok
		Firma Değeri	990.000
		Pay fiyatı	99
			1.100.000
			110
Paysahibi			
Hiçbirşey yapmadı	Pay senedi	99.000	Pay senedi 110.000
	Alınan temettü	10.000	
		109.000	
Firma politikası karşısı		99 liradan toplam 1.111,11 pay için 111,11 pay almak üzere kullanılmış temettü = 110.000	110 liradan 900 pay; 99.000 lira + Pay senedi satımı; 10.000 =109.000

Şekil 17.2 ayrıca firmanın temettü politikasını etkisiz hale getirmek için hiçbirşey yapmayan pay sahibinin pozisyonunu da özetlemektedir. Firma bir yıl faaliyette bulunduktan sonra, pay sahibinin varlığı firmanın politikasına dayanarak 109.000 lira veya 110.000 lira olacaktır. Eğer firma bir temettü ödemişse ve pay sahibi de politikaya karşı hareket yapmışsa pay sahibinin pozisyonu firmanın temettü ödemiş olması hali ile aynı olacaktır. Rakamların teyit ettiği gibi, durumu tamamen budur. Yatırımcının varlığı Şekil 17.2'nin güneybatı ve kuzeydoğu gözlerinde bütünüyle aynıdır. Benzer bir biçimde, firma temettü ödemiş ise ve pay sahibi homemade temettü yaratmışsa pozisyon firmanın temettü ödemiş olması halindeki ile aynıdır. Rakamlar, aynı sonuçları yansıtmaktadır, çünkü kuzeybatı ve güneydoğuda paysahibinin pozisyonu aynıdır.

Vergilerin bulunmadığı ve pazarların mükemmel olduğu bu dünyada, pay sahibi istediği temettü politikasını sağlayacak işlemde bulunabilir. Firma temettü öderse, paysahibi firma temettü ödemiş gibi aynı sonuçları üretecek işlem yapabilir. Benzer bir şekilde,

firma temettü ödemezse pay sahibi temettü sağlayacak işlemi yapabilir. Bunun anlamı, firmanın temettü politikası ne değer yaratır ne de değeri yok eder. Firmanın ne yaptığının önemi olmaksızın, temettü politikası paysahiplerinin seçeneklerini etkilemez. Bu koşullarda, temettünün önemsiz olduğu sonucu önemlidir, çünkü gerçek dünyada temettülerin önemi vergilere veya aksak pazarlara dayanmaktadır.

Vergilerin ve Muamele Maliyetlerinin Olduğu

Bir Dünyada Temettüler

Temettüleri, daha gerçekçi bir biçimde ele almak için, temettü politikasını şimdi, gelir (ve kurumlar) vergisi ile muamele maliyetlerinin olduğu bir dünyada tartışacağız. Bir an, ekonomide herkesin aynı bilgiye sahip olduğunu varsaymaya devam edeceğiz. Vergilerin ve muamele maliyetlerinin etkileri temettü politikasının firmanın değerini ve paysahiplerinin servetini etkileyebildiği anlamına gelmektedir. Sorunu hem firmalar hem de pay sahipleri açısından ele alacağız.

Firmanın Muamele Maliyetleri

Yeniden 100 bin liralık bir temettü tasarlayan 1 milyon lira varlığı olan firmamızı ele alalım. Firmanın yatırım planlarının 1 milyon liralık varlık gerektirdiğini varsayalım. Firma temettü ödemezse, varlıkları yeterli olacaktır. Buna karşılık, 100 bin lira temettü öderse, yatırım için gereksinme duyduğu sermayeyi sağlamak için sermaye piyasasından 100 bin lira sağlamak zorundadır. Ancak, firma sermaye ihracı maliyetleri ödemek zorunda olduğundan sermaye sağlamak maliyetlidir. Bazan bu maliyetler sağlanan sermayenin yüzde 8'ine kadar çıkabilmektedir.

Firma ne yapmalıdır? Firma temettü öderse, ve 100 bin lirayı sağlamak için yeni pay senedi satarsa bu ihraç maliyetlerini karşılamak için 1.000'den fazla yeni pay satmak zorundadır. Örneğin, ihraç maliyetleri yüzde 6 ise, firma pay başına 100 liradan 1.064 pay veya 106.400 lira değerinde pay senedi satmak zorundadır.

İhraç maliyetleri firmalara temettüden kaçınmak için bir teşvik verir. Buna ek olarak, temettüden kaçınarak firma temettü ödemenin doğurduğu kırtasiye masraflarından da kaçınır. İhraç maliyetleri ile kırtasiye masraflarından kaçınmak firmanın pay sahipleri için daha fazla varlık korumaları anlamına gelmektedir.

Pay Sahibinin Gelir Vergisi

Temettü ödemeleri alındığı yılda kişisel gelir vergisine tabidir. Buna karşılık payların sermaye kazancı, pay sahibi paylarını satana kadar vergileme ile karşılaşmaz. Temettü ödeyerek, bir şirket paysahiplerini daha erken vergi ödemeye zorlar. Temettü ödemeyerek ve karların payların değerinde birikmesini sağlayarak firma pay sahiplerinin

vergi ödemelerini ertelemelerine yardım eder. Bir çok durumda, paysahipleri firma temettü ödemezse vergileri yıllarca ertelerler.

Pay Sahibinin Muamele Maliyetleri

Bir pay sahibi hisse senedi portföyünden nakte gereksinme duyarsa, bunu almak için iki yol vardır. Birincisi, yatırımcı temettü alabilir. İkincisi, yatırımcı nakit sağlamak için portföyünün bir kısmını satabilir. Temettü almanın vergi sonuçlarına işaret ettik. Ancak portföyün bir kısmın satmanın da dezavantajları vardır.

Pay senedini satmakla yatırımcı, payın değerinin yüzde 1 ile 2'si civarında olabilen muamele maliyetleri ile karşılaşır. Bu muamele maliyetleri de paysahibinin varlığını azaltır. Firma yatırımcıların kendileri için sağlayacağından daha düşük muamele maliyetleriyle yatırımcılara temettü geliri sağlayabilir. Payların değeri artarsa yatırımcı bir sermaye kazançları vergisi ödemelidirler.

Temettü Müşterileri (Dividend Clienteles)

Paysahiplerinin temettülerden kaçınmak için ve temettü gözlemek için bazı nedenleri vardır. Esas itibariyle temettüler üzerindeki vergiler ile ilgilenen bir yatırımcı az temettü ödeyen yada hiç temettü ödemeyen firmaları tercih edeceklerdir. Buna karşılık, istikrarlı bir gelir akımı alma ile ilgilenen bir yatırımcı cömert bir temettü politikası olan firmaları tercih edeceklerdir. Bu farklı temettü politikaları olan firmaların farklı yatırımcılara hitap edeceğini düşündürmektedir. Her yatırımcı gurubu, farklı bir temettü müşterisi, yani belirli bir tip temettü politikası lehindeki bir yatırımcılar gurubu, oluşturmaktadır.

Temettülerin Artık Teorisi

Gördüğümüz gibi, firmanın temettü politikası hakkında çatışan baskılar vergileme ve muamele maliyetlerinden gelmektedir. ***Temettülerin artık teorisi (residual theory of dividends)*** bu çatışan etkilerin net etkisini özetlemeye çalışmaktadır. Artık teorisine göre, firma pozitif NPV'si olan bütün projeleri kabul eden yatırım politikasını izlemeli, yalnızca ancak yeterli fonları varsa temettü ödemelidir. Bu şekilde, firma temettüleri bir artık olarak (yatırım politikası tatmin edildikten sonra kalan miktar) işleme tabi tutar. Firma temettüleri artık olarak sıkı bir şekilde uygularsa, temettü dönemden döneme çok dramatik bir biçimde değişebilir. Temettü esas itibariyle firmanın yatırım planına ve faaliyet sonuçlarına dayanacaktır.

Artık teorisi ile temettü müşterilerinin varlığını birleştirdiğimizde, firmalar tadil edilmiş artık teorisi altında çalışmayı bileceklerdir. Firmalar, belirli bir temettü müşterisi grubuna giren yatırımcıları çekerlerse, firma belki oldukça istikrarlı bir temettü politi-

kasını korumalıdır. Bir firma temettülerinin radikal bir biçimde dalgalanmasına izin verirse, hem temettü arayan hem de temettüden kaçınan yatırımcılar firmaya yatırım yapmaktan çekinebileceklerdir.

Maliyetli Bilgi İle Temettü Yönetimi

Mükemmel piyasaların olması ile vergilerin bulunmaması varsayımı altında temettülerin pay sahiplerinin serveti için önemli olmadığını bulduk. Bu sıkı varsayımları gevşeterek ve temettü kararı üzerinde vergilerin ve muamele maliyetlerinin etkisini ele alarak, firmaların muhtemelen veri bir temettü müşterisini çekmek ve korumak için temettülerini yönetecek kadar akıllı olduklarını bulduk. Bu sonuca, pazardaki bütün tarafların firma hakkında aynı bilgiye sahip varsayımı altında ulaştık. Burada, bazı tarafların daha iyi bilgiye sahip olmaları daha gerçekçi bir durumu ele alacağız.

Şimdiye kadar, her yatırımcının firma hakkında aynı bilgiye sahip olduğunu varsaydık. Bu bilginin maliyetsiz olduğunu söylemekle aynı şeydir. Gerçek dünyada, herkes aynı bilgiye sahip değildir ve bilgiyi toplamak maliyetlidir. Bu şimdiye kadar temettü kararının dikkate almadığımız diğer önemli bir boyutunu verir.

İki taraf aynı konu hakkında bilgiye sahip olduğunda ve bu bilgi farklı değerde olduğunda, bunlar *asimetrik bilgiye (asymmetric information)* sahiptirler. Yöneticiler tipik olarak, firma hakkında tipik yatırımcıdan daha fazla bilgiye sahiptirler. Örneğin, yönetici bugünün satış rakamlarını bilebilir, ama tipik yatırımcı bu bilgiye sahip değildir.

Yönetimin firma hakkında çok olumlu bilgisi olduğunu ama bu bilginin yatırımcılara ulaşmadığını varsayalım. Yönetim bu bilgiyi pazara doğru olarak aktarırsa, bu pay senedi fiyatını yükseltir. Ancak, yatırımcı yöneticilerin pay senedi fiyatını maksimize etme arzusuyla yalnız bir şekilde bilgi vermeye teşebbüs edebileceğini bilir. Diğer bir deyişle, pazar neden aldatmayı amaçlayan bir kişiden gelen iyi herhangi bir habere inanmalıdır? Bu bir sorunu göstermektedir. Bu yöneticinin pazarın dürüst iyi haberleri kabul etmesini sağlayacak bir yöntemle sahip olmasıdır. Bu bilginin aktarılması ve alanlarca tarafından da inanılması olan *işaret verme sorunu (signalling problem)*.

Bu çerçevede, piyasaya bir işaret verme niteliği nedeniyle temettülerin özel bir önemi olabilir. *Temettünün işaret verme hipotezi (dividend signalling hypothesis)* ne göre temettü değişimleri, firmanın gelecekte beklenen nakit akımları hakkında pazara inanılır bilgi aktarmada yönetime etkin bir yol sağlayabilir. Aslında, temettüleri artırarak, yönetim firmanın gelecekteki nakit akımları hakkında konuşmaktadır. Bu nedenle temettü kararı önemli bir yönetsel araçtır. Pazara olumlu bilginin inanılır bir biçimde aktarılmasıyla temettü kararı firmanın değerini etkileyebilir.

Temettü Politikasına İlişkin Diğer Sınırlamalar

Daha önce tartışılanlara ek olarak, firmanın temettü politikasını diğer faktörler de etkiler; nakit akımı, yasal ve sözleşmesel kısıtlamalar gibi.

Nakit Akımı Sınırlamaları

Firmalar temettüleri nakit olarak öderler. Elde nakiti olmayan firmalar, karları ne olursa olsun temettü ödeyemezler. Bu finansal koşulların çoğunluğunda nakit akımlarının karlardan daha üstün olduğunu yeniden gösterir. Firmalar ellerinde nakit olmasa bile, temettü ödemek için fon borçlanabilirler. Ancak, bu borçlanmanın maliyetini doğurur ve bu nedenle akıllıca olmayabilir.

Yasal Sınırlamalar

Yasalar temettü politikalarını yönlendirir ve firmanın temettü politikasını sınırlayabilir. Böylesi yasaların niçin mevcut olduğunu anlamak için "Servetinize servet katıyoruz" sloganı ile faaliyet gösteren Servet Transferi firmasını ele alalım. Herhangi bir yasal sınırlama olmaksızın, Servet Transferi bu sloganında aşağıdaki şekilde faaliyette bulunursa belki de doğrudur. Varsayalım ki Servet Transferi firması herbiri 10 liradan 10.000 pay satıyor ve adi pay senetleri toplamı 100.000 lira oluyor. Bunun yanı sıra firma 900.000 liralık tahvil ihraç ediyor. Bu işlemlerden sonra firma faaliyete başlıyor. Bu durumda firmanın başlangıç bilançosu Tablo 17.2'nin üst kısmındaki gibidir.

Tablo 17.2
Servet Transferi Firmasının Bilançosu

Firma kurulduğu zaman :

Varlıklar		Pasifler	
Nakit	1.000.000	Borç	900.000
		Özkaynak	100.000
Toplam	1.000.000	Toplam	1.000.000

Büyük bir temettü ödedikten sonra :

Varlıklar		Pasifler	
Nakit	0	Borç	900.000
		Özkaynak	- 900.000
Toplam	0	Toplam	0

Varsayalım ki şimdi Servet Transferi firması pay başına 100 lira temettü ödüyor ve hiç nakdi kalmıyor. 10 lira ödemiş her paysahibi 100 lira temettü alır ve firma Tablo 17.2'de görüldüğü gibi boş bir kabuk haline gelir. Firmanın hiç bir varlığı yoktur ve özkaynağı -900.00 liradır. Şimdi nasıl firmanın adına uygun olarak tahvil sahiplerinden pay sahiplerine önemli miktarda bir serveti transfer ettiğini görebilirsiniz. Tahvil sahiplerini sıkıntıya sokarak, firma aniden işi bırakır ve şans ve parayla kaybolur.

Tahvil sahiplerini böylesi adi manevralara karşı korumak için, yasalar temettüleri düzenler, aslında *sermayenin azalmasını (impairment of capital)* yasaklar. Firma bir temettü ödemesi yoluyla kendi varlıklarını soyarsa sermaye azaltılmıştır. Bu tamamen Servet Transferi Şirketine yapıldığı şeydir. Genellikle yasalar, firmanın bilançosunda gözüken yedek akçeleri yada birikmiş karları aşan temettüleri yasaklar. Amaç bu tür oyunlardan tahvil sahiplerini (ve genel olarak alacaklıları) korumaktır.

Sözleşme Sınırlamalar

Tahvil sahipleri (kuşkusuz bu deyim şirkete borç verenler olarak genişletebiliriz), yönetimin servetlerini paysahiplerine aktarmak için kullanabilecekleri dalaverelerin hepsini iyi bilirler. Bundan kaçınmak için, tahvil çıkarma koşulları yada sözleşmeleri firmanın ödeyebileceği temettü türlerini çoğunlukla sınırlar. *Tahvil sözleşmesi (bond indenture)* firmanın ihraç ettiği tahvile ilgili olarak firmanın yapacağı işleri tanımlayan firma ve tahvil sahipleri arasındaki sözleşmedir. Bu tipik olarak, temettüleri karların belirli bir yüzdesi ile sınırlar. Bazı hallerde, tahvil sözleşmesi firma borcunu geri ödeyene kadar temettüleri tamamen yasaklar. Tahvil sözleşmesinde yer alabilecek bir başka kısıtlama, firmanın cari oranını yeterince büyük olana kadar temettü ödemelerinin yasaklanmasıdır. Bu kısıtlamaların hepsi, firmanın tahvil sahiplerine olan yükümlülüklerini karşılayacak yeterli fonlara sahip olmasını sağlamaya yardımcı olmaktadır.

Temettü Politikasının Tipleri

Temettülere ilişkin kısıtlamalar ve temettüleri yönetmenin tartıştığımız nedenleri ile karşılaştığından, firmaların temettü davranışı genellikle dört tür politikadan birisine girer.

