

Altyapı Proje Finansmanında Risk Paylaşımı

Dr. Fikri Kaplan



Altyapı Proje Finansmanında Risk Paylaşımı

Yazar:

Dr. Fikri Kaplan

Editör:

Prof. Dr. Turan Erol



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şhitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🖱 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

Altyapı Proje Finansmanında Risk Paylaşımı

Risk Sharing in Infrastructure Project Finance

Dr. Fikri Kaplan

Language: Turkish

Publication Date: 2023

Interior desing by Yeter Yeşilyurt

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-975-447-572-2

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub46>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Kaplan F., (2023). *Altyapı Proje Finansmanında Risk Paylaşımı*

Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub46>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>



İçindekiler

Tablolar Lisresi	I
Şekiller Listesi	II
Kısaltmalar Listesi	III
Önsöz	IV

1. BÖLÜM

Giriş	1
1.1 Kitabın Kapsamı	1
1.2 Altyapı Finansmanına Genel Bir Bakış	9
1.3 Altyapı Finansman Mekanizmaları	10
1.3.1 Kamu Bütçesi	12
1.3.2 Kurumsal Finansman	13
1.4 Altyapı Yatırımlarında Kamu Özel Ortaklığı	13
1.4.1 Kamu Özel Ortaklıklarının Yapısı	13
1.4.2 Kamu Özel Ortaklıklarının Gerekçesi	14
1.4.3 KÖİ'nin Özellikleri	15
1.4.4 KÖİ Sözleşme Türleri	17
1.4.5 KÖİ Projeleri İçin Temel Sorular	18
1.4.6 KÖİ'lerde İmtiyaz Ve Yükümlülükler	21
1.5 Proje Finansmanı Nedir?	22
1.5.1 Proje Finansmanının Kavramsal Çerçevesi	22
1.5.2 Tarihsel Perspektif Ve Proje Finansmanının Gelişimi	24
1.5.3 Yapılandırılmış Finans Ve Proje Finansmanı	26
1.5.4 Proje Finansmanının Avantajları	27
1.5.4.1 Sponsorlar için avantajlar	27
1.5.5 Finansman Sağlayanalar İçin Avantajlar	31
1.5.6 İmtiyaz Sahibi/ Yüklenici İçin Avantajlar	32

1.6 Proje Finansmanının Dezavantajları	33
1.6.1 Daha Yüksek İşlem Maliyetleri	33
1.6.2 Dolaylı Kredi Desteği	34
1.7 Proje Finansmanı Ne Zaman Kullanılır?	34
1.7.1 Risk paylaşımı	34
1.7.2 Yatırımcılar için Borç Kapasitesinin Geniştirilmesi	35
1.8 Proje Finansmanı ve KÖİ'nin Bileşik Faydaları	35
1.8.1 Kamu Altyapısına Ek Yatırım	35
1.8.2 Risk Transferi	36
1.8.3 Düşük Proje Maliyeti	36
1.8.4 Bağımsız Denetim Mekanizması	36
1.8.5 Şeffaflık	37
1.8.6 Ek Doğrudan Yabancı Yatırım	37
1.8.7 Know-how ve Teknoloji Transferi	37
1.9 Proje Finansmanına Dayalı Köi Altyapı Projesi Geliştirme	37
1.9.1 Proje Geliştirilme ve Temel Aşamaları	37
1.9.2 Yatırımcılar	38
1.9.3 Proje Şirketi	41
1.9.4 Borç Verenler	42
1.9.5 Danışmanlar	43
1.9.5.1 Finansal Danışmanlar (Mali Müşavirler)	43
1.9.5.2 Hukuk Müşavirleri	44
1.9.5.3 Teknik Danışmanlar	45
1.9.6 Kamu Tarafı	47
1.9.7 Proje Geliştirme	48
1.9.8 Proje Sözleşmeleri	49
1.9.8.1 İnşaat Sözleşmesi (EPC Sözleşmesi)	49
1.9.8.2 İşletme ve Bakım Sözleşmesi (O&M Sözleşmesi)	50
1.9.8.3 Tedarik Sözleşmeleri	50
1.10 Altyapı Proje Finansmanında Proje Riskleri Ve Risk Yönetimi	51
1.10.1 Proje Finansmanı ve KÖİ Riskleri	51
1.10.1.1 Tamamlanma Riski	53
1.10.1.2 İşletme (Operasyon) Riski	53

1.10.1.3 Gelir Riski (Piyasa Riski)	54
1.10.1.4 Arz Riski	55
1.10.1.5 Çevresel Risk	56
1.10.1.6 Ekonomik ve Finansal Riskler	58
1.10.1.7 Politik Risk	61
1.10.1.8 Mücbir Sebep	65
1.10.2 Proje Finansmanı ve KÖİ'de Risk Yönetimi	66

2. BÖLÜM

İslami Finansal Sistemde Altyapı Projelerinin Finansmanı	67
2.1. İslami Finansal Sisteminin Tanımlanması	68
2.1.1. İslam Finansal Sistemin Tanımı ve Özellikleri	69
2.1.2. İslami Finansal Sistemin Temel Çalışma Prensipleri	70
2.1.3. İslami Finansal Sistemin Şer'i Kaynakları	71
2.1.4. İslami Finansal Sisteminde Temel Yasaklar	73
2.1.4.1. İslami Finansal Sistemde Faiz Yasağı ve Faiz Çeşitleri	74
2.1.4.2. İslami Finansal Sistemde Belirsizlik (Garar- Uncertainty) Yasağı	76
2.1.4.3. İslami Finansal Sistemde Kumar Yasağı	77
2.2. Proje Finansmanına Yönelik İslâmî Finansman Yöntemleri	77
2.2.1. Murabaha (Üretim ve Ticaret Desteği) Yoluyla Finansman Yöntemi	78
2.2.2. Müdârebe (Emek Sermaye Ortaklığı) Yoluyla Finansman Modeli	79
2.2.3. Müşareke (Kar-Zarar Paylaşımı) Yoluyla Finansman Modeli	80
2.2.4. Selem (Vadeli Satış) Yoluyla Finansman Modeli	80
2.2.5. Teverruk (Uluslararası Üretim/Ticaret Desteği) Yoluyla Finansman Modeli	82
2.2.6. Karz-ı Hasen, Komodite ve Zekât Yollarıyla Finansman Modeli	82
2.2.7. İcâra (Leasing) Yoluyla Finansman Modeli	82
2.2.8. Sukuk (Kira Sertifikası) Yoluyla Finansman Modeli	84
2.2.9. Tekafül ve Vekale İslami Finansman Yöntem ve Modelleri	86
2.2.10. İstisna (Eser Sözleşmesi) Yoluyla Finansman Modeli	87

2.3. İslâmî Finans Sisteminde Menkul Kıymetleştirme	88
2.3.1. İslami Açıdan Menkul Kıymetlendirmenin Esasları	89
2.3.2. Menkul Kıymetlendirme İşleminde Taraflar	93
2.3.3. Menkul Kıymetlendirme Sürecinin Aşamaları	95
2.3.4. Menkul Kıymetleştirme Türleri	95
2.3.6. Menkul Kıymetlendirilen Finansal Varlıklara Ait Değerli Kağıtların (Sukuk/Kira Sertifikası, Tahvil, Bono ve Hisse Senedi) Karşılaştırılmalı Değerlendirilmesi	96
2.3.7. Menkul Kıymetleştirilen Finansal Varlıkların Satış Değerlerinin Hesaplanması	99

3. BÖLÜM

Proje Değerlemesine İlişkin Süreçlerin Yatırımcı Açısından Matematiksel Modellemesi	102
3.1. Genel Özelliklerin Açıklanması	102
3.2 Matematiksel Altyapı	103
3.2.1. Ölçülebilir $B(R)$ Fonksiyonu	103
3.2.2. Beklenen Değer	104
3.2.3. Yoğunluk Fonksiyonunun Sürekliliği	104
3.2.4. Varyans	104
3.2.5. Log Normal Dağılım	104
3.2.6. σ -cebiri Koleksiyonu	104
3.2.7. Filtrasyon	105
3.2.8. Brownian Hareketi	105
3.2.9. Sürüklenme-Difüzyon Süreci	107
3.2.10 Lemma (Bir Itô süreci için Itô-Dôebelin formülü)	106
3.2.11. Geometrik Brownian Hareketi	106
3.2.12. Martingale	107
3.2.13. Olasılık Ölçüsü	107
3.2.14. G-ölçülebilirlik, İntegrallenebilirlik	107
3.3. Alım Opsiyon Fiyatının Modellemesi	107
3.3.1 Problemin Tespiti	108
3.3.2 Vade Ortası Kullanım Hakkı	108

3.3.3 Erken Kullanım	109
3.3.4 Temel Fiyatlandırma Modeli	109
3.3.5 Tarafların Alım Opsiyonunu Kullanacağı Şartların Belirlenmesi	110
3.3.6 Opsiyon Kullanım Şartının Uygulanabilir Modele Dönüştürülmesi	111
3.3.7 Alım Opsiyonunun Kullanım Dönemlerinin Belirlenmesi	114
3.4 Avrupa Tipi Alım Opsiyon Fiyat Belirlemesi	115
3.4.1 Black-Sholes Modeli	115
3.5 Amerikan Alım Opsiyonu Fiyatı Belirlemesi	116
3.6 Aşırı Kazanç/Kayıp Durumunu Önlemek İçin Fiyat Sınırlaması	118
3.7 PFM Opsiyonunun Avrupa/Amerika Tipleri ile Karşılaştırılması	118

4. BÖLÜM

Proje Değerlemesine İlişkin Süreçlerin Kamu Açısından Matematiksel Modellemesi	120
4.1 Genel Özelliklerin Açıklanması	120
4.2 Proje finansmanında Satım Opsiyon Fiyatının Modellenmesi	121
4.2.1 Problemin Tesbiti	121
4.2.2 Vade ortası ve Vade Sonu Kullanım Hakkı	121
4.2.3 Bazı Temel Örnekler	122
4.2.4 Tarafların Satım Opsiyonunu Kullanacağı Şartların Belirlenmesi	122
4.2.5 Opsiyon Kullanım Şartının Uygulanabilir Modele Dönüştürülmesi	123
4.2.6 Satım Opsiyonu Fiyat Formüllerinin Türetilmesi	123
4.2.7 Satım opsiyonunun Kullanım Dönemlerinin Belirlenmesi	126
4.2.8 t Zamanında Orta Vadeli Satım Opsiyonu	126
4.3 Avrupa Satım Opsiyon Fiyatı	127
4.3.1 Black-Scholes Modeli	127
4.4 Satım Opsiyonunun Avrupa ve Amerika Satım Opsiyonları ile Karşılaştırılması	128
4.4.1 Satım Opsiyonunun Avrupa t Zamanlı Temettülü Satım Opsiyonu ile Karşılaştırılması	128

4.4.2 Satım Opsiyonunun Amerikan t Zamanlı Temettülü Satım Opsiyonu ile Karşılaştırılması	129
4.4.3 PFM Satım Opsiyonunun Avrupa ve Amerikan t Zamanlı Temettülü Satım Opsiyonu ile Karşılaştırılması	130
4.5 Opsiyonların Zaman Değeri	130
4.5.1 Gerçek Değer	131
4.5.2. Stokastik Fiyat Gerçek Değer Farkı	131
4.6 Simülasyonlar ve Tartışmalar	132
4.6.1 Başlangıçta PFM ile Avrupa Satım Opsiyon Fiyatı Karşılaştırması	132
4.6.2 t Zamanında PFM, Avrupa ve Amerikan Satış Opsiyon Fiyatı	133

5. BÖLÜM

Geçitirilen Stokastik Modelin Risk Paylaşımı Yaklaşımı İle İslami Altyapı Finansmanında Kullanılması	135
5.1 Temel Model	139
5.2 Yatırımlar ve Stokastik Değerleme Modeli	140
5.2.1 Aktif Projeye yönelik Reel Stokastik Değerleme Modeli	140
5.3 Yatırım (KARAR) Opsiyonu	144
5.3.1 Taban ve Tavan Fiyat için Stokastik Değerleme Modeli	147
5.4 Nümerik Örnekler	147
5.4.1 Stokastik Değerleme Modeline Sahip AKTİF Geçiş Opsiyonları	147
5.4.1.1 Taban ve Tavan Fiyat Seviyelerindeki Değişimler	149
5.5 Yatırım Opsiyonu	151
5.5.1 Taban ve Tavan Fiyat Seviyelerindeki Değişimler	152
5.5.2 Stokastik Değerleme Modeli için Taban Fiyatı ve Eşik Değeri Arasındaki İlişki	153
5.5.3 Fiyatın Stokastik Değerleme Modeli Olan ve Olmayan Varyantlar için Yatırım Değeri Üzerindeki Etkisi	155
5.5.4 Yatırım Fırsatı "Maliyetsiz" Stokastik Değerleme Modeli	156
5.6 Volatilitedeki Değişiklikler	157

5.6.1 Volatilite Değişikliklerinin Stokastik Değerleme Modeli Olan ve Olmayan Varyantlar için Fiyat Eşikleri Üzerindeki Etkisi	158
5.6.2 Stokastik Değerleme Modeli Olumlu Olumsuz Tarafları: Neden ve Kimin İçin Avantajlıdır	159
5.7 Faaliyet Dönemi	160
5.8 R (Gelir) Fonksiyonu Şeklinde KÖİ Gelir Paylaşımı	160
5.9 Finansman Maliyeti Oranı Fonksiyonu Şeklinde Risk Paylaşımı	165
5.9.1 Proje Değerinin Değişmesinden Kaynaklanan Riskin Paylaşımı	167
5.9.2 Taban Fiyat Baz Alınarak Riskin Paylaşımı	168
5.9.2 R Volatilite fonksiyonu şeklinde Yalnızca Taban Fiyat ile Risk Paylaşımı	169
5.10 İki Örnek Durum	175
5.10.1 Durum-A: Kısmi Risk Paylaşımı	175
5.10.2 Durum-B Bileşik Risk Paylaşımı	180

5. BÖLÜM

Sonuç	186
Kaynaklar	190

Tablolar Listesi

Tablo 5.1: Çeşitli Geçiş Opsiyonları	142
Tablo 5.2: Stokastik Değerleme Modeline Sahip Modelin Geçiş Opsiyonu Katsayıları	149
Tablo 5.3: Stokastik Değerleme Modelinin Eşiği ve Katsayı Değerleri	152
Tablo 5.4: P_L ve P_H Çiftleri Örneği	156
Tablo 5.5: R (Gelir) Fonksiyonu Paylaşımı Değerleri	160
Tablo 5.6: Gelirin Dalgalı Olmasından Kaynaklanan Riskin Paylaşımı	163
Tablo 5.7: Maliyet Değişikliğine Bağlı Risk Paylaşımı Tablosu	164
Tablo 5.8: Volatiliteye Bağlı Risk Paylaşımı	169
Tablo 5.9: Döviz Kurundaki Değişiklikler	171
Tablo 5.10: Kamu Borçlanması Kapsamındaki Kredi Bilgileri	172
Tablo 5.11: Stokastik Değerleme İle KÖİ Kapsamındaki Kredi Tablosu Karşılaştırması	173
Tablo 5.12 Durum-A için Model Özellikleri ve Gelir Tablosu	176
Tablo 5.13: Geçiş Opsiyonu Katsayıları Kısmi Stokastik Değerleme Modeli için Durum-A Çözümleri ve Koşulları	178
Tablo 5.14: Durum-B için Model, Özellik ve Değerler	181
Tablo 5.15: Geçiş Opsiyonu Katsayıları için Durum-B Çözümleri ve Koşulları	182

