

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

SERMAYE BÜTÇELEMESİ VE TÜRK SANAYİ İŞLETMELERİNDE
UYGULAMASI

Murat Evren ERGÜN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA, 2008

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

SERMAYE BÜTÇELEMESİ VE TÜRK SANAYİ İŞLETMELERİNDE
UYGULAMASI

Murat Evren ERGÜN

Danışman: Prof. Dr. Yıldırım Beyazıt NAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA, 2008

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından İşletme Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Yıldırım Beyazıt ÖNAL
(Danışman)

Üye : Doç. Dr. Hatice DÜZAKIN

Üye : Doç. Dr. Harun BAL

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.

...../...../.....

Prof. Dr. Nihat KÜÇÜKSAVAŞ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ÖZET

SERMAYE BÜTÇELEMESİ VE TÜRK SANAYİ İŞLETMELERİNDE UYGULAMASI

Murat Evren ERGÜN

Yüksek Lisans Tezi, İşletme Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Yıldırım Beyazıt ÖNAL

Eylül 2008, 194 Sayfa

Sermaye bütçeleme kararları doğası gereği uzun dönemli kararlar olup mikro anlamda işletmelerin geleceğini makro anlamda ise ülke ekonomisinin refahını etkilemektedir. Dolayısıyla ekonominin ve şirketlerin geleceğini belirleyen bu kararların en doğru şekilde alınması gerekmektedir. Bu sebeple şirketler bu önemli kararları alırken gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinden daha sık yararlanmaya başlamışlardır. Literatürde yapılan benzer araştırmalarda son elli yılda gelişmiş yöntemlerin kullanımının yüzde onlardan yüzde doksanlar seviyesine çıktığı görülmektedir. Bu bağlamda araştırmanın amacı; yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan sermaye bütçeleme kavramını literatür çerçevesinde açıklamak ve sermaye bütçeleme tekniklerini değerlendirerek güçlü ve zayıf yönleriyle kıyaslamak ve Türk işletmelerindeki uygulamalar incelenerek işletme ortak ve yöneticilerine faydalı olabilecek öneriler geliştirmektir. Çalışmanın temel bulgularına göre Türk Sanayi işletmeleri gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerini yaygın olarak kullanmaktadır. Bulgular şirketlerin kullanımı kolay olan basit risk analiz yöntemlerini sıklıkla kullandıklarını ve sermaye maliyeti olarak özsermaye maliyetinden yararlandıklarını göstermektedir. Ayrıca Türk sanayi işletmelerine sermaye maliyeti olarak ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini kullanmaları, sermaye bütçeleme sürecinde ise net bugünkü değer ve reel opsiyonlar yöntemlerinden daha sık yararlanmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemleri, risk analiz yöntemleri, sermaye maliyeti, ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti, net bugünkü değer yöntemi, reel opsiyonlar yöntemi

ABSTRACT**CAPITAL BUDGETING AND APPLICATIONS ON TURKISH INDUSTRIAL FIRMS****Murat Evren ERGÜN****Masters Thesis, Department of Business****Supervisor: Prof. Dr. Yıldırım Beyazıt ÖNAL****September 2008, 194 Pages**

Capital budgetin decisions in its nature are long term decisions which effect the future of the firms in micro view and the economic welfare in macro view. So these decisions which determine the future of the firms and the economy should be taken in most correct manner. Therefore firms start to use sophisticated capital budgeting methods more frequently when they take such important decisions. In finance literature, researchs suggest that firms' usage of sophisticated capital budgeting methods increases from ten percent to ninety percent in last fifty years. The purpose of this study is to explain capital budgeting concept that used to evaluate investment projects in finance context, appraise capital budgeting methods accoding to their advantages and disadvantages and develop some useful suggestions for share holders and managers by examining Turkish indsutrial firms' applications. The main finding of this study suggests that Turkish industrial firms use sophisticated methods frequently. Findings shows that firms prefer easy to use simple risk analysis methods and they use cost of equity as their cost of capital.Besides, Turkish industrial firms should use weighted average cost of capital as their capital cost and in capital budgeting process they should employ net present value and real options methods more frequently.

Keywords: Sophisticated capital budgeting methods, risk analysis methods, cost of capital, weighted average cost o capital, net present value method, real options method

ÖNSÖZ

Günümüzde sınırların ve sınırlamaların kalktığı dünya ticareti; çok çeşitli fırsatların ve tehditlerin olduğu uluslar arası bir yatırım ortamı yaratmıştır. Dinamik yatırım ortamlarında büyük tutarlarda yapılan yatırımlar, amacı firma değerini maksimize etmek olan finans yöneticilerini zorlu, karmaşık ve değişken yatırım kararlarıyla karşı karşıya bırakmaktadır. Kısıtlı sermaye sebebiyle birbirleriyle rekabet halinde olan yatırım fırsatlarından firma değerini en çoklayacak olanının seçilmesi oldukça zor bir süreçtir. Bu karmaşık süreçte alınan yatırım kararları şirketin bugününü ve geleceğini belirlediğinden bu kararlar şirketler açısından stratejik bir öneme sahip olmaktadır. Doğası gereği uzun vadeli, büyük tutarlarda ve çoğunlukla geri dönülemeyen ya da dönüldüğünde önemli kayıplara yol açan bu tür yatırımlar günümüzün gelişmiş sermaye bütçelemesi yöntemlerinden yararlanılarak gerek stratejik gerekse finansal açıdan değerlendirilmelidir.

Türk sanayi işletmelerinin sermaye bütçelemesi uygulamalarını inceleyen bu çalışmanın hazırlanmasında yoğun temposuna rağmen çok değerli katkılarda bulunan hocam Sayın Prof. Dr. Yıldırım Beyazıt ÖNAL'a, finansman anabilim dalında görevli diğer öğretim üyelerine ve çalışmanın uygulama bölümünün oluşturulması esnasında önemli yardımları bulunan Sayın Öğr. Gör. Hüseyin GÜLER'e teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca eğitim hayatım boyunca maddi manevi desteğini esirgemeyen babam Sayın Jeof. Yük. Müh. Hikmet ERGÜN'e teşekkürü bir borç bilirim.

Adana/2008

Murat Evren ERGÜN

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT.....	II
ÖNSÖZ	III
TABLolar LİSTESİ	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	XI
GİRİŞ.....	1

I. BÖLÜM

SERMAYE BÜTÇELEMESİ KAVRAMI SÜRECİ VE TEMEL DEĞİŞKENLERİ

1.1. Sermaye Bütçelemeesi Kavramı.....	4
1.2. Sermaye Bütçelemeesinin Önemi.....	5
1.3. Yatırımların Çeşitli Yönlerden Sınıflandırılması	6
1.3.1. Yatırımların Ekonomik Ömürlerine Göre Sınıflandırılması.....	6
1.3.2. Yatırımların Riske Göre Sınıflandırılması.....	7
1.3.3. Yatırımların Diğer Projelere Bağımlılığına Göre Sınıflandırılması	8
1.4. Sermaye Bütçelemeesi Süreci	9
1.4.1. Uzun Vadeli Hedeflerin Belirlenmesi.....	11
1.4.2. Yatırım Tekliflerinin İncelenmesi ve Seçilmesi	11
1.4.3. Yatırım Projelerinin Uygulamaya Konulması ve Kontrol	12
1.5. Sermaye Bütçelemeesi Temel Değişkenleri	13
1.5.1. Yatırım Harcamalarının Tutarı	13
1.5.2. Yatırımın Ekonomik Ömrü	14
1.5.3. Hurda Değeri (Salvage Value).....	14
1.5.4. Nakit Akışları.....	15
1.5.4.1. Ek Nakit Akışları	17
1.5.4.2. Yatırım Nakit Akışı	18
1.5.4.3. Faaliyet Nakit Akışları.....	20
1.5.4.3.1. Gelirlerde Değişme	20
1.5.4.3.2. Giderlerde Değişme	21
1.5.4.3.3. Vergilerde Değişme	21
1.5.4.3.4. Çalışma Sermayesinde Değişme.....	23

1.5.5. Sermaye Maliyeti	25
1.5.5.1. Sermaye Yapısı Kararları ve Sermaye Maliyeti	26
1.5.5.1.1. Net Gelir Yaklaşımı	27
1.5.5.1.2. Net Faaliyet Geliri Yaklaşımı	30
1.5.5.1.3. Geleneksel Yaklaşım	32
1.5.5.1.4. Modigliani – Miller Yaklaşımı	35
1.5.5.1.5. Modern Yaklaşım ve İlgili Teoriler	38
1.5.5.1.5.(a). Finansal Sıkıntı ve Sermaye Yapısı.....	38
1.5.5.1.5.(b). Finansal Hiyerarşi Teorisi ve Temsilci	
Maliyetleri.....	43
1.5.5.2. Sermaye Maliyetinin Unsurları.....	46
1.5.5.2.1. Özsermaye Maliyeti	47
1.5.5.2.1.(a). Adi Hisse Senedi Maliyeti.....	47
1.5.5.2.1.(b). Dağıtılmayan Karların Maliyeti	53
1.5.5.2.1.(c). Yeni Hisse Senetlerinin Maliyeti	54
1.5.5.2.1.(d). Öncelikli Hisse Senetlerinin Maliyeti	55
1.5.5.2.1.(e). Hisse Senedi ile Değiştirilebilir Tahvillerin	
Maliyeti	55
1.5.5.2.2. Borcun Maliyeti	56
1.5.5.2.3. Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti	57
1.5.5.2.4. Marjinal Sermaye Maliyeti	58
1.6. Sermaye Bütçelemesi Konusunda Yapılmış Çalışmalar	60

II. BÖLÜM

BELİRLİLİK VE BELİRSİZLİK ORTAMINDA SERMAYE BÜTÇELEMESİ YÖNTEMLERİ

2.1. Belirlilik Ortamında Sermaye Bütçelemesi Yöntemleri	77
2.1.1. Statik Yöntemler	78
2.1.1.1. Geri Ödeme Süresi (Payback Period)	78
2.1.1.2. Muhasebe Getiri Oranı (Accounting Rate of Return).....	80
2.1.2. Dinamik Yöntemler	82
2.1.2.1. İskonto Edilmiş Geri Ödeme Süresi (Discounted Payback)	83
2.1.2.2. Net Bugünkü Değer (Net Present Value)	84

2.1.2.3. İç Karlılık Oranı (Internal Rate of Return)	89
2.1.2.3.1. İç Karlılık Oranı Yönteminde Sıra Dışı Nakit Akışları ..	93
2.1.2.3.2. Çoklu İç Karlılık Oranları Problemi	94
2.1.2.3.3. Alması Yatırımların Değerlendirilmesi	97
2.1.2.4. Düzeltilmiş İç Karlılık Oranı (Modified Internal Rate of Return)	101
2.1.2.5. Karlılık Endeksi (Profitability Index) ve Sermaye Kısıtlaması ..	103
2.1.2.5.1. Sermaye Kısıtlaması (Capital Rationing)	103
2.1.2.5.1.(a). Gevşek Sermaye Kısıtlaması (Soft Capital Rationing)	103
2.1.2.5.1.(b). Katı Sermaye Kısıtlaması (Hard Capital Rationing)	104
2.1.2.5.2. Karlılık Endeksi (Profitability Index)	105
2.1.2.6. Yıllık Eşdeğer Gider Yöntemi (Equivalent Annual Cost)	107
2.1.2.7. Uygulamada Sermaye Bütçelemesi Yöntemleri	109
2.2. Belirsizlik Ortamında Sermaye Bütçelemesi Yöntemleri.....	111
2.2.1. Risk, Belirsizlik ve Beklenen Getiri Kavramları	112
2.2.2. Fayda Teorisi	113
2.2.3. Sermaye Bütçelemesinde Risk ve Ölçütleri.....	115
2.2.3.1. Projenin Kendine Özgü Riski ve Ölçütleri	116
2.2.3.2. Portföy Riski	119
2.2.4. Risk Analiz Yöntemleri	121
2.2.4.1. Duyarlılık Analizi (Sensitivity Analysis)	121
2.2.4.2. Başabaş Analizi (Break-Even Analysis).....	126
2.2.4.3. Olasılık Analizi (Probability Analysis).....	129
2.2.4.4. Senaryo Analizi (Scenario Analysis).....	131
2.2.4.5. Monte Carlo Simülasyonu (Monte Carlo Simulation).....	133
2.2.4.6. Karar Ağacı (Decision Tree) Yöntemi.....	134
2.2.4.7. Reel Opsiyonlar (Real Options) Yöntemi.....	136
2.2.4.8. Riske Göre Uyarlanmış İskonto Oranı Yöntemi.....	144
2.2.4.9. Kesinlik Eşdeğeri Yöntemi (Certainty Equivalents)	145
2.2.4.10. Uygulamada Risk Analiz Yöntemleri.....	148

III. BÖLÜM**TÜRK İŞLETMELERİNDE SERMAYE BÜTÇELEMESİ TEKNİKLERİNİN
KULLANIMININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI**

3.1. Amaç	149
3.2. Önem.....	149
3.3. Kapsam	150
3.4. Materyal ve Yöntem	150
3.5. Bulgular	151
SONUÇ VE ÖNERİLER	175
KAYNAKLAR	180
EK.....	187
ÖZGEÇMİŞ	192

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Amortisman Tablosu	23
Tablo 1.2. Sondaj A.Ş. Kar Tahmin Tablosu.....	25
Tablo 1.3. Sondaj A.Ş. Petrol Kuyusu Nakit Akımları.....	25
Tablo 1.4. İMKB Şirketleri Sermaye Yapısı	41
Tablo 1.5. Ülkelerin Kredi Notları ve Risk Primleri	50
Tablo 1.6. İMKB-30 Hisselerinin Betaları	52
Tablo 1.7. Literatür Araştırması	75
Tablo 2.1. Menkul Kıymet İhraç Giderleri	105
Tablo 2.2. Fabrika Faaliyet Nakit Akışları	123
Tablo 2.3. Fabrika Duyarlılık Analizi.....	123
Tablo 2.4. Başabaş Analizi	128
Tablo 2.5. Reel Opsiyon Türleri	138
Tablo 2.6. Reel Opsiyon Örnekleri	139
Tablo 2.7. Reel Opsiyonlar ile Finansal Opsiyonların Kıyaslanması.....	139
Tablo 3.1. Ankete Katılan Firmaların Sektörel Dağılımları	152
Tablo 3.2. Ankete Katılan Firmaların Yaşlarına Göre Dağılımları	152
Tablo 3.3. Ankete Katılan Firmaların Çalışan Sayılarına Göre Dağılımları	153
Tablo 3.4. Ankete Katılan Firmaların Satış Hasılatına Göre Dağılımları	153
Tablo 3.5. Ankete Katılan Firmaların Sermaye Bütçesi Büyüklüğüne Göre Dağılımları	154
Tablo 3.6. Ankete Katılan Firmaların Yurtdışı Faaliyetlerine Göre Dağılımları	154
Tablo 3.7. Ankete Katılan Firmaların Sermaye Bütçelemesinden Sorumlu Personeli Bulunmasına Göre Dağılımları	155
Tablo 3.8. Ankete Katılan Firmaların Yatırım Projelerini Hazırlayan Bölümlerine Göre Dağılımları	156
Tablo 3.9. Ankete Katılan Firmaların Yatırım Projelerini Onaylayan Bölümlerine Göre Dağılımları	156
Tablo 3.10. Ankete Katılan Firmaların Yatırım Bütçesine Verilecek Payın Kararlaştırılmasında Firma Genel Stratejisini Dikkate Almalarına Göre Dağılımları	157

Tablo 3.11. Ankete Katılan Firmaların Yatırım Projesi Sonuçlarını Tahminlerle Karşılaştırmalarına Göre Dağılımları	158
Tablo 3.12. Ankete Katılan Firmaların Sermaye Maliyetini Belirlemekte Kullandıkları Kriterlere Göre Dağılımları	158
Tablo 3.13. Ankete Katılan Firmaların Sermaye Maliyetini Belirlerken Kullandıkları Yöntemlere Göre Dağılımları	159
Tablo 3.14. Ankete Katılan Firmaların Sermaye Maliyetlerinin Rakamsal Değerine Göre Dağılımları	160
Tablo 3.15. Ankete Katılan Firmaların Uluslar Arası Bölümlerindeki Yatırım Projelerini Değerleme Kriterlerine Göre Dağılımları	161
Tablo 3.16. Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Birincil Sermaye Bütçeleme Yöntemine Göre Dağılımları	161
Tablo 3.17. Ankete Katılan Firmaların Değişik Türde Yatırımları için Kullandıkları Sermaye Bütçeleme Yöntemine Göre Dağılımları	163
Tablo 3.18. Ankete Katılan Firmaların Sermaye Bütçeleme Sürecinde Dikkate Aldıkları Risk Faktörlerine Göre Dağılımları.....	164
Tablo 3.19. Ankete Katılan Firmaların Hurda Değerini Dikkate Almalarına Göre Dağılımları	164
Tablo 3.20. Ankete Katılan Firmaların Amortismanları Dikkate Almalarına Göre Dağılımları	165
Tablo 3.21. Ankete Katılan Firmaların Proje Nakit Akımlarının Belirlenmesinde Kullandıkları Yöntemlere Göre Dağılımları.....	165
Tablo 3.22. Ankete Katılan Firmaların Nakit Akımlarını Riske Göre Düzeltme Yöntemlerine Göre Dağılımları	166
Tablo 3.23. Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Risk Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımları	167
Tablo 3.24. Ankete Katılan Firmaların Sermaye Bütçeleme Sürecinde Enflasyonu Dikkate Almalarına Göre Dağılımları	168
Tablo 3.25. Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Sermaye Bütçeleme Yöntemlerinin Yaşlarına Göre Dağılımları	169
Tablo 3.26. Firma Yaşı ile Kullanılan Sermaye Bütçeleme Yöntemi İlişkisinin Ki Kare Analizi.....	170
Tablo 3.27. Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Sermaye Bütçeleme Yöntemlerinin Çalışan Sayısına Göre Dağılımları	170

Tablo 3.28. Çalışan Sayısı ile Kullanılan Sermaye Bütçeleme Yöntemi İlişkisinin Ki Kare Analizi	171
Tablo 3.29. Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Sermaye Bütçeleme Yöntemlerinin Satış Hâsılatına Göre Dağılımları.....	171
Tablo 3.30. Satış Hasılatı ile Kullanılan Sermaye Bütçeleme Yöntemi İlişkisinin Ki Kare Analizi	172
Tablo 3.31. Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Sermaye Bütçeleme Yöntemlerinin Sermaye Bütçesi Büyüklüğüne Göre Dağılımları	172
Tablo 3.32. Sermaye Bütçesi Büyüklüğü ile Kullanılan Sermaye Bütçeleme Yöntemi İlişkisinin Ki Kare Analizi	173

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Sermaye bütçelemesinin aşamaları.....	10
Şekil 1.2. Net gelir yaklaşımı.....	29
Şekil 1.3. Net faaliyet geliri yaklaşımı	31
Şekil 1.4. Geleneksel yaklaşım	34
Şekil 1.5. Finansal sıkıntı maliyeti ve optimal sermaye yapısı.....	40
Şekil 1.6. Finansal kaldıraç ve temsil maliyetleri	46
Şekil 1.7. Optimal sermaye bütçesinin elde edilmesi	60
Şekil 2.1. Proje D NPV profili.....	92
Şekil 2.2. B projesi NPV profili.....	94
Şekil 2.3. Proje C NPV profili	97
Şekil 2.4. Y ve Z projeleri NPV profili.....	100
Şekil 2.5. Sermaye bütçelemesi yöntemleri.....	110
Şekil 2.6. Fayda eğrileri.....	114
Şekil 2.7. Fayda eğrilerine göre yatırımcı tipleri	115
Şekil 2.8. Talep için duyarlılık analizi	124
Şekil 2.9. Fiyat için duyarlılık analizi.....	124
Şekil 2.10. Değişken maliyet için duyarlılık analizi	125
Şekil 2.11. Sabit maliyet için duyarlılık analizi.....	125
Şekil 2.12. NPV-Olasılık dağılımı	130

GİRİŞ

Dünya ticaretinin liberalleşmesi ve bütünleşmesi bu piyasalarda faaliyette bulunan şirketler için dinamik bir rekabet ortamı yaratmıştır. Bu rekabet ortamında sürekli değişen müşteri ihtiyaçlarını ve talebini karşılamak için şirketler çeşitli reel varlıklara yatırım yapmak durumundadırlar. Bu varlıklar makine, teçhizat, bina, arazi şeklinde maddi varlıklar olabileceği gibi marka, patent ve teknik bilgi gibi maddi olmayan varlıklar da olabilmektedir. Şirketler bu rekabetçi ortamda varlıklarını devam ettirmek ve hissedarlarının refahını yükseltmek amacıyla devamlı olarak bu varlıklara yatırım yapmak zorundadırlar. Dolayısıyla şirketler, tüketici tercihleri ile talebindeki değişikliklere zamanında cevap verebilmek için yeni üretim imkânları yaratmak veya mevcut üretim kapasitesini genişletmek, yeni teknolojilere yatırım yapmak veya mevcut üretim olanaklarını modernize etmek zorundadırlar. Piyasa şartlarının gerektirdiği bu yatırımları zamanında gerçekleştiremeyen şirketlerin piyasa değerlerini arttırmaları ve varlıklarını devam ettirmeleri mümkün olmamaktadır. Bugün çok değerli olduğu düşünülen bir şirket şartların gerektirdiği yatırımları zamanında gerçekleştirmezse kısa sürede piyasadan çekilmek durumunda kalabilmektedir. İşletmenin geleceğinde oynadıkları bu önemli rol sabit sermaye yatırımlarını, hassasiyetle değerlendirilmesi gereken bir unsur yapmaktadır. Doğası gereği uzun vadeli, büyük tutarlarda ve çoğunlukla geri dönülemeyen ya da dönüldüğünde önemli kayıplara yol açan bu tür yatırımlar günümüzün gelişmiş sermaye bütçelemesi yöntemlerinden yararlanılarak gerek stratejik gerekse finansal açıdan değerlendirilmelidir.

Bu çalışmanın amacı; yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan sermaye bütçelemesi kavramını literatür çerçevesinde açıklamak ve sermaye bütçelemesi tekniklerini değerlendirerek güçlü ve zayıf yönleriyle kıyaslamak ve Türk işletmelerindeki uygulamalar incelenerek işletme ortak ve yöneticilerine faydalı olabilecek öneriler geliştirmektir.

Bu kapsamda, çalışmada şu sorular cevaplanmaya çalışılacaktır:

- Sermaye bütçelemesi ve teknikleri nelerdir?
- Sermaye bütçelemesinde, proje değerlendirme tekniklerinin güçlü ve zayıf yönleri nelerdir?

- Uygulamada Türk işletmeleri en çok hangi teknikleri kullanmaktadırlar?
- Sermaye bütçelemesinde risk analizi yöntemleri nelerdir?
- Türk işletmeleri yatırım projelerinin değerlendirilmesinde hangi risk faktörlerini dikkate almaktadırlar?
- Sermaye maliyeti ve sermaye maliyetinin hesaplanmasında kullanılan yöntemler nelerdir?
- Türk işletmeleri sermaye maliyetini hesaplarken çoğunlukla hangi yöntemleri tercih etmektedirler?
- Türk işletmeleri nakit akışlarını tespit ederken kullandıkları yöntemler nelerdir?

Çalışmada kapsamlı bir literatür taraması yapılarak sermaye bütçelemesi ve proje değerlendirme teknikleri avantaj ve dezavantajlarıyla birlikte açıklanacaktır. Bunu takiben risk kavramı tanımlanarak belirsizlik durumunda sermaye bütçelemesi açıklanacaktır. Çalışmanın uygulama bölümünde ise düzenlenen bir anket aracılığıyla toplanan sermaye bütçelemesinin Türk sanayi işletmeleri arasındaki mevcut uygulamasına dair bilgiler incelenip yorumlanacaktır.

Tez çalışması dört temel bölümden oluşmaktadır:

Çalışmanın birinci bölümünde sermaye bütçelemesi kavramına, yatırımların şirketler açısından önemine, yatırımların çeşitli yönlerden sınıflandırılmasına ve yatırım projelerinin değerlendirilmesinde sermaye bütçelemesinin rolüne değinilecektir. Sermaye bütçelemesi süreci ve bu süreçte rol oynayan temel değişkenler açıklanacaktır. Nakit akışlarının rolü ile belirlenme yöntemleri açıklandıktan sonra sermaye yapısı ve sermaye maliyeti ilişkisine değinilecek ve sermaye maliyeti kavramı açıklanarak sermaye maliyetinin unsurları ile hesaplanma yöntemleri anlatılacaktır. Son olarak sermaye bütçelemesi konusunda Türkiye’ de ve yurtdışında yapılmış olan çalışmalar özetlenecektir. Yapılan bu özetten uygulamada elde edilen sonuçların yorumlanmasında da yararlanılacaktır.

İkinci bölümünde belirlilik ve belirsizlik ortamında sermaye bütçelemesi yöntemleri incelenecektir. Belirlik ortamında sermaye bütçelemesinde statik ve dinamik yöntemler avantaj ve dezavantajlarıyla birlikte kıyaslamalı bir biçimde açıklanacaktır. Sermaye bütçelemesi yöntemleri karşılaştırılarak, uygulamada karar verme sürecinde

güçlü ve zayıf yönleri açıklanıp, en çok hangi yöntemlerin tercih edildiği belirlenmeye çalışılacaktır. Risk kavramı tanımlanarak, belirsizlik ortamında kullanılan sermaye bütçeleme yöntemleri açıklanacaktır. Risk altında kullanılan sermaye bütçeleme yöntemleri karşılaştırılarak avantaj ve dezavantajları belirtilecektir. Hangi yöntemlerin uygulamada daha sık kullanıldığı incelenecektir.

Üçüncü bölümde, Türk işletmelerinde sermaye bütçeleme tekniklerinin kullanımının belirlenmesine yönelik gerçekleştirilecek olan anket çalışmasına yer verilecektir. Bölüm içerisinde araştırmanın amacı ve önemi, kapsamı ve sınırlılıkları, veri toplama yöntemi ve araştırma sonuçlarının değerlendirilmesi konularına değinilecektir.

Sonuç bölümünde, genel bir değerlendirme yapılarak elde edilen sonuçlar yorumlanacaktır. Ayrıca elde edilen sonuçlar doğrultusunda sermaye bütçeleme konusunda öneriler de geliştirilmeye çalışılacaktır.

I. BÖLÜM

SERMAYE BÜTÇELEMESİ KAVRAMI SÜRECİ VE TEMEL DEĞİŞKENLERİ

Bir yatırım projesinin doğru olarak değerlendirilmesi için öncelikle analistin yatırım kavramını ve bunun şirket açısından önemini kavraması ve kullanılacak uygun sermaye bütçeleme yöntemlerini belirlemek üzere yatırımları belirli özelliklerine göre gruplandırması gerekmektedir. Sermaye bütçelemesinin doğru uygulanabilmesi için öncelikle bu kavramların ve sınıflandırmaların yapılması sürecin sorunsuz olarak yürütülebilmesi açısından oldukça önemlidir.

1.1. Sermaye Bütçeleme Kavramı

Sermaye bütçeleme kavramı uzun yıllar boyunca finans literatüründe en önemli konulardan biri olmuş, bu kavram üzerine birçok akademik çalışma yapılarak bu kavram açıklanmaya çalışılmıştır. Sermaye bütçeleme kavramının daha iyi anlaşılması için yatırım kavramının tanımlanması gerekmektedir. Yatırım, finans literatüründe yer alan ve oldukça geniş anlamları olan bir kavramdır. Firmanın toplam varlıkları o firmanın sermayesini oluşturmaktadır. Bu çalışmada yatırım kavramı firmanın fiziksel sermayesine yapılan sabit sermaye yatırımları anlamında kullanılacaktır. Finansal ve mali varlıklara yapılan yatırımlar dolayısıyla çalışmanın kapsamı dışında kalmaktadır.

Sermaye bütçeleme kavramıyla ilgili literatürde değişik tanımlamalar yapılmıştır. Shapiro (2005, 2) sermaye harcamalarını, gelecekte bir yıldan daha uzun süreli nakit akımı sağlaması beklenen yatırımlar olarak tanımlamıştır. Benzer şekilde Seitz ve Ellison (1999, 13) gelecekte fayda sağlaması beklenen harcamaları sermaye yatırımları olarak tanımlamış ve bundan yola çıkarak sermaye bütçelemesinin sermaye yatırımlarını belirleme süreci olduğunu belirtmişlerdir. Fabozzi ve Peterson (2002, 5), sermaye bütçelemesini, uzun vadeli varlıklara veya bir yıldan uzun süreli fayda sağlaması beklenen varlıklara yapılan yatırımları belirleme ve seçme süreci olarak tanımlamışlardır. Akgüç (1998, 318)' e göre sermaye bütçeleme, yeni, karlı, verimli yatırım projeleri araştırılmasını; bir yatırım önerisinin kabul edilmesinin etkilerini tahmin edebilmek için teknik ve pazarlamaya hatta yönetime ilişkin tüm etmenlerin incelenmesini; her yatırım önerisinin kar sağlama potansiyelini belirlemek için ekonomik analiz yapılmasını içeren çok yönlü bir faaliyettir. Tanımlardan da

anlaşıldığı gibi sermaye bütçelemesinin konusu bir yıldan uzun sürede getiri sağlayan sabit sermaye yatırımları olmaktadır. Bundan yola çıkılarak sermaye bütçelemesi sabit sermaye yatırımlarının belirlenmesi, analiz edilmesi ve sonuçların değerlendirilmesi süreci olarak tanımlanmıştır.

1.2. Sermaye Bütçelemesinin Önemi

Sınırların ve sınırlamaların kalktığı dünya ticareti; çok çeşitli fırsatların ve tehditlerin olduğu uluslar arası bir yatırım ortamı yaratmıştır. Şirketler sonsuz bir yatırım düşüncesiyle bu karmaşık uluslar arası piyasalara yönelmektedirler. Dinamik yatırım ortamlarında büyük tutarlarda yapılan yatırımlar, amacı firma değerini maksimize etmek olan finans yöneticilerini zorlu, karmaşık ve değişken yatırım kararlarıyla karşı karşıya bırakmaktadır. Kısıtlı sermaye sebebiyle birbirleriyle rekabet halinde olan yatırım fırsatlarından firma değerini en çoklayacak olanının seçilmesi oldukça zor bir süreçtir. Bu karmaşık süreçte alınan yatırım kararları şirketin bugününü ve geleceğini belirlediğinden bu kararlar şirketler açısından stratejik bir öneme sahip olmaktadır.

Sabit sermaye yatırımları üretim amaçlı reel varlıklara yapılan yatırımlardır. Sabit sermaye yatırımları uzun vadeli ve büyük tutarlarda olduklarından büyük ölçüde geri dönülmesi zor yatırımlardır. Başlangıçta yüksek nakit çıkışları gerektirmesi ve bu nakit çıkışlarını karşılayacak nakit girişlerinin genellikle yıllara dağılmış bir yapı sergilemeleri alınan yatırım kararlarının önemini arttırmaktadır. Sermaye yatırımı kararlarıyla firmalar bir bakıma gelecekte katlanacağı maliyetleri ve bağlı kalacağı teknolojiyi belirleyerek dönüşü olmayan bir yola girmektedirler. Alınan yanlış kararlar milli bir servet olan reel varlıkların israfına, firmanın ağır borç yükü altına girmesine ve/veya oluşabilecek atıl kapasiteye katlanmasına sebep olabilecektir.

Yatırımlar sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin ardındaki itici güçtür. 2005 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde özel sektör sabit sermaye harcamaları 1,275 trilyon dolar, ülkemizde ise 74,606 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. Rakamlardan da anlaşıldığı üzere sermaye harcamaları A.B.D’ de GSYİH’ nin yaklaşık %10’unu ülkemizde ise %20’sini temsil etmektedir. Bu da yatırım kararlarının sadece bu yatırımları yapan şirketlerin değil aynı zamanda da ülke ekonomilerinin geleceğini belirlediğini göstermektedir. Yatırım projelerinin uygun bir biçimde değerlendirilmesi

kıt olan ülke kaynaklarının en iyi şekilde kullanılmasını sağlayacaktır (TÜİK,2004 ve FED, 2004).

Yukarıda belirtilen nedenlerden ötürü, sermaye yatırımları, üzerinde titizlikle düşünülmesi gereken önemli bir süreçtir. Yatırım kararlarının sistematik bir biçimde planlanmasını ve uygulanmasını sağlayan sermaye bütçelemesi, yatırım kararlarının en uygun şekilde verilmesini tesis eden bir süreçtir. Sermaye bütçelemesi bir yıldan daha uzun sürede getiri sağlayan yatırım projelerinin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve seçilmesi işlemidir. Sermaye bütçelemesi kararları duran varlıklara yapılan yatırımları belirlediğinden firmalar için oldukça önemlidir. Duran varlıklara fazla yatırım (overinvestment) yapıldığında firma ağır bir sabit gider yükü altına girecektir. Yetersiz yatırım (underinvestment) söz konusu olduğunda ise firma dinamik piyasa şartlarına ayak uyduramayarak rekabetçi gücünü kaybedecek ve bu durumda pazar payı önemli ölçüde düşecektir. Sonuç olarak temel amacı firma değerini maksimize etmek olan finans yöneticisi, sermaye bütçelemesi kararlarıyla firma kaynaklarını optimal bir biçimde kullanarak firmanın değerini arttırmaya çalışmaktadır.

1.3. Yatırımların Çeşitli Yönlerden Sınıflandırılması

Sermaye yatırımları gösterdikleri özelliklere göre çeşitli yönlerden sınıflandırılabilir. Fabozzi ve Peterson (2002, 8) yatırımları ekonomik ömürlerine, risklerine ve diğer projelere olan bağımlılığına göre sınıflandırmıştır.

1.3.1. Yatırımların Ekonomik Ömürlerine Göre Sınıflandırılması

Yatırımların projenin ekonomik ömrüne göre kısa veya uzun vadeli yatırımlar olarak sınıflandırılmasının altında yatan temel neden paranın zaman değeridir. Projeler ekonomik ömürleri boyunca fayda sağlayabilmektedirler. Yatırım projelerinin ekonomik ömrü fiziksel yıpranma, demode olma veya ürün için piyasada olan rekabetin şiddetine göre değişkenlik göstermektedir. Yapıldığı cari dönemde diğer bir deyişle bir yıllık süre zarfında fayda sağlayan yatırımlar kısa vadeli yatırımlar olarak adlandırılırlar ve genelde firmanın faaliyetlerini sürdürebilmesi için dönen varlıklarına yaptığı yatırımlardır. Bir yıldan uzun sürede fayda sağlayan yatırımlar ise uzun vadeli yatırımlar veya sermaye harcamaları olarak tanımlanırlar. Bu yatırımların nakit akımları yıllara yaygın bir karakteristik gösterdiğinden analiz edilirken paranın zaman değerinin

dikkate alınmasını gerektirir. Firmaların bu tip yatırımları sistematik bir sermaye bütçelemesi sürecinde değerlendirmeleri gerekmektedir.

1.3.2. Yatırımların Riske Göre Sınıflandırılması

Yatırımların gelecekte sağlayacağı nakit akımları aynı olsa bile bunların olasılık dağılımlarının bir birinden farklı olduğu durumlarda risk kavramı söz konusu olmaktadır. Bu yüzden projeler değerlendirilirken gelecek nakit girişlerinin riskliliğinin de dikkate alınması gerekmektedir. Proje getirisinin riski projenin doğasına göre yenileme, mevcut ürünler için genişleme, yeni ürün veya pazarlar için genişleme ve zorunlu yatırımlar olarak sınıflandırılabilir.

Yenileme yatırımları mevcut faaliyet seviyesini korumak amacıyla yapılan yatırımlardır. Akgüç (1998, 323)'e göre bu tür yatırım harcamaları, firmanın üretimini sürdürebilmesi için, aşınmış yıpranmış, üretim gücünü yitirmiş veya teknolojik gelişmeler sonucu eskimiş, modası geçmiş duran varlıkların yenilenmesini kapsar. Modernizasyon yatırım harcamaları, firmaların daha çok maliyet tasarrufu sağlamak, üretim kalitesini yükseltmek amacıyla yaptıkları yatırımları kapsar. Modernizasyon yatırımlarını bazı durumlarda yenileme yatırımlarından ayırt etmek güç olabilir. Yenileme yatırımlarında amaç mevcut üretim kapasitesini sürdürmek olduğu halde modernizasyon yatırımlarında amaç, maliyet tasarrufu sağlamak ve/veya üretim kapasitesini yükseltmektir (Akgüç, 1998, 323). Yenileme yatırımları değerlendirilirken yenilenen duran varlıktan önce ve sonraki firma değeri kıyaslanarak karar verilmelidir. Yenileme yatırımlarında halen faaliyet gösteren makine ve binalar yenilediğinden bu üretim imkânlarından sağlanan nakit akımlarının da riskinin artması beklenmez. Çünkü yönetim benzer araçları kullanmakta yeterli tecrübeye sahiptir.

Genişleme yatırımları firmanın mevcut üretim kapasitesinin ve pazarının artırılmasını sağlamak amacıyla yapılabileceği gibi, firmanın yeni ürün ve piyasalara yönelmesini sağlamak amacıyla da yapılmaktadır. Firmalar mevcut ürünlerine olan talebi karşılamak amacıyla ek makine ve teçhizata yatırım yapmaktadır. Var olan ürün çıktı miktarını arttırmak veya pazarlama ve dağıtım olanaklarını genişletmek için yapılan yatırımlar bu gruptadır (Brigham ve Ehrhardt, 2005). Şiddetli rekabetle karşı karşıya olan firmalar sürekli olarak yeni ürün ve piyasalara yönelmek durumundadırlar. Bu nedenle mevcut ürünlerine yeni ürünler ekleyerek veya yeni pazarlara yönelmek

amacıyla da genişleme yatırımları yapmaktadırlar. Ancak yeni piyasalar girilmesi veya yeni ürün üretilmesine yönelik yapılan genişleme yatırımlarından beklenen nakit akımları her zaman daha riskli olmaktadır.

Firmalar bazı yatırımları tercih opsiyonu olmaksızın yapmak durumundadırlar. Bu tür yatırımlar devlet otoritesiyle genel kamu yararının korunmasını sağlamak üzere yapılması mecburi olan zorunlu yatırımlardır (mandated projects). Zorunlu yatırımlar, sağlık, iş güvenliği standartlarına uymak ve kirliliği önlemek üzere yapılan ve gelir getirmeyen yatırımlardır (Shapiro, 2005, 10). Fabrikaların bacalarına duman filtrelerinin takılması veya atık su tesislerinin kurulması zorunlu yatırımlara örnek olarak gösterilebilir.

1.3.3. Yatırımların Diğer Projelere Bağımlılığına Göre Sınıflandırılması

Yatırım projeleri birbirleri arasındaki ilişki ve etkileşimlere göre de sınıflandırılmaktadır. Projeler bağımlılık derecesine göre bağımsız, birlikte imkânsız, bağımlı ve tamamlayıcı projeler olarak dört grupta incelenebilir. Projelerin bağımlılıklarına göre gruplandırması, yöneticilerin yatırımların birbirleriyle ilişkilerini iyi anlamasını sağlayarak karar alma sürecinde etkinlik sağlayacaktır.

Bağımsız yatırımlar (Independent projects) nakit akımları diğer yatırımların nakit akımlarına bağlı olamayan yatırımlardır. Bir yatırım projesinin gerektirdiği giderler veya sağlayacağı para girişi diğer yatırım projelerinin kabul veya reddinden etkilenmiyorsa bu proje bağımsız olarak değerlendirilir (Akgüç, 1998, 325). Örneğin, bir firmanın yeni üretim tesisi açma projesiyle yeni bir genel müdürlük binası yapma projesi arasında her hangi bir ilişki bulunmamaktadır. Firma bu yatırım fırsatlarından birini veya her ikisini reddedebilir veya kabul edebilir.

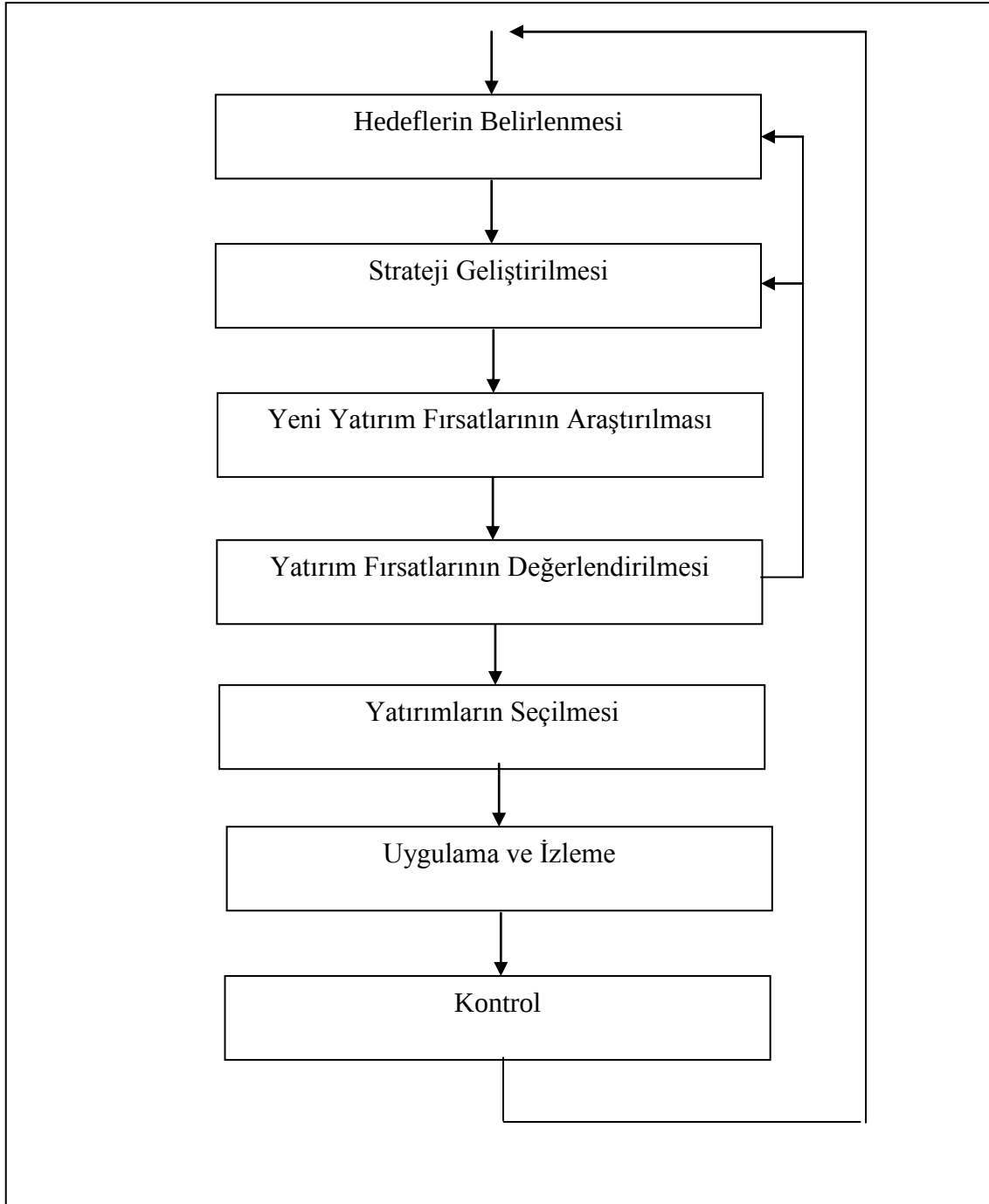
Bir projenin kabulü diğer bir projenin kabulünü imkânsızlaştırıyorsa, bu tip projeler birlikte olanaksız (mutually exclusive) projeler olarak adlandırılırlar (Ross ve diğerleri, 2002, 294). Bu tip yatırımlar birbirinin kuvvetli ikamesi olduklarından, birine yapılan yatırım, diğerine yapılacak olan yatırımdan sağlanacak yararı azaltmakta veya maliyetinin artmasına sebep olmaktadır.

Kabul edilmesi başka bir proje bağı olan projeler bağımlı projelerdir (contingent projects) (Shapiro, 2005, 11). Bu tip yatırımlarda bir yatırımın kabul veya reddedilmesinden diğer yatırımın nakit akımları etkilenmektedir.

Bir yatırım projesinin kabul edilmesi bir veya daha fazla yatırımın nakit girişlerinin artmasına sebep oluyorsa bu tip yatırımlar tamamlayıcı (complementary) yatırımlar olarak tanımlanmaktadır. Bilgisayar donanım ve yazılımı üreten bir firmanın, geliştirdiği yeni yazılıma uygun donanımlar üretmesi tamamlayıcı yatırımlara örnek olarak gösterilebilir.

1.4. Sermaye Bütçeleme Süreci

Sermaye bütçeleme uzun vadeli hedeflerin belirlenmesini, yatırım fonları için yeni ve karlı alternatiflerin bulunmasını, mühendislik çalışmalarını, pazarlama ve finansal tahminlerini, plan ve kontrol bütçelerinin hazırlanmasını ve bu bütçelerin işletmenin bilgi işlem sistemine kaydedilmesini; alternatif projelerin ekonomik açıdan değerlendirmesini ve projelerin performans denetimlerini içeren çok yönlü bir faaliyettir (Levy ve Sarnat, 1994, 23). Sabit sermaye yatırımları doğası gereği uzun vadeye yayılmış büyük nakit akımları gerektiren yatırımlar olmaları sebebiyle birçok risk ve belirsizlik unsurunu bünyesinde bulundurmaktadır. Sabit sermaye yatırımları bu özellikleri nedeniyle sermaye bütçeleme her ayrıntısı titizlikle planlanması gereken bir süreç haline getirmiştir.



Şekil 1.1: Sermaye bütçelemesinin aşamaları

Kaynak: Seitz ve Ellison, Capital Budgeting and Long Term Financing Decisions, 2005, 15.

Sermaye bütçelemesinin ana hatlarıyla aşağıda sıralanan aşamalardan oluştuğunu söylemek mümkündür:

- Uzun Vadeli Hedeflerin Belirlenmesi
- Yatırım Tekliflerinin İncelenmesi ve Seçilmesi
- Yatırım Projelerinin Uygulamaya Konulması ve Kontrol

1.4.1. Uzun Vadeli Hedeflerin Belirlenmesi

Finans yöneticisinin temel amacı; firmanın değerini maksimize etmektir. Firmanın uzun vadeli hedeflerinin belirlenmesinde sabit sermaye yatırımlarının planlanması stratejik bir öneme sahiptir. Sermaye bütçelemesiyle firma stratejisi göz önünde bulundurularak, firma kaynakları firma değerini maksimize edecek yatırım projeleri arasında optimal bir şekilde dağıtılmalıdır. Firmalar hisse değerini maksimize edecek yatırım projelerini belirlemek ve bunları uygulayarak firmanın devamlılığını sağlayacak nakit akımlarını elde etmek durumundadırlar. Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı sermaye bütçelemesi sürecinin ilk adımı firmanın vizyonun belirlenmesi ve firma stratejisine uygun olarak sermaye bütçelemesi sürecinin tasarlanmasıdır. Firmanın temel uzun vadeli firma değerini arttırmaktır. Ancak bu hedef oldukça soyut ve genel bir hedeftir. Bu hedefe ulaşmak üzere yöneticiler daha somut ve performans ölçülebilir alt hedefler belirlemekte ve bu hedefi daha somut hale getirmektedirler. Bu alt hedefler kazaların azaltılması veya personel eğitimi gibi parasal olmayan hedefler olabileceği gibi satışların artırılması veya sektör lideri olunması gibi parasal hedefler de olabilir. Burada yöneticilerin dikkat etmesi gereken bir diğer husus da hedeflerin ulaşılabilir olarak belirlenmesidir. Strateji organizasyonun genel yönünü ve yatırım fırsatlarının genel çerçevesini belirlemektedir (Seitz ve Ellison, 1999, 15). Firmanın hedefleri ve stratejisi sermaye bütçelemesi sürecinin temellerini oluşturmaktadır. Strateji firmanın hedeflerini gerçekleştirilmesi sırasında kaynak dağılımının nasıl yapılacağını belirlemektedir. Bu bağlamda sermaye bütçelemesi stratejinin kaynak dağılımını ve yatırım kararlarını belirlemesinde kullandığı bir araç olmaktadır.

1.4.2. Yatırım Tekliflerinin İncelenmesi ve Seçilmesi

Firma stratejisine uygun olan projeler firmanın üretim, pazarlama, araştırma ve geliştirme departmanlarınca belirlenmektedir. Belirlenen projeler firmanın gelecek nakit akımlarını dolayısıyla firmanın değerini nasıl etkileyeceklerine göre değerlendirilmektedir (Fabozzi ve Peterson, 2002, 6). İnceleme ve seçilme sürecinden geçen uygun projeler yatırım teklifleri olarak değerlendirilmektedir. Yatırım tekliflerinin gelirleri ve maliyetleri belirlenerek sağlayacağı nakit akımları tahmin edilip üretim, pazarlama ve finans departmanlarından gelen fizibilite etüdü verileri birleştirilerek yatırım bütçesi hazırlanmaktadır.

1.4.3. Yatırım Projelerinin Uygulamaya Konulması ve Kontrol

Yatırım planı belirlendikten sonra firmanın karar alma sürecinde gerekli makamlarca yatırım harcamalarının yapılmasına onay verilmektedir. Yatırımın harcamaları ve gelirleri sürekli izlenerek yöneticilere düzenli olarak projenin yürütülmesiyle ilgili bilgi sağlanmaktadır. Yatırım harcamalarının bütçe tahminlerine uygun olarak gerçekleştirilmesi için gerekli önlemler alınmalıdır. Yatırım projesi, uygulamanın her aşamasında bütçe hedeflerine uygun olarak denetlenmeli ve sapmalarda gerekli önlemler alınmalıdır. Proje uygulanırken kontrol edildiği gibi tamamlandıktan sonra da sonuçların değerlendirilmesi ve gerekli geri beslemenin (feedback) sağlanması sonraki yatırım projelerinin karar alma aşaması için önemlidir.

Uygulamada firmalar yukarıda belirtildiği gibi standart bir sermaye bütçelemesi prosedürünü benimsemekten uzak olmakla birlikte, firmaların sermaye bütçelemesi süreçleri firmadan firmaya farklılık göstermektedir. Bir başka ifadeyle, bütçe periyodu, proje tanımları, değerlendirme teknikleri ve yönetim prosedürleri firmadan firmaya değişmektedir. Birçok firma yatırım projelerini genellikle beş yılı aşmayan planlama bütçelerinde ve bir yıllık sermaye bütçelerinde planlamaktadır (Levy ve Sarnat, 1994, 28).

Projenin net bugünkü değeri veya değeri, hem beklenen nakit akımlarına hem de bu nakit akımlarının indirildiği iskonto oranına bağlıdır (Shapiro, 2005, 143). Proje değerlendirmesinin yapılabilmesi ve sermaye bütçelemesi tekniklerinin doğru olarak uygulanabilmesi için proje analistlerinin bu iki önemli unsuru tespit etmesi gerekmektedir. Sermaye bütçelemesi sürecinde büyük öneme sahip bu unsurlar nakit akımları ve sermaye maliyetidir. Yatırım projelerinin indirgenmiş nakit akımları yöntemleriyle değerlendirilebilmesi için, nakit akımları ve bunları indirgemekte kullanılacak iskonto oranı doğru bir şekilde belirlenmelidir. Çalışmanın bu kısmında, sermaye bütçelemesi süreci ve süreçte rol alan temel değişkenlerden nakit akımları ve sermaye maliyeti ile bu değişkenlerin belirlenmesinde kullanılan yöntemler açıklanacaktır.

1.5. Sermaye Bütçeleme Temel Değişkenleri

Yatırım kararlarının alınmasında, belki hiçbir etmen, kararın dayanağını oluşturan sağlıklı veriler, bilgiler ve tahminler kadar önemli değildir (Akgüç, 1998, 326). Yatırım harcamalarının tutarı, yatırımın ekonomik ömrü, hurda değeri, nakit akışları ile bunların yıllara dağılımı ve yatırımdan beklenen verim veya iskonto oranı sermaye bütçeleme sürecinde etkili olan temel değişkenlerdir. Yatırım projelerinin doğru değerlendirilmesi için sermaye bütçeleme sürecinde rol alan bu değişkenlerin titizlikle belirlenmesi gereklidir. Günümüzde hem uygulamada hem de literatürde oldukça popüler olan indirgenmiş nakit analizi yöntemleri bu değişkenlere göre şekillendirilmektedir.

1.5.1. Yatırım Harcamalarının Tutarı

Yatırım harcamaları sabit sermaye yatırımları ve işletme sermayesi yatırımları olarak iki ana grupta toplanmaktadır. Sabit sermaye yatırımları arazi, arsa, bina, makine-teçhizat, demirbaş, taşıt ve know-how gibi yatırımlardır. Sabit sermaye yatırımlarının finansmanında borç kullanılmışsa bu borç için ödenen faizler de vergi kalkını etkisi dikkate alınarak maliyetlere dâhil edilmelidir. İşletme sermayesi yatırımları ise bu tip yatırımlardan farklı olarak yatırım projelerinin devamı için gerekli olan işletme sermayesi ihtiyacıdır. Yatırımlar firmanın faaliyet düzeyini etkileyerek net çalışma sermayesi ihtiyacında bir artışa neden olabilir (Fabozzi ve Peterson 2002, 5). Eğer yeni bir ürün üretmek için yatırım yapılmışsa firma stoklara daha fazla yatırım yapacaktır. Satışları arttırmak için yatırım yapıldığında kredi olanakları genişletileceğinden alacak hesapları artacaktır. Firmanın yükselen işlem hacmi nakit ihtiyacını arttıracaktır (Fabozzi ve Peterson 2002, 5). İşletme sermayesi ihtiyacındaki artış yatırım harcamaları tutarını arttırmaktadır. Yatırım harcamaları tutarı hesaplanırken işletme sermayesi yatırımlarının geri alınacağı varsayımıyla ihmal edilmesi projelerin yanlış değerlendirilmesine ve ret edilmesi gereken projelerin kabul edilmesine sebebiyet vermektedir. İşletme sermayesi yatırımlarının tamamen geri alındığı durumlarda bile paranın zaman değeri dikkate alındığında hatalar oluştuğu görülmektedir.

1.5.2. Yatırımın Ekonomik Ömrü

Yatırımlar genellikle ekonomik ömür olarak tanımlanan belirli bir zaman periyodu süresince fayda sağlamaktadırlar. Bir varlığın ekonomik veya faydalı ömrü, fiziksel yıpranmaya, teknolojisinin eskimesine veya ürün için piyasada oluşan rekabetin derecesine göre belirlenmektedir (Fabozzi ve Peterson 2002, 8). Bu bağlamda yatırımların fiziki ömürleriyle ekonomik ömürleri birbirlerine karıştırılmaması gereken kavramlardır. Fiziki ömür; belirli bir kalite standardında ürün üretebilen süre olarak tanımlanırken, ekonomik ömür; fayda sağlanarak üretimin devam ettirilebileceği zaman periyodu olarak tanımlanmaktadır. Bazen makine ve tesisler, fiziki olarak üretimde bulunmak yetkinliğine sahip oldukları halde, teknolojik gelişmelerin ya da yeni rakip mal ve hizmetlerin ortaya çıkışının veya tüketicilerin beğeni ve gereksinimlerinin değişmesi sonucu, fiziki ömürlerini doldurmadan modası geçmiş, teknik olarak eskimiş ve ekonomik yönden faaliyet dışı bırakılması gereken varlıklar halini alabilirler (Akgüç, 1998, 329). Kitleseel üretim yapan ve özdeş ürünler üreten sektörlerde ekonomik ömürle fiziksel ömür hemen hemen aynı olmaktadır. Ekonomik ömrün tespit edilmesi ileri teknoloji kullanarak farklılaştırılmış ürün üreten sektörler için büyük önem taşımaktadır.

1.5.3. Hurda Değeri (Salvage Value)

Bazı durumlarda yatırım projesinin ekonomik ömrü sonunda varlıkların hurda değeri olarak adlandırılan pozitif değerleri olmaktadır. Hurda değeri proje bitiminde nakit girişi sağladığından projenin bugünkü değerini arttırıcı bir etkiye sahiptir. Sermaye bütçelemesi sürecinde nakit akımlarının tespit edilmesi ve projenin doğru değerlendirilmesi açısından hurda değeri dikkate alınması gereken bir unsurdur. Hurda değerinden sağlanan nakit girişleri tespit edilirken ilgili vergi düzenlemeleri ve indirimler dikkate alınmalıdır. Varlıklar defter değeri üzerinde elden çıkarılmışsa satış karından vergi düşüldükten sonra kalan net tutar nakit girişi olarak kaydedilmelidir. Yatırım projesinin sonunda yatırımın ekonomik ömrü boyunca işletme sermayesine yapılan yatırımların da geri alınacağı varsayılmaktadır. Elde kalan stoklar satıldıktan, alacaklar tahsil edildikten sonra kalan tutardan borçlar düşülerek elde edilen net işletme sermayesi yatırımın son yılında nakit girişi sağlamaktadır. Yatırımın ekonomik ömrü sonunda gerek hurda değerinden, gerekse işletme sermayesinin geri alınmasından sağlanan pozitif nakit akımlarının dikkate alınmaması; yatırım projelerinin yanlış

değerlendirilerek firma değerini arttıran verimli yatırımların reddedilmesine neden olabilmektedir (Akgüç, 1998, 329).

Teknik ömrünü doldurmamış duran varlıkların yenilenmesinde, mevcut duran varlığın iki farklı kalıntı değerinin dikkate alınması gerekir. Mevcut duran varlığın, (i) yenileme sırasındaki değeri, (ii) normal fiziki ömrü sonundaki değeri. Yenileme sırasında, kullanılmakta olan duran varlığın kalıntı değerinin sağlayacağı para girişi, yatırım harcamasını azaltır. Bu nedenle kullanılan duran varlığın satışının sağlayacağı net nakit girişi, yeni duran varlığın gerektirdiği para çıkışından düşülür. Buna karşılık firma, kullanılan duran varlığın, normal fiziki ömrü sonundaki kalıntı değerinin sağlayacağı para girişinde yoksun kalmaktadır. Yoksun kalınan bu para girişi, yeni sabit değer ilgili yılda sağlayacağı para girişinden indirilmelidir. Yeni duran varlığın kalıntı değeri nedeniyle firmanın elde edebileceği nakit girişi de, son yılın nakit akışına eklenmelidir (Akgüç, 1998, 330).

1.5.4. Nakit Akışları

Bir firma sadece hissedarlarının refahını arttırmak için yatırım yapar ve geçmiş yatırım kararlarından gelecek yıllarda nakit akımları elde eder. Yeni varlıklara yatırım yaptığında, gelecek nakit akımlarının yatırım yapılmadan önceki durumdan daha fazla olmasını bekler (Fabozzi ve Peterson, 2002, 13). Projenin kabul edilmesi durumunda firma değerinde meydana getireceği değişikliğin tespit edilebilmesi için, projenin gelecekte yaratacağı nakit akımları tespit edilmelidir. Ancak, kullanılabilir nakit akışı tahminleri gümüş bir tepsiyle sunulmaz (Brealey ve Myers, 2003, 119). Finans uzmanı nakit akımlarını tahmin etmek için, pazarlama araştırması, üretim planlama, yöneylem araştırması, muhasebe verilerine ve geçmiş tecrübelerle dayanarak topladığı ham verilerden kapsamlı bir analizle proje nakit akımlarını tespit etmek durumundadır.

Gitman ve Forrester (1977), sermaye bütçelemesi sürecinin en zor kısmının proje belirlenmesi ve nakit akımlarının tahmin edilmesi olduğunu belirtmişlerdir. Nakit akımlarının tahmin edilmesi sermaye bütçelemesi sürecinin kritik unsurlarından biridir. Zayıf tahminler, kullanılan modele bakılmaksızın hatalı kararlar alınmasına yol açmaktadır (Jog ve Siravastava, 1995). Bunun nedeni finans yöneticilerinin ham verileri değerlendirerek nakit akımlarını elde etmek zorunda olmaları ve nakit akımlarını oluşturan bazı unsurların özellik arz etmesidir. Nakit akımları tahmin

edilirken bazı özel durumlara ve unsurlara özellikle dikkat edilmelidir. Yeni bir projenin kabul edilmesi çoğu kez diğer projeler üzerinde ikincil etkilere sahiptir. Yeni bir ürünün mevcut ürünlerin satışlarını azaltması fenomeni (söylemi) yamyamlık (cannibalization) olarak bilinmektedir (Shapiro, 2005, 42). Bu durumun tersi olarak yeni ürünün mevcut ürünlerin satışını arttırması imkânı da bulunmaktadır. Bu tip durumlarda, yeni yatırım projesinin mevcut yatırımların nakit akımları üzerinde oluşturduğu etki dikkate alınarak ek nakit akışları hesaplanmalıdır.

Proje maliyetleri, firmanın proje için gereken kaynaklara zaten sahip olmasına veya bunları dışarıdan elde etmesine bakılmaksızın, proje için kullanılan kaynağın gerçek ekonomik maliyetini içermelidir. İşte bu gerçek maliyet, firmanın bu kaynağı satması veya diğer bir şekilde verimli olarak kullanması durumunda elde edeceği nakit fırsat maliyetidir (Shapiro, 2005, 44). Belirli bir hareket tarzının fırsat maliyeti (opportunity cost), terk edilen en iyi hareket tarzının maliyetidir (Seitz ve Ellison, 1999, 219). Bir firmanın sahip olduğu arazinin üstüne fabrika binası inşa etmesi durumunda, finans yöneticisinin fabrika binası projesinin nakit akımlarını tahmin ederken bu arazinin kiraya verilmesi veya satılması durumunda elde edilebilecek nakit akımlarını da dikkate alması gerekmektedir. Fırsat maliyeti örtülü bir maliyet olması sebebiyle çoğunlukla gözden kaçırılmakta ve bu da finans yöneticilerinin nakit akımlarını yanlış tahmin etmesine yol açmaktadır. Bu yüzden proje nakit akımları tahmin edilirken fırsat maliyetlerine özellikle dikkat edilmesi gerekmektedir.

Batık maliyetler, hâlihazırda gerçekleşmiş olan bu yüzden ek nakit akışlarına dâhil edilmeyen ve gelecek yatırım kararlarını etkilemeyen maliyetlerdir (Levy ve Sarnat, 1994, 122). Batık maliyetler firmanın yatırım kararı almadan önce katlandığı maliyetlerdir ve bu maliyetler bir nakit çıkışı olarak değerlendirilmemelidir. Bu maliyetler; yatırıma devam edilse de edilmese de hep aynı kalacağından, nakit akımları tahmin edilirken gelecekte sağlanacak fayda ve maliyetler dikkate alınmalıdır.

Nakit akımları tahmin edilirken dikkat edilmesi gereken son husus da genel üretim giderleridir. Yeni projenin kabul edilmesi genel üretim giderlerinde bir artışa neden olabilir, ancak genel üretim giderlerinde hiçbir değişiklik olmaması da olası bir durumdur. Bu durum dikkate alındığında proje nakit akımları tahmin edilirken, sadece

projenin kabul edilmesi nedeniyle genel üretim giderlerinde meydana gelen artış dikkate alınmalıdır.

Nakit akımları, firmaya serbest nakit akımları (FCFF) ve öz sermayeye serbest nakit akımları (FCFE) olmak üzere iki farklı grupta incelenmektedir:

Firmaya Serbest Nakit Akımları:

Firmaya serbest nakit akımları firmanın tüm yatırımcıları için yarattığı nakit akışlarıdır. Firmanın vergiler ödenip net yatırım ihtiyaçları karşılandıktan sonra tüm yatırımcılarına sağladığı nakit akışlarıdır (Damodaran, 1997, 170). Firmaya serbest nakit akımlarının hesaplanma yöntemi aşağıda gösterilmiştir:

$$FCFF = FVÖK(1-T) \\ + \textit{Amortisman ve Nakit Çıkışı Gerektirmen Giderler} \\ - \textit{Sermaye Harcamaları} \\ - \textit{İşletme Sermayesindeki Değişim}$$

Öz Sermaye Serbest Nakit Akımları:

Öz sermayeye serbest nakit akımları firmanın hissedarlarına sağladığı nakit akışlarıdır. Borç senetleri aracılığıyla sağlanan kaynaklar nakit girişi ve borç ödemeleri de nakit çıkışı olarak kabul edilmektedir. Öz sermayeye nakit akışları aşağıdaki yöntemle hesaplanmaktadır (Damodaran, 1997, 172).

$$FCFE = \textit{Net Kar} \\ + \textit{Amortisman ve Nakit Çıkışı Gerektirmen Giderler} \\ - \textit{Sermaye Harcamaları} \\ - \textit{İşletme Sermayesindeki Değişim} \\ - \textit{Anapara Geri Ödemeleri} \\ + \textit{Yeni Borçlar}$$

1.5.4.1. Ek Nakit Akışları

Hissedarlar bugün yatırdıkları her dolar için gelecekte ne kadar ek dolar elde edecekleri ile ilgilenmektedirler. Bu yüzden, hissedarlar için dönem başına projenin sağladığı toplam nakit akımları değil, bugün yatırdıkları her dolar başına projenin sağladığı ek nakit akımları (incremental cash flows) önemlidir (Shapiro, 2005, 41).