Sabit Ödemeler

Pay senedi değerlendirme modellerini tartışmamızda, bazı firmaların bazı firmaların karlarının sabit bir yüzdesine eşit olarak temettü ödemeleri olasılığını ele almıştık. Örneğin, Yüzde 40 temettü ödeme politikası olan ve pay başına 2 lira kârı olan bir firma pay başına 0,80 lira temettü öderdi. Gerçekte, az sayıda firma böyle bir politika izler, çünkü, ekonomideki ve kendi özel durumlarındaki değişimler nedeniyle firmalar genellikle değişken kararlara sahiptirler. Bir firma sabit bir ödeme politikası izlerse, temettülerdeki değişkenlik kârlardaki değişkenliğe uyumlu olmalıdır.

Farklı temettü müşteri gurupları ile, sabit bir ödeme politikası çoğunluk firma için muhtemelen bir felaket olacaktır. Böylesi bir politika, belirli bir düzeyde temettü arayan bütün yatırımcıları kaçırır, aşırı dalgalanan temettüler ile sonuçlanırdı. Gelir arayanlar böylesi bir firmadan istikrarlı bir gelir planlayamazlar. Benzer bir biçimde, esas itibariyle sermaye kazançları ile ilgilenen yatırımcılar ne zaman büyük bir temettü alacaklarını ve buna bağlı bir vergi yükümü ile karşılaşacaklarını asla bilemezler. Sonuç olarak az sayıda firma böylesi bir politika izler.

Düzenli Temettü

En popüler politika istikrarlı bir temettü ödeyen politikadır. Örneğin, uygun bir zaman boyutu boyunca temettü düzeyini korumak için bir firmanın 1,60 liralık bir temettü ilanı yapmasını bekleyebiliriz. Bundan öte, firma temettüyü 1,60 lirada belirlerse, bu genel olarak firmanın temettülerin sürdürülebileceğine (**sustainable**) inandığı yönünde yatırımcılara bir işaret vermez. Sonuç olarak, firmalar genellikle temettüyü sürdürülebilecek bir seviyede belirlemede ve bunu yalnızca firmanın daha yüksek bir seviyeyi sürdürebileceği zaman yükseltmekte dikkatlidirler.

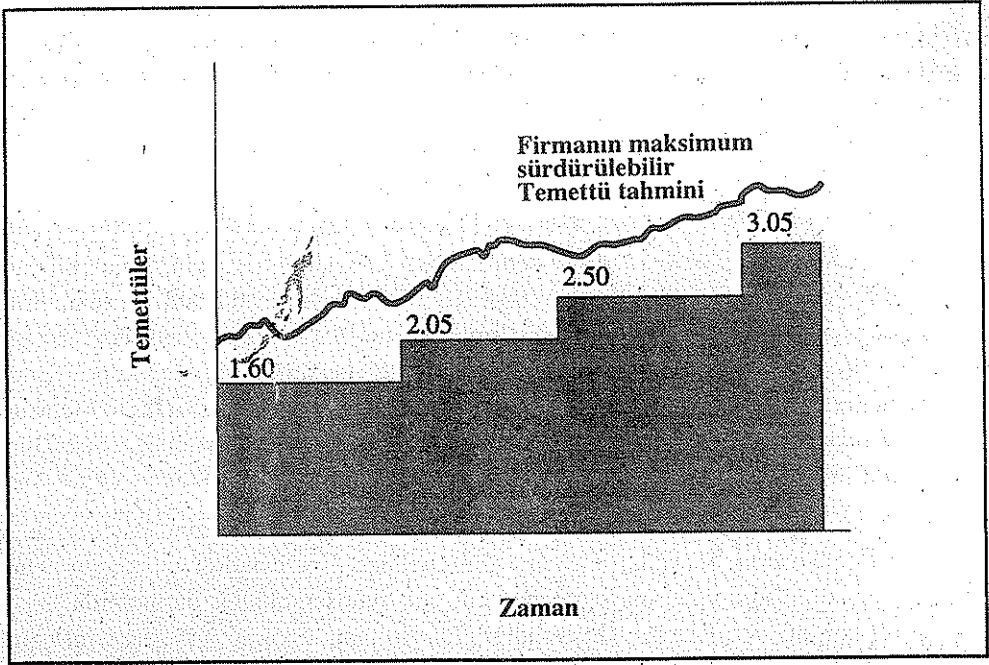
Şekil 17.3 bu politikayı göstermektedir. Dönemin başında, firmanın pay başına 1,60 lira temettüsü vardır. Bu miktar firmanın sürdürebileceğine inandığı maksimum temettü düzeyinin altındadır ve firmaya tahminlerin çok iyimser olduğu durumlarda hatalara karşı bir koruma vermektedir. Gösterildiği gibi, firmanın durumu iyileştikçe maksimum sürdürülebilir temettü düzeyi yükselir; ancak temettü hemen yükselmez. Böyle yapılmakla da fiili temettüler ile maksimum sürdürülebilir temettü tahmini arasında bir güven aralığı korunur.

Bu tür bir düzenli politika altında, firma temettülerin tıpkı bir dişli çarkı mandalı gibi olmasından emin olmaya çalışır. Yukarıya gidebilir, ama, firma bunun aşağıya düşmemesini sağlamak için her çabayı gösterir. Doğal olarak, bu tür bir politika Şekil 17.3'de gösterilen muhafazakarlığı gerektirir.

Kazara, firma yanılırsa temettüleri kesmek zorundadır. Firma tahmini sürdürülebilir düzeyin altında bir temettü ile başlayabilmesine rağmen, karlar beklenmeyen bir biçimde temettü düzeyinin altına düşebilir. Buna rağmen, firma temettülerini hemen indirmez, çünkü bir temettü indiriminden kaçınma arzusu güçlüdür. Ancak firma çok uzun bir süre karlarından daha yüksek bir temettü ödeyemez. Aksi halde nakit kaynaklarını tüketir. Kaçınılmaz olarak firma cari temettü düzeyini koruyamayacağını anlar. Böyle mutsuz bir gerçekleşme ile karşılaşıldığında firmalar kaçınılmaz olarak temettüyü indirirler.

Son derece olumsuz haberlerin pazara yayılması nedeniyle firmalar temettüyü indirmekten nefret ederler. En yaygın kesme bu nedenle dibe vurma noktasına ulaşıldığında temettülerin bütünüyle kaldırılmasıdır.

Şekil 17.3
Tipik Bir Düzenli Temettü Politikası



Çoklu Artışlar

Bazı firmalar, ilerleme ve büyüme intibasını vermek için çok sık ve çok küçük temettü artışları yapma politikası izlerler. Böyle bir politika arkasındaki açık bekleyiş pazarın tutarlı temettü artışlarını ödüllendireceğidir. En azından böylesi bir politika belirli bir dikkat çeker.

Şekil 17.3'deki firmanın yaptığı gibi önemli bir süre beklemek yerine, firma sık ama küçük temettü artışları ilan edebilir. Bazı firmalar her yıl temettü artışı ilan edebilirler. Bu örneklerin gösterdiği gibi, firmalar aynı temettü potansiyelini oldukça farklı olan iki biçimde yönetebilirler. Hangi taktiğin daha iyi olduğu veya aralarında fark olup olup olmadığı belirsizdir.

Ekstralar

Bazı firmalar ekstra temettü ödeme politikası izlerler. Bu firmalar bilinçli olarak, ilan edilmiş temettülerini iki kısma bölerler; düzenli bir temettü ve ekstra bir temettü. *Düzenli temettü* ilan edilmiş düzeyinde sürer ve *ekstra temettü* koşullar izin

verdikçe dağıtılır. Örneğin, bir firma yıl başına 2 lira veriyor olabilir ve bu yıl 0,30 lira ekstra temettü vereceğini ilan edebilir. İzleyen yıl, paysahibi en az 2 liralık bir temettü ve belkide ekstra bir temettü bekleyebilir. Ancak firma, ekstra bir temettü ödemeyi taahhüt etmez ve ekstra bir temettü ödemişse miktarın değişebileceğini açıklar.

Bu göstermektedir ki, firmanın yönetimi paysahipleri ile çok dikkatli bir biçimde iletişim kurmalıdır. Böylesi politikaların varlığı temettü ilanı ile pay sahipleriyle iletişimi yönetimin nasıl ciddi bir şekilde ele aldığını göstermektedir.

Temettü Ödeme Prosedürleri

Firmaların çoğunluğu, izledikleri politika ne olursa olsun, üç aylık dönemler itibarıyla (**quarterly**) temettü öderler (ülkemizde firmalar esas itibarıyla yılda bir kez ödeyecekleri temettüleri ilan ederler, ama, temettünün ödenme tarih veya tarihleri farklılık gösterir.). Bu kuralın bazı istisnaları vardır. Bir çiklet üreticisi olan XYZ firmasının aylık temettü ödeme alışkanlığı vardır. Bu ise olağan olmayan bir durumdur. Bu kısım normal ödeme sistemini tanımlamaktadır.

Firma üç aylık karını belirledikten kısa bir süre sonra, firmanın yönetim kurulu gelecek üç aylık dönemin temettüsünü belirlemek için toplanır. Bir çok durumda, yeni temettü eskisi ile aynı olacaktır, ama, bazan değişir. Firmanın yeni temettüsünü ilan ettiği tarih **temettü ilan tarihidir (dividend declaration date)**. Varsayalım ki ilan tarihi 3 Şubat'tır. Bu durumda ilan şöyle bir şey olabilir; "Firmanın gelecek üç aylık dönem için ödeme tarihi 12 Nisan olup 15 Mart itibarıyla pay sahibi olanlara pay başına 1 lira temettü ödeyecektir."

Pay senetleri günlük olarak alım satıma konu olduğu için, firma, 15 Mart'taki **kayıt tarihi sahibinin (holder-of-record date)**, firmanın defterlerinde görünen şekliyle, pay sahiplerinin temettü alacağını ilan eder. Bu bir sorun doğurur, çünkü, pay senetlerindeki muamelelerin hangi hızda firmanın defterlerine ulaşacağını bilemeyiz. Örneğin, 12 Mart'ta pay satın alsanız Mart 15'de kayıtlı sahip olacak ve temettü alacak mısınız?

Böylesi sıkıcı şeyleri çözmek için, kayıtlı sahip tarihinden önceki dört iş günü için **temettüsüz tarih (ex-dividend)** vardır. Temettüsüz tarih, gelecek temettüyü alma hakkı olmaksızın pay senetlerinin işlemine başlandığı tarihtir. 15 Mart olan kayıtlı sahip tarihi örneğimizde, temettüsüz tarih 11 Mart olurdu. Pay senedini temettüsüz dönemde yada daha sonra alırsanız, temettü almayacaksınız.

Süreçteki son tarih, firmanın ödeme çeklerini gönderdiği tarih olan **ödeme tarihidir (payment date)**. Örneğimizde ödeme tarihi 12 Nisan'dır.

Temettü İkameleri

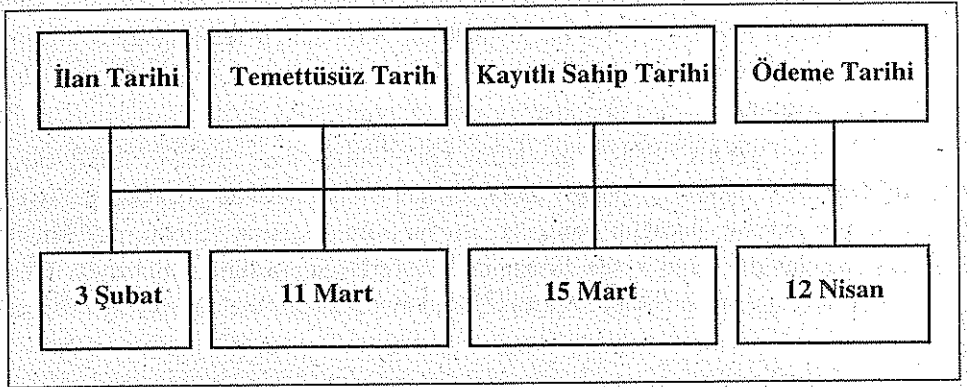
Şimdiye kadar nakit temettüler üzerinde yoğunlaştık. Bu bölümü pay senedi yeniden alımları ile bitireceğiz.

Pay Senedi Yeniden Alımları

Bir *pay senedi yeniden alımında (stock repurchase)*, firma dolanımındaki kendi paylarının bir kısmını nakit ile satınmasıdır. Firma bunu, *teklif almak (tender offer)* yoluyla yapabilir veya paylarını açık piyasadaki alabilir. Teklif almada, firma belirli sayıdaki payını belirli bir fiyattan alma niyetini açıklar ve pay sahiplerinin bu fiyattan paylarını teklif etmeleri sağlanır. *Açık piyasadaki satın almada (open market purchase)* firma paylarını herhangi bir yatırımcının yaptığı gibi paylarını açık piyasada satın alır.

Hangi yeniden satın alma yöntemi kullanılırsa kullanılsın, firma açısından esas itibarıyla sonuç aynıdır. Pay senetlerinin pazar değeri 1 milyon lira olan ve bütünüyle özkaynakla finanse edilen bir firmayı ele alalım ve herbiri 100 liraya işlem gören 10.000 payın dolanımında olduğunu varsayalım. Firmanın pay başına 10 liralık bir nakit temettü düşündüğünü varsayalım. Alternatif olarak firma 1.000 pay satınalabilir.

Şekil 17.4
Temettü Ödeme Süreci



Tablo 17.3'ün üst kısmı herhangi bir temettü yada pay satın alımından önce firmanın durumunu gösterir. Tablo 17.3'ün ortası firma eğer temettü öderse durumunu göstermektedir. Firma pay başına 10 lira temettü öderse, 100.000 lira nakit dağıtacaktır ve bu nedenle varlıklarının değeri 900.000 liraya düşer. Bunun sonucu olarak her payın değeri 90 liraya düşer. Temettüden önce pay 100 lira iken 10 lira temettü ödenince, temettü sahibi olan servetin sadece biçimini değiştirir.

Tablo 17.3'ün alt kısmı, aynı firmanın paylarını satınılması halinde durumunu gösterir. Pay senedi satınılmak için 100.000 lira harcanınca, firmanın verimli varlıkları 900.000 liraya düşer. Bu nedenle dolanımdaki paylarının toplam değeri şimdi 900.000 liradır. Şimdi dolanımda 9.000 pay ile 900.000 liralık toplam varlık vardır. Bu nedenle payların herbirinin değeri 100 lira değerinde olmaya devam eder.

Firmanın açısından bu iki alternatif oldukça benzerdir. Her ikisi de firmayı daha önceki durumuna kıyasla 900.000 lira varlıkla yüzde 10 daha küçük hale getirir. Tek gerçek fark dolanımdaki pay sayısında ve fiyatındadır. Örneğin, satınalımdan önce 500 payımız varsa firmanın yüzde 5'ine sahipsiniz. Pay senedi yeniden satınalım operasyonları sırasında hepsini elinizde tutarsanız, şimdi 9.000 payın 500'üne yada firmanın yüzde 5,56'sına sahip olursunuz. Bu göstermektedir ki, nakit temettü ile pay senedi yeniden alımları arasındaki başlıca fark pay sahiplerindedir.

Tablo 17.3
Temettüleri veya Pay Senedi Yeniden Alımlarıyla
Firmanın Durumu

Temettü veya yeniden alımdan önce :		
Varlıklar		Pasifler
1.000.000	100 liradan 10.000 pay	1.000.000
Pay başına 10 lira temettüden sonra;		
Varlıklar		Pasifler
900.000	90 liradan 10.000 pay	900.000
1.000 payın yeniden alımından sonra;		
Varlıklar		Pasifler
900.000	100 liradan 9.000 pay	900.000

Pay senedi Yeniden Alımlarının Avantaj ve Dezavantajları; Bir pay senedi yeniden alımının nakit temettüye kıyasla bazı avantaj ve dezavantajları vardır ve en önemlisi pay sahipleri için vergi etkisidir. Pay senedi yeniden alımı stratejisi, pahasibinin geliri şimdi alma opsiyonunu sağlar. Eğer pay sahipleri geliri şimdi istiyorlarsa, paylarının bir kısmını satarlar. Eğer geliri hemen almak istemiyorlarsa, paylarını elde tutarlar ve gelir elde etmezler ve bir vergi yükü ile karşılaşmazlar. Bu verilere dayanarak, firmalar pay senedi satın alımlarını nakit temettülere tercih etmelidirler.