Şekiller Listesi

Şekil 4.1: Avrupa ve PFM satım opsiyon fiyatlarının üç sabit ve bir yatay ekseninde değişen parametrelerle karşılaştırılması.	132
Şekil 4.2: Temettütlü Avrupa ve Amerika satış opsiyon fiyatının, t zamanında PFM satış opsiyonu karşılaştırması	133
Şekil 5.1: Fiyatın İki Farklı Taban Seviyesindeki Geçiş Opsiyonu Değeri Üzerindeki Etkisi	151
Şekil 5.2: Taban Fiyatı ve Eşik Değeri Arasındaki İlişki	153
Şekil 5.3: Koridor Opsiyonu Olan ve Olmayan Varyantların Fiyat Üzerindeki Etkisi	155
Şekil 5.4: Volatilite Değişikliklerinin Fiyat Eşikleri Üzerindeki Etkisi	158
Şekil 5.5: Gelir Fonksiyonuna Bağlı Gelir Paylaşımı	161
Şekil 5.6: R Volatilite Fonksiyonu Şeklinde Gelir Paylaşımı	163
Şekil 5.7: Finansman Maliyeti Oranına Bağlı Risk Paylaşımı	165
Şekil 5.8: Proje Değerinin Değişmesine Bağlı Risk Paylaşımı	167
Şekil 5.9: Taban Fiyata Bağlı Risk Paylaşımı	168
Şekil 5.10:	170

Kısaltmalar Listesi

AAOIFI	: Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial Institutions
YİD	: Yap-İşlet-Devret
KÖİ	: Kamu-Özel İşbirliği
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IPO	: Initial Public Offering – İlk Halka Arz
PPP	: Public Private Partnership – Kamu Özel İşbirliği
OECD	: Organisation For Economic Co-Operating And Development – Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
PFI	: Private Finance Initiative – Özel Finansman Girişimi
Spv	: Special Purpose Vehicle – Özel Amaçlı Kuruluş
LBO	: Leveraged Buyout - Kaldıraçlı Satın Alma Finansmanı
MBO	: Management By Objectives - Yönetim Satın Alma Finansmanı
GYO	: Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı
DYY	: Doğrudan Yabancı Yatırım
ROE	: Rest of Earn - Net Gelir
EPC	: Engineering procurement construction
O&M	: İşletme ve bakım sözleşmesi
LIBOR	: London inter bank offered rate
TKKB	: Türkiye katılım bankaları birliği
VDMK	: Varlığa dayalı menkul kıymetleştirme
VKŞ	: Varlık kiralama şirketi
IFSB	: Islamic Financial Services Board - İslami finansal hizmetler
PFM	: Proje Finansman Modeli

Önsöz

Bu çalışmanın konusunu sermaye yoğun altyapı projelerinin uzun yıllar süren işletme ve finansman süreçlerini islami proje finansman yöntemleri ile modellemeye çalışmak oluşturmaktadır. Araştırma, proje finansmanları yapılırken ölçülebilir bir düzlemde ele alınarak matematiksel formüllerle bir model oluşturmayı hedeflemektedir. Altyapı projelerinin çatısını oluşturduğu araştırmamızı hazırlarken bu çatı altında ele alınabilecek proje finansmanı nedir? Altyapı projeleri islami kurallara uygun olarak yapılabilir mi? İslami altyapı finansman modelleri matematiksel olarak modellenebilir mi? Sorularına cevap bulmaya çalışılmıştır. Genel kavramlardan yola çıkılarak özel kavramların tanımları yapılmak suretiyle bir çekirdek analizi yapılmıştır. Araştırma islami perspektiften değerlendirilirken uzun soluklu proje finansmanlarında en sık karşılaşılan iki problem faiz ve bilinmezlik (garar) kavramlarının oluşmasını engellemek üzerinde durulmuştur. Bu doğrultuda araştırma iki yönlü incelenmiş proje sözleşmesi taraflar için ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ölçülebilirlik kavramı ile formülize edilen stokastik süreçler elde edilen veriler ile teorem haline getirilmiş ve araştırma içerisinde bu teoremlerin matematiksel ispatları yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna doğru ilerlerken teoremler ile de ispat edilen modelimiz ve formüllerimizi kullanabileceğimiz maksimum sayıda ihtimal değerlendirilerek bu ihtimaller çerçevesinde gerekli görülen analiz yapılmış nümerik örnekler verilmiş ve uygun olan koşullarda şematize edilerek tüm varyasyonlar açıklanmıştır. Araştırmamızda uyguladığımız matematiksel yöntemin ihtiyaç duyduğu gerçek verilerin açık olarak yayınlanmaması ve anket vb. yollarla elde edilmesi mümkün olmadığından bazı projeksiyonlar yapılarak veri seti genişletilmeye çalışılmıştır. Araştırmamızda altyapı projelerinin islami kurallara uygun, risk paylaşımı yöntemleri kullanılarak, matematiksel olarak ölçülebilir, doğrulanabilir, modellenebilir olduğu tespit edilmiştir. Bu kitap Prof. Dr. Turan Erol danışmanlığında Fikri Kaplan'ın hazırlamış olduğu doktora tezinden üretilmiştir

Giriş

1.1 Kitabın Kapsamı

21.Yüzyılda bilişim, iletişim ve ulaşım teknolojilerinde yaşanan baş döndürücü gelişmelere koşut olarak uluslararası ticaretin yaygınlaşması ve finansal liberalizasyonun küresel düzeyde kabul görmesi, uluslararası sermaye hareketlerine büyük bir ivme kazandırmıştır.

Uluslararası finansal piyasalarda yaşanan bu tarz gelişmelerin sonucu olarak hareketlenen uluslararası sermaye akımları dünya genelinde daha akışkan hale gelerek güvenilir finansal piyasalara yönelmeye başlamıştır (Allen vd. 2013). Ancak aniden hızlanan küresel sermaye akımları girdikleri ülke ekonomisinden aynı hızla çıkarak “finansal krize” neden olmaya da başlamışlardır (Ahmed, 2009:8-12).

Özellikle 90’lı yıllardan itibaren başlayan, 2000’li yıllardan itibaren sadece gelişmekte olan ekonomileri değil, aksine ABD ve İngiltere gibi gelişmiş ekonomileri de zaman zaman etkisi altına alan finansal krizler, para ve sermaye piyasalarında alternatif yatırımcı modellerinin geliştirilmesinin yolunu açmıştır (Allen vd., 2013).

İslami finansal sistemin gelişimi açısından küresel perspektifte bu tip gelişmeler yaşanırken, İran, Pakistan, Malezya ve Türkiye başta olmak üzere

pek çok İslam ülkesinde, faizden uzak kalmak için sahip olduğu sermayeyi yastık altında tutan vatandaşların birikimlerini ekonomiye kazandırmanın yolları aranmaya başlamıştır. Gelişmekte olan ekonomisini ve sermaye yapısını güçlendirmek isteyen İslam ülkelerinde bu kapsamda başlayan arayışlar “İslami” kural ve hassasiyetlere duyarlı ve dinin emrettiği kurallara göre işleyen finansal sistem ve piyasalar gelişmesine uygun bir zemin oluşturmuştur. Böylece küresel düzeyde faaliyet gösteren yeni bir “İslami finans sistemi” ortaya çıkmıştır (Ahmad vd., 2016:21-22).

İslami finans sistemi ile dini hassasiyetleri nedeniyle konvansiyonel finansal sistemden yararlanmayan girişimcilerin, dini inanç ve etik anlayışlarından taviz vermeden, tasarruflarını finansal olarak değerlendirebilme ve gerek duyduğu finansal desteği dinin izin verdiği şekilde temin etme olanağı kazanmıştır (Kalaycı, 2013:52).

İslam finansal sistemde ele alınacak her türlü fon toplama ve fon kullandırma işleminin İslami kurallar çerçevesinde uygulanmasına izin vermek suretiyle faizsiz iktisadi faaliyetlerin hayata geçişini mümkün hale gelmiştir. Diğer bir ifadeyle İslami finans sisteminin temelini sürdürülen finansal işlemlerde faizin yer almaması ve piyasadaki tüm işlerde iş ve işlemlerde kuralların ve iş ahlakının İslam dini temeline dayandırılmasına göre şekillendiği söylenebilir (SERPAM, 2018:3).

Bunlara ek olarak İslam dini faiz ödemeyi ya da almayı yasakladığı için konvansiyonel finansal kaynakların kullanımında dini yönden pek çok yasa ve kısıtlama bulunmaktadır (Al-Jarbi, 2007:13). Zira İslamiyet’in kurallarını esas alan bir iktisadi yaşamda uygulanan finansal işlemlerde risk ve getiri ya da kâr ve zarar tüm paydaşlar arasında adil bir şekilde paylaşılır (Ahmad vd., 2016:21–39). Oysa konvansiyonel finansal sistemde sadece kar ve faiz güvencesi verilir ve paylaşılır (Cheng ve Lim, 2017:26).

İşte konvansiyonel finans anlayışına alternatif bir alan olarak değerlendirilen İslami finans sisteminin, kar-zarar ortaklığı ve/veya risk paylaşımı olarak nitelendirebilen yapısı ve finansmana konu olan enstrümanların reel bir varlığa dayanmasını şart koşması bu sistemi finansal krizlere karşı da güçlü konuma getirmektedir (Di Mauro vd., 2013:11).

Bu bağlamda İslami finansal sisteminin temel esaslarını ve güçlü yönlerini sistemin finansal spekülasyonlara izin vermemesi, varlık temelli yatırımların etik ve dini kurallara göre fonlanması ve ahlaki açıdan İslami ilkelere dayanması bu sistemi konvansiyonel finansal sistemlere göre krizlere karşı daha korunaklı hale getirmektedir (Al-Jarbi, 2007: 19).

Diğer yandan küreselleşen dünyada İslami finans yöntemlerinin çok yönlü bir şekilde gelişimi, ülkelerin kalkınmalarına yönelik büyük bütçeli alt yapı yatırımlarının finansmanında alternatif finansman araçları da sağlamaktadır (Kammer vd., 2015: 8; AAOIFI, 2018:21-26). Özellikle müşaraka, icare, murabaha, sukuk ve benzeri İslami finansman modelleri, pek çok ülkede kamu desteğiyle özel sektöre ihale edilen büyük altyapı projelerinin finansmanında yaygın kullanılan İslami finansman yöntemleri haline gelmiştir (Doğan, 2011:21).

Özellikle İcare yoluyla alt yapı yatırımlarının finansmanı yoluyla yatırımcılar varlık üzerinden dönemsel olarak kira geliri elde etmekte olup, bu şekilde ihraç edilmiş sertifikaları elinde bulunduran yatırımcılar da sertifikaları ikincil piyasada değerlendirebilmektedirler (Khan, 2003:129; Durmuş, 2010:143).

Günümüzde hızlı bir şekilde proje finansmanında alternatif bir finansman aracı olarak kullanılmaya başlanan bu tarz İslami finansman modelleri özellikle çeşitli altyapı projelerinde kullanılmaktadır. Örneğin Malezya'da gerçekleştirilen bu otoban yapımının finansmanında yaklaşık olarak 7,3 milyar dolar değerinde müşaraka sukuk türünde ihraç gerçekleştirilirken, aynı ülkede gerçekleştirilen enerji gaz türbini projesinde, hızlı geçiş projesi ve demiryolu hattı gibi çeşitli altyapı projelerinin finansmanı için icare, vekale, istisna ve murabaha gibi İslami finansman yöntemleri kullanılmaya devam etmektedir (Azlin, 2013).

Bir başka Müslüman ülke olan Kuveyt'te ülkenin kalkınmasına yönelik yapılan alt yapı projelerinin finansmanında gereksinim duyulan 110 milyar dolarlık tutarın İslami finansman yöntemleriyle tedarik edilmesi planlanmaktadır. Asya Kalkınma Bankası tarafından santral inşası, terminal inşası, telekom tesisleri, su sistemleri ve diğer altyapı giderleri için 10 yıl içinde Asya'da 8 trilyon dolar yatırım yapılacağı öngörülmekte ve finansman aracı

olarak da İslami finansman yöntemlerine başvurulabileceği belirtilmektedir. Afrika ülkelerinden Nijerya ve Kenya’da önümüzdeki süreçte altyapı yatırımlarını sukuk ile finanse etmek isterken, Nijerya Federal Hükümeti tarafından 30 yıllık Ulusal Altyapı Master Planı’nda altyapı projelerine 2,9 trilyon dolarlık yatırım yapılacağı ifade edilmekte ve mezkur projelerin bir kısmını sukuk ihracı yoluyla gerçekleştirmek istediklerini belirtmektedirler (AAOIFI, 2018:21-26).

Ülkemizde ise 2023 hedefleri kapsamında altyapı projeleri için 350-400 milyar dolar tutarında finansmana ihtiyaç olduğu ifade edilmektedir. Bu finansman ihtiyacının bir kısmının Yap-İşlet-Dev- ret (YİD) modeli ile bir kısmının Kamu Özel İşbirliği (KÖİ) modeli ile bir kısmının da özelleştirmeler yoluyla karşılanacağı belirtilmektedir. Ancak hangi modelle olursa olsun, bütçe ve yerel yönetimlerin ortak olduğu dev alt yapı projelerinde İslami finansman yöntemlerinin kullanılması büyük önem arz etmektedir.

Sonuç olarak bu rakamlar göstermektedir ki, altyapı projelerinin finansmanında İslami açıdan uygun olan ve konvansiyonel açıdan yaygın kullanımı olan finansman modellerinin geliştirilmesi oldukça büyük finansal kaynak ülkelere sağlayabilecek potansiyeldedir.

Ancak altyapı projelerinin finansmanında İslami finansman modellerinin geliştirilmesinin önem ve değerine karşılık literatüre alt yapı yatırıma yönelik proje finansmanında İslami finans yöntemlerinin kullanılması konusunda araştırmaların yok denilecek kadar az olduğu görülmektedir. Kısıtlı sayıda araştırmalarda ise genelde sukuk yoluyla yapılan proje finansmanlarının konu edildiği görülmektedir. Örneğin Azlin (2013) araştırmasında proje finansmanında Malezya’da gerçekleşen ihraçlar teorik düzlemde incelenerek, Malezya’da altyapı projelerinde, sukukun finansman aracı olarak nasıl kullanıldığı aşama aşama anlatılmaktadır.

Dewar ve Hussain (2014)’te Suudi Arabistan’da yer alan bir petrokimya projesinde muşaraka ve istisna-icare sukuk yoluyla gerçekleşen proje finansmanının süreçlerini açıklarken, Saudi Hollandi Capital (2013) araştırmasında Suudi Arabistan’da proje finansmanı için ihraç edilen sukukun vade yapılarından bahsedilmektedir. Araştırmada bu bağlamda GACA, Satorp ve Sadara şirketlerinin proje finansmanı için kullandıkları sukuk ihraçlarına değinilmektedir. Ayrıca, Saudi Bin Laden Group ve Saudi Oger

gibi büyük proje şirketlerinin altyapı projelerinin finansmanında sukuku kullanma potansiyellerinden bahsedilmektedir.

Literatürde yer alan kısıtlı sayıda araştırmada konu edilen İslami finans yöntemlerinin sadece sukukun çeşitlerine odaklanarak İslami finansman yöntemlerinin diğerlerini dışlaması da literatürde diğer bir kısıtlılık olarak değerlendirilebilir. Oysa özellikle alt yapı projelerinin finansmanı açısından pek çok İslami Finans yöntemi gerek konvansiyonel finansman yöntemlerinden, gerekse sukuka indirgenen “İslami proje finansman” yöntemlerinden çok daha güçlü yanlar içermektedir.

Türkiye’de geçmiş dönemlerde altyapı yatırımları için gerekli olan uzun vadeli finansman büyük ölçüde kamu kaynakları ile karşılanmış; son beş on yıldan beri de özel teşebbüse büyük imkanlar ve krediler açılmıştır. İşte günümüzde bu tarz yatırımların geri dönüşünün uzun zaman alması, yurtdışındaki kredilerin çok yüksek faizi ve döviz kur farkını beraberinde getirmesi ve mali disiplin zorunluluğu gibi unsurlar, ülkemizde de artan altyapı yatırım ihtiyacı için alternatif finansman yöntemlerinin kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir.

Nitekim ülkemizde 2023 hedefleri kapsamında altyapı projeleri için 350-400 milyar dolar tutarında finansmana ihtiyaç olduğu ifade edilmektedir. Bu finansman ihtiyacının bir kısmının Yap-İşlet-Devret (YİD) modeli ile bir kısmının Kamu Özel İşbirliği (KÖİ) modeli ile bir kısmının da özelleştirmeler yoluyla karşılanacağı belirtilmektedir. Planlanmakta olan bu tarz finansman yöntemlerinde ise sadece devlet bankalarıyla bazı yabancı bankalar kredi yoluyla finansman sağlamaktadır.