Firmanın yatırım projesi ile nakit akımları ve projesiz nakit akımları arasındaki fark ek nakit akımları olarak tanımlanır (Peterson ve Fabozzi, 2002, 13). Nakit akımları tahmin edilirken toplam nakit akımlarının değil, ek nakit akımlarının dikkate alınması gerekmektedir (Shapiro, 2005, 52). Projenin kabul edilmesi durumunda elde edilecek nakit akımlarıyla, firmanın projesiz nakit akımları kıyaslanarak yeni yatırımdan sağlanacak ek nakit akımları tespit edilmektedir. Bu ek nakit akımları aynı zamanda da projenin firma değerinde meydana getireceği değişime eşittir. Firma değerindeki artış projenin sağladığı fayda ile gerektirdiği maliyet arasındaki olumlu farktır. Firma değerindeki değişimi değerlendirmenin daha kullanışlı yolu proje nakit akışlarını iki guruba ayırmaktır (Fabozzi ve Peterson, 2002, 13):

- 1- Proje faaliyetleri dolayısıyla elde edilen gelirlerden katlanılan faaliyet giderlerinin düşülmesiyle elde edilen faaliyet nakit akışlarının bugünkü değeri,
- 2- Proje varlıklarının elde edilmesi için yapılan harcamalardan varlıkların elden çıkarılması sonucu elde edilen nakit girişlerinin düşülmesiyle bulunan yatırım nakit akışlarının bugünkü değeridir.

1.5.4.2. Yatırım Nakit Akışı

Yatırım nakit akışları proje varlıklarının elde edilmesi sırasında katlanılan harcamalar ve mevcut varlıkların elden çıkarılmasıyla elde edilen gelirlerden oluşmaktadır. Yatırım nakit akışları çoğunlukla tek dönemde ve toplu nakit akışları yaratmaktadır. Yatırım nakit akışları genellikle varlık satın alınması için yapılan harcamalar olarak düşünülmektedir. Ancak özellikle yenileme yatırımlarında mevcut varlıkların elden çıkarılması nedeniyle elde edilen gelirler de yatırım nakit akışlarına dâhil edilmelidir.

Bir varlığın elde edilmesinde üç tip nakit akışı dikkate alınmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2002, 14):

1. Varlığın maliyeti
2. Nakliye ve kurulum maliyetleri
3. Vergi indirimi

Varlık alımıyla ilgili toplam nakit akışları aşağıdaki formülde ifade edilmiştir:

Varlığın alınması ile ilgili nakit akışları $= \text{Maliyet} + \text{Kurulum Harcamaları} - \text{Vergi İndirimi}.$

Örnek-1.1:

Bir firma 200.000 dolara aldığı makineyi 10.000 dolar kurulum maliyetine katlanarak monte etmiştir. Firma bu yatırımı için %10 yatırım indiriminden yararlanmaktadır. Firmanın bu ekipman yatırımından kaynaklanan nakit akımı 189.000 olmaktadır.

Varlık Alımından Kaynaklanan Nakit Akışı

$$= 200.000\$ + 10.000\$ - 0.10(200.000\$ + 10.000\$)$$

$$= 189.000\$$$

Yeni yatırımlar, çoğu zaman mevcut varlıkların değiştirilmesini gerektirmektedir. Ekonomik ömrü sonunda varlıkların elden çıkarılması sonucu elde edilen gelirler veya tasfiye sırasında katlanılan giderler de yatırım nakit akışları hesaplanırken dikkate alınmaktadır. Varlığın elden çıkarılması ile ilgili iki tip nakit akışı bulunmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2002, 14):

1. Varlığın elden çıkarılması sonucu elde edilen gelir veya katlanılan gider
2. Varlığın satışının vergilendirmesi

Varlığın elden çıkarılması ile ilgili nakit akışları = Varlık satışı ile ilgili gelir veya gider - vergiler

Yatırımların hurda değeri, ekonomik ömürlerinin sonunda söz konusu olmakta ve projenin son dönemdeki nakit akışlarını arttırmaktadır. Yenileme kararının alınıp alınmamasına bağlı olarak sağlanan nakit akışları ve bunlarında sağlandığı dönemler değişkenlik göstermektedir. Yenileme kararı alındığında yeni yatırımın ekonomik ömrü sonunda hurda değerinden son dönemde nakit girişi sağlanırken yatırıma başlanan dönemde mevcut varlıkların hurdaya ayrılması nedeniyle mevcut dönemde de nakit girişi elde edilmektedir. Bu durumda mevcut yatırımın ekonomik ömrü sonunda sağlayacağı nakit girişinden vazgeçilmektedir. Yenileme yatırımlarında nakit akışları hesaplanırken üç tip hurda değeri dikkate alınmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2002, 15):

- 1- Son dönemde nakit akışı sağlayan yeni yatırımın hurda değeri
- 2- Bulunulan dönemde nakit girişi sağlayan mevcut yatırımın şimdiki hurda değeri
- 3- Mevcut yatırımın ekonomik ömrü sonundaki hurda değeri

Yenileme kararı, bu üç hurda değeri ve nakit girişi sağladıkları dönemler de dikkate alınarak verilmelidir.

1.5.4.3. Faaliyet Nakit Akışları

Yatırımlar en basit haliyle varlık alındığında nakit çıkışı gerektirmekte ve ekonomik ömrü sonunda duruma göre nakit girişi sağlamak veya nakit çıkışı gerektirmektedir (Fabozzi ve Peterson 2002, 20). Fakat uygulamada çoğunlukla yatırım nakit akışları dışında işletmenin günlük aktiviteleri nedeniyle de nakit akışları sağlanmaktadır. Projenin hurda değeri haricinde, ek gelirler, hammadde ve işçilik maliyetlerinde tasarruflar, enerji maliyetlerinde düşüşler ve satış maliyetlerindeki yükselişler sonucunda vergi sonrası ek nakit akışları sağlanmaktadır (Shapiro 2005, 52). Yeni yatırımın faaliyet nakit akışları; vergi sonrası net kar ile amortisman gibi nakit çıkışı yaratan maliyetlerin toplamından gelir veya gider yaratmayan işletme sermayesi seviyesi çıkarılarak hesaplanmaktadır (Shapiro 2005, 52). Yeni yatırım yapıldığında firmanın günlük aktivite düzeyinin değişmesine bağlı olarak gelir, gider, amortisman, vergi ve işletme sermayesi seviyesinde meydana gelen değişimler faaliyet nakit akışlarını oluşturmaktadır. Yatırım projesinin firmanın gelir, gider, amortisman, vergi düzeyi ve işletme sermayesi ihtiyacında meydana getirdiği değişimler firmaya ek nakit akışları sağlamaktadır. Faaliyet nakit akışları yatırım nakit akışlarından farklı olarak zamana yıllara yaygın bir yapıya sahiptir ve tutarları sürekli değişmektedir. Faaliyet nakit akışları bu özelliği sebebiyle sermaye bütçelemesi sürecinde önemli bir etkiye sahiptir.

1.5.4.3.1. Gelirlerde Değişme

Yatırım yapılırken en temel güdü firmanın ürün satış hacmini genişleterek gelirlerini arttırmaktır. Yeni yatırımın firmanın genel satış hâsılatı üzerinde ikincil etkileri söz konusu olmaktadır. Yeni ürünlerin mevcut ürünlerin satış hâsılatını düşürmesi olan yamyamlık (cannibalization) olgusu bu etkilerin en belirgin olanlarındandır (Shapiro, 2005, 42). Örneğin Sony firmasının değişen teknoloji ile birlikte CD oynatıcıların yanında daha iyi ses ve görüntü kalitesine sahip DVD oynatıcıları üretmeye başlaması CD oynatıcı satışlarını hızla düşürmüştü ve sonunda tamamen bitirmiştir. İleri teknoloji alanında faaliyet gösteren firmalarda yeni yatırım yapıldığında, firma gelirleri mevcut ürün satışlarının düşmesiyle önce azalmakta; yeni ürünün pazar payının artmasıyla birlikte ise artmaya başlamaktadır. Yatırımın firma

gelirleri üzerindeki bir diğer etkisi ise yeni ürünün mevcut ürünlerin tamamlayıcısı olması nedeniyle mevcut ürünlerin de satışının artması ve genel olarak firma gelirlerinin artmasıdır. Microsoft firmasının Windows işletim sisteminde kullanılmak üzere ürettiği Microsoft Office uygulamaları Windows işletim sisteminin satışlarında büyük bir artışa yol açmıştır. Yukarıda verilen örneklerden de anlaşıldığı üzere, yeni yatırım yapıldığında yeni ürünün tek başına satış hâsılatından çok ürünün firmanın toplam gelirleri üzerindeki etkisi daha büyük önem kazanmaktadır. Yeni yatırımın fırsat maliyetinin de firma gelirleri üzerinde etkisi olmaktadır. Firmanın yüksek kira geliri elde ettiği arazisi üzerine fabrika inşa ederek yeni yatırım yapması durumunda toplam gelirlerinde arazi maliyeti dolayısıyla bir azalma meydana gelecektir. Çoğunlukla ilk bakışta dikkate alınmayan bu fırsat maliyetlerinin proje nakit akışları üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2002, 21).

1.5.4.3.2. Giderlerde Değişme

Yeni yatırım yapıldığında, proje maliyetlerinin firmanın toplam maliyetleri üzerinde arttırıcı veya azaltıcı bir etkisi bulunmaktadır. Yatırım projesi değerlendirilirken projenin üretim maliyetleri değil firmanın toplam giderlerindeki değişme dikkate alınmaktadır. Çünkü maliyetlerin artması firmadan nakit çıkışı olmasına, maliyetlerin azalması ise firmanın nakit girişi sağlamasına yol açmaktadır. Firmanın toplam maliyetleri yatırım projesinin üretim maliyetlerini ve faaliyet giderlerini değiştirmesi sebebiyle değişmektedir. Yatırım projesi verimlilik artışıyla üretim maliyetlerini düşürebileceği gibi; enerji, işçilik ve hammadde maliyetlerinin arttırarak bu maliyetleri yükseltebilmektedir. Firmanın faaliyet düzeyindeki değişim dolayısıyla faaliyet giderlerinin artması da firma maliyetlerini arttırmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2002, 21).

1.5.4.3.3. Vergilerde Değişme

Vergilendirme, yatırımın çekiciliği üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğundan yatırımların değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır (Lumby ve Jones 2004, 131). Vergi tutarındaki artışlar nakit çıkışlarını arttırarak projenin çekiciliğinin azalmasına yol açmaktadır. Vergi düzenlemeleri ülkeden ülkeye ve yıldan yıla değişiklik göstermektedir. Bu düzenlemeler şirketlerin vergi ödemelerinin büyüklüğünü ve zamanlamasını belirlediği için nakit çıkışları üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Vergiler faaliyet nakit akışlarını iki yolla şekillendirmektedir (Fabozzi ve Peterson

2002, 22). Birincisi, gelir ve giderlerde değişme olduğunda, vergilendirilebilir gelir dolayısıyla da vergi ödemeleri değişmektedir (Fabozzi ve Peterson 2002, 22). Kurumlar vergisine tabi olan şirketlerde, gelir ve giderler vergi ödemelerinin tutarını ve zamanlamasını belirlediği için potansiyel yatırımlar değerlendirilirken dikkate alınmaktadır (Bierman ve Smidt, 1984, 136). İkincisi ise amortismanların vergilendirilebilir geliri azaltıp, vergi ödemeleri dolayısıyla gerçekleşen nakit çıkışları tutarını düşürmesidir (Fabozzi ve Peterson 2002, 22). Amortisman nakit çıkışı gerektirmeyen bir gider kalemidir. Vergi otoriteleri yatırımları teşvik etmek amacıyla yatırım tutarının belirli bir kısmının her yıl gider olarak gelirlerden indirilmesini izin vermektedir. Böylece amortismanlar vergilendirilebilir geliri azaltarak vergi kalkanı görevi görmektedir. Vergi otoriteleri normal amortisman yöntemi ve azalan bakiyeler yöntemi olarak iki tip amortisman yöntemini düzenlemişlerdir. Normal amortisman yönteminde ayrılacak amortisman tutarı, duran varlığın maliyetinin söz konusu duran varlığın tahmini ömrüne bölünmesi suretiyle bulunmaktadır. Azalan bakiyeler yönteminde ise her yıl üzerinden amortisman hesaplanacak değer önceden ayrılmış olan amortismanlar toplamından çıkarılarak bulunmaktadır. Her iki yöntem de şirketlerin vergi ödemeleri üzerinde farklı etkiler göstermektedir. Normal amortisman yöntemi kullanıldığında her yıl gelirden indirilen amortisman tutarı sabit olacağından sağlanan vergi tasarrufu da yıllara göre sabit kalmaktadır. Azalan bakiyeler yöntemi ise enflasyonist ortamlarda gelir kaybına neden olmamak için ilk yıllarda daha yüksek amortisman ayrılmasına olanak sağlamaktadır. Bu durum paranın zaman değeri de dikkate alındığında firmanın vergi kalkanından daha fazla yararlanmasına imkân vermektedir (Fabozzi ve Peterson 2002, 23). Azalan bakiyeler ve normal amortisman yöntemlerinin şirketlerin vergi ödemeleri üzerindeki etkisi Örnek-1.2’de açıklanmıştır.

Örnek-1.2:

Ekonomik ömrü 5 yıl olan 100.000 YTL tutarındaki makine için normal amortisman ve azalan bakiyeler yöntemleriyle amortisman ayrıldığında sağlanan vergi tasarrufu Tablo 1.1. de gösterilmiştir. Firmanın tabi olduğu kurumlar vergisi oranı %25 ve sermaye maliyeti %10’ dur.

Tablo 1.1: Amortisman Tablosu

Yıl	Azalan Bakiyeler Yöntemi	Normal Amortisman Yöntemi	Amortisman Farkı	Vergi Kalkanı Farkı	Farkın Bugünkü Değeri
1	40.000	20.000	20.000	5000	4545
2	24.000	20.000	4.000	1000	826
3	14.400	20.000	-5.600	-1400	-1052
4	8.640	20.000	-11.360	-2840	-1940
5	12.960	20.000	-7.040	-1760	-1093
	100.000	100.000	0	0	1287

Tablo 1.1’de görüldüğü gibi azalan bakiyeler yöntemi 1.287 YTL vergi tasarrufu sağlamıştır. Ancak azalan bakiyeler yönteminin her zaman vergi avantajı sağladığını söylemek mümkün değildir. Dönem faaliyeti kar ile sonuçlanan bir mükellef için azalan bakiyeler yöntemini uygulamak daha avantajlı olacaktır (Yeşilkaya, 2003). Çünkü normal amortisman yöntemine göre ilk yıllarda daha fazla miktarda amortisman ayrılması dönem karını azaltıcı bir etki yaratacak ve dolayısıyla da mükellef için daha az vergi ödemek söz konusu olacaktır. Ancak dönem faaliyeti zararlı sonuçlanan ve bu zararını beş yılda mahsup etme imkânı olmayan bir mükellef için normal amortisman yöntemine göre amortisman ayırmak daha avantajlı olacaktır (Yeşilkaya, 2003). Görüldüğü gibi kullanılan amortisman yöntemi şirketlerin vergi ödemelerinin tutarı ve zamanlaması üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.

1.5.4.3.4. Çalışma Sermayesinde Değişme

Çalışma sermayesi (working capital), işletmenin günlük faaliyetlerini sürdürmesi için gerekli olan dönen varlıklardır. Net çalışma sermayesi (net working capital) ise firmanın dönen varlıkları ile kısa süreli borçları arasındaki farktır. Firma cari yükümlülüklerini dönen varlıklarıyla ödediğinde geriye kalan net çalışma sermayesidir (Fabozzi ve Peterson, 2002, 25). Genellikle, net çalışma sermayesi kısaca çalışma sermayesi olarak anıldığından çalışmada da kavram kargaşasını önlemek amacıyla bu şekilde adlandırılmıştır. Yatırımlar firmanın faaliyet hacmini arttırdığından, çalışma sermayesi ihtiyacının artmasına neden olmaktadır. Özellikle yeni ürün üretmek üzere yapılan sermaye yatırımlarında, firma çalışma sermayesine büyük yatırımlarda bulunmak durumunda kalır. Yeni ürün üretimi dolayısıyla stok (hammadde, yarı mamul ve mamul stokları) ve nakit tutma ihtiyacı artarken, diğer taraftan artan satışlar nedeniyle alacak hesaplarında artışlar söz konusu olmaktadır. Çalışma sermayesi proje ömrü boyunca değişir. İlk yıllarda artan satışlar nedeniyle nakit, stok ve alacaklar

artarken, projenin son dönemlerine doğru alacakların ve stokların azaltılması sonucu çalışma sermayesine yapılan yatırım geri alınmaktadır. Brealey ve Myers (2003, 126) nakit akışının çalışma sermayesi düzeyi ile değil, çalışma sermayesindeki değişim ile ölçüldüğünü ve çalışma sermayesindeki artışın negatif bir nakit akışı; azalışın ise pozitif nakit akışı sağladığını belirtmişlerdir.

Nakit akımları tahmin edilirken toplam nakit akımlarının değil, ek nakit akımlarının dikkate alınması gerekmektedir. Ek nakit akımlarını oluşturan unsurlar ve bu unsurların nakit akımlarına etkisi bir örnekle açıklanacaktır. Shapiro (2005, 52) ek nakit akımlarını ve bunu etkileyen değişkenleri şu şekilde formüle etmiştir:

Ek Nakit Akımları = Değişim (Vergi Sonrası Gelir + Amortisman – Çalışma Sermayesi)

$$\Delta OCF = (\Delta REV - \Delta COST - \Delta DEP)(1 - \Delta TAX) + \Delta DEP - \Delta WC \quad (1.1)$$

Formülde; ΔREV , gelirdeki değişimi, $\Delta COST$, maliyetlerdeki değişimi, ΔDEP , amortismanlardaki değişimi, ΔWC , çalışma sermayesindeki değişimi ve ΔTAX ise firmanın marjinal vergi oranını temsil etmektedir. Formülde ek nakit akımlarını etkileyen tüm unsurlar bulunmaktadır. Bu unsurlar ve etkileri daha iyi anlaşılabilirmeleri için bir örnekle açıklanacaktır.

Örnek-1.3: Sondaj A.Ş.

Sondaj A.Ş. yeni bulduğu petrol yatağına kuyu açarak, petrol çıkarmak istemektedir. Sondaj makinesi 20 milyon dolara mal olup, beşinci yılın sonunda değersiz hale gelecektir. Çalışma sermayesi gereksinimi ilk yıl satışlarının %10'u kadar olacağı tahmin edilmektedir. Şirket, 500.000 varil petrol çıkarmayı ve varil başına 70\$ fiyat uygulamayı hedeflemektedir. Enflasyonun yıllık %10 artacağı tahmin edildiğinden, petrol çıkarma giderleri ve satış hâsılatının bu oranda artacağı öngörülmektedir. 20 milyon dolarlık sondaj makinesi doğrusal yönteme göre amorti edilecektir. Firmanın tabi olduğu kurumlar vergisi oranı %30'dur.

Tablo 1.2: Sondaj A.Ş. Kar Tahmin Tablosu (x 1000\$)

	Yıl 0	1	2	3	4	5	6
1. Sondaj Makinesi Maliyeti	20.000						
2. Çalışma Sermayesi Düzeyi	3.500	10.000	10.200	10.450	10.800	7.500	0
3. Çalışma Sermayesinde Değişme	3.500	6.500	200	250	350	-3.300	-7.500
4. Gelirler		35.000	38.500	42.350	46.585	51.244	
5. Giderler		25.000	27.500	30.250	33.275	36.603	
6. Sondaj Makinesi Amortismanı		<u>4.000</u>	<u>4.000</u>	<u>4.000</u>	<u>4.000</u>	<u>4.000</u>	
7. Vergi Öncesi Kar		6.000	7.000	8.100	9.310	10.641	
8. Vergi (%30)		<u>1.800</u>	<u>2.100</u>	<u>2.430</u>	<u>2.793</u>	<u>3.192</u>	
9. Vergi Sonrası Kar		4.200	4.900	5.670	6.517	7.449	

Nakit akımları finans yöneticisine hazır bir şekilde sunulmaz. Finans yöneticisi elinde bulunan tahmini verilerle ve muhasebe kayıtlarıyla nakit akımlarını tahmin etmelidir. Firmanın birinci yıl için nakit akımları formüle göre şöyle hesaplanabilir:

$$\Delta OCF = (\Delta REV - \Delta COST - \Delta DEP)(1 - \Delta TAX) + \Delta DEP - \Delta WC$$

$$\Delta OCF = (35.000 - 25.000 - 4.000)(1 - 0.30) + 4000 - 6500$$

$$\Delta OCF = 1700$$

Aynı formül diğer yıllara için de uygulandığında firmanın nakit akımları şöyle olacaktır:

Tablo 1.3: Sondaj A.Ş. Petrol Kuyusu Nakit Akımları

	Yıl 0	1	2	3	4	5	6
1. Sondaj Makinesi Yatırımı	-20.000						
2. Çalışma Sermayesine Yatırım	-3.500	-6.500	-200	-250	-350	3.300	7.500
3. Vergi Sonrası Kar		4.200	4.900	5.670	6.517	7.449	
4. Sondaj Makinesi Amortismanı		<u>4.000</u>	<u>4.000</u>	<u>4.000</u>	<u>4.000</u>	<u>4.000</u>	
Nakit Akışı	-23.500	1.700	8.700	9.420	10.167	14.749	7.500

1.5.5. Sermaye Maliyeti

Genel olarak, firma açısından bir finansman kaynağının maliyeti, söz konusu kaynağın firmaya sağladığı para girişinin bugünkü değerini, gelecekte gerektireceği para çıkışlarının bugünkü değerine eşit kılan iskonto oranıdır (Akgüç, 1998, 439). Sermaye maliyeti, bir projenin uygulanabilmesi için firmanın hissedarlarının istediği riske göre düzeltilmiş minimum getiri oranıdır (Shapiro, 2005, 143). Sermaye maliyeti bir fırsat maliyetidir. Kabul edilebilir minimum getiri oranı olan sermaye maliyeti, yatırımcıların eşit riskli fırsatlardan elde edeceği getiridir (Seitz ve Ellison, 1999, 530).

Sermaye maliyeti yatırım projelerinin çekiciliğini ölçmekte kullanılan temel kıstastır. Paranın zaman değerini dikkate alan gelişmiş sermaye bütçelemesi yöntemlerinin uygulanabilmesi için sermaye maliyeti tespit edilmelidir. Sermaye maliyeti söz konusu bu yöntemlerden NPV (Net Bugünkü Değer) yönteminde nakit akımlarının indirildiği iskonto oranıyken, IRR (İç Karlılık Oranı) yönteminde projenin iç karlılık oranının kıyaslandığı minimum getiri oranı olmaktadır. Firmalar yatırım projelerinin sermaye bütçesinden alacağı payı belirlerken NPV yönteminde sermaye maliyetine göre pozitif değer yaratan projelere, IRR yönteminde ise iç karlılık oranı sermaye maliyetinden büyük olan projelere kaynak ayırmaktadırlar. Akgüç (1998,438)' e göre bir firmada yatırım harcamaları, yatırım projelerinin karlılığı sermaye maliyetine eşit olana değin sürmektedir. Finans yöneticileri, ancak karlılığı sermaye maliyetinden yüksek olan projelere yatırım yaptıklarında firma değerini arttırabileceklerdir.

Sermaye maliyeti mikro seviyede firmaların kaynak kullanımlarını ve yatırım kararlarını belirlerken aynı zamanda makro seviyede de genel ekonomik düzey ve kaynak dağılımı üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Ekonomi genelinde, olduğundan yüksek hesaplanan sermaye maliyeti, verimli yatırım projelerinin reddedilmesine, ekonominin büyüme hızında yavaşlamaya ve kaynakların etkin kullanılamamasına sebep olacaktır. Sonuç olarak sermaye maliyetinin doğru olarak hesaplanması ve kullanılması mikro düzeyde firmalar, makro düzeyde ise ekonomik büyüme açısından önem ifade etmektedir.

Sermaye maliyeti firmanın optimal kaynak maliyetinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Firmalar optimal sermaye yapılarını belirlerken her bir alternatifin firmaya olan maliyetini kıyaslayarak en düşük olanı seçmektedirler. Firmaların sermaye yapıları ve yürüttükleri finanslama politikaları sermaye maliyetlerini doğrudan etkilemektedir (Akgüç, 1998, 500). Çalışmanın izleyen kısmında sermaye yapısı kararlarının sermaye maliyeti üzerindeki etkileri ve literatürdeki yaklaşımlar incelenerek sermaye maliyeti hesaplama yöntemleri açıklanacaktır.

1.5.5.1. Sermaye Yapısı Kararları ve Sermaye Maliyeti

Bir firmanın sermaye yapısı; operasyonlarını finanse etmek için kullandığı uzun vadeli borç ve öz sermaye bileşimidir (Ross ve Diğerleri, 2003, 38). Yatırım projeleri

doğaları gereği uzun vadeli kaynaklarla finanse edilmektedir. Sermaye yapısından kasıt firmanın uzun vadeli yabancı kaynaklarıdır. Bu da genel olarak öz sermaye ve uzun vadeli borçlardır. Sermaye yapısı firmanın finansal yapısından farklı olarak kısa vadeli yabancı kaynakları içermemektedir. Bir firma yatırım projelerini finanse ederken temel olarak iki tip finansman kaynağından yararlanmaktadır. Bunlar borçlar ve öz sermayedir. Firma için öz sermaye veya borçla finansmanın değişik sonuçları bulunmaktadır. Temel olarak öz sermaye finansmanı mülkiyet, borçla finansman ise kredi ilişkisine yol açtığından; bu iki finansman yöntemi arasında vade, gelir üstündeki talep hakkı, varlıklar üstündeki talep hakkı ve denetim ve yönetim hakkı bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar bu iki tip kaynağın firmaya maliyetinin farklı olmasına dolayısıyla da firmaların sürekli sermaye maliyetlerini minimize edecek optimal borç / öz sermaye bileşimini aramalarına yol açmaktadır. Optimal sermaye yapısı arayışında faiz ve vergi oranlarının, iflas maliyetlerinin, temsil ilişkilerinin ve yöneticilerle yatırımcılar arasındaki bilgi asimetrisinin dikkate alınması gerekmektedir (Seitz ve Ellison, 2005, 581). Literatürde firmanın borç / öz sermaye bileşimini değiştirerek sermaye maliyetini dolayısıyla da firma değerini etkileyip etkilemeyeceği konusunda farklı yaklaşımlar ve teoriler bulunmaktadır. Literatürde optimal sermaye yapısıyla ilgili olarak iki farklı görüş bulunmaktadır. Birinci görüşe göre, işletmenin sermaye yapısının sermaye maliyetini ve firma değerini etkilediğini kabul etmektedir. İkinci görüş ise, firmanın sermaye yapısının sermaye maliyeti ve firma değeri üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını ve bundan dolayı firmanın optimal sermaye yapısı arayışının gereksiz olduğunu savunmaktadır.

1.5.5.1.1. Net Gelir Yaklaşımı

Net gelir yaklaşımı, bir firmanın sermaye yapısını değiştirerek sermaye maliyetini ve firma değerini etkileyebileceğini kabul etmektedir. Bu yaklaşım iki temel varsayıma dayanmaktadır. Bu varsayımlar a) öz sermaye maliyetinin borçlanma maliyetinden yüksek olduğu b) öz sermaye ve borçlanma maliyetinin bütün sermaye yapılarında sabit kaldığıdır. Bu varsayımlar eşliğinde firma borç / öz sermaye oranını arttırarak sermaye maliyetini düşürme ve piyasa değerini artırma olanağına sahip olmaktadır (Akgüç, 1998, 485). Bahsedilen yaklaşım örnek-1.4 ' de açıklanmıştır:

Örnek-1.4: X Firması

Hisse senedi sayısı	1.000.000
Hisse fiyatı	10YTL
Firmanın piyasa değeri	10.000.00 YTL
Faaliyet karı	1.500.000 YTL
Hisse başına kazanç	1,5 YTL

X firması %100 öz sermaye ile finanse edilmiş olup sermaye maliyeti

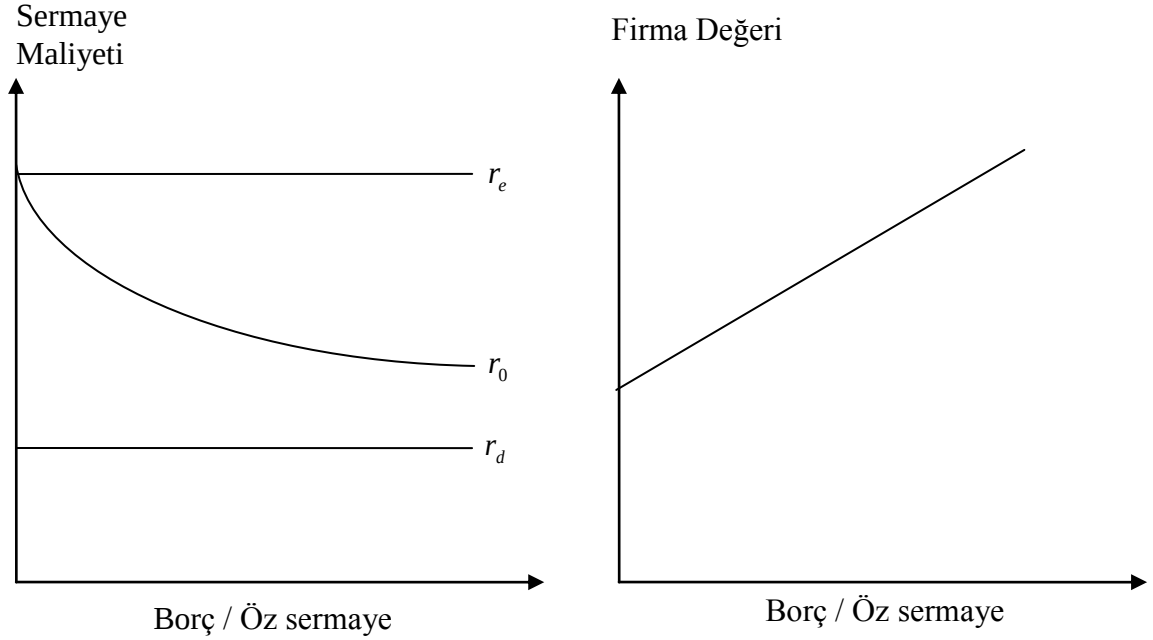
$$r_e = \frac{D_1}{P_0} \Rightarrow \frac{1,5}{10} = \%15 \text{ ' dir. Firma \%10 faizle 5.000.000 YTL tutarında borçlanıp}$$

500.000 adet hisse senedini itfa ettiğinde sermaye maliyeti ve firma değeri şöyle olacaktır:

Hisse senedi sayısı	500.000
Faaliyet karı	1.500.000
Faiz giderleri (5.000.000 x %10)	<u>500.000</u>
Öz kaynak kazancı	1.000.000
Hisse senetlerinin piyasa değeri (1.000.000 ÷ %15)	6.666.666
Borçların piyasa değeri	<u>5.000.000</u>
Firmanın piyasa değeri	11.666.666
Hisse başına kazanç (1.000.000 ÷ 500.000)	2
Hisse fiyatı (6.666.666 ÷ 500.000)	13,3
Firmanın sermaye maliyeti (1.500.000 ÷ 11.666.666)	%12,85

X firması 5.000.000 YTL borçlanarak borç / öz sermaye oranını değiştirmiştir. Sermaye yapısındaki bu değişiklik, firmanın finansal kaldıraçtan yararlanmak suretiyle sermaye maliyetini düşürmesine ve piyasa değerini artırmasına olanak tanımaktadır. Net gelir yaklaşımına göre, borçlanma maliyeti öz sermaye maliyetinden küçük olduğu sürece firma daha fazla borçlanarak sermaye maliyetini düşürecek ve piyasa değerini maksimize edecektir. Faaliyet gelirinin bir kısmı faiz ödemelerine aktararak ortakların hisse başına elde ettikleri gelir arttırılmaktadır. Ancak bu durum firma belirli bir seviyenin üzerinde faaliyet geliri sağladığında mümkün olmaktadır. Elde edilen faaliyet geliri faiz ödemelerini karşılamaya yeterli olmadığı durumlarda sermaye maliyeti yükselecek ve firma değeri düşecektir. Başka bir deyişle borçlanma belirli bir gelir seviyesine kadar öz sermaye getirisini arttırıcı etkiye sahiptir. Net gelir yaklaşımında

firmanın sermaye yapısı, sermaye maliyeti ve piyasa değeri arasındaki ilişkiler şekil-1.2’ de gösterilmektedir:



Şekil 1.2: Net gelir yaklaşımı

Kaynak: Akgüç, Finansal Yönetim, 1998, 487

Şekil-1.2’de görüldüğü gibi firma borçlanma yoluyla finansal kaldıraç etkisinden yararlanarak sermaye maliyetini düşürmekte ve firma değerini arttırmaktadır. Borç maliyetinin öz sermaye maliyetinden daha yüksek olduğu varsayımıyla firma sermaye yapısında borcun ağırlığını artırmak suretiyle sermaye maliyetini sürekli olarak aşağı çekme olanağına sahip olmaktadır. Diğer bir deyişle borç / öz sermaye oranını arttırarak firma değerini yükseltmektedir (Akgüç, 1998, 488).

Net gelir yaklaşımının ileri sürdüğü bazı varsayımlar literatürde eleştirilmektedir. Özellikle borç ve öz sermaye maliyetinin çeşitli sermaye yapısı bileşimlerinde sabit kalması günümüz finans dünyasında mümkün görünmemektedir. Firmanın borçlanma düzeyinin artması likidite sıkıntısı çekme olasılığını yükseltmektedir. Bu durum firmanın finansal kaldıraç derecesini yükseltmekle birlikte riskini de arttırmaktadır. Bu yüzden artan risk primine karşılık ortaklar daha yüksek karlılık istemekte; kreditörler ise borçlanma faizini arttırmaktadır.

1.5.5.1.2. Net Faaliyet Geliri Yaklaşımı

Bu yaklaşıma göre; firma değeri net faaliyet gelirlerinin sabit bir iskonto oranıyla bugüne indirgenmesiyle bulunmaktadır. Firmanın ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin tüm sermaye yapısı bileşimleri için sabit kaldığı varsayılmaktadır. Dolayısıyla firma borç / öz sermaye oranını değiştirerek sermaye maliyetini ve firma değerini değiştirebilme olanağına sahip değildir (Akgüç, 1998, 489). Bu yaklaşımın sonuçları X firması örneği üzerinde incelenmiştir:

Örnek 1.4: X Firması

Hisse senedi sayısı	1.000.000
Hisse fiyatı	10 YTL
Firmanın piyasa değeri	10.000.00 YTL
Faaliyet karı	1.500.000 YTL
Hisse başına kazanç	1,5 YTL

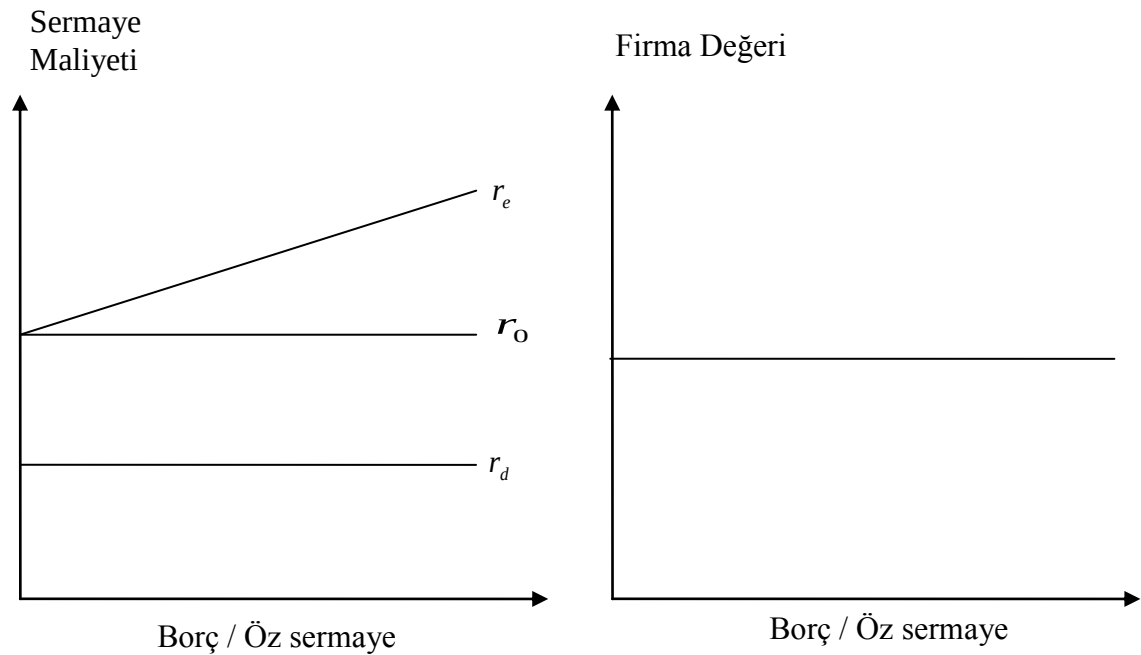
X firması %100 öz sermaye ile finanse edilmiş olup sermaye maliyeti $r_e = \frac{D_1}{P_0} \Rightarrow \frac{1,5}{10} = \%15$ 'dir. Firma %10 faizle 5.000.000 YTL tutarında borçlanıp 500.000 adet hisse senedini itfa ettiğinde sermaye maliyeti ve firma değeri şöyle olacaktır:

Hisse senedi sayısı	500.000
Faaliyet karı	1.500.000
Faiz giderleri (5.000.000 x %10)	500.000
Öz kaynak kazancı	1.000.000
Hisse senetlerinin piyasa değeri	5.000.000
Borçların piyasa değeri	5.000.000
Firmanın piyasa değeri	10.000.000
Hisse başına kazanç (1.000.000 ÷ 500.000)	2
Hisse fiyatı (5.000.000 ÷ 500.000)	10
Firmanın ortalama sermaye maliyeti (1.500.000 ÷ 10.000.000)	%15

Firmanın borçlanmadan önceki öz sermaye maliyeti; $r_e = \frac{E}{P} \Rightarrow \frac{1.500.000}{10.000.000} = \%15$

Firmanın borçlanmadan sonraki sermaye maliyeti $r_e = \frac{E}{P} \Rightarrow \frac{1.000.000}{5.000.000} = \%20$ dir.

Örnekte görüldüğü üzere firmanın borçlanması öz sermaye maliyetinin artmasına neden olduğundan ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti sabit kalmıştır. Bu durumun temel nedeni, borçlanarak faiz yükü altına giren bir firmanın likidite riskinin artması sebebiyle ortakların hisse senetlerinden beklediği getiriyi arttırmalarıdır. Firmanın düşük maliyetle borçlanarak ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti üzerinde yarattığı düşürücü etki öz sermaye maliyetinin yükselmesiyle telafi edilmekte ve firmanın kaynak maliyeti değişmemektedir. Firmanın borçlanma maliyeti sabit olduğu sürece borç/ öz sermaye oranı ile öz sermaye maliyeti arasında doğru orantılı bir ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki Şekil 1.3’de gösterilmektedir:



Şekil 1.3: Net faaliyet geliri yaklaşımı

Kaynak: Akgüç, Finansal Yönetim, 1998, 489

Söz konusu yaklaşımın finansman kararları açısından önemli sonuçları vardır (Akgüç, 1998, 491):

- 1) Firma açısından yabancı kaynağın iki maliyeti vardır. Bunlar faiz ve görünmeyen maliyetlerdir. Firma açısından borçlanmanın yarattığı görünmeyen

maliyet sermaye yapısının riskli bir hale girmesiyle birlikte ortakların beklenen getiriyi arttırmalarıdır. Bu durum temelde borcun ve öz sermayenin reel maliyetlerinin birbirine eşit olmasına neden olmaktadır. Bu yüzden firmanın sermaye yapısını değiştirerek sermaye maliyetini azaltma imkânı bulunmamaktadır.

- 2) Bu yaklaşıma göre firma için tek bir optimal sermaye yapısı bulunmamaktadır. Firmanın sermaye yapısını değiştirerek sermaye maliyetini düşürme ve piyasa değerini yükseltme imkânı olmadığından firma için tüm sermaye yapıları optimal olmaktadır.

Bu yaklaşımın en çok eleştirilen yönü borçlanmanın sermaye maliyetini düşürerek firma değeri üzerinde kaldıraç etkisi yaratabileceği gerçeğini tamamen reddetmesidir.

1.5.5.1.3. Geleneksel Yaklaşım

Geleneksel yaklaşım net gelir ve faaliyet geliri yaklaşımlarının temel aldığı varsayımların bir sentezidir. Bu yaklaşıma göre firma için tek bir optimal sermaye yapısı vardır ve firma bu noktaya ulaşana kadar sermaye yapısını değiştirmek suretiyle sermaye maliyetini düşürüp, firma değerini arttırabilmektedir. Genel olarak özsermaye ile finansmanın borç ile finansmana nazaran daha yüksek bir maliyeti olduğu kabul edilmektedir. Firmaya ortak olmak borç vermeye göre daha riskli olduğundan, hissedarlar borç maliyetine ek olarak bir risk primi talep etmektedirler. Ayrıca faiz ödemelerinin gider kabul edilerek vergi matrahından düşülmesi de kredi maliyetinin daha düşük kalmasını sağlamaktadır. Borç ve özsermaye finansmanı arasındaki bu maliyet farkı firmaya sermaye yapısını değiştirerek sermaye maliyetini düşürme imkânını vermektedir. Firmalar sermaye yapılarında daha düşük maliyetli olan borcun ağırlığını arttırarak ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini aşağı çekebilmektedirler. Ancak bu düşüş belirli bir noktaya kadar devam edebilecektir. Firma ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin en düşük olduğu optimal sermaye yapısına ulaştıktan sonra da borçlanmayı sürdürürse, hem özsermayenin hem de borcun firmaya olan maliyetleri hızla yükselecektir. Optimal sermaye yapısı noktasında borçlanmaya devam eden firmanın likidite riski arttığından ortaklar daha yüksek getiri isteyecekler, diğer tarafta ise riski artan firmaya borç verecek olan kreditorler, kredi fiyatlarını yükselteceklerdir. Bu varsayımlar ışığında geleneksel yaklaşıma göre firma yabancı kaynak kullanarak

kaldıraç etkisinden optimal sermaye yapısına kadar yararlanabilecek ancak, belirli bir noktadan sonra borçlanmayı sürdürdüğünde sermaye maliyeti de artış gösterecektir. Bu durumda firmanın değeri optimal sermaye yapısına ulaşılan kadar artarak maksimum değerine ulaşacak ve bu noktadan sonra borçlanmaya devam edilirse azalmaya başlayacaktır (Akgüç, 1998, 491). Aşağıda bu yaklaşımın sermaye maliyeti ve firma değeri üzerindeki etkileri sayısal bir örnekle açıklanmaya çalışılacaktır.

Örnek 1.4: X Firması

Hisse senedi sayısı	500.000
Faaliyet karı	1.500.000
Faiz giderleri ($5.000.000 \times \%10$)	<u>500.000</u>
Öz kaynak kazancı	1.000.000
Hisse senetlerinin piyasa değeri ($1.000.000 \div \%15$)	6.666.666
Borçların piyasa değeri	<u>5.000.000</u>
Firmanın piyasa değeri	11.666.666
Hisse başına kazanç ($1.000.000 \div 500.000$)	2
Hisse fiyatı ($6.666.666 \div 500.000$)	13,3
Firmanın sermaye maliyeti ($1.500.000 \div 11.666.666$)	%12,85

X firmasının sermaye yapısı %10 faizli 5.000.000 YTL değerinde yabancı kaynaktan ve piyasa değeri 6.666.666 YTL tutarında 500.000 adet hisse senedinden oluşmaktadır. Firma %15 maliyetle 2.000.000 YTL daha borçlanıp 200.000 adet hisseyi daha itfa ettiğinde sermaye maliyeti ve firma değeri aşağıdaki gibi olacaktır:

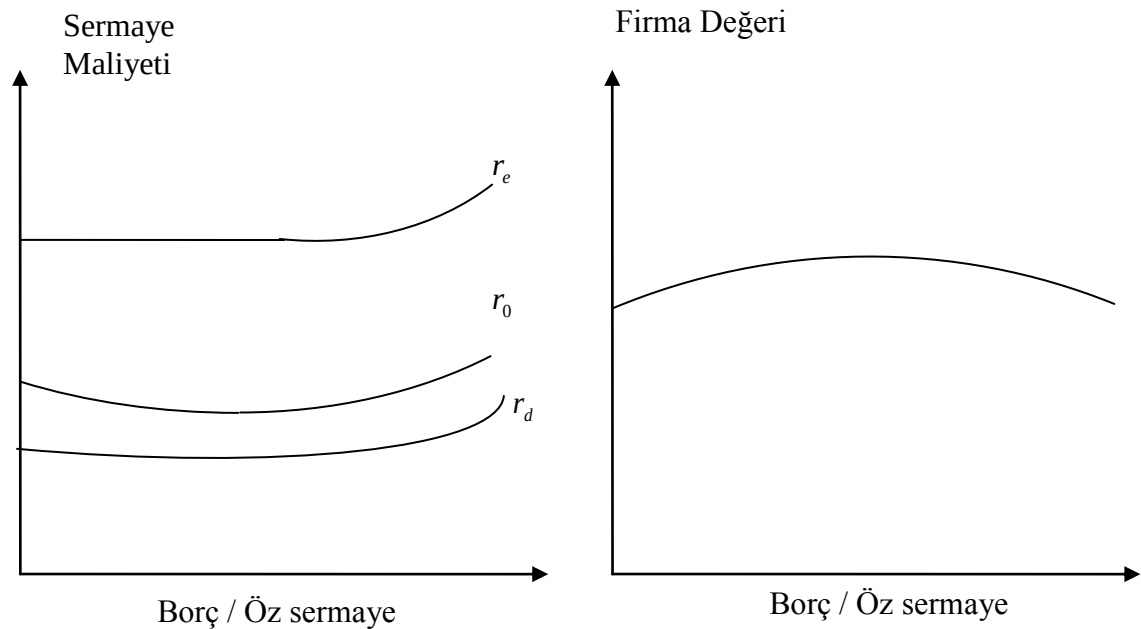
Hisse senedi sayısı	300.000
Faaliyet karı	1.500.000
Faiz giderleri ($5.000.000 \times \%10 + 2.000.000 \times \%15$)	<u>800.000</u>
Öz kaynak kazancı	700.000
Hisse senetlerinin piyasa değeri ($700.000 \div \%20$)	3.500.000
Borçların piyasa değeri	<u>7.000.000</u>
Firmanın piyasa değeri	10.500.000
Hisse başına kazanç ($700.000 \div 300.000$)	2,33
Hisse fiyatı ($3.500.000 \div 300.000$)	11,67
Firmanın sermaye maliyeti ($1.500.000 \div 10.500.000$)	%14,28

X firmasının borçlanmadan önceki öz sermaye maliyeti $r_e = \frac{D}{P} \Rightarrow \frac{2}{13,3} = \%15$

iken; borçlanmadan sonra ortakların talep ettiği getiri oranı $r_e = \frac{E}{P} \Rightarrow \frac{2,33}{11,67} = \%20$ ye

yükselerek öz sermaye maliyetinin artmasına sebep olmuştur. Aynı şekilde yabancı kaynak maliyeti de $\%10$ dan $r_d = \frac{C}{P} \Rightarrow \frac{800.000}{7.000.000} = \%11,42$ yükselmiştir. Hem yabancı kaynak hem de öz kaynak maliyetlerinin birlikte artması ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin $\%12,85'$ den $\%14,28'$ e yükselmesine yol açmıştır.

Geleneksel yaklaşıma göre firmalar için belirli bir optimal sermaye yapısı vardır. Optimal sermaye yapısı firmanın ağırlıklı ortalama sermaye maliyetinin minimum; firma değerinin ise maksimum olduğu kaynak bileşimidir. Optimal sermaye yapısında firmanın kullandığı yabancı kaynakların reel marjinal maliyeti ile öz sermayenin reel marjinal maliyeti birbirine eşittir. Firma bu noktadan sonra yabancı kaynak ağırlığını arttırmaya devam ederse her iki kaynağında maliyeti hızla artacağından kaynak maliyeti de yükselecektir. Bu yaklaşıma göre kaynak yapısı sermaye maliyeti ve firma değeri arasındaki ilişki Şekil-1.4' de gösterilmektedir (Akgüç, 1998, 494):



Şekil 1.4: Geleneksel yaklaşım

1.5.5.1.4. Modigliani – Miller Yaklaşımı

Franco Modigliani ve Merton Miller (MM) 1958 yılında yayınladıkları makalelerinde geleneksel yaklaşıma karşı çıkarak, mükemmel işleyen tam rekabet piyasalarında firmaların sermaye maliyetinin sermaye yapısından bağımsız olduğunu ileri sürmüşlerdir. MM modern sermaye yapısı teorisinin temelini oluşturan bu yaklaşımı bazı temel varsayımlara dayanarak kurmuştur (Seitz ve Ellison, 2005, 581):

1- Sermaye piyasalarında tam rekabet koşulları geçerlidir. Tam rekabet piyasalarında sonsuz sayıda alıcı ve satıcı bulunmakta, yatırımcılar rasyonel davranmakta, bilgi bütün yatırımcılara karşılıksız olarak sağlanmakta, menkul değerler sonsuz bölünebilir nitelikte, işlem maliyetleri ve ihraç maliyetleri bulunmamaktadır.

2- Firmalar eş risk kategorilerine ayrılmıştır. Aynı risk sınıfında bulunan firmaların iş riski ve beklenen getiriden sapma olasılıkları birbirine eşittir.

3- Gelir üzerinden alınan vergiler mevcut değildir. Bu varsayım yazarlarca daha sonra kaldırılmıştır.

4- Firmaların gelecek nakit akışları rastgele değişkenlerdir ve beklenen getirilerin olasılık dağılımları bütün yatırımcılar için eşittir.

5- İflas ve temsilci maliyetleri söz konusu değildir.

6- Firmalar ve yatırımcılar aynı risksiz faiz oranı üzerinden borç alıp vermektedirler.

MM bu varsayımlara dayanarak sermaye yapısı ve sermaye maliyeti arasındaki ilişkiyi açıklayan modern sermaye yapısı yaklaşımının temelini oluşturan iki önermeyi ileri sürmüşlerdir:

Önerme I: Bir firmanın piyasa değeri sermaye yapısından bağımsız olup, firmanın risk sınıfındaki beklenen getiri oranı ile kapitalizasyonu sonucu elde edilmektedir. Buna göre firmanın ortalama sermaye maliyeti sermaye yapısından tamamen bağımsız olup, aynı risk sınıfında tamamen öz sermaye ile finanse edilmiş bir firmanın nakit akımlarının kapitalizasyon oranına eşittir (Modigliani ve Miller, 1958, 269). MM' in bu önermesi borcun ilintisizliği önermesi olarak da bilinmektedir. Buna göre firmanın değerini bilânçosunun sağ tarafında yer alan ihraç ettiği menkul kıymetler değil bilânçonun sol tarafındaki reel varlıklar tarafından belirlenmektedir. Firmanın değeri

finansman bileşiminden bağımsız olarak borç ve öz sermayenin piyasa değerleri toplamına eşittir. Bu eşitlik aşağıdaki formülde gösterilmektedir:

$$V = D + E \quad (1.2)$$

V Firma değerini, D borcu ve E ise öz sermayeyi temsil etmektedir.

MM firma değerinin, firmanın kazançlarının kreditorler ve hissedarlar arasında nasıl paylaştırıldığına değil, firmanın kazançlarına bağlı olduğunu göstermişlerdir. Başka bir deyişle firmanın değeri (pasta) dilimlenme şeklinden bağımsızdır (Fabozzi ve Peterson 2003). Aynı risk sınıfında olan ve aynı net faaliyet gelirine sahip firmaların değeri sermaye yapısından bağımsız olup birbirine eşittir. MM mükemmel işleyen tam rekabet piyasalarında arbitraj yapma olanağının firmaların kaynak bileşimini değiştirerek değerlerini arttırmalarına izin vermeyeceğini belirtmişlerdir. Tam rekabet piyasalarındaki arbitraj ve açığa satış olanakları sayesinde, yatırımcılar maliyetsiz ve hızlı bir şekilde hisse senetlerini satarak yerlerine kendileri için daha avantajlı olan hisseleri koyabildikleri için eş risk kategorisindeki firmaların değerlerinin birbirinden farklı olması mümkün olmamaktadır. Bu durum aynı risk kategorisinde olan ve aynı net faaliyet gelirine sahip A ve B firmaları üzerinde şöyle açıklanabilecektir: B firması yabancı kaynak bulup A firmasına oranla firma değerini yükselttiğinde arbitraj mekanizması devreye girecektir. B şirketine yatırım yapan hissedarlar aynı geliri sağlayan ancak borçlanma nedeniyle daha riskli hale gelen B şirketinin hisselerini ellerinden çıkarıp A şirketinin hisselerini almaya başlayacaklardır. Satılan B şirketi hisselerinin fiyatı düşerken talebi artan A şirketinin hisse fiyatları yükselmeye başlayacak ve bu durum iki şirketin değeri birbirine eşit olana kadar devam edecektir.

MM borcun ilintisizliği önermesini vergilerin olmadığı varsayımı altında kurmuşlardır. Ancak 1963' te yayınladıkları makalelerinde bu varsayımı kaldırarak firmanın değerinin vergi kalkanının bugünkü değeri kadar artacağını ileri sürmüşlerdir. Buna göre borcun kaldıraç etkisinden yararlanan bir firma piyasa değerini borç kullanmayan bir firmaya nazaran vergi kalkanının bugünkü değeri kadar arttırabilecektir (Modigliani ve Miller, 1963).

$$V_L = V_U + PV \text{ (Vergi Kalkanı)} \quad (1.3)$$

V_L Borç kullanan firmayı, V_U borçsuz firmayı temsil etmektedir.

Vergilerin olduğu durumda firma MM birinci önermesinde ileri sürdüğü eşitlik şöyle olacaktır:

$$V_L = V_U + T_C \times D \quad (1.4)$$

Eşitlikte T_C kurumlar vergisi oranını D ise yabancı kaynağı temsil etmektedir.

Önerme II: MM Önerme I' den yola çıkarak sermaye yapısında borç bulunan firmaların hisselerinin beklenen getirisi borçsuz firmanın hisse getirisi artı piyasa değerleriyle ifade edilen borç / öz kaynak oranıyla (D/E) varlık getirisi (r_a) ve borcun maliyeti (r_d) farkının çarpımına eşit olduğunu ortaya koymuşlardır. Daha açık bir ifadeyle kaldıraç etkisinden yararlanan bir firmanın hisse senetlerinin getirisi sermaye yapısının doğrusal fonksiyonudur. MM ikinci önermesi aşağıdaki eşitlikte ifade edilmektedir (Modigliani ve Miller, 1958):

$$r_e = r_a + \frac{D}{E}(r_a - r_d)(1 - t) \quad (1.5)$$

Formül (1.5)' de r_a varlıklardan beklenen getiri oranını ve t kurumlar vergisi oranını temsil etmektedir. Eşitlikten anlaşıldığı üzere kaldıraç etkisinden yararlanan bir firmanın hisselerinin beklenen getirisi borç kullanımı arttıkça artmaktadır. Bu durum uygulamada borç kullanımının artmasıyla ortakların artan risk nedeniyle hisse senetlerinden daha yüksek getiri beklemesi olgusuyla açıklanmaktadır.

MM yaklaşımı sermaye yapısı politikaları konusunda yeni bir çığır açmakla birlikte bazı varsayımları sebebiyle eleştirilere uğramaktadır. Firma ne kadar borç alırsa alsın kreditorlerin faiz oranını değiştirmemesi uygulamada mümkün olmamaktadır. MM borçlanmanın iflas ve finansal sıkıntı gibi sermaye maliyeti üzerinde önemli bir etkiye sahip, görünmeyen maliyetleri yok saymaktadır. Günümüz ekonomik ortamında tam rekabet piyasası olgusu bir varsayım olmaktan öteye gidememektedir. Sermaye piyasalarında arbitrajı engelleyen kurumsal etmenler ve alım satım maliyetleri bulunmaktadır.

1.5.5.1.5. Modern Yaklaşım ve İlgili Teoriler

Günümüzde geçerli olan sermaye yapısı firma değeri ilişkisini açıklayan son durum Modigliani – Miller Modelinin Finansal Sıkıntı (Financial Distress) ve Temsil Maliyetleri ile bütünleşmiş halidir (Babuşçu ve Hazar, 2006, 70). MM mükemmel işleyen tam rekabet piyasalarında sermaye yapısının firma değerini etkilemediğini öne sürmüştür. Tam rekabet piyasalarında sermaye yapısı etkili olmadığına göre sermaye yapısı kararları piyasa aksaklıklarına verilen tepkilerdir (Seitz ve Ellison, 2005, 581).

1.5.5.1.5.(a). Finansal Sıkıntı ve Sermaye Yapısı

Firmanın kreditorlerine verdiği taahhütleri yerine getirmekte güçlük çekmesi finansal sıkıntı (financial distress) içinde olduğunu göstermektedir. Ancak finansal sıkıntı çeken her firmanın da mutlaka iflas ettiğini söylemek mümkün değildir. Finansal sıkıntı maliyetleri firmanın iflas veya iflas olmaksızın yaşadığı finansal sıkıntıların yarattığı toplam maliyetlerdir.

Firmalar finansal sıkıntı içinde olsalar bile borçlarının faizlerini ödeyebildikleri sürece iflasa gitmezler. Yine de firmanın içinde bulunduğu bu finansal sıkıntı durumunun firmaya yüklediği bir takım maliyetler bulunmaktadır. Finansal sıkıntı firmanın yanlış yatırım kararlarıyla hatalı yönetilmesini neden olabilmektedir. Firma yöneticileri finansal sıkıntı nedeniyle hissedarların refahını arttırmayan ancak geri ödeme süresi kısa olan yatırım projelerini kabul etmektedirler. Genellikle aşırı borçlu firmalarda firma yöneticilerinin kreditorlerin aleyhine olan çok riskli projelere yatırım yaparak adeta kreditorlerin parasıyla kumar oynadıkları bile görülmektedir. Finansal sıkıntının bir diğer maliyeti ise müşterilerin ve tedarikçilerin firmayla çalışmakta isteksizlik göstermeleri sonucu firmanın mal tedarikinde güçlük çekmesi ve satışlarındaki düşüş nedeniyle uğradığı kayıplardır.

İflas maliyetleri bir firmanın kullanabileceği borç miktarını sınırlayan faktörlerden birisidir. Borç / öz sermaye oranı arttıkça, firmanın tahvil sahiplerine olan taahhütlerini ödemedede güçlük çekmesi olasılığı artmaktadır (Ross ve diğerleri, 2002, 584). Teoride iflas firmanın borçlarının varlıklarına eşit olduğu dolayısıyla firmanın özsermayesini tamamen tükettiği noktada gerçekleşmektedir. Bu durumda firmanın varlıklarının hissedarlardan tahvil sahiplerine hiçbir maliyete katlanılmadan transfer

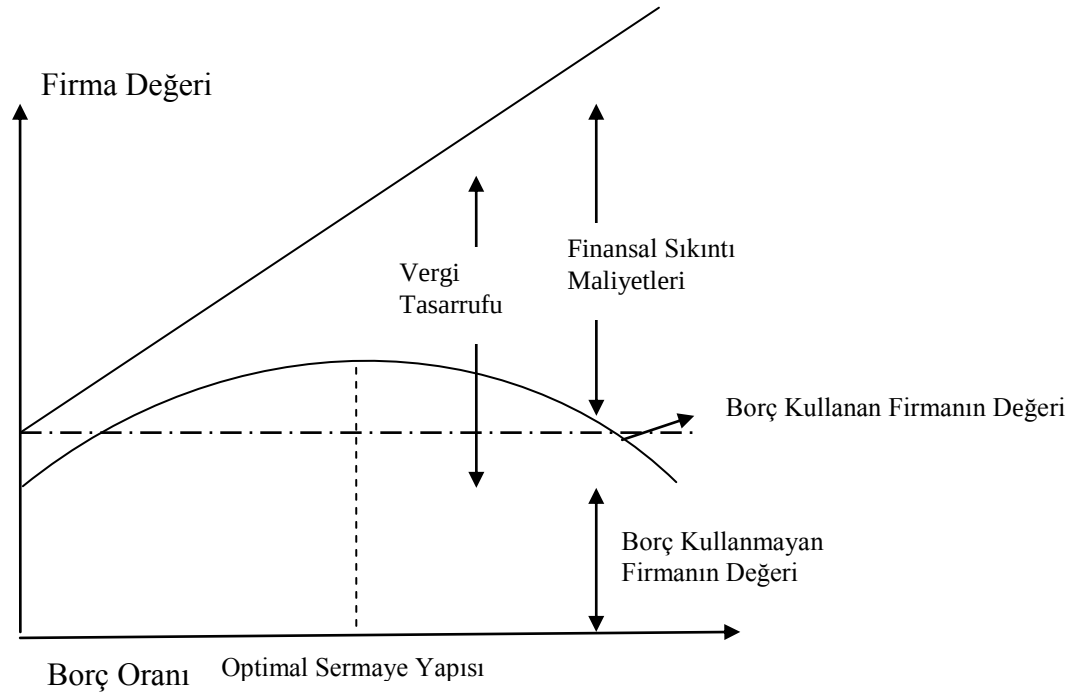
edildiği varsayılmaktadır. Ancak uygulamada iflasın maliyetsiz olduğunu söylemek imkânsızdır. İflas, firmaya doğrudan ve dolaylı olarak bir takım maliyetler yüklemektedir. Doğrudan iflas maliyetleri, iflasın yürütülmesi esnasında katlanılan yasal ve yönetsel maliyetlerdir. Mahkeme masrafları, avukat ücretleri ve mali inceleme masrafları firmanın değerinden düşüldükten sonra kalan değer kredi verenlere ödenmektedir. Dolaylı iflas maliyetleri ise faaliyetlerin kesintiye uğraması (distruption) ve firmanın maddi olmayan varlıklarının aşırı değer kaybetmesi sonucu katlanılan maliyetlerdir. İflas sürecinde olan bir firmada, kredi verenler ile hissedarlar arasındaki çıkar çatışması faaliyetlerin normal şekilde sürdürülmesini güçleştirmektedir. Diğer taraftan firmanın iflas etmesi piyasadaki itibarını sarsacağından maddi duran varlıkları aşırı derecede değer yitirmektedir. Altman (1984) 12 perakende ve 7 sanayi firması üzerinde yaptığı çalışmada iflas maliyetlerini incelemiştir. Doğrudan iflas maliyetlerinin iflas öncesi toplam piyasa değerinin %6,2' sine dolaylı iflas maliyetlerinin ise %10,5' ine eşit olduğunu tespit etmiştir. Yaptığı çalışmada sanayi şirketleri için iflas maliyetlerinin daha yüksek olduğunu bulmuştur. Literatürdeki bulgulardan da görüldüğü üzere iflas maliyetleri firmanın değerine kıyasla bakıldığında çok yüksek görünmemektedir.

Finansal sıkıntı maliyetleri ile sermaye yapısı arasındaki ilişki Dengeleme Teorisi (Tradeoff Theory) ile açıklanmaktadır. Buna göre borcun vergi tasarrufu ile finansal sıkıntı maliyetleri arasındaki ilişki firmaların optimal borçlanma miktarını dolayısıyla da optimal sermaye yapılarını belirlemektedir. Firma borçlandıkça vergi kalkını dolayısıyla sağlanan tasarrufların firma değerini arttırıcı etkisi artan finansal sıkıntı olasılığı nedeniyle ortaya çıkan maliyetlerin firma değerini düşürücü etkisiyle telafi edilmektedir. Finansal sıkıntı maliyetleri ve vergi tasarrufunun firmanın toplam değerine etkisi aşağıdaki eşitlikle açıklanmaktadır (Brealey ve Myers, 2003, 497):

$$\begin{aligned} \text{Toplam Piyasa Değeri} &= \text{Tamamen Öz kaynakla Finansman Durumundaki Değer} \\ &+ \text{Vergi Tasarrufunun Bugünkü Değeri} \\ &- \text{Finansal Sıkıntı Maliyetlerinin Bugünkü Değeri} \end{aligned}$$

Vergi tasarrufunun bugünkü değeri, firma daha fazla borçlandıkça başlangıçta artmaktadır. İlmli borç düzeyine finansal sıkıntıya düşme olasılığı zayıf olduğundan

finansal sıkıntı maliyetinin bugünkü değeri küçüktür ve vergi avantajı etkilidir. Ancak bir noktada finansal sıkıntı olasılığı ek borçlanma ile hızla artar ve finansal sıkıntının muhtemel maliyetleri firma değerini önemli ölçüde azaltır (Brealey ve Myers, 2003, 497). Şekil 1.5 finansal sıkıntı maliyetleri ve vergi kalkanının optimum sermaye yapısını nasıl belirlediğini göstermektedir (Brealey ve Myers, 2003, 498):



Şekil 1.5: Finansal sıkıntı maliyeti ve optimal sermaye yapısı

Dengeleme teorisi, firmaların hedef borç oranlarının olduğunu ve bu oranın borcun yararları ve maliyetlerinin dengelendiği nokta olup firmadan firmaya değişkenlik gösterdiğini kabul etmektedir. Graham ve Harvey (2001) 392 finans müdürüyle yaptıkları ankette dengeleme teorisi ile ilgili güçlü kanıtlar elde etmişlerdir. Katılımcıların %81'i firmalarının hedef borç oranı bulunduğunu belirtmiştir. Müdürlerin %44,85'i borcun vergi avantajının borç politikalarının belirlenmesinde önemli olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların %57,10'unun kredi derecelerini önemli bir faktör olarak kabul etmeleri finansal sıkıntı maliyetlerinin dolaylı olarak dikkate alındığını göstermektedir. Fabozzi ve Peterson (2003,616) sermaye yapılarının endüstri kollarına göre farklılık göstermesinin nedenini 3 temel faktöre bağlamıştır:

- 1- Marjinal vergi oranı arttıkça borcun vergi avantajı artacak ve firmalar daha fazla borç kullanma eğiliminde olacaktır.