Ülkeler İtibariyle Temettü Getirileri

Uzun-dönemli yatırım performansında, temettülerin önemi esastır. Son altmış yıllık dönemde A.B.D.'deki hisse senetlerinin sağladığı ortalama yıllık getirinin yüzde 40'dan fazlası temettü elde edilmiştir.

31 Aralık 1989'da sona eren 20 yıllık dönemde, A.B.D.'de temettülerin toplam getiri-deki ortalama katkısı yüzde 36,5'dir. Buna karşılık global pay senedi yatırımcısı aynı 20 yıllık dönemde toplam getirinin ortalama yüzde 27,2'si ile, daha düşük bir temettü katkısı elde etmiştir. Bu 20 yıllık dönemde seçilmiş ülkelerin toplam getiri, sermaye kazançları getirisi ve temettü getirisi Tablo 17.4'de gösterilmiştir.

Tablo 17.4
Seçilmiş Ülkeler İtibariyle Toplam Getiri, Sermaye Kazançları
Getirisi ve Temettü Getirisi
(31 Aralık 1969 -31 Aralık 1989)

	Ortalama Üç Aylık Getiri (%)	Ortalama Üç Aylık Sermaye Kazancı (%)	Ortalama Üç Aylık Temettü Getirisi (%)	Toplam Getirinin % 'si Olarak Sermaye Kazancı	Toplam Getirinin % 'si Olarak Temettü Getirisi
Dünya Endeksi	3,97	2,89	1,08	72,8	27,2
A.B.D.	2,97	1,90	1,07	64,0	36,0
Almanya	2,61	1,55	1,06	59,5	40,5
Avustralya	3,42	2,34	1,08	68,4	31,6
Avusturya	3,12	2,35	0,77	75,3	24,7
Belçika	4,07	1,75	2,32	43,1	56,9
Danimarka	4,19	3,12	1,07	74,4	25,6
Fransa	4,05	2,78	1,26	68,8	31,2
Hollanda	3,43	1,97	1,47	57,3	42,7
Hong-Kong	7,31	6,26	1,05	85,7	14,3
İngiltere	4,50	3,22	1,28	71,5	28,5
İspanya	3,55	1,83	1,73	51,4	48,6
İsveç	4,97	3,99	0,98	80,3	19,7
İsviçre	2,10	1,43	0,67	68,1	31,9
İtalya	3,81	3,11	0,69	81,8	18,2
Japonya	4,53	4,03	0,50	89,0	11,0
Kanada	3,23	2,28	0,94	70,8	29,2
Norveç	4,79	3,91	0,88	81,6	18,4
Singapur/Malezya	4,90	4,27	0,63	87,2	12,8

Kaynak; Micheal Keppler, " The Impotence of Dividend Yields in Country Selection " The Journal of Portfolio Management, Winter 1991, s.24-25.

BÖLÜM 18

ULUSLARARASI FİNANSAL YÖNETİMİN TEMEL KAVRAMLARI

Bu bölüm uluslararası finansın önemli konularını tanıtmaktadır. Bir firmanın, büyük ölçüde malların niteliği ve piyasanın özelliğine dayanan bir seçim ile yabancı bir piyasaya girebileceği farklı yolları ele alarak başlayacağız.

Uluslararası ortamda faaliyette bulunan her firma *yabancı para (foreign exchange)*, *yabancı paraların (foreign currencies)* *ulusal paraya (home currency)* çevrilmesi, sorunları ile karşılaşır. Genellikle, firmalar yabancı işlemlerinden yabancı para ile ifade edilmiş gelir kazanırlar. Ancak, pay sahipleri ödemelerin kendi ulusal paraları ile yapılmasını beklerler ve bu nedenle firma bunları ulusal paraya çevirmelidir. Bir parının diğerine olan göreceli değeri sürekli değiştiğinden *değiştirme (conversion)* risklidir. Yabancı para riskinin yönetimi uluslararası finansal yönetimin önemli konularından birisidir.

Yabancı bir ortamda faaliyette bulunmak özel yatırım ve finansman güçlükleri de yaratır. Karşıt olarak, dışarıda faaliyette bulunmak firmaya çekici yatırım ve finansman olanaklarına ulaşma olanağı verir. Bu bölüm bu konuların kısa bir araştırması ile sonuçlanmaktadır.

Yabancı Bir Pazara Giriş

Yabancı bir pazara girmeyi düşünen bir firma iş yapmanın çok farklı üç yönteminden birisini seçmek zorundadır. Birincisi, kendi ülkesinde malları üreterek ve onları yabancı bir ülkeye göndererek *ihracat (export)* yapabilir. İkinci bir strateji *li-*

sanstr (licensing). Bir lisans anlaşmasında, ana ülkedeki bir firma, yabancı bir ülkedeki firmanın kendi teknolojisini ve marka ismini kullanmasına izin verir. Lisansla yabancı firma üretim ve dağıtım sürecinde önemli bir rol oynar. Üçüncü strateji, yabancı bir pazara direkt yabancı sermaye ile girmektir. *Direkt yabancı yatırımda (direct foreign investment - DFI)* bir firma yabancı bir ülkedeki fiziki sermayeye sahip olur ve bunu işletir. Bir firma direkt yabancı yatırıma giriştiğinde, bu firmayı *çokuluslu firma (multinational firm)* olarak kabul ederiz. Tek bir firma bu yöntemlerinin birini yada daha fazlasını ve bazan da üçünü birden kullanabilir. İlk bakışta, bir firma, direkt yabancı yatırımdan asla kar edemez gibi görünebilir. Yerel bir firmayla kıyaslandığında, yabancı bir firma her zaman ciddi dezavantajlarla karşılaşır. Bu dezavantajlar kültür, dil ve yerel piyasa bilgisindeki farklılıklardan doğar. İhracat ve lisans ile elde edemeyecekleri bazı yararları elde etmek için bazı firmalar DFI'ye girişirler. Firmanın üretim sürecindeki bir girdi için veya pazarda firmanın nihai ürünü için, pazardaki bazı aksaklıkları kullanarak DFI yoluyla, firma bu yararları elde edebilir. Bu tür pazar aksaklıkları nedeniyle firmalar yarattıkları ürünün bütün yararlarını yabancı bir pazara DFI yoluyla girmeksizin elde etme olanağına kavuşamayabilirler. Teorik olarak, sahip oldukları patentlerin veya geliştirdikleri üretim sürecinin potansiyel yararlarını almak için DFI'ye girişirler. Bu *yararları alma teorisi (appropriability theory)* dir.

Yararları alma teorisinin bazı örnekleri bunun nedenini göstermektedir. Bugün A.B.D. elektronik firmalarının dışarıda üretim yaptıklarını ve nihai malları A.B.D.'ye ithal ettiklerini görüyoruz. Bu mallar için emek önemli bir girdidir ve işgücü maliyetleri A.B.D.'de diğer ülkelerden önemli ölçüde daha yüksektir. Firmalar, bu ücret farklılığının avantajını elde etmek için imalat tesislerini dışarıda kurmaktadırlar. Aynı emek birimi A.B.D.'de dışarıdakinden daha fazla maliyetli olduğu için, emek piyasası aksaktır (verimlilik de dahil olmak üzere emeğin kalitesinin aynı olduğunu varsayıyoruz. Bazı durumlarda bu doğru değildir.). Bu aksaklık firmaların DFI'yi gözönüne almaları için güçlü teşvik vermektedir. Emek maliyetleri ulusal sınırlar boyunca yeknesak olmuş olsaydı, A.B.D. firmaları yerel olarak üretim yaparlardı ve malları A.B.D. pazarına pazarlayarak ithal maliyetini tasarruf ederlerdi.

Bir başka örnek olarak, araştırma programı ile bilgi yaratan ve yeni bilgiyi kendi yararına kontrol etmek isteyen bir firmayı ele alalım. Bu firmanın özel bir üretim süreci geliştirdiğini ve bu süreci kullanarak yabancı bir pazar için mallar üretmek istediğini varsayalım. Firmanın, belki de ticaret sınırlamaları nedeniyle, etkin bir biçimde yabancı pazara ihracat yapamayacağını da varsayalım. Bu durumda firmanın iki seçeneği vardır. Birincisi, teknolojisini yabancı pazardaki yerel bir firmaya lisansla verebilir. İkincisi, bizzat kendisi DFI yapar ve yabancı ülkede bir fabrika kurar ve işletir. Firma teknolojisini lisansla verirse, bilgi uzun süre kendi kontrolü altında olmayacağı için firma kendisini çok riskli bir pozisyona sokar. Yabancı ülkede *lisans alan (licensee)* başarılı bir biçimde fa-

aliyette bulunmak için teknolojinin detaylarını öğrenmek zorundadır. Bu durumda *lisans veren firma (licensing firm)*, lisansı alan firma kazandığı bilgiyi alabileceği ve kendi yararlarına kullanabileceğinden, önemli bir risk taşır. Yasalar böylesi bir uygulamayı yasaklamasına rağmen, bunları uygulamak çok güçtür. Bu tehlikeden kaçınmak için, gelişmiş teknolojiye sahip firma yabancı ülkede kendi tesisini çalıştırmaya karar verebilir. Bu örnekte, yarattığı bilginin yararlarını kendine almak arzusu DFI'ye götürür.

Yabancı bir pazara girmek için firmaların kullandığı yöntemlerin tam kombinasyonu firmanın pozisyonuna ve ürününün spesifik niteliğine dayanır. DFI'ye girişen firmalar, yalnızca ihracat yapan yada lisans veren firmalardan daha fazla uluslararası ortama girmişlerdir. Bu bölümün kalan kısmında çokuluslu firmanın sorunları üzerinde yoğunlaşacağız.

Yabancı Para

Yabancı para (döviz) piyasasında, kote edilmiş her fiyat veya kambiyo kurunun görelî olduğunu bilmek önemlidir. USD 1'in DEM 2,5 değerinde olduğunu söylemek, DEM 1'in USD 0,40 anlamına gelmektedir. Bütün kambiyo kurları, Wall Street Journal'da günlük olarak yer alan yabancı para kotasyonları Şekil 18.1'de görüldüğü gibi, bir diğeri ile *mütekabil (veya karşılıklı olarak - reciprocal)* olarak ilişkilidir. Kotasyonların her seti cari günün ve bir önceki iş gününün kurlarını göstermektedir. Bu, yalnızca cari kura ilişkin iki sütun üzerinde yoğunlaşmayı olası kılmaktadır. Dikkat edilecek ilk nokta, bir sütundaki kurun diğeri bir sütunda mütekabilinin olduğudur. USD/DEM'in değeri DEM/USD değerinin mütekabili yada tersidir. Tablo 18.1 bazı ülkeler için yalnızca, paranın hemen dolara çevrilebilecek kuru olan *spot kuru (spot rate)* göstermektedir.

A.B.D., Almanya, İngiltere, Japonya ve Kanada gibi ülkelerin paralarında gelecekte 30, 90 ve 180 günlük dönemler için kote edilmiş *forward kurlar (forward rates)* vardır. Örneğin, 30-günlük forward kur 30 gün sonra teslim edilecek yabancı para için alım-satım yapanların bugün sözleştikleri kuru gösterir. Fiili mumele ve ödeme 30 gün sonra olacaktır.

Büyük bankalar yabancı para (döviz) piyasasının temelini oluştururlar. Forward piyasalarda tipik olduğu gibi, alım-satımın yapıldığı fiziki bir yer yoktur. Bunun yerine bütün dünyada bankalar *trading roomları* kanalıyla elektronik olarak birbirlerine bağlanmışlardır. Böylesi bir odada çok sayıda telefon hatları ve video kotasyon ekranları vardır. Pazarın düzenli bir çalışma saati yoktur ve dünyada her gün 24 saat boyunca açıktır. Büyük bankaların yanı sıra, bazı büyük şirketler de kendi trading roomları ile pazara erişirler.

Genel olarak şirketler de kişiler gibi yabancı paralı işlemleri bankaları aracılığıyla gerçekleştirebilirler.

Şekil 18.1
Yabancı Para Kotasyonları

CURRENCY TRADING

EXCHANGE RATES

Monday, July 26, 1993

The New York foreign exchange selling rates below apply to trading among banks in amounts of \$1 million and more, as quoted at 3 p.m. Eastern time by Bankers Trust Co., Telerate and other sources. Retail transactions provide fewer units of foreign currency per dollar.

Country	U.S. \$ equiv.		Currency per U.S. \$	
	Mon.	Fri.	Mon.	Fri.
Argentina (Peso)	1.01	1.01	.99	.99
Australia (Dollar) .....	.6795	.6790	1.4717	1.4728
Austria (Schilling) .....	.08260	.08266	12.14	12.10
Bahrain (Dinar)	2.6676	2.6508	.3771	.3773
Belgium (Franc) .....	.02801	.02812	35.71	35.56
Brazil (Cruzeiro) .....	.0000154	.0000156	64844.03	64055.02
Britain (Pound)	1.5010	1.5050	.6662	.6645
30-Day Forward	1.4970	1.5013	.6680	.6661
90-Day Forward	1.4907	1.4945	.6708	.6691
180-Day Forward	1.4833	1.4868	.6742	.6726
Canada (Dollar) .....	.7809	.7815	1.2805	1.2796
30-Day Forward .....	.7803	.7809	1.2815	1.2806
90-Day Forward .....	.7791	.7796	1.2835	1.2827
180-Day Forward .....	.7770	.7775	1.2870	1.2861
Czech Rep. (Koruna)				
Commercial rate .....	.0341530	.0340832	29.2800	29.3400
Chile (Peso) .....	.002552	.002550	391.90	392.08
China (Renminbi)	17.4856	17.4856	5.7190	5.7190
Colombia (Peso) .....	.001474	.001475	678.44	677.99
Denmark (Krone) .....	.1492	.1496	6.7040	6.6850
Ecuador (Sucre)				
Floating rate .....	.000529	.000533	1889.00	1875.01
Finland (Markka) .....	.17111	.17027	5.8443	5.8730
France (Franc) .....	.16976	.17021	5.8905	5.8750
30-Day Forward .....	.16842	.16896	5.9375	5.9185
90-Day Forward .....	.16711	.16759	5.9840	5.9670
180-Day Forward .....	.16591	.16638	6.0275	6.0105
Germany (Mark) .....	.3799	.3819	1.7243	1.7185
30-Day Forward .....	.3778	.3799	1.7308	1.7243
90-Day Forward .....	.3745	.3766	1.7407	1.7344
180-Day Forward .....	.3706	.3726	1.7525	1.7465
Greece (Drachma) .....	.004217	.004232	237.15	236.30
Hong Kong (Dollar) .....	.12893	.12897	7.7560	7.7540
Hungary (Forint) .....	.0106485	.0106485	93.9100	93.9100
India (Rupee) .....	.03212	.03212	31.13	31.13
Indonesia (Rupiah) .....	.0004785	.0004784	2090.04	2090.52
Ireland (Punt)	1.3998	1.4042	.7144	.7121
Israel (Shekel) .....	.3566	.3642	2.8040	2.7458
Italy (Lira) .....	.0006224	.0006242	1606.81	1602.88
Japan (Yen) .....	.009387	.009363	106.53	106.80

Country	U.S. \$ equiv.		Currency per U.S. \$	
	Mon.	Fri.	Mon.	Fri.
30-Day Forward .....	.009386	.009363	106.54	106.81
90-Day Forward .....	.009389	.009345	106.51	106.78
180-Day Forward .....	.009406	.009383	106.31	106.58
Jordan (Dinar)	1.4682	1.4682	.6811	.6811
Kuwait (Dinar)	3.3124	3.3140	.3019	.3018
Lebanon (Pound) .....	.000578	.000578	1729.00	1730.00
Malaysia (Ringgit) .....	.3897	.3899	2.5640	2.5445
Malta (Lira)	2.5543	2.5674	.3915	.3895
Mexico (Peso)				
Floating rate .....	.3205128	.3203075	3.1200	3.1220
Netherlands (Guilder) .....	.5156	.5174	1.9395	1.9329
New Zealand (Dollar) .....	.5530	.5511	1.8083	1.8146
Norway (Krone) .....	.1360	.1363	7.3515	7.3354
Pakistan (Rupee) .....	.0337	.0357	29.70	28.05
Peru (New Sol) .....	.5077	.5078	1.97	1.99
Philippines (Peso) .....	.03650	.03582	27.40	27.92
Poland (Zloty) .....	.00005760	.00005783	17362.00	17293.00
Portugal (Escudo) .....	.005787	.005828	172.79	171.59
Saudi Arabia (Riyal) .....	.26665	.26664	3.7503	3.7504
Singapore (Dollar) .....	.6181	.6188	1.6178	1.6160
Slovak Rep. (Koruna) .....	.0303868	.0303306	32.9090	32.9700
South Africa (Rand)				
Commercial rate .....	.2981	.2987	3.3543	3.3478
Financial rate .....	.2223	.2230	4.4975	4.4850
South Korea (Won) .....	.0012364	.0012369	808.80	808.50
Spain (Peseta) .....	.007221	.007301	138.48	136.96
Sweden (Krona) .....	.1244	.1236	8.0388	8.0898
Switzerland (Franc) .....	.6575	.6586	1.5209	1.5184
30-Day Forward .....	.6565	.6577	1.5232	1.5205
90-Day Forward .....	.6550	.6562	1.5267	1.5240
180-Day Forward .....	.6538	.6550	1.5296	1.5267
Taiwan (Dollar) .....	.037093	.037779	26.56	26.47
Thailand (Baht) .....	.03953	.03948	25.30	25.30
Turkey (Lira) .....	.0006892	.0006901	11209.00	11099.00
United Arab (Dirham) .....	.2723	.2723	3.6725	3.6725
Uruguay (New Peso)				
Financial .....	.247524	.243843	4.04	4.10
Venezuela (Bolivar)				
Floating rate .....	.01093	.01108	.91.45	90.26
SDR	1.39101	1.38984	.71890	.71951
ECU	1.12690	1.13010		

Special Drawing Rights (SDR) are based on exchange rates for the U.S., German, British, French and Japanese currencies. Source: International Monetary Fund.
Eurozone Currency Unit (ECU) is based on a basket of community currencies.