Oysa altyapı yatırımlarında sadece 2023 hedefleri bağlamında kullanılacak 400 milyara dolara yakın altyapı yatırımlarının finansmanında İslami finansman mekanizmalarının devreye girmesiyle birlikte ülkemizdeki tüm altyapı yatırımlarının bu çerçevede finanse edebileceği değerlendirilmektedir.

Ayrıca ülkemizde altyapı projelerinin finansmanında İslami Finansman modellerinin yaygın kullanılması sayesinde bir yandan ülkemizdeki İslami sermaye sistemi büyümeye ve gelişmeye devam ederken, diğer yandan

İslami finansman sisteminin doğası ve kuralları gereği olarak da birer kamu kaynağı olan bu tip yatırımların inşasında kamu denetim mekanizması dışında finansmanı sağlayıcılarını da yatırım yaptıkları projede her şeyin yolunda gidip gitmediğini bizzat denetleyecekleri değerlendirilmektedir. Bu sayede de ülkemizde iyi yönetişime dayalı, yolsuzluğa kapalı ve şeffaf yönetim konusunda çaba gösteren hükümetlere ve kamu bürokrasisine de katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak altyapı projelerinin finansmanı konusunda yeni bir İslami finansman yöntemi geliştirmenin Türkiye'nin altyapı yatırımlarını daha ucuz ve hızlı bir şekilde tamamlamayı 2023 hedeflerine ulaşabilmesi ve ülkemizin sürdürülebilir bir şekilde kalkınması açısından önemli kazanımlar sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Bu araştırmanın temel amacı; altyapı projelerinin finansmanı için İslami finansal sisteme göre tasarlanmış bir proje finansman modeli geliştirmektir. Araştırmanın ayrıca İslami finansman modellerini ve yöntemlerini daha fazla çeşitlendirmeye yönelik öneriler geliştirmek, alt yapı yatırımlarında iyi yönetişimin ilke ve prensiplerini esas alan finansal denetim ve kontrol sistemi önermek, ülkemiz finans sisteminde İslami finans yöntemlerinin yaygınlaşmasına yönelik farkındalık yaratmak, sistemin genişlemesine yönelik gereken yasal düzenlemelere rehberlik etmek şeklinde hedefleri de bulunmaktadır.

Kitabının literatür aşamasında altyapı finansmanlarının geçmişten günümüze gelen süreçte hangi modellerle gerçekleştirildiği ayrıntılı biçimde ele alınmıştır. İslami finans modellerinin konvansiyonel finans modellerinin hangi aşamalarda ve hangi sebeplerle ayrıştığı kitabın bölümleri içerisinde incelenmiştir. İslami finansın temel olarak ele aldığı faiz yasağı neredeyse tüm çalışmalarda hassasiyetle incelenmiştir. Kitabımızda faiz yasağının yanısıra garar (bilinmezlik) kavramı da incelenmiştir. Uzun vadeli altyapı projelerinin ele alınarak proje süreçlerindeki bilinmezlik şartının da ortadan kaldırılması gerekliliği ortaya koyulmuştur. Bu çerçevede 5-30 yıl arası süren altyapı projeleri ortaya çıkabilecek yeni parametreler açısından da değerlendirilmiştir. Stokastik süreçlerin altyapı proje finansmanlarına etkisi 3.ve 4. Bölümde ele aldığımız yaptığımız matematiksel tanımlar açıklanmıştır. Çalışmamızda iddia ettiğimiz modeli oluştururken stokastik süreç-

lerde ortaya çıkan parametrelerin taraflar için oluşturduğu değişimler incelenmiştir. İncelemelerimizden elde ettiğimiz bulgularla risk paylaşımına dayalı, altyapı projelerinin taraflarını ortaya çıkabilecek olumsuzluklara karşı koruyabilecek bir matematiksel bir model araştırmamızın temel amaç ve hedefi olmuştur.

Bu amaç ve hedefler doğrultusunda yapılması planlanan araştırmanın aşağıdaki paragraflarda belirtilen bölüm ve başlıklardan oluşturulması planlanmaktadır:

Kitabımızın ilk bölümünde konvansiyonel finansal sistemde altyapı projelerinin finansmanı literatür çerçevesinde incelenecektir. Bu kapsamda öncelikle altyapı yatırımı ve proje finansmanı kavramlarının tanımı, özellikleri, türleri, gelişim süreçleri, önemi ve yararları incelendikten sonra, altyapı proje finansmanında yöntem ve modeller özellikle kamu-özel sektör işbirliği şeklinde gerçekleşen konvansiyonel finansman modelleri incelenecektir. Bölümde son olarak altyapı proje finansmanında uluslararası ve ulusal aktörlerin proje finansmanında kullandıkları yöntem ve modeller incelendikten sonra altyapı proje finansmanında risk yönetimi ve analizi süreçleri incelenecektir.

Kitabımızın İkinci bölümünde öncelikle İslami finansal sistemin karakteristik özellikleri, temel ilkeleri, işleyişi, fonksiyonları ve şer'i esasları tanımlandıktan sonra, İslâmî finans sisteminde kullanılan temel finansman yöntem, model ve esasları literatür çerçevesinde tanımlanacaktır. Bu kapsamda murabaha (üretim ve ticaret desteği), müdârebe (emek sermaye ortaklığı), müşareke (kar-zarar paylaşımı), selem (vadeli satış), teverruk (uluslararası üretim/ticaret desteği), icâra (leasing), sukuk (kira sertifikası) ve diğer İslami finansman yöntem ve modelleri ayrıntılı bir şekilde incelenmeye çalışılacaktır.

Bu bölümde son olarak İslâmî proje finansmanında temel esaslar ve kuralların genel değerlendirilmesi yapılarak altyapı yatırımı finansmanında kullanılan konvansiyonel modellerin İslami finansman usul ve kriterleri bağlamında karşılaştırmalı değerlendirilmesi yapılacaktır. Alt yapı yatırım projelerinin finansmanı alanında yaygın kullanılan konvansiyonel modellerde olduğu gibi altyapı projelerinin finansmanında kamu-özel sektör iş-

birliği ile altyapı projelerinin finansmanı İslami finansman usul ve kriterleri bağlamında karşılaştırmalı bir şekilde değerlendirilmeye çalışılacaktır.

Böylece konvansiyonel küresel sistemde proje finansmanında kullanılan modellerin İslami finansman usul ve kriterleri bağlamında değerlendirilmesi yapılarak, araştırmanın temel hedefleri doğrultusunda önerilecek modelin günümüz finans piyasalarının çalışma usul ve prensipleri açısından teorik anlamda bir değerlendirilmesi yapılmaya çalışılacaktır.

Kitabımızın üçüncü ve dördüncü bölümünde modelimizin temelini oluşturulan temel kavramlar ve tanımlar verilmiştir. bu iki bölümde temel matematiksel kavramlarla elde ettiğimiz sonuçlar ve teoremler modelimizin iskeletini oluşturmaktadır. Bu iki bölümde ayrıca araştırmanın planı ve yöntemi açıklanmaya çalışılacaktır. Bu çerçevede bölümde araştırmanın evreni, örnekleme, varsayım ve sınırlılıkları, araştırmada kullanılacak veri toplama ve analiz yöntemleri anlatılmaya çalışılacaktır.

Türkiye'deki altyapı projelerinin finansmanında kullanılmak üzere İslami finansman modeli önerisi geliştirilmeye çalışılacaktır. Bu kapsamda önerilen modelin temel esasları ve sözleşme kriterleri, kredi veren kuruluşlar ve proje şirketleri açısından finansman sürecinin işlemleri kısaca açıklandıktan sonra önerilen modelde kısıtlamalar izinler, lisanslar ve imtiyazlar ile modelin performans kriterleri ve denetim mekanizması açıklanacaktır.

Bölümde daha sonra altyapı projelerinde önerilen İslami finansman modelinin kullanılabilirliğinin gerek kamu yatırımını yapan devlet kurumları açısından gerekse projeyi üstlenen işletmenin de içinde bulunduğu sektör açısından değerlendirilecektir. Böylece ulaşılan tüm bilgi ve bulgular ışığında Türkiye'deki altyapı projelerinin finansmanına yönelik İslami finansman esaslarına uygun proje finansman modeli geliştirilmeye çalışılacaktır.

Kitabımızın beşinci bölümünde üçüncü ve dördüncü bölümlerde teorik olarak anlattığımız matematiksel formülleri kullanarak ölçülebilir ve uygulanabilir bir finansal model kurulacaktır. Modelin temelini ispatlanabilir matematiksel kavramlar oluşturmakla beraber stokastik süreçlerde ele alınan zaman dilimi içerisinde yapılacak finansal işlemlerin tutarlılığı ifade

edilecektir. Yapılan modelleme ve finansal değerlemeler mümkün olan tüm ihtimaller çerçevesinde sayısal örnekler verilerek desteklenecektir.

Kitabın sonuç bölümünde yukarıda ele alınan kavramların teoremlerin formüllerin finansal değerlemelerin ışığında araştırmamızdan elde ettiğimiz bulgular ifade edilecektir

1.2 Altyapı Finansmanına Genel Bir Bakış

Otoyollar, havaalanları, köprüler, enerji santralleri ve telekomünikasyon ağları gibi büyük ölçekli mühendislik projeleri, bir ülkenin altyapısı olarak bilinen şeylerden oluşur. Bunlar, bir endüstriyel ekonominin, bir topluluğun veya toplumun düzgün işleyişi için gerekli olan karmaşık, sermaye yoğun sistemlerdir (Clifford, 1991:3). Gerçekten de üretkenlik, ulusal rekabet gücü ve altyapı yatırımları arasında güçlü bir bağlantı vardır. Ekonomik kalkınma üzerine yapılan araştırmalara göre, altyapı yatırımları bir ülkenin gayri safi yurtiçi hasılasındaki (GSYİH) yüzde bire bir oranında artışla ilişkilendiriliyor.' Kalkınmayla ilgili benzer raporlar, yetersiz altyapının GSYİH'yi %1 ila %2 oranında azaltarak ekonomik büyümeyi ciddi şekilde engellediğini ortaya koyuyor. (The World Bank, 1996: 43-44.)

Altyapı sekiz ana kategoride sınıflandırılabilir:

- Ulaşım: otoyollar, kentsel ulaşım sistemleri, havaalanları, köprüler, tüneller, limanlar ve demiryolu ağları
- Enerji: fosil yakıtlı santraller (kömürlü, gazlı), nükleer santraller, yenilenebilir enerji (fotovoltaik santraller, hidroelektrik santraller, rüzgar çiftlikleri)
- Çevre: barajlar, atık su/atık su arıtma tesisleri, kentsel kanalizasyon şebekeleri, katı atık yönetimi, sanitasyon tesisleri
- Doğal kaynaklar: petrol sahaları, açık deniz petrol platformları, rafineriler, boru hatları, petrokimya tesisleri, doğal gaz çıkarma, madencilik (altın, gümüş, bakır, çinko, nikel ve diğer endüstriyel mineraller)
- Endüstriler: çelik, alüminyum, çimento, kimyasallar, kağıt hamuru ve kağıt için üretim tesisleri

- Telekomünikasyon: sabit hat/hücresele ağlar, denizaltı kabloları, uydular, internet ağlar
- Kamu kurumları: okullar, hastaneler, mahkemeler, cezaevleri, spor tesisleri
- Kentsel gelişim: konut, su temini, kamu hizmetleri

Güçlü altyapı, araştırma ve geliştirme yatırımları, eğitim sisteminin kalitesi, internet gibi yeni teknolojilerin benimsenmesi ve girişimciliği teşvik eden ve destekleyen yasal bir çerçeve, bir ülkenin büyümesine ve ülke insanların yaşam kalitesine büyük katkı sağlamaktadır. Altyapı olmadan yaşamayı veya bir otoyol kapatıldığında veya elektrik kesintisi olduğunda günlük faaliyetlerimizi ne kadar ciddi şekilde etkilediğini hayal etmek gerçekten korkutucu görülmektedir (Allen vd. 2013:322-336). Altyapı, yalnızca yaşamlarımızı etkilediği veya fiziksel peyzajı değiştirdiği için değil, aynı zamanda yeni faaliyetlerin ve kalkınma biçimlerinin dayandığı temelleri sağladığı için de son derece önemlidir. Yeni kurumsal düzenlemelerin oluşturulması, iş ortaklıklarının ve sosyal işbirliklerinin şekillendirilmesi, bilgi aktarımı, ürünlerin imalatı, hizmetlerin sunumu, tümü güçlü ve verimli altyapı sistemlerine bağlıdır (Di Mauro vd. 2013:146).

1.3 Altyapı Finansman Mekanizmaları

Tam kamudan tam özel mülkiyete uzanan bir yelpazede çok sayıda altyapı modeli vardır. Bununla birlikte, yakın zamana kadar, altyapı projelerinin teslim edilmesi için iki yöntem, yalnızca varlığın inşasının ve işletilmesinin devlete veya özel bir şirkete ait olduğu kamu veya özel sektör aracılığıyla gerçekleştiriliyordu (Gatti, 2008:13-15).

Hükümetler, geçmişten günümüze kamu altyapısının geleneksel sağlayıcıları olmuştur. Genellikle büyük bir kamu kuruluşu, otoyol veya havaalanı gibi bir altyapı projesini tanımlar, geliştirir ve yürütür. Kamu kuruluşu, inşaatı ve işletmeyi kendi bünyesinde üstlenir veya uzmanlaşmış özel yükleniciler arasında rekabetçi ihaleler düzenler. En düşük teklifi veren inşaat şirketi, genellikle sabit fiyat temelinde sözleşmeye hak kazanır. Geleneksel yöntemle, hükümet altyapı projesinin genel kontrolünü ve mülkiyetini elinde tutar. Bu organizasyonel düzenleme, uzmanlaşmış tedarikçilerin kullanımı ve rekabetçi ihale ve sabit fiyatlı sözleşmelerin ekonomik baskıla-

rı yoluyla değer yaratır. Aynı zamanda, yürütmenin kalitesi üzerinde sıkı bir kontrol sağlarken, kamu otoritesinin sözleşmeler aşamalı olarak devredilerek projeyi yönetmesine izin verilmektedir. (Hobbs ve Andersen, 2000: 184.)

Yirminci yüzyılın ikinci yarısında, özelleştirme ve finansal serbestlik, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde altyapının geliştirilmesine özel sektörün katılımını teşvik etmiştir (Tan, 2007:2). Devlete ait şirketlerin özelleştirilmesi, hükümetlerin kritik altyapı projelerinin finansmanını, geliştirilmesini ve işletilmesini giderek daha zor hale getirmesi nedeniyle yaygınlaşmıştır ve budan dolayı özel sektör şirketleri boşluğu doldurmak için devreye girmiştir (Ahmed, 2009:8-12). Devlet kurumları, işletmeleri İlk Halka Arz (IPO- Initial Public Offering) yoluyla şirket hiselerini halka açarak veya doğrudan özel yatırımcılara satarak özelleştirmeye başlamıştır. Enerji ve telekomünikasyon gibi kilit sanayi sektörlerinin eşzamanlı olarak serbest bırakılması, yatırımın büyük kısmını özel sektöre çekmiştir (Gherzi ve Sabal, 2006:19). Bir altyapı projesinin inşası ve işletilmesi için kullanılan en son model, günümüzde son derece yaygın ve kullanışlı hale gelen ve karma bir yapı olan Kamu-Özel Ortaklıkları ("PPP" Public-Private Partnerships)'dir. PPP, tarihsel olarak kamu kaynaklarıyla finanse edilen ve kar amacı gütmeyen bir şekilde işletilen yollar, hastaneler ve okullar gibi varlıkları inşa etmek ve daha sonra işletmek için özel sermayeyi ve özel şirketleri kullanmaktadır(Allen vd, 2013:322-336)

İmtiyaz sözleşmeleri gibi KÖİ (KÖO) yapıları aracılığıyla, hükümetler inşaat ve işletme risklerini özel sektöre aktarmaktadır, bu da genellikle varlıkları inşa etmede ve daha sonra işletmede daha verimlidir. Özel şirket, tesisin kullanıcılarından bir fiyat (örneğin otoyol geçiş ücretleri, bir elektrik santrali için cent/kWh) alır ve işletmeden elde edilen gelirleri toplar. Bununla birlikte, çoğu zaman hükümetler piyasa riskini üstlenir, çünkü bir yerel hükümet veya belediye, birçok büyük, uzun vadeli riski üstlenmek için özel bir şirketten daha uygundur. Bir alım anlaşmasında, alıcı veya devlet, özel şirketten belirli bir miktar ve kalitede proje çıktısını, belirli bir süre için ve önceden belirlenmiş belirli fiyatlarla satın almayı kabul eder. Örneğin, bir KÖİ otoyolunda, sürücülerin geçiş ücreti ödemesi yerine

hükümet, "gölge geçiş ücretleri" olarak bilinen bir yapı olan benzin vergisi gibi devlet gelirlerinden özel şirkete doğrudan ödeme yapabilir (Aksoy ve Tanrıöven, 2013:75). Daha sonraki bölümlerde PPP'nin gelecekte alışıldığı gibi, altyapı varlıklarının geliştirilmesi ve işletilmesinde devletin ve özel sektörün rolü tanımlanmaya devam edilecektir.