- 2- Firmanın iş riski arttıkça finansal sıkıntı maliyetlerinin bugünkü değeri artacak bundan dolayı firma sermaye yapısında borcun ağırlığını azaltacaktır.
- 3- Firmanın maddi olmayan duran varlıklarının toplam aktiflerindeki ağırlığı arttıkça borç kullanma eğilimi azalacaktır.

Dengeleme teorisinin sermaye yapısına dair bulguları Tablo 1.4.' de verilen İMKB şirketleri ve endüstri kolları incelendiğinde görülebilmektedir. Havayolları, otomotiv, inşaat, dayanıklı tüketim, gıda, petrol ürünleri, boya ve perakende gibi sektörlerde firmaların piyasa değerinin büyük bir bölümünü borç oluştururken; bilgi teknolojileri, medya, spor kulüpleri, ilaç, tekstil ve turizm sektörlerinde ise öz kaynağın ağırlığının daha yüksek olduğu görülmektedir. Fenerbahçe Spor Kulübü A.Ş.' nin isim hakları ve sporcuları en büyük varlığıdır ve bu varlıklar maddi olmayan varlık niteliğinde olduğundan bu şirket ağırlıklı olarak öz sermaye finansmanına dayanmaktadır. Yine aynı şekilde Araştırma ve Geliştirme faaliyetlerinin önemli bir ağırlığa sahip olduğu Turkcell ve Netaş gibi “insan” işletmeleri de önemli ölçüde öz sermaye ile finanse edilmiştir. Migros stok devir hızı yüksek, satışları istikrarlı bir firma olduğundan iş riski düşüktür ve rahatlıkla borçlanabilmektedir. TAV Hava Limanları Holding maddi duran varlık yatırımları çok yüksek olan ve borcuna rahatlıkla teminat verebilecek bir şirket olduğundan yoğunlukla borç ile finanse edilmiştir.

Tablo 1.4: İMKB Şirketleri Sermaye Yapısı

ENDÜSTRİ KOLU / FİRMA ADI	BORÇ / VARLIKLAR ORANI	PİYASA DEĞERİ (ABD\$ MN)
ENDÜSTRİ, GÜBRE		
BAGFAS	40,61%	127,8
EGE GÜBRE	21,89%	66,1
HEKTAS	20,00%	74,3
HAVAYOLLARI&CATERING		
CELEBI	60,59%	264,2
TAV HAVALIMANLARI HOLDING	72,20%	2.247,0
TURK HAVA YOLLARI	65,65%	1.372,7
OTOMOTİV		
DOGUS OTOMOTİV	50,56%	788,6
FORD OTOSAN	42,80%	3.966,1
TOFAS OTOMOBİL FAB.	61,15%	2.635,8
BİRA, MEŞRUBAT		
ANADOLU EFES BİRACILIK	50,55%	5.503,5
COCA COLA	52,91%	2.188,4
T. TUBORG	86,53%	175,4

Tablo 1.4'ün devamı

İNŞAAT		
ECZACIBASI YAPI	57,31%	162,3
EGE PROFIL	67,66%	169,9
EGE SERAMİK	68,49%	102,5
ÇİMENTO		
ADANA CIMENTO (A)	7,48%	507,5
BURSA CIMENTO	25,23%	648,6
CIMSA	30,80%	1.074,3
HOLDİNGLER		
ENKA İNŞAAT	56,53%	12.221,7
KOC HOLDING	77,48%	9.865,2
SABANCI HOLDING	80,61%	11.918,0
DAYANIKLI TÜKETİM		
ARCELİK	68,35%	3.424,1
VESTEL BEYAZ EŞYA	45,00%	615,4
VESTEL	71,00%	440,2
ELEKTRONİK& B.T.		
ASELSAN	68,74%	688,2
NETAS TELEKOM.	29,50%	173,7
TURKCELL	30,94%	21.339,4
ENERJİ		
AK ENERJİ	31,57%	515,3
AYEN ENERJİ	54,87%	320,8
ZORLU ENERJİ	71,62%	336,1
GIDA		
KENT GIDA	39,33%	1.126,6
TAT KONSERVE	76,00%	364,8
ULKER	43,35%	1.128,6
ORMAN ÜRÜNLERİ		
GENTAS	7,80%	81,6
CAM		
ANADOLU CAM	45,41%	657,8
DENİZLİ CAM	36,35%	21,9
TRAKYA CAM	36,59%	1.138,7
SAĞLIK HİZMETLERİ		
ACIBADEM SAĞLIK HIZM.	59,41%	750,7
MEDYA		
DOĞAN URADA RIZZOLI	29,48%	56,4
HURRIYET GAZETECİLİK	56,55%	1.392,0
DOĞAN GAZETECİLİK	25,63%	268,4
METAL		
EREĞLİ DEMİR ÇELİK	35,10%	8.186,8
KARDEMİR (A)	42,67%	182,9
KARDEMİR (D)	42,67%	444,5
DİĞER		
FENERBAHÇE	1,02%	553,5
GALATASARAY	13,85%	159,6
REYSAŞ TAŞIMACILIK	51,66%	223,5

Tablo 1.4'ün devamı

PETROL VE TÜREVLERİ		
PETKİM	19,54%	1.623,4
PETROL OFİSİ	57,66%	2.552,1
TUPRAS	58,51%	6.653,3
BOYA		
DYO	75,70%	179,2
MEGES BOYA	92,86%	26,7
MARSHALL	44,87%	139,2
KAĞIT&AMBALAJ		
KARTONSAN	9,45%	233,1
KOZA DAVETİYE	20,39%	571,5
TİRE KUTSAN	60,00%	245,2
İLAC		
DEVA HOLDİNG	34,82%	538,5
ECZACIBASI İLAC	32,80%	840,0
SELCUK ECZA DEPOSU	64,96%	1.134,9
PERAKENDE TİCARET		
BİM	72,52%	2.080,6
BOYNER	73,73%	217,4
MİGROS	64,60%	3.122,1
TEKSTİL		
AKSA	32,47%	293,2
MENDERES TEKSTİL	40,12%	110,2
SASA	35,84%	138,7
LASTİK		
BRISA	31,12%	480,2
GOOD-YEAR	41,34%	158,8
KORDSA	43,51%	682,6
TURİZM		
NET TURİZM	42,53%	97,6
TEK-ART TURİZM	29,73%	80,0
TOPTAN TİCARET		
İNTEMA	86,41%	28,1

Garanti Yatırım Araştırma, 2008

1.5.5.1.5.(b). Finansal Hiyerarşi Teorisi ve Temsilci Maliyetleri

Dengeleme teorisi sermaye yapısı kararlarını açıklamada bazı durumlarda yetersiz kalmaktadır. Teoriye göre iş riski yüksek ve karı düşük olan şirketler öz kaynakla finanse edilmektedir. Ancak Tablo 1.4' de görüldüğü üzere bazen en karlı şirketler bile öz kaynakla finanse edilmektedir. Turkcell NYSE' de işlem gören, kredi değerliliği ve karlılığı son derece yüksek olan bir şirket olmasına rağmen ağırlıklı olarak öz kaynakla finanse edilmektedir. Bu durum 1984 yılında dengeleme teorisine alternatif olarak Stewart C. Myers tarafından ortaya atılan Finansal Hiyerarşi Teorisi (Pecking Order Theory) ile açıklanmaktadır. Finans yöneticileri menkul kıymet ihraçlarını yaparken sadece firmaya maliyetini değil, piyasaya ve yatırımcılara verecekleri sinyali

de göz önünde bulundurmaktadırlar. Firmalar sermaye yapısı kararlarıyla piyasaya ve yatırımcılara firma hakkında bilgi aktarımı yapmaktadırlar. Bunun en güzel örneği dünyanın en büyük bilgisayar şirketi olan IBM' in 26 Şubat 2008 tarihinde 15 milyar Dolar tutarında hissesini geri alacağı açıklamasının piyasada yarattığı etkidir. Açıklama piyasada IBM' in hisse fiyatlarını oldukça düşük gördüğü ve bu sebeple geri aldığı şeklinde yorumlanmıştır. Şirket hisseleri son dört ayın zirvesine çıkarak teknoloji hisselerinin değer kazanmasına ve olumsuz olan piyasanın artıya dönerek Dow Jones endeksinin 114,7 puan, %0,9 yükselerek kapatmasına neden olmuştur (Stanton, 2008).

Teorinin temel dayanağı yöneticiler, hissedarlar ve tahvil sahipleri arasında bilgi asimetrisi olmasıdır. Buna göre yöneticiler hissedarlara kıyasla hissedarlar da tahvil sahiplerine kıyasla firma hakkında daha fazla bilgiye sahiptir. Myers (1984) teoriyi şu şekilde açıklamıştır:

- 1- Firmalar öncelikle iç kaynaklardan finansmanı tercih etmektedirler.
- 2- İşletmeler hedef karpayı oranlarını yatırım fırsatlarına göre ayarlamaktadırlar.
- 3- Sabit karpayı ödemeleri ve karlılık ile yatırım fırsatlarındaki beklenmeyen dalgalanmalar iç fonların yatırım harcamalarından az veya çok olmasına neden olmaktadır. İç fonlar yatırım harcamalarını karşılamazsa nakit ve pazarlanabilir menkul kıymet portföyünden yararlanılmaktadır.
- 4- Dış finansmana ihtiyaç duyulduğunda firmalar öncelikle en güvenli menkul kıymeti kullanacaklardır. Başka bir deyişle öncelikle borç, sonra hisse senedine dönüştürülebilir tahvil, en son olarak ise hisse senedi ihracına başvurumaktadırlar.

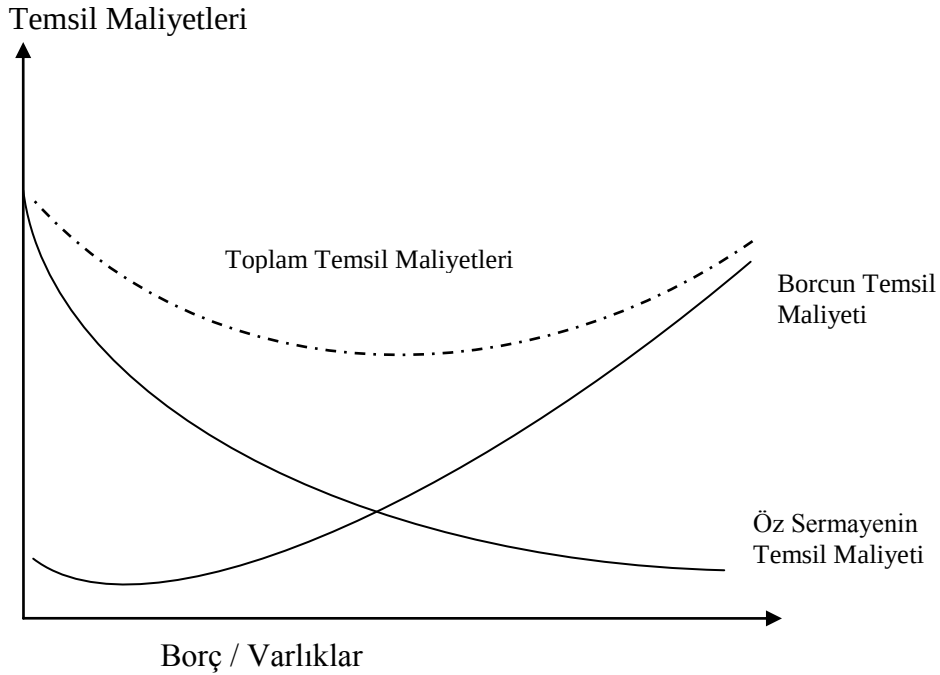
Firma yöneticileri gerek işleri, gerekse deneyimleri nedeniyle firmanın durumu hakkında yatırımcılardan daha fazla bilgiye sahiptirler. Bunu bilen yatırımcılar firmanın ancak hisse senetleri aşırı değerli olduğunda hisse ihracına başvuracaklarını varsaymaktadırlar. Bu durum firmanın ihraç ettiği menkul kıymetlerin düşük fiyatlanmasına neden olmaktadır. Bu yüzden şirket yöneticileri dış finansmana ihtiyaç duyulduğunda, yanlış fiyatlanma riski düşük ve yatırımcılarda endişeye neden olmayan borç senedi ihracına öncelik vermektedirler. Graham ve Harvey (2001) finansal hiyerarşi teorisiyle uyumlu olarak, finans müdürlerinin finansal esneklik ve hissenin düşük değerlendirilmesi faktörlerine önem verdiklerini tespit etmişlerdir. Bununla beraber,

finansal hiyerarşi modelinde olması gerektiği gibi bu faktörlerin öneminin bilgi asimetrisinden kaynaklandığına dair kanıtlar bulamamışlardır.

Hissedarlar ve kreditorler firmanın nakit akışları üzerinde farklı haklara sahip olduklarından firma için en iyi hareket tarzının ne olduğu konusunda her zaman hemfikir olmamaktadırlar (Damodaran, 1997, 453). Tarafların firma karları üzerindeki farklı talep hakkı çıkar çatışmalarına neden olmaktadır. Taraflar arasındaki potansiyel çıkar çatışmaları dolayısıyla ortaya çıkan maliyetler Temsil Maliyetleri (Agency Costs) olarak adlandırılmaktadır. Temsil maliyetleri firma değeri üzerinde azaltıcı bir etkiye sahiptir. Temsil maliyetleri borç ve öz sermaye temsil maliyetleri olarak iki gruba ayrılmaktadır.

Borç verenlerin işletmeye sağladıkları fonların riskli yatırımlarda kullanılmasından veya negatif net bugünkü değere sahip projelere yatırılmasından endişe duyduklarında borç faizi oranını arttırmaları borcun temsil maliyeti olarak bilinmektedir. Borcun temsil maliyeti tahvil sahipleri ve hissedarlar arasındaki çıkar çatışmaları sonucu ortaya çıkmaktadır. Firmanın ortalama sermaye maliyetini aşan getiriye sahip başka bir deyişle pozitif net bugünkü değeri olan projelerin kabul edilmesi genel kabul görmüş bir yatırım kriteridir. Ancak özellikle kaldıraç oranı yüksek firmalarda tahvil sahipleri projenin net bugünkü değerine bakmaksızın yeni yatırımlar yapılmasına karşı çıkabilmektedirler. Firma nakit akışları üzerinde öncelikli talep hakkına sahip olan tahvil sahipleri firma gelirlerinin yeni yatırımlara yönltilmesinden ziyade borç ödemelerine ayrılmasını arzu etmektedirler. Diğer tarafta nakit akışları üzerinde ikinci derecede talep hakkı olan hissedarlar ise firma değerini arttıran projelerde elde edilen net bugünkü değerinin tamamı hisse fiyatına yansıtacağı için yeni yatırım yapma eğiliminde olmaktadır. Hatta firma kaldıraç oranının aşırı yüksek olduğu durumlarda hissedarlar tahvil sahiplerinin çıkarları pahasına negatif net bugünkü değere sahip projeleri gerçekleştirme eğiliminde olmaktadır. Hissedarların bu tutumları varlıkların tahvil sahiplerinden hissedarlara transfer edilmesine yol açmaktadır. Tahvil sahipleri bu tip riskleri önlemek üzere borç faizini arttırmakta, hisse senediyle değiştirilebilir tahvilleri almakta veya tahvillerin firmaya nominal değeri üzerinden geri satılması kaydını içeren sözleşmeler (protective puts) yapmaktadırlar (Kula, 2001).

Yöneticiler ile hissedarların amaçları firma değerini en yüksek düzeye çıkarmaktır. Çünkü her iki tarafında kazancı firma değerinin artmasına bağlıdır. Ancak Bazı durumlarda yöneticiler kendilerine verilen yetkileri kötüye kullanarak hissedarların çıkarları pahasına firma gelirlerinden kendilerine fayda sağlayacak davranışlarda bulunmaktadır. Yöneticiler, firma adına pahalı iş seyahatleri, yüksek primler ve gereksiz çalışan istihdam edilmesi gibi yönetsel lüks harcamalarda bulunabilmektedirler. Bu tip bir yönetim anlayışının hüküm sürdüğü şirketlerin sermaye piyasalarından yeni hisse ihracıyla fon bulmaları zorlaşmakta ve şirket özsermaye temsil maliyetlerine katlanmak durumunda kalmaktadır. Yöneticilerin sahip olduğu hisse miktarı azaldıkça, hissedarların çıkarları pahasına kendi çıkarlarına hareket etme olasılıkları ve dolayısıyla da temsil maliyetleri artmaktadır. Temsil maliyetleri ve kaldıraç oranı arasındaki ilişki Şekil-1.6. de gösterilmektedir:



Şekil 1.6: Finansal kaldıraç ve temsil maliyetleri

Kaynak: Seitz ve Ellison, Capital Budgeting and Long-Term Financing Decisions, 2005, 598

1.5.5.2. Sermaye Maliyetinin Unsurları

Günümüz modern firmalarında yatırım projelerinin finansmanı, sadece adi hisse senetleriyle değil çeşitli menkul kıymetlerden oluşan bir menkul kıymet portföyüyle sağlanmaktadır. Şirketler fon ihtiyaçlarını adi hisse senedi, tahvil, öncelikli hisse senedi

ve diğer menkul kıymetleri ihraç ederek karşılamaktadırlar. Bu menkul kıymetlerin her biri farklı düzeyde risk taşıdığından, yatırımcılar bunlardan farklı getiriler beklemektedir. Firmanın sermaye maliyeti, sermayesini oluşturan bu menkul kıymetlerden yatırımcıların beklediği getiriye dayalı olarak hesaplanmaktadır (Seitz ve Ellison, 2005, 530).

1.5.5.2.1. Özsermaye Maliyeti

Özsermaye maliyeti hissedarların firmanın hisselerini almasını sağlayacak minimum getiri oranıdır. Hissedarlar, firmanın adi hisse senetlerine yatırım yapmakla tahvil ve imtiyazlı hisse senedi sahiplerine kıyasla daha yüksek riske katlandıklarından daha yüksek getiri talep etmektedirler. Eğer firma finansman ihtiyacı için borç kullanmamışsa sermaye maliyeti özsermaye maliyetine eşit olarak kabul edilebilir. Ancak projenin riski firmanın ortalama yatırım projeleri riskinden önemli farklılıklar gösteriyorsa özsermaye maliyetinin kullanılması hatalı sonuçlar doğurabilir. Literatürde özsermaye maliyetinin hesaplanmasında iki temel yöntem yaygındır. Bu yöntemler, gelecekte elde edilecek karpaylarını hissenin piyasa değerine eşitleyen Karpayı İndirgeme Modeli ve risksiz faiz oranı ve piyasa risk primini temel alan Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modelidir (Capital Assets Pricing Model, CAPM) (Seitz ve Ellison, 2005, 550).

1.5.5.2.1.(a). Adi Hisse Senedi Maliyeti

Literatürde adi hisse senedi maliyetinin hesaplanmasında; gelecekte elde edilecek karpaylarını hissenin piyasa değerine eşitleyen Karpayı İndirgeme Modeli ve risksiz faiz oranı ve piyasa risk primini temel alan Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli yaygın olarak kullanılmaktadır.

a) Karpayı İndirgeme Modeli

Kar payı indirgeme modeline göre bir menkul kıymetin piyasa fiyatı, gelecekte yaratması beklenen nakit akımlarının bugünkü değerine eşittir. Hisse senetlerinin gelecekteki nakit akışları karpayları olduğuna göre bundan hareketle sonsuza kadar karpayı ödemesi gereken bir firmanın hisse senedi fiyatı ve dolayısıyla da özsermaye maliyeti formül (1.6) ile hesaplanır (Seitz ve Ellison, 2005, 550)

$$P_0 = \frac{D_1}{(1+r_e)} + \frac{D_2}{(1+r_e)^2} + \dots + \frac{D_n}{(1+r_e)^n} \quad (1.6)$$

Formülde; P_0 , hisse senedinin piyasa fiyatı, D , karpayı ve r_e ise öz sermaye maliyetidir. Firmaların sonsuza kadar dağıtacağı karpayları tutarını bilmek imkânsız olduğundan bu formülün pratikte uygulanması oldukça zordur. Bu sebeple Büyümenin Olmadığı Karpayı İndirgeme Modeli ve sabit büyümeyi temel alan Gordon Modeli gibi uygulaması daha kolay olan yöntemler geliştirilmiştir.

Büyümenin olmadığı karpayı indirgeme modelinde, firmaların kazançlarının tümünü karpayı olarak dağıttıkları varsayılmaktadır. Kazançlarını yeniden yatırım yapmak amacıyla bünyesinde alıkoymadan tamamen dağıtan firmaların büyümesi mümkün olmayacağından firmaların gelecekte dağıtacağı tüm karpayları birbirine eşit olacaktır.

$$r_e = \frac{E}{P_0} \quad (1.7)$$

Kazancın tümü dağıtıldığından hisse başına gelir (E) karpayına (D) eşit olmaktadır. Büyümenin olmadığı varsayımı hesaplamalarda kolaylık sağlamasına karşın uygulamada gerçekçi olmaktan uzaktır. Şirketler yatırım yapar ve büyürler bunun sonucunda da hissedarlarına ödedikleri karpayları artar. Gordon Büyüme Modelinde şirketlerin karpaylarının sabit bir oranda büyüdüğü varsayılmıştır. Karpayı her yıl g oranında artan bir şirketin öz sermaye getirisi aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır (Ross ve Diğerleri, 2002, 495).

$$r_e = \frac{D_0(1+g)}{P_0} + g \quad (1.8)$$

Formülde g , büyüme oranı olup sabittir. Büyüme oranı öz sermaye karlılığı ile yeniden yatırım oranının çarpımına eşit olmaktadır. Bir firmanın dağıtacağı karpaylarının sabit bir oranda büyüyeceği varsayımı modelin zayıf noktasıdır. Uygulamada, firmaların dağıttığı karpayları çeşitli ekonomik faktörlerin etkisi altında yüksek değişkenlik göstermektedir. Gelecek yıl 1 YTL karpayı dağıtacak olan firmanın

hisse senetlerinin cari piyasa fiyatı 10 YTL, kar payı büyüme oranı ise %10'dur. Bu firmanın öz sermaye maliyeti karpayı indirgeme modeline göre şöyle hesaplanacaktır:

$$r_e = \frac{1}{10} + \%10 = \%20$$

Karpayı indirgeme modeli dayandığı varsayımlar itibariyle anlaşılması ve uygulaması oldukça kolay bir yöntemdir. Ancak oldukça basit bir yapıya sahip olan bu yöntemin bazı eksiklikleri de bulunmaktadır. Büyüme oranı öz sermaye getirisinden büyük olduğunda hisse senedi fiyatının negatif olması veya şirket içinde bulunan yılda karpayı ödemediği takdirde hisse fiyatının sıfır olması gibi anormal durumlar söz konusu olmaktadır. Ayrıca halka açık olmayan firmaların hali hazırda hisse senedi fiyatlarının elde edilme güçlüğü de modelin bir diğer dezavantajıdır.

b) Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (Capital Assets Pricing Model-CAPM)

1960'larda Markowitz tarafından ortaya konan portföy teorisi Sharpe, Lintner ve Tobin gibi bilim adamları tarafından geliştirilmiş ve bir varlığın riski ve getirisinin birbirleri ile ilişkileri daha kapsamlı bir bilimsel tabana oturtulmuştur (Karan, 2001, 195). Sermaye varlıklarını fiyatlama modeli, menkul kıymetlerin sahip olduğu riske göre getirisini belirleyen bir modeldir. Hissedarların yatırım yaptıkları hisse senedinden bekledikleri getiri risksiz faiz oranı ve piyasa risk primi temel alınarak hesaplandığından uygulamada ve günümüz finans literatüründe oldukça yoğun bir destek görmektedir. Graham ve Harvey (2001), 392 finans yöneticisiyle yaptıkları araştırmada, özsermaye maliyetinin hesaplanmasında finans yöneticilerinin %73,5'inin CAPM'i ve %15,7'sinin ise karpayı indirgeme modelini tercih ettiklerini tespit etmişlerdir. CAPM en çok tercih edilen yöntem olurken, karpayı indirgeme modelinin fazla kullanılmadığı belirlenmiştir. Hissedarların refahının maksimizasyonu amacıyla, CAPM'in temel yaklaşımı; hissedarların perspektifinden bakılarak getirinin çeşitlendirilemeyen riske göre düzeltilmesidir (Seitz ve Ellison, 1999, 13). Bu varsayımı temel alan modele göre hisse senetlerinin beklenen getirisi formül (1.9) yardımıyla hesaplanmaktadır:

$$r_e = r_f + \beta(r_m - r_f) \quad (1.9)$$

Formülde; r_e , hisse senedinin beklenen getirisi, r_f , risksiz faiz oranı genelde yatırım süresiyle eşit vadeli hazine bonosu getirisi, β , firmanın beta katsayısı ve $(r_m - r_f)$ terimi ise pazar risk primidir. CAPM uygulanabilmesi için risk primi, risksiz faiz oranı ve beta katsayısının tahmin edilmesi gerekmektedir.

Risk primi hisse senetlerinin geçmişteki tarihsel getirileri ile risksiz menkul kıymetlerin geçmişteki ortalama getirileri arasındaki farktır. Yatırımcılar bir ülkede sermaye piyasalarında üstlendikleri çeşitlendirilemeyen piyasa riskini risk primi ile fiyatlamaktadırlar. Damodaran' a göre (1997,127), risk primi ülke ekonomisindeki değişkenlik, politik risk ve piyasa yapısına göre ülkeden ülkeye değişkenlik göstermektedir. Tablo 1.5' de bazı ülkelerin Moody's kredi notları ve hisse senedi risk primleri verilmiştir.

Tablo 1.5: Ülkelerin Kredi Notları ve Risk Primleri

<i>Ülke</i>	<i>Moody' s Kredi Notu</i>	<i>Risk Primi</i>
Arjantin	B3	11.66%
Avustralya	Aaa	4.91%
Belçika	Aa1	5.44%
Brezilya	Ba2	8.66%
Bulgaristan	Baa3	6.94%
Kanada	Aaa	4.91%
Çin	A2	6.11%
Çek Cumhuriyeti	A1	5.96%
Danimarka	Aaa	4.91%
Euro Bölgesi	Aaa	4.91%
Finlandiya	Aaa	4.91%
Fransa	Aaa	4.91%
Almanya	Aaa	4.91%
Yunanistan	A1	5.96%
Hong Kong	Aa3	5.81%
Macaristan	A2	6.11%
İtalya	Aa2	5.66%
Japonya	A2	6.11%
Kore	A3	6.19%
Meksika	Baa1	6.41%
Hollanda	Aaa	4.91%
Norveç	Aaa	4.91%

Tablo 1.5'in devamı

Rusya	Baa2	6.64%
İspanya	Aaa	4.91%
İsveç	Aaa	4.91%
İsviçre	Aaa	4.91%
Türkiye	Ba3	9.41%
İngiltere	Aaa	4.91%
ABD	Aaa	4.91%

Kaynak: [Http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)

Tablo 1.5' de görüldüğü üzere gelişmekte olan ekonomiler arasında Arjantin' den sonra en yüksek risk primi istenen ülke Türkiye'dir. Türkiye ekonomisinin 1994, 1998 ve 2001 krizlerinde gelişmekte olan diğer ülkelere nazaran daha yüksek kırılganlık göstermesi ve piyasa derinliğinin yeterli düzeyde olmaması yüksek risk primi istenmesine neden olmaktadır.

Risksiz getiri oranı ödenmeme riski taşımayan menkul kıymet ve menkul kıymet portföylerinin getirisi olarak kabul edilmektedir. Hazine bonoları ve devlet tahvilleri hükümetlerin borçlarını ödememe olasılığının sıfır olması nedeniyle risksiz getiri oranını tahmin etmede referans olarak kabul edilmektedir. Genellikle on ve otuz yıllık devlet tahvillerinin getirileri risksiz getiri oranı olarak alınmaktadır. Firmaların nakit akışlarının on yıllık periyotlarda sağlıklı olarak belirlenmesi nedeniyle on yıllık devlet tahvillerinin kullanılması önerilmektedir. Türkiye' de firma değerlemesinde risksiz faiz oranı olarak on yıllık Eurobond' ların getirilerinden faydalanılmaktadır.

Sermaye varlıkları fiyatlama modelinde bir yatırımın betası pazar portföyüne eklediği riskin standart ölçüsüdür (Damodaran, 1997, 107). Beta katsayısı, bir menkul kıymetin getirisinin pazar portföyü getirisi ile olan ilişkisini göstermektedir. CAPM yaklaşımında bir menkul kıymetin getirisi, bu menkul kıymetin aldığı toplam riske bağlıdır. Bu risk, o menkul değer getirilerinin standart sapması ile gösterilmektedir. Pazar portföyü, çok iyi bir şekilde çeşitlenmiş bir portföy olduğundan bu portföyde toplam riskin iki unsurundan biri olan firma riski tamamen ortadan kalkmakta ve yalnız pazar riski kalmaktadır. Bu nedenle beta katsayısı yalnızca pazar riskini göstermektedir. CAPM'e göre, bireysel bir menkul değer risk primi bu menkul kıymetin portföye katkısı ile ölçülmektedir. Bir hisse senedinin betası; pazar portföyünün varyansına, adı

geçen hissenin katkısını ölçmektedir. Dolayısıyla bir hisse senedinin veya portföyün sağlaması gereken risk primi betanın bir fonksiyonudur. Beta katsayısı, hisse senetlerinin getirileri ile pazar portföyünün getirisi arasındaki kovaryansın, pazar portföyünün varyansına bölünmesi ile elde edilmektedir (Karan, 2001:204).

$$\beta = \frac{Cov(r_m, r_n)}{var(r_m)} \quad (1.10)$$

Tablo 1.6: İMKB-30 Hisselerinin Betaları

	Senet	Endekse Etkisi %	Beta		Senet	Endekse Etkisi %	Beta
1	GARAN	13,88	1,39	16	SISE	1,38	0,83
2	AKBNK	13,29	1,4	17	AYGAZ	0,85	0,57
3	TCELL	7,28	0,87	18	MIGRS	3,05	0,58
4	EREGL	6,69	0,86	19	TSKB	0,66	0,98
5	ISCTR	9,07	1,32	20	ASYAB	1,51	0,62
6	YKBNK	4,64	1,01	21	AKGRT	1,64	0,85
7	DOHOL	1,97	0,93	22	PETKM	1,2	0,73
8	SKBNK	2,48	1,18	23	ULKER	0,57	0,84
9	HALKB	3,95	1,27	24	ECILC	0,44	0,8
10	THYAO	1,35	0,8	25	KCHOL	3,12	1,16
11	ARCLK	1,18	0,91	26	TUPRS	5,67	0,74
12	ISGYO	0,79	0,91	27	DYHOL	1,52	0,95
13	SAHOL	4,89	1,05	28	PTOFS	1,29	0,35
14	VAKBN	3,54	1,24	29	VESTL	0,42	0,64
15	TAVHL	0,79	0,66	30	HURGZ	0,9	0,96

Kaynak: Matriks Gold 2.05 (24.07.2007-01.11.2007 tarihleri arası)

Bir firmanın betası üç değişken tarafından belirlenmektedir. Bunlar firmanın içinde bulunduğu iş kolu, faaliyet kaldıraç derecesi ve finansal kaldıracıdır (Damodaran, 1997, 133). Firmanın içinde bulunduğu iş kolunun ekonomik şartlara olan duyarlılığı, faaliyet ve finansal kaldıraç dereceleri arttıkça firmanın riski ve dolayısıyla betası artış gösterecektir. Tablo 1.6’ de görüldüğü gibi ekonomik konjonktüre oldukça hassas olan finans sektöründe faaliyet gösteren banka hisselerinin betaları birin üzerinde seyrederken; konjonktürden göreceli olarak daha az etkilenen üretim sektörü hisselerinin betaları birin altında kalmaktadır.

Örnek-1.5: Trakya Cam Sanayi A.Ş.

Betası 0,77 olan Trakya Cam' ın CAPM' göre öz sermaye maliyeti şu şekilde hesaplanacaktır (Garanti Securities Estimates, 2008):

(10 yıllık Eurobond getirisi: %7, piyasa getirisi: %12,19)

$$r = 0.07 + 0.77(0.1219 - 0.07)$$

$$r = \%11$$

Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli varsayımlarında hem riski hem de paranın zaman değerini dikkate aldığından oldukça başarılı bir modeldir. Ancak bu modelin bazı zayıflıkları mevcuttur. Model yoğunlukla hisselerin ve piyasanın tarihsel verilerinden hareket etmektedir. Hızla değişen ekonomik koşullar da göz önünde bulundurulduğunda tarihsel verilerin geleceği her zaman doğru tahmin etmesi güçleşmektedir. Ayrıca halka açık olmayan ve organize piyasalarda işlem görmeyen firmalarla ilgili tarihsel verilerin elde edilme güçlüğü de modelin başka bir eksikliğidir (Fabozzi ve Peterson, 2003, 298).

1.5.5.2.1.(b). Dağıtılmayan Karların Maliyeti

Firmalar yatırımlarının finansmanında ortaklara dağıtmadan bünyelerinde bıraktıkları karlardan sıklıkla faydalanmaktadır. İlk bakışta dağıtılmayan karlar maliyetsiz bir finansman kaynağı gibi görünse de; her kaynağın olduğu gibi dağıtılmayan karlarında bir fırsat maliyeti mevcuttur. Ortaklar ancak elde edecekleri kar paylarının sermaye piyasalarındaki alternatif getirisini aşacağına inandıkları bir yatırım projesi söz konusu olduğunda kar dağıtılmamasına onay vereceklerdir. Verginin etkisi dikkate alındığında dağıtılmamış karların maliyeti aşağıdaki formül (1.11) ile hesaplanacaktır (Seitz ve Ellison, 2005, 554):

$$r_r = r_e(1 - t) \quad (1.11)$$

Ortakların hisse senetlerinden elde ettiği getiri %10 ve vergi oranının %20 olduğu durumda dağıtılmamış karların maliyeti şu şekilde hesaplanacaktır:

$$r = 0.10(1 - 0.20)$$

$$r_r = \%8$$

Farklı bir bakış açısıyla dağıtılmamış karların maliyeti fırsat maliyetidir. Ortakların yoksun kaldıkları kar payıdır. Karın otofinansman olarak bünyede tutulmasının nedeni; elde edilen karın dağıtılması durumunda ortakların alternatif kullanım alanlarından sağlamayı bekledikleri gelirden daha yüksek olmasıdır. Dağıtılmamış karların maliyeti; işletme ortaklarının sermaye payları üzerinden almayı bekledikleri karlılık oranına eşittir (Akgüç, 1998, 467). Dağıtılmamış karların maliyeti formül 1.12' de gösterilmektedir:

$$r_r = \frac{D_1}{P} + g \quad (1.12)$$

Formülde r_r , dağıtılmayan karların maliyetini, D_1 , kar payını, P , hisse fiyatını ve g , büyüme oranını temsil etmektedir.

1.5.5.2.1.(c). Yeni Hisse Senetlerinin Maliyeti

Firmalar iç fonları yetersiz olduğu durumlarda yatırımlarını finanse etmek üzere sermaye artırımına gitmek suretiyle yeni hisse senedi ihraç etmektedirler. Kuşkusuz ihraç edilen yeni hisse senetlerinin de firmaya bir maliyeti söz konusu olmaktadır. Yeni hisse senetlerine yatırım yapacak olan hissedarlar katlanılan ihraç giderlerini karşılayacak bir getiri oranı talep etmektedirler. Bu durumda yeni hisselerin maliyeti formül (1.13) ile hesaplanacaktır (Seitz ve Ellison, 2005, 555):

$$r_{ne} = \frac{r_e}{(1-f)} \quad (1.13)$$

Yeni hisse senedi maliyeti mevcut adi hisse senetlerinin maliyeti hesaplanmasına benzer şekilde hesaplanabilir. Mevcut hisse senetlerinin piyasa değeri $(1-f)$ terimiyle çarpılarak yeni hisse ihraç maliyeti hesaplanabilmektedir.

Formülde f hisse başına katlanılan ihraç giderinin hisse fiyatına oranın yüzdesi şeklinde ifade edilmektedir. Mevcut hisse fiyatı 40 YTL ve ortaklara sağladığı getiri %20 olan ve hisse başına ihraç gideri 4 YTL olan şirketin ihraç ettiği yeni hisselerin şirkete maliyeti şu şekilde hesaplanacaktır:

$$r_{ne} = 0.20 / (1 - 4 / 40)$$

$$r_{ne} = \%18$$

1.5.5.2.1.(d). Öncelikli Hisse Senetlerinin Maliyeti

Öncelikli hisse senedi (preferred stock) adi hisse senetleriyle tahviller arasında kalan melez bir menkul kıymettir. Dönemsel ödeme gerektirmeleri, tasfiyede adi hisse senetlerinden öncelikli olmaları ile tahvile; şirketin kar etmedikçe öncelikli hisse senetleri sahiplerine karpayı dağıtmaması ve karpayı dağıtılmaması durumunda şirketin iflasının istenememesi gibi özellikleriyle de hisse senetlerine benzemektedirler. Şirketler için öncelikli hisse senediyle fon sağlamak, hisse senedine göre daha riskli, tahvile göre ise az riskli olduğundan, öncelikli hisse senetlerinin firmaya maliyeti adi hisse senetlerinin maliyetinden az, tahvilinkinden ise yüksek olmaktadır. Öncelikli hisse senetlerinin şirkete maliyeti formül (1.14) hesaplanmaktadır (Seitz ve Ellison, 2005, 549):

$$r_p = \frac{D_p}{P_p} \quad (1.14)$$

1.5.5.2.1.(e). Hisse Senedi ile Değiştirilebilir Tahvillerin Maliyeti

Hisse senedi ile değiştirilebilir tahviller (HDT) belirli bir süre içinde önceden belirlenmiş bir oranda hisse senedine dönüştürme imkânı bulunan bir finansal araçtır. Sermaye piyasalarında hisse senediyle borçlanmak için yeterli mali prestije sahip olmayan küçük şirketler için geciktirilmiş bir öz sermaye finansmanı fırsatı yaratmaktadır.

Hisse senedine çevrilebilir tahvil yolu ile sağlanan kaynağın maliyeti, değiştirme süresi içinde ödenecek faiz ile (vergi faktörü dikkate alınarak hesaplanan faizle) tahvil karşılığında verilecek hisse senetlerinin değiştirme tarihindeki piyasa değeri toplamını, şirketin elde ettiği para girişine eşit kılan iskonto oranıdır. Bu açıklama aşağıdaki denklemle daha somut bir şekilde ifade edilebilir (Akgüç, 1998, 466).

$$B_0 = \sum_{t=1}^n \frac{C(1-T)}{(1+r_e)^t} + \frac{P_n CR}{(1+r_e)^n} \quad (1.15)$$

Formül (1.15)' de B_o , hisse senedine dönüştürülebilir tahvilin, çıkarıldığı tarihteki piyasa fiyatını, C , her yıl ödenecek faizi, T , vergi oranını, n , dönüştürme süresini, P_n , dönüşüm tarihindeki hisse fiyatını, CR , değiştirme oranını ve r_e HDT maliyetini temsil etmektedir. Nominal değeri 100 YTL ve çevirme oranı 5 olan %20 faizle üç yıl sonra hisse senedine çevrilebilir HDT ihraç eden bir firmanın HDT maliyeti şu şekilde hesaplanacaktır: (Vergi oranı %20 ve üç yıl sonraki tahmini hisse fiyatı 24 YTL)

$$100 = \frac{20(1-0.20)}{(1+r_e)^1} + \frac{20(1-0.20)}{(1+r_e)^2} + \frac{20(1-0.20)}{(1+r_e)^3} + \frac{(24 \times 5)}{(1+r_e)^3}$$

$$r_e = \%25,66$$

1.5.5.2.2. Borcun Maliyeti

Faiz oranları kolaylıkla izlenebildiğinden borcun maliyetini tahmin etmek oldukça basittir (Shapiro, 2005,123). Banka kredisi faizi veya firmayla aynı risk grubuna dâhil firmaların tahvillerine bakılarak borçlanma maliyeti kolaylıkla tahmin edilebilir. Firmanın daha önce çıkardığı borç senetleri faizleri yeni projenin finansmanıya ilgisiz olduğundan, yeni yatırımları finanse etmek için çıkardığı borç senetleri faizi borç maliyeti olarak kullanılmalıdır. Borcun maliyeti, borç senedinin kupon faizinin senedin nominal (face value) değerine oranlanması suretiyle basitçe hesaplanabilmektedir. Firmalar genellikle tahvil ihracı veya banka kredisi aracılığıyla yabancı kaynak sağlamaktadırlar. Tahvil ihracı ile sağladıkları borcun maliyeti tahvilin vadesi süresince yapılan faiz ve anapara ödemelerini tahvilin piyasa oranına eşitleyen iskonto oranıdır. Bu oran tahvilin vadeye kadar getirisi (yield to maturity) olarak da bilinmektedir. Tahvilin vadeye kadar getirisi formül (1.16) yardımıyla hesaplanmaktadır:

$$P = \frac{C(1+r)^n - 1}{(1+r)^n r} + \frac{F}{(1+r)^n} \quad (1.16)$$

Formülde P , piyasa fiyatını, C , kupon ödemelerini, F , nominal değerini, n , dönem sayısını ve r_d , tahvilin vadeye kadar getirisini temsil etmektedir.

Örnek 1.6: Koç Tüketici Finansmanı A.Ş. Özel Sektör Tahvili

TRSKCTF80815 ISIN kodlu tahvilin fiyatı 05.11.2007 tarihi itibarıyla 107.400 YTL' dir. Nominali 100 YTL, kupon oranı %10,08 olan ve yılda iki kez kupon ödemesi bulunan tahvilin vadeye kadar getirisi şu şekilde hesaplanacaktır (Matriks Gold 2.05 05.11.2007 tarihli veri):

$$107.400 = \frac{10.08}{(1+r)^{(91/365)}} + \frac{110.08}{(1+r)^{(273/365)}}$$

$$r = \%17,32$$

Faiz ödemeleri vergiden düşülebildiğinden, borcun maliyetinin hesaplanmasında dikkate alınması gerekmektedir. Schall ve diğerleri (1978) yaptıkları araştırmada, Amerikan firmalarının %78'inin vergi sonrası sermaye maliyetini kullandıklarını ortaya koymuşlardır. Bu durumda borcun maliyeti aşağıdaki formül ile hesaplanacaktır:

$$r_d = YTM(1-t) \quad (1.17)$$

Formülde; r_d , borcun maliyetini, YTM vadeye kadar getiriyi (yield to maturity) ve t ise vergi oranını temsil etmektedir. Türkiye' de kamu borçlanmasının yoğun bir dışlama etkisi (crowding-out effect) yaratması özel sektörün tahvil ile borçlanmasına imkân vermemektedir. Bu yüzden söz konusu formül banka kredileri için de kullanılabilir. Kurumlar vergisi oranı %30 ve kredi faizi %15 olan bir firmanın borç maliyeti (1.17) numaralı formüle göre şu şekilde hesaplanacaktır.

$$r_d = 15(1 - 0.30) = \%10.5$$

1.5.5.2.3. Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti

Bir firmanın finansmanı farklı risk getiri bileşimlerine sahip çeşitli menkul kıymetlerin ihracı ile sağlanmaktadır. Bu yüzden, yatırım projelerinin maliyeti değerlendirilirken, sermaye maliyeti tek bir finansman aracının maliyetine indirgenmemelidir. Yatırım projelerinin sermaye maliyeti, firmanın fon sağlamak amacıyla ihraç ettiği menkul kıymetlerden oluşan portföye yatırım yapan tasarruf sahiplerinin isteyeceği minimum getiri temel alınarak tahmin edilmektedir. Ağırlıklı

ortalama sermaye maliyeti (weighted average cost of capital, WACC), firmanın menkul kıymetlerini elinde tutanlara uygun bir beklenen getiri sağlamak amacıyla, ortalama riske sahip yatırımlarından kazanmayı bekleyeceği getiri oranıdır (Brealey, Myers, Marcus, 1997, 305). Sermaye maliyetinin farklı unsurları hesaplandıktan sonra, bu unsurlar firma geneli için ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti altında birleştirilir. Ağırlık oranları, firmanın sermaye yapısında yer alan kaynakların defter değeri değil, piyasa değeri temel alınarak hesaplanır (Shapiro, 2005, 154). WACC yeni yatırımları finanse etmekte kullanılan kaynakların marjinal maliyetini yansıtmalıdır. Yatırım projelerinin ağırlıklı ortalama sermayesi hesaplanırken firmanın mevcut sermaye yapısı ve tarihsel sermaye maliyetleri dikkate alınmamalıdır. Yeni yatırım projesi firmanın mevcut yatırımlarından farklı şekilde finanse edilmişse projenin finansmanında kullanılan kaynaklar için hesaplanan WACC kullanılmalıdır. Ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti tüm sermaye unsurlarını sermaye yapısı çerçevesinde değerlendirerek cari sermaye maliyetini gösterdiğinden hem akademisyenler hem de finans yöneticileri arasında oldukça yaygındır. Ryan ve Ryan (2002), Fortune 1000 şirketlerinin %83,2'sinin sermaye maliyetini WACC yöntemiyle tahmin ettiğini tespit etmişlerdir. Bir firmanın ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır:

$$r_0 = w_e r_e + w_p r_p + w_d r_d (1-t) \quad (1.18)$$

Formülde; w_e , özsermayenin ağırlığı, w_p , öncelikli hisse senetlerinin ağırlığı, w_d , borcun ağırlığı, r_e , özsermaye maliyeti, r_p , öncelikli hisse senedi maliyeti ve r_d , ise borcun maliyetidir. %40 kurumlar vergisine tabi olan bir şirkette, borç verenler %5, öncelikli hisse senedi sahipleri %10 ve adi hisse senedi sahipleri %15 getiri istemektedir. Borçları 2 milyon dolar, öncelikli hisse senetleri 3 milyon dolar ve adi hisse senetleri 5 milyon dolar olan bu şirketin WACC' si şöyle hesaplanmaktadır.

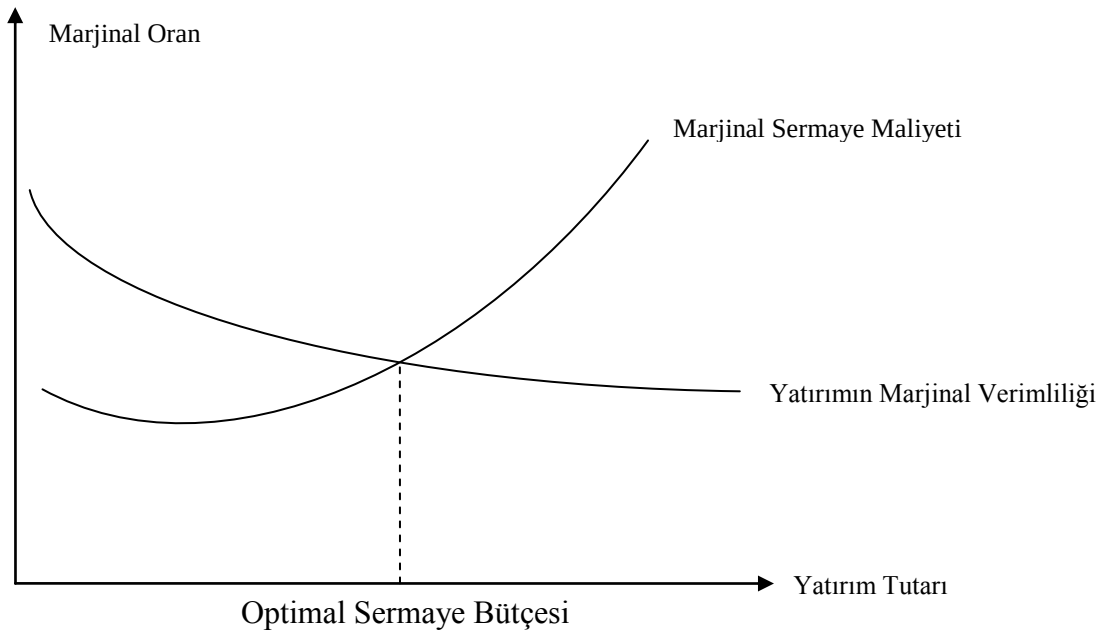
$$WACC = (5 \times 0,20)(1 - 0,40) + (10 \times 0,30) + (15 \times 0,50) = \%11,1$$

1.5.5.2.4. Marjinal Sermaye Maliyeti

Yatırımların finansmanı için sağlanan fon miktarı arttıkça, belirli bir noktadan sonra sağlanan her ilave birim sermayenin firmaya maliyeti yükseltmektedir. Yeni fon sağlamak için katlanılan ihraç maliyetleri (flotation costs) ve ihraç edilen menkul

kıymetlerin sermaye piyasasında gördüğü talep sermaye maliyetinin yükselmesinin altında yatan temel nedenlerdir. Firmanın mevcut kaynakları yetersiz olduğunda dışarıdan sağlanan ilave fonların firmaya maliyeti firmanın mevcut sermaye maliyetinden farklı olmaktadır. Bu durum sağlanan ilave fonlarla finanse edilen yatırımların sermaye maliyetinin firmanın cari maliyetinden farklı olması sonucunu doğurmaktadır. Bu tip yatırımlar değerlendirilirken firmanın cari sermaye maliyeti yerine marjinal sermaye maliyetinin baz alınması daha doğru bir yaklaşım olmaktadır. Sağlanacak ilave bir birim kaynağın firmaya maliyeti marjinal sermaye maliyeti olarak bilinmektedir.

Firmanın marjinal sermaye maliyeti borç ve özsermaye finansmanı ile sağlanan fonların marjinal maliyetlerinin ağırlıklı ortalamasından oluşmaktadır. Sermaye maliyeti unsurlarının marjinal maliyetlerinin artması, firmanın marjinal sermaye maliyetinde artışlara neden olmaktadır. Firma yatırımlarını ilave borçla finanse ettiğinde kreditorlerin artan risk nedeniyle yüksek faiz talep etmeleri ve ihraç maliyetleri borcun marjinal sermaye maliyetini arttırmaktadır. Benzer şekilde yeni hisse ihracında yatırımcıların mevcut hisse senetlerine göre yüksek getiri bekleme ve ihraç giderleri özsermayenin marjinal maliyetini arttırmaktadır. Firma yeni fon sağlayarak yatırım yaptığı sürece marjinal sermaye maliyeti artmaya devam etmektedir. Ancak firma bu durumu belirli bir noktaya kadar devam ettirebilmektedir. Kuramsal olarak firmalar yatırım projelerinin marjinal verimliliği marjinal sermaye maliyetine eşit olana kadar yatırım yapmaya devam etmektedirler. Marjinal sermaye maliyetinin marjinal karlılığa eşit olduğu noktada sermaye bütçesi optimaldir (Akgüç, 1998, 476).



Şekil 1.7: Optimal sermaye bütçesinin elde edilmesi

Kaynak: Shapiro, Capital Budgeting and Investment Analysis, 2005, 156

Şekil 1.7’de görüldüğü üzere yatırımın marjinal verimi yatırım tutarı arttıkça azalan bir eğilim göstermektedir. Firmaların yüksek getirili projelerden başlayarak yatırım yapma güdüsü yatırım bütçesi arttıkça marjinal karlılığın düşmesine neden olmaktadır. Buna karşın sağlanan ek fonlarla yatırım yapmaya devam edilmesi marjinal sermaye maliyeti eğrisinin pozitif eğimli olmasını sağlamaktadır. Bu iki eğrinin birbirini kestiği nokta optimal sermaye bütçesini temsil etmektedir.

1.6. Sermaye Bütçelemesi Konusunda Yapılmış Çalışmalar

Sermaye bütçelemesi yöntemleri konusundaki ilk anket çalışmalarından birini Istvan (1961) yapmıştır. Istvan araştırmasında ABD’ nin en büyük firmalarının büyük çoğunluğunun sermaye yatırımı harcamalarında teoride destek gören yöntemleri kullanmada başarısız olduklarını ortaya koymuştur. Firmaların, ekonomistlerin tartışmasız olarak desteklediği paranın bir zaman değeri olduğu ve yatırımın geri ödeme süresinin kısalığının yatırımın karlılığının bir ölçüsü olmadığı temel prensiplerini benimsemekte başarısız oldukları görülmüştür. Yazar çalışmasında büyük şirketlerin teoride ciddi destek gören paranın zaman değerini dikkate alan yöntemleri uygulamada yaygın olarak kullanılmadıklarını ortaya koymuştur. Istvan, kırk sekiz büyük Amerikan firması arasında yaptığı ankette firmaların %82’sinin geri ödeme veya muhasebe getiri

oranı gibi paranın zaman değerini dikkate almayan geleneksel yöntemleri ve sadece %17'sinin ise indirgenmiş nakit akımları yöntemlerini sermaye bütçelemesi kararlarında kullandıklarını tespit etmiştir.

Klammer (1972), Compustat listesinden seçtiği 369 firmadan 184'ü ile yaptığı anket çalışmasında, firmaların gelişmiş sermaye bütçelemesi tekniklerini ne kadar benimsediğini ortaya koymuştur. Daha önce yaptığı çalışmalarla kıyaslayarak kullanılan sermaye bütçelemesi yöntemlerinin yıllara göre nasıl değiştiğini göstermiştir. 1959 yılında firmaların %19'u net bugünkü değer (NPV) veya iç verim oranını (IRR), %34'ü muhasebe getiri oranını (ARR), %34'ü geri ödeme süresini (PP) proje değerlendirmede birinci yöntem olarak kullandıklarını belirtmişken, bu oranlar 1968'de sırasıyla %38, %20 ve %24, 1970 yılında ise %57, %26 ve %12 olarak değişmiştir. Yazar çalışmasında 1950'lere kıyasla 1970 yılında paranın zaman değerini dikkate alan ve teorik olarak daha tatmin edici olan gelişmiş yöntemlerin daha fazla kullanılmaya başlandığını ortaya koymuştur. Klammer ayrıca risk analizi ve riski dikkate alan yöntemlerin kullanım sıklığını da incelemiştir. 1959 yılında firmaların %19' u en az bir risk analizi yöntemini kullandıklarını belirtirken bu oran 1970 yılında %39' a çıkmıştır. En çok tercih edilen risk analiz yöntemi 1959'da %12 ve 1970'de %21 kullanım oranıyla beklenen getiri oranının arttırılması olmuştur. Klammer yönetim bilimi teknikleri olarak adlandırdığı ileri risk analizi tekniklerinin kullanımı da incelemiştir. 1959 yılında bu tekniklerden en az birini kullandığını belirten firmaların oranı %13 iken, 1970 yılında bu oran %51 olmuştur. Firmaların en çok tercih ettiği teknik 1959'da %5 ve 1970'de %32'lik kullanım oranıyla olasılık teorisi olmuştur. Klammer riski dikkate alan yöntemlerin kullanımının 1970 yılında 1950'lere kıyasla önemli ölçüde atmıştır.

Gitman ve Forrester (1977), Forbes 600 listesinden hisse fiyatı büyümesine göre seçtikleri 268 firmadan %38,4 (103) geri dönüş oranıyla elde ettikleri verilerle yaptıkları çalışmada, Amerikan firmalarında sermaye bütçelemesi sürecini, kullanılan teknikleri, sermaye maliyetini, sermaye kısıtlamasını ve risk ve belirsizlik konularını araştırmışlardır. Katılımcıların %75'i firmalarında sermaye bütçelemesi kararları için bir komite oluşturulduğunu, %73,2'si proje analizlerinin finans veya planlama bölümleri tarafından yapıldığını ve büyük bir kısmı da sermaye bütçelemesi sürecinde en önemli ve kritik adımın projenin tanımlanması ve nakit akımlarının belirlenmesi

olduğunu açıklamıştır. Firmaların önemli bir kısmının paranın zaman değerini dikkate alan gelişmiş yöntemlerden faydalandığı ortaya konulmuştur. Firmaların %53,6'sı IRR yöntemini birinci sermaye bütçelemesi tekniği olarak kullanırken, %44'ü geri ödeme süresi yönteminden destekleyici metot olarak yararlandığını belirtmiştir. Firmaların %83,1'inin sermaye maliyetinin %10 ile %20 değerleri arasında olduğu belirlenmiştir. 100 firmadan 52'si sermaye bütçesinin birbiriyle rekabet eden projeler arasında dağıtılması suretiyle sermaye kısıtlaması uygulamasına gittiklerini belirtmişlerdir. Katılımcıların %70'i borçlanma imkânlarının sınırlandırılmasının sermaye kısıtlamasına gidilmesinin altında yatan temel neden olduğunu belirtmiştir. Firmaların %71'inin sermaye bütçelemesi sürecinde risk ve belirsizliği dikkate aldığı tespit edilmiştir. Riske göre düzeltilmiş iskonto oranının ve kesinlik eşdeğeri yöntemlerinin kullanımının katılımcılar arasında oldukça popüler olduğu belirlenmiştir.

Schall ve diğerleri (1978), Compustat listesinden seçtikleri 407 firmadan %46,4'lük (189 kullanılabılır cevap) geri dönüş oranıyla yaptıkları anket araştırmasında, firmaların kullandığı sermaye bütçelemesi tekniklerini, iskonto oranının ve nakit akımlarının hesaplanmasını ve proje riskini tahmin ve düzeltme yöntemlerini incelemişlerdir. En çok kullanılan sermaye bütçelemesi yöntemi katılımcıların %74'ünün tercih ettiği geri ödeme süresidir ancak katılımcıların sadece %2'si bu karar aracını tek başına kullandığını belirtmiştir. Katılımcı firmaların yaklaşık %86'sı NPV veya IRR yöntemlerinden birini veya her ikisini kullandığını açıklamıştır. Gelişmiş sermaye bütçelemesi yöntemlerinin kullanım trendinin devam ettiğini ortaya koymuşlardır. Katılımcı firmaların %46'sı sermaye maliyeti olarak ağırlıklı özsermaye maliyetini kullandığını belirtmiştir. Firmaların %88 nakit akımlarını hesaplarken vergi sonrası nakit akımlarını kullanmışlardır. Katılımcıların %62'si nakit akımlarını tahmin ederken önce net karı belirleyip sonra da bunu amortisman gibi nakit çıkışı gerektirmeyen kalemlere göre düzeltmeyi tercih etmiştir. Firmaların büyük çoğunluğu (%60) risk değerlendirmesini öznel teknikler kullandıkları belirlenmiştir. 143 firma (%90) beklenen getiri oranını yükselterek riske göre düzeltmelerini yapmaktadır. Yazarlar ayrıca kullanılan sermaye bütçelemesi yöntemlerinin gelişmişliği ile firmanın sermaye bütçesinin büyüklüğü arasında pozitif, firmanın betası ile de negatif ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Block ve Stanley (1981), 1980'li yılların politik ve ekonomik çerçevesinde çok uluslu şirketlerin sermaye bütçelemesi teknikleri kullanımlarını araştırmışlardır.

Yazarlar çok uluslu şirketlerle, çok uluslu olmayan şirketleri kıyaslayarak yıllar içinde sermaye bütçelemesi uygulamalarında meydana gelen önemli değişiklikleri belirtmişlerdir. 1981 yılı Fortune Magazine dergisinde yer alan çok uluslu şirket karakteri gösteren 339 firmadan 121'i (%35,7) postalanan ankete cevap vermiştir. Elde ettikleri bulguları literatürde yapılmış diğer önemli çalışmalarla kıyaslamışlar ve etkili olan faktörleri incelemişlerdir. Bu 121 firma arasında yaptıkları ankette firmaların %65,3'ünü IRR, %16,5'i NPV, %10,7'si ARR, %5'i PP yöntemini ve %2,5'i diğer yöntemleri sermaye bütçelemesi kararlarında birinci değerlendirme metodu olarak kullandıklarını belirtmişlerdir. Firmaların %14,6'sı IRR, %30'u NPV, %14,6'sı ARR, %37,6'sı PP yöntemini ve %3,2'si diğer yöntemleri sermaye bütçelemesi kararlarında ikinci değerlendirme metodu olarak kullandıklarını belirtmişlerdir. Firmaların zaman içinde geleneksel yöntemlerden gelişmiş yöntemlere doğru geçtiklerini ortaya koymuşlardır. Katılımcıların %62'si risk analizi tekniklerinden faydalandıklarını belirtmişlerdir. Riske göre düzeltilmiş iskonto oranı ve nakit akımları en sık kullanılan tekniklerdir. Yazarlar, firma büyüklüğü ile kullanılan yöntemler arasında güçlü bir ilişki olduğunu, büyük firmaların paranın zaman değerini ve riski dikkate alan yöntemleri daha sık kullanma eğiliminde olduklarını ortaya koymuşlardır. Katılımcıların %88'i sermaye maliyetini belirlerken ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini (WACC) kullandıklarını belirtmişlerdir. Firmaların %32'si proje sermaye maliyetini, %49'u firma geneli sermaye maliyetini ve bir kısmı da her ikisini kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca firmaların %32'si uluslar arası projeler için sermaye maliyetini hesaplarken yerel projelerdekilerden farklı yöntemleri tercih etmişlerdir.

Gitman ve Mercurio (1982), Fortune 1000 listesinde yer alan 177 firma ile yaptıkları araştırmada, önde gelen Amerikan firmalarının sermaye maliyeti uygulamalarını kapsamlı olarak incelemiş ve sermaye maliyeti tekniklerini değerlendirmişlerdir. Katılımcıların %41,8'i hedef sermaye yapısına göre ağırlıklandırılmış sermaye maliyetini kullandığını belirtmiştir. Ağırlıklı ortalamayı kullanan firmaların bir kısmı da piyasa değerine veya defter değerine göre ağırlıklandırılmış sermaye maliyetini kullanmıştır. Firmalar özsermaye maliyetini hesaplarken; yatırımcıların beklediği getiri oranını, karpayı getirisi artı beklenen büyüme (Gordon modeli) ve riske göre düzeltilmiş piyasa getirisi yöntemlerinden sıklıkla yararlanmışlardır. En çok tercih edilen özsermaye hesaplama yöntemi %35,6 kullanım oranıyla yatırımcıların beklediği getiridir. Firmaların yaklaşık %60'ı projeye

özel riski değerlendirdiğini belirtmiştir. Katılımcıların %39 nakit akımlarını, %32'si sermaye maliyetini ve %19,5'i ise hem sermaye maliyetini hem de nakit akımlarını riske göre düzelttiğini açıklamıştır. NPV kullanıcıları nakit akımlarını düzeltirken, IRR kullanıcıları sermaye maliyetini düzeltmeyi tercih etmiştir. Sermaye maliyetinin finansal kararlarda uygulanma alanları incelendiğinde, katılımcıların hemen hepsinin yeni yatırım kararlarında sermaye maliyeti kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca sermaye maliyeti, terk etme ve tahvil itfası kararlarını almak ve firma değerini tespit etmek için de yaygın olarak kullanılmaktadır. Firmaların %65,6 sermaye kısıtlamasıyla karşı karşıya kaldığını belirtmiştir. Yönetime borçlanma sınırlaması getirilmesi sermaye kısıtlamasını ortaya çıkaran temel neden olmuştur.

Moore ve Reichert (1983), Fortune 500 listesinde yer alan 268 firma arasında yaptığı araştırmada firmaların kullandığı sermaye bütçeleme yöntemleri, finansal ve analitik analiz yöntemlerini incelemişler, bu yöntemlerin kullanımı ile firma büyüklüğü ve faaliyette bulunun endüstri kolu arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Uzun ömürlü yatırım kararlarının değerlendirilmesinde en çok kullanılan yöntem geri ödeme süresidir. Firmaların yaklaşık %80'ni bu yöntemden sık olarak faydalandığını belirtmiştir. Diğer taraftan paranın zaman değerini dikkate alan NPV ve IRR yöntemlerini kullanan firmaların oranı %86 olmuştur. Tahmin ve yöneylem araştırması teknikleri alanında ise simülasyon tekniği %60'lık kullanım oranıyla firmaların en çok tercih ettiği yöntemdir. Ofis araçları, bilgisayar, sabun, kozmetik, ilaç, motorlu araçlar ve havacılık sektörlerindeki firmaların gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinden daha çok yararlandığı belirlenmiştir. Yazarlar bunun altında yatan temel nedeni, bu sektörlerde faaliyet gösteren firmaların ölçek ekonomilerinden yararlanmaları nedeniyle göreceli büyüklüklerinin daha fazla olması olarak göstermişlerdir.