Kaynak: The Wall Street Journal, July 27, 1993.

Coğrafik Arbitraj ve Çapraz Kur Arbitrajı

Yabancı para piyasasında, risk veya yatırım olmaksızın kar sağlama fırsatı veren bir *arbitraj olanağı (arbitrage opportunity)* yaratabilecek çok sayıda fiyatlama ilişkisi vardır. Bunlarda ikisi *coğrafik arbitraj (geographical arbitrage)* ve *çapraz kur arbitrajıdır (cross-rate arbitrage)*.

Coğrafik arbitraj bir paranın iki farklı piyasada iki ayrı fiyatla satılması halinde ortaya çıkar. Bir örnek olarak, Alman Markı (DEM) ve A.B.D. Doları (USD) arasındaki kambiyo kurlarının New York ve Frankfurt'da aşağıdaki şekilde kote edildiği bir durumu ele alalım.

New York	USD/DEM	0,42
Frankfurt	DEM/USD	2,35

USD/DEM olarak kote edilmiş New York fiyatı DEM/USD fiyatının tersine eşittir;

$$\text{DEM/USD} = \frac{1}{0,42} = 2,381$$

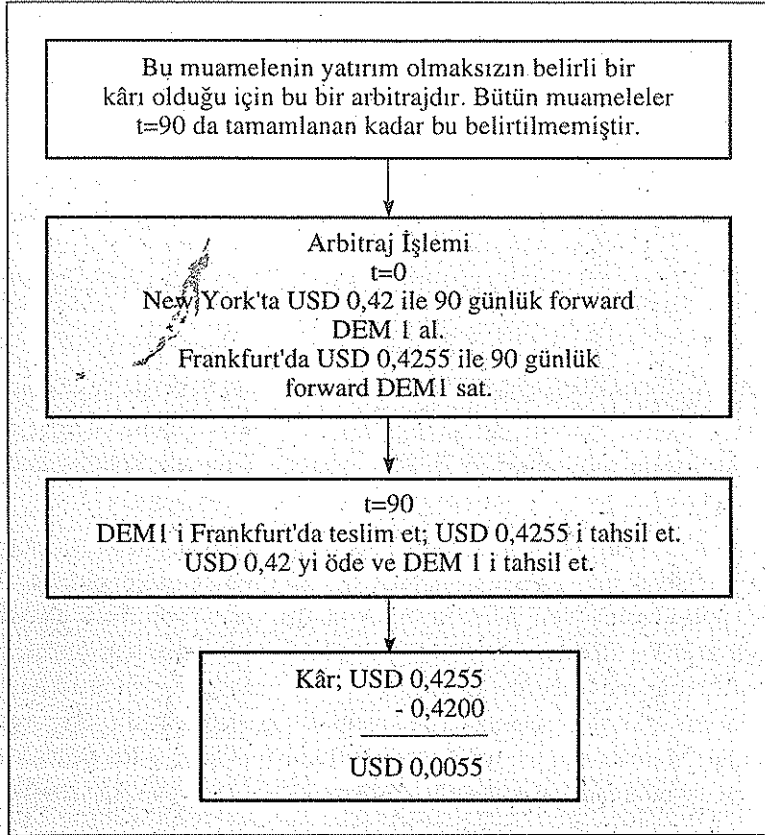
New York'da DEM/USD kuru 2,381 iken Frankfurt'da 2,35'dir. Bu farklılık bir arbitraj olanağının olduğunu gösterir. Bu örnek göstermektedir ki bunun test için, bir pazarda geçerli olan fiyatın tersi alınır ve bunun diğer bir piyasada kote edilmiş fiyata uyup uymadığına bakılır.

İkinci adım, veri bir para için görelî olarak daha ucuz olan pazarı belirlemektir. Bir arbitraj karı sağlamak için, para ucuz olduğu yerden alınır ve pahalı olduğu pazarda satılır. Bir trader dolar başına New York'da Frankfurt'dan daha fazla mark alacağından, DEM New York'da daha ucuzdur. Bu fiyatlama farkını elde etmek için trader, Şekil 18.2'de gösterilen arbitraj muamelelerine girer. Yatırım yapmaksızın bir kâr sağladıkları için bu muameleler bir arbitraj olanağından yararlanmayı göstermektedir. Başlangıçta bir nakit akımı yoktur. Mumaledeki tek nakit akımı $t=0$ zamanında girişilen taahhütlerin $t=90$ gün zamanında tamamlanması sırasında ortaya çıkar. Ancak, kâr başlangıç işlemleri zamanında belirlidir.

İkinci tür arbitraj çapraz kurlardan doğar. Veri bir pazarda, A ve B paraları arasındaki ve A ve C paraları arasındaki kambiyo kurları aslında B ve C paraları arasındaki çapraz kur olarak isimlendirdiğimiz bir kambiyo kurunu zımnen ifade etmektedir. B ve C için zımnen ifade edilen kur bir başka pazarda B ve C arasındaki fiili kura uymuyorsa bir arbitraj olanağı vardır. Çapraz-kur, C cinsinden B nin kuru pazarda açık olarak ifade edilmeyeceğinden zımni bir kurdur. Bir örnek olarak, aşağıdaki kurları ele alalım. CHF İsviçre Frangını göstermekte olup bütün kurlar 90-günlük forward kurlardır.

New York	USD/DEM	0,42
	USD/CHF	0,49
Frankfurt	DEM/CHF	1,20

Şekil 18.2 Coğrafik Arbitraj



New York'da DEM/CHF veya CHF/DEM kurları verilmemiştir. A.B.D.'de kurların dolar olarak ifade edilmesinde şaşılacak bir yön yoktur ve traderler yabancı paraların kotasyonlarda gösterildiği gibi, değerini USD olarak ifade ederler. Ama New York'da gösterilmiş iki kur DM/CHF için bir çapraz kuru da üstü kapalı ifade etmektedir;

$$\begin{aligned} \text{DEM/CHF} &= \frac{1}{\text{USD/DEM}} \times \text{USD/CHF} \\ &= \frac{1}{0,42} \times 0,49 = 1,167 \end{aligned}$$

DEM/CHF kurları New York ve Frankfurt'da farklı olduğundan bir arbitraj olanağı vardır.

Bu arbitraj olanağından yararlanmak için fiilen gösterilmiş kambiyo kurları ile işlem yapılabilir. Örneğin, New York'da İsviçre Frangı terimleriyle DEM için bir pazar olmayabilir. New York pazarında DEM'i CHF'ye çevirmek için iki işlem yapılır; önce DEM den USD'a, sonra da USD'dan CHF'ye. Nasıl işlem yapılacağını bilmek için veri bir pazarda hangi paranın görelî olarak daha ucuz olduğunu bilmek gerekir. New York'de CHF 1 ile DEM 1,167 alınır iken Frankfurt'da CHF1'in değeri DEM1,2'dir. Bu nedenle DEM Frankfurt'da New York'da daha ucuzdur. Şekil 18.3 bu arbitraj olanağından yararlanmak için yapılan muameleleri göstermektedir.

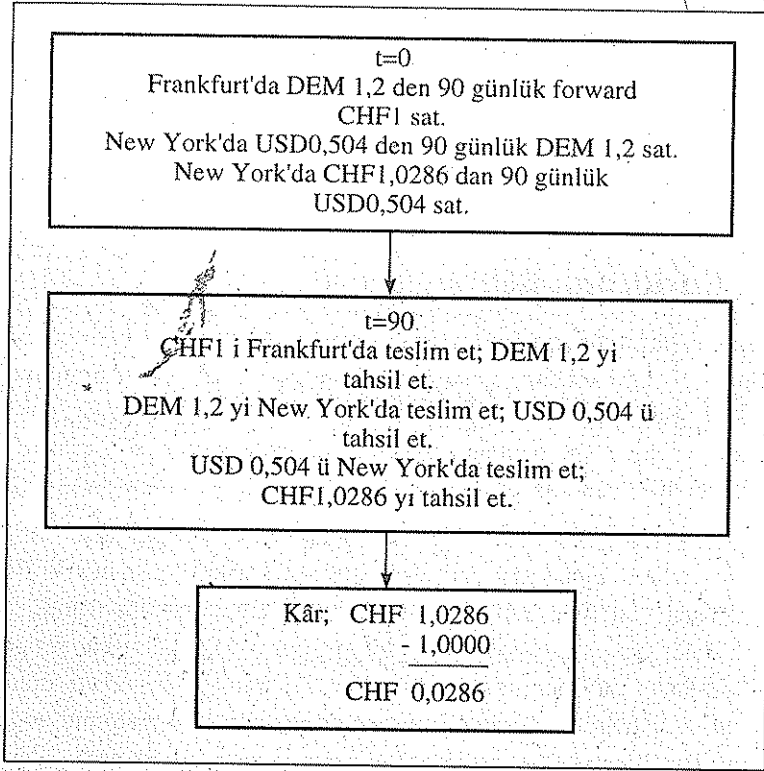
Kambiyo Kurlarının Belirleyicileri

Tarımsal malların fiyatını temel arz ve talep faktörlerinin belirlemesi gibi, benzer temel faktörler iki ülkenin paraları arasında geçerli olan kambiyo kurunu da biçimlendirir. Bu faktörler, konu hakkında kitap yazılacak kadar çok sayıdadır ve oldukça karmaşıktır. Bu nedenle, aşağıda yalnızca kambiyo kurlarını etkileyen en önemlilerinden bir kısmı kısaca tartışılacaktır.

Paralar hakkında düşünmenin bir yolu, onları temelde tıpkı diğer varlıklar gibi ele almak ve arz talebin aynı temel yasına tabi olduklarını düşünmektir. Belirli bir para, olağan olmayan biçimde bol olduğunda onun fiyatının düşeceğini bekleyebiliriz. Kuşkusuz, diğer bir para cisinden veri bir paranın fiyatı, yalnızca, iki para arasındaki değişim kurudur. Yabancı parada, bir ülke ile kendisi dışındaki dünya arasındaki ödemeler akımı *ödemeler dengesi (balance of payment)* kavramının doğmasına neden olmaktadır. Bir ülkenin harcamaları hasılatını aşarsa bu ülkenin ödemeler dengesi açığı vardır; hasılat harcamaları aşarsa ülkenin bir ödemeler dengesi fazlası vardır. Ödemeler dengesi, reel malların, hizmetlerin, uluslararası yatırım ve finansal akımların bütün tiplerinin dolanımı dahil milletlerarasında mal ve hizmetlerin her türünün akımını içine almaktadır.

Ödemeler dengesinin kambiyo kurlarını hangi mülahazalarla etkilediğini anlamak için aşağıdaki basit örneği ele alalım; Importeria isimli ülke diğer ülkelerle alışveriş yapmakta ve her zaman ihraç ettiğinden daha fazlasını ithal etmektedir. Bu nedenle her zaman, Importeria'ya reel malların net bir akımı vardır. Importeria bir şekilde bu malların bedelini ödemek zorundadır. Varsayalım ki, hükümet ithal edilen fazla malların bedelini ödemeye yetecek miktarda ilave para bassın. Böylesi bir durum Importeria ve ticaret ortakları arasında kambiyo kurunda bir değişmeye neden olmaksızın uzun bir süre devam edemez. Ticaret ortakları Importeria'ya daha fazla mal göndermeye devam ettikçe kendileri gittikçe daha az mal alabilecekler ve Importeria parasının büyüyen bir arzına sahip olacaklardır.

Şekil 18.3 Çapraz-kur Arbitraji Muameleleri



Importeria parasının dünyadaki arzı arttıkça, daha az kullanımı açık hale gelecektir. Elinde tutanlar Importeria parasını diğer paraları satınalmada veya Importeria'dan mal almada kullanabilirler. Ancak, Importeria'nın parasının birikmesi geçerli kambiyo kurlarında aşırı bir arz ortaya çıkana kadar sürer. Bu nedenle Importeria'nın parasının değeri düşmelidir. Parasının değeri düşmeksizin ihracatından daha fazla ithalatı Importeria'nın sürekli olarak yapamaması gibi hiç bir ülke de aynı sonuç olmaksızın yattığından daha fazlasını sürekli olarak tüketemez.

Sabit Kurlar

Importeria da olduğu gibi bir ülkenin parasının değerinden zarar gördüğü düzeltmenin türü geçerli olan kambiyo kuru sisteminin türüne dayanmaktadır. Tarihinin büyük bir kısmında A.B.D. **sabit kur (fixed exchange rate)** sistemini kullanmıştır. Sabit bir kambiyo kuru, herkesin işlem yapabileceği iki para arasında ifade edilmiş kambiyo kurudur. Importeria gibi bir ülke, sabit kambiyo kurunda bir değişmeye neden olmaksızın belirli

bir süre ihracatından daha fazla ithalat yapabilir. Ancak sabit kambiyo kurları bile yalnızca kısa dönem için sabitleştirilmişlerdir. İhracatı aşan sürekli ithalat fazlası, dünyanın Importeria parası mevcutları büyümeye devam ettikçe, Importeria'nın parasının değeri üzerinde baskı yaratır. Importeria'nın parası ve diğer ülkelerin parası arasındaki sabit kambiyo kuru kaçınılmaz olarak düzeltilecektir. Importeria'nın parasının değeri düşecek veya devalüe edilecektir. Aynı şekilde, diğer paraların değeri Importeria'nın parasına görece olarak yükselecektir. Bu nedenle diğer paralar revalüe edilirler.

Sabit kambiyo kuru sisteminde, kambiyo kuru değişiklikleri yalnızca bir para yeni bir değere düzeltilmesi için büyük baskı altında ise ortaya çıkar. Importeria örneğinde, Importeria fazla ithalat programını sürdürdükçe parasının değerinin zaman içinde düzgün bir biçimde ayarlamayacağı kafayı karıştırıyor gibi görünebilir. Importeria ve diğer ülkelerin merkez bankalarının müdahalesiyle kurlar sabittir. Importeria parasının aşırı arzı dünyada biriktikçe merkez bankaları diğer para rezervlerini Importeria parası almak için kullanabilirler. Bu alım kurların sabit düzeylerinde ortaya çıkan arz ve talep arasındaki dengesizliklerin etkisini hafifletir. Gerçekte, merkez bankaları Importeria parasındaki aşırı arzı emerler.