Altyapı projeleri için finansman çeşitli kaynaklardan sağlanabilir. Aşağıdaki çizelgeler, bir enerji üretim projesi örneğini kullanarak kamu finansmanı, kurumsal finansman ve Proje finansmanı arasındaki farkı göstermektedir.

1.3.1 Kamu Bütçesi

Geleneksel olarak, hükümetler büyük ölçekli altyapı projelerini bütçeleriyle ve çoğunlukla kamu sektörü borcuyla finanse eder. Gelişmiş ülkelerde kamu finansmanı, projeyi finanse etmek ve gerekli sermayeyi sağlamak için devlet tahvili ihracından yararlanır. Bu tahviller belirli bir süre içinde geri ödenir. Ayrıca, vergilerin önemli bir kısmı yeni kamu sektörü projelerinin bakımı, modernizasyonu veya geliştirilmesi için kullanılmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde projeler, devletin uluslararası bankacılık piyasasından, Dünya Bankası gibi çok taraflı kalkınma kuruluşlarından veya ihracat kredilerinden borçlanarak finanse edilmektedir.

Bununla birlikte, hükümetler, kendi bilançolarını zorladığı ve bu nedenle diğer projeleri üstlenme yeteneklerini sınırladığı için, giderek daha fazla bu tarz bir finansman yöntemini daha az çekici bulmuşlardır. Bu nedenle, alternatif finansman kaynakları arayışına girmişlerdir (Clifford, 1991:6). Devlet, bir altyapı projesini finanse etmek için borç alır ve borç verenlere tüm fonları geri ödemeleri için bir garanti verir. Devlet, borç alınan fonlara ek olarak kendi öz kaynaklarıyla da katkıda bulunabilir.

- Borç verenler, projeden elde edilen yeni tarife geliri de dahil olmak üzere, vergilendirme ve genel kamu teşebbüsü gelirleri yoluyla hükümetin toplam fon sağlama kabiliyetini analiz eder.
- Devlet garantisi, hükümetin mali yükümlülükler listesinde bir yükümlülük olarak ortaya çıkarmaktadır.

1.3.2 Kurumsal Finansman

Özel sektör altyapı projeleri kurumsal finansman ile finanse edilmektedir. Büyük şirketler, şirket tahvilleri ve hisse senedi ihraç ederek veya ticari banka kredileri alarak sermayelerini artırır. Konvansiyonel bir doğrudan finansmanla bağlantılı olarak, firmaya borç verenler, kredilerine hizmet edecek nakit akışını oluşturmak için firmanın tüm varlık portföyüne ve bilançosuna bakarlar. Ancak, kamu finansmanında olduğu gibi, özel şirketler, bilançolarını ve kapasitelerini zorladığı ve gelecekteki projelere potansiyel katılımlarını sınırladığı için bu seçenekten kaçınmaktadırlar (Kalaycı, 2013:52).

Özel bir şirket, yeni bir proje inşa etmek için borç para alır ve borç verenlere mevcut işletme gelirinden ve toplam varlıklarından geri ödemeyi garanti eder.

- Şirket kendi öz sermayesi ile de katkıda bulunmayı tercih edebilir.
- Kredi analizi yaparken, borç verenler şirketin faaliyetlerden elde ettiği toplam gelire, varlık portföyüne ve mevcut yükümlülüklerine bakar.
- Kredi, şirketin bilançosunda bir yükümlülük olarak görünür.

1.4 Altyapı Yatırımlarında Kamu Özel Ortaklığı

1.4.1 Kamu Özel Ortaklıklarının Yapısı

Tam kamu ve tam özel modeller arasında yer alan yeni bir altyapı modeli yıllar içinde ivme kazanmıştır. Bir altyapı projesi sunmaya yönelik bu hibrit model, Kamu-Özel Ortaklıkları ("PPP" kısaltması ile bilinir) olarak adlandırılmıştır ve iki varlık arasında paylaşılan kontrol ve risk dağılımını gerektirir. İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı'na (OECD) göre, "Kamu-özel ortaklıkları, geleneksel olarak kamu sektörü tarafından sağlanan altyapı varlıklarının özel sektör tarafından finanse edilmesi, tasarlanması, inşa edilmesi, bakımı ve işletilmesi anlamına gelir. OECD, (*"Public-Private Partnerships," 6th Annual OECD Public Sector Accrual Symposium, (Paris 6-7 March, 2006). Presentation by Morten Baltzersen, Norwegian Ministry of Finance.*)

PPP ilk olarak 1992 yılında Birleşik Krallık, özel sektörü altyapı projelerinin finansmanına ve yönetimine dahil etmek için Özel Finans Girişimi'ni (PFI) kurdu. PFI, kamu ve özel modellerin iki köşesini birbirine bağlayan altyapı gelişmelerine temelde yeni bir yaklaşımdı. İlk büyük sözleşmelere 1995 yılında izin verildi. O zamandan beri proje sayısı istikrarlı bir şekilde arttı. Eylül 2002'ye kadar, yaklaşık 22 milyar sterline mal olan varlıkların inşasını içeren yaklaşık 500 sözleşme imzalanmıştı. (*Pricewaterhouse Coopers, "Study Into Rates of Return Bid on PFI Projects, Commissioned by the Office of Government Commerce (October 2002)"*)

Mart 2006 itibarıyla, Birleşik Krallık'taki toplam PFI sayısı, okullardan, hastanelerden, hapishanelerden otoparklara, sokak aydınlatmasına kadar 751'di. Toplam bütçesi 48 milyar sterlin olan BT ve telefon hizmetleri. PFI, her yıl toplam yatırımın yaklaşık %15'ini oluşturan finansal anlaşmaların önemli bir parçası haline geldi. (*HM Treasury Public Private Partnerships, "The Private Finance Initiative: Statistics," updated March 2006, <http://www.hm_treasury.gov.uk/documents/public_private_partnerships/ppp_pfi_stats.cfm> (cited 20 April 2006)*).

Son yıllarda Avustralya, Avusturya, Kanada, Fransa, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, İspanya, Güney Afrika ve Türkiye gibi birçok ülke benzer KÖİ projeleri kurmuştur. Proje yelpazesi, havaalanları ve otoyollardan doğal gaz boru hatlarına ve enerji santrallerine kadar uzanmaktadır.

Çoğu proje önemli ölçüde özel sektör finansmanı içerir. Çok istisnai durumlar dışında, bu finansmanın kendisi, kamu sektörü borçlanmasından daha maliyetli olacaktır. KÖİ lehine olan argüman, ister kamu ister özel sektör tarafından üstlenilsin, bir projenin altında yatan risklerin aynı olduğudur; bu nedenle özel ortak kamu projelerinin uygulanmasına yeni beceriler, daha fazla yenilik ve daha iyi risk yönetimi getirirse, faydalar özel finansmanın yüksek maliyetinden daha ağır basabilir ve kamu sektörü için daha iyi değer sağlayabilir (Cheng ve Lim, 2017:26).

1.4.2 Kamu Özel Ortaklıklarının Gerekçesi

KÖİ yaklaşımının arkasındaki temel itici güçler şunlardır:

Riskin kamudan özel sektöre optimal transferinden kaynaklanan geleneksel satın alma yöntemlerinden daha iyi para değeri; rekabetin faydaları; ömür boyu hizmet ve maliyetlerin karşılanması prensibinin benimsenmesi; varlıkların tasarımında, inşasında ve işletilmesinde yenilik; daha yüksek standartlar ve performans için teşvikler ve müşteriye daha fazla odaklanma; ve geliştirilmiş verimlilik.

- Özellikle daha karmaşık sermaye projeleri ile ilgili olarak, ödemeyi varlık veya hizmetin sağlanmasına bağlayarak teşviklerin oluşturulmasından bireysel projelerin daha hızlı teslimi.
- Genişletilmiş üçüncü taraf kullanımı yoluyla varlıkların daha iyi kullanılması; Devlet kurumlarını günlük hizmet sunumundan ziyade düzenleyici, planlayıcı ve izleyici rolüne odaklanabileceğinden daha iyi düzenleme.
- Projelerin belirtilen spesifikasyonlara zamanında teslimi için tek noktadan sorumluluk oluşturma
- Özel ortağa, kamu sektörü gereksinimini yerine getirme araçlarını belirleme konusunda daha fazla özgürlük tanıma
- KÖİ projelerinde özel sektör yatırımının geri kazanılmasının, projenin tüm ömrü boyunca sürdürülebilir performans şartına bağlanması.
- Etkili korunan sektörlerin rekabete açılması yoluyla artan rekabet gücü.

1.4.3 KÖİ'nin Özellikleri

Farklı modeller, farklı uygulamalara uyacak şekilde gelişebilir; bu nedenle KÖİ projelerinin dar bir tanımı yoktur. Ancak, aşağıdaki ortak özelliklere sahip olma eğilimindedirler:

- Kamu ve özel sektör arasında, varlıkların inşası ve işletilmesinden ve bu varlıklarla ilgili hizmetlerin sağlanmasından özel sektörün sorumlu olduğu uzun vadeli bir düzenleme. Bir hastane tesisinin yapılması ve bakımı ve tesisle ilgili belirli destek hizmetlerinin (bakım, temizlik ve yemek servisi gibi) sağlanması için 30 yıllık bir sözleşme buna bir örnek olabilir.

- Kamu sektörü gereksinimleri, varlığın ve ilgili hizmetlerin teslim yöntemleri konusunda fazla kuralcı olmaksızın çıktılar olarak tanımlanacaktır.
- Hizmetler için kamu sektörü ödemeleri performansla bağlantılı olacaktır. Varlık teslim edilene ve çalışana kadar hiçbir ödeme yapılmayacaktır ve performans standartlarına uyulmaması durumunda sonraki ödemelerde belirli yaptırımlara tabi olacaktır.

Özel sektör, varlığı ve hizmeti sunmak için gerekli yatırımın tamamını veya büyük ölçüde tamamını finanse edecektir.

KÖİ yaklaşımının başka bir yararı, ilk sermaye harcamasına ek olarak uzun vadeli maliyet faktörlerinin de muhasebeleştirilmesidir. Ömür boyu hizmet perspektifinden bir varlığın yaratılmasında tasarım, inşaat, finans ve operasyonun birleştirilmesinde bütünsel bir yaklaşıma odaklanmak için gerçek teşvikler vardır. KÖİ'nin bir başka avantajı da vergi mükellefinin yalnızca fiilen sunulan hizmetler için ödeme yapmasıdır. Özel sektör firmaları ve bankalar, gerekli hizmet düzeyini sağlayamadıkları durumlarda ödeme alamama riskini alırlar (Esty ve Megginson, 2002:5).

Son olarak, küçük açık ekonomiler için, gelişmiş bir KÖİ programının ek bir yararı, KÖİ'nin diğer düzenlemelerde mümkün olandan daha büyük ve daha karmaşık altyapı projelerini kolaylaştırabilmesidir. Bu daha büyük projeler, büyük uluslararası tasarım, inşaat ve mühendislik firmaları için daha çekici hale gelmektedir. Denizaşırı rekabetin daha küçük bir pazara girişi, işbirliği ve ortak girişimler yoluyla yetkinliklerin, know-how'ın ve yönetim becerilerinin transferini sağlanabilmektedir (Birdsall ve Nellis, 2003:16-17).

Bu avantajlar, bir PPP yaklaşımının geliştirilmesi lehine ikna edici argümanlardır. Bununla birlikte, kamu yetkilileri, kamu-özel sektör ortaklıklarının faydalarını tartacak ve geniş bir KÖİ programının uygulanmasında aşılması gereken potansiyel zorlukları ve sorunları analiz edecektir. Bunu yaparken hükümetler, üstesinden gelmezse PPP'nin benimsenmesinde dezavantajlar yaratabilecek engeller olduğunu kabul etmelidir. Örneğin, KÖİ projelerinde proje seçimi, değerlendirme ve satın almanın başlangıç aşaması uzun olabilir. PPP, hem kamu hem de özel sektör ortakları için zor ve karmaşık sözleşme sorunları sunabilir. Kamu sektörü, geleneksel doğru-

dan inşaa ve finansman yaklaşımıyla karşılaştırıldığında, KÖİ bazında bir projeye devam etmek için iş gerekçesinin sağlam olmasını sağlamalıdır (Akçay, 2006:26). Hükümetler, projeyi geleneksel kamu finansmanı yöntemiyle üstlenmelerini engelleyecek bütçe kısıtlamalarını atlamak ve bunun yerine KÖİ'yi seçmek için cazip bir olasılık ile karşı karşıya olduğunu bilmelidir (Aksoy ve Tanrıöven, 2013:80). Ayrıca, sözleşmenin gelecekteki yeniden müzakerelerinde özel bir tekelciye bağılı hükümetin stratejik kırılganlığı vardır.

Özel sektör için, KÖİ projeleri için teklif vermeye ilgili maliyetler önemli olabilir. Örneğin, mevcut PFI programı kapsamında, ihale gereklilikleri, özel şirketleri kazanan tarafından yalnızca kısmen telafi edilebilecek yüksek ön maliyetleri üstlenmeye zorlamaktadır. Hükümetin yenilikçi düşük maliyetli çözümleri karşılaştırabilmesi, en iyi teklifi seçebilmesi ve yatırımcılardan herhangi biri ile geliştirilmiş bir versiyonu müzakere edebilmesi için teklif sahiplerinin ayrıntılı teknik ve finansal teklifler sunmasını gerektirir. Özel finansman girişimi bazen özel sektörü kamu yatırımlarını finanse etmeye ve kamu riskleri taşımaya zorlamak için bir tedarik yolu olarak algılanır. Bu nedenle, KÖİ bazen artan sermaye maliyetlerine yol açabilir, çünkü özel finansman devletin borçlanmasından daha pahalıdır. Ayrıca, PPP, gelecekteki olası sonuçları düzenlemeye yönelik zorlu görev nedeniyle çok sayıda sözleşme karmaşıklığı içermektedir. (*2nd Annual Public Private Partnership / Private Finance Initiative Global Summit, 10- 12 October 2001, Dublin, Ireland. Keynote Address by the Republic of Ireland's Minister of State at the Department of Finance, Martin Cullen.*)

Son olarak, sendikalar için kamu hizmeti personelinin KÖİ kapsamında özel sektöre devredildiği durumlarda önemli insan kaynakları sorunları ortaya çıkabilir.