Klammer ve diğerleri (1991), 500 büyük Amerikan şirketinin 100'ünden elde ettikleri kullanılabilir veri ile yaptıkları araştırmada, proje değerlendirmesinde kullanılan tekniklerin sermaye harcamaları kategorisine göre önemli değişkenlik gösterdiğini tespit etmişlerdir. Yaptıkları çalışmada büyük endüstriyel firmaların kullandıkları sermaye bütçeleme tekniklerinin yıllar içinde gösterdiği değişimi ve sermaye bütçeleme sürecinde kullanılan risk analizi teknikleri ile performans ve büyüklük karakteristiklerinin ilişkisini incelemişlerdir. Yazarlar şirketlerin modernizasyon, genişleme, yenileme ve yeni yatırım projeleri için indirgenmiş nakit

akımları (DCF) yöntemlerini kullanım eğilimlerinin 1975, 1980 ve 1988 yıllarında yaptıkları çalışmaların sonuçlarıyla da karşılaştırarak zaman içinde arttığını ortaya koymuşlardır. Yenileme projelerinde indirgenmiş nakit akımlarını kullanan şirketlerin oranı 1965'te %21, 1975'te %45, 1988'de ise %60'dır. Genişleme yatırımlarında indirgenmiş nakit akımlarını kullanan şirketlerin oranı 1965'te %30, 1980'de %75 ve 1988'de %86 olmuştur. Yeni yatırım projeleri için ise bu oranlar 1965'de %31, 1970'de %41 ve 1988 yılında ise %87 olarak gerçekleşmiştir. Yazarlar yaptıkları bu kapsamlı araştırmada daha uzun ömürlü olan genişleme ve yeni yatırım projelerinde IRR yönteminin NPV yönteminden daha fazla kullanıldığını belirlemişlerdir. Klammer ve diğerleri ayrıca risk analizi ve yönetim bilimi tekniklerinin kullanımını da incelemişlerdir. Katılımcıların %73'ü herhangi bir risk analiz yöntemini resmi bir teknik olarak kullandığını belirtmiştir. Firmaların en çok tercih ettiği risk analiz yöntemleri beklenen getiri oranının arttırılması ve duyarlılık analizi olmuştur. 1965 yılında firmaların %16'sı, 1975'te %20'si 1988'de ise %40'ı beklenen getiri oranının arttırılması yöntemini tercih etmiştir. 1970 yılında firmaların %30'u, 1980'de %48'i ve 1988'de ise %57'si duyarlılık analizini kullandığını belirtmiştir. Yine en çok tercih edilen yönetim bilimi teknikleri ise 1988'deki anket sonuçlarına göre %67 kullanım oranıyla duyarlılık analizi ve bunu %27 oranıyla izleyen bilgisayar simülasyonu olmuştur. Araştırmada, büyüklük ve performans kriterleri ile risk analizi ve yönetim bilimi tekniklerinin kullanımı arasında güçlü bir ilişki saptanırken, bu kriterlerle belirli bir yöntemin tercih edilmesi arasında bir ilişki tespit edilememiştir.

Bierman (1992), Fortune 500 listesinde yer alan 100 büyük firmaya gönderdiği anketten 74 kullanılabilir cevap alarak yaptığı araştırmada firmaların biri hariç hepsinin indirgenmiş nakit akımları yöntemlerini sermaye bütçelemesi sürecinde birinci veya ikinci proje değerlendirme tekniği olarak kullandıklarını tespit etmiştir. Firmaların %99'u IRR veya NPV yöntemini bir karar aracı olarak kullanmışlardır. 73 firma (%99) IRR yöntemini, 63 firma (%85) NPV yöntemini birinci yöntem olarak kullandığını belirtmiştir. Hiçbir firma geri ödeme süresi yöntemini birincil yöntem olarak kullandığını belirtmemesine rağmen, bu yöntem %84'lük kullanım oranıyla firmalar tarafından yaygın olarak tercih edilmektedir. 74 firmadan 63'ü (%93) iskonto oranı olarak ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca firmaların 53'ü (%72) iskonto oranını projenin riskine veya doğasına uygun olarak

belirlediklerini açıklamışlardır. Diğer taraftan sadece 26 (%35) bölüm riskini temel alan iskonto oranını kullandığını belirtmiştir.

Ho ve Pike (1992) Times 1000'den seçtikleri 350 firmadan 146'sı (%42) ile yaptıkları araştırmada, sermaye bütçeleme sürecinde olasılıklı risk analizini (PRA) benimseyen firmaların sermaye yatırımı seviyesinde meydana gelen değişimi incelemişlerdir. Büyük firmalardaki risk yönetim teknikleri incelendiğinde bu tekniklerin iki genel kategoriye ayrıldığı görülmüştür. Nakit akımlarının tahminlere ve sezgisel düzenlemelere göre düzeltildiği basit risk düzelmesi metotları (SRA) ile kritik değişkenler ve bunların risklerini kapsamlı olarak ele alan olasılıklı risk analizi (PRA) metotları bu temel kategorilerdir. Yazarlar sermaye bütçeleme sürecinde İngiliz firmalarının risk analizi teknikleri kullanımındaki değişimi yıllara göre incelemişlerdir. Basit risk düzeltme tekniklerinin olasılıklı risk analizi tekniklerinden daha çok tercih edildiği görülmüştür. 1975 yılında firmaların %37'si, 1986'da ise %61'i riske göre düzeltilmiş iskonto oranını tercih etmişlerdir. Firmaların en çok tercih ettiği olasılıklı risk analizi yöntemi ise 1975 yılında %12 ve 1986'da %40 kullanım oranlarıyla simülasyon analizi yöntemidir. Risk analizi yöntemlerinin kullanımının yıllara göre önemli bir artış gösterdiği tespit edilmiştir. Yazarlar yaptıkları ampirik araştırmanın sonuçlarına göre olasılıklı risk analizi metotlarını benimseyen firmaların sermaye harcamalarında azalma olmadığını ortaya koymuşlardır. Bu durumun altında yatan temel neden olarak olasılıklı risk analizinin, yöneticilerin projenin riskini ve doğasını daha iyi kavrayabilmelerine imkân vererek daha doğru karar almalarını sağlayabilmesi gösterilmiştir.

Sangster (1993), İskoçya'da 500 büyük firmanın 94'ünden elde ettiği kullanılabilir veriyle yaptığı araştırmada, en çok tercih edilen sermaye bütçeleme tekniklerinin sırasıyla PP, IRR, NPV ve son olarak da ARR yöntemleri olduğunu tespit etmiştir. Firmaların %78'i PP, %58'i IRR, %48'i NPV ve %31'i ARR yönteminden sermaye bütçeleme kararlarında yararlandıklarını belirtmişlerdir. İndirgenmiş nakit akımlarını kullanan firmaların oranı da %73' tür. Şirketler birden fazla yöntemi kullandıklarından indirgenmiş nakit akımları yönteminin geri ödeme dönemi yönteminden daha yaygın olması muhtemeldir. IRR yöntemi teoride fazla destek görmemesine rağmen İskoç şirketleri tarafından NPV yönteminden daha fazla tercih edilmektedir. Yazar çalışmasında büyük ölçekli firmaların genelde daha çok yöntemi ve

gelişmiş teknikleri kullandıklarını, teoride destek görmeyen ARR yönteminden ise daha az yararlandıklarını ortaya koymuştur.

Jog ve Srivastava (1995), büyük ve yabancı menşeli 582 TSE300 firması arasından 133'ünün katılımıyla yaptıkları ankette proje değerlendirmesinde kullanılan teknikler, nakit akımlarını ve sermaye maliyetini tahmin yöntemleri gibi sermaye bütçeleme sürecinin önemli unsurlarını incelemişlerdir. İndirgenmiş nakit akımları yöntemleri Kanada firmaları için bir norm haline gelmiştir. Katılımcıların %75'i DCF yöntemlerini genişleme yatırımlarının, yeni yatırımların, denizaşırı yatırımların ve finansal kiralama projelerinin değerlendirilmesinde kullandıklarını belirtmişlerdir. DCF yöntemlerinden IRR yöntemi NPV yönteminden daha fazla kullanılmaktadır. Nakit akımlarının tahmin edilmesinde ve risk yönetiminde daha çok öznel yöntemlere güvenilmektedir. Firmaların sadece %13,6'sı matematiksel programlama, duyarlılık analizi ve bilgisayar simülasyonu gibi kantitatif yöntemlerden yararlanmaktadırlar. Risk analizi yöntemleri arasında en çok tercih edilen yöntem duyarlılık analizidir (%21,5). Yazarlar firmaların risk analizinde olduğu gibi sermaye maliyetinin tespit edilmesinde de subjektif yöntemleri kullandıklarını belirlemişlerdir. Bununla birlikte firmalar sermaye maliyetinin belirlenmesinde en çok ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini kullanmaktadırlar (%47,2). Özsermaye maliyetinin hesaplanmasında ise firmaların %12,9'u yönetimin subjektif değerlendirmelerini diğer %12,9'u özsermayenin karlılık oranını ve %9,5'i sermaye varlıklarını fiyatlama modeli (CAPM) yöntemlerini kullanmaktadır. Yazarlar Kanada firmalarının genellikle standart olmayan yöntemlere güvenmekle birlikte teorik olarak kabul görmüş modern yöntemleri de kullanma eğiliminde olduklarını tespit etmişlerdir.

Pike (1996), 1975–1992 yılları arasında yaklaşık beşer yıllık dönemlerde piyasa kapitalizasyonuna göre belirlediği 100 büyük İngiliz firması ile yaptığı anket çalışmasında, bu firmaların sermaye bütçeleme uygulamalarının 17 yıllık bir dönemde gösterdiği değişimi incelemiştir. Çalışmada düzenli zaman aralıkları için aynı anketler, benzer örneklemeler, sorular ve aynı cevap oranları kullanıldığından elde edilen sonuçlar uygulamadaki benzer çalışmalara kıyasla daha geçerli olmuştur. Yazar çalışmasında uzun dönemli bir anket çalışması çerçevesinde sermaye bütçeleme uygulamalarının izlediği trendi, sermaye bütçelemesinin gelişmişliği ile firma büyüklüğü ile kullanılan teknolojinin ilişkisini ve uzun dönemli anket yaklaşımından deneysel araştırmalarda

nasıl faydalı olacağını incelemiştir. İndirgenmiş nakit akımları yöntemlerinden NPV' yi kullanan firmaların oranı 1975'te %32 iken bu oran 1992'de %74 olmuştur. IRR yöntemini kullanan firmalar oranı yıllara göre sırasıyla 1975'te %44, 1980'de %57, 1986'da %75 ve 1992'de %81 olmuştur. IRR yöntemi daha çok kullanılmasına rağmen NPV yönteminin kullanımındaki artış oranı 1975 yılına göre %42 olarak gerçekleşmiştir. Paranın zaman değerinin bilincine varılması bu hızlı gelişmeyi sağlarken, bu durumun altında yatan temel nedenlerden bir de artan bilgisayar kullanımıdır. 17 yıllık periyotta firmaların kullandıkları risk değerlendirme tekniklerinde de önemli değişiklikler meydana gelmiştir. 1975 yılında %37'lik kullanım oranıyla en çok tercih edilen yöntem beklenen getiri oranının arttırılmasıyken, 1992 yılında %88'lik kullanım oranıyla duyarlılık analizi olmuştur. Teoride gördüğü yoğun ilgiye rağmen CAPM çerçevesinde beta analizinin kullanımı önemli bir gelişme kaydedememiştir. Firmaların beta analizi kullanım oranı 1992 yılında sadece %20 olmuş ve önceki yıllarda da bu oran %0 olarak tespit edilmiştir. Yazar ayrıca kullanılan sermaye bütçelemesi yöntemlerinin gelişmişlik düzeyinin salt firma büyüklüğüne bağlı olmadığını, bilgisayar kullanımıyla da ilişkili olduğunu belirtmiştir. Sabit bir örnekleme belirli dönemlerde ve yüksek bir geri dönüş oranıyla uygulanan anketlerden elde edilen sonuçların daha güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Bruner ve diğerleri (1998), 27 büyük firma, 10 finansal danışmanlık firması ve 7 en çok satan finans ders kitabı yazarlarından oluşan katılımcılar arasında yaptığı araştırmada sermaye maliyetinin belirlenmesinde teoriyle uygulamayı karşılaştırarak en iyi uygulamaları tespit etmeye çalışmışlardır. Teoriye uygun olarak firmaların %89'unun proje değerlendirmesinde DCF yöntemlerini kullandıklarını belirlemişlerdir. Ayrıca firmaların %89'u DCF analizlerinde iskonto oranı olarak WACC' yi kullandıklarını belirtmişlerdir. Özsermaye maliyetinin belirlenmesinde firmaların %81'i, denetim şirketlerinin ise %80'i CAPM yöntemini kullanmaktadırlar. Ayrıca firmaların %26'sı belirledikleri sermaye maliyetini projenin riskini yansıtacak şekilde düzelttiklerini belirtmiştir. Finansal danışmanlık firmalarının hepsi firmaları değerlerken, firmanın bütününe değil bölümlerini değerlendiklerini ve her farklı bölüm için farklı sermaye maliyeti kullandıklarını belirtmişlerdir. Yazarlar çalışmalarında sermaye maliyetinin tespiti konusunda teori ile uygulama arasındaki farkın önemli ölçüde kapandığını göstermişlerdir.

Ho ve Pike (1998), Times 1000 listesinde yer alan 350 firmaya gönderdiği anketten elde ettiği 146 (%42) kullanılabilir veriyle yaptığı araştırmada, sermaye bütçelemesinde risk analizi kullanımı ile örgütsel karakteristikler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Kurumsal strateji, sermaye bütçelemesi bilgi sistemleri, ödül ve kontrol yapısı ve sosyoekonomik belirsizliği örgütsel karakteristikler olarak tanımlamıştır. Buna göre faktör ve regresyon analizini kullanarak yaptığı incelemede, risk alan agresif kurumsal stratejinin, destekleyici bilgi sistemlerinin, uzun dönemli teşvik planlarının ve sosyoekonomik belirsizliğin var olduğu firmalarda yöneticilerin sermaye bütçelemesinde risk analizi tekniklerini kullanma eğilimlerinin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Block (1999), 880 finans analisti (Chartered Financial Analysts) arasında yaptığı anketten %33,7 oranında 297 kullanılabilir cevap almıştır. Çalışmada, bugünkü değer ve değerleme yöntemlerinin kullanımını incelenmiştir. Anketin en önemli sonucu bugünkü değer tekniklerinin uygulamada teoride olduğu kadar yaygın kullanılmamasıdır. Katılımcıların sadece %54,3'ü bugünkü değer analizini normal analitik süreçlerinde kullandıklarını belirtmiştir. Yazar uygulamada karar alınırken, teoride büyük destek gören bu yöntemlerin nakit akımlarının tahmin edilmesinde ve uygun iskonto oranının seçilmesindeki güçlükler nedeniyle tercih edilmediğini belirtmiştir. Ayrıca katılımcıların %42'si CAPM modelini ve %31,1'i ise kar payı indirgeme modelini önemli bulduklarını belirtmişlerdir.

Nunnally ve Michael (2000), 1998 Fortune 1000 şirketlerinden 884 şirkete gönderdikleri anketlerden %12,4 geri dönüş oranıyla 110 tane kullanılabilir cevap elde etmişlerdir. Çalışmalarında, sermaye bütçelemesi süreçlerini, büyük Amerikan firmalarının sermaye bütçelemeleri uygulamalarında risk analizi ve risk düzeltmesi uygulamalarının doğasını incelemişlerdir. Ek olarak ankette yöneticilere, departmanların engelli oranları, opsiyonların tanınması ve dikkate alınması veya esneklik, koruma için türev araçlar kullanılması, yerel sermaye piyasası uygulamaları ve sermaye bütçelemesi analizlerinde bilgi teknolojileri imkânları ve kullanımı hakkında sorular yöneltilmiştir. Firmaların %41,7'si indirgenmiş nakit akımları yöntemlerini sermaye bütçelemesinde birincil kriter olarak kullandıklarını belirtmişlerdir. Önceki çalışmalarda olduğu gibi yine en çok tercih edilen yöntem IRR yöntemidir. Firmaların %88'i yatırım kararlarının stratejik planları çerçevesinde alındığını belirtmişlerdir.

Katılımcıların yaklaşık yarısı denizaşırı operasyonları farklı risk karakteristiklerine sahip olmasına karşın bu yatırımların değerlendirilmesinde şirket geneli iskonto oranını kullanmaktadırlar. Farklı ilişkili kuruluşlar için farklı getiri oranları kullanıldığını belirten şirketlerin oranı %48'dir. Firmaların deniz aşırı yatırım seviyesiyle risk düzeltmesi isteği ve kabiliyeti arasında bir ilişki bulunamamıştır. Şirketlerin risk düzeltmesinde en çok kullandıkları yöntemler %27,3 kullanım oranıyla nakit akımlarının düzeltilmesi ve yine aynı oranla hem nakit akımlarının hem de iskonto oranının düzeltilmesi olmuştur.

Graham ve Harvey (2001), 4440 FEI (Financial Executive Institute) üyesi olan finans müdürlerinden 392 finans müdürü arasında yaptığı ankette sermaye maliyeti, sermaye bütçeleme ve sermaye yapısı konularını incelemişlerdir. Katılımcıların önemli bir kısmı net bugünkü değer ve iç verim oranı yöntemlerini en çok kullandıkları sermaye bütçeleme yöntemleri olarak belirtmişlerdir. Finans müdürlerinin %74,9'u net bugünkü değer ve %75,7'si ise iç verim oranı yöntemini kullandıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %73,5' i özsermaye maliyetini hesaplarırken SVFM' yi kullandıklarını belirtmişlerdir. Büyük firmalar bugünkü değer ve sermaye varlıklarını fiyatlama modelini kullanırken, küçük firmaların geri ödeme süresi yöntemini kullanma eğiliminde olduklarını tespit etmişlerdir. Firmaların önemli bir kısmı yeni yatırımları değerlendirirken proje riskinden çok firma riskini dikkate almaktadırlar. Katılımcıların %58,8' i proje farklı risk karakteristiklerine sahip olsa da şirket geneli iskonto oranını kullanacaklarını, %51'i ise riske göre düzeltilmiş iskonto oranı kullanacaklarını belirtmişlerdir. En önemli risk faktörleri faiz oranı, kur ve ekonomik konjonktür olarak belirtmişlerdir. Firmalar borçlanırken finansal esneklik ve kredi reytingleriyle, hisse senedi çıkarırken ise hisse başına gelirin düşmesi (sulanma-EPS dillution) ve hisse fiyatı değerlemesine etkisi konularıyla ilgilenmektedirler. Yazarlar, finansal hiyerarşi ve sermaye yapısı değiş-tokuşu hipotezlerini destekleyen kanıtlar bulmuşlardır. Ancak yöneticilerin varlık değiştirilmesi, asimetrik bilgi, işlem maliyetleri, serbest nakit akımları veya kişisel vergi konularıyla ilgilendiklerine dair güçlü kanıtlar tespit edememişlerdir.

Ryan ve Ryan (2002), Fortune 1000 listesinde yer alan firmaların finans müdürlerine gönderdikleri anketlerden %20,5 geri dönüş oranıyla 205 kullanılabilir cevap almışlardır. Yaptıkları ankette bu firmaların sermaye bütçeleme ve sermaye

maliyeti tahmini uygulamalarını incelemişlerdir. Literatürde yaygın olan bulguların aksine NPV yönteminin IRR yönteminden daha yaygın olduğunu tespit etmişlerdir. Firmaların %85'i NPV ve %76,7'si IRR yöntemini sık olarak kullandığını belirtmiştir. Ayrıca sermaye bütçesi göreceli olarak daha büyük olan şirketlerin NPV ve IRR yöntemlerini tercih ettikleri görülmüştür. Katılımcıların büyük bir çoğunluğu (%83,2) uygun iskonto oranını belirlerken ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini kullandıklarını belirtmiştir. Gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinde ise katılımcıların en çok tercih ettiği yöntemler %65,1 kullanım oranıyla duyarlılık analizi ve %41,6 oranıyla bunu takip eden senaryo analizi olmuştur. Ayrıca katılımcıların %31,6 enflasyona göre düzeltilmiş nakit akımlarını düzenli bir biçimde kullandıklarını belirtmişlerdir.

Sayın (1989), yaptığı tez çalışmasında sermaye bütçeleme sürecini ve yöntemlerini, risk analizi metotlarını, sermaye kısıtlaması ve sermaye maliyeti konularını literatür kapsamında incelemiş ve çalışmanın uygulama bölümünde Türk özel sektör şirketlerindeki mevcut uygulamayı araştırmıştır. Bu çalışmanın amacı, yeni yatırım projelerini analiz eden ve değerlendiren Türk özel sektör şirketlerinin yöntemlerini araştırmaktır. Bu nedenle Türkiye faaliyet gösteren 42 özel sektör şirketinin üst düzey yöneticilerinin görüşleri, özel geliştirilmiş bir anketle toplanmıştır. Firmaların yatırımların ekonomik değerlendirmesinde geçmiş tecrübelerden ve muhasebe getiri oranı yönteminden yararlandıkları tespit edilmiştir. Nakit akımlarının proje değerlendirmesindeki öneminin bilinmesine rağmen indirgenmiş nakit akımları yöntemi yaygın olarak kullanılmamıştır. Türk firmalarının iskonto oranının belirlenmesinde ağırlıklı sermaye maliyetinden sık olarak yararlanmadıkları tespit edilmiştir. Bunun yerine sermaye maliyeti yöneticilerin geçmiş deneyimlerine ve borç maliyetine dayalı olarak hesaplanmıştır. Firmaların yaklaşık %70'i sermaye kısıtlamasıyla karşı karşıya kaldıklarını ve bunun temel nedenin de yüksek borçlanma maliyeti olduğunu belirtmiştir. Araştırmanın bulguları ve sonuçları, Türk şirketlerinde kullanılan çağdaş yatırım bütçesi tekniklerinin yetersiz olduğunu göstermiştir.

Öker (1995), hazırladığı doktora tezinde, sermaye bütçeleme yöntemleri, risk analizi ve enflasyon konularını literatür çerçevesinde incelemiş, Türkiye'deki büyük endüstri şirketlerinde kullanılan sermaye bütçeleme metotlarıyla şirket büyüklüğü arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmıştır. Bu araştırmanın sonucunda sermaye bütçelemesine ne derece önem verildiği, sermaye bütçeleme yapılırken bilimsel

yöntemlerin hangi oranda kullanıldığı, risk ve enflasyon faktörlerinin ne ölçüde dikkate alındığı, kullanılan metotlarla şirket büyüklüğü arasında bir ilişkinin olup olmadığı gibi önemli sorular yanıtlanmaya çalışılmıştır. Bu amaçla Türkiye’deki 500 büyük endüstri şirketi içinden belirli kriterlere göre seçilen 88 şirkette gerçekleştiren araştırmanın sonuçları, Türkiye’de henüz, sermaye bütçelemesi yapılırken gelişmiş metotların yaygın olarak kullanılmadığını, risk faktörünün hesaplara bilimsel yöntemler yerine subjektif değerlendirme yöntemleriyle yansıtıldığını, şirket büyüklüğü ile kullanılan metotlar arasında ciddi bir ilişki olmadığını göstermiştir.

Kula ve Erkan (2000), yaptıkları çalışmada KOBİ’lerin ve büyük işletmelerin yatırım proje çalışmalarında yaptıkları finansal etüdlerin özelliklerini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Türkiye’de yerleşik, tesadüfî yöntemle seçilmiş 228’i KOBİ ve 76’sı büyük işletme olmak üzere toplam 304 işletmeye uygulanan yüz yüze anket sonuçları, işletmelerin yatırım kararı ile temel olarak karlarını arttırmayı hedeflediklerini ortaya koymaktadır. Hem KOBİ ve hem de büyük işletmelerde finansal etüd çalışması üst yönetim katılımı ile gerçekleşmekte olup etüd sırasında en yaygın kullanılan yöntem net bugünkü değer yöntemidir. İşletmeler yatırım kararlarında yatırımları ile ilgili faaliyet riskini göz önüne almaktadırlar. Ayrıca çalışmada yatırım kararı verirken hedeflenen amaçlara ulaşmada başarısız olma riskini de değerlendirmişler ve yatırım projesinin büyüklüğünün en önemli risk unsuru olduğu sonucuna varmışlardır.

Yücel (2001), 137 işletmeden oluşan örneklem üzerinde yaptığı araştırmada, KOBİ’lerin çalışma sermayesi ve finansal yönetim uygulamalarını ortaya koymak amaçlamıştır. Araştırma bulgularına göre; KOBİ’ler yatırım projelerini değerlendirirken geri ödeme süresi yöntemini daha çok kullandıkları, yatırımlarının finansmanında özkaynaklara ağırlık verdikleri, banka kredilerinden yararlanma oranlarının düşük olduğu, stok ve nakit yönetimine önem verdikleri, fakat leasing, faktoring gibi yeni tekniklerden yararlanma oranlarının düşük olduğu gözlemlenmiştir. Finansal kaldıraç etkisinden yararlanmadıkları tespit edilmiştir. Daha çok özkaynak tercih ettiklerinden aktiflerin finansmanında kullandıkları borç oranı düşüktür. Çalışmada ayrıca küçük işletmeler ile orta ölçekli işletmelerin karşılaştırmalı olarak analizi yapılmıştır.

Sariaslan (2003), hazırladığı tez çalışmasında getirileri bir yıldan fazla olması beklenen varlıklara yapılan yatırım harcamalarını planlama süreci olarak tanımlanan sermaye bütçelemesi konusunu finans literatüründeki kapsamı çerçevesinde incelemeyi, kullanılan yöntemleri değerlendirmeyi, avantaj ve dezavantajlarını sistematik bir bütünlük içinde ortaya koymayı ve uygulamada karşılaşılan sorunları tartışmayı amaçlamıştır. Uygulama bölümünde, Türkiye'nin tek petrol rafinerisi işletmecisi olan Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş' nin 1999 yılında başlatmak için tasarladığı Kırıkkale Petrol rafinerisi için gerekli bir genişleme projesinin fizibilite raporu baz alınmıştır. Projenin karlılığının ve risk analizinin fizibilite raporunda belirtilen şekli incelenerek bu analizlerin tutarlılığı finans literatüründe bulunan sermaye bütçelemesi yöntemleri ile test edilecektir. Projenin nakit akıları baz alınarak sermaye bütçelemesi yöntemleri olan geri ödeme dönemi (PP), muhasebe getiri oranı (ARR), net bugünkü değer (NPV), iç karlılık oranı (IRR) ve karlılık indeksi yöntemleri ile projenin karlılığı ölçülerek şirketin yapmış olduğu hesaplamalarla kıyaslanmıştır. Son olarak Monte-Carlo simülasyonu kullanılarak satış miktarlarındaki bir sapma ile olabilecek NPV değişimlerini ve olasılık dağılımları gösterebilmesi açısından incelenmiştir.

Arslan (2003), Ankara ilinde faaliyet gösteren 111 tane küçük ve orta boy işletme üzerinde yaptığı araştırmada, KOBİ'lerin çalışma sermayesi ve finansal yönetim uygulamalarını ortaya koymayı amaçlamıştır. Farklı sonuçların gözlemlendiği araştırma bulgularına göre; KOBİ'lerin yatırım projelerini değerlendirirken geri ödeme süresini daha çok kullanmakta, yatırımların finansmanı açısından tercihlerinde banka kredileri özkaynakların önüne geçmekte, çalışma sermayesi yönetiminde nakit bütçesi ve ödenmeyen borçların izlenmesine önem vermekte oldukları saptanmıştır. Ancak leasing ve faktoring gibi yeni tekniklerden yararlanma oranlarının düşük olduğu görülmüştür. Bunlara ek olarak, KOBİ'lerin işe başlarken çoğunlukla özsermayelerini kullandıkları ve sözkonusu firmalarca sabit yatırımların finansmanında hangi kaynakların ağırlıklı olarak gözönünde bulundurulmakta olduğu belirtilmiştir.

Bayrakdaroğlu ve Ege (2006), Kayseri ilinde faaliyet gösteren imalat sanayi işletmeleri üzerinde yaptıkları araştırmada, firmaların riskli yatırım projelerini değerlendirmeye yönelik tutumlarını incelemiş ve literatürdeki yöntemlerin uygulamada ne ölçüde etkin olarak kullanıldığını ortaya koymuşlardır. Anketi cevaplayan işletmelerin ağırlıklı olarak özkaynakları ile finanse ettikleri tespit edilmiştir.

Araştırmaya konu olan işletmelerin yatırım kararı verirken birçok faktörü dikkate aldıkları ancak, yatırım tutarı büyüklüğünü, fizibilite raporlarını, yıllık tahmini satış miktarını, risk ve belirsizlik durumunu diğer faktörlere oranla çok daha fazla dikkate aldıkları belirlenmiştir. İşletmelerin yatırım kararlarını etkileyen risk türlerine bakıldığında, işletmelerin özellikle talep koşullarındaki değişimleri ve enflasyon oranındaki artışları çok fazla önemsedikleri anlaşılmıştır. Araştırmaya konu olan işletmelerin yarısından fazlası yatırım projelerini değerlendirmede bilimsel yöntem kullandığını belirtirken, geri kalan kısım ise hiçbir yöntem kullanmadığını belirtmiştir. İşletmelerin ağırlıklı olarak İskontolanmış Geri Ödeme Süresi Yöntemini kullandıkları tespit edilmiştir.

Tablo 1.7: Literatür Araştırması

Yıl	Yazar	Örneklem	Firma Sayısı	Geri Dönüş Oranı	En Çok Kullanılan Sermaye Bütçeleme Yöntemi	Yöntemlerin Kullanım Oranı	En Çok Kullanılan Risk Analizi Yöntemi	Kullanım Oranı	En Çok Kullanılan Sermaye Maliyeti	Kullanım Oranı
1961	Istvan	Büyük Amerikan Firmaları	48	100%	ARR, PP	82%	-	-	-	-
1972	Klammer	Compustat Listesi	369	%49.9	NPV, IRR	57%	İskonto Oranının Arttırılması Olasılık Dağılımı	%21 %32	-	-
1977	Gitman, Forrester	Forbes 600	268	%38.4	IRR	%53.6	İskonto Oranının Arttırılması Kesinlik Eşdeğeri	%42.7 %26.2	-	-
1978	Schall ve diğerleri	Compustat Listesi	407	%46.4	PP	74%	İskonto Oranının Arttırılması	90%	WACC	46%
1981	Block, Stanley	Fortune Magazine	339	%35.7	IRR	%65.3	Düzeltilmiş İskonto Oranı ve Nakit Akımları	62%	WACC	88%
1982	Gitman, Mercurio	Fortune 1000	1000	%11.7	-	-	Düzeltilmiş Nakit Akımları	39%	WACC	100%
1983	Moore, Reichert	Fortune 500	500	60%	PP	80%	Simülasyon	60%		
1991	Klammer ve diğerleri	Fortune 500	500	20%	IRR	67%	Duyarlılık	67%		
1992	Bierman	Fortune 500	100	74%	IRR	99%	-	-	WACC	93%
1992	Ho, Pike	Times 1000	350	42%	-	-	Düzeltilmiş İskonto Oranı Simülasyon	61% %40	-	-
1993	Sangster	İskoçya 500 Büyük	500	%21.8	PP	78%	-	-	-	-
1995	Jog, Siravastava	TSE 300	582	%22.9	NPV, IRR	75%	Duyarlılık	%21.5	WACC	%47.2

Tablo 1.7.'nin devamı

1996	Pike	İngiltere 300 Büyük	129	%78.1	PP	94%	Duyarlılık	88%	-	-
1998	Bruner ve diğerleri	27 Büyük Amerikan Firması	27	100%	NPV, IRR	89%	-	-	WACC	85%
2000	Nunnally, Micheal	Fortune 1000	884	%12.4	NPV, IRR	%41.7	Nakit Akımları ve İskonto Oranının Düzeltilmesi	%27.3	-	-
2001	Graham, Harvey	FEI 4440	4440	%8.8	IRR	%75.7	Duyarlılık	%51.5	CAPM	%73.5
2002	Ryan, Ryan	Fortune 1000	1000	%20.5	NPV	85%	Duyarlılık	%65.1	WACC	%83.2
1989	Sayın	42 Sanayi Şirketi	42	100%	PP	%26.9	-	-	Borç Maliyeti	%27.1
1995	Öker	İSO 500	88	%17.6	PP	39%	Nakit Akımları Düzeltilmesi	37%	WACC	45%
2000	Kula, Erkan	KOBİ ve Büyük İşletmeler	304	100%	NPV	34,2%				
2001	Yücel	Ege Bölgesi KOBİ'leri	137	100%	PP	41,6%	-	-	-	-
2003	Arslan	Ankara ili KOBİ'ler	111	100%	PP	22,52%	-	-	-	-
2006	Bayrakdaroğlu, Ege	Kayseri Sanayi Odası firmaları	71	63%	İEGÖS	42,8%	-	-	-	-

II. BÖLÜM

BELİRLİLİK VE BELİRSİZLİK ORTAMINDA SERMAYE BÜTÇELEMESİ YÖNTEMLERİ

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle belirlilik varsayımı altında kullanılan sermaye bütçeleme yöntemleri açıklanacak ve yöntemler güçlü ve zayıf yönleriyle kıyaslanacaktır. Bununla birlikte belirsizlik ve risk kavramları açıklanarak belirsizlik ortamında kullanılan sermaye bütçeleme yöntemleri güçlü ve zayıf yönleriyle kıyaslamalı olarak açıklanacaktır.

2.1. Belirlilik Ortamında Sermaye Bütçeleme Yöntemleri

Firmalar mali açıdan ne kadar güçlü olurlarsa olsunlar karşılarına çıkan tüm yatırım fırsatlarını değerlendirme olanağına sahip değildir. Yatırım bütçeleri çerçevesinde, alternatif yatırım fırsatları arasından hissedarların refahını maksimize edecek olan projeleri seçmek durumundadırlar. Firmalar sosyal sorumluluk, yasal zorunluluk ve stratejik nedenler ile yatırım yapmakla birlikte; genel olarak hissedarların refahını yükseltme amacıyla yatırım yapmaktadırlar. Bu amaç doğrultusunda yatırım fırsatları arasında bir öncelik sıralaması yapmakta ve sınırlı kaynaklarını bu fırsatlar arasında dağıtmaktadırlar. Firmalar yatırım fırsatlarının kendi arasında sıralanması ile kabul veya reddedilmesi kararlarını verirken çeşitli sermaye bütçeleme yöntemlerinden yararlanmaktadırlar. Bu yöntemler projelerin nakit akımları, paranın zaman değeri ve risk gibi kriterleri dikkate alarak yatırım kararlarının verilmesini sağlamaktadırlar. Her yöntemin kendine göre güçlü ve zayıf yönleri bulunduğundan firmalar farklı koşullar altında karar alırken bu yöntemlerin birçoğundan aynı anda faydalanabilmektedirler.

Sermaye bütçeleme yöntemleri paranın zaman değeri kriterine göre kendi aralarında statik (paranın zaman değerini dikkate almayan) ve dinamik (paranın zaman değerini dikkate alan) yöntemler olarak iki grupta incelenmektedir. Çalışmanın bu bölümünde statik ve dinamik yöntemler sayısal örnekler verilerek kapsamlı olarak açıklanacak, sağladıkları avantaj ve dezavantajlara göre birbirleriyle kıyaslanacaktır.

2.1.1. Statik Yöntemler

Statik yöntemler paranın zaman değerini dikkate almayan tek dönemli yöntemler olarak bilinmektedir. 1950' li yıllarda yatırım projelerinin değerlendirilmesinde oldukça popüler olan statik yöntemler, 1970'li yıllarda indirgenmiş nakit analizi yöntemlerinin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte önemini yitirmiştir. Istvan (1961) 48 büyük Amerikan firması arasında yaptığı araştırmada yatırım harcamalarının değerlendirilmesinde 13 firmanın geri ödeme süresini 24 firmanın ise muhasebe getiri oranı yönteminden yararlandıklarını tespit ederek modern yöntemlerin yaygın olarak kullanılmadığını belirtmiştir. Pike (1996) 1975-1992 yılları arasında yapılan anketlerden derlediği çalışmasında bu durumun değiştiğini ve paranın zaman değerini dikkate alan modern yöntemlerinin kullanımının arttığını ortaya koymuştur. Ryan ve Ryan (2002) Fortune 1000 firmaları arasında yaptıkları araştırmada firmaların %19,4' ünün geri ödeme süresi yöntemini ve %5,3' ünün de muhasebe getiri oranı yöntemini kullandıklarını tespit etmişlerdir. Günümüzde yatırım projelerinin değerlendirilmesinde birincil karar kuralı olarak kullanılsa da anlaşılması ve kullanılması basit olan bu yöntemlerden ön fikir vermesi amacıyla hala yararlanılmaktadır. Çalışmanın bu kısmında geri ödeme süresi ve muhasebe getiri oranı yöntemleri statik yöntemler grubunda açıklanmaya çalışılacaktır.

2.1.1.1. Geri Ödeme Süresi (Payback Period)

Geri ödeme süresi, kümülatif nakit akımlarının ilk yatırım tutarını karşılaması için geçmesi gereken yıl sayısı olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemde karar kuralı kendini en kısa sürede ödeyebilen yatırımlara öncelik verilmesi, başka bir deyişle geri ödeme süresi kısa olan projelerin seçilmesidir.

Örnek 2.1:

Yatırım tutarı 8.000.000 YTL olan bir yatırım projesinin yıllara göre nakit akışları aşağıdaki gibidir.

Yıl	Nakit Akışı
0	-8.000.000
1	2.000.000
2	3.000.000
3	5.000.000

Bu yatırım projesinin geri ödeme süresi şu şekilde hesaplanacaktır:

$$GÖS = 2 + \frac{3.000.000}{5.000.000}$$

$$GÖS = 2,6 \text{ yıl}$$

Geri ödeme süresi yöntemi hesaplanması bakımından oldukça kolay bir yöntemdir. Ancak bulunan sürenin yeterince kısa olup olmadığı tamamen subjektif değerlendirmelere dayalı olarak belirlenmektedir. Projenin geri ödeme süresi önceden belirlenen bir sona erme süresinden (cutt off period) ve projenin ekonomik ömründen kısa olması beklenmektedir.

Geri ödeme süresi basitliği, uygulamadaki kolaylığı ve rahat anlaşılabilirliği sayesinde günümüzde ön bilgi amaçlı olarak faydalanılan bir yöntemdir. Firmalar kapsamlı indirgenmiş nakit analizinin maliyetini kurtaramayacak olan küçük projeleri değerlendirirken bu yöntemden sıklıkla yararlanmaktadırlar. Yöntem kendini en kısa sürede ödeyen projelere öncelik verdiğinden likidite sıkıntısı çeken küçük firmalar da yatırım kararlarında faydalanmaktadırlar. Yatırımın kendini kısa sürede geri ödemesi yeni yatırımlar veya borç ödemeleri için kaynak ayrılmasına olanak sağlamaktadır. Nakit akışları yıllara yaygın uzun dönemli projelerin genellikle riskleri de yüksek olmaktadır. Geri ödeme süresi yöntemi şirketleri kendini kısa sürede ödeyen projelere yönlendirdiğinden, belirsizliğin yüksek olduğu riskli yatırım ortamlarında ve likidite sıkışıklığı olduğu durumlarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Ross ve diğerleri, 2002, 281).

Geri ödeme süresi yöntemi yukarıda sayılan avantajlarına karşılık bir takım dezavantajlara da sahiptir. Yöntemin zayıf kaldığı noktalar Örnek 2.2 yardımıyla açıklanacaktır.

Örnek 2.2:

Proje	Nakit Akışı (YTL)				Geri Ödeme Süresi Yıl
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	
A	-10.000.000	5.000.000	5.000.000	0	2
B	-10.000.000	0	10.000.000	0	2
C	-10.000.000	4.000.000	4.000.000	20.000.000	2,1

Geri ödeme süresi yönteminde paranın zaman değeri dikkate alınmamaktadır. Enflasyon nedeniyle oluşan değer kayıpları ve paranın alternatif faiz maliyeti dikkate alınmadığından uzun dönemli projelerin değerlendirilmesinde yetersiz kalmaktadır. Proje A ve B geri ödeme süresi yöntemine göre değerlendirildiğinde, iki projenin de geri ödeme süresi birbirine eşit olduğundan iki proje arasında kayıtsız kalınacaktır. Proje A erken nakit girişi sağlaması nedeniyle firma değerini daha fazla arttırmaktadır. Fakat yöntem paranın zaman değerini dikkate almadığından her iki projeye de eşit mesafede kalmaktadır.

Yöntemin projenin karlılığını ve geri ödeme süresinden sonra sağlanan nakit girişlerini dikkate almaması bir diğer dezavantajıdır. Proje C 10 milyon YTL tutarında yatırım harcamasına karşılık 28 milyon YTL nakit girişi sağlamasına rağmen geri ödeme süresi yöntemine göre değerlendirildiğinde reddedilecektir. Bu durum firmaların firma değerini yükselten yatırım fırsatlarını göz ardı etmesine ve kendini kısa sürede ödeyen kısa dönemli yatırımlara yönelmesine sebep olacaktır.

Geri ödeme süresi yönteminde projelerin riskini hesaplamalara doğrudan yansıtma olanağı bulunmamaktadır. Ayrıca projenin nakit çıkışları yıllara yaygın bir yapı izlediğinde bir takım hesaplama güçlükleri ortaya çıkmaktadır.

2.1.1.2. Muhasebe Getiri Oranı (Accounting Rate of Return)

Ortalama getiri oranı veya ortalama defter getiri oranı olarak da bilinen muhasebe getiri oranı, vergi sonrası ortalama karın yatırımın ortalama defter değerine (ilk yatırımdan birikmiş amortismanların indirilmesi) oranı olarak tanımlanmaktadır (Shapiro, 2005, 19). Muhasebe getiri oranı (ARR) formül 2.1 yardımıyla hesaplanmaktadır:

$$\text{Muhasebe Getiri Oranı} = \frac{\sum_{t=1}^n (t \text{ yılı vergi sonrası kar})/n}{(\text{İlk yatırım tutarı} - \text{dönem sonu defter değeri})/2} \quad (2.1)$$

ARR yöntemi uygulaması Örnek 2.3 yardımıyla açıklanacaktır:

Örnek 2.3:

Yıl	1	2	3	4	5
Gelirler	2.000.000	2.500.000	3.000.000	4.000.000	5.000.000
Giderler	500.000	750.000	1.000.000	1.500.000	2.000.000
Amortisman	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Vergi Öncesi Kar	500.000	750.000	1.000.000	1.500.000	2.000.000
Vergi (%20)	100.000	150.000	200.000	300.000	400.000
Net Kar	400.000	600.000	800.000	1.200.000	1.600.000

Yıl	Net Kar	İlk Yatırım	Birikmiş Amortisman	Yatırım Defter Değeri
0	-	5.000.000	-	5.000.000
1	400.000	5.000.000	1.000.000	4.000.000
2	600.000	5.000.000	2.000.000	3.000.000
3	800.000	5.000.000	3.000.000	2.000.000
4	1.200.000	5.000.000	4.000.000	1.000.000
5	1.600.000	5.000.000	5.000.000	-

$$\text{Muhasebe Getiri Oranı} = \frac{(400.000 + 600.000 + 800.000 + 1.200.000 + 1.600.000) / 5}{(5.000.000 + 0) / 2}$$

$$= \%36,80$$

Yatırım kararının verilmesi için hesaplanan muhasebe getiri oranının önceden belirlenmiş bir hedef getiri oranı ile kıyaslanması gerekmektedir. Hedef getiri oranı yöneticilerin sübjektif görüşlerine göre belirlenebileceği gibi, varlık getirisi veya sermaye maliyeti gibi standartlar da olabilmektedir. Hedef getiri oranının üzerinde kalan projeler kabul edilip altında kalanlar ise reddedilecektir.

ARR yöntemi, geri ödeme süresi yöntemi gibi basit ve kullanımının kolay olmasının yanında yatırımın kendini ödeme süresi yerine karlılığını dikkate alması nedeniyle bir takım avantajlar sağlamaktadır. Eğer yatırım projesi sürekli nakit akışı sağlıyor, amortismanlar yenileme yatırımı karşılamaya yeterli geliyor ve çalışma sermayesinde değişme görülüyorsa muhasebe getiri oranı yaklaşık olarak iç verim oranına eşit olmaktadır (Seitz ve Ellison, 2005, 180). ARR yöntemi finansal kurumların temel varlıkları finansal enstrümanlar olduğu için çok az amortisman veya çalışma sermayesi gerektirmesi nedeniyle çoğunlukla yeni ürünlerin ve finansal kurumların hizmetlerinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (Seitz ve Ellison, 2005, 180).

Yöntemin bir diğer avantajı ise karlılık odaklı olması nedeniyle firmaların yönetim raporlama ve değerlendirme süreçlerinde rahatlıkla kullanılmasıdır.

ARR yönteminin yukarıda sayılan avantajlarının yanı sıra bir takım önemli dezavantajları da bulunmaktadır. İlk olarak geri ödeme süresi yönteminde olduğu gibi ARR yönteminde de paranın zaman değeri dikkate alınmamaktadır. Yakın zamanda elde edilen nakit akışları ile gelecekte elde edilecek nakit akışlarına eşit ağırlık verilmektedir. Yöntemin ikinci dezavantajı yatırımların ekonomik ömrünü dikkate almamasıdır. Yöntemdeki üçüncü ve muhtemelen en büyük kusur doğru şeylere bile bakmıyor olmasıdır (Ross ve diğerleri, 2002, 287). Yöntemde nakit akışları ve piyasa değeri yerine net kar ve defter değeri kullanılmaktadır (Ross ve diğerleri, 2002, 287). Yöntemin muhasebe verilerine dayanması uygulamada bir takım sorunlara yol açmaktadır. Net kar faaliyet giderleri ve sermaye harcamalarına dayalı olarak belirlenmektedir. Sermaye yatırımları birkaç yıl süreyle amorti edildiği halde, faaliyet giderleri cari yılın karından indirilmektedir. Net kar, kullanılan muhasebe yönteminde hangi giderlerin sermaye yatırımı hangilerinin faaliyet gideri olarak kabul edilmesine ve bunların hangi yöntemle amortismanına tabi tutulmasına göre değişmektedir.

2.1.2. Dinamik Yöntemler

Paranın zaman değerini dikkate alan çok dönemli yöntemler dinamik yöntemler olarak adlandırılmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi paranın faiz oranları, enflasyon ve risk gibi unsurlar nedeniyle oluşan bir fırsat maliyeti bulunmaktadır. Bu maliyet paranın zaman değeri olarak da adlandırılmaktadır. Sermaye yatırımları doğası gereği uzun dönemli ve yıllara yayılmış nakit akımları sağlamaktadırlar. Bu yatırımların değerlendirilmesinde paranın zaman değerinin ihmal edilerek tüm nakit akımlarına eşit ağırlık verilmesi firmaların yanlış yatırım kararları vermelerine yol açacaktır. Günümüzde amacı firma değerini maksimize etmek olan finans yöneticileri, yatırım projelerini değerlendirirken; paranın zaman değerini dikkate alan literatürde evrensel kabul görmüş modern yöntemlerden yararlanmaktadırlar. Graham ve Harvey (2002) finans yöneticileri arasında yaptıkları araştırmada, firmaların %74,9 net bugünkü değer ve %75,7' sinin ise iç verim oranını kullandıklarını tespit ederek iskonto edilmiş nakit akımları analizinin yaygın bir biçimde kullanıldığı ortaya koymuşlardır. İskonto edilmiş geri ödeme süresi, net bugünkü değer, iç verim oranı, düzeltilmiş iç verim oranı, karlılık endeksi, yıllık eşdeğer gider yöntemleri dinamik yöntemler adı altında açıklanmaya çalışılacaktır.

2.1.2.1. İskonto Edilmiş Geri Ödeme Süresi (Discounted Payback)

İskonto edilmiş geri ödeme süresi (İEGÖS), iskonto edilmiş nakit akımlarının başlangıç yatırımının maliyetini karşılaması için geçmesi gereken süredir. Başka bir deyişle belirli bir iskonto oranıyla başlangıç yılına indirgenen nakit akımlarının toplam tutarının başlangıç yatırımını geri ödemesi için gereken zamandır. Her bir nakit akışı paranın zaman değerini ve nakit akımlarının belirsizliğini karşılayacak bir iskonto oranıyla yatırımın başlangıcına indirgenmektedir (Fabozzi ve Peterson, 2003, 405). Bu oran yatırımın sermaye maliyeti olup, fon arz edenleri paranın zaman değeri ve yatırımın riskliliğini karşılayacak şekilde tazmin eden orandır. Gelecek nakit akışlarının belirsizliği arttıkça sermaye maliyeti yükselmektedir (Fabozzi ve Peterson, 2003, 405). Sermaye maliyetinin %10 olduğu varsayımıyla A ve B projeleri için iskonto edilmiş geri ödeme süresi Örnek 2.4' te hesaplanmıştır:

Örnek 2.4:

Yıl	A Projesi		B Projesi	
	Nakit Akışları (YTL)	Kümülatif İndirgenmiş Nakit Akışları	Nakit Akışları (YTL)	Kümülatif İndirgenmiş Nakit Akışları
2000	-1.000.000		-1.000.000	
2001	500.000	454.545	200.000	181.818
2002	500.000	867.769	200.000	347.107
2003	500.000	1.243.426	1.000.000	1.098.422
2004	500.000	1.584.933	1.000.000	1.781.436
2005	500.000	1.895.393	1.000.000	2.402.357

$$İEGÖS_A = 2 + \frac{132.231}{375.657}$$

$$İEGÖS_A = 2,35$$

$$İEGÖS_B = 2 + \frac{652.893}{751.315}$$

$$İEGÖS_B = 2,87$$

GÖS yöntemi başa baş noktasını muhasebe bakış açısıyla hesaplamaktadır. İEGÖS yöntemi ise paranın zaman değerini dikkate aldığından, başa baş noktasını ekonomik veya finansal açıdan belirlemektedir (Ross ve Diğerleri, 2002, 283). Yöntem, paranın zaman değerini dikkate alması sebebiyle bir takım avantajlar sağlamaktadır.

Bir proje indirgeme bazında kendini geri ödüyorsa, projenin pozitif net bugünkü değeri (NPV) vardır. Çünkü tanım olarak, indirgenmiş nakit akışlarının başlangıç

yatırımına eşit olduğu noktada NPV sifıra eşit olmaktadır. İEGÖS yöntemi kullanıldığında negatif NPV' ye sahip projelerin yanlışlıkla seçilmesi riski ortadan kalkmaktadır (Ross ve Diğerleri, 2002, 283). Literatürde oldukça destek gören NPV karar kuralını bünyesinde barındırmasına rağmen uygulamada fazla kullanılmamaktadır. Bunun altında yatan temel neden NPV yönteminin daha kolay anlaşılabilir ve pratik olmasıdır.

Yöntem GÖS yönteminde olduğu gibi sona erme süresinin subjektif olarak belirlenmesi ve bu noktadan sonraki nakit akışlarını dikkate almaması gibi dezavantajları bulunmaktadır. Bu dezavantajları dolayısıyla bazı durumlarda uzun ömürlü ve yüksek pozitif NPV' ye sahip projelerin göz ardı edilmesine neden olmaktadır.

2.1.2.2. Net Bugünkü Değer (Net Present Value)

1950'li yıllardan sonra paranın zaman değerini dikkate alan indirgenmiş nakit analizlerinin kullanılmaya başlamasıyla birlikte, net bugünkü değer yöntemi (NPV) hem finans yazınında en çok destek gören yöntem olmuş; hem de uygulamada sıklıkla kullanılmaya devam etmiştir. Damodaran (1997, 176)'a göre bir projenin net bugünkü değeri; projenin ekonomik ömrü süresince sağladığı pozitif ve negatif tüm nakit akışlarının bugünkü değerlerinin toplamıdır. Ross ve diğerleri (2002, 275) net bugünkü değeri yatırımın piyasa değeri ile maliyeti arasındaki fark olarak tanımlamışlardır. Bir yatırımın net bugünkü değeri, yatırımın ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı para girişinin önceden saptanmış belirli bir iskonto haddi (yatırımdan beklenen asgari iç karlılık oranı) üzerinden bugüne indirgenmiş değerleri toplamı ile yatırımın gerektirdiği para çıkışının bu iskonto haddi üzerinden bugünkü değeri toplamı arasındaki farktır (Akgüç, 1998, 354). Yatırımın ekonomik ömürleri boyunca sağladıkları nakit akışları yatırım harcamaları ve faaliyet nakit akışları olarak iki grupta incelenmektedir. NPV yönteminde yatırım harcamaları nakit çıkışı (CO), faaliyet nakit akışları ise net nakit girişleri (CI) olarak kabul edilmektedir. Genel net bugünkü değer formülü aşağıda gösterilmiştir:

$$NPV = \sum_{t=n+1}^{n+m} \frac{CI_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{CO_t}{(1+r)^t} \quad (2.2)$$

Formül 2.2 ile hesaplanan indirgenmiş nakit akışlarının toplamı sıfırdan büyükse proje kabul edilmektedir. Pozitif NPV' ye sahip projeler firma değerine katkıda bulunarak hissedarların refahı yükseltmektedir. Aynı zamanda yatırım projesinin pozitif NPV' ye sahip olması, projenin hissedarların istediği minimum getiri oranından (sermaye maliyeti) yüksek bir getiriye sahip olduğunu göstermektedir. NPV yönteminde genel karar kuralı pozitif NPV' ye sahip yatırım projelerinin kabul edilmesidir. Eğer değerlendirilen projeler alması (mutually exclusive) yatırımlar ise NPV'si büyük olan proje seçilmektedir. Tamamlayıcı yatırım projeleri ise, bu yöntemle göre tek bir proje olarak değerlendirilerek, pozitif NPV' ye sahip olma şartı aranmaktadır. Yöntemin uygulaması Bodrum-Milas projesi örneğiyle açıklanacaktır:

Örnek 2.5: Net Grubu Bodrum-Milas Projesi

Proje Net Grubu'na ait olan bodrum sahilindeki 9,2 mn m² arazi üzerinde kurulacaktır. Net Grubu, Ağaoğlu Grubu'na finansal borçlarını ödemesi, inşaat, satış ve pazarlama faaliyetlerini yürütmesi ve satış gelirinin %19' unu alması karşılığında 9,2 mn m² araziye vermiştir. Proje 7 yılda tamamlanacak olup 2008 yılında ön satışlara başlanacaktır. Proje değerlemesi risksiz faiz oranı %7, risk primi %5 ve beta 1 olarak kabul edilerek hesaplanan %12 lik sermaye maliyeti ile yapılmıştır (Raymond James Securities, 2008).

Bodrum - Milas Projesi (US\$ mn)	2008T	2009T	2010T	2011T	2012T	2013T	2014T
Satılan toplam arazi	129	328	284	138	135	69	17
Oteller							
Otel Sayısı		1	1	1	1		
Satılan Arazi ('000 M ²)		19	69	52	40		
M ² fiyatı (USD)	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100
Satış Geliri (US\$ mn)	0	40	145	109	84	0	0
Villalar							
Satılan Arazi ('000 M ²)	114	220	190	76	84	61	15
M ² fiyatı (USD)	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100
Satış Geliri (US\$ mn)	239	463	399	160	176	128	32
Apart Oteller							
Satılan Arazi ('000 M ²)	15	29	25	10	11	8	2
M ² fiyatı (USD)	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100
Satış Geliri (US\$ mn)	32	61	53	21	23	17	4
Alış veriş Merkezi							
Alış veriş merkezi sayısı		1					
Satılan Arazi ('000 M ²)		60					
M ² fiyatı (USD)		2300					

Satış Geliri (US\$ mn)		138					
Proje Toplam Geliri	271	702	596	290	283	145	36
Net Grubu'nun Payı (%19)	51,5	133,3	113,3	55,1	53,7	27,5	6,9
Vergi			-5,7	-11,0	-10,7	-5,5	-1,4
Serbest Nakit Akışları	51,5	133,3	107,7	44,1	43,0	22,0	5,5
İskonto Oranı	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
Nakit Akışlarının Bugünkü Değeri	46,0	106,3	76,6	28,0	24,4	11,1	2,5
Projenin Net Bugünkü Değeri	295						
İskonto Oranı	2008T	2009T	2010T	2011T	2012T	2013T	2014T
Risksiz Faiz Oranı	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%
Risk Primi	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
Beta	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Öz Sermaye Maliyeti	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%

Kaynak: Raymond James Securities, NTHOL Initiation of Coverage, 2008

Bodrum-Milas projesi %12 iskonto oranı için Net Grubu ortaklarına 295 milyon USD net bugünkü değer sağlamaktadır.

Örnek 2.6:

Yıl	Proje A Nakit Akışı (YTL)	Proje B Nakit Akışı (YTL)	Proje A İndirgenmiş Nakit Akışları ($r=15\%$)	Proje B İndirgenmiş Nakit Akışları ($r=15\%$)
0	-1.000.000	-1.000.000	-1.000.000	-1.000.000
1	100.000	1.000.000	86.957	869.565
2	200.000	600.000	151.229	453.686
3	400.000	400.000	263.006	263.006
4	600.000	200.000	343.052	114.351
5	1.000.000	100.000	497.177	49.718
	NPV		341.420	750.326

Örnek 2.6' da A ve B projelerinin sermaye maliyetinin %15 olarak kabul edilmesi durumunda net bugünkü değerleri verilmiştir. NPV yöntemine göre her iki proje de pozitif net bugünkü değere sahip olduklarından projelerin kabul edilmesini firma değerini arttıracaktır. Ancak firma kaynaklarının sınırlı olması veya projelerin alması projeler olması durumunda NPV' si yüksek olan B projesinin tercih edilmesi gerekmektedir.

Bir yatırımın pozitif net bugünkü değere sahip olması, hissedarların beklediği minimum getiriden yüksek bir karlılığa sahip olduğunu göstermektedir. Hissedarların beklediği minimum getiri oranının firmanın kaynak maliyetinden daha düşük olmaması

gerekmektedir. Benzer şekilde finans teorisi de firmaların yatırım harcamalarının yatırımın marjinal karlılığının marjinal sermaye maliyetinden yüksek olduğu sürece yapmaları gerektiğini ileri sürmektedir. NPV yöntemi pozitif NPV kriteri ile firmaların yüksek getirili projelere yatırım yapmasını ve hissedarların refahının arttırmasını sağlamaktadır.

Bir firmanın değeri, gerçekleştirmiş olduğu projelerin bugünkü değeri ile gelecekte gerçekleştireceği projelerin bugünkü değeri terimleri cinsinden yazılabilmektedir. Eşitlikte; ilk terim firmanın hali hazırda sahip olduğu varlıkları, ikinci terim ise firmanın gelecekte beklenen büyümesini göstermektedir (Damodaran, 1997, 178). NPV yönteminin toplanabilirlik prensibine (additivity principle) göre; her bir projenin net bugünkü değeri toplamı firmanın kümülâtif net bugünkü değerine eşittir (Damodaran, 1997, 178). Bu özelliğe göre bir firma örnek 2.6' daki her iki yatırım projesini de kabul ettiğinde değeri iki projenin NPV' si toplamı olan 1.092.046 YTL tutarında artacaktır. NPV yöntemi diğer sermaye bütçeleme yöntemlerinde bulunmayan bu özelliği sayesinde, firmalara yatırım projelerini hissedarların bakış açısıyla değerlendirme imkân vermektedir.

Genel olarak NPV yönteminde kullanılacak iskonto oranı ya da sermaye maliyeti önceden belirlenip, her yatırım dönemi için sabit olarak kullanılmaktadır. Bu durum yatırımın başlangıcından son yılında kadar sağlanan tüm nakit akışlarının sermaye maliyetiyle tekrar yatırılmasını sağlayarak, hissedarların alternatif yatırımlardan elde edeceği getiriyi kaybetmelerini önlemektedir. Bu özellik NPV yöntemi için çok önemli bir avantaj olmakla birlikte aynı zamanda bir dezavantaj olarak da kabul edilmektedir.

Yöntem kullanılan iskonto oranına oldukça hassastır. Piyasa faiz oranının, kullanılan kaynak yapısının veya proje riskinin değişmesi kullanılan iskonto oranını etkilemektedir. Yöntem çeşitli faiz oranı düzeylerinde farklı sonuçlar vermekte ve yatırım tercihlerini değiştirmektedir. Y ve Z projelerinin çeşitli faiz oranı düzeylerinde sağladıkları net bugünkü değer Örnek 2.7' de verilmiştir.

Örnek 2.7:

Yıl	Proje Y Nakit Akışı (YTL)	NPV _Y	Proje Z Nakit Akışı (YTL)	NPV _Z	İskonto Oranı
0	-1.000.000	650.000,00	-1.000.000	900.000,00 TL	0%
1	250.000	432.629,85	0	536.298,93 TL	5%
2	500.000	257.070,74	0	256.123,84 TL	10%
3	300.000	113.397,00	300.000	37.483,55 TL	15%
4	300.000	-5.594,14	600.000	-135.159,47 TL	20%
5	300.000	-105.216,00	1.000.000	-272.960,00 TL	25%

Örnek 2.7’ de görüldüğü üzere NPV yöntemi iskonto oranı seviyesine göre farklı sonuçlar vermektedir. İskonto oranı yaklaşık %10 seviyesine kadar Z projesi yüksek net bugünkü değer sağlarken, %10 düzeyinden sonra Y projesi yüksek net bugünkü değer sağlamaktadır. Diğer bir deyişle %10 düzeyine kadar olan iskonto oranları için Z projesi tercih edilirken, %10 düzeyinden büyük oranlar için Y projesi tercih edilmektedir. Bu matematiksel hesaplama aynı zamanda ekonomik bir gerçeği de ortaya koymaktadır. Yüksek iskonto oranlarında Z projesinin cazibesini yitirmesinin temel nedeni; projenin geç nakit girişi sağlaması nedeniyle bu nakit girişlerinin daha riskli olması ve dolayısıyla da bugünkü değerlerinin daha düşük olmasıdır.

NPV yöntemi, sermaye maliyeti kapsamında yatırım fırsatlarını projelerin tüm nakit akışlarını, riskini ve paranın zaman değerini de dikkate alarak değerlendirdiği için en çok tercih edilen sermaye bütçelemesi yöntemlerinden birisidir. Ancak bütün bu avantajlarına rağmen bu yöntemde literatürde eleştirilen bazı yönleri bulunmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi, NPV yönteminde kullanılacak iskonto oranı önceden belirlenip tüm dönemler için sabit alınmaktadır. Yönteme dışarıdan eklenen bu bağımsız değişkenin olduğundan yüksek veya düşük hesaplanması Örnek 2.7’ de görüldüğü üzere oldukça farklı sonuçlar doğurabilecektir. Ayrıca iskonto oranının sabit olarak kabul edilmesi teknolojik değişimin ve riskin yüksek olduğu sektörlerde yanlış yatırım kararlarının verilmesine neden olabilecektir. Bu dezavantajın üstesinden gelmek için her dönemin nakit akışları belirlenen farklı iskonto oranları ile indirgenmelidir. Ancak uygulamada her dönem için ayrı ayrı iskonto oranı hesaplanması oldukça zor olmaktadır.

Sermayenin marjinal produktivitesinin nispeten sağlıklı bir şekilde hesaplanabildiği ülkelerde yapılan gözlemler, sermayenin marjinal verimliliğinin

oldukça uzun bir zaman aralığı içerisinde değişmediğini, yukarıya veya aşağıya doğru belirgin bir eğilim göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu gözlemler sağlıklı ise, bir yatırımın net bugünkü değerini hesaplarken tek bir iskonto oranı uygulaması bir sakınca yaratmayacaktır. Ayrıca yatırımın başlangıç yılından uzaklaştıkça $(1+r)^{-n}$ değeri gittikçe küçüleceğinden, sonucu etkilemek hususundaki ağırlığı azalacak belki de tamamen ortadan kalkacaktır (Akgüç, 1998, 372).

Yöntem yatırımın karlılık oranı hesaplamaktan ziyade, önceden belirlenen getiri oranına göre yatırımları değerlendirdiğinden uygulamada sıklıkla eleştirilmektedir. Yatırım fırsatları alternatifleriyle kıyaslanırken veya değerlendirilirken yatırımın net getirisini tutar olarak hesaplanmasına rağmen yatırımın karlılığı gösterilmemektedir. Projelerin net bugünkü değer tutarları yerine karlılık oranına göre kıyaslanması uygulamada daha kolay olmaktadır. Sonuçta karar verenler projenin önceden belirlenen bir getiri oranına göre uygulanabilir olup olmadığından çok, projenin sağladığı getiri ile ilgili olmaktadır. Ayrıca projenin yüksek NPV' ye sahip olması her zaman için yüksek karlılığa sahip olduğunu göstermemektedir. NPV yönteminin sayılan bu dezavantajları diğer sermaye bütçelemesi yöntemlerinin önemli handikapları dikkate alındığında ihmal edilebilir düzeydedir.

2.1.2.3. İç Karlılık Oranı (Internal Rate of Return)

Yatırımın iç karlılık oranı (IRR), yatırımın gerektireceği para çıkışı ile ekonomik ömrü boyunca sağlayacağı para girişini eşit kılan iskonto haddi olarak tanımlanmaktadır (Akgüç, 1998, 341). Bir yatırımın iç karlılık oranı, gelecekte beklenen tüm nakit akışlarını bugünkü değerini sıfıra eşitleyen iskonto oranıdır. Diğer bir deyişle iç karlılık oranı net bugünkü değeri sıfıra eşitleyen iskonto haddidir (Fabozzi ve Peterson, 2003, 421).