Importeria parasına karşı olan baskılar çok ciddi değilse, merkez bankalarının böylesi davranışları kurların sabit düzeyini koruyabilir. Ancak, bir paranın aşırı arzı bunalıcı olabilir. O zaman merkez bankaları arzedilmiş paranın tamamını elde tutmada isteksiz olabilir yada buna olanakları olmayabilir. Böylesi bir durumda, Importeria gibi bir ülke, parasını devalüe etme ve yeni bir resmi kambiyo kuru belirlemeye zorlanır. Devalüasyon öncesi Importeria'nın para biriminin değeri USD'in 1/10'u ise, devalüasyondan sonra USD'in 1/20'si olarak yeniden belirlenebilir. Yeni kambiyo kuru korumaya çalışma prosedürü yeniden başlar. Ancak, Importeria ihracatından daha fazla ithalat yapma alışkanlığını sürdürürse öngörülebilir bir yakın gelecekte bir başka devalüasyon yapmayı beklemelidir.

Sabit kur sisteminin açıkça görünen dezavantajlı bir özelliği kurlarda bir değişiklik yapıldığında bunun oldukça büyük olmasıdır. Ancak sabit kur sisteminin önemli avantajları vardır. Birincisi, sabit kambiyo kurları dövizli işlemleri kolaylaştırır. Gelecek yıl kambiyo kuru üzerine dayalı bir hesap yapıyorsak, kambiyo kurundaki değişme riskini kontrol etme gereksinimimiz yoktur. Böylesi bir durum uluslararası ticareti teşvik eder. İkincisi, çokuluslu firmalar için, bütünüyle işleyen bir sabit kur sistemi, kambiyo kuru dalgalanmalarının, muhasebe karını etkilemeyeceği anlamına gelmektedir. Üçüncüsü, sabit kurlar, katılımcı ülkelerin ekonomik politikaları için bir disiplin biçimi oluşturabilir. Belirli politikaları izlemenin devalüasyona götüreceğini ülkeler kaçınılmaz bir biçimde anlayacaklardır.

Belki bu nedenler ve belkide ayrıca finansal dürüstlüğün bir işareti olarak, sanayileşmiş Batı II. Dünya Savaşının sonundan 1971'e kadar sabit kambiyo kuru politikası

izlemiştir. Sabit bir kurdan daha güçlü olarak, Bretton Woods anlaşmasına göre dolar onsu USD35'den altına çevrilebilirdi. Diğer önemli paralar değerlerin dolara karşı sabit olarak belirlendiler. Ağustos 1971'e kadar dolar altın kadar güçlü kaldı. 1971'de zayıflayan bir dolar ile ve ödemeler dengesi açığı ile karşılaşınca, A.B.D. altın standardına son verdi. 1971'deki Smithsonian anlaşması gibi bir sabit kur sistemi kürma teşebbüsleri başarısızlığa uğradı. Mart 1973 uluslararası para sisteminde yeni bir döneme şahit oldu. Günlük dalgalanmaların kambiyo kurlarında norm haline gelmesiyle, paraların çoğunluğu dalgalanmaya bırakıldılar.

Diğer Kur Sistemleri

Kambiyo kurlarının bu yeni sistemi veya serbest piyasa sistemi bugün geçerlidir, ama, yabancı para traferinin dikkate alınması gereken bazı önemli istisnalar ve sapmalar vardır. Bretton Woods sisteminin çöküşü ve Smithsonian anlaşmasının başarısızlığa uğraması ile ülkeler çok çeşitli kambiyo kuru stratejileri adapte ettiler. Bu, serbest dalgalanma, yönetilen veya puslu dalgalanma, bağlanma ve müşterek dalgalanma gibi stratejileri içermektedir.

Eğer bir sabit kurlar sistemi yoksa ve söz konusu ülkenin merkez bankası paranın değerini etkilemeye teşebbüs etmiyorsa para *serbestçe dalgalanıyor (freely floating)* demektir. Merkez bankalarının müdahale etmeye karşı direnmeleri olanaklı görünmediğinden az sayıda ülke gerçek anlamda serbest dalgalı kur sistemine sahiptir. Bir ülkenin merkez bankası kendi parasının kur değerini etkilemek için piyasa işlemlerine giriştiğinde, ancak kur esas itibarıyla dalgalı bir kur ise, politika *yönetilen dalgalanma (managed float)* veya *puslu dalgalanma (dirty float)* olarak isimlendirilir. Bu dalgalanma sistemine karşı olarak, bir çok ülke bir kambiyo kuru sistemi olarak *bağlı dalgalanma (pegged float)* sistemi kullanmaya devam etmektedir. Bir paranın değeri kendisi dalgalanmakta olan diğer bir paranın değerine bağlanabilir. Örneğin, İmporteria, doların kendisi dünyanın diğer paralarının çoğuna karşı dalgalanırken, dolar ile sabit bir kur sitemini korumayı deneyebilir. Böylesi bir durumda, İmporteria parasını dolara bağlar. Bağlı paralar tek bir paraya veya paraların oluşturduğu bi sepete veya portföye bağlanabilir.

Kambiyo kuru yönetiminin bir diğer politikası *müşterek dalgalanmadır (joint float)*. Müşterek bir dalgalanmada, belirli bir gurup paranın birbirlerine karşı sabit kur değerleri vardır, ama paralar gurubu, gurup dışındaki diğer paralara karşı dalgalanır. Müşterek dalgalanma tekniğinin en iyi örneği Avrupa Ekonomik Topluluğu (EEC) veya Avrupa ortak pazarından (yeni ismiyle Avrupa Birliği -EU) bulunabilir. Üye ülkeler 1979'da *Avrupa Para Sistemini (European Monetary System -EMS)* kurdular ve *Avrupa Para Birimini (Europea Currency Unit -ECU)* yarattılar. EMS anlaşmasının temel stratejisi, katılımcı ülkelerin paraları arasında çok dar olarak dalga-

lanan kambiyo kurlarını korumaktır. Avrupa birliğinin ilerlemesi ile ECU'nun öneminin artması beklenmektedir.

Teoride, müşterek dalgalanma sistemi, katılımcı ülkelerin paralarının değerinin bir diğerine karşı sabitleştirilmesini, ama dış ülkelerin, sözelimi A.B.D gibi, görel olarak dalgalanmasını gerektirmektedir. Bunun, bu paraların hepsinde, spekülasyon ve hedging için önemli sonuçları vardır. Son deneyimler göstermiştir ki, bazı ülkeler paralarını güraptaki diğer bazı ülkelerin paralarına karşı devalüe etmeye zorlanabilmişlerdir. EMS'nin kabulünden beri İtalya sorunla çeşitli kez karşılaşmıştır. Daha yakınlarda ise Fransa bir kaç kez devalüasyon yapmıştır.

Fiyat İlişkileri

Daha önce belirttiğimiz coğrafik arbitraj ile çapraz kur arbitrajı kambiyo kurlarının uygun bir biçimde belirlenmemesi halinde ortaya çıkar. 'Şekil 18.2 ve 18.3'deki örnekler, 90 gün vadeli forward kambiyo kurlarındaki fiyatlama sapmalarından doğmuştur. Diğer fiyat ilişkileri aynı derecede önemlidir ve farklı vadelerdeki forward sözleşmeler arasında mevcut olabilecek izin verilebilir *farkları (spreads)* belirler. Bunlar, *faiz oranı paritesi teorisi (interest rate parity theorem)* ve *satınalma gücü paritesi teorisi (purchasing power parity)* olarak ifade edilmektedir.

Faiz Oranı Paritesi Teoremi

Faiz oranı paritesi (*IRP*) teorisi faiz oranlarının ve kambiyo kurlarının birbirine bağlı bir sistem oluşturduğunu ileriye sürmektedir. Faiz oranlarındaki bir değişme kambiyo kurunu etkiler, bunun tersi de geçerlidir. Temel ilke, bir trader herhangi bir para cinsinden risksiz bir araca yatırım ile aynı getiri oranını kazanacaktır. Buradaki varsayım traderin yatırımdan sağladığı hasılatı elde tutma döneminin başında girilen bir forward sözleşme ile ana ülke parasına geri çevireceğidir. Faiz oranı paritesini göstermek için Tablo 18.1'deki oran ve kurları dikkate alalım. Faiz oranı paritesi geçerliyse trader bu iki kategoriden herhangi birisini izleyerek aynı getiriyi kazanmalıdır;

Strateji 1 : A.B.D.'de 180 günlük bir yatırım yap

Strateji 2 :

- (a) Fonları USD'dan DEM'e spot kurdan çevir.
- (b) Almanya'da 180 günlük yatırım yap ve eş-anlı olarak belirli bir kambiyo kurundan DEM'leri USD'a çevirmek için 180 günlük bir forward sözleşme satın al.
- (c) DEM'e yatırımın hasılatını, (b)'deki adımda girilen forward sözleşme ile USD'a geri çevir.

Tablo 18.1
Faiz Oranı Paritesini Gösterimde Faiz Oranları
ve Kambiyo Kurları

Zaman Boyutu	USD/DEM	Faiz Oranları	
		A.B.D.	Almanya
Spot	0,420	—	—
90-günlük	0,405	0,19	0,2500
180 - günlük	0,400	0,20	0,2990

Strateji 1'i izlerssek günlük bileştirmeyi varsayarak aşağıdaki işlemleri yapabiliriz. Tablo 18.1'den A.B.D.'de 180 günlük faiz oranı yüzde 20'dir, bu nedenle A.B.D.'de USD100'luk 180 günlük bir yatırımın getirisi şudur;

$$\text{USD } 100 \left[1 + \frac{0,20}{365} \right]^{180} = \text{USD } 110,36$$

Strateji 2'de USD 100'ü Mark almak için USD 0,42 spot kuru ile marka dönüştürürüz ve bu bize USD100/0,42 = DEM 238,10 sağlar. Bu Markları 180 günlük faiz oranı yüzde 29.9'dan yatırırız. 180 günün sonunda Alman Markı hasılatımız şöyledir;

$$\text{DEM } 238,10 \left[1 + \frac{0,299}{365} \right]^{180} = \text{DEM } 275,91$$

Markları alırken eş-anlı olarak 180 günlük olarak girdiğimiz sözleşme markları dolara USD 0,40 oranı ile çevirmemize olanak sağlayacaktır.

Strateji 2'nin üçüncü ayağı olarak 275,91 Mark hasılatımızı forward sözleşmeyi kullanarak dolara çeviririz. Bunun bize sağladığı dolar şudur;

$$\text{DEM}275,91 \times 0,40 \text{ USD/DEM} = \text{USD}100,36$$

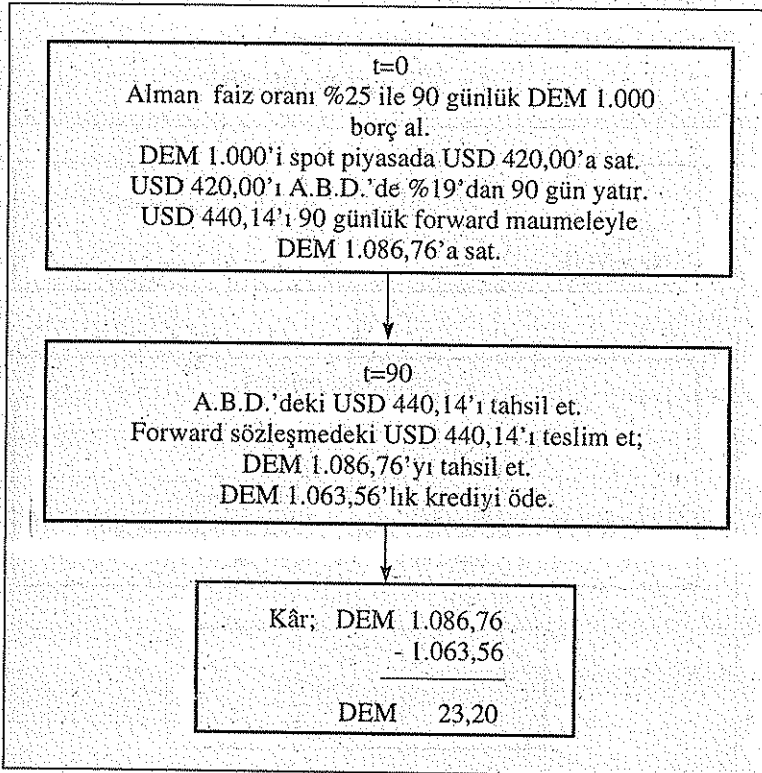
IRP Teoremi bu iki stratejiden sağlanacak getirinin eşit olması gerektiğini söyler. Aynı ilişkiyi şimdi de 90-günlük zaman boyutunda ele alalım. Yeni vade için aynı operasyonları yaparsak şunu elde ederiz;

Strateji 1 : USD100'ı, A.B.D.'de 90 gün için yatır = USD104,80.

Strateji 2 : USD100'ı DEM'e çevir, Almanya'da 90 günlük yatır
ve 90 gün sonra DEM'ı USD'a çevirmek için bir forward
sözleşme kullan = USD102,56.

Strateji 1, A.B.D.'de yatırım yapmak USD100'ı Almanya'da yatırmaktan daha yüksek bir getiri sağlamaktadır. Bunun anlamı bir arbitraj olanağının mevcut olduğudur. Açıkça görünmektedir ki fonları A.B.D.'de yatırmak, Almanya'da yatırmaktan daha iyidir. Şekil 18.4 bu sapmanın avantajlarını elde etmek için yapılması gereken işlemleri göstermektedir. Bu tip arbitraj *korunmuş faiz arbitraji (covered interest arbitrage)* olarak bilinir. Çünkü, DEM yatırımındaki pozisyon DEM hasılatının dolara geri çevrilmesi için forward sözleşme ile korunmuştur. Muamele gerçek bir arbitraj olanağıdır, çünkü risksiz ve yatırımsız güvenli bir karı olası kılmaktadır.

Şekil 18.4 Korunmuş Faiz Arbitraji

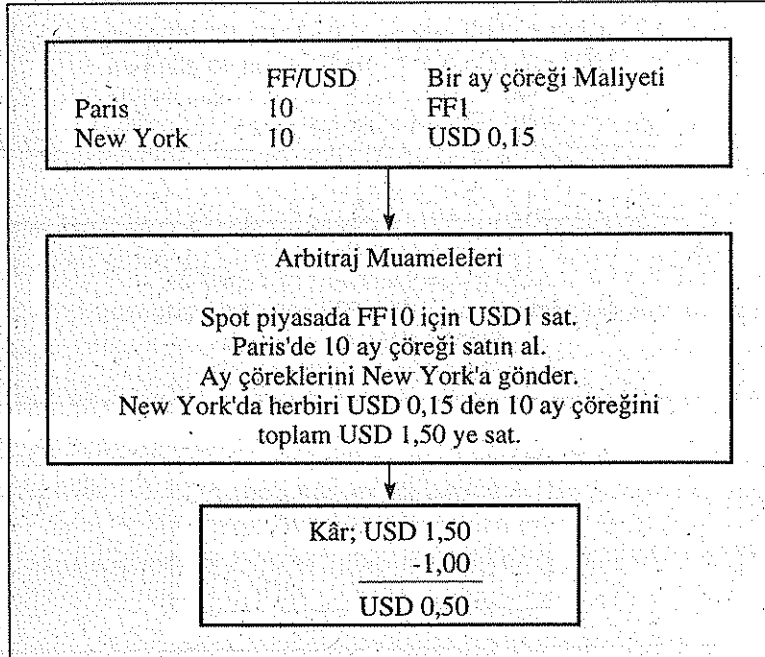


Kısaca ifade edilirse, faiz oranı paritesi, iyi işleyen bir pazarda böylesi olanakların olmayacağını ifade etmektedir. Eğer böylesi olanaklar olmuş olsaydı, paragöz traderler Şekil 18.4'de gösterilen muameleleri yaparak bunlardan yararlanırlardı. Arbitraj olanağı oldukça bu yararlanma çılgınca sürerdi. Arbitrajcılar gittikçe daha fazla Mark borçlandıkça Almanya'da faiz oranlarını yukarıya doğru iterlerdi ve A.B.D.'de tahvil aldıkça da buradaki faiz oranlarını aşağıya doğru iterlerdi. Bu süreç daha fazla arbitraj olanağı kalmadığında dururdu. Ama arbitraj olanağı olmasaydı, IPR teoremi geçerli olurdu. Bu nedenle arbitrajcılarının varlığı IPR teoreminin geçerli olmasını sağlar.

Satınalma Gücü Paritesi Teoremi

Satınalma gücü paritesi teoremi (purchasing power parity theorem -PPP) faiz oranı paritesine dolaylı olarak bağlanmıştır. Satın alma gücü paritesi teoremi, iki para arasındaki kurlarının iki paradaki malların fiyat düzeyine orantılı olmak zorunda olduğu görüşündedir. PPP'nin ihlalleri Şekil 18.5'de gösterilen arbitraj fırsatlarına yol açar. Basitleştirmek için, ulaştırma ve muamele maliyetlerinin olmadığını ve ülkeler arasında kota ve tarife gibi ticaret engellerinin olmadığını varsayalım.