1.4.4 KÖİ Sözleşme Türleri

Altyapının inşası ve işletilmesinde KÖİ'ye temel oluşturan kamu ve özel sektör arasındaki sözleşmeler ve anlaşmalar birkaç farklı biçimde olabilir:

- Özel bir kuruluş tarafından, çıktısının önceden belirlenmiş bir fiyat ve önceden belirlenmiş bir hacimde bir kamu sektörü kuruluşuna satılması için bir projenin inşa edileceğine dayanan bir Satın Alma Sözleşmesi (örneğin, elektrik satmak için bir elektrik santralının inşası)
- Bir kamu sektörü kuruluşuna hizmet sağlamak için özel bir kuruluş tarafından bir projenin inşa edileceği bir İmtiyaz Sözleşmesi (örneğin, bir kamu sektörü hastane binası ve tesislerinin sağlanması).
- Normalde kamu sektörü tarafından sağlanan genel halka bir hizmet sağlamak için özel bir kuruluş tarafından bir projenin inşa edileceği bir İmtiyaz Sözleşmesi (örneğin, paralı yol).
- Kamuya yeni hizmetler sağlamak için bir projenin inşa edileceği bir İmtiyaz Sözleşmesi veya lisansı (örneğin, bir cep telefonu ağı).

1.4.5 KÖİ Projeleri İçin Temel Sorular

Altyapı projeleri için çeşitli kamu-özel yapıları önerilmiştir. Bu yapılar, kamu sektörü ve özel şirketlerin projeye ilgili sorumlulukları, riskleri ve kazançları paylaşma biçimleri bakımından farklılık gösterir. Bu bölümde, bazı olası kamu-özel dağıtım sistemlerini kısaca açıklanmaktadır. Her proje için en uygun ortaklık yapısına ilişkin bir yargı, aşağıdaki sorulara somut cevaplar verilmesine bağlıdır:

- Projenin tasarımından, inşaat ve yapımından kim sorumlu olacak?
- Finansmanı kim ve nasıl sağlayacak?
- Finansmanın riski ve sorumluluğunun paylaşımı nasıl olacak?
- Proje varlıklarının yasal mülkiyeti kimde ve ne kadar süreyle olacak?
- Proje tesisini kim ve ne kadar süreyle işletecek?
- Her bir proje geliri kaynağından kim sorumlu olacak?

Bir KÖİ altyapı projesi normalde kamu ve özel sektör sorumluluklara ortak olarak sahip olacaktır. KÖİ için en az on model vardır ve aşağıda her biri kısaca açıklanmıştır. Bu teslim sistemleri, dayandıkları KÖİ sözleşmesi nedeniyle imtiyazlar olarak da bilinir. Hükümet veya kamu otoritesi, projenin yapım ve işletme haklarını, bundan böyle "İmtiyaz Sahibi" olarak anılacak özel bir şirkete veya özel yatırımcı grubuna devreder (Alawode, 2015:74-82). Model listesi ayrıntılı değildir, ancak temel yapıları içerir.

Yap-Sahip Ol-İşlet-Devret

Özel şirket, projeyi inşa eder ve belirli bir süre için sahiplenir ve işletir, bu süre zarfında projeden elde edilen geliri elde eder ve sonunda mülkiyet kamu sektörüne geri döner. Örneğin, özel şirket bir elektrik santrali inşa eder, 20 yıllığına sahip olur ve bu süre zarfında üretilen elektrik devlete ait bir elektrik dağıtım şirketine satılır. Bu sürenin sonunda mülkiyet kamu sektörüne geri devredilir.

Yap-İşlet-Devret (YİD)

Tasarım-Yap-Finansman-İşlet olarak da bilinir. Bu tür bir projede, özel şirket, proje hizmetlerini sağlamak için kullanılan varlıklara asla sahip değildir. Ancak, özel şirket projeyi inşa eder ve işletmesinden gelir elde etme hakkına sahiptir. Şirket, projeyi belirli bir süre için işletir, ardından mülkiyet devlete geri döner (Bezen ve Aslan, 2010:272-275). Bu yapı, projenin kamusal niteliğinin, projenin özel sektöre ait bir şirkete ait olmasını uygun-suz kıldığı ve dolayısıyla mülkiyetin kamu sektöründe kaldığı durumlarda kullanılır. Mülkiyetin geri dönüşü, ancak özel şirketin projeye yatırdığı sermayenin iadesini ve tatmin edici bir getirisini aldıktan sonra gerçekleşmesi planlanacaktır. YİD yapısı, mülkiyeti tersine çevirme özelliği nedeniyle devletler için çekicidir. Ulaşım altyapısı (yol, köprü, tünel) için yaygın olarak kullanılmaktadır.

Yap-Devret-İşlet

Özel bir kuruluş projeyi tasarlar, finanse eder ve inşa eder. Proje tesisinin inşaatı tamamlandıktan hemen sonra yasal unvanı devlete (veya bazı yerel kamu otoritelerine) devreder ve tamamlama testlerinden geçer. Özel şirket daha sonra proje tesisini belirli bir süre için kamu otoritesinden geri kiralar. Uzun vadeli bir kiralama sözleşmesi, özel kuruluşa proje tesisini işletme ve kiralama süresi boyunca kendi hesabına gelir toplama hakkı verir. Kiralama süresinin sonunda, kamu otoritesi proje tesisini kendisi işletir veya işletmesi için başka birini (muhtemelen başlangıçta dahil olan özel şirket) işe alır. (Çerçi, 2011:21). Bu model, özel mülkiyetten kaynaklanabilecek bazı yasal, düzenleyici ve haksız fiil sorumluluğu sorunlarından

kaçınabilmek için tasarlanmıştır. Bu model Yunanistan'da atık su/atık su arıtma tesisleri ve diğer çevre projeleri için yaygın olarak kullanılmaktadır.

Yap-Sahip Ol-İşlet

Bunlar, mülkiyeti ömrü boyunca özel şirkette kalan projelerdir. Örnek olarak, özelleştirilmiş bir elektrik endüstrisindeki veya cep telefonu şebekesindeki bir elektrik santralidir. Bu nedenle özel şirket, projedeki bir kalıcı değerden yararlanır. Tesisi işletmek için uzun vadeli hak, ideal olarak projeye sahibine tesisi sürdürmek ve geliştirmek için yeterli mali teşvik sağlar.

Yap-Kirala-Devret

Bir devlet, bir proje tesisinin geliştirilmesini finanse edecek kaynaklardan yoksundur, bu nedenle, Yap-Kirala-Devret modelinde, özel bir şirket projeyi inşa edebilir ve daha sonra, bu süre zarfında tesisi işletecek olan devlet kurumuna sabit sayıda yıl için kiralayabilir (Davis, 2003:36). Yatırım bedeli, borç ve gerekli yatırım getirisi, özel yatırımcılar tarafından kira sözleşmeleri aracılığıyla geri alındıktan sonra, tesis mülkiyeti devlet kurumuna devredilir.

Yap-Sahip Ol-İşlet-Sat

Yap-Sahip Ol-İşlet-Sat modeli kapsamında, bir proje tesisi özel bir kuruluş tarafından inşa edilir, finanse edilir, sahip olunur ve işletilir ve imtiyaz süresinin sonunda kalıcı değer ödemesi karşılığında devlete geri devredilir.

Satın Al-Yap-İşlet

Özel bir firma, ev sahibi devletten mevcut bir tesisi satın alır (yasal unvanı alarak), onu modernize eder veya genişletir ve onu düzenlenmiş bir kâr amacı güden kamu kullanımı tesisi olarak işletir. Az gelişmiş, bozulan veya sıkışık yollar, köprüler ve havaalanları bu tür bir sistem için iyi adaylardır (Hainz ve Kleimeier, 2003:59). Satın Al-Yap-İşlet modeli, onarım veya genişletme gerektiren birçok mevcut kamu tesisi nedeniyle önümüzdeki yıllarda popüler olduğunu kanıtlayabilir.

Kirala-Geliştir-İşlet

Özel bir firma, kamuya ait mevcut bir tesisi ve çevresindeki araziye hükümetten kiralar. Daha sonra tesisi, hükümetle belirli bir süre için bir gelir paylaşımı sözleşmesi kapsamında genişletir, geliştirir ve işletir. Devlet yasal unvana sahiptir. Kirala-Geliştir-İşlet modeli, özel kuruluşlar mevcut tesisin tam satın alma fiyatını yükseltilmediğinde (örneğin Satın Al-Yap-İşlet modelinin gerektirdiği gibi) çekicidir. Kirala-Geliştir-İşlet modeli, proje şu anda para kaybediyorken kamu-özel risk paylaşımı için de çok kullanışlıdır. Geliştirici, tesis iyileştirmelerine yatırım yapmayı kabul eder ve yatırımın yanı sıra kiralama süresi boyunca makul bir getiri sağlayabilir.

İşletme ve Bakım

Bir şirket, sponsor olan devlet veya özel mülk sahibiyle (bilgisayar ve elektronik veri işleme hizmetleri, geçiş ücreti toplama, su ve kanalizasyon tesisi işletmesi, liman istifleme ve temizlik hizmetleri vb.) sözleşme kapsamında bir tesis işletir. Tipik olarak "dış kaynak kullanımı" olarak adlandırılan bu tür düzenlemeler altında bir tesisin işletilmesi, gelişmiş hizmet ve verimlilik ile sonuçlanabilir ve yerel yönetimler tarafından katı atıkların uzaklaştırılması gibi belediye hizmetlerini sağlamak için yaygın olarak kullanılır (Agénor vd., 2008. 277–295). Bu kısaltmaların farklı proje teslim yapıları için başka varyasyonları da vardır ve proje finansmanına dahil olan taraflar bunları her zaman tutarlı bir şekilde kullanmazlar. Örneğin, YİD bazen YİD ile aynı olan Yap-Sahip Ol-Devret anlamında kullanılır. Ancak, KÖİ proje teslim sistemleri genellikle YİD'ler genel terimi altında gruplandırılır.

1.4.6 KÖİ'lerde İmtiyaz Ve Yükümlülükler

İmtiyazlar, yollar, enerji santralleri ve diğer altyapı projeleri inşa etmek için yeni yaklaşım haline gelmiştir. Kamu politikası yapıcılar, özel yatırımcılara yüksek getiri beklentilerinin, kamu risklerinin özel sponsorlara kaydırılmasını haklı kıldığını vurgulamaktadır. Öte yandan, proje finansmanı ile finanse edilen altyapıda bir KÖİ için ciddi aksaklıklar oluşturabilecek iki konu hakkında şüpheler oluşmaktadır. İlk olarak, özel şirketin her zaman

Proje varlıklarına sahip olmayı tercih edeceği, ancak projenin mülkiyetinin kısa veya uzun vadede kamu sektörüne devredilip devredilmediği veya süresiz olarak özel şirkette olup olmadığı açıktır. Mülkiyet hiçbir zaman özel şirkete ait değildir, proje finansmanı açısından çok az fark yaratır. Çünkü proje finansmanında gerçek değer, varlıkların mülkiyetinde değil, projeden nakit akışlarını alma hakkıdır. Ancak, bu farklı sahiplik yapıları kredi verenler için sınırlı öneme sahip olsa da, projedeki herhangi bir uzun vadeli kalıcı değer (bir Yİ'de olabileceği, ancak diğer modellerde olmadığı gibi) sponsorların, kredilerini değerlendirirken önemli olabilir (Acartürk ve Keskin, 2010:18-19)..

İkincisi, sponsorlar ve bankacılar, özel tarafların yatırım riskleri üstlendiği ancak yasal değişikliklerin devletin insiyatifine kaldığı imtiyazlara katılmakta tereddüt etmektedir. Örneğin yönetmelikteki değişiklikler üstlenilen altyapı projesinde sorunlara neden olabilir. Bazı imtiyazlar özel yatırımcılar için kayıplara neden olduğundan, bankacılar borç vermekte tereddüt edebilirler. Sponsorlar ve bankacılar, gölge geçiş ücretleri veya hacim taahhütleri gibi devlet garantileri yoluyla imtiyazların güvence altına alınmasını istemektedir.. Bu nedenle, proje finansmanı piyasası, devletlerin projeye daha fazla dahil olmasını beklemektedir.

1.5 Proje Finansmanı Nedir?

Bu bölümde proje finansmanı nedir sorusunu sorarak tüm ayrıntılarıyla proje finansmanı ve unsurları anlatılmaya çalışılacaktır.

1.5.1 Proje Finansmanının Kavramsal Çerçevesi

Proje finansmanı, hizmet verilmek üzere tasarlanmış ve münhasıran projenin nakit akışı ve varlıklarından itfa edilen öz sermaye ihraç ederek ve borç yükleyerek bir sermaye yatırım projesi geliştirmek amacıyla ekonomik ve yasal olarak bağımsız bir proje şirketini finanse etmek için fon sağlamayı içerir.

Proje finansmanı terimi genellikle, borç finansmanının geliştiricilerin kredi notuna veya bilançolarının gücüne değil, esas olarak projenin kendisinin başarısına dayandığı farklı türdeki mali yapıları ifade etmek için kullanılır (Engel vd., 2014:83-111). Projenin borcu, en azından kısmen, pro-

jenin karlılığına ve proje varlıklarının teminat değerine bağlıdır. Bu nedenle, borç ve hisse senetlerinin şartları projenin özelliklerine göre şekillendirilir. Spesifik olarak, projenin inşaat, işletme ve gelir risklerinin ayrıntılı bir değerlendirmesine ve bunların yatırımcılar, borç verenler ve diğer taraflar arasında sözleşmeye dayalı ve diğer düzenlemeler yoluyla dağılımına bağlıdır. Proje finansmanı, projeye dahil olan çeşitli taraflar arasında risklerin ve ödüllerin karşılıklı olarak kabul edilebilir bir dağılımını sağlamak için dikkatli ve titiz bir finans mühendisliği gerektirir. Bu tanım, proje finansmanının kullanımıyla ilgili üç temel bileşeni içerir(Yılmaz, 1993:35).

İlk olarak, bir altyapı projesini içeren bir yatırım bileşeni vardır. Bir altyapı varlığı gibi büyük ölçekli, karmaşık bir mühendislik sisteminin sermaye yoğun gereksinimleri, bağımsız bir temelde bir yatırımı savunmaktadır. Bunlar ücretli yollar, limanlar, hidroelektrik santraller, rafineriler, boru hatları, enerji santralleri veya telekomünikasyon sistemleri gibi projelerdir.

İkinci olarak, tanım, varlığa sahip olmak ve onu işletmek için yasal ve ekonomik olarak bağımsız bir varlık yaratmak için bir organizasyon bileşenini de vurgular. Proje varlıkları, proje, ilgili sözleşmeler ve Proje nakit akışları, sponsorların diğer faaliyetlerinden önemli ölçüde ayrılmıştır. Sonuç olarak proje finansmanı, bir bilanço dışı finansman biçimini temsil eder, yani proje varlıkları ve borçları sponsorların bilançosunda görünmez (Zou vd., 2008:123).

Son olarak, projenin borç servisinin yalnızca projenin ana geri ödeme kaynağı olan nakit akışına bağlı olduğu bir finansman bileşeni vardır. Bu, proje finansmanının temel bir yönüdür, çünkü borç, rücu olmayan borç olarak bilinen sponsorlara rücu edilmeden yapılandırılır. Dolayısıyla, proje şirketinin temerrüde düşmesi durumunda, kredi verenler, sponsorların proje ile ilgili olanlar dışındaki diğer faaliyet ve girişimlerden elde ettikleri gelirlere el koyma hakkına sahip olmayacaktır. Bununla birlikte, çoğu Proje finansmanı durumunda, sponsorlar, projenin parçası olmayan diğer varlıklarından gelen nakit akışlarına en fazla sınırlı rücu sağlarlar. Ayrıca, genellikle proje kredilerini güvence altına almak için Proje varlıklarını rehin ederler.

1.5.2 Tarihsel Perspektif Ve Proje Finansmanının Gelişimi

Gelişmiş bir modern finansman mekanizması olarak proje finansmanı 1970'li yıllarda aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bununla birlikte, proje finansmanının ilk kaydedilen uygulamalarından biri, İngiliz Kraliyetinin Devon gümüş madeninin geliştirilmesi için Floransalı bir bankayla bir kredi anlaşması yaptığı 13. yüzyıldandır. 9. yüzyılda Süveyş Kanalı (1850), Arjantin demiryolları (1860) ve Hindistan (1880) gibi birçok altyapı projesi proje finansmanı teknikleri kullanılarak finanse edilmiştir (Stewart ve Yermo, 2012:26).