İç karlılık oranı, projenin maliyetini projenin sağladığı nakit girişlerine eşitleyen oran olarak hesaplanmaktadır. NPV yönteminde kullanılan formülde projenin net bugünkü değerini sıfıra eşitleyen iç karlılık oranı olan r değişkeni denklemde yalnız bırakılarak hesaplanmaktadır.

$$\sum_{t=n+1}^{n+m} \frac{CI_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{CO_t}{(1+r)^t} = 0 \quad \text{veya} \quad \sum_{t=n+1}^{n+m} \frac{CI_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{CO_t}{(1+r)^t} \quad (2.3)$$

Formülde, iç karlılık oranı zaman alıcı bir işlem olan deneme yanılma yöntemiyle hesaplanmaktadır. Günümüzde kullanılan gelişmiş bilgisayar paket programları ve finansal hesap makineleri iç verim oranını doğrudan hesaplayamamaktadırlar. Tek farkları deneme yanılma yöntemini kullanırken çok daha az vakit kaybetmeleridir.

Örnek 2.8:

Proje C

Yıl	Nakit Akışı
0	-1.000.000
1	300.000
2	300.000
3	300.000
4	300.000
5	300.000

Sabit nakit girişi sağlayan Proje C için iç karlılık oranı şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$1.000.000 = \sum_{t=1}^5 \frac{300.000}{(1+r)^t} \Rightarrow \frac{1.000.000}{300.000} = \sum_{t=1}^5 \frac{1}{(1+r)^t}$$

$$3,33 = \sum_{t=1}^5 \frac{1}{(1+r)^t}$$

$$r = \%15,24$$

Annüite faktörü tablosunda N=5 yıl için 3,33 değerine karşılık gelen iskonto oranı aranmaktadır. Tabloda eşit değer bulunamadığı durumda yaklaşık değerler kullanılarak enterpolasyon yöntemiyle projenin iç karlılık oranı hesaplanmaktadır.

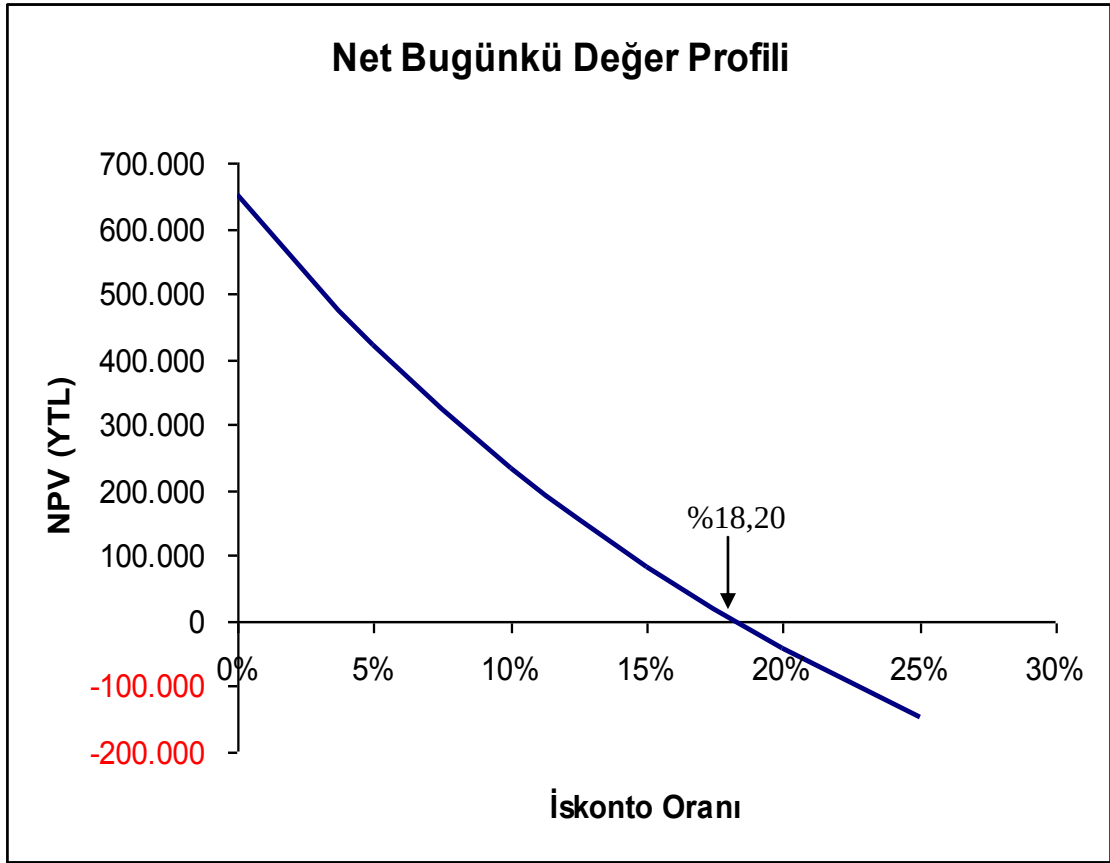
Örnek 2.9:

Proje D

Yıl	Nakit Akışı (YTL)	NPV	İskonto Oranı
0	-1.000.000	650.000,00	0%
1	200.000	419.466,36	5%
2	300.000	233.845,18	10%
3	500.000	82.509,74	15%
4	400.000	-42.277,52	20%
5	250.000	-146.240,00	25%

Nakit akışları yıllara göre farklı dağılım gösteren yatırım projelerinin iç verim oranı deneme yanılma yöntemiyle bulunmaktadır. Örnek 2.9’ da D projesinin nakit akışları ve çeşitli iskonto oranlarına göre net bugünkü değerleri verilmiştir. Proje, %15 iskonto oranı için 82.509 YTL tutarında NPV’ ye sahip olurken; iskonto oranı %20 alındığında -42.277 YTL tutarında NPV sağlamaktadır. D projesinin %20 ile %15 oranları arasında olması gereken iç karlılık oranı enterpolasyon yöntemiyle %18,20 olarak hesaplanmıştır.

Bir projenin yatırım profili veya NPV profili iskonto oranı değiştikçe net bugünkü değerin nasıl değiştiğini göstermektedir. Yatırım profili projenin net bugünkü değeri ile iskonto oranı arasındaki ilişkinin grafiksel ifadesidir (Fabozzi ve Peterson, 2003, 414). Net bugünkü değer profili yatırım projesi ile ilgili bazı önemli noktalara açıklık getirmektedir. Eğrinin x-eksenini kestiği nokta yatırım projesinin net bugünkü değerini sıfıra eşitleyen iskonto oranını başka bir deyişle projenin iç karlılık oranını göstermektedir. Eğrinin y-eksenini kestiği nokta ise iskonto haddi sıfır olduğunda projenin para girişleri ile çıkışları arasındaki farkı göstermektedir. Eğrinin eğimi ise projenin net bugünkü değerinin iskonto oranına olan duyarlılığını göstermektedir. Eğrinin eğimi azaldıkça, diğer bir deyişle eğri dik konuma yaklaştıkça iskonto oranındaki değişimin net bugünkü değer üzerindeki etkisi artmaktadır.



Şekil 2.1: Proje D NPV profili

Şekil 2.1’de D projesinin NPV profili verilmiştir. Eğri x-eksenini %18,20 iskonto oranında kestiğinden, projenin iç karlılık oranı %18,20’dir. İskonto haddi %18,20 den küçük olduğunda, proje pozitif net bugünkü değere sahip olmaktadır.

Yöntemde temel karar kuralı iç karlılık oranı sermaye maliyetini aşan projelerin kabul edilmesi, sermaye maliyetinin altında kalan projelerin ise reddedilmesidir. Bunun altında yatan neden Şekil 2.1’de de açıkça görüldüğü gibi, iç karlılık oranının altında kalan iskonto oranları için projelerin pozitif net bugünkü değer yaratarak hissedarların refahını arttırmasıdır.

IRR yönteminin kullanılmasının temel nedenlerinden birisi de iskonto oranının bilinmediği durumlarda bile iç karlılık oranının hesaplanabilmesidir. Bu durum iç verim oranının hesaplanması için doğrudan, karar verenlerin IRR yöntemini kullanarak projenin kabulü veya reddi kararını vermek zorunda olmaları halinde geçerli olmamaktadır (Damodaran, 1997, 182). IRR yöntemi, NPV yönteminden farklı olarak

iskonto oranına ihtiyaç duymadan sadece proje verilerinden yararlanarak iç verim oranını bulmaktadır. Özellikle yatırım projelerinin sermaye maliyetinin hesaplanmasının pratikte mümkün olmadığı veya hesaplanmasının maliyetli olduğu durumlarda sıklıkla tercih edilmektedir. Ancak iç karlılık oranının hesaplanmış olması tek başına karar vermek için yeterli olmamaktadır. Projenin kabulü veya reddi için bulunan iç karlılık oranının bir kriterle karşılaştırılması gerekmektedir ki bu kriterde çoğunlukla projenin sermaye maliyeti olmaktadır.

IRR yöntemi, NPV yönteminden farklı olarak yatırım projelerini net bugünkü değer tutarlarına göre değil, daha somut olan karlılık oranlarına göre değerlendirmektedir. Yöntemin sonuçlarını yüzdesel olarak ifade etmesi, finans kökenli olmayan kişilerin bile yöntemi rahatça anlayıp kullanmasına imkân vermektedir. Bu özelliği sayesinde uygulamada IRR yöntemi, teorik olarak daha üstün olan NPV yönteminden daha fazla tercih edilebilmektedir.

Yöntem, yatırım projelerini ekonomik ömrü boyunca sağladıkları nakit akışlarını paranın zaman değeri ve risk ölçütlerini dikkate alarak değerlendirmesi, sadece proje verilerinden yararlanarak projenin karlılığını göstermesi ve kolay anlaşılabilir ve kullanılabilir olması gibi avantajlarının olmasının yanı sıra literatürde yoğun eleştiri alan önemli dezavantajları bulunmaktadır.

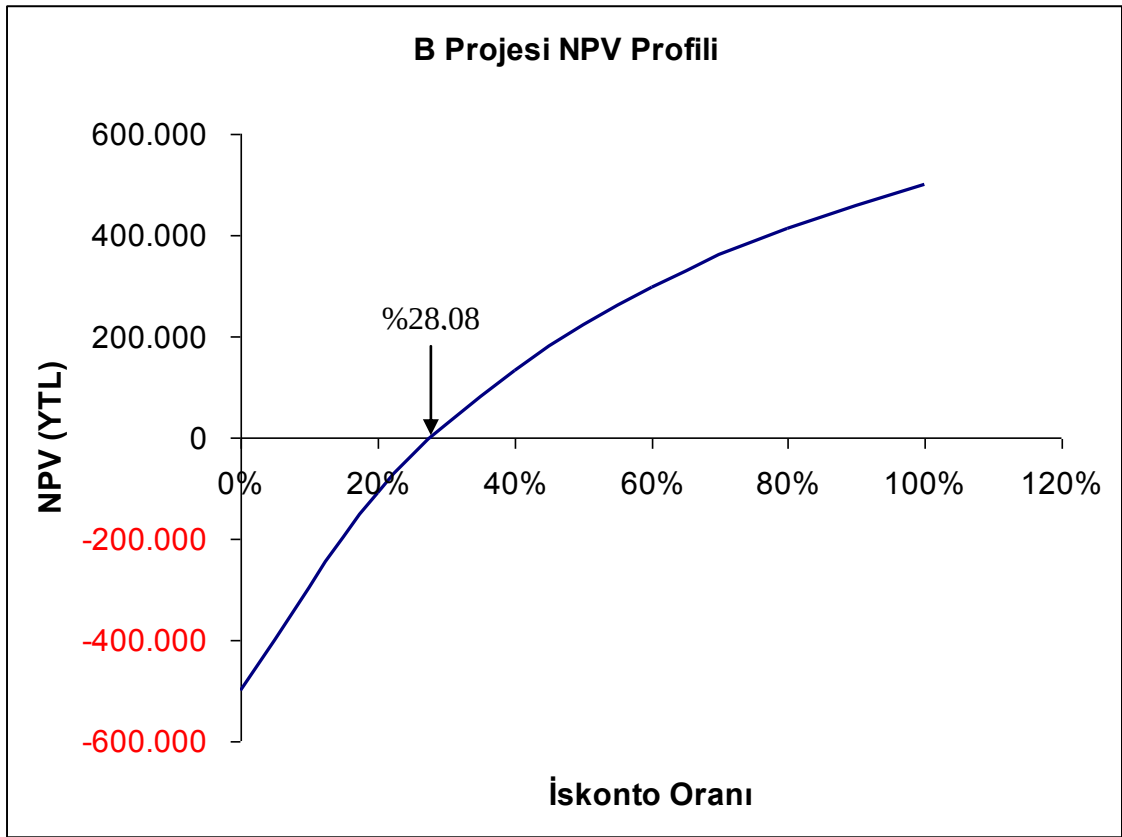
2.1.2.3.1. İç Karlılık Oranı Yönteminde Sıra Dışı Nakit Akışları

Geleneksel yatırım projeleri başlangıç yılında nakit çıkışı gerektiren ve ilerleyen yıllarda nakit girişleri sağlayan projelerdir. Ancak tüm yatırım projeleri bu alışlagelmiş nakit akım profiline uymamaktadırlar. Bazı yatırım projeleri kredilendirme veya sağlanan ödeme avantajları nedeniyle, başlangıçta nakit girişi sağlayıp sonraki yıllarda nakit çıkışı gerektirebilen sıra dışı nakit akışı profiline sahip olmaktadır. Bu tip yatırım projelerinde IRR yönteminin kullanılması yanıltıcı sonuçlar vermektedir.

Örnek 2.10:

Proje	Nakit Akışları			IRR	NPV (%15 için)
	0	1			
A	-1.000.000	500.000	1.000.000	28,08%	190.926
B	1.000.000	-500.000	-1.000.000	28,08%	-190.926

Örnek 2.10’da görüldüğü üzere her iki projenin de iç verim oranları %28,08 olmaktadır. IRR yöntemiyle değerlendirilen her iki proje de ilk bakışta yüksek iç verim oranına sahip olduğundan kabul edilebilir görünmektedir. Ancak projeler bir de NPV yöntemiyle değerlendirildiğinde B projesinin net bugünkü değerinin negatif olduğu görülmektedir. B projesinin net bugünkü değer profili incelendiğinde, geleneksel yatırım projelerinin aksine iskonto oranı ile NPV arasında doğru orantılı bir ilişki olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle iskonto oranı arttırıldıkça net bugünkü değer artmaktadır. Bu durum Şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2.2: B projesi NPV profili

2.1.2.3.2. Çoklu İç Karlılık Oranları Problemi

Yatırım gelecekte fayda sağlamak üzere harcama yapmayı gerektirmektedir. Diğer yanda finansman ise gelecekteki harcamalar karşılığında fayda sağlamaktadır. Bazı projeler ekonomik ömürlerinin bir kısmında yatırım ve diğer kısmında ise finansman karakteri göstermektedir. Bu tür sıra dışı yatırımlar, negatif ve pozitif arasında birden fazla değişiklik gösteren kümülâtif nakit akışlarına sahip olmaktadır (Seitz ve Ellison, 2005, 172). Nükleer santraller ve kömür madenleri gibi yatırımlarda

ekonomik ömürlerinin sonunda önemli hizmetten çıkarma (decommissioning maliyetlerine katlanılmaktadır. Bu projeler, kapatma ve çevre düzenlemesi maliyetleri dolayısıyla son yıllarında büyük tutarlarda nakit çıkışı gerektirmektedirler. Ayrıca maden işletmemelerinde maden bulunduktan sonra arazi ruhsatı alınması için büyük bedeller ödenmektedir. Bu durumda projenin nakit akımları önce pozitiften negatife sonra tekrar pozitifte dönmektedir. Projenin nakit akışlarının ömrü boyunca birden fazla kez yön değiştirmesi çoklu iç verim oranları sorununa yol açmaktadır. Ancak uygulamada terk etme maliyetleri yatırımın ölçeğine göre önemli olmadığında çoklu iç karlılık problemi ile nadiren karşılaşılmaktadır (Shapiro, 2005, 24).

Matematiksel olarak iç karlılık oranı, nakit akışlarının bugünkü değeri denkleminin kökü olarak kabul edilmektedir. Başlangıç yatırımı gerektiren ve sonra nakit girişi sağlayan geleneksel projeler, nakit akışları sadece bir kez işaret değiştirdiği için tek bir iç verim oranına sahiptir (Damodaran, 1997, 185). Nakit akışları birden fazla kez işaret değiştiren projelerin bugünkü değer fonksiyonlarının birden fazla kökü başka bir deyişle birden fazla iç karlılık oranı olmaktadır. Bu durum analitik geometrinin mimarlarından olan Descartes' ın işaret kuralı (rule of signs) ile açıklanmaktadır. Kurala göre, reel katsayıları olan değişkenleri üstel olarak sıralanmış tek değişkenli bir polinomun pozitif köklerinin sayısı ya denklemin katsayıları arasındaki işaret değişiminin sayısına eşit ya da işaret değişimi sayısının bir çift tamsayı eksiği kadardır. Bazı durumlarda polinomun hem pozitif hem negatif kökleri olmakta hatta sanal kökleri bulunmaktadır. Ancak matematiksel olarak polinomun çözüm kümesini sağlayan sanal veya negatif kökler finansal anlamda mantıksız sonuçlar vermektedir (Aslan, 2001). Birden fazla iç karlılık oranı bulunduğu durumlarda IRR yönteminin kullanılması mümkün olmamaktadır. Birçok finansal paket program, kişisel bilgisayarlar için en çok satan olanı da dâhil olmak üzere bu problemin farkında olmayıp, sadece bulunan ilk iç karlılık oranını vermektedir (Ross ve Diğerleri, 2003, 293).

Örnek 2.11:

Proje C				
Yıl	Nakit Akışı (x1.000\$)	NPV (x1.000\$)	İskonto Oranı	
0	2.000	0,00	0%	
1	-5.500	-107,44	10%	
2	3.500	0,00	75%	

Örnek 2.11’de C projesinin çeşitli iskonto oranlarında net bugünkü değerleri verilmektedir. Görüldüğü üzere proje C klasik yatırım projelerinden farklı olarak ikinci yılında nakit çıkışı sağlamaktadır. Nakit akışları iki defa işaret değiştiğinden projenin %0 ve %75 olmak üzere iki iç karlılık oranı bulunmaktadır.

$$NPV = 2000 - \frac{5.500}{(1+r)} + \frac{3.500}{(1+r)^2} = 0$$

$$1/(1+r)=x \Rightarrow 3.500x^2 - 5.500x + 2.000 = 0$$

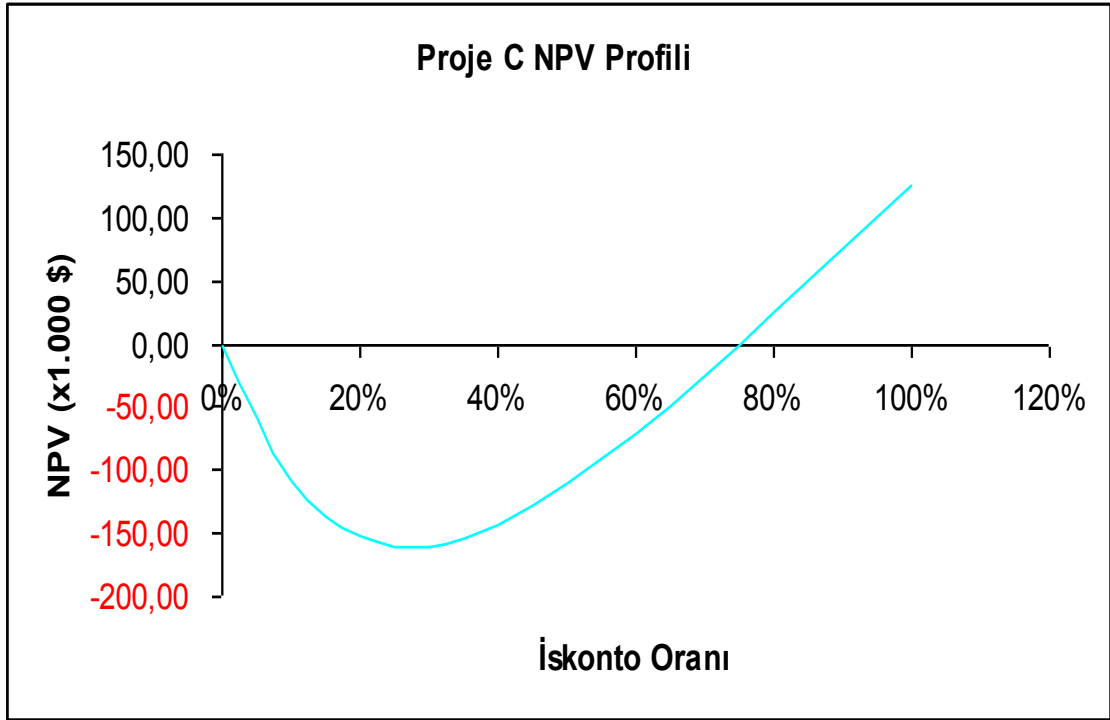
$ax^2 - bx + c$ Şeklindeki ikinci dereceden denklemlerin kökleri formül (2.4) ile şu şekilde hesaplanacaktır.

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (2.4)$$

$$x_{1,2} = \frac{-5.500 \pm \sqrt{5.500^2 - 4(3.500)(2.000)}}{2(3.500)} \Leftrightarrow x_1 = 1; x_2 = 0,5714$$

$$r_1 = \%0; r_2 = \%75$$

C projesinin net bugünkü değeri %0 ve %75 iskonto oranlarında sıfıra eşit olmaktadır. %10 gibi makul bir iskonto oranı için bile negatif NPV’ ye sahip olan projenin IRR yöntemiyle değerlendirilmesi sağlıklı değildir. Ancak bu tip projelerde net bugünkü değer profili incelenerek hangi aralıkta pozitif net bugünkü değer sağladığı görülebilmektedir. Şekil 2.3’de görüldüğü üzere, eğri x-eksenini %0 ve %75 iskonto oranlarında kesmektedir. Proje %0-75 aralığında negatif net bugünkü değer sağlarken %75’ ten büyük iskonto oranları için pozitif NPV’ ye sahiptir.



Şekil 2.3: Proje C NPV profili

Çoklu iskonto oranı sorunun çözümü için çeşitli yollar önerilmiştir. Bunlardan birisi ara dönemdeki negatif nakit akışlarının belirli bir iskonto haddiyle başlangıç yılına indirgenerek iç karlılık oranının hesaplanmasıdır. Diğerisi ise net bugünkü değer profili oluşturularak, projenin hangi iskonto oranları için pozitif NPV'ye sahip olduğunun incelenmesidir. Ancak bu yöntemler sorunu ortadan kaldırmamakla beraber, etrafından dolanmaktan da öteye gidememiştir. Her iki durumda da uygulanması oldukça zor olan bu yöntemler yerine, daha pratik olan NPV yönteminin tercih edilmesi uygundur.

2.1.2.3.3. Almaşık Yatırımların Değerlendirilmesi

İki yatırım projesinden birinin kabulü diğerinin kabulünü imkânsız hale getiriyorsa bu tip yatırımlar almaşık yatırımlar (mutually exclusive investments) olarak adlandırılır. Almaşık yatırımlar söz konusu olduğunda, yatırımların her ikisi de reddedilebilir veya yatırımlardan birisi kabul edilebilir ancak her iki yatırımın da kabul edilmesi mümkün olmamaktadır. Çünkü almaşık yatırım projeleri birbirlerinin tam ikamesidir. Diğer bir deyişle almaşık projelerden birinin kabul edilmesi diğerinden sağlanacak faydayı tamamen ortadan kaldırmakta veya diğerinin yapılmasını teknik olarak imkânsız hale getirmektedir.

Bağımsız yatırım projeleri değerlendirilirken NPV ve IRR yöntemleri aynı sonuca ulaşmaktadırlar. Ancak almasıık yatırımlar değerlendirilirken IRR yöntemi yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir. Bu sorunun altında yatan temel nedenler ise değerlendirilen yatırım projelerinin ölçeklerinin ve nakit akışlarının zamanlamasının farklı olmasıdır.

IRR yöntemi aralarında ölçek farkı bulunan almasıık projeleri değerlendirirken NPV yönteminden farklı sonuçlar vermektedir. Yöntemin sonuçlarını yüzdesel olarak ifade etmesi hissedarların refahını maksimize eden büyük ölçekli yatırımları yanlış değerlendirmesine yol açmaktadır. Örnek 2.12’ de bu durum açıkça görülmektedir.

Örnek 2.12:

Proje	Nakit Akışları (\$)		IRR	NPV (%10 için)
	0	1		
K	-1.000.000	1.500.000	50%	363.636
L	-100.000.000	120.000.000	20%	9.090.909

Örnek 2.12’ de görüldüğü üzere, almasıık K ve L projeleri IRR ve NPV yöntemleriyle değerlendirildiğinde farklı sonuçlar vermektedir. IRR yöntemi %50 getiri sağlayan K projesini önerirken, NPV yöntemi 9.090.909 Dolar tutarında net bugünkü değere sahip olan L projesini önermektedir. IRR yönteminin ölçek farklılığını göz ardı etmesi, çok daha yüksek net bugünkü değer sağlayan dolayısıyla da hissedarların refahını maksimize eden L projesi yerine K projesine öncelik vermesine neden olmaktadır.

IRR metodunu tercih etmeye devam eden yöneticiler için ölçek problemine bir çözüm bulunmaktadır. Bu yaklaşımda nakit akışları büyük ölçekli proje ile küçük ölçekli projenin nakit akışları farkına eşit olan sanal bir proje için iç verim oranı hesaplanmaktadır. Bu fark ek proje (incremental Project) olarak tanımlanmaktadır. Finans müdürü ek projenin nakit akışlarını artan iç verim oranını (incremental IRR) hesaplamak için kullanmaktadır (Quiry ve diğerleri, 2005, 316).

Proje	Nakit Akışları (\$)		IRR	NPV (%10 için)
	0	1		
L-K	-99.000.000	118.500.000	20%	8.727.273

Ek projenin iç verim oranı %20 ve %10 iskonto oranı için net bugünkü değeri 8.727.273 \$'dır. Ek iç verim oranı, projenin sermaye maliyetinden yüksek olduğundan ek proje hissedarların refahını 8.727.273 \$ tutarında arttırmaktadır. Ek iç verim oranı iskonto oranından yüksek olduğu durumlarda büyük ölçekli projelerin kabul edilmesi hissedarların refahını maksimize edecektir. Ek iç verim oranının kullanılması örnek 2.11' deki basit rakamlı iki proje için oldukça kolay olmasına rağmen uygulamada durum bu kadar basit olmamaktadır. Finans müdürleri genellikle çok sayıda yatırım projesi arasında tercih yapmak durumunda kaldıklarından bu yöntemin kullanılması pratik olarak oldukça zordur.

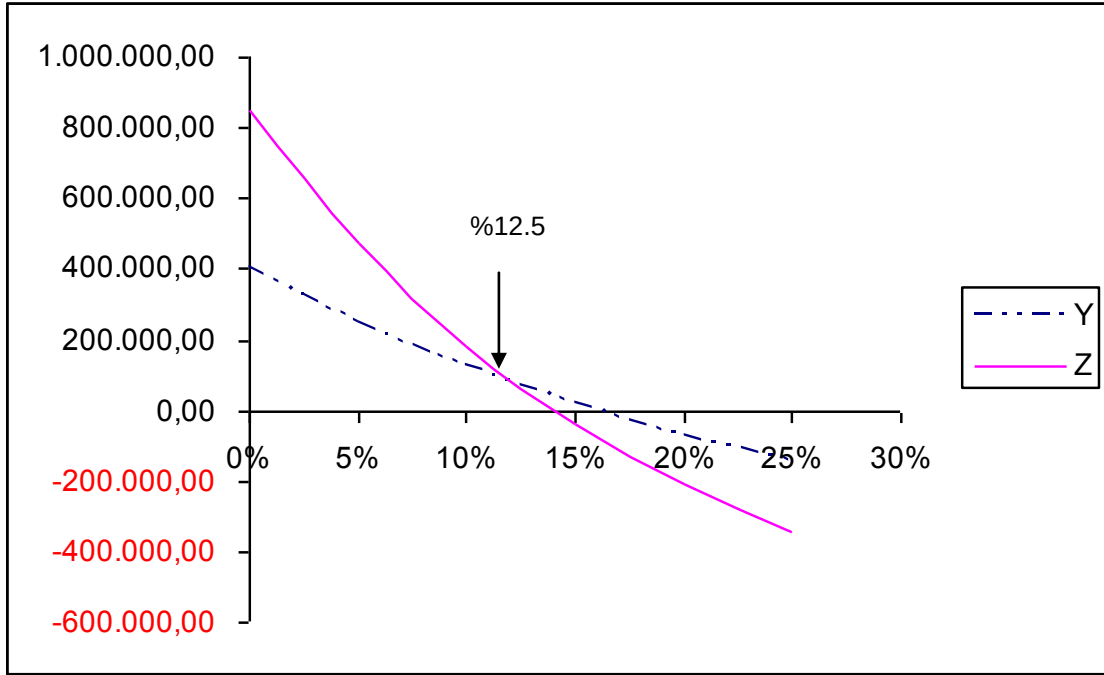
Nakit akışlarının zamanlama farklılığı IRR yönteminin çözmekte zorlandığı önemli bir sorundur. Yöntemin genellikle yüksek getiriye sahip kendini kısa sürede ödeyen kısa dönemli projelerden yana olması, yatırım miyopisine neden olarak uzun dönemde firma değerini daha yüksek düzeye çıkaran projelerin göz ardı edilmesine neden olacaktır. Firmaların ileri teknoloji üretim veya emek yoğun üretim tercihleri bu duruma güzel bir örnek teşkil etmektedir. İleri teknoloji projeleri yüksek başlangıç yatırımı ve çalışma sermayesi gerektirdiğinden, nakit girişleri ağırlıklı olarak yatırımın ilerleyen yıllarında elde edilmektedir. Emek yoğun yatırım projeleri ise ilk yıllarında sağladığı maliyet tasarrufları dolayısıyla yüksek nakit girişleri sağlamakta ve kendini kısa sürede amorti etmektedir (Brealey ve Myers, 2003, 103). İleri teknoloji kullanan Z projesi ile düşük teknoloji kullanan Y projesine ait nakit akışları, net bugünkü değer ve iç verim oranları örnek 2.13' te verilmiştir:

Örnek 2.13:

Yıl	Proje Y Nakit			Proje Z Nakit			İskonto Oranı	IRR _Z
	Akışı (\$)	NPV _Y	IRR _Y	Akışı (\$)	NPV _Z			
0	-1.000.000	400.000,00	15,91%	-1.000.000	850.000,00	0%		14,08%
1	450.000	248.076,14		0	471.564,98	5%		
2	350.000	122.436,37		50.000	184.438,47	10%		
3	300.000	17.277,82		100.000	-36.325,44	15%		
4	200.000	-71.694,96		200.000	-208.140,43	20%		
5	100.000	-147.712,00		1.500.000	-343.360,00	25%		

İleri teknolojiye dayalı Z projesi ile düşük teknolojiye dayalı Y projesi, IRR ve NPV yöntemleri ile değerlendirildiğinde yöntemlerin birbiriyle bağdaşmayan sonuçlar verdiği görülmektedir. Y projesinin iç verim oranı %15,91 Z projesinin ise %14,08' dir.

Diğer tarafta firmanın sermaye maliyeti %10 olarak kabul edildiğinde Y projesinin net bugünkü değeri 122.436 \$ iken Z projesi 184.438\$ olmaktadır. Görüldüğü üzere IRR yöntemi yüksek getiriye sahip düşük teknoloji projeden yanayken, NPV yöntemi ise yüksek net bugünkü değer sağlayan Z projesinden yana olmaktadır. Bu ikilemin çözülmesi için projelerin net bugünkü değer profilleri incelenmelidir.



Şekil 2.4: Y ve Z projeleri NPV profili

Z projesinin profil eğrisi Y projesine göre daha diktir. Başka bir deyişle Z projesinin net bugünkü değeri faiz oranındaki değişikliklere karşı daha duyarlıdır. Bu durumun altında yatan temel neden nakit akımlarının zamanlamasındaki farklılıktır. Z projesi, Y projesine kıyasla daha geç nakit girişleri sağladığından faiz oranındaki değişimlerden daha fazla etkilenmektedir. Bu durum tahvil piyasalarında uzun dönemli tahvil fiyatlarının faiz riskine daha fazla maruz kalmaları olgusuyla aynıdır. Şekil 2.4'te görüldüğü üzere eğriler birbirini %12,5 sermaye maliyeti düzeyinde kesmektedirler. %12,5' den küçük sermaye maliyetleri için Z projesinin net bugünkü değeri yüksek; %12,5' den büyük sermaye maliyetleri için ise Y projesinin net bugünkü değeri yüksek olmaktadır. NPV yöntemi hissedarların refahında yaratılan artışı reel olarak daha iyi ölçtüğünden verdiği sonuçlar daha güvenilir olmaktadır. Salt olarak projenin iç verim oranına bakarak yapılan değerlendirmeler sağlıklı kararların verilmesine yol

açacağından, firmanın sermaye maliyeti düzeyindeki net bugünkü değerine bakarak karar alınması daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

Şekil 2.4'te görüldüğü gibi kesişme noktası dışındaki sermaye maliyetleri için IRR ve NPV yöntemleri farklı sonuçlar vermektedir. Bu durumun altında yatan asıl neden, yöntemlerin yeniden yatırım varsayımları arasındaki farklılıktır. NPV yöntemi projenin sağladığı nakit akışlarının sermaye maliyeti ile yeniden yatırılacağını varsayarken, IRR yöntemi iç verim oranıyla yatırılacağını kabul etmektedir. Yüksek iç verime sahip olan projelerin nakit akışlarını ortakların piyasada yine bu oranla yatırması varsayımı gerçekçi olmamaktadır. Alışveriş projeleri arasında seçim yapmak durumunda kalındığında NPV yöntemi her zaman doğru sonucu verecektir (Shapiro, 2005, 26). Çünkü yöntem fonların hissedarlar için fırsat maliyetini daha gerçekçi temsil etmektedir (Shapiro, 2005, 26).

2.1.2.4. Düzeltilmiş İç Karlılık Oranı (Modified Internal Rate of Return)

NPV yöntemi literatürde daha fazla destek görmesine rağmen, yapılan anketler uygulamada IRR yönteminin halen en fazla tercih edilen yöntem olduğunu göstermektedir. Nitekim Graham ve Harvey (2002) finans müdürleri arasında yaptıkları araştırmada katılımcıların %75,7' sinin IRR, %74,9' unun ise NPV yöntemini tercih ettiklerini belirlemişlerdir. IRR yöntemi uygulamada çoğunlukla kabul görmesine karşın, yeniden yatırım problemi dolayısıyla hatalı kararlara yol açabilmektedir. Uygulamada çok tercih edilen bu yöntemin bu zaafı düzeltilmiş iç verim oranı (MIRR) yöntemi ile giderilmeye çalışılmıştır.

Düzeltilmiş iç karlılık oranı, projenin beklenen getiri oranıyla yeniden yatırılan net nakit akımlarının devam eden değerini (terminal value) ve başlangıç yatırımının net bugünkü değerini sıfıra eşitleyen getiri oranıdır (Quiry ve diğerleri, 2005, 311). Projenin düzeltilmiş iç karlılık oranı formül (2.5) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$\sum_{t=0}^n \frac{COF_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^n CIF_t (1+r)^{n-t}}{(1+MIRR)^n} \Leftrightarrow \text{Maliyetlerin BD'si} = \frac{\text{Son değer}}{(1+MIRR)^n} \quad (2.5)$$

Örnek 2.14:

Yıl	Proje K Nakit Akışı (\$)	Birikim Faktörü (%10)	Nakit Girişlerinin 5. Yıldaki Değeri	Proje L Nakit Akışı (\$)	Birikim Faktörü (%10)	Nakit Girişlerinin 5. Yıldaki Değeri
0	-1.000.000			-1.000.000		
1	500.000	1,6105	805.255,00	0	1,6105	0,00
2	400.000	1,4641	585.640,00	0	1,4641	0,00
3	300.000	1,3310	399.300,00	300.000	1,3310	399.300,00
4	200.000	1,2100	242.000,00	600.000	1,2100	726.000,00
5	100.000	1,1000	110.000,00	1.000.000	1,1000	1.100.000,00
			<u>2.142.195,00</u>			<u>2.225.300,00</u>

	NPV (%10)	IRR
Proje K	209.213	20,27%
Proje L	256.123	15,99%

Örnek 2.14'te K ve L projelerinin nakit akışları ile nakit girişlerinin 5. yılıdaki değerleri verilmiştir. Projeler için düzeltilmiş iç karlılık oranları şu şekilde hesaplanacaktır:

$$1.000.000 \times (1 + MIRR_K) = 2.142.195$$

$$1.000.000 \times (1 + MIRR_L) = 2.225.300$$

$$MIRR_K = \%16,46$$

$$MIRR_L = \%17,35$$

MIRR yönteminin IRR yöntemine göre en belirgin üstünlüğü yeniden yatırım varsayımıdır. IRR yönteminin ara nakit akışlarını projenin getiri oranıyla yeniden yatırabileceğini kabul ederken; MIRR yöntemi projenin sermaye maliyetiyle yatıracağını varsaymaktadır. IRR yönteminin nakit akışlarının projenin kendi iç karlılık oranı ile yeniden yatırılacağı varsayımı uygulamada gerçekçi olmamaktadır. Örnekteki K projesinin %20,27 ile nakit akışlarını değerlendirmesi uygulamada düşük bir olasılık olmaktadır. MIRR yönteminin nakit akışlarının projenin sermaye maliyeti ile değerlendirileceği varsayımı, IRR yöntemini tercih eden finans müdürlerine daha gerçekçi bir iç karlılık oranı sunmaktadır. Çalışmanın önceki bölümlerinde belirtildiği gibi alması projelerin değerlendirilmesinde NPV yöntemi firma değerini arttıran projelerden yana olmaktadır. MIRR yöntemi bu varsayımı sayesinde alması projelerin değerlendirilmesinde NPV yöntemiyle aynı sonucu vermektedir. L Projesi düşük iç karlılık oranına sahip olmasına karşın yüksek net bugünkü değer sağlamaktadır. Aynı şekilde, L projesinin düzeltilmiş iç karlılık oranının daha yüksek olması bu sonucu teyit etmektedir. Ayrıca MIRR yönteminin proje nakit akışlarını sermaye maliyetiyle

projenin son yılına ötelemesi, IRR yönteminde karşılaşılan bir diğer problem olan çoklu iç karlılık oranları sorununu ortadan kaldırmaktadır.

MIRR yönteminin anılan avantajlarına karşın bir takım dezavantajları da bulunmaktadır. MIRR yöntemi alması projelerin değerlendirilmesinde NPV yöntemiyle aynı sonucu vermektedir. Ancak ölçekleri farklı olan alması projelerde, IRR yönteminin sonuçları oransal olarak değerlendirmesi dolayısıyla düştüğü yanılgıyı paylaşmaktadır. MIRR yöntemi de, NPV yönteminde olduğu gibi bir iskonto oranı belirlenmesi zorunluluğuyla karşı karşıyadır. Dışarıdan veri olarak iskonto oranının kullanılması durumunda net bugünkü değer veya karlılık endeksi yöntemlerinin tercih edilmesi daha uygun olmaktadır.

2.1.2.5. Karlılık Endeksi (Profitability Index) ve Sermaye Kısıtlaması

Çalışmanın bu bölümünde sermaye kısıtlaması (capital rationing), türleri ve nedenleri ile sermaye kısıtlaması durumunda kullanılan popüler yöntemlerden biri olan karlılık endeksi açıklanmaya çalışılacaktır.

2.1.2.5.1. Sermaye Kısıtlaması (Capital Rationing)

Finans teorisi, firmaların marjinal sermaye maliyetleri marjinal getirilerine eşit olana kadar yatırım yapmaya devam edeceklerini ileri sürmektedir. Bir başka deyişle, firmalar pozitif net bugünkü değer sağlayan bütün bağımsız projeleri uygulayarak firma değerini arttırabileceklerdir. İşlem maliyetlerinin ve bilgi asimetrisinin bulunmadığı mükemmel işleyen sermaye piyasalarında, bu cazip projelerin finansmanı kolaylıkla yapılabilecektir. Ancak teoride açıklanan bu varsayımlar, gerçek sermaye piyasalarında geçerliliklerini yitirmiştir. Şirketler pozitif net bugünkü değer sağlayan projeleri yeterli sermaye bulunamaması veya sermaye sağlanamaması nedeniyle reddetmek durumunda kalarak sermaye kısıtlamasıyla (capital rationing) yüz yüze gelmektedirler. Mukherjee ve Hingorani (1999), teorinin aksine Fortune 500 şirketlerinin %64' ünün sermaye kısıtlaması altında faaliyetlerini yürüttüklerini belirtmişlerdir. Gevşek ve sıkı olmak üzere iki tip sermaye kısıtlaması mevcuttur.

2.1.2.5.1.(a). Gevşek Sermaye Kısıtlaması (Soft Capital Rationing)

Gevşek sermaye kısıtlaması, bir işletmede birimlere sermaye bütçesinden belirli bir miktar tahsis edildiği durumlarda gerçekleşmektedir (Ross ve diğerleri, 2002, 371).

Bu durumda işletme bir bütün olarak sermaye bulma sıkıntısı içinde değildir, sadece bölümlerin harcamaları belirli bir üst limitle sınırlandırılmıştır. Uygulamada gevşek sermaye bütçelemesi oldukça yaygındır. Mukherjee ve Hingorani (1999) sermaye kısıtlaması ile karşı karşıya kalan firmaların %82 sinde, bu durumun içsel bir karar olduğunu belirlemişlerdir. Sermaye kısıtlaması yönetim kontrol aracı olarak kullanılmaktadır (Seitz ve Ellison, 2005, 734). Büyük bir organizasyonda pozitif net bugünkü değere sahip her projenin kabul edilmesi büyümenin oranı ve yönünü alt kademedeki yöneticilerin ellerine bırakacağından bir stratejiden söz etmek mümkün olmayacaktır (Seitz ve Ellison, 2005, 734). Birim yöneticileri bazen sundukları yatırım projelerinin nakit akışlarıyla ilgili aşırı iyimser olmaktadır. Üst yönetim birim yöneticilerinin sunduğu her projeyi incelemeye vakit ayırmaktansa, basitçe birimlere harcama limitleri tanımlayarak birimlerin kendi önceliklerini belirlemelerini sağlamak istemektedirler. Mukherjee ve Hingorani (1999) üst yönetimin proje tahminlerine güvenemediği ve projenin başarısız olma riskini yüksek gördükleri durumlarda sermaye kısıtlamasına gidilmesinin gevşek kısıtlamanın birincil nedeni olduğunu tespit etmişlerdir. Firmalar proje finansmanında öz sermaye ile finansman sağladıklarında yönetim gücünü doğrudan hissedarlarla; borçlanma durumunda ise dolaylı olarak ise kreditorlerle paylaşmak durumunda kalmaktadır. Bu durumu dikkate alan üst yönetim, kontrolünü kaybetmemek için sermaye kısıtlamasına başvurmaktadır. Son olarak, firmalar yeterli insan kaynağı sağlayamadıkları için projeleri etkin olarak yönetemeyeceklerine inandıkları durumlarda sermaye kısıtlamasına gitmektedirler.

2.1.2.5.1.(b). Katı Sermaye Kısıtlaması (Hard Capital Rationing)

Katı sermaye kısıtlaması firmanın hiçbir şekilde sermaye sağlayamaması durumudur. Mükemmel işleyen piyasalarda işlem maliyetlerinin ve ihraç maliyetlerinin olmadığı, ayrıca bilgi paylaşımının tam olduğu varsayılmaktadır. Bu yüzden teoride, firmaların pozitif net bugünkü değer sağlayan projeleri için finansman sıkıntısı çekmeleri mümkün değildir. Ancak günümüz aksak sermaye piyasalarında firmalar çeşitli nedenlerle sermaye bulma sıkıntısı çekmektedirler. Firmalar proje finansmanı sağlamak üzere menkul kıymet ihraç etmekte ve bu işlem dolayısıyla ihraç giderlerine katlanmak durumundadırlar. İhraç maliyetleri arttıkça firmanın finansman bulma güçlüğü de artmaktadır. İhraç maliyetleri özellikle firma büyüklüğüne ve öz sermaye finansmanına bağlı olarak değişmektedir. İhraç büyüklüklerine ve menkul kıymet türlerine göre katlanılan ihraç maliyetleri tablo 2.1’ de verilmiştir. Tabloda görüldüğü

üzere küçük firmalar daha yüksek ihraç giderlerine katlanmaktadırlar. Diğer taraftan öz sermaye finansmanının borçlanmaya kıyasla daha yüksek ihraç giderleri gerektirdiği açıkça görülmektedir.

Tablo 2.1: Menkul Kıymet İhraç Giderleri

MENKUL KIYMET İHRAÇ GİDERLERİ (%)			
<u>İhraç Büyüklüğü</u>	Tahvil	İmtiyazlı Hisse Senedi	Adi Hisse Senedi
1 \$mil altında	14,0	-	22,0
1-1.9 mil \$	11,0	-	16,9
2-4.9 mil \$	4,0	-	12,4
5-9.9 mil \$	2,4	2,6	8,1
10-19.9 mil \$	1,2	1,8	6,0
20-49.9 mil \$	1,0	1,7	4,6
50 mil \$ ve üzeri	0,9	1,6	3,5

Kaynak: Damodaran, Corporate Finance Theory and Practice, 1999, 237

Aksak piyasalarda bilgi paylaşımının tam ve maliyetsiz olmayışı bilgi asimetrisine yol açmaktadır. Bilgi asimetrisi firma hisselerinin yanlış fiyatlanmasına ve firmaların sermaye kısıtlamasıyla karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır. Mukherjee ve Hingorani (1999)'ye göre sermaye kısıtlaması nedenlerinden olan nakit akış tahmininin sapması, üst yönetim ile orta düzey yöneticiler arasındaki temsil probleminden ileri gelirken; firmaların yeni hisse ihracındaki isteksizlikleri, üst yönetim ile sermaye piyasaları arasındaki temsil probleminden ileri gelmektedir. Firma yönetimi ile sermaye piyasaları arasındaki bilgi asimetrisi hisse senetlerinin yanlış fiyatlanmasına ve firmanın yeni senet ihracından kaçınmasına neden olmaktadır. Ayrıca Myers (1984)'in ileri sürdüğü finansal hiyerarşi teorisine göre, firmalar piyasaya hisse senetlerinin aşırı değerli olduğu sinyalini vermemek için proje finansmanında hisse ihracını son seçenek olarak görmektedirler. Düşük kredibiliteye sahip firmaların da sermaye piyasalarından fon sağlamaları doğal olarak güçleşmektedir. Mali yapısı ve ticari itibarı güçlü olan büyük firmalar sermaye bulmakta hiç sıkıntı çekmezken, gelişmekte olan küçük firmalar fon sağlamakta oldukça zorlanmaktadırlar.

2.1.2.5.2. Karlılık Endeksi (Profitability Index)

Karlılık endeksi (PI), projenin ekonomik ömrü boyunca sağladığı nakit girişlerinin bugünkü değerinin, nakit çıkışlarının bugünkü değerine oranıdır. Bir yatırım projesinin karlılık endeksi formül (2.6) yardımıyla şu şekilde hesaplanacaktır (Akgüç, 1998, 375):

$$PI = \frac{\sum_{t=n+1}^{n+m} \frac{CI_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{CO_t}{(1+r)^t}} \quad (2.6)$$

Yöntem NPV yönteminden türetilmiş olup; bugünkü değerlerin farkı yerine bugünkü değerlerin birbirine oranlanması söz konusudur. Bu da yöntemin birim yatırım karşılığında sağlanan değeri ölçümlemesine olanak sağlamaktadır. Formülün yapısı gereği karlılık endeksi bire eşit olduğunda net bugünkü değer sıfıra eşit olacaktır. Bu matematiksel olgudan hareketle $PI > 1$ olduğu durumlarda, proje pozitif net bugünkü değer sağlayarak hissedarların refahını arttıracak için kabul edilmelidir.

Sermaye kısıtlaması olduğu durumlarda, PI yöntemi yararlı bir karar verme aracı olmaktadır. Nitekim Mukherjee ve Hingorani (1999) firmaların birçoğunun projeleri IRR veya PI yöntemlerine göre sıraladıklarını ve kısıt adlında net bugünkü değeri maksimize eden proje paketlerini seçtiklerini tespit etmişlerdir. Yöntem, birim yatırım harcaması başına sağlanan değeri ölçümlediğinden bütçe kısıtı altında IRR ve NPV yöntemlerinden farklı sonuçlar vermektedir. Yatırım bütçesinde limit olduğu durumlarda projeleri NPV yöntemine göre sıralayarak uygulamak her zaman hissedarların refahını en çoklayacak proje bileşimini vermeyebilir. Bu durum Örnek 2.15 aracılığıyla açıklanacaktır:

Örnek 2.15:

Proje	Yatırım Tutarı (\$)	NPV	PI	Sıralama	
				NPV	PI
K	2.000.000	1.000.000	1,5	K	L
L	1.000.000	800.000	1,8	L	K
M	1.000.000	400.000	1,4	M	M

Örnek 2.15’ te görüldüğü üzere tüm projeler pozitif net bugünkü değere sahip olduklarından hepsi uygulanabilir durumdadır. Ancak firmanın sermaye bütçesinin 2.000.000 \$ olduğu durumda hangi projelerin seçilmesi gerektiği konusunda NPV ve PI yöntemleri birbirinden farklı sonuçlara işaret etmektedir. NPV yöntemine göre projeler sıralandığında K projesi en yüksek net bugünkü değerle başı çekecek ve toplamda 800.000 \$ NPV sağlayacaktır. PI yöntemi ise L ve M projelerinin seçilmesini

sağlayarak toplamda 1.200.000 \$ net bugünkü değer sağlayacaktır. PI yöntemi, sermaye kısıtlaması altında hissedarların refahını 400.000 \$ daha fazla arttıran proje bileşimin seçerek üstünlüğünü ortaya koymaktadır.

Yöntem sermaye kısıtlaması altında faaliyet gösterilen durumlarda avantajlı çözümler sunmasına karşın bir takım eksiklikleri de bulunmaktadır. Yöntemin en önemli dezavantajı, sermaye kısıtlamasının sadece cari dönemde var olduğu ve ilerleyen yıllardaki yatırım harcamalarının bu kısıtlamalardan etkilenmeyeceğini varsaymasıdır. Günümüz aksak sermaye piyasalarında firmalar çok dönemli sermaye kısıtlamaları altında faaliyetlerini yürüttüklerinden bu varsayım uygulamada gerçekçi olmaktan uzaktır. Çok dönemli sermaye kısıtlaması olduğu ortamlarda oldukça basit kalan PI yöntemi yerine, doğrusal programlama (linear programming) metodunun kullanılması daha uygun olacaktır. Yatırım projelerinin bölünemediği durumlarda ise, tam sayı programlama (integer programming) tekniğinden faydalanılmaktadır. Kısıtlar teorisini temel alan bu yöntemler oldukça karmaşık olduklarından uygulanması zor ve maliyetlidir. Mukherjee ve Hingorani (1999), Fortune 500 firmalarının hiç birinin doğrusal veya tam sayı programlama metodunu kullanmadıklarını tespit etmişlerdir. PI yöntemi de tıpkı IRR yöntemi gibi sonuçları oransal olarak ifade ettiğinden, almasıık projelerle ölçekleri farklı projelerin değerdendirilmesinde başarısız olmaktadır.

2.1.2.6. Yıllık Eşdeğer Gider Yöntemi (Equivalent Annual Cost)

NPV metodunun yanlış uygulanması farklı ekonomik ömürleri olan almasıık projelerin değerdendirilmesinde hatalara yol açmaktadır (Brigham ve Ehrhardt, 2005, 364). Ömürleri farklı olan almasıık yatırım projeleri değerdendirilirken, projelerin ekonomik ömürleri en küçük ortak katında eşitlendikten sonra net bugünkü değerdeleri hesaplanarak karar verilmektedir. Ancak bu iptidai çözüm, proje sayısı arttıkça kullanılması zor bir yöntem haline gelmektedir. NPV yönteminin bu eksikliği yıllık eşdeğer gider (EAC) yöntemiyle giderilmektedir. Yıllık eşdeğer gider projenin maliyetlerinin ne bugünkü değerdine eşit olan dönemsel gider tutarına eşit olmaktadır. EAC yöntemi özellikle ekonomik ömürleri farklı olan makine ve teçhizatların yenileme ve değıştirilmesi kararlarında etkin sonuçlar vermektedir. Yöntemde öncelikle nakit akışlarının net bugünkü değeri hesaplanır ve hesaplanan bu değeri sermaye kurtarma faktörü (capital recovery factor) ile çarpılarak dönemsel maliyet tutarına dönüştürölmektedir. Net bugünkü değeri hesaplanırken, gelecekteki nakit akışları

bugünkü değerleriyle ifade edilirken, yıllık eşdeğer gider yönteminde bu hesaplama tersine çevrilerek bugünkü değer gelecekteki nakit akışlarına dönüştürülmektedir. Yıllık eşdeğer gider formül 2.7 yardımıyla hesaplanmaktadır (Brealey ve Myers, 2003, 135) .

$$EAC = PV \times \frac{(1+r)^n r}{(1+r)^n - 1} \quad (2.7)$$

Örnek 2.16:

X işletmesi yüksek teknolojiye sahip E makinesini veya düşük teknolojiye sahip F makinesini satın alacaktır. E makinesinin ekonomik ömrü 3 yıl, fiyatı 300.000 \$ ve yıllık bakım gideri 100.000 \$' dır. F makinesinin ise ekonomik ömrü 2 yıl, fiyatı 200.000 \$ ve yıllık bakım giderleri 150.000 \$' dır. Birbirinin mükemmel ikamesi olan bu iki makineye ait maliyet bilgileri ve net bugünkü değerleri aşağıda verilmiştir.

Yıl	Maliyetler (\$)				
	0	1	2	3	BD %5
E Makinesi	300.000	100.000	100.000	100.000	572.300
F Makinesi	200.000	150.000	150.000		478.850

İlk bakışta net bugünkü değeri daha düşük olan F makinesinin kullanılması daha uygun görünmektedir. Ancak makinelerin ekonomik ömürleri farklı olduğundan bu sonuç çok da anlamlı değildir. Her iki projeyi de ortak bir paydada değerlendirmek üzere yıllık maliyetlerini hesaplamak yerinde olacaktır.

$$EAC_E = 572.300 \times \frac{(1+0,05)^3 0,05}{(1+0,05)^3 - 1} \quad EAC_F = 460.330,58 \times \frac{(1+0,05)^3 0,05}{(1+0,05)^3 - 1}$$

$$EAC_E = 210.091$$

$$EAC_F = 257.429$$

Görüldüğü gibi, EAC yöntemine göre daha düşük yıllık maliyete sahip olan yüksek teknoloji E makinesinin seçilmesi daha yerinde olacaktır.

EAC yöntemi paranın zaman değerini dikkate alan diğer dinamik yöntemler gibi iskonto oranına oldukça duyarlıdır. Firmanın sermaye maliyeti düzeyine göre yöntemin

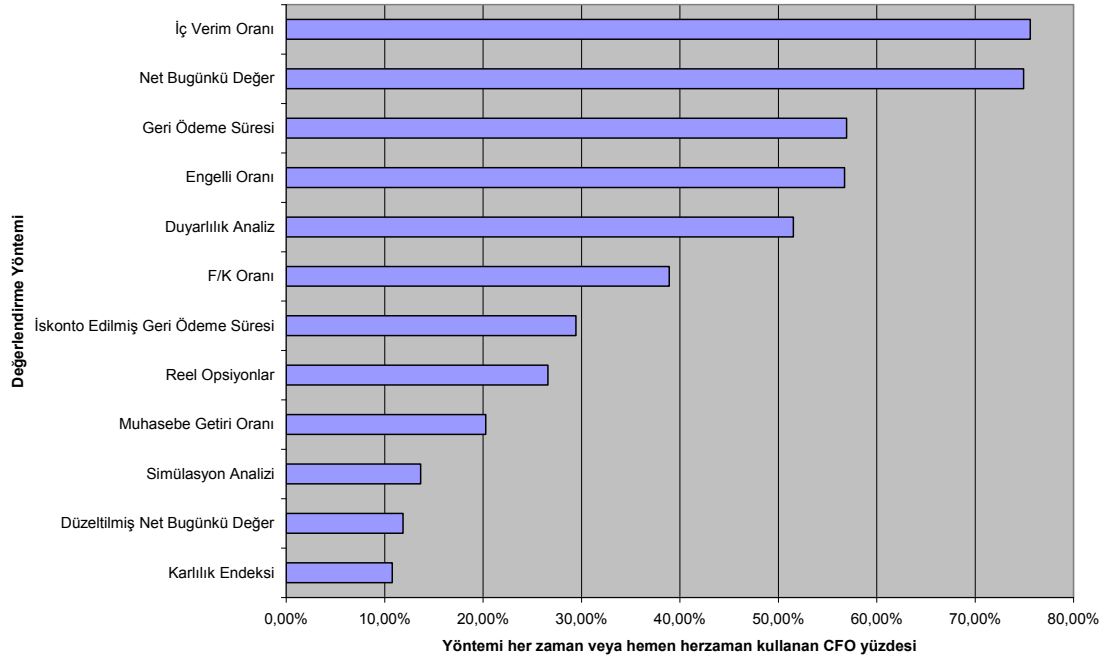
değerlendirmeleri değişkenlik göstermektedir. Düşük sermaye maliyeti düzeylerinde, sermaye yoğunluğu fazla ve işletme giderleri göreceli olarak az olan projelerden yana iken; yüksek sermaye maliyeti düzeyinde sermayesi az ve bakım giderleri yüksek projelerden yana olmaktadır.

Teknolojik değişimin yöntemin sonuçları üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Teknolojik gelişimin hızlı olduğu ve maliyetleri kısa sürede aşağıya çektiği ortamlarda kısa süreli projelerin yıllık eşdeğer giderleri daha çabuk düşmektedir. Diğer bir deyişle yöntem hızlı değişen teknoloji ortamlarında kısa süreli projelerden yana olmaktadır.

EAC yöntemi, iki almalı yatırım arasında, yatırımlar karşılaştırılabilir bir zaman diliminde tekrarlandıklarında veya sonsuz olarak tekrarlandıklarında net bugünkü değeri maksimize ederek hissedarların refahını arttıracak seçeneği tespit etmektedir. Birçok araştırmacı gerçekte yöntemin aşırı agresif varsayımları olduğuna işaret etmektedir. Projelerin öğrenme eğrilerinin zaman içinde yatırım maliyetlerinde, nakit akışlarında ve riskte farklılıklar yaratacağını ileri sürmektedir. Karşıt görüştekiler ise, bu aksaklıkların yatırım alternatiflerine oransal olarak dağılacağını ve yıllık eşdeğer gider yönteminin yine de doğru sonu vereceğini iddia etmektedirler (Seitz ve Ellison, 2005, 207).

2.1.2.7. Uygulamada Sermaye Bütçelemesi Yöntemleri

Graham ve Harvey (2001), 392 finans müdürü (CFO) arasında yaptığı ankette müdürlerin sermaye bütçelemesi yöntemleri tercihlerini belirlemeye çalışmışlardır. Anket sonuçlarının grafiksel ifadesi Şekil 2.5'te verilmiştir:



Şekil 2.5: Sermaye bütçelemesi yöntemleri

Katılımcıların çoğunluğu net bugünkü değer ve iç karlılık oranı yöntemlerini en sık kullandıkları sermaye bütçelemesi yöntemi olarak seçmişlerdir. Finans müdürlerinin %74,9'u her zaman veya hemen her zaman net bugünkü değer ve %75,7'si her zaman veya hemen her zaman iç karlılık oranı yöntemini kullanmaktadır. Engelli oran yöntemi de ayrıca popülerdir (Graham ve Harvey, 2001). Anket teoride oldukça destek gören NPV yönteminin geçmiş yıllara göre kullanımının oldukça arttığını göstermektedir. Bunun yanı sıra çoklu iç karlılık oranları problemi ve alması projelerin değerlendirmesindeki sorunlara rağmen IRR yönteminin halen en sık kullanılan yöntem olduğu ortaya konmuştur. Bunun altında yatan temel neden IRR yönteminin sonuçlarını yüzdesel olarak ifade edilmesi ve her kademedeki çalışanlar tarafından rahatlıkla anlaşılabilmesidir. NPV yöntemi, büyük firmalar ile CEO' su MBA yapmış olan firmalar arasında daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu durum kurumsal firmaların ve eğitim düzeyi yüksek olan yöneticilerin yöntemin kuramsal üstünlüklerini daha iyi kavrayabildiklerinin bir göstergesi olmaktadır.

NPV ve IRR yöntemlerinin haricinde geri ödeme süresi yöntemi sık kullanılan sermaye bütçelemesi yöntemlerindendir. Yazarlar yöntemin yıllardır ders kitaplarında yoğun olarak eleştirilmesine rağmen sıklıkla kullanılmasını sürpriz olarak değerlendirmişlerdir. Geri ödeme süresi yöntemi küçük firmalar ile CEO'su yaşlı ve

MBA yapmamış firmalar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Bu durum yöntemin handikaplarının farkına varamayacak küçük işletmeler ile eğitim düzeyi düşük yöneticilerin yöntemi tercih ettiğini göstermektedir. Diğer taraftan, paranın zaman değerini dikkate almayan geri ödeme süresi yönteminin bu dezavantajını ortadan kaldıran yöntem olan iskonto edilmiş geri ödeme süresi çok az firma tarafından tercih edilmektedir. Yazarlar geri ödeme süresinin yaygın olarak kullanılmasının altında yatan temel neden olarak üst yönetimin gelişmiş metotlara aşına olmamasını göstermişlerdir. Bunun yanında sermaye kısıtlaması ile sıklıkla karşı karşıya kalan firmaların da kendini erken ödeyen projelere eğilimli olmaları yöntemin bir diğer kullanılma nedeni olarak gösterilmiştir.

Nunally ve Michael (2000), Fortune 1000 firmaları arasında yaptığı araştırmada, firmaların %41,7'sinin indirgenmiş nakit akımları analizini birincil sermaye bütçelemesi tekniği olarak kullandıklarını tespit etmişlerdir. Çalışmada IRR yönteminin ardından en çok tercih edilen sermaye bütçelemesi yönteminin IRR ve NPV yöntemleri kombinasyonu olduğu tespit edilmiştir. Ryan ve Ryan (2002), yine Fortune 1000 firmaları arasında yaptıkları çalışmada firmaların %85,1'inin NPV yöntemini, %76,7'sinin IRR yöntemini tercih ettiklerini belirlemişlerdir. Teoride oldukça destek gören NPV yönteminin uygulamada da yaygınlaştığı görülmektedir. Literatürde yakın zamanda yapılan çalışmalar indirgenmiş nakit akımları yöntemlerinin sıklıkla kullanıldığını ortaya koymaktadır. Bu durum teori ile uygulama arasında güçlü bir uyum olduğunu göstermektedir.

2.2. Belirsizlik Ortamında Sermaye Bütçelemesi Yöntemleri

Uzun dönemli kararların doğasında var olan risk, özellikle sermaye bütçelemesi kararlarının ayrılmaz bir parçasıdır. Hem maliyetler hem de gelirler gelecekte birkaç yıllık dönemlerden onlarca yıllık dönemler için tahmin edilmek durumundadır. Müşteriler, tedarikçiler, rakipler ve hükümetler gelecekteki nakit akışlarını etkilediği gibi hava şartları ve şirket faaliyetleri, tüketiciler ve diğer ülkelerdeki gelişmeler gibi doğrudan şirketle ilgisi olmayan faktörler de nakit akışlarını etkilemektedir. Maruz kaldıkları riskleri tespit etmekte başarısız olan firmaların, varlıklarını uzun süre sürdüremeyecekleri düşünülmektedir. Diğer taraftan başını kabuğundan çıkarmayan kaplumbağanın da ilerleme kaydedemeyeceği aşîkârdır. Bu yüzden risk yönetimi ile

ilgili uygun yöntemlerin bulunması başarılı bir sermaye bütçelemesinin gereklerinden biri olarak kabul edilmektedir (Seitz ve Ellison, 2005, 345).

Çalışmanın önceki bölümlerinde açıklanan sermaye bütçelemesi yöntemlerinde, nakit akışları belirli olduğundan risk söz konusu olmamaktadır. Ancak nakit akışlarında belirsizlik olduğunda birden fazla olası net bugünkü değer ortaya çıkmaktadır. Bu durumda yatırım projeleri, farklı zamanlarda farklı büyüklüklerde ortaya çıkan net bugünkü değerler için olasılıklar dikkate alınarak değerlendirilmelidir. Çalışmanın bu bölümünde, öncelikle risk kavramı ve risk ölçütleri tanımlanacak, sonra yatırımcıların riske verdiği tepkiyi açıklayan fayda teorisine değinilecek ve son olarak risk analizinde kullanılan sermaye bütçelemesi yöntemleri kapsamlı olarak açıklanacaktır.