Şekil 18.5
Ay Çöreği Arbitraji



Varsayalım ki Fransız Frangı USD 0,40 değerindedir ve Pariste bir ay çöreğinin (croissant) maliyetinin Şekil 18.5'de gösterildiği gibi FFI olduğunu varsayalım. Bir ay çöreği New York'da USD 0,15'e satılmaktadır. Bu durum gösterilen muamelelere girişerek bir traderin yararlanacağı arbitraj fırsatına yol açar. New York'da bir ay çöreğinin fiyatı diğer değerlerle tutarlı olarak yalnızca USD 0,10'dır.

Satın alma gücü paritesi teoremi ile faiz oranı paritesi teoremi arasındaki dolaylı ilişki faiz oranları ve enflasyon oranları arasındaki ilişkidir. Meşhur Fisher ilişkisine göre, faizin nominal oranı iki unsurdan meydana gelmektedir; reel faiz oranı ve beklenen enflasyon oranı. Bu ilişkiyi aşağıdaki gibi ifade edebiliriz;

$$(1 + r_n) = (1 + r_r) [1 + E(i)] \quad (18.1)$$

Burada r_n nominal faiz oranı; r_r reel faiz oranıdır ve $e(i)$ ise beklenen enflasyon oranıdır. Beklenen enflasyon oranı satın alma gücünde beklenen değişmeye eşit olduğundan satın alma gücü paritesi teoremini kambiyo kurları ve görece enflasyon oranları arasında bağlantının bir görünüşü olarak yorumlayabiliriz. İki ülke arasındaki nominal faiz oranlarındaki farklar muhtemelen beklenen enflasyonlardaki farklılara dayanmaktadır. Bunun anlamı faiz oranları, kambiyo kurları ve enflasyon oranlarının tek bir entegre sistem oluşturduklarıdır.

PPP ve Bir Mac'in Maliyeti. *The Economist* dergisi paraların doğru kambiyo kurunda olup olmadıklarını bir göstergesi olarak BigMac endeksi yayınlamaktadır. Kıyaslama, yalnızca, yerel olarak 50'den fazla ülkede yapıldığı için ve kalitesi Paris'den Moskova'ya hemen hemen aynı olan bir Big Mac'in fiyatına dayanmaktadır.

Tablo 18.2 nin gösterdiği gibi bir Big mac'in ortalama fiyatı (vergiler dahil) A.B.D.'de USD 2,20 iken Tokyo'da 370 Yen'dir. Yen fiyatını Dolar fiyata böldüğümüzde 168 Yen/Dolar PPP'yi vermektedir. Bunu Tablodaki 159 Yen/Dolar kambiyo kuru ile kıyaslayabiliriz. Bu nedenle Dolar'ın Yen'e karşı PPP esaslı ile yüzde 5 eksik değerlendirildiği (**undervalued**) görünmektedir.

MacCurrencies şimdi gerçekte globalleşmektedir; Moskova'da ilk McDonald's'in açılması Ruble'nin de örneğe eklenmesini sağlamıştır. Moskovalılar bir Big Mac için USD 6,25 muadili ödeme yapmak zorundadırlar. Bu da Moskova'dakini örnekte en pahalı hamburger haline getirmektedir. Diğer bir deyişle, tabloda Ruble Dolara karşı diğer herhangi bir paradan daha büyük oranda aşırı değerlendirilmiş (**overvalued**) olmaktadır. Bu sırada resmi kur Dolara karşı 0,60 Ruble iken PPP 1,70 Ruble anlamına gelmektedir.

Kambiyo Riskini Hedge Etmek

Bir çok firma ve bazı kişiler yabancı para (döviz) riski ile karşılaşurlar. Örneğin ihracat ve ithalat yapan firmalar, sıklıkla, ödemenin yabancı bir para ile yapılacağı ilerideki bir tarihte teslim edilecek malları alma veya satma taahhüdü yapma gereksinimi duyarlar. Aynı şekilde, yabancı yavru şirket işleten çok uluslu firmalar yavru şirketlerinden yabancı para şeklinde ödemeler alırlar. Varlıklı bir kişi, yurt dışına bir seyahat planlayabilir ve belirli bir yabancı paranın beklenmeyen bir şekilde yükselme şansı ile ilgilenebilir. Bütün bu farklı tarafların hepsi istenmeyen para riskini hedge etmenin potansiyel adaylarıdır.

Tablo 18.2
Big Mac Currencies (Hamburger Fiyatları)

Ülke	Yerel Fiyat(a)	Doların PPP Fiyatı (b)	Fiili Kambiyo Kuru 30/4/1990	Doların Aşırı/Eksik Değeri %
A.B.D. (c)	2,20	-	-	-
Avustralya	2,30	1,05	1,32	+ 26,0
Belçika	97,00	44,00	34,65	- 21,0
Fransa	17,70	8,05	5,63	- 30,0
İngiltere	1,40	0,64	0,61	- 5,0
İtalya	3.900,00	1.773,00	1.230,00	- 31,0
Japonya	370,00	168,00	159,00	- 5,0
Kanada	2,19	1,00	1,16	+ 16,0
Sovyetler B.	3,75	1,70	0,60	- 65,0

(a) Yerel parayla fiyat. Fiyatlar şubeye göre değişmektedir.

(b) Satın alma gücü paritesi; yabancı fiyatın Dolara fiyata bölümü

(c) New York, Chicago, San Fransisco ve Atlanta ortalaması.

Kaynak: The Hamburger Standart, The Economist, May 5,1990

Muamele Riskini Hedge Etmek

En basit örnek, Moncrief Snobboddy isimli ve İsviçre'ye altı aylık bir seyahat planlayan bir kişinin örneğinde ortaya çıkar. Moncrief bu seyahatı boyunca önemli tutarda para harcamayı planlıyor ve bu nedenle aşağıdaki gibi oldukları varsayılan kambiyo kurlarına dikkat etmek için yeterli nedeni var. Moncrief, gelecekte fiili kurların daha yüksek

olmasından korkuyor ve bu nedenle cari fiyatlarından seyahatinde gelecekte İsviçre Frangı teslimini güvenceye almak için mevcut kurlara bağlanmaya karar veriyor. Aylardan Ocak olduğu ve İsviçre'ye Haziran'da gideceğinden, Moncrief 0,5134 USD/CHF fiyatından 180 günlük CHF 250.000'lık forward alım yapar. Tablo 18.3'ün gösterdiği gibi altı aylık ikametini CHF 250.000'in karşılayacağını sanmaktadır.

Tablo 18.3
Moncrief Snobboddy'nin İsviçre Frank'ını
Hedge Etmesi

Nakit Piyasa	Gelecekteki Piyasa
<p>12 Ocak Moncrief İsviçre'ye Haziran'da başlayacak ve CHF250.000'e mal olacak bir seyahat yapmayı planlamaktadır.</p>	<p>Moncrief toplam maliyeti USD128.350 olan 0,5134'den 180 günlük forward CHF 250.000 satın alır.</p>
<p>Haziran 16 USD/CHF spot kuru şimdi 0,5211 dir ve CHF250.000'nin Dolar maliyetinin USD 130.275 olması demektir.</p>	<p>Moncrief USD 128.350'yi teslim eder ve CHF250.000'i teslim alır.</p>
<p>Hedge etmenin tasarrufu; USD 130.275 - 128.350 = USD 1.925</p>	

Ocak Ayındaki Varsayımsal İsviçre
Frangı Kurları

Spot	0,4935
Forward 90-gün	0,5034
Forward-180 gün	0,5134

Ocak ayına kadar Moncrief'in korkusu gerçekleşir ve İsviçre Frangının spot kuru 0.5211 olur. Moncrief bu nedenle USD 128.350 teslim eder ve CHF 250.000 tahsil eder. Beklemiş ve 16 Haziranda spot piyasada işlem yapmış olsaydı CHF 250.000 ona USD130.275'e mal olurdu. Yabancı para riskini hedge ederek İsviçre'deki seyahatini birkaç gün uzatmasını finanse etmeye yetecek miktarda olan USD 1.925'i kazanmıştır.

Moncrief İsviçre Frangı almaya kararlı olduğu için yabancı para piyasasında önceden mevcut bir riski vardı. Döviz piyasasında işlem yaparak, frank başına USD 0,5134'lük bir fiyatı kendisi için garanti etmiştir. Beklemiş olsaydı, ödeyeceği fiyat bu örnektekinden daha yüksek olurdu; ama kolaylıkla daha düşük olmuştur. Döviz piyasasına girerek Moncrief gereksinme duyduğu Frankları almak için ödemek zorunda olduğu fiyata ilişkin belirsizliği elimine etmiştir. Kuşkusuz, döviz piyasası Moncrief Snobboddy'nin İsviçre seyahatini çevreleyen riski indirmekten daha ciddi amaçlarla da kullanılabilir.

İthalat-İhracat İşlemlerini Hedge Etmek

Büyük miktarda Japon saati almayı pazarlık eden küçük bir ithalat-ihracat firması örneğini ele alalım. Dirençli pazarlıkçılar olarak adları çıkan Japon yöneticiler saatlerin tesliminde Yenle ödeme yapılmasını talep etmektedirler (Eğer sözleşme, ödemenin Dolarla yapılmasını öngörseydi kur riskini Japon firması taşırdı.). Teslim tarihi ile şimdiki tarih arasında altı aylık bir süre vardır. Ancak, saat başına 2.850 Yen olarak saat fiyatları bugünden Yen olarak belirlenmiştir ve işlem 15.000 saat için olacaktır. Bunun anlamı alıcının altı ay sonra 42.750.000 Yen ödemek zorunda olacaktır. 11 Mayıs tarihindeki varsayımsal kurlar aşağıda verilmiştir. Yen için Doların spot fiyatı 0,004173 ile 15.000 saatin satınalma fiyatı USD 178.396'dır. Gelecekteki kurların bir tahmini olarak 11 Mayıs'taki forward kurları kabul edersek, Doların Yene karşı değer kaybedeceğini bekleriz. 0,004265'den 180-günlük forward işlem ile fiili dolar maliyeti USD 182.329'a daha yakın olacaktır. Eğer ödeme ve teslim Kasım'da olursa, ithalatçı fiili dolar ödemesinin 178.000'ler yerine 182.000'lerde olacağını makul bir biçimde öngörebilir.

Durumunu kötüleştirmekten kaçınmak için, ithalatçı döviz piyasasında işlem yaparak muamelesini hedge etmeye karar verir. Teslim Kasım'da beklenmektedir. Bu nedenle ithalatçı 42.750.000 Yen'i forward piyasada 0,004265 forward fiyatı ile satın alır. Tablo 18.4 girişilen muameleleri göstermektedir.

10 Kasım'da saatler gelir ve ithalatçı gereksinme duyduğu Yeni elde etmek için Dolar öder. Şimdi Yen'in spot fiyatı Dolar başına 0,004285'dir. Eğer ithalatçı Yen almak için beklemiş olsaydı, maliyeti USD 183.183,75 (42.750.000 x 0,004285) olurdu. Bu nedenle hedge yapmakla ithalatçı 855 Dolar tasarruf etmiştir. Daha da önemlisi, forward piyasayı kullanmak ithalatçıya saat fiyatlarını daha istikrarlı bir şekilde belirleme olanağı vermiştir.

Uluslararası Yatırım ve Finanslama Kararları

Önceki bölümlerde firmanın yatırım ve finansman kararlarını ele aldık ve doğru karar verme tekniklerini öğrendik. Ancak bu konuları önceki tartışmalarımızda ulusal ortamda faaliyette bulunan ulusal bir firma olduğunu varsaydık. Şimdi, uluslararası ortamda fon sağlama ve yatırım bütçelemesinin ortaya çıkan özel sorunlarını ele alacağız.

Tablo 18.4
İthalatçının Hedge Etmesi

Nakit Piyasa	Gelecekteki Piyasa
11 Mayıs İthalatçı bir parti saat satın almak için Kasım ayında 42.750.000 Yen'e gereksinme duyacağını tahmin etmektedir.	0,004265 fiyatından 180 günlük forward olarak 42.750.000 Yen satın alır. Bu 6 ay içinde toplam USD 182.328,75'lık bir dolar taahhüdü doğurur.
11 Kasım İthalatçı 42.750.000 Yen'i öder ve saatleri alır.	İthalatçı SD 182.328,75'i öder ve 42.750.000 Yen'i alır. Yen'in spot fiyatı 0,004285'dir.
Hedge etmenin tasarrufu; $USD183.183,75 - 182.328,75 = USD 855$	

USD/Yen için Kambiyo Kurları, 11 Mayıs

Spot	0,004173
Forward 90-gün	0,004200
Forward-180 gün	0,004265

Uluslararası Yatırım Bütçelemesi

Yatırım bütçelemesini önceki incelememizde iskonto edilmiş nakit akımı tekniklerinin müstakbel yatırımları analiz etmenin en iyi yolu olduğunu öğrendik. Özellikle, pozitif NPV'si olan projeleri kabul etmenin pay sahiplerinin servetine katkıda bulunduğunu belirttik. Bir projenin şimdiki değerini belirlemek projeden elde edilen vergi-sonrası nakit akımlarının tahminine ve bu nakit akımlarını iskonto etmeye dayanır. İskonto oranı bu nakit akımlarının sistematik riskini yansıtmalıdır.

Uluslararası boyutunda, aynı genel ilkeler geçerlidir, ancak, bir çok özel konular vardır. Bu özel sorunların çoğunluğu nakit akımlarının belirlenmesi ve değerlendirilmesi etrafında merkezileşir. Tipik çok uluslu firma bir ana şirket ve bir çok yavru firmadan oluşur. ***Bir yavru şirket (subsidiary)*** bir başka firmanın sahip olduğu bir şirkettir. Genellikle, yabancı yavru şirket bir yabancı yatırım projesini üstlenir. Yavru şirketten projeden nakit akımları sağlarken ana firma yavru şirketten nakit elde eder.

Yavru Şirketin Nakit Akımlarına Karşı Ana Şirketin Nakit Akımları

Hangi nakit akımı, yatırım bütçelemesi kararı için önemlidir; yavru şirketin mi yoksa ana şirketin mi? İki nakit akımı oldukça farklı olabilir. Bu nedenle konu uygulamada önemlidir. Yatırım bütçelemesindeki bu çok önemli konunun açık bir cevabı vardır. Herhangi bir projenin getirisi yatırımcısına aittir. Genellikle ana şirket yavru şirkete sermaye sağladığı için ana şirket nihai yatırımcıdır. Gerçekte ana şirketi sıklıkla yavru şirketin bütününe sahip olduğu durumlarda yavru şirketin nakit akımlarının önemi yoktur. Yalnızca ana şirketin aldığı nakit akımları önemlidir.

Vergilerin Etkisi

Yurtiçi (domestic) yatırım bütçelemesinde olduğu gibi, vergi-sonrası nakit akımları ilgilenen akımlardır. Uluslararası yatırım bütçelemesi ortamında, vergileme oldukça karmaşık hale gelir. Yavru şirket çoğunlukla yabancı ülkede vergi öder ve kalan hasılatı ana şirkete havale eder. Ana şirket bu hasılatı da vergi ödemek zorundadır. Ana şirket çoğunlukla diğer ülkelerdeki yavru şirketlerinin ödediği vergiler için bir vergi indirimi alır. Vergi indirimi, ödenecek bir vergiden belirli bir miktarın doğrudan indirilmesidir.

Ulusal Paraya Karşı Yabancı Para

Bir firma, bir yabancı ülkede bir projeyi üstlenirse nakit akımlarını yabancı para ile yaratması hemen hemen kesindir. Ancak, ana şirketteki yatırımcılar normal olarak ana şirketin ulusal parası ile ifade edilmiş sermaye koyarlar. Projenin NPV'sini hesaplamak için firma hangi parayı kullanmalıdır? Ana şirket için, finansal yöneticiler yatırımcılarına ödeyebilecekleri getiri üzerinde yoğunlaşmalıdırlar. Bu yatırımcılar yatırımlarının bir sonucu olarak kendi satınalma güçlerindeki değişmelerle ilgilidirler. Bunun anlamı finansal yöneticinin ana şirketteki yatırımcıların satınalma gücü ile ilgilenmesi gerektiğidir. Yatırımcıların satınalma gücü büyük ölçüde ana ülke parasının değerine dayandığı için, finansal yönetici projenin yarattığı ana ülke parası ile nakit akımlarını dikkate almalıdır.