Amerika Birleşik Devletleri'nde, proje finansmanının en eski uygulamalarından bazıları doğal kaynak sektörü ve gayrimenkul sektörü üzerinde gerçekleştirilmiştir. 1930'larda, bazı petrol araştırmacıları, petrol sahası araştırmalarını finanse etmek için Proje finansmanını kullanmıştır. Benzer şekilde, gayrimenkul geliştiricileri, yirminci yüzyılın büyük bir bölümünde Proje bazında bağımsız ticari mülkler inşa etmiş ve bu projeleri finanse etmiştir. Her iki durumda da kredi verenler sadece projeye başvurmuşlardır. (Esty, 2004: 27). 1970'lerde proje finansmanı iki nedene çözüm olarak modern biçimine dönüşmeye başlamıştır. Birincisi, 1973'teki yükselen enerji fiyatları ve 1974'teki uluslararası bankacılık krizi, finans piyasalarında ve altyapının finansmanı konusunda ve altyapı ve diğer türdeki projelerin finansmanı konusunda çarpıcı bir değişikliğe neden olmuştur. İkincisi, Kuzey Denizi petrol sahaları gibi birkaç büyük doğal kaynak keşfi ve müteakip daha düşük enerji fiyatlarına ve alternatif (fosil olmayan yakıt) enerji kaynaklarına yönelik talep, bir finansal araç olarak proje finansmanının kullanımını daha da artırmıştır (Devapriya ve Alfen, 2003:24-25). Aslında, sınırlı rücu proje finansmanının modern versiyonu, British Petroleum 1970'lerde " Forties Field "bölgesini finanse etmek için proje bazında 945 milyon dolar topladığı zaman, Kuzey Denizi petrol sahalarının geliştirilmesinde ilk kez öncülük etmiştir. O dönemin proje finansmanı kullanan bir diğer kayda değer doğal kaynak projesi, dünyanın en büyük sekiz petrol şirketinin ortak girişimi olan ve 7,7 \$ milyar maliyetle 800 millik bir boru hattının inşasını içeren Trans Alaska Boru Hattı Sistemi (TAPS) olmuştur. 1980'lerde, çoğu hesaba göre, proje finansmanı gerçekten Amerika Birleşik Devletleri yeni enerji santralleri inşa etmek için yapılan çalışmalar çerçevesinde kurulmuştur. Yüksek enerji fiyatlarının süreklilik kazanması, Amerika

Birleşik Devletleri'ni kojenerasyon tesislerinin ve alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesine yatırımı teşvik etmenin bir yolu olarak 1978 tarihli Kamu Hizmeti Düzenleme Politikası Yasası'nı (PURPA) geçirmeye teşvik etmiştir. Bu yasa, yerel elektrik dağıtım şirketlerinin tüm elektrik çıktısını uzun vadeli sözleşmeler kapsamında nitelikli güç üreticilerinden satın almasını gerektiriyordu (Yescombe, 2008:10). Proje finansmanı, yeni üretim tesislerinin uzun vadeli enerji alım anlaşmaları ile finanse edilmesinde tercih edilen yapı haline gelmiştir. Hisse senedi yatırımcıları, enerji santrallerine sahip olmak ve işletmek için yeni, bağımsız şirketler yarattı ve bunları rücu olmayan borçla finanse etti. Bu tesisler bağımsız enerji üreticileri olarak bilinmektedir. Proje finansmanı, 1990'lara kadar ABD enerji santrali finansmanı ile eş anlamlı hale gelmiştir (Gatti vd., 2007:135–138).

Son yirmi yılda, kamu hizmetlerinin dünya çapındaki serbest ekonomik yapı ve kamu sektörü şirketlerinin özelleştirilmesi süreci, proje finansmanının büyümesini sağlamıştır. Bu hem gelişmiş ülkelerde hem de gelişmekte olan ülkelerde gerçekleştirilmiştir. YPF (Arjantin'deki eski devlet petrol ve gaz şirketi) gibi yeni özelleştirilmiş şirketler, büyümelerinin çoğunu finanse etmek için proje finansmanını kullandılar. Enerji ve telekomünikasyon gibi kilit sanayi sektörlerinin eşzamanlı olarak serbest bırakılması da özel sektör tarafından yatırım için yeni fırsatlar yaratmıştır. Bir Amerikan enerji şirketi olan Calpine Corporation, agresif büyüme stratejisini finanse etmek için proje finansmanını kullanmıştır (Ping ve Liu, 2002:143-156). Ayrıca, 1990'ların sonlarında cep telefonu ağlarında dünya çapındaki devasa büyümenin çoğu proje finansmanı kullanılarak geliştirilmiştir. Son olarak, kamu altyapısı (yollar, hastaneler, okullar vb.) için proje finansmanı özellikle 1990'ların başlarından itibaren Birleşik Krallık'ın Özel Finansman Girişimi (PFI) aracılığıyla geliştirildi. Bu tür projeler artık genellikle Kamu-Özel Ortaklıkları (PPP) olarak bilinmektedir ve proje finansmanı ana finansal araç haline gelmiştir. Aslında, proje finansmanı artık herhangi bir KÖİ altyapı projesi için vazgeçilmez bir finansal strateji olarak görülmektedir (Ghersa ve Sabal, 2006:4).

1.5.3 Yapılandırılmış Finans Ve Proje Finansmanı

Yapılandırılmış finans, para toplamının standart olmayan herhangi bir yolunu tanımlamaktadır. Şirketler, çeşitli nedenlerle yapılandırılmış finansman tekniklerine başvururlar. Örneğin, geleneksel krediler veya öz sermaye ya mevcut olmayabilir ya da çok pahalı olabilir. Bu nedenle, yapılandırılmış çözümler, bir borçlunun ihtiyaçlarına uyacak şekilde özel olarak hazırlanma eğilimindedir. Birçok borç veren, proje finansmanı ile "yapılandırılmış finansman" operasyonlarının bir parçası olarak ilgilenir ve proje şirketi gibi özel amaçlı bir aracın (SPV) borç alan olarak bir öz sermaye ile borç alan olarak yerleştirilmesi gereken her türlü finansmanı kapsar. Hali hazırda var olan bir borçluya yapılan kurumsal finansmanın aksine, nakit akışına uyacak borç yapısı sunar. Diğer yapılandırılmış finansman türlerine ve bunların Proje finansmanından farklılıklarına aşağıdaki örnekler gösterilebilir (Iossa ve Martimort, 2012:442–446).

- *Satın alma finansmanı:* Muhtemelen yapılandırılmış finanstaki en büyük sektör olan satın alma finansmanı, A şirketinin yüksek kaldıraçlı borç kullanarak B şirketini satın almasını sağlar.
- *Kaldıraçlı satın alma (LBO) veya yönetim satın alma (MBO) finansmanı:* Bu yüksek kaldıraçlı finansman, portföy yatırımcıları veya özel sermaye fonları (LBO) veya kendi yönetimi (MBO) tarafından mevcut bir işletmenin satın alınmasını sağlar (Finnerty, 2007:). Genellikle işletmenin nakit akışı ile varlıklarının değerinin bir karışımına dayanır. Normalde yeni bir projenin inşası için finansman içermez ve bu tür finansman, proje finansmanında olduğu gibi teminat olarak sözleşmeleri kullanmaz.
- *Varlık finansmanı:* Bu tür yapılandırılmış finansman, örneğin gayrimenkul (mülk) veya uçak finansmanı gibi açık piyasada kolayca satılabilen varlıkların değerine bağlı kredi vermeye dayanırken, proje finansmanı kredisi, varlığın ürettiği nakit akışına bağlıdır ve çok az getirisi olabilir.
- *Kiralama:* Kira, finanse edilen varlığın mülkiyetinin kiraya verene (yani borç verene) ait olduğu ve kiracının yükümlülüğünün proje finansmanından farklı olarak rücu hakkı olduğu bir varlık finansmanı şeklidir (Griffith vd. 2004:56).

- *Menkul kıymetleştirme:* Menkul kıymetler, özel olarak yerleştirilmiş bir enstrümanın aksine, halka açık bir finansal enstrümanı ifade eder, bu nedenle menkul kıymetler, açık bir piyasada işlem görmeyen benzer enstrümanlardan daha fazla likiditeye sahiptir. Son yıllarda, çeşitli borçlanma araçlarını menkul kıymetleştirmek için prosedürler geliştirilmiştir, böylece likiditelerini arttırır, borç alanlar için sermaye maliyetini düşürür ve genel olarak finansal piyasaların etkinliğini arttırır. (Brigham ve Dave, 2004:629). Örneğin, bir banka proje finansman kredilerini bir havuzda bir araya getirerek tahvil olarak menkul kıymetleştirebilir. Bankanın finanse ettiği projelerin nakit akışından elde edilen borç geri ödemeleri, tahvillerin faiz ve anapara ödemelerinde kullanılmaktadır.
- *Varlık Menkul Kıymetleştirme:* Bu tür menkul kıymetleştirme, belirli varlıklardan, örneğin Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (GYO'lar) veya varlığa dayalı menkul kıymetlerin yaratılmasından halka açık finansal araçların yaratılmasını içerir. Varlık menkul kıymetleştirmesi, bir işletmenin yerleşik nakit akışına karşı borç vermeye dayanır. En eski varlık menkul kıymetleştirme türü, ipotega dayalı tahvillerdir. Burada, bireysel konut ipotekleri havuzlarda birleştirilir ve ardından ipotek havuzunu teminat olarak kullanan tahviller oluşturulur. (Brigham ve Dave,2004: 630). Varlığa dayalı menkul kıymetler ile Proje finansmanı arasındaki temel fark, proje finansmanının henüz kurulmamış bir projeden elde edilen nakit akışı projeksiyonuna dayanmasıdır. Ayrıca, varlığa dayalı menkul kıymetler, tek amaçlı olmayan proje varlıklarını finansal olarak etkilemektedir.

1.5.4 Proje Finansmanının Avantajları

Proje finansmanı, proje sponsorlarına, kredi verenlere ve sponsor firmaların yatırımcılarına belirli avantajlar sağlar.

1.5.4.1 Sponsorlar için avantajlar

a) Rücu Olmayan Veya Sınırlı Rücu Finansmanı:

Rücu olmayan veya sınırlı rücu finansmanının avantajı, genellikle proje

geliştiricilerinin, projelerinin finansmanını yapılandırmak için proje finansmanı kullanmakla ilgilenmelerinin ana nedenidir. Bahsettiğimiz gibi, proje finansmanının özü, borç yalnızca projenin öngörülen nakit akışlarına dayanan sermaye yoğun bir proje için borcu güvence altına almaktır. Rücüsüz proje finansmanı, proje gelirlerinin borcun anapara ve faiz ödemelerini karşılamaya yetmemesi durumunda, proje borcunu ödeyenlerin, sponsorların diğer faaliyet ve varlıkları üzerinde hak iddia etmelerini engelleyen bir yapı sağlamaktadır (Jefferies ve McGeorge, 2009: 435-437). Borç verenler sadece Proje şirketinin nakit akışlarına ve/veya varlıklarına rücu hakkına sahiptir. Bununla birlikte, sınırlı bir rücu yapısı, sponsorlardan proje şirketinin yanı sıra nakit akışı ve varlık taahhüdünü içerebilecek sınırlı garantiler vermesini gerektirir. Ortak bir proje finansmanı yapısı, rücu olmayan ve sınırlı rücu finansmanının ortasında bir yerde bulunmaktadır. Bu yapı, önceden belirlenmiş olaylara rücu etmemeyi sınırlamaktadır; bu listenin dışında kalan her şey için sınırlı rücu geçerlidir (Girardone ve Snaith, 2011:1725-1726).

b) Borç finansmanının bilanço dışı muamelesi:

Proje borcunun bilanço dışı işlemleri, Proje finansmanının önemli bir avantajıdır. Proje finansmanında, projenin borcu münhasıran proje şirketinin mali tablolarına şerh edilir ve sponsorların konsolide mali tablolarını etkilemez. Bir proje finansman yapısında, sponsorun borcu konsolide bilançonun dışında tutmasına izin verebilir. Bu nedenle birçok proje şirketi ortak girişim olarak yapılandırılmıştır. Genel olarak, bir bilanço dışı muhasebe işlemi elde etmek için, sponsorlardan hiçbiri proje şirketinin sermayesinde bireysel olarak %50'den fazla hisseye sahip olamaz (Jin, 2010: 138). Doğal olarak, sponsorlara uygulanan muhasebe standartları ülkeden ülkeye değişiklik gösterecektir.

c) Projenin borç/öz kaynak oranının maksimize edilmesi:

Proje finansmanının en büyük avantajı, bir projeyi finanse etmek için yüksek kaldıraçlı sermaye yapısının kullanılmasına izin vermesidir. Proje finansmanı yapılarında kabul edilebilir borç seviyeleri projeler arasında farklılık gösterir, ancak genel olarak %70-30 veya daha fazla borç-öz ser-

maye oranları yaygın olarak kabul edilir. (Alagöz ve Yokuş, 2017:5-9). Bu, proje sponsorları için gerçek bir avantajdır çünkü yüksek düzeyde borç finansmanı azalır bir projeyi finanse etmek için gerekli öz sermaye miktarı ve aynı zamanda sponsorlar için daha yüksek öz sermaye getirisine yol açar (*Daha az öz sermaye sağlayarak sponsorlar, öz sermaye getirileri (ROE) arttıği için "paralarının karşılığını daha fazla alabilirler": ROE = Net Gelir*). Bununla birlikte, borç verenler ve bankacılar, sponsorlardan, yeterli derecede katılım ve projenin başarısına bağlılık. Ayrıca, tatmin edici öz sermaye katkısı, projenin ekonomik durumuna göre projenin borç servisi yükümlülüklerini kabul edilebilir seviyelere düşürür(Algarni vd. , 2007:728-735). Finansörler, ilk aksilik meydana geldiğinde sponsorların projeyi terk etmeyeceklerinden emin olmak isterler ve sponsorlar adına makul bir öz sermaye taahhüdü bu riski azaltmanın en iyi yoludur.

d) Uzun vadeli finansman:

Proje finansmanı kredileri genellikle kurumsal finansman kredilerinden daha uzun vadeli. Uzun vadeli finansman, finanse edilen varlıkların, projenin nihai ürünü veya hizmeti için ödenmesi gereken ücreti yükseltmeden kısa vadede geri alınamayacak kadar yüksek bir sermaye maliyetine sahip olması durumunda gereklidir. Daha uzun geri ödeme süreleri anlamına gelen uzun vadeli finansman, proje finansmanını geliştiriciler için çok cazip görünmektedir çünkü ürün veya hizmetleri için daha düşük bir maliyet sağlanabilmektedirler ve bu da projeyi ticari olarak uygulanabilir kılmaktadır. Bu nedenle, enerji projeleri için verilen krediler genellikle ortalama yirmi yıllık bir süre için verilmektedir ayrıca paralı yollar gibi ulaşım projeleri için daha da uzun sürmektedir. (Copeland, 2002:82–85; Agénor vd, 2008: 279). (*Petrol, gaz ve mineraller gibi doğal kaynak projeleri, çıkarılan rezervler daha hızlı tükendiği için genellikle daha kısa vadeli. Telekomünikasyon projelerinin de daha kısa bir süresi vardır çünkü ilgili teknolojinin ömrü nispeten kısadır.*)

e) Proje İzolasyonu:

Proje finansmanı, bir projenin sponsorların kredi durumu üzerindeki olumsuz etkisini önler. Proje borcunu verenlerin, sponsor firmaların diğer

varlıkları ve nakit akışlarına karşı rücu hakkı veya sınırlı rücu hakkı olmadığı için, proje finansmanı, sponsorların diğer varlıklarını ve faaliyetlerini finanse edilen projeye ilgili risklerden yalıtır. (Finnerty, 2007:37). Yöneticiler, başarısız olursa firmalarının varlığının tehdit edilmeyeceğini bilirlerse, çok büyük ve riskli bir projeyi üstlenmeye daha istekli olabilirler. Tersine, bir projenin kredi riski bazen sponsorlarının kredi durumundan daha iyi olabilir. Böyle bir durumda proje finansmanı, sponsorların kendi kredibilitelerine göre kurumsal krediden daha ucuza finansman sağlamasına olanak tanıyabilir(Jamali, 2004: 483-489).

f) Vergi avantajları:

Proje finansmanı, yüksek kaldıraç daha da çekici hale getirir, çünkü faiz vergiden düşülebilir, oysa hissedarların kar payları vergiden düşürülemez. Bu, borcu öz sermayeden daha ucuz hale getirir ve böylece yüksek kredi alabilmeyi mümkün hale getirir(Güneş, 1999:71).

g) Risk Paylaşımı/Ortak Girişimler:

Proje finansmanı, sponsorların bir projenin risklerini paylaşmalarına izin verir. Bir proje bir sponsorun üstlenemeyeceği kadar büyükse, riski paylaşabilmek için bir ortak girişim proje şirketindeki oluşturulabilir. Benzer şekilde, bir proje bir ülkenin hazinesinden finanse etmesi için büyük harcamalar ve riskler içerebilir. Bu nedenle hükümet, toplam risk maruziyetini azaltacak KÖİ oluşturmak için özel şirketlerle işbirliği yapabilir (Moszoro, 2014:103–106). Bir ortak girişim oluşturmak, uzmanlıklar (yerel uzmanlık artı uluslararası uzmanlık; inşaat uzmanlığı artı işletme uzmanlığı) birleştirilerek proje risklerinin azaltılmasını da sağlar. Bu gibi durumlarda ilgili proje sözleşmeleri, ilgili uzmanlığa sahip ortağa tahsis edilir.

h) Bir projeyi etkileyen politik risklerin azaltılması:

Proje finansmanı anlaşmalarındaki proje katılımcılarının (yerli ve uluslararası, kamu ve özel sektör, vb.) sayısı ve aralığı genellikle bir projeye ilişkili politik risk miktarını azaltır. Bunun nedeni, ev sahibi ülke hükümeti bir projeyi herhangi bir şekilde olumsuz etkilemeyi planlıyorsa, sadece spon-

sorlardan değil, aynı zamanda Projede payı olan ve dolayısıyla başarısıyla ilgilenen çeşitli kuruluşlardan da baskıyla karşı karşıya kalması söz konusu olacaktır. (Esteban, 1999: 125).