2.2.1. Risk, Belirsizlik ve Beklenen Getiri Kavramları

Finansal kararlar alınırken belirlilik söz konusu olduğu durumlarda karar alıcının işi oldukça kolaydır. Belirlilik olan durumlarda projeler çalışmanın önceki bölümünde açıklanan sermaye bütçelemesi yöntemleriyle değerlendirilerek hissedarların refahını maksimize eden projeler uygulanmaktadır. Ancak yüksek değişkenliğin söz konusu olduğu günümüz ekonomilerinde durum süreç bu kadar basit olmamaktadır. Günümüz finansal piyasalarında mutlak belirlilik olan projeler yok denilecek kadar azdır. Alınan her finansal kararda yatırımın getirisiyle ilgili az veya çok bir belirsizlik durumu söz konusu olmaktadır. Belirsizlik, sonuçların olasılıklarının bilinmediği durumları tanımlamakta kullanılan bir kavramdır (Seitz ve Ellison, 2005, 346). Bu noktada, belirsizlikle çoğu zaman karıştırılan ama aslında farklı olan bir diğer kavram da risktir. Risk, en genel tanımıyla yatırımın beklenen sonucundan sapması olasılığıdır. Belirsizlik durumunda yatırımın tüm sonuçları bilinmediği gibi, bilinen sonuçlar için de bir olasılık belirlenmemektedir. Risk ise olası her sonucun tahmin edildiği ve bu sonuçlar için bir olasılığın belirlenebildiği durumdur. Belirsizlik durumunda ne olacağı bilinmemektedir (Fabozzi ve Peterson, 2003, 257). Risk ne kadar belirsizlik olduğunun nasıl karakterize edildiğidir. Belirsizliğin derecesi risktir (Fabozzi ve Peterson, 2003, 257).

İstatistik bilimi riski beklenen getiriden sapma olasılığı olarak tanımlamaktadır. Bu noktada beklenen getirinin açıklanması gerekmektedir. Beklenen getiri riskli bir varlıktan gelecekte elde edilmesi beklenen getiridir (Ross ve Diğerleri, 2002, 416). Risk ile beklenen getiri arasındaki ilişki şu şekilde açıklanmaktadır: Beklenen getiri yatırımın

potansiyel fayda ve maliyetleri arasındaki fark iken risk bu beklenen getirilerin belirsizliklerinin derecesidir (Fabozzi ve Peterson 2003, 5). Bir yatırımın beklenen değeri, yatırımın olası getirilerinin olasılıklarıyla çarpımı ile bulunmaktadır.

$$E(r) = \sum_{i=1}^n r_i p_i \quad (2.8)$$

Örnek 2.17:

Bir yatırımın ekonomik duruma göre getirileri ve bu getirilerin olasılıkları aşağıda verilmiştir. Buna göre beklenen getiri formül 2.8 yardımıyla şu şekilde hesaplanacaktır.

Ekonomik Durum	Olasılık	Proje Getirisi
Durgunluk	30%	10%
Normal	40%	20%
Genişleme	30%	30%

$$E(r) = 0,30 \times 0,10 + 0,40 \times 0,20 + 0,30 \times 0,30$$

$$E(r) = \%20$$

Bir yatırımın beklenen getirisi, olası getirilerin olasılıklarıyla ağırlıklandırılarak hesaplanmasıyla bulunduğu; bulunan sonuç yatırımın sağlayacağı gerçek getiriye eşit olmayabilir. Beklenen değer alternatif projeler karşılaştırılırken kullanılan bir ölçüttür. Beklenen değeri yüksek olan projeye öncelik tanınmaktadır. Ancak beklenen değeri eşit olan projeler karşılaşıldığında fayda teorisi ve risk getiri ilişkisi analize eklenmektedir.

2.2.2. Fayda Teorisi

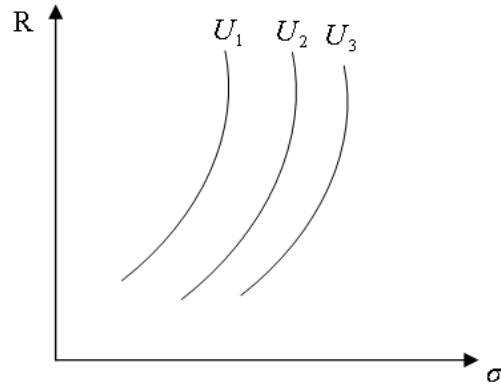
Fayda teorisi ilk olarak Daniel Bernoulli tarafından 1738 yılında riskli alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Bernoulli beklenen değer kavramından kumarda alternatifleri değerlemek üzere yararlanmıştır. Riskli alternatifler arasında seçim yapılırken beklenen faydayı maksimize eden seçenek tercih edilir. Beklenen fayda formül 2.9' da ifade edilmiştir (Seitz ve Neil, 2005, 361):

$$E(U) = p_1(X_1) + p_2(X_2) + \dots p_n(X_n) \quad (2.9)$$

Formülde p sonuçların olasılığını X ise değerlerini belirtmektedir.

Fayda teorisi ekonomik karar almanın temelinde yer almaktadır. Fayda iktisatta elde edilen tatmin derecesinin ölçüsü olarak kabul edilmektedir. Belirsizlik durumunda karar almada fayda, değişen belirsizlik derecelerinde parasal ödemelerin göreceli çekiciliğini ölçen bir endeks olarak tanımlanmaktadır (Seitz ve Ellison, 2005, 360). Fayda teorisi yatırımcıların kararlarında rasyonel davrandıklarını kabul etmektedir. Buna göre yatırımcılar A projesini B projesine ve B projesini C projesine tercih ediyorlarsa A projesini de C' ye tercih etmek durumundadırlar.

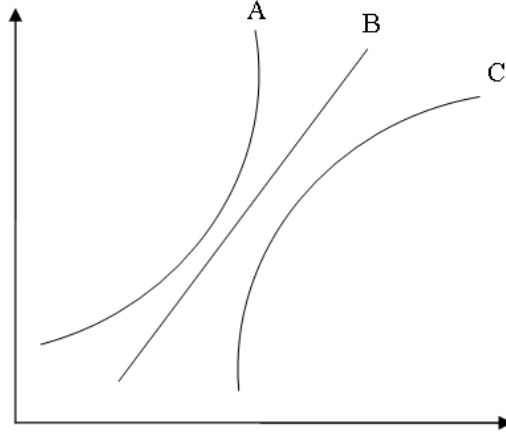
Fayda teorisinde, kıyaslanan değişkenlere bir fayda değeri atanarak fayda fonksiyonu oluşturulup bu fonksiyon maksimize edilmeye çalışılmaktadır. Yatırım kararları alınırken fayda fonksiyonun değişkenleri doğal olarak risk (σ) ve getiri (R) olmaktadır. Beklen getiri ve risk bileşimlerini gösteren noktalar birleştirilerek fayda fonksiyonu oluşturan eğri elde edilmektedir. Bu eğri üzerindeki her noktanın faydası aynıdır ve yatırımcıların rasyonel davranmaları nedeniyle bu eğriler birbirini kesemezler. Şekil 2.6'da 3 ayrı fayda fonksiyonunun grafiği verilmiştir:



Şekil 2.6: Fayda eğrileri

Şekil 2.6'daki üç fonksiyondan en yüksek faydaya sahip olan, en yüksek getiriyi en düşük standart sapmayla sağlayan U_3 fonksiyonudur. Fayda fonksiyonu yatırım projelerinden elde edilen gelir ile ilişkilendirilerek yatırımcıların riske olan duyarlılığı açıklanmaktadır. Fayda fonksiyonun şekli yatırımcıların riske karşı davranışları ile

ilgilidir. Fayda fonksiyonunun eğimi veya başka bir deyişle marjinal fayda, yatırımcıların ne kadar getiriye karşılık ne kadar risk alabileceklerini göstermektedir. Marjinal fayda yatırımcının ek bir birimlik gelir artışına sağladığı faydadır. Buna göre azalan, artan veya değişmeyen marjinal fayda durumlarına göre üç yatırımcı tipinden söz edilmektedir. Şekil 2.7’de çeşitli gelir fayda eğrileriyle yatırımcı tipleri gösterilmiştir (Seitz ve Neil, 2005, 365):



Şekil 2.7: Fayda eğrilerine göre yatırımcı tipleri

C eğrisi azalan marjinal fayda durumunu ifade etmektedir. Ek her birim gelir artışı yatırımcının faydasında azalmaya yol açmaktadır. Bu tip yatırımcılar riskten kaçınanlar olarak adlandırılmaktadır. Diğer tarafta ise A eğrisi artan marjinal faydaya sahip olup gelirdeki bir birimlik artış daha fazla fayda artışıyla sonuçlanmaktadır. Bu tip yatırımcılar ise risk severlerdir ve bu tip yatırımcılar beklenen değeri maliyetinden bile düşük olan yatırımları kabul etme eğiliminde olmaktadır. Son olarak sabit eğime sahip olan B eğrisindeki yatırımcıların gelirleri ve faydaları aynı oranda attığından bu yatırımcılar riske kayıtsızdırlar. Finans literatüründe yatırımcıların riskten kaçınan tutumu gösterecekleri kabul edilmektedir. Bu sebeple yatırımcılar alternatif yatırım projelerini değerlendirirken beklenen getirileri eşit iki projeden riski düşük olanı tercih edecektir.

2.2.3. Sermaye Bütçelemesinde Risk ve Ölçütleri

Sermaye bütçelemesi sürecinde karar verenler çeşitli kaynaklardan gelen değişik formlardaki riskleri göz önünde bulundurarak karar almak durumundadırlar. Firmalar

döviz kuru, faiz ve enflasyon gibi risklere maruz kaldıkları gibi hammadde, iş gücü veya finansal risklerle de karşı karşıya kalmaktadır. Bu risklerin hepsi projenin nakit akışlarının beklenenden sapma göstermesine sebep olmaktadır. Ancak doğasında bu riskler birbirinden farklıdır. Risklerin belirli kriterlere göre sınıflandırılması, ölçümlemelerini ve analiz edilmelerini kolaylaştırmaktadır.

Tüm finansal varlıkların nakit akışları sağlaması beklenmektedir ve bir finansal varlığın riski nakit akışlarının riski ile ölçülmektedir. Bir varlığın riski iki temel ayrımla ölçülmektedir. Varlığın kendine özgü riskinde nakit akışları kendi içinde analiz edilirken; portföy kavramı çerçevesinde, varlıkların nakit akışları diğer varlıklarınkiyle birleştirilerek konsolide nakit akışları analiz edilmektedir. Portföy riski ile projenin kendine özgü riski arasında önemli bir fark bulunmaktadır. Çok riskli bir varlığın tek başına tutulması büyük bir portföy içinde tutulmasından daha az risklidir. Portföy içeriğinde bir varlığın riski iki grupta incelenmektedir: Çeşitlendirilebilir risk çeşitlendirmeye giderilebilir olduğundan yatırımcılar için önemli bir risk değildir. Sistemik risk ise genel hisse piyasasının düşmesi riskini yansıttığından çeşitlendirilerek giderilemez ve yatırımcılar için oldukça önemlidir. Sadece Pazar riski rasyonel yatırımcıları ilgilendirmektedir; çeşitlendirilebilir risk giderilebildiği için rasyonel yatırımcıları ilgilendirmez (Brigham ve Ehrhardt, 2005, 127).

Çalışmanın bu kısmında projenin kendine özgü riski ve bu riskin ölçütleriyle analiz yöntemleri incelenecektir. Çeşitlendirilebilir risk ve pazar riskinin ölçümü ve analizinin çok fazla değişken ve karmaşık yöntemler içermesi nedeniyle bu konular özet olarak açıklanacaktır.

2.2.3.1. Projenin Kendine Özgü Riski ve Ölçütleri

İlk risk kaynağı projenin kendine özgü riskidir; bir projenin nakit akışları analistin yanlış tahmini veya projeye özgü faktörler nedeniyle beklenenden daha düşük veya yüksek olabilmektedir. Proje riski, sadece incelenen projeyi etkileyen ve projeye özgü faktörlerden veya tahmin hatalarından ileri gelen risktir (Damodaran, 1997, 286). Bir varlığın kendine özgü riski bir yatırımcının bu varlığı tek başına elinde bulundurması nedeniyle yüz yüze kaldığı risktir (Brigham ve Ehrhardt, 2005, 129). Hammadde yetersizliği, işçi grevleri, müşteri ve tedarikçi problemleri, finansal sıkıntılar pazarlama, operasyon ve yönetim hataları gibi faktörler yatırım projesinin nakit

akışlarını etkilemektedir. Bu faktörlerin projenin nakit akışlarıyla korelasyonu, nakit akışlarının yapısı ve projenin net bugünkü değeri firmanın kendine özgü riskini belirlemektedir.

Bir yatırımın riski nakit akışlarının beklenenden sapma olasılığı olarak tanımlanmaktadır. İstatistik bilimi bu sapmaları ölçmek için çeşitli ölçütleri öne sürmektedir. Bu ölçütlerden genişlik, ortalama mutlak sapma, varyans, standart sapma ve yarı varyans riskin mutlak ölçütü iken; varyasyon katsayısı ise riskin göreceli ölçütüdür.

Genişlik (range), iki uç sonucun olasılık dağılımlarının birbirlerinden ne kadar ayrı olduğunu temsil eden istatistiksel bir ölçüdür. Genişlik olası en iyi sonuç ile en kötü sonuç arasındaki fark alınarak hesaplanmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2003, 455). Genişlik olasılık dağılımını tanımlamak için kullanılan basit, pratik ve kolay anlaşılır bir yöntemdir (Seitz ve Ellison, 2005, 354). Genişlik riski ölçümlerken sadece olası en iyi ve en kötü sonuçları dikkate alarak aradaki değerleri dışladığından finansal kararlarda genel bir fikir edinmek amacıyla kullanılmaktadır.

$$R_g = R_h - R_l \quad (2.10)$$

Ortalama mutlak sapma (OMS), her bir olası durumun (R_i) ile beklenen değer ($E(R)$) farkının mutlak değeri alınıp ilgili olasılıklarıyla çapılarak elde edilen sonuçların toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Mutlak değerli sapmaların ortalaması genel olarak uygun matematiksel özelliklere sahip değildir (Akdeniz, 2000, 292). Bu nedenle uygulamada ender olarak kullanılmaktadır (Akdeniz, 2000, 292).

$$OMS = \sum_{i=1}^N P_i (|R_i - E(R)|) \quad (2.11)$$

Varyans gözlemlerin ortalama etrafında dağılımını ölçmektedir. Daha açık bir deyişle, varyans ortalamadan sapmaların karelerinin beklenen değeridir (Megginson ve Smart, 2006, 263). Varyans sonuçlarını yüzde değerlerin karesi olarak verdiğinden yorumlanması zor bir ölçüttür.

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^N P_i (R_i - E(R))^2 \quad (2.12)$$

Varyans ve standart sapma her ikisi de dağılımın ölçütleridir. Standart sapma varyansın kareköküdür. Varyans hesaplamasının ötesine gidilip standart sapma kullanılmasının iki nedeni bulunmaktadır. Birincisi, standart sapma orijinal ölçü birimiyken, varyans ölçü biriminin kareli terimidir. Kareli tutarları veya getirileri yorumlamaya çalışmak zor olmaktadır. İkincisi ise olasılık dağılımı yaklaşık normal olarak dağıldığında olasılık dağılımını tanımlamak için varyans değil standart sapma kullanılmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2003, 279).

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^N P_i (R_i - E(R))^2} \quad (2.13)$$

Standart sapmanın problemi, beklenen değerin üstündeki ve altındaki değerleri aynı şekilde dikkate almasıdır. Bu durum simetrik dağılımda, başka bir deyişle belirli bir miktarın beklenen değer üstünde olması olasılığı ile altında olması olasılığı birbirine eşit olduğunda soruna yol açmamakla birlikte, asimetrik dağılımlarda problemler ortaya çıkarmaktadır (Seitz ve Ellison, 2005, 358). Ortalama varyans kuralını geliştiren Markowitz bu probleme karşılık olarak yarı varyans kavramını ortaya atmıştır. Yarı varyans sadece negatif sapmaları dikkate aldığından daha makul bir risk ölçütüdür (Markowitz, 1990). Markowitz sadece beklenen getiriden daha düşük değerler için varyans hesaplayarak beklenenden daha az getiri elde etme riskini ölçmüştür.

$$\sigma^2 = \sum_{j=1}^N P_j (R_j - E(R))^2 \quad (2.14)$$

R_j : Beklenen değerden daha az olan getiriler.

Bir yatırım projesi değerlendirilirken riski kadar getirisinin de dikkate alınması gereklidir. Projeyi salt riskine veya getirisine göre değerlendirmek hatalı sonuçlara yol

açabilecektir. Bu iki değişken arasındaki ilişki mutlak risk ölçütleri ile ölçülemeyeceğinden, relatif risk ölçüsü olan varyasyon katsayısından yararlanılmaktadır. Markowitz' in ortalama varyans kuralına göre yatırımcılar beklenen getirileri eşit olan projelerden standart sapması düşük olanı veya standart sapmaları eşit olan projelerden beklenen getirisi yüksek olanı tercih etmektedirler. Bu bağlamda, varyasyon katsayısı projelerin standart sapmalarını beklenen getirilerine oranlanması suretiyle hesaplandığından bu kuralı en iyi uygulayan ölçüt olmaktadır. Varyasyon katsayısı düşük olan proje daha az riskli olacağından yatırımcılar düşük varyasyon katsayılı projeleri tercih edeceklerdir (Fabozzi ve Peterson, 2003, 459).

$$CV = \sigma / E(R) \quad (2.15)$$

Formülde CV, varyasyon katsayısını, σ , standart sapmayı ve $E(R)$, beklenen getiriye temsil etmektedir.

2.2.3.2. Portföy Riski

Çalışmanın önceki kısmında firmaların tek bir proje dolayısıyla katlandığı projenin kendine özgü riski kavramı açıklanmıştı. Uygulamada geniş kaynaklara sahip büyük firmalar sermaye bütçelerinde birden fazla yatırım projesi bulundurmakta ve uygulamaktadır. Bu projelerin gerek birbirleriyle gerekse pazar ile olan ilişkileri firmanın maruz olduğu başka risk türlerini de gündeme getirmektedir. Bu riskler sistematik risk ve sistematik olmayan riskler olarak iki grupta incelenmektedir.

Firmalar yatırım bütçelerinde birden fazla projeyi uygulayabilmektedirler. Bu durumda firmaların tek bir proje veya projeler nedeniyle maruz olduğu sistematik olmayan riskler bulunmaktadır. Bu riskler firmanın içinde bulunduğu iş kolu ve değerlendirdiği projeler dolayısıyla maruz olduğu ve doğrudan firmayı etkileyen risk faktörleridir. Çeşitlendirilebilir risk firmaya açılan davalar, grevler, başarılı ve başarısız pazarlama programları, önemli bir anlaşmanın kazanılması veya kaybedilmesi gibi firmaya özel rastgele olaylar nedeniyle ortaya çıkmaktadır (Brigham ve Ehrhardt, 2005, 146). Bu olaylar rastgele gerçekleştiğinden, portföy üzerindeki etkileri çeşitlendirme ile giderilebilecek ve firmadaki iyi olaylar kötü olayları dengeleyecektir (Brigham ve Ehrhardt, 2005, 146).

Daha önce açıklanan projenin kendine özgü riski ve sistematik olmayan risk firmaya bağlı olarak değişmektedir. Bu tür riskler firma yönetimin proje seçimi ve yatırımlarını çeşitlendirmesiyle giderilebilmektedir. Ancak firmaların yatırım politikalarıyla gideremeyecekleri riskler de bulunmaktadır. Finans literatüründe, iyi çeşitlendirilmiş bir portföyde bile bulunan riske sistematik risk adı verilmektedir. (Megginson ve Smart, 2006, 269). Makro ekonomideki genişleme ve daralma evreleri, enflasyon, faiz oranları ve döviz kurlarındaki değişimler sistematik risk örnekleridir. 11 Eylül 2001 ve takip eden günlerde, WTC ve Pentagon'a yapılan saldırılarda hisse senetlerinin çok büyük bir kısmının düşmesi, yatırımcılara terörizmin de bir sistematik risk türü olduğunu öğretmiştir (Megginson ve Smart, 2006, 269).

Pazar riskini (uluslar arası sistematik risk) sistematik riskten ayıran temel fark, pazar riskinin yatırım projelerini çeşitlendirerek giderilemeyeceğidir. Pazar riski ekonominin geneli üzerinde etkili olduğundan firmalar yatırımlarını farklı iş kollarına bile kaydırsalar bu riskten kaçınamamaktadırlar. Pazar riskini azaltmanın tek yolu yatırımların uluslar arası pazarlarda çeşitlendirilmesidir. Böylece firmalar farklı pazarlarda faaliyet göstererek bölgesel pazarlarda maruz kalacakları riskleri azaltmış olacaklardır. Ancak uluslar arası çeşitlendirme bile günümüz global ekonomisinde var olan riskleri sıfıra indirmeye yeterli olmamaktadır. Yakın geçmişte yaşanan 11 Eylül olayları ve günümüzde ABD kaynaklı kredi krizinin tüm dünya ekonomisi üzerindeki genel bozucu etkisi bu duruma güzel bir örnek teşkil etmektedir.

Sermaye varlıklarını fiyatlama teorisi yatırım portföyünün risk unsurlarını ve sistematik riskin nasıl ölçüleceği konusuna ışık tutmaktadır. CAPM modeline göre yatırımın getirisi; risksiz menkul kıymetlerin getirisi ile yatırımcıların sistematik ve sistematik olmayan riskler nedeniyle talep ettikleri risk primi unsurlarından oluşmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2003, 295).

$$E(R) = R_f + \beta(R_m - R_f) + \varepsilon \quad (2.16)$$

Formülde R_f , risksiz faiz oranını (genelde ABD hazine bonolarının getirisi olarak kabul edilir), $\beta(R_m - R_f)$ terimi sistematik riski, ε hata terimi ise sistematik olmayan riski temsil etmektedir. Formülde dikkat çeken diğer bir nokta da β katsayısıdır. β Katsayısı sistematik riski ölçümlemekte kullanılan istatistiksel bir

kavram olup yatırımın getirisi ile pazar getirisi arasındaki ilişkinin şiddetini ve yönünü belirtmektedir. Bu katsayının pozitif değer alması pazar getirisiyle aynı yönlü negatif değer alması ise zıt yönlü ilişkiyi ifade etmektedir. Bir yatırımın sistematik riski; yatırımın getirisinin pazar getirisi ile kovaryansının, pazar getirisinin varyansına oranlanması ile hesaplanmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2003, 295).

$$\beta = \frac{Cov(r_i, r_m)}{\sigma_m^2} \quad (2.17)$$

2.2.4. Risk Analiz Yöntemleri

Proje değerlendirmesinde de gelecekte elde edilecek gelirler için bugünden yapılacak giderlerin karşılaştırılması söz konusu olduğuna göre risk, önemli bir değişken olarak görülmektedir. Nitekim hemen her yatırım projesinin farklı derecede de olsa belirli bir risk taşıdığı, ekonomik ve teknolojik gelişmeler nedeniyle değişik sonuçlarla karşılaştığı bilinmektedir. Başka bir açıklama ile bir projenin gerçekleştirilmesi için derlenen her türlü üretim faktörleri ile bunlar için yapılacak harcamalar, belirli oranda risk taşımaktadır. Eğer yatırımlardan elde edilecek nakit girişleri ile bu girişleri sağlayan nakit çıkışları ve diğer faktörler doğru tahmin edilebilseydi risk söz konusu olmayacaktı. Ancak, iş ve insan hayatında her şeyin düzenli ve tahmin edilen bir biçimde olması çok nadir görülen bir durumdur. Bu nedenle her müteşebbis veya yönetici gerçekleştirecekleri yatırımları planlarken risk faktörünü de hesaba katmak durumundadır (Uslu ve Önal, 2007, 299)

Çalışmanın bu kısmında sermaye bütçelemesi sürecinde kullanılan risk analiz yöntemleri incelenecektir. Yöntemler örneklerle açıklanacak, güçlü ve zayıf yönleri belirtilerek kıyaslanacaktır. Riskli projeleri değerlendirmekte kullanılan objektif yöntemler Duyarlılık Analizi, Başabaş Analizi, Olasılık Analizi, Monte Carlo Simülasyonu, Karar Ağacı Yöntemi ve Reel Opsiyonlar Yöntemi iken, subjektif yöntemler Senaryo Analizi, Riske Göre Uyarlanmış İskonto Oranı Yöntemi ve Kesinlik Eşdeğeri yöntemidir.

2.2.4.1. Duyarlılık Analizi (Sensitivity Analysis)

Yatırım projelerinin nakit akışları çeşitli faktörlerin etkisiyle değişkenlik göstermektedir. Belirsizlik ve riskin hâkim olduğu yatırım ortamlarında, karar verenler

bu faktörleri ve etkilerini kapsamlı olarak değerlendirmek durumundadırlar. Duyarlılık analizi, AR-GE maliyetleri, tesis kurulum maliyetleri, pazarın büyüklüğü, pazar payı, fiyat ve üretim maliyetleri gibi anahtar parametrelerin değerindeki değişmelerin etkisini sistematik olarak inceleyen bir prosedürdür (Shapiro, 2005, 119).

Duyarlılık analizinde ilk adım mühendislik, pazarlama ve üretim departmanlarının her değişkenin iyimser, kötümser ve muhtemel değerlerini belirlemesidir (Shapiro, 2005, 119). Sonra diğer değişkenler beklenen değerlerinde sabit tutulup, her bir değişkenin iyimser ve kötümser değerleri baz alınarak projenin net bugünkü değer serileri hesaplanmaktadır. Amaç, proje getirilerinin farklı maliyet ve pazarlama varsayımlarına ne kadar duyarlı olduğunun görülmesidir (Shapiro, 2005, 119).

Örnek 2.18:

Binek otomobil üretmek üzere kurulacak olan fabrikanın ekonomik ömrü 10 yıl olup 1 milyar dolar tutarında başlangıç yatırımı gerektirmektedir. Yatırım sermaye maliyeti %12 düzeyinde olup kurumlar vergisi %20 olarak kabul edilmektedir. Yatırımın yıpranma payı doğrusal amortisman yöntemi kullanılarak hesaplanacaktır. Otomotiv fabrikasının beklenen talep, satış fiyatı ve maliyetlerine göre faaliyet nakit akışları ve beklenen net bugünkü değeri Tablo 2.2’de verilmiştir. Pazarlama, üretim ve finans departmanlarından elde edilen tahminlere göre iyimser ve kötümser durumlar için talep, satış fiyatı ve maliyet değişkenleri için net bugünkü değer projeksiyonları Tablo 2.3’te verilmiştir.

Tablo 2.2: Fabrika Faaliyet Nakit Akışları

Fabrika Faaliyet Nakit Akışları		
	Başlangıç Yatırımı	Yıllar (1-10)
Başlangıç Yatırımı	-1.000.000.000 \$	
Satışlar		
Satılan Adet		10.000
Fiyat		<u>50.000 \$</u>
Gelir		500.000.000 \$
Maliyetler		
Değişken maliyetler (10.000x\$10.000)		100.000.000 \$
Sabit maliyetler		120.000.000 \$
Amortisman		<u>100.000.000 \$</u>
Toplam Maliyetler		320.000.000 \$
Vergi Öncesi Kar		180.000.000 \$
Vergi (%20)		36.000.000 \$
Vergi Sonrası Kar		144.000.000 \$
Amortisman		<u>100.000.000 \$</u>
Faaliyet nakit akışı		244.000.000 \$

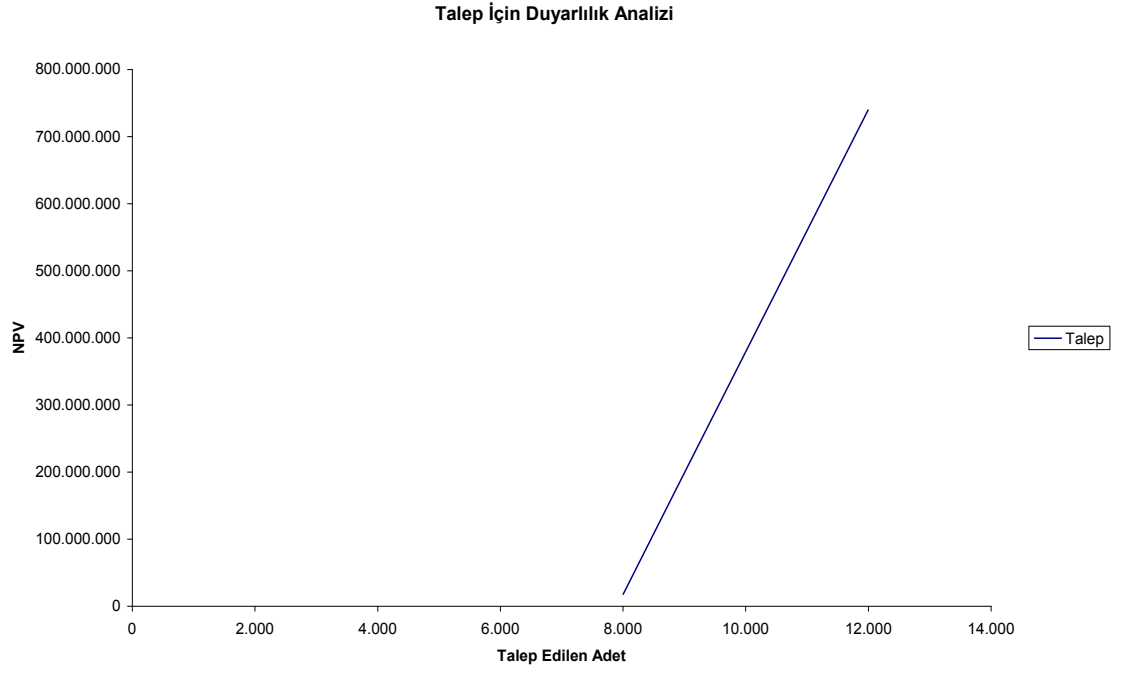
$$NPV = 1.000.000.000 \$ + PVIFA_{12,10} (244.000.000 \$)$$

$$NPV = 378.600.000 \$$$

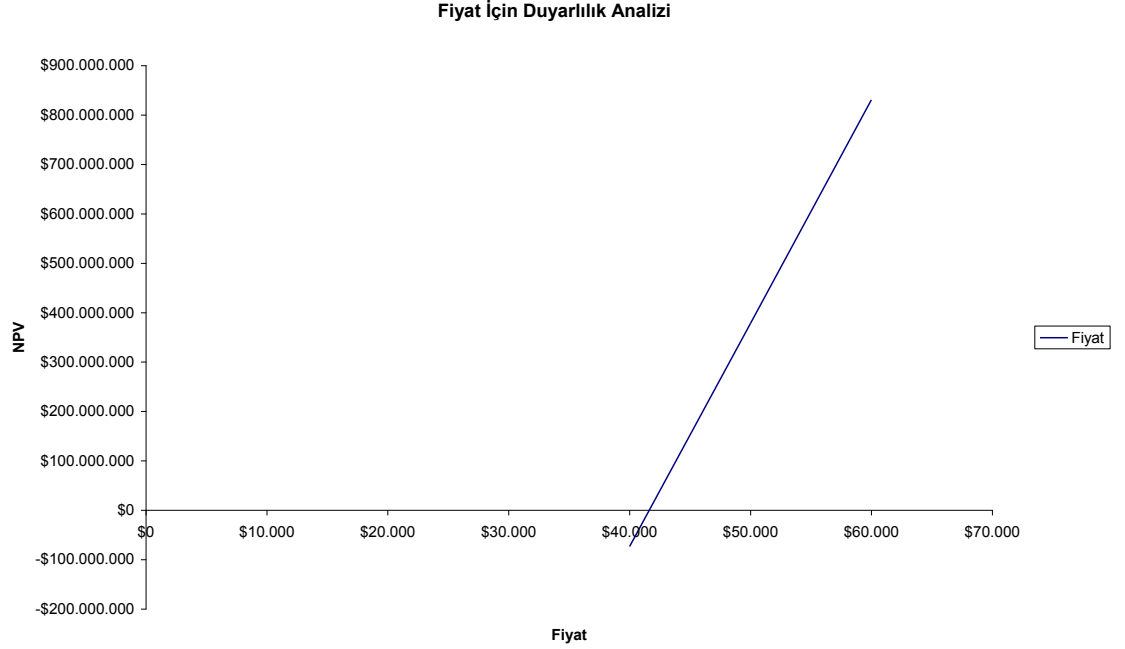
Tablo 2.3: Fabrika Duyarlılık Analizi

Fabrika Duyarlılık Analizi						
Değişken	Değişkenlerin Alternatif Durumlarda Değeri			NPV		
	Kötümser	Beklenen	İyimser	Kötümser	Beklenen	İyimser
Talep (adet)	8.000	10.000	12.000	17.000.000	378.600.000	740.200.000 \$
Fiyat	40.000 \$	50.000 \$	60.000 \$	-73.400.000 \$	378.600.000	830.600.000 \$
Değişken maliyet	12.000 \$	10.000 \$	8.000 \$	288.200.000 \$	378.600.000	469.000.000 \$
Sabit maliyet	150.000.000 \$	120.000.000 \$	100.000.000 \$	243.000.000 \$	378.600.000	469.000.000 \$

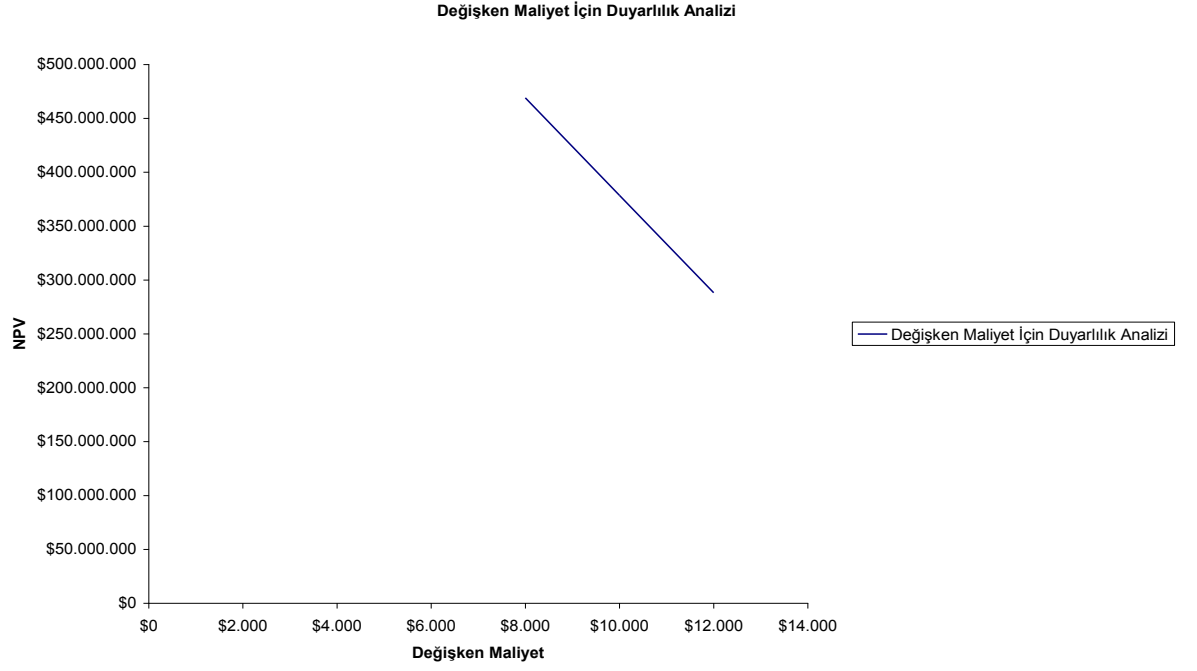
Duyarlılık analizi projenin net bugünkü değerinde değişmeye neden olan faktörleri ve bu faktörlerin etkilerinin tespit edilmesini sağlamaktadır. Genellikle analizin daha kolay anlaşılması için değişkenler ve NPV değerleri arasındaki ilişki grafiksel olarak gösterilmektedir. Aşağıdaki grafiklerde her bir değişken için duyarlılık analizi sonuçları gösterilmiştir.



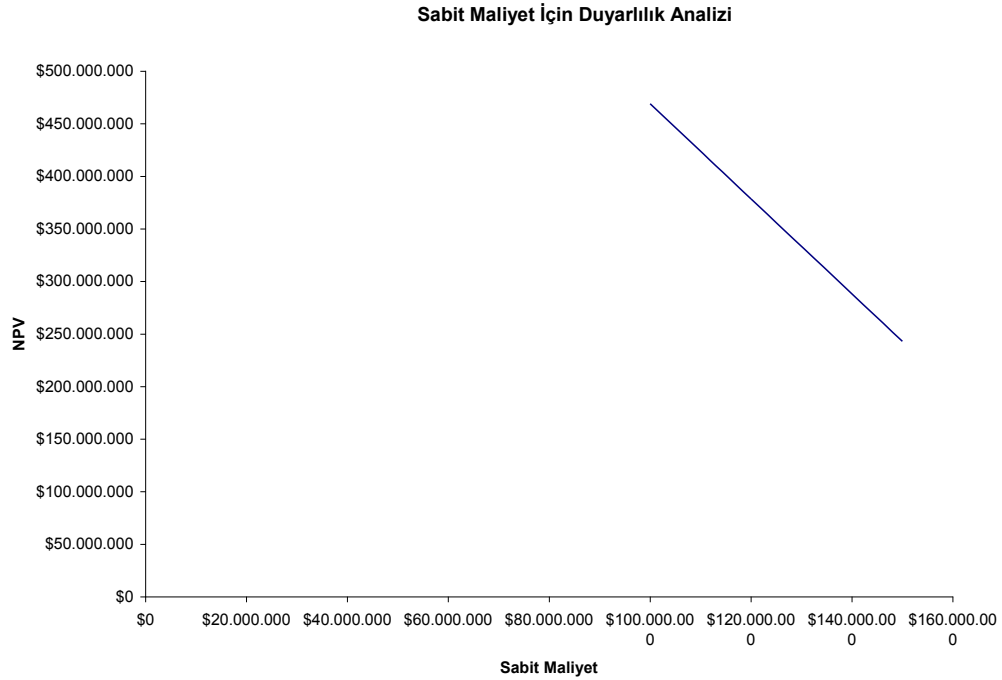
Şekil 2.8: Talep için duyarlılık analizi



Şekil 2.9: Fiyat için duyarlılık analizi



Şekil 2.10: Değişken maliyet için duyarlılık analizi



Şekil 2.11: Sabit maliyet için duyarlılık analizi

Şekillerdeki doğruların eğimi projenin net bugünkü değerinin ilgili değişkene duyarlılığını vermektedir. Doğrular ne kadar dikse projenin net bugünkü değeri ilgili değişkene o kadar duyarlıdır. Örnekte fiyat doğrusunun eğimi göreceli olarak diğer değişkenlere göre daha dik olduğundan projenin NPV'sinin bu değişkene duyarlılığı yüksektir. Daha açık bir deyişle proje için en kritik değişken ürünün fiyatı olmaktadır. Karar verenler projeyi değerlendirirken fiyatı etkileyen unsurları ve sonuçlarını kapsamlı olarak araştırmalıdır.

İki yatırım projesi kıyaslanırken, dik duyarlılık eğrilerine sahip olan proje daha risklidir. Çünkü birim satışlar gibi bir değişkenin tahmininde yapılan göreceli küçük bir hata projenin beklenen net bugünkü değerinde büyük bir sapmaya neden olacaktır. Bu yüzden duyarlılık analizi projenin riskliliği ile ilgili yararlı bilgiler sağlamaktadır (Brigham ve Ehrhardt, 2005, 398).

Duyarlılık analizi projenin riskini ölçmekten çok, riske duyarlı değişkenlerin etkisini belirlemekte yararlanılan kullanımı ve anlaşılması kolay bir risk analiz yöntemidir. Yöneticilere riske duyarlı değişkenleri ve etkilerini kavrama imkânı sunmaktadır. Ancak yöntemin bir takım dezavantajları da bulunmaktadır. Ross ve Diğerlerine (2002, 355) göre, duyarlılık analizi tahmin hatalarının en çok nerede zararlara yol açacağını göstermekte fakat bu olası hatalar karşısında ne yapılması gerektiğini belirtmemektedir. Analizdeki başka bir sorun ise iyimser ve kötümser durumların farklı departmanlardan gelen farklı bakış açıları ve yöntemlerle belirlenen değişkenlerin tutarlı olmamasıdır. Bir diğer problem de duyarlılık analizdeki değişkenlerin birbirleriyle ilişkilerinin olmasıdır (Brealey ve Myers, 2003, 257). Bu sebeple değişkenlerin birbirinden izole edilerek etkilerine bakılması çoğu zaman mantıklı olmayacaktır. Örneğin talep artışı satış hacmini arttıracak bu da ürün fiyatlarını yükseltecektir. Fiyat ve talep gibi değişkenlerin bu tip nedenlerden dolayı ayrı ayrı analiz edilmesi bir takım sorunlara yol açabilecektir.

2.2.4.2. Başabaş Analizi (Break-Even Analysis)

Bir projenin gerçekleştirilmesi kararı verilirken, yatırımcıların asıl endişesi para kaybetme olasılığıdır. Üretim maliyetleri doğru olarak tahmin edilebildiğinden, birçok projede para kazanma veya kaybetme riski satış hacmine bağlı olmaktadır. Projenin bu riskini ifade eden yaklaşımlardan biri de başabaş analizidir (Shapiro, 2005, 122).

Başabaş analizinde projenin nakit çıkışlarının bugünkü değerini nakit akışlarının bugünkü değerine eşit kılan satış hâsılatı veya hacmi bulunmaya çalışılmaktadır. Başka bir deyişle projenin net bugünkü değerini sıfıra eşitleyen satış hacmi hesaplanmaktadır. Duyarlılık analizine benzer şekilde satış hâsılatındaki değişmelerin başabaş noktasına etkileri incelenmektedir.

Muhasebe başabaş noktası ile finansal başabaş noktası ayrımı analizde özellikle dikkat edilmesi gereken önemli bir husustur. Projenin veya firmanın net karını sıfıra eşitleyen satış düzeyi muhasebe başabaş noktasını verirken, finansal başabaş noktası projenin net bugünkü değerini sıfıra eşitleyen satış düzeyini vermektedir (Akgüç, 1998, 120).

$$\text{Muhasebe Başabaş Noktası} \Rightarrow Q = \frac{F + D}{P - V} \quad (2.18)$$

$$\text{Finansal Başabaş Noktası} \Rightarrow Q = \frac{I_0 - PVIFA_{r,n}(D)}{PVIFA_{r,n}(P - V)(1 - t)} + \frac{F}{P - V} \quad (2.19)$$

Formül 2.18’de Q, başabaş noktasını, F, sabit giderleri, D, amortismanları, P, fiyatı ve V, birim değişken giderleri, temsil etmektedir. Formül 2.19’da I_0 , ilk yatırım tutarını, t, vergi oranını ve PVIFA, annüite faktörünü, r, iskonto oranını ve n, yıl sayısını belirtmektedir.

Örnek 2.19:

Ekonomik ömrü 10 yıl ve başlangıç yatırımı 1 milyon dolar olan yatırım projesine ait bilgiler aşağıda verilmiştir. Kurumlar vergisi %20 ve sermaye maliyeti %10 olup, doğrusal amortisman yöntemi kullanılmıştır.

	Başlangıç Yatırımı	Yıllar (1-10)
Başlangıç Yatırımı	-1.000.000 \$	
Satışlar		
Satılan Adet		3.500
Fiyat		500 \$
Gelir		1.750.000 \$
Maliyetler		

Değişken maliyetler	1.050.000 \$
Sabit maliyetler	500.000 \$
Amortisman	<u>100.000 \$</u>
Toplam Maliyetler	1.650.000 \$
Vergi Öncesi Kar	100.000 \$
Vergi (%20)	20.000 \$
Vergi Sonrası Kar	80.000 \$
Amortisman	<u>100.000 \$</u>
Faaliyet nakit akış	180.000 \$

$$\text{Muhasebe Başabaş Noktası} = \frac{500.000 + 100.000}{500 - 300} = 3.000$$

$$\text{Finansal Başabaş Noktası} = \frac{1.000.000 - 100.000 * 6,144}{6,144(500 - 300)(1 - 0.20)} + \frac{500.000}{500 - 300} = 3.392$$

Projenin muhasebe ve finansal başabaş noktaları için net bugünkü değerleri Tablo 2.4'te verilmiştir:

Tablo 2.4: Başabaş Analizi

	Q=3.000	Q=3.392	Q=3.500
Satışlar			
Satılan Adet	3.000	3.392	3.500
Fiyat	<u>500 \$</u>	<u>500 \$</u>	<u>500 \$</u>
Gelir	1.500.000 \$	1.696.000 \$	1.750.000 \$
Maliyetler			
Değişken maliyetler (10.000x\$10.000)	900.000 \$	1.017.600 \$	1.050.000 \$
Sabit maliyetler	500.000 \$	500.000 \$	500.000 \$
Amortisman	<u>100.000 \$</u>	<u>100.000 \$</u>	<u>100.000 \$</u>
Toplam Maliyetler	1.500.000 \$	1.617.600 \$	1.650.000 \$
Vergi Öncesi Kar		78.400 \$	100.000 \$
Vergi (%20)		15.680 \$	20.000 \$
Vergi Sonrası Kar		62.720 \$	80.000 \$
Amortisman	<u>100.000 \$</u>	<u>100.000 \$</u>	<u>100.000 \$</u>
Faaliyet nakit akış	100.000 \$	162.720 \$	180.000 \$
NPV	-385.600 \$	0 \$	105.920 \$

Tablo 2.4'te görüldüğü üzere projenin net bugünkü değeri yaklaşık olarak 3.392 adetlik satış düzeyinde sıfıra eşit olmaktadır. Satış hacmi bu noktadan sonra artmaya devam ettiğinde örneğin 3.500 adet olduğu proje 105.920 \$ NPV sağlamaktadır. Proje muhasebe başabaş noktası olan 3.000 adetlik satış düzeyinde 385.600 \$ negatif NPV'ye

sahiptir. Bu iki başabaş noktasının farklı sonuçlara ulaşmasının nedeni; muhasebe başabaş noktasının finansal başabaş noktasının aksine yatırımlara bağlanan fonların fırsat maliyetini dikkate almamasıdır. Genel bir kural olarak, finansal başabaş noktasındaki satış düzeyi muhasebe başabaş noktasındaki satış düzeyinden yatırımlara bağlanan fonların fırsat maliyetini karşılayacak kadar daha yüksek olmaktadır.

Başabaş analizi, projenin satış düzeyinde meydana gelen değişikliklerin finansal başabaş noktasını nasıl etkilediği konusunda bilgi vermektedir. Duyarlılık analizinde olduğu gibi önemli birkaç faktördeki değişimin projenin net bugünkü değerinde yarattığı değişimleri göstermektedir. Ancak bu değişimleri net bir şekilde gözler önüne sermesine rağmen bunların olasılıklarıyla dolayısıyla da riskleri ile ilgili net çıkarımlar yapmaktan uzaktır. Ayrıca çok sayıda değişkenin ve projenin olduğu durumlarda yöntem uygulanamaz duruma gelmektedir.

2.2.4.3. Olasılık Analizi (Probability Analysis)

Projenin riski net bugünkü değerindeki veya getirisindeki değişkenliğinin boyutu ile ölçülmektedir. Olasılık analizi çalışmanın önceki bölümünde anlatılan projenin kendine özgü riskini ölçmekte kullanılan beklenen getiri, standart sapma, varyasyon katsayısı gibi istatistiksel ölçütlerden yararlanmaktadır. Olasılık analizinde projenin olası net bugünkü değer tutarları ve bu tutarların gerçekleşme olasılığı gösterilmektedir. Projenin nakit akımlarını belirleyen faktörlerin net bugünkü değerde yarattığı değişimlerin olasılık dağılımlarını belirleyerek karar verenlerin proje riskini objektif olarak gözlemlmelerini sağlamaktadır.

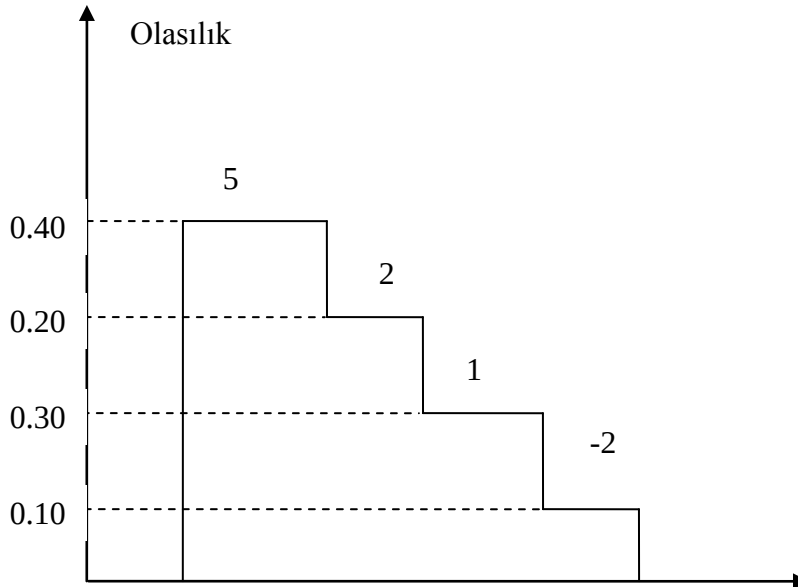
Olasılık analizinde öncelikle uzmanlar nakit akışlarını etkileyen faktörleri ve bu faktörlerin olasılıklarını belirlemektedir. Sonraki adımda olasılıkları belirlenen bu faktörlere göre projenin net bugünkü değerleri çözümlenmektedir. Olasılıklara göre belirlenen net bugünkü değerlerin olasılık dağılımları belirlenmeye çalışılmaktadır. Bunun için analistler projenin net bugünkü değer olasılık dağılımlarını standart istatistiksel dağılımlara benzetme veya basamak dörtgen yaklaşımı yöntemlerinden yararlanmaktadır.

Standart istatistiksel dağılımlara benzetme yöntemin projenin net bugünkü değer dağılımları özellikleri bilinen Normal, Ki-Kare, Beta ve Poisson dağılımları gibi

standart dağılımlara benzetilmektedir. Projenin net bugünkü değeri normal dağılım gösterdiği durumda analistler negatif net bugünkü değer elde edilme olasılığını belirlemektedirler. Bunun için ilk olarak projenin beklenen net bugünkü değeri ve standart sapması hesaplanmaktadır. Sonraki aşamada normal dağılım tablosunda bu beklenen net bugünkü değer ve standart sapma için formül 2.20 kullanılarak z değeri hesaplanmaktadır. Hesaplanan Z değeri projenin negatif net bugünkü değer elde etme olasılığını göstermektedir (Sarıaslan, 2003, 81).

$$Z = (0 - E(NPV)) / \sigma \quad (2.20)$$

Olasılık analizinde elde edilen verilerin standart dağılımlarla benzerlik göstermediği durumlarda basamak dörtgen yaklaşımından faydalanılmaktadır. Bu yöntemde net bugünkü değer alabileceği en yüksek ve en düşük değerler olasılıklarıyla birlikte belirlenmektedir. Sonraki adımda en yüksek ve en düşük değer aralığı iki alt aralığa ayrılıp olasılıkları belirlenir. Bu işlem kararsız kalınacak noktaya kadar yinelenir ve sonuçlar grafiksel olarak ifade edilir (Sarıaslan (2003)). Grafikte uzmanların sübjektif görüşlerine göre belirlenen net bugünkü değerler ve olasılıkları gösterilmektedir.



Şekil 2.12: NPV-olasılık dağılımı

2.2.4.4. Senaryo Analizi (Scenario Analysis)

Duyarlılık analizine oldukça benzeyen bir risk analizi yöntemi olan senaryo analizi duyarlılık analizinin iki önemli eksiğini kapatmaktadır. Duyarlılık analizi, projenin net bugünkü değerinin nakit akımlarını etkileyen faktörlere olan duyarlılığını ölçmekte ancak bu faktörlerin olasılık dağılımlarını dikkate almamaktadır. Duyarlılık analizinde, diğer girdiler sabit tutularak tek bir faktörün değişiminin projenin net bugünkü değeri üzerindeki etkisi ölçülmektedir. Senaryo analizi ise birden fazla girdinin aynı anda değiştirilmesine imkân vererek projenin net bugünkü değeri üzerindeki birleşik etkinin değerlendirilmesini sağlamaktadır.

Duyarlılık analizinin bir versiyonu olan senaryo analizi, gelecek için belirli senaryolar geliştirmekte ve her bir senaryo için projenin uygulanabilirliğini incelemektedir. Bu senaryolar ekonomik büyüme, faiz oranları veya enflasyon gibi makroekonomik faktörleri; rekabet dinamikleri gibi endüstriyel faktörleri veya çalışma sermayesi politikaları veya faaliyet marjları gibi firma içi faktörleri temel alabilmektedir (Damodaran, 1997, 272).

Analist, projenin riskini etkileyen temel faktörleri ve bunların olasılıklarını belirleyerek analize başlamaktadır. Üzerine senaryo kurulacak faktör genellikle firmanın içinde bulunduğu iş kolunu ve projenin başarısına etki edecek en büyük belirsizlik kaynağını temel alarak seçilmektedir (Damodaran, 1997, 272). Bu yüzden konjonktürel (konjontürel değişimlere duyarlı) bir firma senaryolarını ekonomik durum üzerine kurmayı tercih etmektedir. Finansal hizmet firması farklı faiz oranları senaryolarını dikkate alırken, bilgisayar firması senaryolarını farklı teknolojik gelişmeler üzerine kurmaktadır (Damodaran, 1997, 272). İkinci aşamada girdi değişkenlerinin gerçekleşmesi en muhtemel değerlerini baz alan temel senaryo oluşturulmaktadır. Sonrasında pazarlama ve üretim bölümlerinin tahminlerine dayanarak olası en kötümser ve en iyimser senaryolar hazırlanmaktadır. Üçüncü aşamada her senaryo için projenin net bugünkü değeri tahmin edilmektedir. Son olarak beklenen net bugünkü değer, standart sapma ve varyasyon katsayısı ölçütleri aracılığıyla projenin riski değerlendirilmektedir.

Örnek 2.20:

X projesinin satış hacmi, satış fiyatı ve maliyetleri ekonomik konjoktüre duyarlıdır. Projenin başlangıç yatırımı için gerekli olan tutar 500.000 \$ olup, ekonomik ömrü 5 yıldır. Yatırıma doğrusal amortisman yöntemiyle amortisman ayrılacak ve sermaye maliyeti %15 alınacaktır. Ekonomik durum olasılıklarına göre normal, büyüme ve durgunluk senaryoları aşağıda verilmiştir:

Ekonomik Durum	Durgunluk P=%25	Normal P=%50	Büyüme P=%25
Başlangıç Yatırımı	-500.000 \$		
Satışlar			
Satılan Adet	800	1.000	1.000
Fiyat	300 \$	400 \$	500 \$
Gelir	240.000 \$	400.000 \$	500.000 \$
Maliyetler			
Satılan Adet	800	1.000	1.200
Birim Değişken Maliyet	200 \$	150 \$	100 \$
Değişken Maliyetler	160.000 \$	150.000 \$	120.000 \$
Amortisman	-100.000 \$	-100.000 \$	-100.000 \$
Toplam Maliyetler	60.000 \$	50.000 \$	20.000 \$
Vergi Öncesi Kar	180.000 \$	350.000 \$	480.000 \$
Vergi (%20)	36.000 \$	70.000 \$	96.000 \$
Vergi Sonrası Kar	144.000 \$	280.000 \$	384.000 \$
Amortisman	-100.000 \$	-100.000 \$	-100.000 \$
Faaliyet nakit akış	44.000 \$	180.000 \$	284.000 \$
NPV (%15)	-352.512 \$	103.360 \$	451.968 \$

Projenin olası senaryoları için net bugünkü değerleri belirlendikten sonra beklenen net bugünkü değeri, standart sapması ve varyasyon katsayısı hesaplanmıştır. Proje bu risk ölçütlerine göre alternatif projelerle kıyaslanacaktır. Varyasyon katsayısı düşük olan proje göreceli olarak daha düşük riske sahip olduğundan öncelik verilmesi gerekmektedir.

Senaryo	Olasılık (P)	NPV		
Durgunluk	0,25	-352.512 \$	$E(NPV)$	76.544 \$
Normal	0,50	103.360 \$	σ_{NPV}	143.158 \$
Büyüme	0,25	451.968 \$	CV_{NPV}	1,87

Senaryo analizi, projenin kendine özgü riskini ölçmekte kullanılan iyi bir analiz aracı olmasına rağmen bir takım dezavantajlara da sahiptir. Senaryo analizinin önemli bir kısmı, sonuçlarının birbirinden farklı olduğu açıkça tanımlanmış senaryoların bulunduğu varsayımına dayandırılmaktadır. Ancak birçok olayda bu durum geçerli olmamaktadır. Örneğin ekonomik büyüme, durgunluk veya istikrar durumlarının dışında bu ayırık durumların arasında bir noktada bulunduğu bir kısım bilgi kaybedilecektir. Bu nedenle, senaryo analizi tamamen ayırksı sonuçları olan olaylar için sağlıklı olarak kullanılabilecektir (Damodaran, 1997, 273). Olasılıklar arttırıldıkça analizin felç olması riskine maruz kalınmaktadır. Ne kadar çok senaryo oluşturulursa oluşturulsun sadece iyi veya kötü sonuçları elde etme olasılıkları öğrenilecektir. Bunun ötesinde analiz ne yapılması gerektiği konusunda yol gösterici olmamaktadır. Senaryo analizi ne olabileceği hakkında ve potansiyel bir aksaklığın olasılığının ölçülmesinde yardımcı olurken; projenin uygulanıp uygulanmaması kararının alınmasında yönlendirici olmamaktadır (Ross ve diğerleri, 2002, 354).

2.2.4.5. Monte Carlo Simülasyonu (Monte Carlo Simulation)

Monte Carlo simülasyonu duyarlılıkları ve olasılık dağılımlarını birleştiren ve kullandığı ileri teknoloji sayesinde olası tüm sonuçları dikkate alabilen kompleks bir yöntemdir. Yöntem, adını değişkenleri rastgele seçmekte kullandığı şans oyunları matematiğinden almaktadır. Monte Carlo simülasyonunda değişkenlerin gerçek olasılıklarına yakın bir şekilde rastgele seçilmesi için gelişmiş bilgisayar paket programlarından yararlanılmaktadır.

Simülasyon analizinin yapılması öncelikle projenin nakit giriş ve çıkışlarını her değişkenin olasılık dağılımı belirlenmelidir. Örneğin yeni bir ürün üretiminde bu değişkenler başlangıç yatırımı, pazar büyüklüğü, pazarın büyüme hızı, fiyat, pazar payı, değişken maliyetler, sabit maliyetler, ekonomik ömür ve hurda değeri olabilmektedir. Başlangıç yatırımı ve üretim maliyetlerinin olasılık dağılımları fiyat ve pazar payının olasılık dağılımlarından daha kesin olarak belirlenebilmektedir (Shapiro, 2005, 126). İkinci aşamada, bilgisayara projenin nakit akışları ile değişkenleri arasındaki ilişkiyi gösteren denklemler tanımlanarak, her değişken için olasılık aralığını temsil eden tesadüfi sayı aralıkları atanmaktadır. Sonraki aşamada bilgisayar rastgele rakamları seçerek karşılık gelen değişkenlerin değerleri için nakit akışlarını hesaplamaktadır. Rastgele çekilen değerler için hesaplanan nakit akışları için projenin net bugünkü

değerleri hesaplanmaktadır Bu işlem anlamlı bir net bugünkü değer olasılık dağılımı oluşturulmak üzere yaklaşık 500-1.000 kez yinelenmektedir. Bu sayede birden çok değişken için projenin beklenen değerinin olasılık dağılımı daha objektif bir biçimde gözlemlenebilmektedir.

Bilgisayar ve simülasyon programlarının maliyetlerindeki hızlı düşüş Monte Carlo simülasyonunun kullanımı önemli ölçüde arttırmıştır. Sonuç olarak uygun kullanıldığında simülasyon güçlü ve etkin bir araçtır. En temel faydası, karar verenlere tek bir beklenen net bugünkü değeri değil, net bugünkü değerlerin olasılık dağılımını sunmasıdır. Bu da karar verenlerin risk ile birlikte beklenen net bugünkü değerleri dikkate almasını sağlayarak bilgi kalitesini arttırmaktadır (Meggison ve Smart, 2006, 437). Simülasyon yöntemi çok sayıda değişkenin bulunduğu, büyük ve karmaşık projelerin değerlendirilmesinde başarılı sonuçlar vermektedir. Nakit akımlarını etkileyen değişkenlerin tek seferde ayrı ayrı etkilerini değil, eş zamanlı birleşik etkisini gösterdiğinden bu tür karmaşık projelerin daha sağlıklı analiz edilmesini sağlamaktadır. Yöntem sağladığı bu avantajlarıyla daha önce açıklanan yöntemlerin eksiklerini gidermesine rağmen, bir takım dezavantajlara da sahiptir.

Simülasyon modeli için veri oluşturulması oldukça maliyetli olmaktadır. Birkaç değişken için olasılık dağılımı tahminlerinin yapılması, sonrasında modelin kurulması, bilgisayara programlanması ve doğrulanması binlerce dolara ve kalifiye elemanların vaktine mal olmakta ve karar alma sürecini geciktirmektedir (Seitz ve Ellison, 2005, 388). Simülasyon analizinin önündeki önemli engellerden birisi de simülasyonun gerçeğe yakınlığı attıkça, uygulanmasının daha karmaşık bir hale gelmesidir. Bu durum özellikle değişkenlerin birbirine bağıllık gösterdiği projelerde açıkça gözlemlenmektedir (Shapiro, 2005, 127). Simülasyon yöntemine değişkenler arasındaki ilişkilerin tanımlanması mümkün olsa da bu hem analizi karmaşıktırmakta hem de zaman ve maliyet yönünden ek külfetler getirmektedir. Yöntemin diğer eleştiriye uğrayan noktaları ise çeşitlendirilebilir riski göz ardı etmesi ve diğer yöntemlerde olduğu gibi açık bir karar kuralı sunmamasıdır.

2.2.4.6. Karar Ağacı (Decision Tree) Yöntemi

Çalışmanın bu bölümüne kadar anlatılan risk analiz tekniklerinde yatırım kararlarının hep tek aşamalı olduğu varsayılmıştır. Ancak günümüz iş dünyasında

durum bu kadar basit değildir. Günümüzde yatırım projeleri zaman içinde birbirini izleyen bir dizi kararlarla uygulamaya konulmaktadır. Riskin var olduğu yatırım ortamlarında bu karmaşık karar dizileri içinde doğru yolu izlemek hem firmanın ve hem de projenin başarısı açısından büyük önem arz etmektedir.

Gerçek dünyada yöneticiler yatırımın değerini etkileyecek bir dizi kararlar yüzleşmektedirler (Megginson ve Smart, 2006, 438). Bu kararlar bir projeyi genişletmek veya vazgeçmek, pazarlama programını değiştirmek, üretim ekipmanının ne zaman yenileneceğini belirlemek ve en önemlisi rakiplerin hamlelerine nasıl cevap verileceğini tespit etmeyi içermektedir (Megginson ve Smart, 2006, 438). Ardışık kararlar içeren problemlerin çözümünde, alternatifleri ve olasılıklarını diyagram üzerinde göstermek kullanışlı bir yöntemdir. Ortaya çıkan grafiğin görünümü dalları olan ağaca benzediğinden karar ağacı olarak adlandırılmaktadır. Karar ağacı yöntemi, yöneticilere gelecekte olacak olayları olasılıklarıyla ve mali sonuçlarıyla görselleştirme imkânı vermektedir. Ayrıca alternatif karar yollarında net bugünkü değerlerin hesaplanmasına imkan vererek optimal karar yolunun belirlenmesine yardımcı olmaktadır (Shapiro, 2005, 134).

Örnek 2.21:

XYZ firması Alfa Y adlı ilacın üretimi için başlangıçta 1 milyon dolar AR-GE maliyetine katlanacak veya üretimden vazgeçecektir. Üretmeye karar verirse yatırımın birinci yılında ilacın test edilmesi ve onaylanması için 3 milyon dolarlık ek yatırım yapacak veya projeyi durduracaktır. İlaç testlerde başarılı olur ve onaydan geçerse ikinci yılda kitle üretimi için 8 milyon dolarlık yatırım yapacak veya yatırımı durduracaktır. Üçüncü yılda ilaç piyasa talebine göre sonraki yıllar için talep yüksek olursa yıllık 15 milyon dolar, düşük olursa 10 milyon dolar gelir sağlayacaktır.

0	1	2	3	4	5	Olasılık	NPV	Beklenen NPV
				\$15.000	\$15.000	\$15.000		
						0,432	20.490 \$	8.852 \$
						0,288	10.214 \$	2.942 \$
						0,180	-3.727 \$	-671 \$
						0,100	-1.000 \$	-100 \$
						1,000	E(NPV)	11.022 \$
							σ	5.028 \$
							CV	0,46

Cv: Varyasyon Katsayısı

Karar ağacı yöntemi örnekte de görüldüğü üzere alternatif hareket tarzları için projenin beklenen değerini hesaplamakta ve varyasyon katsayısı aracılığıyla projenin genel olarak riskliliğini ölçmektedir.

Karar ağacı stratejik karar almayı keskinleştiren yararlı bir araç olmasına karşın ciddi kusurları da bulunmaktadır. Birçok yatırımın riski karar ağacında üzerinde bir noktadan diğerine ilerlenirken değişmektedir. Daha kötüsü analistlerin bu risk değişimlerini yansıtacak kesin bir yöntemleri bulunmamaktadır. Bu durum karar ağacından elde edilen son net bugünkü değer doğruluğundan emin olunmasını güçleştirmektedir. Diğer pratik güçlük ise karar ağacındaki her dalın olasılığına karar verilmesidir (Megginson ve Smart, 2006, 438). Ayrıca projenin ekonomik ömrünün uzun ve olası durumların çok olduğu durumlarda karar ağacı içinden çıkılması zor bir labirent haline gelebilmektedir.