Uluslararası Finanslama

Bir çok uluslu firmanın esas itibarıyla yurtiçinde faaliyet gösteren bir firmadan (domestic firm) daha geniş finansmans olanakları vardır. Ana şirket yabancı ülkelerde yavru şirketler çalıştırıyorsa, yavru şirket faaliyette bulunduğu yabancı ülkede kendi sermayesini sağlayabilir. Alternatif olarak, ana şirket sermaye sağlayabilir ve borç veya özkaynak şeklinde yavru şirkete kanalize edebilir. İlave olarak, iyi bilinen çok uluslu firmalarının kendi ana ülkelerinde olduğu gibi dünyadaki sermaye piyasalarına da girebilirler.

Özel vergi mülahazaları veya diğer pazar aksaklıkları olmaksızın, firma nereden sağlandığının önemi olmaksızın nihai olarak aynı sermaye maliyetini ödemeyi beklemez. Satın alma gücü ve faiz oranı paritesi teoremlerine ilişkin tartışmamızda gördüğümüz gibi fonların nihai maliyeti firmanın fonları nereden sağlandığının önemi olmaksızın aynı olmalıdır. Genel bir ilke olarak, finansmanın maliyetinin fonların elde edildiği para cinsi ve ülkeden bağımsız olduğunu bekleyebiliriz.

Fonların maliyetini, firmanın fonlarını sağladığı yere bağlı hale getiren belirli faktörler ortaya çıkabilir. Sık sık yabancı hükümetler dışarıdan DFI çekmekte kuşkuludurlar. DFI gidilen ülke için daha fazla istihdam ve vergi geliri anlamına gelmektedir ve bu nedenle bazı ülkeler aktif bir biçimde çok uluslu şirketlerden DFI gözlerler. DFI'yi çekmek için bazı ülkeler çok uluslu şirketlere, özel vergi kuralları gibi, özel teşvikler vermektedirler. Bazı durumlarda, gidilen ülke (host country), belirli bir zaman boyunca ülkedeki faaliyetlerin tamamen vergi dışı bırakıldığı, vergi muafiyetleri (tax holiday) uygulanabilir. Bir başka tür teşvik olarak, bazı hükümetler firmanın yatırım yapacağı bölgede işçiler için özel eğitim programları sağlamaktadır. Bazı durumlarda, gidilen ülke yavru şirketin faaliyetleri için finansman sağlamaktadır.

EKLER

1 TL'nin Gelecekteki Değeri

FAİZ ORANI (r)

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
1	1.010	1.020	1.030	1.040	1.050	1.060	1.070	1.080	1.090	1.100	1.110	1.120
2	1.030	1.040	1.061	1.082	1.103	1.124	1.145	1.166	1.188	1.210	1.232	1.254
3	1.030	1.061	1.093	1.125	1.158	1.191	1.225	1.260	1.295	1.331	1.368	1.405
4	1.041	1.082	1.126	1.170	1.216	1.262	1.311	1.360	1.412	1.464	1.518	1.574
5	1.051	1.104	1.159	1.217	1.276	1.338	1.403	1.469	1.539	1.611	1.685	1.762
6	1.062	1.126	1.194	1.265	1.340	1.419	1.501	1.587	1.677	1.772	1.870	1.974
7	1.072	1.149	1.230	1.316	1.407	1.504	1.606	1.714	1.828	1.949	2.076	2.211
8	1.083	1.172	1.267	1.369	1.477	1.594	1.718	1.851	1.993	2.144	2.305	2.476
9	1.094	1.195	1.305	1.423	1.551	1.689	1.838	1.999	2.172	2.358	2.556	2.773
10	1.105	1.219	1.344	1.480	1.629	1.791	1.967	2.159	2.367	2.594	2.839	3.106
11	1.116	1.243	1.384	1.539	1.710	1.898	2.105	2.332	2.580	2.853	3.152	3.479
12	1.127	1.268	1.426	1.601	1.796	2.012	2.252	2.518	2.813	3.138	3.498	3.896
13	1.138	1.294	1.469	1.665	1.886	2.133	2.410	2.720	3.066	3.452	3.883	4.363
14	1.149	1.319	1.513	1.732	1.980	2.261	2.579	2.937	3.342	3.797	4.310	4.887
15	1.161	1.346	1.558	1.801	2.079	2.397	2.759	3.172	3.642	4.177	4.785	5.474
16	1.173	1.373	1.605	1.873	2.183	2.540	2.952	3.426	3.970	4.595	5.311	6.130
17	1.184	1.400	1.653	1.948	2.292	2.693	3.159	3.700	4.328	5.054	5.895	6.866
18	1.196	1.428	1.702	2.026	2.407	2.854	3.380	3.996	4.717	5.560	6.544	7.680
19	1.208	1.457	1.754	2.107	2.527	3.026	3.617	4.316	5.142	6.116	7.263	8.613
20	1.220	1.486	1.806	2.191	2.653	3.207	3.870	4.681	5.604	6.727	8.062	9.646
24	1.270	1.608	2.033	2.563	3.225	4.049	5.072	6.341	7.911	9.850	12.239	15.179
25	1.282	1.641	2.094	2.666	3.386	4.292	5.427	6.848	8.623	10.835	13.585	17.000
30	1.348	1.811	2.427	3.243	4.322	5.743	7.612	10.083	13.268	17.449	22.892	29.960
40	1.489	2.208	3.262	4.801	7.040	10.286	14.974	21.725	31.409	45.259	65.001	93.051
50	1.645	2.692	4.384	7.107	11.467	18.420	29.457	46.962	74.368	117.391	184.565	289.002
60	1.817	3.281	5.892	10.520	18.679	32.988	57.946	101.257	176.031	304.492	524.057	897.597

DÖNEMLER (n)

1 TL'nin Gelecekteki Değeri (Devam)

FAİZ ORANI (F)

	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%
1	1.130	1.140	1.150	1.160	1.170	1.180	1.180	1.200	1.210	1.220	1.230	1.240
2	1.277	1.300	1.323	1.346	1.369	1.392	1.416	1.440	1.464	1.488	1.513	1.538
3	1.443	1.482	1.521	1.561	1.602	1.643	1.685	1.728	1.772	1.816	1.861	1.907
4	1.630	1.689	1.749	1.811	1.874	1.939	2.005	2.074	2.144	2.215	2.289	2.364
5	1.842	1.925	2.011	2.100	2.192	2.288	2.386	2.488	2.594	2.703	2.815	2.932
6	2.082	2.195	2.313	2.438	2.565	2.700	2.840	2.986	3.138	3.297	3.463	3.635
7	2.353	2.502	2.660	2.826	3.001	3.185	3.379	3.583	3.797	4.023	4.259	4.508
8	2.658	2.853	3.059	3.278	3.511	3.759	4.021	4.300	4.595	4.908	5.239	5.590
9	3.004	3.252	3.518	3.803	4.108	4.435	4.785	5.160	5.560	5.987	6.444	6.931
10	3.395	3.707	4.046	4.411	4.807	5.234	5.695	6.192	6.727	7.305	7.926	8.594
11	3.838	4.228	4.652	5.117	5.624	6.176	6.777	7.430	8.140	8.912	9.749	10.657
12	4.335	4.818	5.350	5.936	6.580	7.288	8.064	8.916	9.850	10.872	11.991	13.215
13	4.898	5.482	6.163	6.898	7.699	8.599	9.596	10.699	11.918	13.264	14.749	16.386
14	5.535	6.261	7.076	7.988	9.007	10.147	11.420	12.839	14.421	16.182	18.141	20.319
15	6.254	7.138	8.137	9.266	10.539	11.974	13.580	15.407	17.449	19.742	22.314	25.198
16	7.067	8.137	9.358	10.748	12.330	14.129	16.172	18.488	21.114	24.086	27.446	31.243
17	7.968	9.276	10.761	12.468	14.426	16.672	19.244	22.186	25.548	29.384	33.759	38.741
18	9.024	10.575	12.375	14.463	16.879	19.673	22.901	26.623	30.913	35.849	41.523	48.039
19	10.197	12.056	14.232	16.777	19.748	23.214	27.252	31.948	37.404	43.736	51.074	59.568
20	11.523	13.743	16.367	19.461	23.106	27.393	32.429	38.338	45.259	53.358	62.821	73.864
24	18.768	23.212	28.625	35.236	43.297	53.109	65.032	79.497	97.017	118.205	143.788	174.631
25	21.231	26.462	32.919	40.874	50.858	62.669	77.398	95.396	117.391	144.210	176.859	216.542
30	39.116	50.950	66.212	85.850	111.085	143.371	184.675	237.376	304.482	389.758	497.913	634.820
40	132.762	188.884	267.864	378.721	533.869	750.378	1051.668	1469.772	2048.400	2847.038	3946.430	5455.913
50	450.736	700.233	1083.657	1670.704	2566.215	3927.357	5988.914	9100.438	13780.612	20796.561	31279.195	46990.435
60	1530.053	2595.919	4983.959	7370.201	12335.356	20555.140	34104.971	56347.514	92709.069	151911.216	247917.216	402996.347

DÖNEMLER (n)

1 TL'nin Bugünkü Değeri

FAİZ ORANI (%)

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.9009	0.8929
2	0.9803	0.9612	0.9426	0.9246	0.9070	0.8900	0.8734	0.8573	0.8417	0.8264	0.8116	0.7972
3	0.9706	0.9423	0.9151	0.8890	0.8638	0.8396	0.8163	0.7938	0.7722	0.7513	0.7312	0.7118
4	0.9610	0.9238	0.8885	0.8548	0.8227	0.7921	0.7629	0.7350	0.7084	0.6830	0.6587	0.6355
5	0.9515	0.9057	0.8626	0.8219	0.7835	0.7473	0.7130	0.6806	0.6499	0.6209	0.5935	0.5674
6	0.9420	0.8880	0.8375	0.7903	0.7462	0.7050	0.6663	0.6302	0.5969	0.5645	0.5346	0.5066
7	0.9327	0.8706	0.8131	0.7599	0.7107	0.6651	0.6227	0.5835	0.5470	0.5132	0.4817	0.4523
8	0.9235	0.8535	0.7894	0.7307	0.6768	0.6274	0.5820	0.5403	0.5019	0.4665	0.4339	0.4039
9	0.9143	0.8368	0.7684	0.7026	0.6446	0.5919	0.5439	0.5002	0.4604	0.4241	0.3909	0.3606
10	0.9053	0.8203	0.7441	0.6756	0.6139	0.5584	0.5083	0.4632	0.4224	0.3855	0.3522	0.3220
11	0.8963	0.8043	0.7224	0.6496	0.5847	0.5268	0.4751	0.4289	0.3875	0.3505	0.3173	0.2875
12	0.8874	0.7885	0.7014	0.6246	0.5568	0.4970	0.4440	0.3971	0.3555	0.3186	0.2858	0.2567
13	0.8787	0.7730	0.6810	0.6006	0.5303	0.4688	0.4150	0.3677	0.3262	0.2897	0.2575	0.2292
14	0.8700	0.7579	0.6611	0.5775	0.5051	0.4423	0.3878	0.3405	0.2992	0.2633	0.2320	0.2046
15	0.8613	0.7430	0.6419	0.5553	0.4810	0.4173	0.3624	0.3152	0.2745	0.2394	0.2090	0.1827
16	0.8528	0.7284	0.6232	0.5339	0.4581	0.3936	0.3387	0.2919	0.2519	0.2176	0.1883	0.1631
17	0.8444	0.7142	0.6050	0.5134	0.4363	0.3714	0.3166	0.2703	0.2311	0.1978	0.1696	0.1456
18	0.8360	0.7002	0.5874	0.4936	0.4155	0.3503	0.2959	0.2502	0.2120	0.1789	0.1528	0.1300
19	0.8277	0.6864	0.5703	0.4746	0.3957	0.3305	0.2765	0.2317	0.1945	0.1635	0.1377	0.1161
20	0.8195	0.6730	0.5537	0.4564	0.3769	0.3118	0.2584	0.2145	0.1784	0.1486	0.1240	0.1037
24	0.7876	0.6217	0.4919	0.3901	0.3101	0.2470	0.1971	0.1577	0.1264	0.1015	0.0817	0.0659
25	0.7798	0.6095	0.4776	0.3751	0.2953	0.2330	0.1842	0.1460	0.1160	0.0923	0.0736	0.0588
30	0.7419	0.5621	0.4120	0.3083	0.2314	0.1741	0.1314	0.0994	0.0754	0.0573	0.0437	0.0334
40	0.6717	0.4529	0.3066	0.2083	0.1420	0.0972	0.0668	0.0460	0.0318	0.0221	0.0154	0.0107
50	0.6080	0.3715	0.2281	0.1407	0.0872	0.0543	0.0339	0.0213	0.0134	0.0085	0.0054	0.0035
60	0.5504	0.3048	0.1697	0.0951	0.0535	0.0303	0.0173	0.0099	0.0057	0.0033	0.0019	0.0011

DÖNEMLER (n)

1 TL 'lik Annüitenin Gelecekteki Değeri

FAİZ ORANI (r)

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	2.010	2.020	2.030	2.040	2.050	2.060	2.070	2.080	2.090	2.100	2.110	2.120
3	3.030	3.060	3.091	3.122	3.153	3.184	3.215	3.246	3.278	3.310	3.342	3.374
4	4.060	4.122	4.184	4.246	4.310	4.375	4.440	4.508	4.573	4.641	4.710	4.779
5	5.101	5.204	5.309	5.416	5.526	5.637	5.751	5.867	5.985	6.105	6.228	6.353
6	6.152	6.308	6.468	6.633	6.802	6.975	7.153	7.336	7.523	7.716	7.913	8.115
7	7.214	7.434	7.662	7.898	8.142	8.394	8.654	8.923	9.200	9.487	9.783	10.089
8	8.286	8.583	8.892	9.214	9.549	9.897	10.260	10.637	11.028	11.436	11.859	12.300
9	9.369	9.755	10.159	10.583	11.027	11.491	11.978	12.488	13.021	13.579	14.164	14.776
10	10.462	10.950	11.464	12.006	12.578	13.181	13.816	14.487	15.193	15.937	16.722	17.549
11	11.567	12.169	12.808	13.486	14.207	14.972	15.784	16.645	17.560	18.531	19.561	20.655
12	12.683	13.412	14.192	15.026	15.917	16.870	17.888	18.977	20.141	21.384	22.713	24.133
13	13.809	14.680	15.618	16.627	17.713	18.882	20.141	21.495	22.953	24.523	26.212	28.029
14	14.947	15.974	17.086	18.292	19.599	21.015	22.550	24.215	26.019	27.975	30.095	32.393
15	16.097	17.293	18.599	20.024	21.579	23.276	25.129	27.152	29.361	31.772	34.405	37.280
16	17.258	18.639	20.157	21.825	23.657	25.673	27.898	30.324	33.003	35.850	39.190	42.753
17	18.430	20.012	21.762	23.698	25.840	28.213	30.840	33.750	36.974	40.545	44.501	48.984
18	19.615	21.412	23.414	25.645	28.132	30.906	33.999	37.450	41.301	45.599	50.396	55.750
19	20.811	22.841	25.117	27.671	30.559	33.760	37.379	41.446	46.018	51.159	56.939	63.440
20	22.019	24.297	26.870	29.778	33.066	36.786	40.995	45.762	51.160	57.275	64.203	72.052
24	26.973	30.422	34.426	39.083	44.502	50.816	58.177	66.765	76.790	88.497	102.174	118.155
25	28.243	32.030	36.459	41.646	47.727	54.865	63.249	73.106	84.701	98.347	114.413	133.334
30	34.785	40.568	47.575	56.085	66.439	79.058	94.461	113.263	136.308	164.494	199.021	241.333
40	48.886	60.402	75.401	95.026	120.800	154.762	199.635	259.057	337.892	442.593	581.826	767.091
50	64.463	84.579	112.797	152.667	209.348	290.336	406.529	573.770	815.094	1163.909	1668.771	2400.018
60	81.670	114.052	163.053	237.991	353.584	533.128	813.520	1253.213	1944.792	3034.816	4755.066	7471.641