ı) Hisse Dağılımı Adaleti:

Projeler genellikle bir fikri olan ancak az parası olan ve daha sonra yatırımcı bulması gereken bir geliştirici tarafından bir araya getirilir. Genellikle daha az öz sermaye gerektiren proje finansmanı yapıları, daha zayıf geliştiricinin eşit ortaklığı sürdürmesini kolaylaştırır, çünkü projedeki öz sermayenin mutlak düzeyi düşükse, daha zayıf spondordan gereken yatırım da düşüktür (E.R. Yescombe, 2002 43-44).

i) Küçük Yatırımculara Mülkiyet Yapısı Bilgilerinin Verilmesi:

Proje finansmanı, yöneticilerin daha küçük bir yatırımcı grubuna özel bilgileri açıkça ifade etmesine izin verirken, kurumsal finansmanda şirketin operasyonları, teknolojisi ve yatırımları hakkında daha geniş bir kitleye çok daha fazla veri yayılması gerekecektir. Bu nedenle, Proje finansmanı anlaşmaları, bir firmanın gizliliği koruma yeteneğini artırır (Yescombe, 2002:33)

j) Yöneticilere Teşvik Sağlama:

Son olarak, proje finansmanları, kontrolleri altındaki operasyonlarda doğrudan mülkiyet hisselerini almalarını sağlayarak kilit yöneticiler için teşvikleri iyileştirebilir. Şirketler, ayrı projeler oluşturarak, büyük bir organizasyonda tipik olarak mümkün olandan çok daha doğrudan bireysel performansa dayalı teşvikler sağlayabilir. (Brigham ve Dave 2004:629.)

1.5.5 Finansman Sağlayanlar İçin Avantajlar

Diğer taraftan bakıldığında proje finansmanı da kredi verenlere iki önemli fayda sağlamaktadır:

- Projenin nakit akışlarının kullanımını kısıtlar (sözleşmeye bağlıdır) Proje finansmanı genellikle projenin nakit akışlarının kullanımını kısıtlar

sıtlar, yani yöneticilerden ziyade borç verenler, fazla nakit akışlarını yeniden yatırıma mı yoksa bunları başka amaçlar için kullanılacağına karar verebilirler. Kredi bakiyesini olabilecek minimum seviyeye indirerek toplam ödemeyi düşürmek. Borç verenlere bu şekilde bir güç vermek kredi sağlayıcılarının risklerini azaltır. (Brigham ve Dave 2004:628). Ancak proje nakit akışlarını kontrol etme seçeneği, proje sözleşmesine ve sponsorlar ile borç verenler arasındaki anlaşmalara bağlı olmaktadır.

- Projenin ayrı ve bağımsız bir temelde değerlendirilmesini sağlar (Proje İzolasyonu) Proje finansmanının ayrı ve bireysel doğası proje izolasyonu sağlar. Bu, kredi verenlerin bir projeyi bağımsız olarak değerlendirmesine ve bir projenin inşası, başlatılması ve işletilmesiyle ilgili tüm çeşitli riskleri dikkatlice tanımlamasına, ölçmesine ve yönetmesine izin verir. Aynı zamanda, kredi verenlerin, bir projenin izole bir temelde kapsamlı, sürekli bir denetim ve izleme kontrolünü gerçekleştirmesine olanak tanır. Proje finansman yapıları genellikle kredi verenlere bir projeye ilgili olarak sıkı kontrol ve denetim yetkileri sağlar. Ancak, borç verenler, borç verenin sorumluluğuna maruz kalmaktan kaçınmak için bu yetkileri makul bir şekilde kullanılmalıdır (Tekin, 2008:15). Genel bir ilke olarak, borç verenler bir projenin günlük operasyonlarını kötüye kullanmaktan ve proje şirketinin yönetimine aktif müdahale olarak yorumlanabilecek herhangi bir eylemde bulunmaktan kaçınmalıdır.

1.5.6 İmtiyaz Sahibi/ Yüklenici İçin Avantajlar

Proje finansmanının imtiyaz sahibi/yüklenici için faydaları iki yönlüdür:

- Yatırım piyasalarının mevcudiyetini artıran Proje finansmanı anlaşmaları, yatırım fırsatlarının sayısını ve türünü de artırır, böylece sermaye piyasalarını "daha eksiksiz" hale getirirler. Yatırım bankaları, ticari bankalar, öz sermaye fonları, emeklilik fonları ve diğer yatırım araçları, paralarını tahsis etmek için daha fazla seçeneğe sahiptir.
- Proje izolasyonu sponsor firmanın yatırımcılarını korumaktadır. Aynı zamanda, proje finansman anlaşmaları, yatırımcıların bilgi edinme ve borçlunun faaliyetlerini izleme maliyetlerini azaltır. Örnek olarak,

proje finansmanı kullanılarak finanse edilen bir petrol ve gaz arama projesini ele alırsak. Proje, sponsor firmanın normal operasyonlarının ayrılmaz bir parçası olarak finanse edilmiş olsaydı, firmanın ödenmemiş tüm menkul kıymetlerindeki yatırımcıların proje hakkında bilgiye ihtiyacı olacaktır. Proje yalıtılarak, bilgi ihtiyacı proje finansman yapısındaki yatırımcılarla sınırlandırılır ve yatırımcıların tüm firmanın değil sadece projenin operasyonlarını izlemeleri yeterli olacaktır (Hainz ve Kleimeier, 2003:62).

1.6 Proje Finansmanının Dezavantajları

Proje finansmanının dezavantajları da vardır. Genel olarak, proje finansmanı tekniklerini kullanmak, uzun, karmaşık ve hantal bir yapılandırma süreci, pahalı işlem maliyetleri, kapsamlı ve maliyetli sigorta kapsamı ve bazı durumlarda sponsorların kredi durumu tarafından desteklenen geleneksel finansmandan daha yüksek finansal maliyet anlamına gelir. Spesifik olarak:

Proje Finansmanının Karmaşıklığı Sponsorlar, mali ve hukuk danışmanları, teknik danışmanlar, vergi danışmanları, denetçiler, bankalar ve diğer borç verenler, alıcılar, inşaatçılar, operatörler ve Devlet kurumlarının birlikte çalışmak zorunda olmasından kaynaklanır. Sonuç olarak, proje finansmanının düzenlenmesi geleneksel finansmana göre daha fazla zaman alır. Bu tür anlaşmalar, tipik olarak, yöneticilerin yatırım süresine konvansiyonel finansmandan daha fazla efor sarfetmesini gerektirir.

1.6.1 Daha Yüksek İşlem Maliyetleri

Bir proje finansman anlaşmasının toplam maliyeti, finansal danışmanların ücretleri, proje yapısının tasarlanmasıyla ilgili yasal harcamalar, projenin fizibilitesini değerlendirmek üzere teknik danışmanların işe alınması için alınan ücretler, vergi danışmanlığı kredi belgeleri vb. gibi işlem maliyetleri dikkate alınarak hesaplanmalıdır. daha fazla işlem nedeniyle proje finansmanı, geleneksel finansmanlardan daha yüksek işlem maliyetleri içermektedir.

1.6.2 Dolaylı Kredi Desteği

Borç maliyeti, kredi desteğinin dolaylı doğası nedeniyle, proje finansmanında karşılaştırılabilir bir geleneksel finansmandan tipik olarak daha yüksektir. Proje finansmanı için kredi desteği, doğrudan bir ödeme taahhüdü yerine sözleşme taahhütleri yoluyla sağlanır. Bir projeye borç verenler, doğal olarak, sözleşmeye bağlı taahhütlerin, öngörülemeyen bazı beklenmedik durumlarda kesintisiz bir borç ödeme akışı sağlayamayacağından endişe yaratmaktadır. Sonuç olarak, bankalar genellikle bu riski telafi etmek için bir getiri primi talep ederler. John D. Finnerty, 1996: 32). Bu prim, müzakere edilen sözleşmeye bağlı olarak genellikle 50 ila 100 baz puan arasındadır.

1.7 Proje Finansmanı Ne Zaman Kullanılır?

Proje finansmanı için ideal proje, beş gereksinimi karşılayan bir sermaye yatırım projesidir:

- Bağımsız bir ekonomik birim olarak işlev görebilirlik.
- Zamanında ve bütçe dâhilinde tamamlanabilirlik.
- Teknik olarak tasarlandığı şekilde çalışabilirlik.
- Borç ödemelerini sağlıklı biçimde karşılamak için projenin işletiminden yeterli net nakit akışı.
- Projenin ekonomisi, ortaya çıkabilecek geçici sorunları kapsayacak kadar sağlamdır. Proje yukarıdaki gereksinimleri karşılıyorsa, aşağıdaki iki ek faktör dikkate alınmalıdır:

1.7.1 Risk paylaşımı

Çoğu zaman, bir projeye ilgili riskler o kadar büyüktür ki, tek bir tarafın bunları tek başına üstlenmesi sağlıklı olmaz. Proje finansmanı, işletme ve finansal risklerin çeşitli taraflar arasında paylaşılmasına izin verir ve bunu sponsorların genel kredisine finanse etmekten daha esnek bir şekilde yapar. Ekonomik, teknik, çevresel veya düzenleyici riskleri, tek bir tarafın bunları üstlenmesinin kullanışsız veya ihtiyatsız olacağı büyüklükte olduğunda, risk paylaşımı avantajlıdır. Çoklu mülkiyeti ve risk paylaşımını ko-

laylaştıran bir finansman yapısı, altyapı projeleri için özellikle çekici olmaktadır (Kubassek, 2013:13-19).

1.7.2 Yatırımcılar için Borç Kapasitesinin Genişletilmesi

Proje bazında finansman, proje yatırımcılar borç kapasitesini artırabilir. İlk olarak, bir projeyi, proje borcunun yatırımcıların doğrudan bir yükümlülüğü olmayacak ve yatırımcıların bilançolarında görünmeyecek şekilde yapılandırmak çoğu zaman mümkündür. İkincisi, Proje borçlanmaları için kredi desteği sağlayan sözleşmeye dayalı düzenlemeler nedeniyle, proje şirketi, projeyi tamamen kendi bilançosunda finanse ederse, sponsorun rahat hissedeceğinden önemli ölçüde daha yüksek kaldıraç elde edebilir. (Finnerty 2007: 9-10).

Bir proje için finansman yapısı olarak proje finansmanının seçimi, bu tür belirli bir proje için mevcut tüm diğer mevcut finansal alternatiflere kıyasla bu tür finansal yapıların avantaj ve dezavantajlarının yeterli ve dikkatli bir karşılaştırmalı analizine bağlı olacaktır. Şimdiye kadar birçok proje geliştiricisi, yukarıda açıklanan özel değerlendirmelerin haklı çıkardığı ve genellikle tercih sebeplerinin olumlu yönde kanıtlandığından dolayı Proje finansmanı mekanizmasını tercih etmiştir.

1.8 Proje Finansmanı ve KÖİ'nin Bileşik Faydaları

KÖİ kapsamında teslim edilen ve proje finansman yapıları aracılığıyla finanse edilen altyapı projeleri, ürün veya hizmetin son kullanıcıya ve projenin bulunduğu ülkenin hükümetine önemli faydalar sağlar:

1.8.1 Kamu Altyapısına Ek Yatırım

Proje finansmanı, kamu sektörü yatırım bütçesindeki ekonomik veya mali kısıtlamalar nedeniyle kamu sektörünün başka türlü üstlenemeyeceği altyapıya yönelik ek yatırımlar için finansman sağlayabilir (Yescombe, 2002:32-33; Bezen ve Aslan, 2010:276). (Tabii ki kamu sektörü proje bedelini sözleşme ile ödüyorsa, bu şekilde finanse edilen bir projenin kamu kesimi için sadece bilanço dışı finansman olduğu ve bu nedenle kamu ke-

simi bütçesine her halükarda dahil edilmesi gerektiği söylenebilir. . Bu argümanın geçerli olup olmadığı, kamu sektörünün gerçek proje riskini özel sektöre ne ölçüde dönüştürdüğüne bağlıdır.)

1.8.2 Risk Transferi

Bir proje finansman yapısı, örneğin proje maliyeti aşmaları risklerini kamudan özel sektöre aktarır. Ayrıca genellikle yalnızca belirli performans hedeflerine ulaşıldığında ödeme yapılmasını sağlar, dolayısıyla bunların karşılanmaması riskini de özel sektöre aktarır.

1.8.3 Düşük Proje Maliyeti

Proje finansmanı, daha önce kamu sektörü tarafından inşa edilecek ve işletilecek projeler için artık yaygın olarak kullanılmaktadır. Kamu sektörü bütçe baskılarını hafifletmenin yanı sıra, bu tür KÖİ projeleri de hak sahibidir, çünkü özel sektör, kamu finansmanına kıyasla daha yüksek proje finansmanı maliyetine izin verdikten sonra bile, genellikle bu tür yatırımları kamu sektöründen daha uygun maliyetli bir şekilde inşa edebilir ve yürütebilir(Bessis, 2015:14). Bu düşük maliyet aşağıdakilerin bir fonksiyonudur:

- Kamu sektörünün genel olarak projeleri "aşırı mühendislik" veya yetersiz planlama eğilimi.
- Proje inşaatı ve işletmesinin kontrolü ve yönetiminde daha fazla özel sektör uzmanlığı (özel sektörün iyi yöneticilere teşvik sunabilmesine dayalı olarak).
- Daha fazla kamu sektörü finansmanının mevcudiyetine bağlı bakım için geçici düzenlemelerden ziyade, projenin uzun vadeli bakımının "ömür boyu" yönetimi.

1.8.4 Bağımsız Denetim Mekanizması

Kamu sektörü, proje sözleşmesi kapsamındaki tüm yükümlülüklerin yerine getirilmesini ve diğer proje sözleşmelerinin risk konularını yeterince ele almasını sağlamak isteyen borç verenler tarafından yürütülen projenin bağımsız durum tespiti ve kontrolünden yararlanabilir(Subramanian vd. 2007:38-39).