2.2.4.7. Reel Opsiyonlar (Real Options) Yöntemi

Çalışmanın üçüncü bölümünde açıklanan net bugünkü değer analizi 1950’li yıllardan itibaren yatırım projelerinin değerlendirilmesinde en çok yararlanılan yöntem olmuştur. Ancak NPV yöntemi günümüzün dinamik yatırım ortamlarında geçerli olmayan bazı varsayımları nedeniyle doğru değerlendirme yapmaktan uzaklaşmaktadır. Bu varsayımlar; yatırım projelerinin geri döndürülebilmesi başka bir deyişle proje başarısız olduğunda yatırımı teşkil eden unsurların likide edilerek yatırım maliyetinin tamamen karşılanabileceği, yatırım fırsatlarının geçiciliği ve yatırım projelerinin kabul

edildikten sonra değiştirilemezliğidir. Gerçek iş dñnyasında durum varsayımlardakinden çok daha farklı ve karmaşıktır. Firmalar gerek imzaladıkları anlaşmalar gerekse katlandıkları yüksek yatırım maliyetleri nedeniyle başladıkları yatırımlardan kolaylıkla ve kayıpsız olarak geri dñnememektedirler. Dinamik iş ortamında yatırım fırsatları gelip geçici değildir hemen ortadan kaybolmaz. Firmalar için yatırım kararları her zaman ya şimdi ya da hiç şeklinde ortaya çıkmaz, erteleme olanakları bulunmaktadır. Firmalar yatırım projesi kabul edildikten sonra bile piyasa şartlarında oluşan değişikliklere cevap verebilme esnekliğine sahip olmaktadır. Başka bir deyişle projeyi değiştirmek suretiyle proje kabul edildikten sonra da nakit akışlarını etkileyebilmektedirler (Kenç, 2003).

İşte yukarıda açıklanan bu üç önemli noktayı değerlendirmede dikkate alma açısından, reel opsiyonlar yöntemi diğerlerinden belirgin olarak ayrılır. Reel opsiyonlar yönteminin farkı, yukarıda açıklanan gerçekçi durumları dikkate alarak, projeleri değerleme yapmasıdır (Kenç, 2003)

Firmalar yatırımlar söz konusu olduğunda çeşitli seçeneklerle karşı karşıya kalırlar. Bu seçenekler, birden fazla yatırım alternatifi olduğunda, bu alternatifler arasında kıt kaynakları en optimal biçimde dağıtmak için yatırımlardan hangisinin veya hangilerinin seçileceğine ilişkin olabileceği gibi, tek bir yatırım projesi söz konusu olduğunda da, bu projenin hayata geçirilip geirilmeyeceğine ilişkin olabilir. Yatırımı gerçekleştirip gerçekleştirmeme tamamı ile firmanın inisiyatifine bağlıdır. Bu inisiyatif nedeni ile yatırım fırsatları birer opsiyon olarak değerlendirilebilir. Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde opsiyon yaklaşımı, özellikle belirsizlik ve riskin yüksek olduğu ortamlarda, diğer geleneksel proje değerlendirme yaklaşımlarına göre daha doğru sonuçlar vermektedir (Uysal, 2001).

Reel opsiyonlar yöntemi, temelde finansal opsiyonların reel varlıklara uygulanmasıdır. Aslında erteleme, vazgeçme ve genişletme gibi yatırım kararlarının hepsi birer opsiyondur ve bu opsiyonların değerinin proje değerine katkısı en iyi reel opsiyonlar yöntemiyle ölçölmektedir. Reel opsiyonlar yönteminin temel fikri projenin değerini net bugünkü değer yöntemiyle ölçölen değerden öteye götürerek opsiyon değerini de eklemesidir (Fabozzi ve Peterson, 2003, 472). Opsiyonlar stratejik kararlar olarak kabul edildiğinden opsiyon değeri eklenmiş net bugünkü değer stratejik net

bugünkü değer olarak anılmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2003, 472). Stratejik net bugünkü değer geleneksel net bugünkü değer ile opsiyonların değeri toplamına eşittir.

$$\text{Stratejik NPV} = \text{Geleneksel NPV} + \text{Opsiyon Değeri}$$

Firmalar yatırım projelerinin hem gerçekleşme aşamasında hem de gerçekleşikten sonra değişiklikler yapabilme esnekliklerine sahip olabilirler. Bu değişikliklerin her biri firmalar için yeni reel opsiyonlar yaratır (Kenç, 2003).

Tablo 2.5: Reel Opsiyon Türleri

Yatırım kararını erteleme opsiyonu: Piyasa şartlarını daha iyi görebilmek için yatırım kararlarının ertelenebilmesi firmalar için opsiyon yaratır.
Yatırımları aşamalandırma opsiyonu: Yatırım projelerinin aşamalandırılıp, her safhada oluşan piyasa şartlarına göre yeni aşamalara geçilip-geçilmeyeceğine karar verebilme opsiyonu
Yatırım faaliyetini durdurma opsiyonu: Proje tamamlandıktan sonra piyasa şartları yatırım faaliyeti için elverişli değilse, yatırımı durdurmak opsiyonu.
Yatırım ölçeğini değiştirme opsiyonu (örneğin: büyütme, daraltma, kapatma ve yeniden başlama): Piyasa şartlarına göre, yatırım ölçeğini değiştirebilme esnekliği. Piyasa şartları elverişli ise ölçeği büyütme, kötüyse ölçeği küçültme veya piyasa şartları belirsiz ise geçici bir süre için üretimi durdurmak ve piyasa şartları düzeldiğinde tekrar üretime başlayabilmek opsiyonları
Yatırımın faaliyet alanını değiştirme opsiyonu: Başlangıçta hedeflenen yatırımın faaliyet alanının zarara yol açması veya başka faaliyet alanlarının daha fazla kâr getirmesi durumlarında, faaliyet alanını değiştirebilme opsiyonu.
Yatırım için kullanılan kredileri ödememe opsiyonu: Projenin başarısız olması durumunda alınan borçları ödememek opsiyonu.
Şirket büyütme opsiyonları: Projelerin başarılı olmasının yeni yatırım fırsatları yaratması durumları.
Birbirlerine bağlı projeler opsiyonları: Paralel yürütülen projelerin karşılıklı etkileşiminden doğan opsiyonlar.

Kaynak: Kenç, Reel Opsiyonlar Yöntemiyle Yatırım Projeleri Değerlemesi, 2003, 3-4

Reel opsiyonlar da finansal opsiyonlarda olduğu gibi kullanıcısına bir yükümlülük değil bir hak vermektedir. Opsiyonlar sağladığı hakkın türüne göre alım (call) veya satım (put) opsiyonları olarak ve bu hakkın kullanım süresine göre ise Amerikan veya Avrupa tipi opsiyonlar olarak sınıflandırılmaktadır. Avrupa tipi

opsiyonlarda bu haklar vadeden önce kullanılamazken Amerikan tipi opsiyonlarda böyle bir zorunluluk bulunmamaktadır. Reel opsiyonlar finansal opsiyonların reel varlıklara uygulanması sonucu oluşturulduğundan yukarıda anılan özelliklere sahiptir.

Tablo 2.6’da reel opsiyonlara örnekler verilmiştir:

Tablo 2.6: Reel Opsiyon Örnekleri

Opsiyon	Türü	Dayanak Varlık	Uygulama Fiyatı
Vazgeçme	Amerikan Satım	Vazgeçilen varlıkların nakit akımlarının bugünkü değeri	Çıkış veya hurda değeri
Ertelme	Amerikan Alım	Tamamlanan projenin net faaliyet nakit akımlarının bugünkü değeri	Ertelenen yatırım maliyeti
Yapılma aşamasında vazgeçme	Bileşik opsiyon	Tamamlanan projenin nakit akımlarının bugünkü değeri	Sonraki aşama için gerekli olan yatırımın maliyeti
Projenin ölçeğini küçültme	Avrupa Satım	Potansiyel maliyet tasarruflarının bugünkü değeri	Projeyi yeniden ölçeklendirme maliyeti
Büyüme	Avrupa Alım	Ek net faaliyet nakit akımlarının bugünkü değeri	Ek yatırım maliyeti
Girdi veya çıktıları değiştirme	Amerikan Satım	Kullanılan en iyi alternatifin ek nakit akışlarının bugünkü değeri	Üretim veya dağıtım yenileme maliyeti

Fabozzi ve Peterson, Financial Managment & Analysis, 2003, 473

Satım opsiyonu dayanak varlığı satma hakkını sağlarken, alım opsiyonu dayanak varlığı alma hakkını sağlamaktadır. Amerikan opsiyonu vadeye kadar her hangi bir zamanda uygulamaya konulabilirken, Avrupa tipi opsiyon sadece vade tarihinde uygulamaya konulmaktadır.

Tablo 2.7: Reel Opsiyonlar ile Finansal Opsiyonların Kıyaslanması

Değişken	Finansal Opsiyon	Reel Opsiyon
P	Dayanak varlık fiyatı	Proje nakit akımlarının bugünkü değeri
X	Uygulama fiyatı	Proje maliyeti
t	Vadeye kalan süre	Yatırımın ekonomik ömrü
R_f	Risksiz faiz oranı	Risksiz faiz oranı
σ^2	Dayanak varlık fiyatlarının varyansı (volatilité)	Nakit akışlarının riskliliği

Kaynak: Fabozzi ve Peterson, Financial Managment & Analysis, 2003, 473

Tablo 2.7’den hareketle bir finansal opsiyonunun fiyatının dayanak varlık fiyatına, uygulama fiyatına, vadesine, piyasa faiz oranına ve varlık fiyatlarının

değişkenliğine bağlı olduğu gözlemlenmektedir. Benzer şekilde bir reel opsiyonun değeri de proje nakit akımlarına, bu nakit akımlarını elde etmek için katlanılan maliyetlere, projenin ekonomik ömrüne, piyasa faiz oranlarına ve nakit akışların riskine bağlı olmaktadır.

Reel opsiyonların değerlemesi hiç de kolay bir iş değildir. Reel opsiyonlar genellikle Amerikan türü opsiyonlardır. Yani, firmalar opsiyonları uygulama tarihini beklemeden, herhangi bir zaman kullanabilirler. Oysa Avrupa türü opsiyonlarda, opsiyonlar ancak önceden belirlenmiş tarihlerde kullanılabilirler. Bu sebeple, Avrupa türü opsiyonlar için kapalı çözüm (Black-Scholes) formülü bulunmuştur. Amerikan opsiyonlarında ise opsiyon uygulama tarihinde veya önceki bir tarihte kullanılabilirdiğinden, opsiyonun değerlemesi ancak nümerik bir yolla mümkündür. Bu alanda, belli başlı üç nümerik yöntem kullanılmaktadır: Bunlar (i) Binomial metot, (ii) Sonlu farklar (finite difference) metot ve (iii) Monte Carlo metodudur. Ancak yaygın olarak Amerikan opsiyon fiyatlamasında kullanılan bu nümerik yöntemlerin daha karmaşık olan reel opsiyon değerlemesinde kullanılması, iyi bir uzmanlık bilgisi gerektirir. Bu sebeple, çoğu zaman firmalar değerlemenin kesinliğinden taviz vermek pahasına, reel opsiyonlarını Avrupa türü opsiyon varsayarak, Black-Scholes formülü kullanarak yaklaşık bir sonuç bulmakla yetinir. Ayrıca, piyasalarda alış-verişi yapılan Amerikan opsiyonlarının fiyatlamasında kullanılan girdiler ya mali piyasalardan ya da opsiyon sözleşmelerinden temin edilebilirken, piyasalarda alış-verişi yapılmayan reel opsiyonların fiyatlaması için gerekli bilgilerin temin edilmesi güçlüğü vardır (Kenç, 2003).

Opsiyon değerini hesaplamak için geliştirilen yöntemlerden en tanınmış Fisher Black ve Myron Scholes tarafından, hisse senedinin sürekli getiri oranlarının normal dağılıma sahip olduğu varsayımına dayalı olarak matematiksel formüllerden türetilen modeldir (Uysal, 2001). Modelin temel değişkenleri ve bağıntıları aşağıda verilmiştir:

$$C = P \times N(d_1) - X \times e^{-rt} \times N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P}{X}\right) + \left(R_f + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

Yukarıdaki verilere bakıldığında ilk bakışta büyüme opsiyonunun kullanılmasının yanlış bir karar olduğu görülmektedir. Opsiyon kullanılmadığı durumda projenin net bugünkü değeri 218.363 \$ iken büyüme opsiyonu kullanıldıktan sonra bu değer 199.816 \$'a düşmüştür. Büyüme opsiyonunun kullanılması hissedarların refahında bir azalmaya yol açmış gibi görünmektedir. Bu yanılsamanın altında yatan temel neden net bugünkü değer yönteminin büyüme opsiyonunun değerini tam olarak ölçememesinden kaynaklanmaktadır. NPV yöntemine göre opsiyonun yarattığı ek nakit akışları da %12 olan sermaye maliyeti üzerinden iskonto edildiğinden opsiyonun değeri olduğundan az değerlendirilmektedir. Bu sorun reel opsiyonun Black&Scholes yöntemi kullanılarak değerlendirilmesiyle çözümlenmektedir Opsiyonun değerinin belirlenmesi için opsiyon kullanıldıktan sonra elde edilen nakit akışlarının bugünkü değerinin ve yatırım maliyetinin tespit edilmesi gerekmektedir. Bu değerler sırasıyla 1.968.971 \$ ve - 1.000.000 \$'dır. Veriler formülde yerine koyulmak suretiyle opsiyonun değeri Black&Scholes yöntemine göre aşağıdaki gibi hesaplanacaktır (Uysal, 2001):

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{P}{X}\right) + \left(R_f + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{1.968.971}{1.000.000}\right) + \left(0,06 + \frac{0,04}{2}\right)3}{0,20\sqrt{3}}$$

$$d_1 = 2,64862$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$$d_2 = 2,64862 - 0,20\sqrt{3}$$

$$d_2 = 2,30220$$

$$C = P \times N(d_1) - X \times e^{-rt} \times N(d_2)$$

$$C = 1.968.971 \times (0,4960) - 1.000.000 \times e^{-0,06 \times 3} \times (0,4893)$$

$$C = 567.912 \$$$

Opsiyon kullanıldığı durumda projenin gerçek net bugünkü değeri opsiyon kullanılmadan önceki net bugünkü değer ile opsiyonun değerinin toplamı olacaktır.

Stratejik NPV = Geleneksel NPV + Opsiyon Değeri

Stratejik NPV = 218.363 \$ + 567.912 \$

Stratejik NPV = 786.275 \$

Görüldüğü üzere büyüme opsiyonunun kullanılması aslında projenin değerini büyük ölçüde arttırmaktadır.

Geleneksel yatırım kararlarını değerlendirme yöntemlerine alternatif olarak sunulan reel opsiyon yönteminin güçlü ve zayıf yönleri bulunmaktadır (Demireli ve Kurt, 2006):

Reel opsiyonlar yönteminin güçlü yönleri;

- Esnekliğin ve aktif yönetiminin işletme açısından değer yaratmadaki katkılarını göz önünde bulundurmak;
- Ayrıntılı formüllerle reel opsiyon değerini tam olarak hesaplayan modeller kurmak;
- Sadece net bugünkü değeri değil, potansiyel değeri de göz önünde bulundurmak;
- Yöneticiler yatırıma başlama ve yatırımdan çekilme zamanı konusunda karar vermede yardımcı olmaktır.

Reel opsiyonlar yönteminin zayıf yönleri ise;

- Opsiyon değerlemesindeki pek çok değişkenin finansal uygulamalar dışında doğrudan uyarlanması güçlükler yaşanması nedeniyle modellerin özel bir duruma uyarlanması amacıyla değiştirilmesi maliyetli olması,
- Yöneticilerin ve işletmelerin reel opsiyon analizini destekleyecek deneyimden ve sistemden yoksun olmaları ve bu nedenle uygulamada şirketler açısından güçlük yaşanabilmesi,
- Projelerin değerlendirilmesinde faydalı bir yöntem olmasına rağmen, tasarım aşamasında aynı katkıyı sağlayamaması,
- Yöntemin, belirsizliği göz önünde bulundurmasına rağmen işletmenin sahip olduğu kaynakların değerinde meydana gelen dalgalanmaları etkileyen çevresel faktörleri yansıtmamasıdır.

2.2.4.8. Riske Göre Uyarlanmış İskonto Oranı Yöntemi

Riskli yatırım projelerinin değerlendirilmesinde risk faktörünü dikkate alan yöntemlerden birincisi, yatırımdan beklenen minimum verim oranını veya iskonto oranını risk derecesine göre değiştirmektir. Örneğin bir yatırım için kabul edilen karlılık oranı %20 ise, bu oran sadece aynı riske sahip yatırımlar için geçerlidir. Riski daha fazla olan projeler için aynı oranın kullanılması doğru olmayacaktır. Daha riskli projeler için %20'den daha yüksek bir iskonto oranının kullanılması gerekmektedir (Kandır ve Diğerleri, 2007, 330).

Birçok şirket daha riskli yatırımlar için daha yüksek getiri oranları kullanmaktadır. Bazıları belirli bir yatırımın riskine göre beklenen getiri oranında düzeltmeler yapmaktadır. Diğerleri ise her departmanın algılanan riskine göre farklı departmanların yatırımları için farklı iskonto oranları kullanmaktadırlar (Seitz ve Ellison, 2005, 399).

Yöntem ayrıntılı bir analiz gerektirmediğinden uygulanması oldukça kolaydır. Ancak iskonto oranının riske göre düzeltilmesi analistin risk algısına göre subjektif olarak yapıldığından yöntem objektif değerlendirmeden uzaktır. Matematiksel veya istatistiksel yöntemler kullanılmadan tamamen analistin şahsi fikirlerine göre iskonto oranının belirlenmesi yöntemin güvenilirlik düzeyini düşürmektedir. Subjektif değerlendirmenin yol açtığı bu eksiklik çalışmanın önceki kısımlarında açıklanan sermaye varlıkları fiyatlama modelinden yararlanılarak riske göre uyarlanmış iskonto oranı belirlenmesi ile kısmen de olsa giderilmektedir.

Örnek 2.23:

Aşağıda nakit akışları verilmiş olan projenin normal durumda iskonto oranı %10 olup 313.000 dolar tutarında net bugünkü değer sağlamaktadır. Ancak projenin normalden daha riskli olduğunu düşünen bir analist iskonto oranını bu riske göre göreceli olarak %20 seviyesine çıkardığında proje negatif net bugünkü değer sağlayacağından reddedilecektir.

Yıllar	0	1	2	3
Nakit Akışları (x1000\$)	-3.000	1.000	2.000	1.000
NPV (@%10)	313			
NPV (@%20)	-199			

Firmaca yatırım projelerinin değerlendirilmesinde NBD yöntemi değil de IRR yöntemi kullanılıyorsa, bu halde projenin iç verim oranı, o risk derecesinde projenin kabulü için öngörülen asgari karlılık ile iç verim oranı karşılaştırılır. Eğer projenin iç verim oranı, riske göre düzeltilmiş iç verim oranından yüksek ise proje kabul edilir, değilse reddedilir. Projenin taşıdığı riske göre, projeden istenen asgari karlılık oranının veya iskonto oranının ayarlanmasını öneren bu yöntem özellikle şu açılardan eleştiriye uğramaktadır (Kandır ve Diğerleri, 2007, 331):

- Her projenin risk derecesine göre, iskonto haddinin farklılaştırılması objektif değildir. Yöneticilerin öznel takdirleri burada önemli rol oynamaktadır. Yatırım projelerinin az riskli, riskli ve çok riskli olarak gruplara ayrılarak her grup için farklı iskonto haddinin belirlenmesi de bu sorunu ortadan kaldırmayacaktır.
- Yatırım projelerinin değerlendirmesinde, yatırımın sağlayacağı para girişlerinin olasılık dağılımı önem taşır. Bu dağılım yöneticilere yararlı bilgiler sağlamaktadır. Ancak bu yaklaşım, yöneticilere sağlanacak para girişlerinin olasılık dağılımı hakkında bir bilgi vermemektedir.
- İskonto oranının risk derecesinde göre farklılaştırılması yaklaşımı ancak riskli zaman içinde gittikçe artan yatırım projeleri için kullanılabilir. Bir yatırım projesinin zaman içerisinde riski azalıyorsa, bu yöntem sağlıklı sonuçlar vermemektedir.

Ek olarak, bu yöntem uygulanırken, karar verenler projenin toplam riski ile sistematik riski unsurunu ayırt etmekte çoğunlukla başarısız olmaktadır (Shapiro, 2005, 130).

2.2.4.9. Kesinlik Eşdeğeri Yöntemi (Certainty Equivalents)

Sübjektif düzeltmelere bir alternatif de riskli nakit akışlarının eş değer risksiz nakit akışları cinsinden ifade edildiği kesinlik eşdeğeri yaklaşımıdır. Örneğin 120 \$'lık riskli bir nakit \$100'lık risksiz bir nakit akışına eşdeğer olabilmektedir. Risksiz nakit

akışları her zaman riskli nakit akışlarından küçük olacağından, aradaki fark nakit akışlarının riskinin bir fonksiyonudur (Damodaran, 1997, 299).

Kesinlik eşdeğeri yöntemi riske göre uyarlanmış iskonto oranı yöntemine benzer şekilde risk faktörünü yansıtmak için iskonto oranı yerine nakit akışlarını düzeltmektedir. Riskli nakit akışları risksiz eş değerleri elde edilmesi amacıyla α olarak adlandırılan bir katsayı ile çarpılmaktadır. İskonto oranı ve risksiz faiz oranı kullanılarak hesaplanan α formül 2.21’de verilmiştir:

$$\alpha_t = \frac{(1+r_f)/(1+r)^t}{1} \quad (2.21)$$

Projenin bütün riskini yansıtan α düzeltme faktörü 0 ile 1 arasında değerler almaktadır. α ‘nın 1’e yakın değerler alması nakit akışlarının riskinin düşük olduğunu göstermektedir. α faktörü projenin tüm riskini yansıttığından, α ile çarpılarak elde edilen risksiz eşdeğer nakit akışları sadece paranın zaman değerini dikkate almak açısından risksiz faiz oranı ile indirgenerek projenin net bugünkü değeri bulunmaktadır.

$$CE = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r_f)^t} \alpha_t \quad (2.22)$$

Örnek 2.24:

Risksiz faiz oranının %7 olduğu bir ortamda beklenen getirisi %12 olan projenin nakit akışları ve kesinlik eşdeğer yöntemine göre hesaplanmış net bugünkü değeri aşağıdadır:

Yıllar	Nakit Akışları (\$)	α	Kesinlik Eşdeğer Nakit Akışları	Bugünkü değer Faktörü (%7)	Bugünkü Değer
0	-17.000.000	1,00	-17.000.000	1,0000	-17.000.000
1	3.000.000	0,96	2.866.071	0,9346	2.678.571
2	2.000.000	0,91	1.825.415	0,8734	1.594.388
3	5.000.000	0,87	4.359.807	0,8163	3.558.901
4	7.000.000	0,83	5.831.242	0,7629	4.448.627
5	9.000.000	0,80	7.162.610	0,7130	5.106.842
Kesinlik Eşdeğer NPV					387.329

Birkaç nedenden ötürü kesinlik eşdeğer yönteminin riske göre uyarlanmış iskonto oranı yönteminden kavramsal olarak üstün olduğu finans teorisyenlerince kabul edilmektedir (Shapiro, 2005, 132):

- Gelecek nakit akışları değerlendirilirken paranın zaman değeri ve riskin dikkate alınması gerekmektedir. Risk priminin risksiz orana eklenmesi suretiyle bulunan bugünkü değer faktörü çok anlamlı olmayabilir. Diğer yanda kesinlik eşdeğeri metodu bu iki faktörü birbirinden ayırmaktadır. İskonto oranını paranın zaman değerini ve kesinlik eşdeğer faktörünü ise nakit akışlarının riskini dikkate almak için kullanmaktadır.
- Kesinlik eşdeğer yöntemi her dönemin nakit akışının ayrı ayrı kendi riskine göre düzeltilmesine imkân sağlamaktadır. Riske göre uyarlanmış iskonto yönteminin aksine riskin farklı zaman modellerine olanak vermektedir. Riske göre uyarlanmış iskonto yöntemi zamana göre değişebilen risk primini uygulama imkânı sağladığı halde, bu prosedür yetersiz olarak kabul edilmektedir.
- Bu metot ile karar verenler kendi risk tercihlerini analize doğrudan uygulama imkânı bulmaktadırlar. Bu yaklaşım yöntemin tercihlerini hissedar tercihleri ile değiştirerek hissedarların refah düzeyinin artmamasına neden olsa bile, net bugünkü değer rakamının karar verenler için anlamlılığını arttırmaktadır.

Kesinlik eşdeğer yönteminin bazı dezavantajları uygulamada bazı güçlüklerle yol açmaktadır (Fabozzi ve Peterson, 2003, 478):

- Kesinlik eşdeğerinin net bugünkü değeri kolaylıkla yorumlanamamaktadır. Net bugünkü değer hissedarların refahında yarattığı ek artışlar için anlaşılır bir açıklama bulunmamaktadır.
- Her dönemin nakit akışına denk gelen kesinlik eşdeğerini hesaplamının güvenilir bir yolu bulunmamaktadır.

Yöntemde kullanılan α değerini tespit edilmesi için güvenilir bir yol bulunmamaktadır. Risksiz faiz oranı piyasa faiz oranından kolaylıkla elde edilirken, iskonto oranı analistin sübjektif değerlendirmesi ile belirlenmektedir.

2.2.4.10. Uygulamada Risk Analiz Yöntemleri

Graham ve Harvey (2001) yaptıkları araştırmada finans müdürlerinin kullandıkları risk analiz yöntemlerini tespit etmeye çalışmışlardır. Anket sonucunda müdürlerin %51,54'ünün duyarlılık analizi, %26,59'unun reel opsiyonlar yöntemini ve % 13,66'sının ise simülasyon yöntemini kullandıklarını belirlemişlerdir. Anket sonucunda yöneticilerin yarısının risk analizi yöntemlerinden faydalandığı görülmektedir. Bu günümüz dinamik ve riskli yatırım ortamı dikkate alındığında düşük bir oran olarak kabul edilebilir. Ayrıca yöntemlerin büyük ve CEO'su MBA yapmış olan firmalar arasında yaygın olması, özellikle kapsamlı uzmanlık gerektiren bu yöntemlerin genele yayılamamasının bir göstergesi olmaktadır. Duyarlılık analizinin kullanımı ve anlaşılmasının daha kolay olması nedeniyle diğer yöntemlerden daha sık tercih edildiği görülmektedir.

Nunnally ve Michael (2000), yaptıkları çalışmada katılımcıların %27,3'ünün risk analizinde hem iskonto hem de nakit akımlarını düzeltme yöntemini tercih ettiklerini tespit etmişleridir. Benzer şekilde Ho ve Pike (1992) yaptıkları araştırmada katılımcıların %61'inin düzeltilmiş iskonto oranını kullandıklarını belirlemişlerdir. Literatürde yapılan araştırmalarda iskonto oranının ve nakit akımlarının riske göre düzeltilmesi yöntemi uygulaması kolay ve yaygın bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır.

III. BÖLÜM

TÜRK İŞLETMELERİNDE SERMAYE BÜTÇELEMESİ TEKNİKLERİNİN KULLANIMININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI

Çalışmanın bu bölümünde Türk sanayi işletmelerinde sermaye bütçelemesi sürecine yönelik yapılan araştırmanın bulguları ve sonuçları değerlendirilerek uygulamada yapılan benzer çalışmalarla kıyaslanacaktır.

3.1. Amaç

Çalışmanın birincil amacı büyük Türk işletmelerinde kullanılan sermaye bütçelemesi tekniklerinin belirlenmesidir. Ayrıca literatürdeki araştırmalara paralel olarak sermaye bütçelemesi sürecindeki temel değişkenlerden olan nakit akışları, sermaye maliyeti ve risk konuları hakkında Türk işletmelerinin uygulamaları tespit edilerek sermaye bütçelemesi sürecinin derinlemesine incelenmesi hedeflenmektedir.

3.2. Önem

Sabit sermaye harcamaları makro anlamda ülkenin refahını, mikro anlam da ise firmaların geleceğini belirleyen ve üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir faktördür. Türkiye GSYİH'sının yaklaşık %20'sini oluşturan özel sektör yatırım harcamalarından beklenen verimin elde edilmesi, hem Türk işletmelerinin iktisadi başarısı hem de Türkiye ekonomisinin genel refah düzeyi açısından oldukça önemlidir (TÜİK, 2004). Sabit sermaye yatırımlarının arz ettiği bu önem dikkate alındığında, bu yatırımların günümüz modern sermaye bütçelemesi tekniklerinden ve sürecinden yararlanılarak en iyi şekilde planlanmasını, değerlendirilmesini ve uygulanmasını gerektirmektedir. Çalışmada, günümüzde yatırım fırsatlarının değerlendirilmesinde gerek yatırım ortamının gerekse finans literatürünün şart koştuğu paranın zaman değerini ve riski dikkate alan modern sermaye bütçelemesi yöntemlerinin, Türk işletmeleri tarafından bilinip kullanılması konusu incelenmektedir. Bu doğrultuda, büyük Türk işletmelerinin sermaye bütçelemesi uygulamaları araştırılarak uygulayıcılara ve akademisyenlere konu hakkında yararlı bilgiler sunulmaktadır.

3.3. Kapsam

Çalışma, İstanbul Sanayi Odasının her yıl yayınladığı ISO 500 listesindeki büyük ölçekli firmaları kapsamaktadır. İstanbul Sanayi Odasının 2004 yılında yayınlamış olduğu Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşu listesindeki firmalardan anket yoluyla bilgi alınmıştır.

Çalışmada incelenen sermaye bütçeleme yöntemlerinin temel amacı, firma değerini maksimize ederek hissedarların refahını arttıran yatırım projelerinin seçilmesidir. Hali hazırda özel sektör firmalarının da temel yatırım güdüsü firma değerini maksimize ederek hissedarların refahını arttırmaktır. Ancak kamu sektörü, yatırımlarını çoğunlukla bu amacı güderek değil kamu yararını gözeterek yapmaktadır. Kamu yararı ilkesi gereği bu sektörde faaliyet gösteren firmalar her zaman firma değerini yükselten yatırım projelerine yatırım yapmamaktadır. Ayrıca kamu sektörü firmalarının birçoğu tekel konumunda olduğundan rekabet ve riskten uzak yatırım ortamlarında faaliyetlerini yürütebilmektedirler. Anılan bu sebepler dolayısıyla kamu sektörü firmaları çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır.

Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye'de çalışmada bahsi geçen gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinin bu ülkede faaliyet gösteren tüm firmalar tarafından bilinip uygulanması mümkün değildir. Bu sebeple büyük yatırım bütçelerine sahip kurumsal firmaların bu yöntemlerden daha fazla yararlanılacağı varsayılarak çalışmanın kapsamı bu firmalarla sınırlandırılmıştır.

3.4. Materyal ve Yöntem

Anket, ISO 500 listesinde kamu şirketleri hariç tutularak 486 şirkete gönderilmiş ve 95 tane yanıt alınarak veriler elde edilmiştir. Geri dönüş oranı % 19,55 olmuştur. Literatürde yapılan benzer çalışmalarda bu orana yakın geri dönüş oranları bulunmaktadır. Öker (1995)'in çalışmasında bu oran %17,6, Ryan ve Ryan (2002)'da 20,5, Jog ve Siravastava (1995)'da %22,9 ve Sangster (1993)'da %21,8 olmuştur. Veriler sermaye bütçeleme konusuyla doğrudan ilgili olan yöneticiler ve personelden anket yoluyla elde edilmiştir. Anketler, geri dönüş oranını arttırmak amacıyla bire bir mülakat, posta ve elektronik posta aracılığıyla toplanmıştır.

.Anket 6 evet-hayır ve 18 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Bazı sorularda muhtemel yanılgıların önüne geçilmesi amacıyla katılımcıların çoktan seçmeli sorularda birden fazla yanıtı işaretlemesine olanak tanınmıştır. Ayrıca açık uçlu şıklar sayesinde katılımcılara kendi cevaplarını verme imkanı sağlanmıştır. Anket; firma hakkında genel bilgi toplayan sorular ile sermaye bütçelemesi kararları, süreci, temel değişkenleri ve yöntemlerini araştıran sorulardan oluşmaktadır. Anketin içeriği sermaye bütçelemesi teorisi ve daha önceki çalışmalardaki uygulamalar baz alınarak oluşturulmuştur.

Anketten elde edilen veriler her soruya verilen cevapların frekansları ve yüzdeleri aracılığıyla yorumlanmıştır. Ayrıca bazı sorular arasında ki kare (Ki kare) ve çapraz tablolama (cross tabulation) teknikleri vasıtasıyla ilişki aranmıştır.

3.5. Bulgular

Çalışmanın bu kısmında şirketlerden elde edilen verilerin istatistik yöntemler kullanılarak değerlendirilmesi ve sonuçların yorumlanması yapılacaktır. Ayrıca firmanın yaşı, çalışan sayısı, satış hâsılatı ve sermaye bütçesi büyüklüğü ile kullanılan sermaye bütçelemesi yöntemleri arasında bir ilişki olup olmadığı incelenecektir. Kullanılan sermaye bütçelemesi yöntemlerinin gelişmişliğini belirlemek amacıyla yöntemler paranın zaman değerini dikkate alıp almamalarına göre iki temel sınıfa ayrılmıştır. Muhasebe getiri oranı ve geri ödeme süresi yöntemi paranın zaman değerini dikkate almayan yöntemler olarak anılırken, net bugünkü değer, iç karlılık oranı, ve karlılık endeksi yöntemi paranın zaman değerini dikkate alan karmaşık yöntemler olarak adlandırılmıştır. Anılan bu yöntem firma grupları ile firmanın temel özellikleri arasındaki ilişki ki kare ve çapraz tablolama teknikleri ile incelenmiştir.

Soru 1: İlk soruda, firma hakkında genel bir fikre sahip olmak açısından faaliyette bulunduğu sektör sorulmuştur. Firmaların sektörel dağılımlarının frekansı ve yüzdesi tablo 3.1’de verilmiştir. Tablo 3.1’de görüldüğü üzere katılımcıların büyük çoğunluğu (%66,2) tekstil, gıda, metal ve yapı elemanları sektörlerinde faaliyet gösteren firmalardan oluşmaktadır.

Tablo 3.1: Ankete Katılan Firmaların Sektörel Dağılımları

Sektör	Frekans	Yüzde (%)
Tekstil	18	18,9
Gıda Sanayi	18	18,9
Kimya Sanayi	5	5,3
Makine	2	2,1
Metal	16	16,8
Plastik	2	2,1
Petrol Ürünleri	2	2,1
Yapı Elemanları	11	11,6
Elektrik-Elektronik	3	3,2
Otomotiv	6	6,3
Holding	2	2,1
Dayanıklı Tüketim Malları	3	3,2
Kâğıt & Ambalaj	2	2,1
Diğer	5	5,3
Toplam	95	100,0

Soru 2: Burada firmanın kuruluş yılı sorulmuştur. Firma yaşı ile firmanın tecrübesi, kurumsallığı, büyüklüğü ve profesyonel yönetilmesi olguları arasında doğru orantılı bir ilişki olacağı düşünülmektedir. Tablo 3.2’de firmaların yaş aralıklarına göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri verilmiştir.

Tablo 3.2: Ankete Katılan Firmaların Yaşlarına Göre Dağılımları

Firma Yaşı	Frekans	Yüzde (%)
0-20	19	20,0
21-40	41	43,2
41-60	33	34,7
61+	2	2,1
Toplam	95	100,0

Katılımcı firmaların %80’i bulundukları sektörde 20 yılı aşkın bir süredir faaliyet göstermektedir. Türkiye ekonomisinin geçmiş yıllarda atlatmış olduğu krizler dikkate alındığında bu firmaların 20 yılı aşkın süreyle faaliyet göstermeleri önemli bir başarı olarak kabul edilebilir. Bu başarı firmaların profesyonel yönetilmesine, büyüklüğüne ve tecrübesine bağlanabilir.

Soru 3: Ankete katılan firmanın çalışan sayısı sorulmuştur. Tablo 3.3’de firmaların çalışan sayısına göre dağılımlarının frekansı ve yüzdesi verilmiştir.

Tablo 3.3. Ankete Katılan Firmaların Çalışan Sayılarına Göre Dağılımları

Çalışan Sayısı	Frekans	Yüzde (%)
1-49 çalışan	5	5,3
50-250 çalışan	10	10,5
251'den fazla çalışan	80	84,2
Toplam	95	100,0

Firmanın çalışan sayısının fazla olması firmanın büyüklüğü ve profesyonel kadroların varlığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu bağlamda katılımcıların %84,2'sinin 251'den fazla çalışanının olması bu durumun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Soru 4: Ankete katılan firmanın yıllık satış hâsılatı sorulmuştur. Firmaların satış hasılatına göre dağılım frekansı ve yüzdesi Tablo 3.4'te verilmiştir.

Tablo 3.4: Ankete Katılan Firmaların Satış Hasılatına Göre Dağılımları

Satış Hasılatı (YTL)	Frekans	Yüzde (%)
0-99 Milyon	9	10,2
100-499 Milyon	40	45,5
500-999 Milyon	20	22,7
1 Milyar+	19	21,6
Toplam	88	100,0

Satış hâsılatı büyüklüğü firma büyüklüğü ölçmede kullanılan en temel göstergelerden birisidir. Nitekim Graham ve Harvey (2001), yaptıkları çalışmada büyüklüğün ölçütü olarak satış hâsılatını kullanmışlar ve en az 1 milyar dolar satış hâsılatı olan firmaları büyük firmalar olarak değerlendirmişlerdir. Bu kural yaklaşık olarak bu çalışmanın katılımcı kitlesine uygulandığında, katılımcıların sadece %21,6'sının büyük ölçekli şirket olarak değerlendirilebileceği, kalan kısmının ise küçük veya orta ölçekli şirket sınıfına dâhil edilebileceği ortaya çıkmaktadır.

Soru 5: Burada ankete katılan firmanın yatırım harcamalarının toplam varlıklarının yüzde kaçına tekabül ettiği sorulmuştur. Firmaların yatırım harcamalarına göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.5'te verilmiştir.

Tablo 3.5: Ankete Katılan Firmaların Sermaye Bütçesi Büyüklüğüne Göre Dağılımları

Yatırım Harcamaları / Varlıklar	Frekans	Yüzde (%)
%0-10	42	54,5
%11-20	24	31,2
%21+	11	14,3
Toplam	77	100,0

Firmaların yatırım harcamalarının büyüklüğü firma büyüklüğüne atfedilebileceği gibi büyük yatırım bütçeleri, firmanın yatırım harcamalarına verdiği önemin de bir göstergesi olarak kabul edilebilmektedir. Katılımcıların yarısından fazlasının (% 54,5) yatırım harcamalarının toplam varlıklarının %10'una tekabül ettiği görülmektedir. Sadece bu orana bakarak yatırım firmaların yatırım harcamalarının varlıklarına oranla az olduğunu söylemek yanılgıya yol açabilecektir. Çünkü firmaların ve içinde bulundukları sektörlerin karakteristikleri yatırım harcamalarının büyüklüğünde önemli bir etken olmaktadır. Ayrıca büyük sanayi işletmelerinin büyük yatırımlarını yıllara yaygın bir şekilde yapmaları yıllık harcamalarının varlıklarına oranının düşük kalmasına neden olabilmektedir. Yani büyük firmalar zaten ilk yıllarında büyük ölçekli yatırım harcamalarını yaptıklarından bu oran düşük kalabilmektedir.

Soru 6: Bu soruda firmaların yurt dışında faaliyet gösteren bölümleri veya ilişkili kuruluşları olup olmadığı sorulmuştur. Firmaların yurt dışı faaliyetleri olup olmamasına göre dağılımlarının frekans ve yüzdesi Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6: Ankete Katılan Firmaların Yurtdışı Faaliyetlerine Göre Dağılımları

	Frekans	Yüzde (%)
Evet	78	82,1
Hayır	17	17,9
Toplam	95	100,0

Firmaların uluslar arası alanda faaliyet göstermeleri sermaye bütçelemesi süreçlerini önemli ölçüde etkilemektedir. Uluslar arası sermaye yatırımları değerlendirilirken farklı ülke risklerinin dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca ilişkili kuruluşlar ve bölümler için yapılan yatırım harcamaları değerlendirilirken kullanılacak nakit akışları ve iskonto oranının doğru tespit edilmesi sermaye bütçelemesinin başarımı açısından büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda anketin katılımcılarının %82,1'inin

yurt dışı operasyonları bulunduğu dikkate alındığında bu katılımcıların sermaye bütçelemesine daha büyük hassasiyet göstermesi beklenebilmektedir.

Soru 7: Burada ankete katılan firmaların sermaye bütçelemesinin hazırlanmasından sorumlu bir personel veya bölümünün bulunup bulunmadığı sorulmuştur. Firmaların sorumlu personeli olup olmasına göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7: Ankete Katılan Firmaların Sermaye Bütçelemesinden Sorumlu Personeli Bulunmasına Göre Dağılımları

	Frekans	Yüzde (%)
Evet	75	78,9
Hayır	20	21,1
Toplam	95	100,0

Firmalarda sermaye bütçelemesinden sorumlu bir personel olması, firmanın sermaye bütçelemesi sürecine verdiği önemin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Sermaye bütçelemesi için personel istihdam edilmesi, firmanın iyi organize olarak sermaye bütçelemesini daha profesyonel bir biçimde yaptığını gösterebilir. Tablo 3.7’de görüldüğü üzere katılımcı firmaların %78,9’unun sermaye bütçelemesinden sorumlu personelinin olması katılımcıların sermaye bütçelemesine verdiği önemin bir kanıtı olarak kabul edilebilir.

Soru 8-9: Bu sorularda yatırım projelerini hangi bölümlerin hazırlayıp hangi bölümlerin onayladığı sorulmuş ve katılımcılara birden fazla şıkkı seçme olanağı tanınmıştır. Firmaların seçtikleri bölümlere göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.8 ve Tablo 3.9’da verilmiştir.

Tablo 3.8: Ankete Katılan Firmaların Yatırım Projelerini Hazırlayan Bölümlerine Göre Dağılımları

	Cevaplar	
	Frekans	Yüzde (%)
Üretim	31	15,0%
Araştırma-Geliştirme	12	5,8%
Geçici olarak oluşturulan komite, komisyon veya bölüm	11	5,3%
Yönetim Kurulu	40	19,4%
Genel Müdür	28	13,6%
Ortaklar	9	4,4%
Şirket Dışı Danışmanlar	5	2,4%
Pazarlama	10	4,9%
Finans	31	15,0%
Muhasebe	27	13,1%
Cevapsız	2	1,0%
Toplam	206	100,0%

Tablo 3.8’de görüldüğü üzere, yönetim kurulu, %19,4’lük bir oranla yatırım projelerini hazırlayan bölümler arasında birinci sırada yer almaktadır. Bu bölümü %15’lik oranlarla üretim ve finans departmanları takip etmektedir. Üretim bölümünün proje hazırlanmasında söz sahibi olması özellikle ISO 500 şirketlerinin büyük sanayi işletmeleri olmalarıyla açıklanabilir.

Tablo 3.9: Ankete Katılan Firmaların Yatırım Projelerini Onaylayan Bölümlerine Göre Dağılımları

	Cevaplar	
	Frekans	Yüzde (%)
Pazarlama	1	0,7%
Finans	6	3,9%
Muhasebe	6	3,9%
Üretim	4	2,6%
Araştırma-Geliştirme	4	2,6%
Geçici olarak oluşturulan komite, komisyon veya bölüm	3	2,0%
Yönetim Kurulu	81	53,3%
Genel Müdür	37	24,3%
Ortaklar	9	5,9%
Cevapsız	1	0,7%
Toplam	152	100,0%

Tablo 3.9’da ise yatırım projelerini onaylayan bölümler arasında %53,3 oranla yönetim kurulunun birinci sırada olduğu, bunu %24,3 oranla genel müdürün izlemekte olduğu görülmektedir. Onay sürecinde büyük projeler için yönetim kurulu, yönetim kurulunun delege ettiği durumlarda ise genel müdürün onaylaması oldukça yaygın doğru bir uygulamadır. Ancak verilerden anlaşıldığı üzere yönetim kurulu yatırım

projelerinin hazırlanmasında ve onaylanmasında en fazla söz sahibi olan bölüm olmaktadır. Bu durum Türk sanayi şirketlerinde sermaye bütçelemesinin sürecinin merkeziyetçi bir anlayışla yapıldığına işaret etmektedir. Yatırım projelerini öneren bölümle onaylayan bölümün farklı olması yanılgıların önüne geçilmesi açısından önem arz etmektedir. 95 katılımcının 38'i başka bir deyişle %40'ı, yönetim kurulunun yatırım projelerini hem hazırlayan hem de onaylayan bölüm olduğunu belirtmiştir. Bu durum Türk işletmelerinin yatırım bütçelemesi sürecinde tek taraflı bir bakış açısına sahip olduklarını ve sürecin yanılgılara açık olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Soru 10: Burada ankete katılan firmalara yatırım bütçelemesine verilecek payın kararlaştırılmasında dikkate alınan ilk hususun firmanın genel stratejisi olup olmadığı sorulmuştur. Tablo 3.10'da dikkate alan ve almayan firmaların dağılımlarının frekans ve yüzdeleri verilmiştir.

Tablo 3.10: Ankete Katılan Firmaların Yatırım Bütçesine Verilecek Payın Kararlaştırılmasında Firma Genel Stratejisini Dikkate Almalarına Göre Dağılımları

	Frekans	Yüzde (%)
Evet	87	93,5
Hayır	6	6,5
Toplam	93	100,0

Stratejik planın yatırım harcamaları kararlarında temel kaynak olarak kullanılması stratejik planlama ve yönetim literatüründe yıllardır savunulan bir konudur. Firmanın stratejik planı, firmanın faaliyetlerini uzun dönemde genelde 5-10 yıl destekleyecek ürün ve pazarların tanımıdır. Firmanın finansal planına olan bağlantısı ise her birim için oluşturulan sermaye bütçesidir (Nunnally ve Michael, 2000). Tablo 3.10'da görüldüğü üzere katılımcıların büyük çoğunluğu (% 93,5) stratejik planlarının sermaye bütçelerini belirlediğini belirtmişlerdir. Bu durum Türk sanayi işletmelerinde stratejik plan ile sermaye bütçelemesinin ayrılmaz bir bütün olduğunun göstergesidir.

Soru 11: Ankete katılan firmalara proje tahminleriyle yatırımların gerçekleşen sonuçlarının karşılaştırılıp karşılaştırılmadığı sorulmuştur. Karşılaştıran ve

karşılaştırmayan şirketlerinin dağılımlarının frekans ve yüzdeleri tablo 3.11’de verilmiştir.

Tablo 3.11: Ankete Katılan Firmaların Yatırım Projesi Sonuçlarını Tahminlerle Karşılaştırmalarına Göre Dağılımları

	Frekans	Yüzde (%)
Evet	88	93,6
Hayır	6	6,4
Toplam	94	100,0

Firmaların proje tahminleriyle yatırımların gerçekleşen sonuçlarının karşılaştırması firmada kontrol ve denetim sisteminin bulunduğu biçiminde yorumlanabilir. Geri besleme karar alma sürecinin geliştirilmesi için oldukça önemli bir unsurdur. Yatırım projelerin tahmin ve gerçekleşen sonuçlarının karşılaştırılarak değerlendirilmesi yöneticilerin daha etkin karar almalarına imkân vermektedir. Ayrıca firmada bir kontrol mekanizmasının bulunması sermaye bütçelemesi sürecinin modern uygulamaların gereklerine göre yürütüldüğünün bir göstergesi olarak kabul edilebilmektedir. Tablo 3.11’de görüldüğü üzere katılımcıların hemen hepsi (%93,6) yatırımların gerçekleşen sonuçlarının proje tahminleriyle karşılaştırıldığını belirtmiştir. Bu bağlamda Türk işletmelerinde kontrol ve denetim sisteminin varlığından söz edilebilmektedir.

Soru 12: Burada sermaye maliyetini belirlemekte kullanılan kriterlerin neler olduğu sorulmuş ve katılımcılara birden fazla şıkkı seçme olanağı tanınmıştır. Firmaların kullandıkları kriterlere göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.12’de verilmiştir.

Tablo 3.12: Ankete Katılan Firmaların Sermaye Maliyetini Belirlemekte Kullandıkları Kriterlere Göre Dağılımları

	Cevaplar	
	Frekans	Yüzde (%)
Borç Maliyeti	26	16,5%
Özsermaye Maliyeti	51	32,3%
Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti	22	13,9%
Geçmiş Tecrübelerinize Dayanan Ölçütler	18	11,4%
Büyüme ve Karpayı Dağıtım Beklentileri	21	13,3%
Risksiz Varlığın Getirisi Artı Risk Primi	14	8,9%
Cevapsız	6	3,8%
Toplam	158	100,0%

Yatırım projeleri farklı risk getiri bileşimlerine sahip menkul kıymetlerle finanse edildiğinden, bu projelerin maliyeti değerlendirilirken bütün menkul kıymetlerin ağırlıklı ortalama maliyeti dikkate alınmalıdır. Literatürde yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılacak sermaye maliyetin ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti olması gerektiği görüşü neredeyse bir kural haline gelmiştir. Nitekim firmalar üzerinde yapılan araştırmalar da firmaların büyük çoğunluğunun ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini tercih ettiklerini ortaya koymaktadır. Ryan ve Ryan (2002) Fortune 1000 firmaları arasında yaptığı ankette katılımcıların %83,2'sinin ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini kullandıklarını tespit etmiştir. Ancak Tablo 3.12'de ISO 500 şirketlerinin çoğunlukla (%32,3) özsermaye maliyetini sermaye maliyeti olarak kullandıkları görülmektedir. Ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti %13,9'luk oranla özsermaye ve borç maliyetinin ardından üçüncü sırada tercih edilmektedir. Bu durum modern finans teorisi ve dünyadaki büyük şirketlerin uygulamalarına ters düşmektedir. Türk sanayi şirketlerinin sermaye maliyetlerini farklı bir bakış açısıyla belirlemeleri hatalı yatırım kararlarının alınmasına yol açabilecektir.

Soru 13: Burada ankete katılan firmalara sermaye maliyetini belirlerken kullanılan yöntemler sorulmuş katılımcılara birden fazla şıkkı seçme imkânı tanınmıştır. Firmaların kullandıkları yöntemlere göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri tablo 3.13'te verilmiştir.

Tablo 3.13: Ankete Katılan Firmaların Sermaye Maliyetini Belirlerken Kullandıkları Yöntemlere Göre Dağılımları

	Cevaplar	
	Frekans	Yüzde (%)
Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli	33	25,0%
Ekstra Risk Faktörlerinin Dâhil Edildiği Çoklu Betalı CAPM	11	8,3%
Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti	34	25,8%
Hisse Senedi Tarihsel Getirilerinin Ortalaması	2	1,5%
Karpayı Kazançları İndirgeme Modeli	7	5,3%
Yatırımcıların Bekledikleri Getiri Oranı	15	11,4%
FVÖK/(Borç+Özsermaye)	23	17,4%
Cevapsız	7	5,3%
Toplam	132	100,0%

Sermaye varlıklarını fiyatlama modeli (CAPM) menkul kıymetlerin getirisini risklerine göre belirlediğinden özsermaye maliyeti belirlenmesinde literatürde ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti gibi yoğun destek gören objektif bir yöntemdir. Graham ve

Harvey (2001), 392 finans müdürüyle yaptığı ankette finans %73,5'inin CAPM yöntemini tercih ettiklerini belirlemiştir. Tablo 3.13'te İSO 500 şirketlerinin de %25'inin CAPM yöntemini ve %25,8'inin WACC yöntemini kullanmaları literatürdeki bulgularla uyumlu kabul edilebilir.

Soru 14: Burada firmaların sermaye maliyetinin rakamsal değeri sorulmuştur. Firmaların sermaye maliyetinin rakamsal değerine göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri tablo 3.14'te verilmiştir.

Tablo 3.14: Ankete Katılan Firmaların Sermaye Maliyetlerinin Rakamsal Değerine Göre Dağılımları

	Frekans	Yüzde (%)
%0-25	54	79,4
%26-50	12	17,6
%51-75	2	2,9
Toplam	68	100,0

Sermaye maliyeti yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılan temel kıstastır. Sermaye maliyeti NPV yönteminde nakit akımlarının indirgendiği iskonto oranıyken, IRR yönteminde projenin iç karlılık oranının kıyaslandığı minimum getiri oranı olmaktadır. Bundan dolayı sermaye maliyetinin rakamsal değeri projelerin değerlendirilmesinde büyük önem taşımaktadır. Sermaye maliyeti piyasa ve sektör koşullarının gerektirdiği ortalamaların üzerinde bulunan firmalar için yatırımların maliyeti yüksek olacağından projelerin uygulanması mümkün olmayacaktır. Tablo 3.14'ten anlaşıldığı üzere firmaların önemli bir kısmının (%79,4) sermaye maliyeti %0-25 arasında seyretmektedir. Bu rakam uzun vadeli devlet tahvili faizinin %20 olduğu günümüz piyasa koşullarında kabul edilebilir seviyede görünmektedir.

Soru 15: Burada ankete katılan firmalara uluslararası operasyonlarındaki veya farklı bölümlerindeki yatırım projelerini değerlendirirken hangi kriterleri kullandıkları sorulup, katılımcılara birden fazla şıkkı seçme imkânı tanınmıştır. Firmaların kullandıkları kriterlere göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.15'te verilmiştir.

Tablo 3.15: Ankete Katılan Firmaların Uluslar Arası Bölümlerindeki Yatırım Projelerini Değerleme Kriterlerine Göre Dağılımları

	Cevaplar	
	Frekans	Yüzde (%)
Şirket Genelinde Kullanılan İskonto Oranı	21	17,6%
Projeye Özel İskonto Oranı	43	36,1%
Bölümün İskonto Oranı	11	9,2%
Yabancı Ülke Piyasasının İskonto Oranı	13	10,9%
Farklı Risk Karakteristiğine Sahip Nakit Akımlı.çin Farklı İskont.Oranı	20	16,8%
Cevapsız	11	9,2%
Toplam	119	100,0%

Literatürde firmaların uluslar arası operasyonlarında veya farklı bölümlerinde sektörün ve ülkenin risk karakteristiklerini yansıtan iskonto oranının kullanılması gerektiği görüşü savunulmaktadır. Nunnally ve Micheal (2000) yaptıkları araştırmada katılımcıların %48'inin farklı bölümler için farklı iskonto oranını kullandıklarını tespit etmişlerdir. Benzer eğilimin, anket katılımcılarının %36,1'inin projeye özel iskonto oranını tercih ettiklerini belirtmeleri nedeniyle ISO 500 şirketlerinde de olduğu söylenebilir.

Soru 16: Burada firmaların kullandıkları birincil sermaye bütçelemesi sorulmuş ve katılımcılara birden fazla şıkkı seçme olanağı tanınmıştır. Firmaların kullandıkları sermaye bütçelemesi yöntemlerine göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri tablo 3.16'da verilmiştir.

Tablo 3.16: Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Birincil Sermaye Bütçelemesi Yöntemine Göre Dağılımları

Kullanılan Yöntemler	Cevaplar	
	Frekans	Yüzde (%)
ARR	14	8,6%
NPV	51	31,5%
IRR	35	21,6%
PP	35	21,6%
PI	20	12,3%
Cevapsız	7	4,3%
Toplam	162	100,0%

Sermaye bütçelemesi yöntemleri temelde paranın zaman değerini dikkate almalarına göre iki grupta incelenmektedir. Paranın zaman değerini dikkate almayan

ARR ve PP yöntemleri geleneksel sermaye bütçeleme yöntemleri olarak adlandırılmakta ve günümüzde genellikle ön fikir vermesi amacıyla kullanılmaktadır. Diğer tarafta paranın zaman değerini dikkate alan NPV, IRR ve PI yöntemleri, gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemleri olarak anılıp, teorik üstünlükleri nedeniyle uygulamada yoğunlukla kullanılmaktadırlar. Tablo 3.16'da da görüldüğü üzere paranın zaman değerini dikkate alan yöntemlerden yararlanılma oranı %74,7'dir. ISO 500 şirketlerinin paranın zaman değerini dikkate alan yöntemlerin avantajlarının farkında oldukları ve gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinden sıklıkla kullandıkları söylenebilir.

NPV yöntemi yatırım projelerinin değerlendirilmesinde hem finans yazınında önemli destek görmüş hem de uygulamada sıklıkla kullanılan bir yöntem olmuştur. Çalışmanın önceki kısımlarında kapsamlı olarak açıklandığı üzere NPV yönteminin IRR yöntemine göre bir takım teorik üstün yönleri bulunmaktadır. Ryan ve Ryan (2002), Fortune 1000 firmaları arasında yaptığı çalışmada NPV yönteminin %85'lik bir oranla en çok kullanılan yöntem olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Kula ve Veysel (2000) yaptıkları araştırmada katılımcıların %34,2'sinin NPV yönteminden yararlandıklarını belirlemişlerdir. Tablo 3.16'da ISO 500 şirketlerinin %31,5'lik bir oranla NPV yöntemini %21,6'lık bir oranla ise IRR yöntemini birincil sermaye bütçeleme yöntemi olarak kullandıkları görülmektedir. ISO 500 şirketlerinin NPV yöntemini IRR yönteminden daha fazla kullanmaları finans teorisi ve uygulamalarıyla örtüşmektedir. NPV yöntemi kullanımının yaygın olması Türk işletmelerinin modern bir sermaye bütçeleme sürecine sahip olduklarının bir göstergesi olarak kabul edilebilmektedir.

Soru 17: Burada firmaların değişik türdeki yatırımları için hangi sermaye bütçeleme tekniklerinin kullanıldığı sorulmuştur. Kullanılan yöntemlerin frekans ve dağılımları tablo 3.17'de verilmiştir.

Tablo 3.17: Ankete Katılan Firmaların Değişik Türde Yatırımları için Kullandıkları Sermaye Bütçeleme Yöntemine Göre Dağılımları

Bütçeleme Tekniği	ARR	NPV	IRR	PP	PI	Toplam
Yenileme Yatırımları	12 (12.5)	38 (39.58)	18 (18.75)	18 (18.75)	10 (10.42)	96 (100)
Genişleme Yatırımları	9 (9.28)	44 (45.36)	18 (18.56)	18 (18.56)	8 (8.25)	97 (100)
Yeni Yatırımlar	10 (9.43)	40 (37.74)	23 (21.7)	22 (20.75)	11 (10.38)	106 (100)
Modernizasyon	7 (7.69)	36 (39.56)	24 (26.37)	15 (16.48)	9 (9.89)	91 (100)
Terk Etme	6 (9.52)	25 (39.68)	12 (19.05)	13 (20.63)	7 (11.11)	63 (100)
Yabancı Yatırımlar	6 (8.22)	28 (38.36)	16 (21.92)	12 (16.44)	11 (15.07)	73 (100)
İleri teknoloji Yatırımları	12 (14.46)	31 (37.35)	19 (22.89)	13 (15.66)	8 (9.64)	83 (100)
Genel Yönetim Giderleri	7 (11.48)	27 (44.26)	12 (19.67)	6 (9.84)	9 (14.75)	61 (100)
Sosyal Harcamalar	7 (11.86)	29 (49.15)	9 (15.25)	7 (11.86)	7 (11.86)	59 (100)
Toplam	76	298	151	124	80	Genel Toplam: 729

Not: Parantez içindeki değerler satır içindeki yüzdeler olup, ilgili yatırım türündeki bütçeleme tekniğinin kullanılma yüzdesini göstermektedir.

Tablo 3.17’de görüldüğü üzere firmaların tüm yatırım harcamaları türlerinde en çok tercih ettikleri yöntem NPV yöntemi olmuştur. Bu yöntemi yine paranın zaman değerini dikkate alan IRR yöntemi takip etmektedir.

Soru 18: Ankete katılan firmalara sermaye bütçeleme sürecinde hangi risk faktörlerini dikkate aldıkları sorulmuş ve katılımcılara birden fazla şıkkı seçme imkânı verilmiştir. Firmaların dikkate aldıkları risk faktörlerine göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.18’de gösterilmektedir.

Tablo 3.18: Ankete Katılan Firmaların Sermaye Bütçelemesi Sürecinde Dikkate Aldıkları Risk Faktörlerine Göre Dağılımları

Risk Faktörleri	Cevaplar	
	Frekans	Yüzde (%)
Politik Risk	29	11,0%
Kur Riski	74	28,0%
Enflasyon Riski	52	19,7%
Faiz Oranı Riski	46	17,4%
Konjonktürel Risk	23	8,7%
Girdi Fiyatları Riski	33	12,5%
İflas Riski	6	2,3%
Teknoloji Riski	1	0,4%
Toplam	264	100,0%

Sermaye bütçelemesi sürecinde dikkate alınması gereken önemli faktörlerden birisi de risk unsurudur. Firmalar yatırım ortamındaki riskleri doğru tespit ederek sermaye bütçelemesi sürecini bu risk faktörlerine göre uyarlamak durumundadırlar. Graham ve Harvey (2001) yaptıkları araştırmada firmalar için en önemli risk faktörlerinin faiz, kur, konjonktürel ve enflasyon riskleri olduğunu tespit etmişlerdir. Tablo 3.18’de Türk firmaları için kur, enflasyon, faiz oranı, girdi fiyatları ve politik risklerin önemli risk faktörleri olduğu görülmektedir. Graham ve Harvey’in bulgularından farklı olarak politik ve girdi fiyatları risklerinin Türk şirketleri arasında yaygın olmasının sebebi, gelişmekte olan Türk ekonomisinin ara malı ithalatına bağımlı olması ve uzun yıllar boyunca tekrar eden politik istikrarsızlıklar yaşanmış olması gösterilebilir.

Soru 19 ve 20: Burada sırasıyla firmaların nakit akışlarını tespit ederken hurda değeri ve amortismanları dikkate alıp almadığı sorulmuştur. Firmaların cevaplarına göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.19 ve 3.20’de verilmiştir.

Tablo 3.19: Ankete Katılan Firmaların Hurda Değerini Dikkate Almalarına Göre Dağılımları

	Frekans	Yüzde (%)
Evet	65	69,9
Hayır	28	30,1
Toplam	93	100,0

Tablo 3.20: Ankete Katılan Firmaların Amortismanları Dikkate Almalarına Göre Dağılımları

	Frekans	Yüzde (%)
Evet	89	95,7
Hayır	4	4,3
Toplam	93	100,0

19. ve 20. Sorular firmaların sermaye bütçelemesinin temel değişkenlerinden olan nakit akımlarının doğru belirlenmesi için gerekli olan hurda değeri ve amortismanların dikkate alınıp alınmadığını tespit etmek amacıyla sorulmuştur. Bazı durumlarda yatırım projesinin ekonomik ömrü sonunda varlıkların hurda değeri olarak adlandırılan pozitif değerleri olmaktadır. Hurda değeri proje bitiminde nakit girişi sağladığından projenin bugünkü değerini arttırıcı bir etkiye sahiptir. Sermaye bütçelemesi sürecinde nakit akımlarının tespit edilmesi ve projenin doğru değerlendirilmesi açısından hurda değeri dikkate alınması gereken bir unsurdur. Benzer şekilde nakit çıkışı gerektirmeyen giderlerden olan amortismanların da nakit akışlarını dâhil edilmesi nakit akımlarının doğru tespit edilmesini sağlayan önemli bir husustur. Türk işletmelerinin %69,9 hurda değerini ve %95,7'si amortismanları dikkate aldıklarını belirtmesi finans teorisiyle uyumlu olarak yorumlanabilir.

Soru 21: Ankete katılan firmalara proje nakit akımlarının belirlenmesinde kullandıkları yöntemler sorulmuştur. Firmaların kullandıkları yöntemlere göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.21’de verilmiştir.

Tablo 3.21: Ankete Katılan Firmaların Proje Nakit Akımlarının Belirlenmesinde Kullandıkları Yöntemlere Göre Dağılımları

	Frekans	Yüzde (%)
FCFE	47	51,1
FCFF	45	48,9
Toplam	92	100,0

Finans yazınında proje nakit akımlarının tespitinde özsermayeye serbest nakit akımları (FCFE) ve firmaya serbest nakit akımları (FCFF) olmak üzere iki yöntem

kullanılmaktadır. Tablo 3.21’de Türk sanayi şirketlerinin her iki yöntemi de hemen hemen eşit düzeyde kullandıkları görülmektedir.

Soru 22: Burada ankete katılan firmalara projelerin gelecek nakit akımları incelenirken riske göre düzeltilmesinin nasıl yapıldığı sorulmuştur. Firmaların verdikleri cevaplara göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.22’de verilmiştir.