DÖNEMLER (n)

1 TL 'lik Annüitenin Gelecekteki Değeri (Devamı)

FAİZ ORANI (r)

	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2	2.130	2.140	2.150	2.160	2.170	2.180	2.190	2.200	2.210	2.220	2.230	2.240
3	3.407	3.440	3.473	3.506	3.539	3.572	3.606	3.640	3.674	3.708	3.743	3.778
4	4.850	4.921	4.993	5.066	5.141	5.215	5.291	5.368	5.446	5.524	5.604	5.684
5	6.480	6.610	6.742	6.877	7.014	7.154	7.297	7.442	7.589	7.740	7.893	8.048
6	8.323	8.536	8.754	8.977	9.207	9.442	9.683	9.930	10.183	10.442	10.708	10.980
7	10.405	10.730	11.067	11.414	11.772	12.142	12.523	12.916	13.321	13.740	14.171	14.615
8	12.757	13.233	13.727	14.240	14.773	15.327	15.902	16.499	17.119	17.762	18.430	19.123
9	15.416	16.085	16.786	17.519	18.285	19.086	19.923	20.799	21.714	22.670	23.669	24.712
10	18.420	19.337	20.304	21.321	22.393	23.521	24.709	25.959	27.274	28.657	30.113	31.643
11	21.814	23.045	24.349	25.733	27.200	28.755	30.404	32.150	34.001	35.962	38.039	40.238
12	25.650	27.271	29.002	30.850	32.824	34.931	37.180	39.581	42.142	44.874	47.788	50.895
13	29.985	32.089	34.352	36.786	39.404	42.219	45.244	48.497	51.991	55.746	59.779	64.110
14	34.883	37.581	40.505	43.672	47.103	50.818	54.841	59.196	63.909	69.010	74.528	80.496
15	40.417	43.842	47.580	51.660	56.110	60.965	66.261	72.035	78.330	85.192	92.669	100.815
16	46.672	50.980	55.717	60.925	66.849	72.939	79.850	87.442	95.780	104.935	114.983	126.011
17	53.739	59.118	65.075	71.673	78.979	87.068	96.022	105.931	116.894	129.020	142.430	157.263
18	61.725	68.394	75.836	84.141	93.406	103.740	115.266	128.117	142.441	158.405	176.188	195.994
19	70.749	78.969	88.212	98.603	110.285	123.414	138.166	154.740	173.354	194.254	217.712	244.033
20	80.947	91.025	102.444	115.380	130.033	146.628	165.418	186.688	210.758	237.989	268.785	303.601
24	136.931	158.659	184.168	213.978	248.808	289.494	337.010	392.484	457.225	532.750	620.817	723.461
25	155.620	181.871	212.793	249.214	292.105	342.603	402.042	471.981	554.242	650.955	764.605	898.092
30	293.199	356.787	434.745	530.312	647.439	790.948	966.712	1181.882	1445.151	1767.081	2160.491	2640.916
40	1013.704	1342.025	1779.090	2360.757	3134.522	4163.213	5529.829	7343.858	9749.525	12936.535	17154.046	22728.803
50	3459.507	4994.521	7217.716	10435.649	15099.502	21813.094	31515.336	45497.191	65617.202	94525.279	135892.154	195372.644
60	11761.950	18535.133	29219.992	46057.509	72555.038	114189.666	179494.584	281732.572	441466.994	690500.982	1077896.591	1679147.280

DÖNEMLER (n)

1 TL'lik Annüitenin Bugünkü Değeri

FAİZ ORANI (r)

	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.9009	0.8929
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355	1.7125	1.6901
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4869	2.4437	2.4018
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699	3.1024	3.0373
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927	3.8897	3.7908	3.6959	3.6048
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7655	4.6229	4.4859	4.3553	4.2305	4.1114
7	6.7282	6.4720	6.2303	6.0021	5.7864	5.5824	5.3893	5.2064	5.0330	4.8684	4.7122	4.5638
8	7.6517	7.3255	7.0187	6.7327	6.4632	6.2098	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349	5.1461	4.9676
9	8.5660	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9952	5.7590	5.5370	5.3282
10	9.4713	8.9826	8.5302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4177	6.1446	5.8892	5.6502
11	10.3676	9.7868	9.2526	8.7605	8.3064	7.8859	7.4987	7.1390	6.8052	6.4951	6.2065	5.9377
12	11.2551	10.5753	9.9540	9.3851	8.8633	8.3838	7.9427	7.5361	7.1607	6.8137	6.4824	6.1644
13	12.1337	11.3484	10.6350	9.9656	9.3336	8.8527	8.3577	7.9038	7.4869	7.1034	6.7499	6.4235
14	13.0037	12.1062	11.2961	10.5631	9.8986	9.2950	8.7455	8.2442	7.7862	7.3667	6.9819	6.6282
15	13.8651	12.8493	11.9379	11.1184	10.3797	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607	7.6061	7.1909	6.8109
16	14.7179	13.5777	12.5611	11.6523	10.8378	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126	7.8237	7.3792	6.9740
17	15.5623	14.2919	13.1661	12.1657	11.2741	10.4773	9.7632	9.1216	8.5436	8.0216	7.5488	7.1196
18	16.3983	14.9820	13.7535	12.6593	11.8996	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556	8.2014	7.7016	7.2497
19	17.2266	15.6785	14.3238	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501	8.3649	7.8993	7.3658
20	18.0456	16.3514	14.8775	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285	8.5136	7.9633	7.4694
24	21.2434	18.9139	16.9355	15.2470	13.7986	12.5504	11.4693	10.5288	9.7066	8.9847	8.3481	7.7843
25	22.0232	19.5235	17.4131	15.6221	14.0939	12.7834	11.6536	10.6748	9.8226	9.0770	8.4217	7.8431
30	25.8077	22.3965	19.6004	17.2920	15.3725	13.7648	12.4090	11.2578	10.2737	9.4269	8.6938	8.0552
40	32.8347	27.3555	23.1148	19.7928	17.1591	15.0463	13.3317	11.9246	10.7574	9.7791	8.9511	8.2439
50	39.1961	31.4236	25.7298	21.4822	18.2559	15.7619	13.8007	12.2335	10.9517	9.9148	9.0417	8.3045
60	44.9550	34.7609	27.6756	22.6235	18.9293	16.1614	14.0392	12.3766	11.0480	9.9672	9.0736	8.3240

DÖNEMLER (n)

1 TL'lik Annüitenin Bugünkü Değeri (Devam)

FAİZ ORANI (r)

	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%
1	0.8850	0.8772	0.8696	0.8621	0.8547	0.8475	0.8403	0.8333	0.8264	0.8197	0.8130	0.8065
2	1.6881	1.6467	1.6257	1.6052	1.5852	1.5656	1.5463	1.5278	1.5095	1.4915	1.4740	1.4568
3	2.3612	2.3216	2.2832	2.2459	2.2096	2.1743	2.1399	2.1065	2.0739	2.0422	2.0114	1.9813
4	2.9745	2.9137	2.8550	2.7982	2.7432	2.6901	2.6386	2.5887	2.5404	2.4936	2.4483	2.4043
5	3.5172	3.4331	3.3522	3.2743	3.1993	3.1272	3.0576	2.9906	2.9260	2.8636	2.8035	2.7454
6	3.9975	3.8887	3.7845	3.6847	3.5892	3.4976	3.4098	3.3255	3.2446	3.1669	3.0923	3.0205
7	4.4226	4.2883	4.1604	4.0386	3.9224	3.8115	3.7057	3.6046	3.5079	3.4155	3.3270	3.2423
8	4.7988	4.6389	4.4873	4.3436	4.2072	4.0776	3.9544	3.8372	3.7256	3.6193	3.5179	3.4212
9	5.1317	4.9464	4.7716	4.6065	4.4506	4.3030	4.1633	4.0310	3.9054	3.7863	3.6731	3.5655
10	5.4262	5.2161	5.0188	4.8332	4.6586	4.4941	4.3389	4.1925	4.0541	3.9232	3.7993	3.6819
11	5.6869	5.4527	5.2337	5.0286	4.8364	4.6560	4.4865	4.3271	4.1769	4.0354	3.9018	3.7757
12	5.9176	5.6603	5.4206	5.1971	4.9884	4.7932	4.6105	4.4392	4.2784	4.1274	3.9852	3.8514
13	6.1218	5.8424	5.5831	5.3423	5.1183	4.9095	4.7147	4.5327	4.3624	4.2028	4.0590	3.9124
14	6.3025	6.0021	5.7245	5.4675	5.2293	5.0081	4.8023	4.6106	4.4317	4.2646	4.1082	3.9616
15	6.4624	6.1422	5.8474	5.5755	5.3242	5.0916	4.8759	4.6755	4.4890	4.3152	4.1530	4.0013
16	6.6039	6.2651	5.9542	5.6685	5.4053	5.1624	4.9377	4.7296	4.5364	4.3567	4.1894	4.0333
17	6.7291	6.3729	6.0472	5.7487	5.4746	5.2223	4.9897	4.7746	4.5755	4.3908	4.2190	4.0591
18	6.8399	6.4674	6.1280	5.8178	5.5339	5.2732	5.0333	4.8122	4.6079	4.4187	4.2431	4.0799
19	6.9390	6.5504	6.1982	5.8775	5.5845	5.3162	5.0700	4.8435	4.6346	4.4415	4.2627	4.0967
20	7.0248	6.6231	6.2593	5.9288	5.6278	5.3527	5.1009	4.8696	4.6567	4.4603	4.2786	4.1103
24	7.2829	6.8951	6.4338	6.0726	5.7465	5.4609	5.1822	4.9371	4.7128	4.5070	4.3176	4.1428
25	7.3900	6.9729	6.4641	6.0971	5.7652	5.4669	5.1951	4.9476	4.7213	4.5139	4.3232	4.1474
30	7.4957	7.0027	6.5660	6.1772	5.8294	5.5168	5.2347	4.9789	4.7463	4.5398	4.3391	4.1601
40	7.6344	7.1050	6.6418	6.2335	5.8713	5.5482	5.2582	4.9966	4.7596	4.5439	4.3467	4.1659
50	7.6752	7.1327	6.6605	6.2463	5.8801	5.5541	5.2623	4.9995	4.7616	4.5452	4.3477	4.1686
60	7.6873	7.1401	6.6651	6.2492	5.8819	5.5553	5.2630	4.9999	4.7619	4.5454	4.3478	4.1687

DÖNEMLER (n)

SERMAYE PİYASASI KURULU YAYINLARI

1. *Sermaye Piyasası Mevzuatı*, 1985, Yayın No: 1, Güncelleştirilmiş 4. Baskı, 1995
2. *Recent Developments in Capital Markets in Turkey*, Çeşme, İzmir, June 30 - July 5, 1985, Yayın No: 2
3. *İşletmelerde Bağımsız Dış Denetim Semineri*, Ankara, 10-11 Mayıs 1985, Yayın No: 3.
4. *Sermaye Piyasası Analizleri*, Yaz.: A. Gültekin Karaşin, 1986, Yayın No: 4.
5. *Sermaye Piyasası Hukuku*, Yaz.: Vural Günal, 1986, Yayın No: 5.
6. *Türk Sermaye Piyasasında Son Gelişmeler*, Çeşme, İzmir, 30 Haziran - 5 Temmuz 1995, Yayın No: 6.
7. *Inflation and Capital Markets*, Bolu, 4-8 August 1986, Yayın No: 7.
8. *Kamu İktisadi Teşebbüslerinin Özelleştirilmesi ve Özelleştirmenin Sermaye Piyasasına Etkileri*, 1988, Yaz.: M. Berra Altuntaş, Yayın No: 8.
9. *Sermaye Piyasası Kanunu'na Tabi 300 Anonim Şirketin Son 5 Yıllık Mali Tablolari - 1*, 1988, Yayın No: 9/1.
10. *Sermaye Piyasası Kanunu'na Tabi 300 Anonim Şirketin Son 5 Yıllık Mali Tablolari - 2*, 1988, Yayın No: 9/2.
11. *Sermaye Piyasası Kanunu'na Tabi 300 Anonim Şirketin Son 5 Yıllık Mali Tablolari - 3*, 1988, Yayın No: 9/3.
12. *The Interrelationship Between Money and Capital Markets*, Uludağ, Bursa, August 16-21, 1987, Yayın No: 10.
13. *Finansal Varlıkları Fiyatlandırma Modeli ve Türkiye Üzerine Bir Deneme 1978-1986*, 1989, Yayın No: 11.
14. *The Role, Regulation and Operation of Investment Companies*, Ankara 20-24 June 1988, Yayın No: 12.
15. *Sermaye Piyasası Kanunu'na Tabi 300 Anonim Şirketin Son 5 Yıllık Mali Tablolari - I*, 1990, Yayın No: 13/1.
16. *Current Issues in Turkish Capital Markets*, Antalya, 3-8 September 1989, Yayın No: 14.
17. *Şirketler Kesiminin Finansman Eğilimleri Anketi Sonuçları*, 1991, Yayın No: 15, İkinci Baskı, 1995.
18. *Sermaye Piyasalarında Kamu Otoritesi ve Yatırımcının Korunması*, SPK Uluslararası Semineri, 31 Ekim - 2 Kasım 1990, Yayın No: 16, 1995.
19. *Türkiye'de Kaynak Aktarım Sürecinde Sermaye Piyasalarının Rolü: 1980 Sonrası Dönemin Bir Değerlendirilmesi*, Yayın No: 17, 1995, İkinci Baskı, 1996.

20. *Aracı Kurumlar - 1994 Özet Bilgiler, Bilançolar, Gelir Tabloları*, Yayın No: 18, 1995.
21. *Risk Sermayesi ve Türkiye'de Uygulama Olanakları*, Dr. Tülay Zaimoğlu, Yayın No: 19, 1995.
22. *The Analysis of Inflation: The Case of Turkey (1948-1988)*, Dr.Kıvılcım Metin, Yayın No: 20, 1995, İkinci Baskı 1996.
23. *Futures Piyasaları*, Dr. Ayşe Eyüboğlu Aksel, Yayın No: 21.
24. *Public Policies Towards Financial Liberalization: A General Framework and an Evaluation of the Turkish Experience in the 1980's*, Publications Number: 22, Dr. Güven Sak, 1995, İkinci Baskı 1996.
25. *Sermaye Piyasasında Vergilendirme*, Celali Yılmaz, Yayın No: 23, 1995, İkinci Baskı 1996.
26. *Finance, Exchange Rates and Financial Liberalization: Collected Works of*, Dr. Yaman Aşikoğlu, Publication Number: 24, 1995, İkinci Baskı 1996.
27. *General Equilibrium Approach to Financial Decisions: An Econometric Analysis of Financial Structure and Behaviour in Turkey 1977-1987*, Dr. Özhan Üzümcüoğlu, Publication Number: 25, 1995, İkinci Baskı 1996.
28. *İşletmelerin Finansal Kararlarının Ekonometrik Modeli ve Bir Anket Çalışması*, Rüya Eser, Yayın No: 26, 1995.
29. *Gelişen Hisse Senedi Piyasaları ve Türkiye*, Murat Doğu, Yayın No: 27, 1996.
30. *Borçlanarak Gerçekleştirilen Şirket Satınalmaları*, Yasemin Zeybek, Yayın No: 28, 1996.
31. *Denetim Etkinliğinin Artırılmasında Analitik İnceleme Prosedürlerinin Kullanımı ve Türkiye'deki Denetim Firmalarına Yönelik Bir Araştırma*, Dr. Seval Kardeş, Yayın No: 29, 1996.
32. *Ticari Bankalarda Kredi Portföyünün Yönetimi*, Dr. Güler Aras, Yayın No: 30, 1996.
33. *Muhasebe Kârları ile Hisse Senedi Verimleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Etki Eden Faktörler. İMKB'da Deneysel Bir Analiz*. Dr. Gökhan Özer, Yayın No: 31, 1996
34. *Teknik Analiz ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası*. Ferhat Özçam, Yayın No: 32, 1996.
35. *Endekse Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmeleri, Endekse Dayalı Vadeli İşlem Sözleşmelerini Kullanarak Portföy Yönetimi* Yakup Erginçan, Yayın No: 33, 1996
36. *Tezgaüstü Hissesenedi Piyasaları, ABD ile Diğer Ülke Uygulamaları ve Türkiye Değerlendirmesi*, Barbaros Yalçınır, Yayın No: 34, 1996.