Tablo 3.22: Ankete Katılan Firmaların Nakit Akımlarını Riske Göre Düzeltme Yöntemlerine Göre Dağılımları

	Frekans	Yüzde (%)
Analizde kullanılan iskonto oranının veya sermaye maliyetinin düzeltilmesi	10	10,8
Nakit akımı miktarının düzeltilmesi	14	15,1
Hem iskonto oranının hem de nakit akımlarının düzeltilmesi	69	74,2
Toplam	93	100,0

Nunnally ve Michael (2000) Fortune 1000 firmaları arasında yaptığı çalışmada firmaların %22,6’sının sadece iskonto oranını, %27,3’ünün nakit akımlarını ve %27,3’ünün hem iskonto hem de nakit akımlarını riske göre düzelttiklerini tespit etmişlerdir. İSO 500 şirketlerinde durum daha farklı olup şirketlerin önemli bir kısmı (%74,2) hem iskonto oranını hem de nakit akımlarını riske göre düzelttikleri belirlenmiştir. Hem iskonto oranının hem de nakit akımlarının riske göre düzeltilmesi yöntemi diğer yöntemlere göre daha kapsamlı olduğundan daha doğru sonuçlar vermesi muhtemeldir.

Soru 23: Burada ankete katılan firmalara hangi risk analiz yöntemlerini kullandıkları sorulmuş ve katılımcılara birden fazla şıkkı seçme imkânı verilmiştir. Firmaların kullandıkları yöntemlere göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.23 de verilmiştir.

Tablo 3.23: Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Risk Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımları

Risk Analiz Yöntemleri	Cevaplar	
	Frekans	Yüzde (%)
Karar ağacı yöntemi	13	8,0%
Duyarlılık analizi	34	21,0%
Olasılık analizi	18	11,1%
Monte Carlo Simülasyonu yöntemi	2	1,2%
Başabaş analizi	44	27,2%
Senaryo analizi	15	9,3%
Riske göre uyarlanmış iskonto oranı yöntemi	19	11,7%
Kesinlik eşdeğer yöntemi	4	2,5%
Reel opsiyonlar yöntemi	7	4,3%
Cevapsız	6	3,7%
Toplam	162	100,0%

Ryan ve Ryan (2002) Fortune 1000 firmaları üzerinde yaptıkları araştırmada en çok kullanılan yöntemlerin duyarlılık analizi (%85,1), ve senaryo analizi (%66,8) olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca teoride sağladığı üstünlüklerle öne çıkan reel opsiyonlar yönteminin ise %20,9 oranında tercih edildiğini saptamışlardır. Bulgular Fortune 1000 şirketlerinin kullanımı kolay olan basit risk analiz yöntemlerini sıklıkla kullandıklarını ortaya koymaktadır. Bu yöntemler potansiyel riskin ölçülmesine yardımcı olurken; bu risk karşısında projenin uygulanıp uygulanmaması kararının alınmasında yönlendirici olmamaktadırlar. Ancak reel opsiyonlar yöntemi bu handikapı ortadan kaldırmaktadır. Reel opsiyonlar yöntemi sağlam teorik tabanına rağmen uygulamasının karmaşık olması ve profesyonel bilgi istemesi nedeniyle kullanımı yaygın olamamıştır. Tablo 3.23’de İSO 500 şirketlerinin de Fortune 1000 şirketlerine benzer şekilde uygulanması kolay olan duyarlılık analizi ve başabaş analizi yöntemlerini tercih ettikleri, gelişmiş yöntemlerden olan reel opsiyonlar yönteminin kullanımının düşük olduğu gözlemlenmektedir.

Soru 24: Burada sermaye bütçelemesi sürecinde enflasyonun nasıl dikkate alındığı sorulmuş ve katılımcılara birden fazla şıkkı seçme imkânı tanınmıştır. Firmaların kullandıkları yöntemlere göre dağılımlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 3.24’de verilmiştir.

Tablo 3.24: Ankete Katılan Firmaların Sermaye Bütçelemesi Sürecinde Enflasyonu Dikkate Almalarına Göre Dağılımları

	Cevaplar	
	Frekans	Yüzde (%)
Dikkate alınmamaktadır	14	11,2%
Geri ödeme süresi arttırılmaktadır	20	16,0%
Nakit akımları geçmiş deneyimlere göre düzeltilmektedir	23	18,4%
Nakit akımları beklenen değer analizi temel alınarak düzeltilmektedir	20	16,0%
İç verim oranının veya iskonto oranının yükseltilmesi	21	16,8%
Duyarlılık analizi	26	20,8%
Cevapsız	1	0,8%
Toplam	125	100,0%

Türkiye ekonomisi uzun yıllar boyunca yüksek enflasyonla mücadele etmiş ve son birkaç yıldır kısmen de olsa enflasyonda düşüş ve istikrar sağlanmıştır. Ancak enflasyon yine de firmaların dikkate alması gereken bir risk olmaktadır. Tablo 3.24'te görüldüğü üzere nakit akımlarının geçmiş deneyimlere göre düzeltilmesi ve duyarlılık analizinin sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. Nakit akımlarının geçmiş deneyimlere göre düzeltilmesi yöntemi, objektif olmaktan uzak olmasına rağmen kullanımı kolay olması nedeniyle tercih edildiği söylenebilir. Bir başka dikkat çekici husus 14 firmanın enflasyonu dikkate almadığını belirtmesidir.

Çalışmada firmanın temel karakteristikleri olan kuruluş yılı, çalışan sayısı, satış hâsılatı ve yatırım harcamalarının büyüklüğü gibi değişkenlerle firmaların kullandıkları birincil sermaye bütçelemesi teknikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu ilişki incelenirken sermaye bütçelemesi yöntemleri paranın zaman değerini dikkate alan gelişmiş yöntemler ve paranın zaman değerini dikkate almayan geleneksel yöntemler olarak iki gruba ayrılmıştır. Yöntem değişkenleri ile karakteristik değişkenleri arasında bir ilişkinin olup olmadığı Ki kare testi ile sınanmıştır. Test sıfır hipotezi (H_0) ve alternatif hipotez (H_1) üzerine tanımlanmıştır.

H_0 : İki değişken birbirine bağımlıdır.

H_1 : İki değişken birbirine bağımsızdır.

Hipotez testi yaklaşımına göre sıfır hipotezinin kabul edilmesi beklenmektedir. Tezin amacı paranın zaman değerini dikkate alan gelişmiş sermaye bütçelemesi yöntemlerinin kullanımı ile firmanın yaşı, çalışan sayısı, satış hâsılatı ve sermaye

bütçesi büyüklüğü değişkenleri arasında bir ilişkinin olup olmadığının ortaya konulmasıdır.

H_0 : Gelişmiş yöntemlerin kullanımı ile firma yaşı birbirine bağımlıdır.

H_1 : Gelişmiş yöntemlerin kullanımı ile firma yaşı birbirinden bağımsızdır.

Çapraz tablolardaki bağımsızlık hipotezinin testinde ki-kare dağılımının kullanılabilmesi için örnek çapının büyük olması ve her bir hücredeki beklenen frekansların 5'ten büyük olması istenir. Aksi halde normal yollardan hesaplanan p değerleri geçersiz olacaktır. Gözlem sayısı az ve/veya hücrelerdeki beklenen frekansların bir kısmı 5'den küçük olduğunda exact (kesin) p değerine bakılarak ki-kare bağımsızlık testi uygulanabilir. Burada ki-kare test istatistiğinin kesin dağılımı kullanılarak p değeri hesaplanır. Ki-kare test istatistiğinin kesin dağılımı ve buradan elde edilen kesin p değeri hesaplanırken, normal p değerleri hesaplanırken kullanılan bir takım varsayımlar kullanılmaz. Dolayısıyla hücrelerdeki beklenen frekanslar 5'ten küçük veya gözlem sayısı oldukça az olsa bile güvenilir p değerleri elde edilebilir (Mehta ve Patel, 1996, 11).

Firmaların kullandığı sermaye bütçelemesi yöntemlerinin firma yaşına göre dağılımlarının frekans ve yüzdesi tablo 3.25'te verilmiştir. Firma yaşı ile gelişmiş yöntemlerin kullanılması ilişkisini test Ki kare sonuçları tablo 3.26'da gösterilmiştir.

Tablo 3.25: Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Sermaye Bütçelemesi Yöntemlerinin Yaşlarına Göre Dağılımları

		Sermaye Bütçelemesi Yöntemleri		Toplam
		Gelişmiş Yöntemler	Geleneksel Yöntemler	
0-20	Frekans	12	1	13
	Yüzde (%)	19,4%	1,6%	21,0%
21-40	Frekans	21	11	32
	Yüzde (%)	33,9%	17,7%	51,6%
41-60	Frekans	12	4	16
	Yüzde (%)	19,4%	6,5%	25,8%
61+	Frekans	1	0	1
	Yüzde (%)	1,6%	,0%	1,6%
Toplam	Frekans	46	16	62
	Yüzde (%)	74,2%	25,8%	100,0%

Tablo 3.26: Firma Yaşı ile Kullanılan Sermaye Bütçeleme Yöntemi İlişkisinin Ki Kare Analizi

	Değer	Kesin p Değeri
Pearson Ki kare	3,808	0,332

Tablo 3.25’de 21-40 yaş aralığındaki firmalarda paranın zaman değerini dikkate alan gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinin kullanımının yaygın olduğu görülmektedir. Hesaplanan Ki kare değeri 3,808 olup bu istatistiğin kesin p değeri 0,332’dir. Dolayısıyla kesin p değeri $\alpha = \%5$ ’den büyük olduğundan H_0 hipotezi reddedilemez. Gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinin kullanımı ile firma yaşı birbirine bağlıdır.

H_0 : Gelişmiş yöntemlerin kullanımı ile çalışan sayısı birbirine bağlıdır.

H_1 : Gelişmiş yöntemlerin kullanımı ile çalışan sayısı birbirinden bağımsızdır.

Firmaların kullandığı sermaye bütçeleme yöntemlerinin çalışan sayısına göre dağılımlarının frekans ve yüzdesi tablo 3.27’de verilmiştir. Çalışan sayısı ile gelişmiş yöntemlerin kullanılması ilişkisini test eden Ki kare değeri Tablo 3.28’de gösterilmiştir.

Tablo 3.27: Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Sermaye Bütçeleme Yöntemlerinin Çalışan Sayısına Göre Dağılımları

		Sermaye Bütçeleme Yöntemleri		Toplam
		Gelişmiş Yöntemler	Geleneksel Yöntemler	
1-49 çalışan	Frekans	4	0	4
	Yüzde (%)	6,5%	0,0%	6,5%
50-250 çalışan	Frekans	5	2	7
	Yüzde (%)	8,1%	3,2%	11,3%
251'den fazla çalışan	Frekans	37	14	51
	Yüzde (%)	59,7%	22,6%	82,3%
Toplam	Frekans	46	16	62
	Yüzde (%)	74,2%	25,8%	100,0%

Tablo 3.28: Çalışan Sayısı ile Kullanılan Sermaye Bütçeleme Yöntemi İlişkisinin Ki Kare Analizi

	Değer	Kesin p Değeri
Pearson Ki kare	1,491	0,567

Geleneksel yöntemlerin 251’den fazla çalışanı olan firmalarda daha sık kullanıldığı görülmektedir. Hesaplanan Ki kare değeri 1,491 olup bu istatistiğin kesin p değeri 0,567’dir. Dolayısıyla kesin p değeri $\alpha = \%5$ ‘den büyük olduğundan H_0 hipotezi reddedilemez. Gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinin kullanımı ile çalışan sayısı birbirine bağlıdır.

H_0 : Gelişmiş yöntemlerin kullanımı ile satış hâsılatı birbirine bağlıdır.

H_1 : Gelişmiş yöntemlerin kullanımı ile satış hâsılatı birbirinden bağımsızdır.

Firmaların kullandığı sermaye bütçeleme yöntemlerinin satış hâsılatına göre dağılımlarının frekans ve yüzdesi tablo 3.29’da verilmiştir. Satış hâsılatı ile gelişmiş yöntemlerin kullanılması ilişkisini test eden Ki kare değeri tablo 3.30’da gösterilmiştir.

Tablo 3.29: Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Sermaye Bütçeleme Yöntemlerinin Satış Hâsılatına Göre Dağılımları

		Sermaye Bütçeleme Yöntemleri		Toplam
		Gelişmiş Yöntemler	Geleneksel Yöntemler	
0-99 Milyon	Frekans	7	2	9
	Yüzde (%)	12,5%	3,6%	16,1%
100-499 Milyon	Frekans	19	6	25
	Yüzde (%)	33,9%	10,7%	44,6%
500-999 Milyon	Frekans	9	2	11
	Yüzde (%)	16,1%	3,6%	19,6%
1 Milyar+	Frekans	8	3	11
	Yüzde (%)	14,3%	5,4%	19,6%
Total	Frekans	43	13	56
	Yüzde (%)	76,8%	23,2%	100,0%

Tablo 3.30: Satış Hasılatı ile Kullanılan Sermaye Bütçeleme Yöntemi İlişkisinin Ki Kare Analizi

	Değer	Kesin p Değeri
Pearson Ki kare	0,272	1,000

Satış hasılatı 100-499 milyon Dolar arasında olan firmalarda gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinin kullanımının daha yaygın olduğu görülmektedir. Hesaplanan Ki kare değeri 0,272 olup bu istatistiğin kesin p değeri 1,000'dir. Dolayısıyla kesin p değeri $\alpha = \%5$ 'den büyük olduğundan H_0 hipotezi reddedilemez. Gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinin kullanımı ile satış hâsılatı birbirine bağımlıdır.

H_0 : Gelişmiş yöntemlerin kullanımı ile sermaye bütçesi büyüklüğü birbirine bağımlıdır.

H_1 : Gelişmiş yöntemlerin kullanımı ile sermaye bütçesi büyüklüğü birbirinden bağımsızdır.

Firmaların kullandığı sermaye bütçeleme yöntemlerinin sermaye bütçesi büyüklüğüne göre dağılımlarının frekans ve yüzdesi tablo 3.31'de verilmiştir. Sermaye bütçesi büyüklüğü ile gelişmiş yöntemlerin kullanılması ilişkisini test eden Ki kare değeri tablo 3.32'de gösterilmiştir.

Tablo 3.31: Ankete Katılan Firmaların Kullandıkları Sermaye Bütçeleme Yöntemlerinin Sermaye Bütçesi Büyüklüğüne Göre Dağılımları

		Sermaye Bütçeleme Yöntemleri		Toplam
		Gelişmiş Yöntemler	Geleneksel Yöntemler	
%0-10	Frekans	22	6	28
	Yüzde (%)	44,9%	12,2%	57,1%
%11-20	Frekans	11	3	14
	Yüzde (%)	22,4%	6,1%	28,6%
%21+	Frekans	4	3	7
	Yüzde (%)	8,2%	6,1%	14,3%
Toplam	Frekans	37	12	49
	Yüzde (%)	75,5%	24,5%	100,0%

Tablo 3.32: Sermaye Bütçesi Büyüklüğü ile Kullanılan Sermaye Bütçeleme Yöntemi İlişkisinin Ki Kare Analizi

	Değer	Kesin p Değeri
Pearson Ki kare	1,490	0,576

Sermaye bütçesi büyüklüğü toplam varlıklarının %0-10'u aralığında olan firmalarda gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemleri kullanımının daha yaygın olduğu görülmüştür. Hesaplanan Ki kare değeri 1,490 olup bu istatistiğin kesin p değeri 0,576'dır. Dolayısıyla kesin p değeri $\alpha = \%5$ 'den büyük olduğundan H_0 hipotezi reddedilemez. Gelişmiş sermaye bütçeleme yöntemlerinin kullanımı ile sermaye bütçesi büyüklüğü birbirine bağlıdır.

Çalışmanın bulguları genel olarak özetlendiğinde şu hususlar öne çıkmaktadır:

- Katılımcılarının %82,1'inin dışında faaliyet gösteren bölümleri veya ilişkili kuruluşları, bulunmaktadır.
- Katılımcı firmaların %78,9'unun sermaye bütçelemesinden sorumlu personel istihdam etmektedir.
- 95 katılımcının 38'i başka bir deyişle %40'ı, yönetim kurulunun yatırım projelerini hem hazırlayan hem de onaylayan bölüm olduğunu belirtmiştir.
- Katılımcıların büyük çoğunluğu (%93,5) stratejik planlarının sermaye bütçelerini belirlediğini belirtmişlerdir.
- Katılımcıların hemen hepsi (%93,6) yatırımların gerçekleşen sonuçlarının proje tahminleriyle karşılaştırıldığını belirtmiştir.
- ISO 500 şirketlerinin çoğunlukla (%32,3) özsermaye maliyetini sermaye maliyeti olarak kullandıkları görülmektedir.
- ISO 500 şirketlerinin %25'i CAPM yöntemini ve %25,8'i WACC yöntemini kullanmaktadırlar.
- Firmaların önemli bir kısmının (%79,4) sermaye maliyeti %0-25 arasında seyretmektedir.
- Anket katılımcılarının %36,1'inin projeye özel iskonto oranını tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

- İSO 500 şirketlerinin %31,5 lik bir oranla NPV yöntemini %21,6'lık bir oranla ise IRR yöntemini birincil sermaye bütçelemesi yöntemi olarak kullandıkları görülmektedir.

- Firmaların tüm yatırım harcamaları türlerinde en çok tercih ettikleri yöntem NPV yöntemi olduğu görülmektedir.

- Türk firmaları için kur, enflasyon, faiz oranı, girdi fiyatları ve politik risklerin önemli risk faktörleri olduğu görülmektedir.

- Türk işletmelerinin %69,9 hurda değerini ve %95,7'si amortismanları dikkate aldıklarını belirtmişlerdir.

- Firmaların proje nakit akımlarının tespitinde özsermayeye serbest nakit akımları (FCFE) ve firmaya serbest nakit akımları (FCFF) yöntemlerini eşit düzeyde kullandıkları görülmektedir.

- İSO 500 şirketlerinin önemli bir kısmı (%74,2) hem iskonto oranını hem de nakit akımlarını riske göre düzelttiklerini belirtmişlerdir.

- İSO 500 şirketlerinin de Fortune 1000 şirketlerine benzer şekilde uygulanması kolay olan duyarlılık analizi ve başabaş analizi yöntemlerini tercih ettikleri, gelişmiş yöntemlerden olan reel opsiyonlar yönteminin kullanımının düşük olduğu gözlemlenmektedir.

- Firmaların enflasyonu nakit akımlarının geçmiş deneyimlere göre düzeltilmesi ve duyarlılık analizi yöntemlerini kullanarak dikkate aldıkları tespit edilmiştir.

- Gelişmiş sermaye bütçelemesi yöntemlerinin kullanımı ile firmanın temel karakteristikleri olan firma yaşı, satış hasılatı, çalışan sayısı ve sermaye bütçesi büyüklüğünün birbirine bağımlı olduğu tespit edilmiştir.

IV. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sabit sermaye yatırımları doğası gereği uzun vadeli ve geri dönülemez yatırımlar olup firmanın geleceğini etkilemektedir. Yatırım kararlarının etkin bir biçimde alınması hem firmaların devamını hem de ülke ekonomisinin gelişmesini sağlayacaktır. Çalışmanın birincil amacı Türk sanayi işletmelerinde kullanılan sermaye bütçelemesi tekniklerinin belirlenmesidir. Ayrıca literatürdeki araştırmalara paralel olarak sermaye bütçelemesi sürecindeki temel değişkenlerden olan nakit akışları, sermaye maliyeti ve risk konuları hakkında Türk işletmelerinin uygulamaları tespit edilerek sermaye bütçelemesi sürecinin derinlemesine incelenmesi hedeflenmektedir.

Sabit sermaye harcamaları makro anlamda ülkenin refahını, mikro anlamda ise firmaların geleceğini belirleyen ve üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir faktördür. Türkiye GSYİH'sının yaklaşık %20'sini oluşturan özel sektör yatırım harcamalarından beklenen verimin elde edilmesi, hem Türk işletmelerinin iktisadi başarısı hem de Türkiye ekonomisinin genel refah düzeyi açısından oldukça önemlidir (TÜİK, 2004). Sabit sermaye yatırımlarının arz ettiği bu önem dikkate alındığında, bu yatırımların günümüz modern sermaye bütçelemesi tekniklerinden ve sürecinden yararlanılarak en iyi şekilde planlanmasını, değerlendirilmesini ve uygulanmasını gerektirmektedir. Çalışmada, günümüzde yatırım fırsatlarının değerlendirilmesinde gerek yatırım ortamının gerekse finans literatürünün şart koştuğu paranın zaman değerini ve riski dikkate alan modern sermaye bütçelemesi yöntemlerinin, Türk işletmeleri tarafından bilinip kullanılması konusu incelenmektedir. Bu doğrultuda, büyük Türk işletmelerinin sermaye bütçelemesi uygulamaları araştırılarak uygulayıcılara ve akademisyenlere konu hakkında yararlı bilgiler sunulmaktadır.

Tez çalışması için veri elde etmek amacıyla hazırlanan anketin birincil amacı Türk Sanayi şirketlerinin sermaye bütçelemesi sürecinde kullandıkları yöntemleri tespit etmektir. ISO 500 şirketleri arasında yapılan ankette şirketlerin %74,7'sinin paranın zaman değerini dikkate alan NPV, IRR ve PI yöntemlerini kullandıkları belirlenmiştir. Türk sanayi işletmelerinin teoride büyük destek gören bu gelişmiş yöntemleri

kullanmaları sermaye bütçelemesi sürecinin başarımı açısından büyük önem arz etmektedir.

Yürütülen tez çalışması sonucunda elde edilen temel bulgular şöyledir: Katılımcıların en çok kullandığı yöntemin NPV yöntemi olduğu tespit edilmiştir. Sermaye bütçelemesi karar sürecinde yönetim kurulunun en etkili bölüm olduğu ortaya çıkmıştır. Firmaların önemli bir kısmının sermaye maliyeti olarak özsermaye maliyetini kullandığı belirlenmiştir. Türk işletmelerinin duyarlılık analizi ve başabaş analizi yöntemlerini tercih ettikleri, gelişmiş yöntemlerden olan reel opsiyonlar yönteminin kullanımının düşük olduğu gözlemlenmiştir.

NPV yöntemi yatırım projelerinin değerlendirilmesinde hem finans yazınında önemli destek görmüş hem de uygulamada sıklıkla kullanılan bir yöntem olmuştur. Ryan ve Ryan (2002), Fortune 1000 firmaları arasında yaptığı çalışmada NPV yönteminin %85'lik bir oranla en çok kullanılan yöntem olduğunu tespit etmişlerdir. Tablo 3.16'da İSO 500 şirketlerinin %31,5 lik bir oranla NPV yöntemini %21,6'lık bir oranla ise IRR yöntemini birincil sermaye bütçelemesi yöntemi olarak kullandıkları görülmektedir. İSO 500 şirketlerinin NPV yöntemini IRR yönteminden daha fazla kullanmaları finans teorisi ve uygulamalarıyla örtüşmektedir. NPV yöntemi kullanımının yaygın olması Türk işletmelerinin modern bir sermaye bütçelemesi sürecine sahip olduklarının bir göstergesi olarak kabul edilebilmektedir. Türkiye'de yapılan benzer araştırmalarda Öker (1995), Yücel (2001) ve Arslan (2003) geri ödeme süresi yönteminin sıklıkla kullanıldığı tespit edilmiştir. Özellikle Öker (1995)'in İSO 500 şirketleri üzerinde yaptığı benzer çalışmada Türk sanayi şirketlerinin paranın zaman değerini dikkate almayan geri ödeme süresi yöntemini birincil sermaye bütçelemesi yöntemi olarak kullandıklarını tespit ettiği düşünüldüğünde Türk işletmelerinin 10 yıllık bir süre zarfında modern sermaye bütçelemesi yöntemlerine yöneldikleri görülmektedir. Bu bağlamda Kula ve Erkan (2000) yaptıkları çalışmada şirketlerin %34,2'si NPV yöntemini kullandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmada firmaların temel karakteristikleri olan kuruluş yılı, çalışan sayısı, satış hâsılatı ve yatırım harcamalarının büyüklüğü gibi değişkenlerle firmaların kullandıkları birincil sermaye bütçelemesi teknikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Firmaların gelişmiş sermaye bütçelemesi yöntemleri kullanımıyla bu karakteristiklerin birbirine bağlı olduğu tespit edilmiştir. Öker (1995)'in yaptığı benzer çalışmada böyle ilişkiye rastlayamamıştır.

Yürütülen tez çalışmasında sermaye bütçeleme sürecinin karar süreci incelenmiştir. Şirketlerin %19,4'ü yatırım projelerini hazırlayan bölümün yönetim kurulu olduğunu yine aynı şekilde %53,3'ünün yatırım projelerini onaylayan bölümün yönetim kurulu olduğunu belirtmişlerdir. Yönetim kurulunun hem yatırım projelerini hazırlayan hem de onaylayan bölüm olması süreçte tek taraflı bakış açısına neden olduğundan bir takım yanılgılara yol açılması muhtemel olmaktadır.

Yatırım projeleri farklı risk getiri bileşimlerine sahip menkul kıymetlerle finanse edildiğinden, bu projelerin maliyeti değerlendirilirken bütün menkul kıymetlerin ağırlıklı ortalama maliyeti dikkate alınmalıdır. Literatürde yatırım projelerinin değerlendirilmesinde kullanılacak sermaye maliyetin ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti olması gerektiği görüşü neredeyse bir kural haline gelmiştir. Nitekim firmalar üzerinde yapılan araştırmalar da firmaların büyük çoğunluğunun ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini tercih ettiklerini ortaya koymaktadır. Ryan ve Ryan (2002) Fortune 1000 firmaları arasında yaptığı ankette katılımcıların %83,2'sinin ağırlıklı ortalama sermaye maliyetini kullandıklarını tespit etmiştir. Ancak Türk sanayi şirketlerinin çoğunlukla (%32,3) özsermaye maliyetini sermaye maliyeti olarak kullandıkları görülmektedir. Ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti %13,9'luk oranla özsermaye ve borç maliyetinin ardından üçüncü sırada tercih edilmektedir. Sayın (1989) yaptığı çalışmada sanayi firmalarının çoğunluğunun (%27,1) borcun maliyetini kullandıklarını tespit etmiştir. Diğer tarafta Öker (1995) teoride destek gören ağırlıklı sermaye maliyetinin firmaların %45'i tarafından kullanıldığını belirlemiştir. Ancak bu çalışmada özsermaye maliyetinin çoğunluk tarafından tercih edilmesi durumu modern finans teorisi ve dünyadaki büyük şirketlerin uygulamalarına ters düşmektedir. Türk sanayi şirketlerinin sermaye maliyetlerini yanlış belirlemeleri geri dönülemez yanlış yatırım projelerinin uygulanmasına yol açabilecektir.

Çalışmada sermaye bütçeleme sürecinde Türk sanayi işletmelerinin kullandıkları risk analiz yöntemleri incelenmiştir. Literatürde benzer yönde birçok araştırma bulunmaktadır. Ryan ve Ryan (2002) Fortune 1000 firmaları üzerinde yaptıkları araştırmada en çok kullanılan yöntemlerin duyarlılık analizi (%85,1), ve senaryo analizi (%66,8) olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Graham ve Harvey (2001), Pike (1996) ve Jog ve Sirivastava (1995) yaptıkları çalışmalarda firmaların en

çok tercih ettikleri yöntemin duyarlılık analizi olduğunu belirlemişlerdir. Bulgular şirketlerin kullanımı kolay olan basit risk analiz yöntemlerini sıklıkla kullandıklarını ortaya koymaktadır. Bu yöntemler potansiyel riskin ölçülmesine yardımcı olurken; bu risk karşısında projenin uygulanıp uygulanmaması kararının alınmasında yönlendirici olmamaktadırlar. Ryan ve Ryan (2002), teoride sağladığı üstünlüklerle öne çıkan reel opsiyonlar yönteminin ise %20,9 oranında tercih edildiğini saptamışlardır. Ancak reel opsiyonlar yöntemi bu handikapı ortadan kaldırmaktadır. Reel opsiyonlar yöntemi sağlam teorik tabanına rağmen uygulamasının karmaşık olması ve profesyonel bilgi istemesi nedeniyle kullanımı yaygın olamamıştır. Türk sanayi işletmeleri üzerinde yapılan bu çalışmada da Türk işletmelerinin yabancı şirketlere benzer şekilde uygulanması kolay olan duyarlılık analizi ve başabaş analizi yöntemlerini tercih ettikleri, gelişmiş yöntemlerden olan reel opsiyonlar yönteminin kullanımının düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmada Türk sanayi işletmelerinin sermaye bütçelemesi süreci bir bütün olarak incelendiğinde; sürecin modern finans teorisine uygun ve gelişmiş yöntemler kullanılarak yürütüldüğü görülmektedir. Bu konuda Öker (1995) ve Sayın (1989) yaptığı önceki çalışmalar da dikkate alındığında sermaye bütçelemesi konusunda Türk sanayi işletmelerinin önemli bir yol kat ederek yabancı rakiplerine yaklaştıkları görülmektedir.

Çalışmada sermaye bütçelemesi konusunu derinlemesine incelemek üzere geniş kapsamlı bir anket dizayn edilmiştir. Ancak anket yoluyla veri toplamanının uygulamadaki zorlukları nedeniyle çalışmanın bir takım kısıtları olmuştur. Cevap frekansının düşük olması sebebiyle bazı sorular arasında olması beklenen ilişkiler test edilememiştir. Bu çalışmadan sonra yapılacak çalışmalarda akademisyenlere yol göstermesi açısından şu sorular arasındaki ilişkilerin de incelenmesinin gerektiği önerilmektedir. Firmaların yurtdışı operasyonları olup olmamasıyla, yurt dışı yatırımlarını değerlendirirken kullandıkları kriterler arasındaki ilişki test edilmesi uluslar arası yatırım bütçelemesi konusuna açıklık getirecektir. Benzer şekilde firmaların sermaye bütçelemesi sürecinde dikkate aldıkları risk faktörleriyle, kullandıkları risk analiz yöntemleri arasındaki ilişkinin de incelenmesi sermaye bütçelemesi sürecinde risk hususuna daha kapsamlı bir bakış açısı sağlayacaktır. Çalışma sonucunda elde edilen bilgiler ışığında firmaların sermaye bütçelemesi

uygulamaları için bir takım öneriler geliştirilmiştir. Çalışmada firmaların büyük çoğunluğunun sermaye maliyeti olarak finans yazınında önerilen ağırlıklı ortalama sermaye maliyeti yerine özsermaye maliyetini kullandıkları görülmüştür. Türkiye ekonomisinde sermaye piyasalarının gelişmiş ülkelere nazaran yeterli derinliğe sahip olmaması özsermaye maliyetinin hâlihazırda yüksek olmasına yol açmaktadır. Bu durumun proje değerlendirilmesinde kritik bir unsur olan sermaye maliyetinin yanlış hesaplanmasına yol açarak hatalı yatırım kararlarının alınmasına sebep olacaktır. Bu gerçek dikkate alındığında firmaların özsermaye maliyeti yerine, proje finansmanında kullanılan tüm kaynakların ağırlık ortalama maliyetini kullanmasının daha yerinde bir yaklaşım olacağı düşünülmektedir. Firmaların %31,5'inin NPV yöntemini birincil sermaye bütçelemesi yöntemi olarak kullandıkları tespit edilmiştir. Firmaların çoğunluğunun literatürde kabul görmüş bu yöntemi kullanmaları yatırım projelerinin doğru değerlendirilmesi açısından oldukça önemlidir. Ancak gelişmiş ülkelerde yapılan araştırmalarda bu yöntemin kullanım oranının %90'lara vardığı günümüzde Türk sanayi işletmelerinin de bu yöntemden daha sık yararlanmaları beklenmektedir. Çalışmada Türk sanayi işletmeleri işletmelerinin belirsizlik ortamlarında duyarlılık analizi ve başabaş analizi gibi kullanılması ve anlaşılması kolay yöntemleri tercih ettikleri görülmüştür. Bu yöntemler potansiyel riskin ölçülmesine yardımcı olurken; bu risk karşısında projenin uygulanıp uygulanmaması kararının alınmasında yönlendirici olmamaktadırlar. Bu sebeple literatürde yoğun destek gören reel opsiyonlar yönteminin daha sık kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahkam, Sharif N. ve Baker, James C. (1993), "Cash flow estimation and cost of capital for overseas projects," *Accounting and Business Research*, c. 23, s. 90, ss. 99-109.
- Akdeniz, Fikri (2000), *Olasılık ve İstatistik*, Adana: Baki Kitabevi.
- Akgüç, Öztin (1998), *Finansal Yönetim* (7. Basım), İstanbul: Avcıol Basım-Yayın.
- Altman, Edward I. (1984), "A further empirical investigation of the bankruptcy cost question," *The Journal of Finance*, c. 39, s. 4, ss. 1067–1089.
- Arslan, Özgür (2003), “Küçük ve orta ölçekli işletmelerde çalışma sermayesi ve bazı finansal yönetim uygulamaları” *Ç.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, c. 4, s. 1, ss. 121-135.
- Aslan, İsmail (2001), "Descartes işaret kuralı." *Matematik Dünyası*, c. 10, s. 3, ss. 23-27.
- Babuşçu, Şenol ve Hazar, Adalet (2006), *SPK Kredi Derecelendirme Uzmanlığı Sınavlarına Hazırlık Kredi Derecelendirmesi (Rating) ve Finans* (2. Basım), Ankara: Akademi Consulting&Training.
- Bayrakdaroğlu, Ali ve Ege, İlhan (2006), “Yatırım projelerinin değerlendirilmesinde riski dikkate alan yaklaşımların uygulanabilirliğinin analizi: Kayseri ili imalat sanayinde bir uygulama” *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, I(2), 87-104.
- Bierman, Harold (1993), "Capital Budgeting in 1992: A Survey," *Financial Management*, c. 22, s. 3, ss. 24.
- Bierman, Harold ve Smidt Seymour (1984), *The Capital Budgeting Decision*, USA: Mcmillan.
- Block, Stanley B. (1999), "A study of financial analysts: practice and theory" *Financial Analysts Journal*, c. 55, s. 4, ss. 86–95.
- Brealey, R.A., S.C. Myers ve A.C. Marcus (1997), *Principles of Corporate Finance* (Çev. Bozkurt Ü., T. Arıkan ve H. Doğukanlı), USA: The McGraw-Hill.
- Brealey, R.A., S.C. Myers ve A.C. Marcus (2003), *Principles of Corporate Finance* (7. Basım) USA: The McGraw-Hill.
- Brigham, Eugene F. ve Ehrhardt, Michael C. (2005), *Financial Management Theory and Practice* (11. Basım), USA: South-Western, Thomson.

- Bruner, R.F., K.M. Eades, R.S. Harris, R.C. Higgins (1998), "Best practices in estimating the cost of capital: survey and synthesis," *Financial Practice and Education*, c. 8, pp. 13-28.
- Chow, Chee W. ve McNamee, Alan h. (1991), "Watch for pitfalls of discounted cash flow techniques," *Healthcare Financial Management*, FindArticles.com. 07 Jun. 2008.
- Damodaran, Aswath "Country Default Spreads and Risk Premiums." 2008. <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/riskprem.pdf> (05.01.2008).
- Damodaran, Aswath "Estimating Equity Risk Premiums." 1999:1-24. <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/riskprem.pdf> (05.01.2008).
- Damodaran, Aswath (1997), *Corporate Finance Theory and Practice*, USA: John Wiley & Sons Inc.
- Demireli, Erhan ve Kurt, Gülüzar (2006), "Yatırım kararlarının değerlendirilmesinde alternatif bir yöntem: reel opsiyon," *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, c. 8, s. 3, ss.118-132.
- Fabozzi, Frank J. ve Peterson Pamela P. (2002), *Capital Budgeting: Theory and Practice*, USA: John Wiley & Sons Inc.
- Fabozzi, Frank J. ve Peterson Pamela P. (2003), *Financial Management and Analysis* (2. Basım), USA: John Wiley & Sons Inc.
- FED, 2006, "Flow of funds accounts of The United States." *Federal Reserve statistical release*, 1-124, <http://www.federalreserve.gov/releases/z1/20060309/z1.pdf> (12.08.2008).
- Friedman, Milton ve Savage, L. J. (1948), "The utility analysis of choices involving risk," *The Journal of Political Economy*, c. 56, s. 4, ss. 279-304.
- Garanti Securities (2008), *Sisecam company update*, Garanti Yatırım.
- Gitman, Lawrence J. ve Forrester, John R. Jr. (1977), "A Survey of Capital Budgeting Techniques Used by Major U.S. Firms," *Financial Management*, c. 6, ss. 66-71.
- Gitman, Lawrence J. ve Mercurio, Vincent A. (1982), "Cost of capital techniques used by major U.S. firms: survey and analysis of Fortune's 1000," *Financial Management*, c. 11, s. 4, ss. 21-29.

- Graham, John R. ve Harvey, Campbell R. (2001), "How do CFOs make capital budgeting decisions," *Journal of Applied Corporate Finance*, c. 15, s. 1, ss. 8-22.
- Graham, John R. ve Harvey, Campbell R. (2001), "The theory and practice of corporate finance: evidence from the field," c. 60, ss.187-243.
- Güzer, Hakan (1994), "A case study on capital budgeting," *Yüksek Lisans Tezi*, Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ho, Simon S.M. ve Pike, Richard H. (1992), "Adoption of probabilistic risk analysis in capital budgeting and corporate investment," *Journal of Business Finance & Accounting*, c. 19, s. 3, ss. 387-405.
- Ho, Simon S.M. ve Pike, Richard H. (1998), "Organizational characteristics influencing the use of risk analysis in strategic capital investments," *The Engineering Economist*, c. 43, s. 3, ss. 247-268.
- Istvan, F. Donald (1961), "The economic evaluation of capital expenditures," *The Journal of Business*, c. 34, s. 1, ss. 45-51.
- Jog, Vijay M. ve Srivastava, Ashwani K. (1995), "Capital budgeting practices in corporate Canada," *Financial Practice and Education*, c. 5, s. 2, ss. 37-43.
- Kandır, S.Y., Y.B. Önal ve E. Karadeniz (2007), *Turizm Yatırım Projelerinin Yönetimi Değerlendirilmesi ve Finansmanı*, Ankara: Detay Yayıncılık.
- Karan, Baha (2001), *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kenç, Turalay (2003), "Reel opsiyonlar yöntemi ile yatırım projeleri değerlemesi," *Active Dergisi*, s. 30, ss. 1-5.
- Klammer, T., B. Koch ve N. Wilner (1991), "Capital budgeting practices - a survey of corporate use," *Journal of Management Accounting Research*, c. 3, ss. 113-130.
- Klammer, Thomas (1972), "Emprical evidence of the adoption of sophisticated capital budgeting techniques," *The Journal of Business*, c. 45, s. 3, ss. 387-397
- Kula, Veysel (2001), "İşletmelerin sermaye yapısını açıklamada finansal hiyerarşi teorisi," *Active Dergisi*, s.18, ss. 1-11.
- Kula, Veysel, Mehmet Erkan (2000), "Yatırım proje hazırlanmasında gerçekleştirdikleri finansal etüdler açısından KOBİ ve büyük işletmelerin karşılaştırılması," *Cumhuriyet Üniversitesi, İİBF Dergisi*, Cilt 2, Sayı.
- Levy, Haim ve Sarnat, Marshall (1994), *Corporate Investment and Financing Decisions* (5. Basım), USA: Prentice-Hall.

- Lorie, James H. ve Savage, Leonard J. (1955), "Three problems in rationing capital," *The Journal of Business*, c. 28, s. 4, ss. 229-239.
- Lumby, Steve ve Jones Chris (2004), *Corporate Finance Theory and Practice* (7. Basım), USA: Thomson
- Markowitz, Harry M. (1990), "Foundations of portfolio theory," *Nobel Lecture*, ss. 279-287, Economic Sciences.
- Meggison, William L. ve Smart, Scott B. (2006), *Introduction to Corporate Finance*, USA: South-Western, Thomson.
- Modigliani, Franco ve Miller, Merton H. (1958), "The cost of capital, corporation finance and the theory of investment," *The American Economic Review*, c. 48, s. 3, ss. 261-297.
- Modigliani, Franco ve Miller, Merton H. (1959), "The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment: reply," *The American Economic Review*, c. 49, s. 4, ss. 655-669.
- Modigliani, Franco ve Miller, Merton H. (1963), "Corporate income taxes and the cost of capital: A Correction," *The American Economic Review*, c. 53, s. 3, ss. 433-443.
- Modigliani, Franco ve Miller, Merton H. (1965), "The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment: reply," *The American Economic Review*, c. 55, s. 3, ss. 524-527.
- Modigliani, Franco ve Miller, Merton H. (1969), "Reply to Heins and Sprenkle," *The American Economic Review*, c. 59, s. 4, ss. 592-595.
- Moore, James S. ve Reichert, Alan K. (1983), "An analysis of the financial management techniques currently employed by large U.S. Corporations," *Journal of Business Finance & Accounting*, c. 10, s. 4, ss. 623-645.
- Mukherjee, T.K., H.K. Baker ve R. D'Mello (2000), "Capital rationing decisions of Fortune 500 Firms—Part II," *Financial Practice and Education*, c.10, ss. 69-77.
- Mukherjee, Tarun K. ve Hingorani, Vineeta L. (1999), "Capital-rationing decisions of Fortune 500 firms: a survey," *Financial Practice and Education*, c.9, s. 1, ss. 7-15.
- Myers, Stewart C. (1984), "The capital structure puzzle," *The Journal of Finance*, c. 39, s. 3, ss. 575-592.

- Nunnally, Bennie H. Jr. ve Michael, Timothy B. (2000), "Risk considerations in capital budgeting practices for the new millenium: a Fortune 1000 survey," *36th annual meeting of the Eastern Finance Association*, Myrtle Beach, South Carolina.
- Öker, Figen (1995), "Capital budgeting evaluation methods and relationship with the size of large industrial companies in Türkiye," *Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Önder, İsmail Alpay (1993), "Capital budgeting under inflationary conditions," *Yüksek Lisans Tezi*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özdemir, A., A.R. İncekara ve U. Öztürk (2008), *NTHOL Initiation of Coverage*, Raymond James-Turkey.
- Özoğul, Selçuk Altan ve Ülengin, Burç (2006), "Reel opsiyonlar ile bilişim teknolojileri yatırımlarının değerlendirilmesi," *İTÜ Dergisi*, c. 3, s. 1 ss. 15-26.
- Pike, Richard (1996), "A longitudinal survey on capital budgeting practices," *Journal of Business Finance & Accounting*, c. 23, s.1, ss. 79-92.
- Quiry, P., M. Dallochio, Y. Le Fur ve A. Salvi (2005), *Corporate Finance Theory and Practice*, England:John Wiley & Sons Ltd.
- Ross, Marc (1986), "Capital budgeting practices of twelve large manufacturers," *Financial Management*, Vol. 15, No. 4, pp. 15-22.
- Ross, S.A., R.W. Randolph ve B.D. Jordan (2002), *Fundamentals of Corporate Finance* (6. Basım), USA: McGraw-Hill Irwin.
- Ryan, Patricia A. ve Ryan, Glenn P. (basılacak), "Capital budgeting practices of the Fortune 1000: how have things changed?," *The Journal of Business and Management*, c. 8, s. 4,
- Sangster, Alan (1993), "Capital investment appraisal techniques: a survey of current usage," *Journal of Business Finance & Accounting*, c. 20, s. 3, ss. 307-333
- Sarıaslan, Sinan (2003), "Sermaye bütçelemesinde risk analiz yöntemleri ve değerlendirilmesi," *Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sayın, Ertuğrul (1989), "A survey of capital budgeting practices in Turkish firms," *Yüksek Lisans Tezi*, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Schall, L. D., G. L. Sundem ve W. R. Geijsbeek Jr. (1978), "Survey and analysis of capital budgeting methods," *The Journal of Finance*, c. 33, s. 1, ss. 281-287.
- Seitz, Neil ve Ellison, Mitch (1999), *Capital Budgeting and Long-Term Financing Decisions* (3. Basım), USA: Harcourt Brace College Publishers.
- Seitz, Neil ve Ellison, Mitch (2005), *Capital Budgeting and Long-Term Financing Decisions* (4. Basım), USA: South-Western, Thomson.
- Shapiro, Alan C. (2005), *Capital Budgeting and Investment Analysis*, USA: Pearson, Prentice Hall.
- SPSS Exact Tests 7.0 for Windows, Cyrus R. Mehta, Nitin Patel, SPSS Inc., 1996, sayfa 1-5 ve 11-14.
- Stanley, Marjorie T. ve Block, Stanley B. (1984), "A survey of multinational capital budgeting," *The Financial Review*, c. 19, s. 1, ss. 36-54
- Stanton, Elizabeth "U.S. Stocks Rise on \$15 Billion IBM Buyback, Retailer Earnings." Bloomberg, 2008: 1. Bloomberg P.L
<http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=20601087&sid=aeAhRxNh.dek&refer=home> (26.02.2008)
- Tabak, Serbülen Erkan (1995), "Development of decision support system to be used in justification of capital budgeting projects," *Yüksek Lisans Tezi*, Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- TÜİK, 2004, "Harcamalar Yöntemiyle Gayri Safi Yurtiçi Hasıla." 1.
http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=57&ust_id=16 (12.08.2008)
- Uslu, Zeki M. ve Önal Yıldırım Beyazıt (2007), *Yatırım Projeleri*, Adana: Karahan Kitabevi.
- Uysal, Erkan (2001), "Yatırım projeleri analizinde Black-Scholes opsiyon fiyatlama modelinin kullanımı," *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, c. 56 s. 1, ss. 136-148.
- Verbeeten, Frank H.M. (2006), "Do organizations adopt sophisticated capital budgeting practices to deal with uncertainty in the investment decision?," *Management Accounting Research*, c. 17, ss. 106–120.
- Wong, Hoi T. (2000), "Capital Rationing: The General Case and a Better Criterion for Ranking," *Journal of Economics and Finance*, c. 24, s. 1, ss. 90-96.

Yeşilkaya, Veysi (2003), "Azalan bakiyeler yöntemine göre amortisman ayırmak her zaman vergisel avantaj yaratır mı?".

http://www.alomaliye.com/veysi_yesilkaya_amort.htm (04.03.2008)

Yücel, Tülay (2001), "Küçük ve orta ölçekli işletmelerde çalışma sermayesi ve finansal yönetim uygulamaları" *I. Orta Anadolu Kongresi*, Nevşehir

EK

SABİT SERMAYE YATIRIM (SERMAYE BÜTÇELEMESİ) KARARLARININ TESPİTİNE YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI

Günümüzde gittikçe yoğunlaşan rekabet ortamında şirketler varlıklarını devam ettirebilmek için sürekli olarak sabit sermaye yatırımları yapmak durumundadırlar. Sabit sermaye yatırımları uzun vadeli ve büyük tutarlarda olduklarından önemli ölçüde geri dönülmesi zor yatırım kararlarını oluşturmaktadır. Başlangıçta yüksek nakit çıkışları gerektirmesi ve bu nakit çıkışlarını karşılayacak nakit girişlerinin genellikle yıllara dağılmış bir yapı sergilemeleri alınan yatırım kararlarının önemini daha da arttırmaktadır. Sabit sermaye yatırımı (sermaye bütçelemesi) kararlarıyla firmalar bir bakıma gelecekte katlanacağı maliyetleri ve bağlı kalacağı teknolojiyi belirleyerek dönüşü oldukça zor ve meşakkatli bir yola girmektedirler. Bununla birlikte alınan yanlış yatırım kararlar milli bir servet olan reel varlıkların israfına, firmanın ağır borç yükü altına girmesine ve atıl kapasiteye katlanmasına sebep olabilmektedir. Bu bağlamda, sabit sermaye yatırımları (sermaye bütçelemesi) kararlarının firmalar ve genel ekonomi açısından önemi dikkate alınarak organize sanayi işletmeleri arasında yatırım bütçelemesi uygulamalarının incelenmesine gerek görülmüştür. Bu anket, Türk işletmelerinin yatırım bütçelemesi uygulamalarını araştırmayı konu alan bir yüksek lisans (master) tez çalışmasının uygulama bölümüne veri sağlamak üzere hazırlanmıştır. Kuruluşunuzdan temin edilecek bilgilerin bu araştırma için değerli bir kaynak oluşturacağına inanılmaktadır.

Hazırlanan ankette, kuruluşunuzdaki sabit sermaye yatırımları (sermaye bütçelemeleri) uygulamaları ile ilgili sorular ve çeşitli alternatifleri içeren seçenekler bulunmaktadır. Bu seçenekler arasında en doğru olduğuna inandığınızı değil, kuruluşunuzda uygulanmış ve uygulanmakta olan alternatifleri kapsayacak şekilde bir veya birden fazla seçeneği işaretleyiniz.

Tamamıyla gizli kalacağına güvenebileceğiniz ve en fazla 15 dakika içinde cevaplayacağınız bu anket ile ülkemizdeki sanayi kuruluşlarının sermaye bütçelemesi analizlerinde daha sağlıklı karar almasını sağlayacak yöntemlerin önerilmesi içeren çalışmamıza önemli katkılarını olacaktır.

Göstereceğiniz ilgiye şimdiden teşekkür ederiz.

Saygılarımızla,

Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Yıldırım Beyazıt ÖNAL
ÇÜ.İ.İ.B.F. Öğretim Üyesi

Tez Yürütücüsü:
Murat Evren ERGÜN
ÇÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü

1. Firmanızın faaliyette bulunduğu sektörü belirtiniz. (Lütfen uygun şıkka “X” işaretini koyunuz)
 - ☐ Tekstil
 - ☐ Gıda Sanayi
 - ☐ Kimya Sanayi
 - ☐ Makine
 - ☐ Metal
 - ☐ Plastik
 - ☐ Petrol Ürünleri
 - ☐ Yapı Elemanları
 - ☐ Boya Sanayi
 - ☐ Ağaç Sanayi
 - ☐ Diğer (Lütfen belirtiniz)
2. Firmanın kuruluş yılı nedir?
 - ☐ (Lütfen belirtiniz.....)
3. Firmanızın toplam çalışan sayısı ne kadardır? (Lütfen uygun şıkka “X” işaretini koyunuz)
 - ☐ 1-9 çalışan (mikro işletme)
 - ☐ 10-49 çalışan (küçük işletme)
 - ☐ 50-250 çalışan (orta büyüklükte işletme)
 - ☐ 251 den fazla çalışan (büyük işletme)
4. Firmanızın yıllık satış hâsılatı kaç Yeni Türk Lirasıdır? (Lütfen uygun şıkka “X” işaretini koyunuz)
 - ☐ < 25 Milyon
 - ☐ 26-99 Milyon
 - ☐ 100-499 Milyon
 - ☐ 500-999 Milyon
 - ☐ >1 Milyar
5. Firmanızın yıllık yatırım (sermaye) bütçelemesi harcamaları toplam varlıklarınızın yüzde kaçını temsil etmektedir? (Lütfen uygun şıkka “X” işaretini koyunuz)
 - ☐ %0-10
 - ☐ %11-20
 - ☐ %21-30
 - ☐ %31-40
 - ☐ > %40
6. Firmanızın yurt dışına satışları veya yurt dışında faaliyet gösteren bölümleri veya ilişkili kuruluşları var mıdır? (Lütfen uygun şıkka “X” işaretini koyunuz)
 - ☐ Evet ☐ Hayır
7. Firmanızda yatırım bütçelerinin hazırlanmasından sorumlu bölüm veya personel var mıdır? (Lütfen uygun şıkka “X” işaretini koyunuz)
 - ☐ Evet ☐ Hayır
 - Evet, ise kaç kişi? ()
8. Yatırım projelerini aşağıdaki bölümlerden hangisi hazırlamaktadır? (Birden fazla şıkka işaretleyebilirsiniz.) (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)
 - ☐ Pazarlama
 - ☐ Finans
 - ☐ Muhasebe
 - ☐ Üretim

- ☐ Araştırma Geliştirme
- ☐ Geçici olarak oluşturulan komite, komisyon veya bölüm
- ☐ Yönetim Kurulu
- ☐ Genel Müdür
- ☐ Ortaklar
- ☐ Şirket dışı danışmanlar
- ☐ Diğer (Lütfen kısaca açıklayınız.)

9. Yatırım projelerini aşağıdaki bölümlerden hangisi onaylamaktadır? (Birden fazla şıkkı işaretleyebilirsiniz.) (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

- ☐ Pazarlama
- ☐ Finans
- ☐ Muhasebe
- ☐ Üretim
- ☐ Araştırma Geliştirme
- ☐ Geçici olarak oluşturulan komite, komisyon veya bölüm
- ☐ Yönetim Kurulu
- ☐ Genel Müdür
- ☐ Ortaklar
- ☐ Şirket dışı danışmanlar
- ☐ Diğer (Lütfen kısaca açıklayınız.....)

10. Yatırım projelerine yatırım bütçesinden verilecek payın kararlaştırılmasında dikkate alınan ilk husus firmanın genel stratejisi midir? (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

- ☐ Evet ☐ Hayır

11. Proje tahminleri ile yatırımların gerçekleşen sonuçlarını karşılaştırıyor musunuz? (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

- ☐ Evet ☐ Hayır

12. İndirgenmiş nakit akımları yöntemini kullanıldığınızda sermaye maliyetini (iskonto oranını) belirlemede yararlandığınız kriterler nelerdir? (Birden fazla şıkkı işaretleyebilirsiniz.) (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

- ☐ Borç Maliyeti
- ☐ Özsermaye Maliyeti
- ☐ Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti
- ☐ Geçmiş Tecrübelerinize Dayanan Ölçütler
- ☐ Büyüme ve Karpayı Dağıtım Beklentileri
- ☐ Risksiz Varlığın Getirisi Artı Risk Primi
- ☐ Diğer (Lütfen Belirtiniz.....)

13. Sermaye maliyetini belirlerken kullandığınız yöntemler hangileridir? (Birden fazla şıkkı işaretleyebilirsiniz.) (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

- ☐ Sermaye Varlıklarını Fiyatlama Modeli (CAPM)
- ☐ Ekstra Risk Faktörlerinin Dâhil Edildiği Çoklu Betalı CAPM
- ☐ Ağırlıklı Ortalama Sermaye Maliyeti (WACC)
- ☐ Hisse Senedi Tarihsel Getirilerinin Ortalaması
- ☐ Karpayı Kazançları İndirgeme Modeli
- ☐ Yatırımcıların Bekledikleri Getiri Oranı
- ☐ FVÖK/(Borç+Özsermaye)
- ☐ Diğer (Lütfen Belirtiniz.....)

14. Firmanızda hesaplanan sermaye maliyetinin rakamsal değerini belirtiniz. (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

- ☐ %0-25 ☐ %26-50 ☐ %51-75 ☐ >%76

15. Firmanız uluslar arası operasyonlarındaki veya farklı bölümlerindeki yatırım projelerini değerlendirirken aşağıdaki kriterlerden hangisini/hangilerini kullanmaktadır? (Birden fazla şıkkı işaretleyebilirsiniz.) (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

- () Şirket Genelinde Kullanılan İskonto Oranı
 () Projeye Özel İskonto Oranı (Hem Ülkeyi Hem de Endüstriyi Dikkate Alan)
 () Bölümün İskonto Oranı
 () Yabancı Ülke Piyasasının İskonto Oranı
 () Farklı Risk Karakteristiğine Sahip Nakit Akımları İçin Farklı İskonto Oranı
 (Amortismanla Faaliyet Nakit Akımları Gibi)

16. Firmanızda kullanılan birincil sermaye bütçelemesi yöntemi hangisidir? (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

- () Muhasebe Getiri Oranı Yöntemi (ARR)
 () Net Bugünkü Değer Yöntemi (NPV)
 () İç Karlılık Oranı Yöntemi (IRR)
 () Geri Ödeme Süresi Yöntemi (PP)
 () Karlılık Endeksi Yöntemi (PI)
 () Diğer (Lütfen Belirtiniz.....)

17. Firmanızda, tablodaki değişik türdeki yatırımlar için hangi yatırım (sermaye) bütçelemesi tekniklerinin kullanıldığını belirtiniz. (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

	ARR	NPV	IRR	PP	PI
Yenileme Yatırımları	()	()	()	()	()
Genişleme Yatırımları	()	()	()	()	()
Yeni Yatırımlar	()	()	()	()	()
Modernizasyon	()	()	()	()	()
Terk Etme	()	()	()	()	()
Yabancı Yatırımlar	()	()	()	()	()
İleri teknoloji Yatırımları	()	()	()	()	()
Genel Yönetim Giderleri	()	()	()	()	()
Sosyal Harcamalar	()	()	()	()	()

*Tabloda kullanılan kısaltmaların açıklamaları 13. soruda verilmiştir.

18. Firmanızın sermaye bütçelemesi sürecinde aşağıdaki risk faktörlerinden hangisini veya hangilerini daha çok dikkate alıyorsunuz? (Birden fazla şıkkı işaretleyebilirsiniz.) (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

- () Politik Risk
 () Kur Riski
 () Enflasyon Riski
 () Faiz Oranı Riski
 () Konjonktürel Risk
 () Girdi Fiyatları
 () İflas Riski
 () Diğer (Lütfen Açıklayınız.....)

19. Yatırım projelerini değerlendirirken yatırımların ekonomik ömrü sonundaki hurda değerlerini dikkate alıyor musunuz? (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

() Evet () Hayır

20. Proje nakit akımlarını tespit ederken amortismanları göz önünde bulunduruyor musunuz? (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)

- () Evet () Hayır

21. Proje nakit akımlarını aşağıda verilen yöntemlerden hangisini kullanıyorsunuz? (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)
- () Özsermayeye Serbest Nakit Akımları (FCFE)
- () Firmaya Serbest Nakit Akımları (FCFF)
22. Projelerin gelecek nakit akımları incelenirken riske göre düzeltilmesi nasıl yapılmaktadır? (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)
- () Analizde kullanılan iskonto oranının veya sermaye maliyetinin düzeltilmesi
- () Nakit akımı miktarının düzeltilmesi
- () Hem iskonto oranının hem de nakit akımlarının düzeltilmesi
- () Diğer. (Lütfen açıklayınız.)
23. Firmanızda sermaye bütçelemesinde projenin riskini analiz etmede en fazla kullandığınız yöntem aşağıdakilerden hangisidir? (Birden fazla şıkki işaretleyebilirsiniz.) (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)
- () Karar Ağacı Yöntemi
- () Duyarlılık (Senaryo) Analizi
- () Olasılık Analizi
- () Monte Carlo Simülasyonu Yöntemi
- () Başa Baş Analizi
- () Senaryo Analizi
- () Riske Göre Uyarlanmış İskonto Oranı Yöntemi
- () Kesinlik Eşdeğer Yöntemi
- () Reel Opsiyonlar Yöntemi
- () Diğer (Lütfen Açıklayınız.)
24. Sermaye bütçelemesi sürecinde enflasyonu nasıl dikkate alıyorsunuz? (Birden fazla şıkki işaretleyebilirsiniz.) (Lütfen uygun şıklara “X” işaretini koyunuz)
- () Dikkate alınmamaktadır
- () Geri ödeme süresi arttırılmaktadır
- () Nakit akımları geçmiş deneyimlere göre düzeltilmektedir
- () Nakit akımları beklenen değer analizi temel alınarak düzeltilmektedir
- () İç verim oranının veya iskonto oranının yükseltilmesi
- () Duyarlılık analizi
- () Diğer (Lütfen Açıklayınız.)

ANKETİMİZE KATILDIĞINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİ

- Adı Soyadı : Murat Evren ERGÜN
- Doğum Yeri – Yılı : Malatya - 1980
- Medeni Durumu : Bekar
- Adres : Güzel Yalı Mah. Sefa Parlak Gümüş Apt. K:6
D:22 Seyhan / Adana
- E-Posta : evrenergün@gmail.com

EĞİTİM

- | | | |
|--------------------|---|----------|
| 1994 - 1998 | Turgut Özal Anadolu Lisesi | Malatya |
| ■ 3.95/5.00 | | |
| 1999 – 2004 | Çukurova Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
İşletme Bölümü | Adana |
| ■ 3.50/4.00 | (Yüksek Onur Belgesi) | |
| 2004 – 2008 | Çukurova Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
İşletme Tezli Yüksek Lisans | Adana |
| ■ 3.75/4.00 | | |
| 2006-2007 | Garanti Bankası Management Trainee Eğitimi | İstanbul |
- Garanti Bankası Üstün Performans Ödülü
 - SPK İleri Düzey Lisansı (2007)
 - SPK Türev Araçlar Lisansı (2007)
 - SPK Kredi Derecelendirme Lisansı (2008)

□ FİNANSAL PİYASALARDA TAHMİN YÖNTEMLERİ

Dr. HAKAN ÖZEROL PLATON EĞİTİM 03.03.2007 - 04.03.2007
(5 saat)

□ PROFESYONEL YAŞAMDA KİŞİSEL İMAJ

ÖZLEM ÇAKIR 18.10.2006 - 18.10.2006 (5 saat)

□ KARLILIK

GARANTİ BANKASI 17.10.2007 - 17.10.2006 (5 saat)

□ SEGMENTASYON KRİTERLERİ

GARANTİ BANKASI 16.10.2006 - 16.10.2006 (3 saat)

□ BİREYSEL KREDİLER

GARANTİ BANKASI 16.10.2006 - 16.10.2006 (3 saat)

□ VERGİ HUKUKU

MEHMET GÜNEŞ PRESTİJ DANIŞMANLIK 13.10.2006 - 14.10.2006 (2 saat)

(10 saat)

□ **ÖZEL BİRİKİM YÖNETİMİ EKRAN EĞİTİMİ**
GARANTİ BANKASI 12.10.2006 - 12.10.2006 (3 saat)

□ **YATIRIM MERKEZİ EKRAN EĞİTİMİ**
GARANTİ BANKASI 12.10.2006 - 12.10.2006 (3 saat)

□ **ULUSAL VE ULUSLARARASI PİYASALAR**
DR. HAKAN ÖZEROL PLATON EĞİTİM 11.10.2006 - 10.10.2006 (5 saat)

□ **GARANTİ EMEKLİLİK ÜRÜNLERİ (HAYAT SİGORTASI ÜRÜNLERİ)**
VOLKAN KARADENİZ 09.10.2006 - 09.10.2006 (3 saat)

□ **GARANTİ SİGORTA ÜRÜNLERİ**
YUSUF BİLDİK GARANTİ SİGORTA 09.10.2006 - 09.10.2006 (3 saat)

□ **BİREYSEL EMEKLİLİK SOSYAL GÜVENLİK SİSTEMİ SATIŞ**
TOLGA ERGENE GARANTİ EMEKLİLİK A.Ş 08.10.2006 - 08.10.2006 (5 saat)

□ **KAYNAK İŞLEMSEL ÜRÜNLER**
GÜLTEN KINIK 22.09.2006 - 23.09.2006 (10 saat)

□ **KREDİ KARTLARI**
GARANTİ ÖDEME SİSTEMLERİ 19.09.2007 - 20.09.2006 (10 saat)

□ **ÖZEL BİRİKİM YÖNETİMİ ÜRÜN PAKETİ**
TEKİNEL ÖZDEMİR GARANTİ BANKASI 18.09.2006 - 18.09.2006 (10 saat)

□ **TAKAS OPERASYON**
FATMA GÜNEŞ MİDA YÖNETİM DANIŞMANLIK HİZMETLERİ A.Ş 17.09.2006 - 17.09.2006 (10 saat)

□ **İLETİŞİM VE YAŞAM: İŞYERİNDE EKİP OLMAK**
PROF. DR. DOĞAN CÜCELOĞLU 16.09.2006 - 16.09.2006 (10 saat)

□ **TÜREV ÜRÜNLER**
ALİ PERŞEMBE 14.09.2006 - 15.09.2006 (12 saat)

□ **TEKNİK ANALİZ**
Dr. HAKAN ÖZEROL 11.09.2006 - 12.09.2006 (12 saat)

□ **TEMEL ANALİZ**
HAKAN ÖZEROL 08.09.2006 - 10.09.2006 (18 saat)

□ **HİSSE SENEDİ PİYASALARI**

Dr. TAŞKIN SUBAŞI İMKB 04.09.2006 - 04.09.2006 (10 saat)

□ **TAHVİL BONO PİYASALARI**

ATİLA C. BAŞARAN İMKB 02.09.2007 - 02.09.2006 (12 saat)

□ **BANKACILIK KANUNU**

ÖZAYDIN ÖZPAY 31.08.2006 - 01.09.2006 (12 saat)

□ **MENKUL KIYMETLER VE DİĞER SERMAYE PİYASASI ARAÇLARI**

Dr. HAKAN ÖZEROL 24.08.2006 - 25.08.2006 (12 saat)

□ **FİNANSAL MATEMATİK**

Dr. HAKAN ÖZEROL 21.08.2006 - 23.08.2006 (18 saat)

□ **TEMEL MUHASEBE VE BANKA MUHASEBESİ**

Prof. Dr. YÜCEL ERCAN 17.08.2006 - 20.08.2006 (24 saat)

□ **TEMEL HUKUK**

AYTAÇ ORHUN 14.08.2006 - 16.08.2006 (18 saat)

□ **GENEL EKONOMİ VE BANKACILIK SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ**

Prof. Dr. KEREM ALKİN 09.08.2006 - 12.08.2006 (24 saat)

İŞ DENEYİMİ

2007-	Akbank Private Banking <i>Müşteri İlişkileri Yöneticisi</i>	Adana
2006-2007	Garanti Masters Özel Bankacılık <i>Müşteri Hizmetleri Temsilcisi</i>	Adana
2004 – 2005	İntergold Bil.Sis. Ltd. Şti. <i>Logo Destek Uzmanı</i>	Adana

STAJ

Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş İthalat-İhracat Bölümünde Staj
--

YABANCI DİL BİLGİSİ

İngilizce: Çok İyi
TOEFL PBT (2004) Total Score: 603, TWE: 3.00