1.8.5 Şeffaflık

Proje finansmanı bağımsız olduğu için (yani yalnızca belirli bir projenin varlıkları ve borçları, maliyetleri ve gelirleri ile ilgilenir), ürün veya hizmetin gerçek maliyetleri daha kolay ölçülebilir ve izlenebilir. Ek olarak, sponsor düzenlemeye tabi bir işteyse (örneğin, elektrik dağıtım), düzenlemeye tabi olmayan işin ayrı olarak ve bir proje finansman yapısı aracılığıyla emsallere uygun olarak finanse edildiği gösterilebilir.

1.8.6 Ek Doğrudan Yabancı Yatırım

Gelişmekte olan bir ülke için proje finansmanı, başka türlü gerçekleşmeyecek olan doğrudan yabancı yatırım (DYY) yaratmak için kullanılabilirliğinden, altyapı yatırımı için yeni fırsatlar açar. Ayrıca, elektrik santrali gibi büyük bir proje için başarılı proje finansmanı, daha geniş ekonomide daha fazla yatırımı teşvik etmek için bir vitrin görevi görebilir (Blanc ve Roger, 2007:94–106).

1.8.7 Know-how ve Teknoloji Transferi

Gelişmekte olan ülkeler için proje finansmanı, yerel ekonominin ne kaynaklara ne de becerilere sahip olabileceği, altyapıda piyasaya dayalı yatırım üretmenin yolunu açar.

1.9 Proje Finansmanına Dayalı Köi Altyapı Projesi Geliştirme

1.9.1 Proje Geliştirilme ve Temel Aşamaları

Belirli bir ev sahibi ülkede ("ev sahibi ülke") geliştirme, inşaat ve işletme için teknik, finansal ve ticari olarak sağlam, bağımsız, gelir getirici bir altyapı projesi ("Proje") önerilmektedir. Proje, ev sahibi ülkenin hükümeti ("devlet") tarafından düzenlenen bir ihale sürecinde en iyi teklifi veren teklif sahiplerine ("geliştiriciler") verilir. Bir PPP anlaşması kapsamında, Projenin inşası, işletilmesi ve bakımı için bir imtiyaz veya lisans ("imtiyaz") tipik olarak hükümet tarafından geliştiricilere veya genellikle aşağıdaki amaçlarla kurulmuş veya oluşturulmuş özel amaçlı bir tüzel kişiye verilir. ("Proje Şirketi"). Proje Şirketinin paydaşları, Proje geliştiricilerinin her

birinin ana şirketleri veya her birinin özel amaçlı kurumsal yan kuruluşları ("sponsorlar") olabilir. Proje şirketi, sponsorlar tarafından taahhüt edilen öz sermaye ve bankalardan ve diğer finansal kuruluşlardan ("borç verenler") alınan borçlarla finanse edilmektedir. Proje Şirketi, Projenin oluşturulmasına ve başarıyla tamamlanmasına yardımcı olmak için mali, teknik, hukuk ve vergi danışmanları ("danışmanlar") tutar. Projenin safhaları üç aşamaya ayrılabilir (Esty ve Megginson, 2002:51-54) :

Gelişim:

Proje'nin tasarlandığı, Proje sözleşmelerinin müzakere edildiği, taslağının hazırlandığı ve imzalandığı ve öz sermaye ve proje finansman borcunun yerine konulduğu ve çekilmeye hazır olduğu dönemdir.

Yapı:

Proje finansmanının çekildiği ve Projenin inşa edildiği dönemdir.

Operasyon:

Projenin ticari olarak faaliyet gösterdiği ve borç verenlerin borç faizini ve anapara geri ödemelerini ve sponsorların özkaynak getirisini ödemek için nakit akışı ürettiği dönemdir.

1.9.2 Yatırımcılar

Sponsorlar, Projedeki aktif sermaye yatırımcıdır. Rollerini Projeyi tanıtmak, geliştirmek ve yönetmek olduğu için geliştiriciler veya destekleyiciler olarak da adlandırılırlar. Proje finansmanı kullanan KÖİ projelerindeki tipik sponsorlar şu özelliklere sahiptir (Martimort, 2006:7-12):

- Müteahhitler proje tesislerinin inşası ve tedariki ile ilgilenen kişilerdir. İnşaat şirketleri, bir projeye yapılan yatırımı müteahhitlik işini daha da geliştirmenin bir yolu olarak kullanır.
- Benzer projeler yürütme konusunda geniş deneyime sahip şirketler.
- Ekipman tedarikçileri.
- Projeyi ürünlerini satmanın bir yolu olarak kullanan girdi tedarikçileri (örneğin, yakıt tedarikçileri ya da bir enerji projesine doğal gaz tedarik eden bir şirket).

- Yüksek getiri sunan bir sermaye yatırımı yapmak isteyen pasif kurumsal yatırımcılar.
- Özkaynak getirilerini artırmak veya ilgili endüstride daha geniş bir portföy arasında kendi risklerini yaymak yerine kurumsal borç finanse ve bilançoda görünmesini isteyen şirketler.
- Kendi pazarlarında düzenlenen veya diğer endüstrilere genişleme için sınırlı alan bulunan endüstrilerdeki şirketler, bu nedenle yukarı veya aşağı doğru genişlemeye çalışırlar (örneğin, bir enerji üretim projesine katılan elektrik hizmetleri).
- Bir projenin inşasını doğrudan finanse etmek istemeyen veya sağlayamayan veya hükümet politikası tarafından bunu yapması kısıtlanan, ancak yatırım yapacak kaynaklara sahip olan, proje hizmetlerini veya ürünlerini (örneğin elektrik) satın alanlar öz sermayenin bir kısmı (veya bir alım sözleşmesi imzalaması karşılığında özsermaye teklif edilir). Yerel sponsorların mevcudiyeti, yerel yönetim ve yerel pazardaki diğer aktörlerle iyi ilişkiler sürdürmek ve yerel pazar ve yerel yönetim girdileri hakkında bilgi sağlamak amacıyla tercih edilebilir. Ulaşım, doğal kaynaklar veya güç gibi belirli stratejik alanlarda yerel ortakların katılımı yerel kanunla zorunlu tutulabilir. (Matsukawa, 2014; Meero, 2015:140-148). Yabancı sponsorlar yerel ortaklarla dostane ilişkiler kurmalı ve onları yabancılaştırabilecek taşralı bir yaklaşımdan kaçınmalıdır. Yerel müteahhitler, yalnızca insan gücü ve taşeronluk için değil, aynı zamanda yerel topluluklarla ilişkiler kurmak için de mükemmel bir kaynaktır. Sponsorların projenin sorunsuz yürümesi ve yerel halkın desteklerini sağlaması için tüm paydaşları sürece dahil etmesi çok önemlidir. Sonuçta, PPP'nin sunduğu projeyi kullanacak olan yerel halktır. (Örneğin, *Bulgaristan, Yunanistan ve Rusya, Rusya'nın Türkiye'deki İstanbul Boğazı'nı atlayarak Karadeniz üzerinden Avrupa'ya petrol ihraç etmesine olanak sağlayacak 285 km uzunluğundaki Burgaz-İskenderiye boru hattının inşası için Nisan 2005'te bir anlaşma imzalandı. 700 milyon dolarlık petrol boru hattının sponsorları arasında Rusya'dan Gazprom, Yunanistan'dan Prometheus Gas, ABD'den Chevron ile Bulgaristan, Yunanistan ve Rusya hükümetleri yer almaktadır*)

Sponsorlar, Proje Şirketine sponsor olarak katılmaları için başka türde yatırımcıları da getirebilir:

- Proje finansmanı öz sermayesi konusunda uzmanlaşmış yatırım fonları.
- Sigorta şirketleri ve emeklilik fonları gibi kurumsal yatırımcılar.
- Hükümetler, devlet kurumları veya diğer kamu yetkilileri.
- Proje Şirketi tarafından yerel bir uluslararası borsada ihraç edilen kote özsermayedeki hissedarlar (bu genellikle Proje birkaç yıl boyunca başarılı bir şekilde faaliyet gösterdikten sonra gerçekleşir).
- Uluslararası Finans Kurumu gibi çok taraflı kuruluşlar.
- Özsermayenin önemli bir kısmı pasif yatırımcılar tarafından tutulursa, Proje Borcunu borç verenler tedirgin olacaktır, çünkü pasif yatırımcılar onun tanıtımında, geliştirilmesinde veya işletilmesinde aktif bir rol üstlenmeyebilir. Ancak, Proje tamamlandığında ve başarıyla işletildiğinde bu endişe en aza indirilir(Marco, 2004:100).
- Kural olarak, uygulanabilir bir Proje şu sponsorlara sahip olacaktır:
- İlgili sektörde deneyim, dolayısıyla Projenin gerektirdiği teknik veya işletim desteğini sağlama becerisi.
- Projeye yatırılan makul miktarda özsermaye, onlara yatırımlarını sorun çıkarsa korumaları için destek sağlamaları için bir teşvik.
- Özkaynaklarından makul bir getiri. Eğer geri dönüş düşükse, sponsorların Proje Şirketi ile katılımlarını sürdürmeleri için çok az teşvik olabilir.
- Proje Şirketi ile muvazaalı sözleşme düzenlemeleri.
- Projenin uzun vadeli başarısına olan talep
- Yürütülmesi halinde Projeyi desteklemek için finansal yetenek (zorunlu olmamakla birlikte)

Özetle, sponsorlar genellikle kendi uzmanlık alanlarına veya iş stratejilerine dayalı olarak Projenin geliştirilmesinde belirli özel çıkarları olan bir veya daha fazla kuruluştan oluşur. Uygulanabilir bir proje, teknik yeterliliğe, finansal ödeme gücüne ve proje başarısında kazanılmış bir çıkara sahip sponsorlar gerektirir. *(Proje rücu olmasa bile sponsorların mali güvenilirliği önemlidir. Sınırlı rücu garantileri sağlayarak proje riskindeki boşlukları doldurmak zorunda kalabilirler. Yescombe 36)*

1.9.3 Proje Şirketi

Proje Şirketi, proje finansmanındaki tüm finansal ve sözleşme ilişkilerin odak noktasıdır. Sponsorlar, Proje'nin sahibi olacak, geliştirecek, inşa edecek, işletecek ve sürdürecektir özel amaçlı bir araç (SPV) olan Proje Şirketini oluşturur. Sponsorlar, Proje Şirketinin Proje'nin parçası olan işleri, sözleşmeleri, finansmanı ve riskleri münhasıran ve münhasıran yerine getirmesini sağlamak için bir SPV kullanır. SPV yapısı aynı zamanda kredi verenlerin Projeyi bağımsız bir temelde değerlendirmesine de yardımcı olur. Bu kuruluş için organizasyonun kesin yapısı sayısız faktöre bağlıdır. (Hoffman, 1998: 108). Çoğu durumda, özellikle Projeyi yürütmek için yeni bir şirket kurulur. Kredi verenler, güvenlik ve kontrol nedenleriyle Proje Şirketi için kurumsal bir formu tercih ederler. Bir proje şirketi için uygun olan yaygın tüzel kişilik türleri şunları içerir:

- Şirket
- Limited şirket
- Ortaklık
- Şirket dışı ortak girişim
- Güven
- Ancak, Proje Şirketi için en iyi tüzel kişilik türünün belirlenmesi genellikle bazı önemli faktörlere bağlıdır:
- Ev sahibi ülkenin yerel kanunu
- Vergi hususları
- Muhasebe kuralları
- Ev sahibi ülkenin döviz kuralları
- Borç ve öz sermaye yatırımlarının oranı
- Düzenleyici konular

Proje şirketlerinde yaygın olarak bulunan bazı özellikler şunlardır:

- Proje Şirketi her zaman doğrudan sponsorlara ait olmayabilir. Vergi nedenleriyle, sponsorlar genellikle uygun bir üçüncü ülke vergi yargı yetkisinde bir aracı holding şirketi kullanır.

- Proje Şirketi genellikle Projenin gerçekleştirildiği ülkede kurulmuştur, ancak vergi açısından ev sahibi ülke dışında kurulması da mümkün ve faydalı olabilir.
- Bazı projelerde Proje Şirketi bir şirketten ziyade limited şirket (LLC) şeklini alır. Bu durumda, Proje'nin geliri, önce Proje Şirketi düzeyinde vergilendirilmek yerine doğrudan sponsorlar düzeyinde vergilendirilir ve ardından bireysel sponsorlar yeniden vergilendirilir. Ayrıca, sponsorların sorumluluğu, bir şirkette hissedarlarmış gibi sınırlı kalır. LLC kapsamında, sponsorların sorumluluğu, Proje Şirketine yaptıkları özsermaye katkılarının kapsamı ile sınırlıdır. Proje Şirketi kurulduktan sonra, sponsorlar aşağıdaki gibi konuları kapsayacak bir hissedarlar sözleşmesi hazırlarlar:
 - Yüzde hisse sahipliği
 - Gelecekteki hisse ihracı için prosedürler
 - Kurul temsilcileri ve oylama
 - Yıllık hissedarlar toplantısında payların oylanması
 - Sponsorlar arasındaki anlaşmazlıkları çözmeye yönelik hükümler
 - Yönetimin atanması
 - Kar dağıtımları
 - Sponsorlar tarafından hisse satışı

1.9.4 Borç Verenler

Borç verenler, ticari bankalar, sigorta şirketleri, kredi kuruluşları, öz sermaye fonları ve emeklilik fonları gibi özel sektör finans kuruluşlarıdır. Bununla birlikte, bazen Dünya Bankası ve Avrupa Yatırım Bankası gibi hükümetler arası kalkınma bankaları, USAID veya US Exim Bank gibi ulusal ihracat kredi kuruluşları ve diğer kamu sektörü fon kaynakları, kalkınmada altyapının geliştirilmesi için kredi sağladıkları için borç verenler olarak da anılırlar. Birçok büyük proje finansmanında ihtiyaç duyulan borç miktarı, borç imkanını sağlamak için birden fazla borç verenin bir araya gelmesini gerektirmektedir. Kredi verenler, herhangi bir kredi verenin bireysel olarak tüm proje kredisini tek başına sağlama kapasitesine sahip olmadığı veya finansmandaki risk maruziyetini sınırlamak istediği için katılırlar. Ortaya çıkan borç verenler grubuna genellikle sendikasyon denir, tüm süreç ise kredi sendikasyonu olarak adlandırılır. Proje finansman kredisini

ve sendikasyonunu düzenleyen ve yöneten lider banka(lar)a, ana düzenleyici(ler) (veya lider yönetici) denir. Lider düzenleyici, nihayetinde borcu üstlenecek ve piyasaya arz edecektir. Sponsorlar, baş düzenleyiciyi ne zaman işleme dahil edeceklerini düşünmelidir (Corielli, vd., 2010:1295-1320). İdeal olarak, finansman koşullarında bankalar arasında maksimum rekabeti sağlamak için, Proje paketinin tamamı sonuçlandırılmalı ve ardından birkaç banka, ana düzenleyiciler olarak krediyi garanti altına almak ve sağlamak için bir ihalede teklif vermeye davet edilmelidir. Bu, sponsorların ya Proje'nin mali yapısını hazırlamak için bir mali müşavir kullanmaları ya da deneyimi varsa kendileri yapmaları anlamına gelir.

1.9.5 Danışmanlar

Danışmanlar, PPP'nin yapılandırılmasında sponsorlara, borç verenlere ve kamu sektörüne finansal, yasal, teknik ve diğer tavsiyelerde bulunur. Sponsorlar, proje tekliflerini hazırlamak için mali danışmanlar ve teknik danışmanlar kullanır. Kredi verenler, Projenin finansal uygulanabilirliğini ve kredilerine hizmet edecek gelir akışına bağlı riskleri değerlendirmek için kendi danışma gruplarına güvenirlere. Ancak kredi verenler, Projenin teknik fizibilitesini değerlendirmek için dışarıdan teknik danışmanlar tutar(Aguilera & Jackson, 2003: 447–465). Son olarak, devlet, KÖİ yapısını uygulamak ve bağımsız bir denetim sağlamak için danışmanlarının yönlendirmesiyle hareket etmektedir.

1.9.5.1 Finansal Danışmanlar (Mali Müşavirler)

Şirket içi proje finansmanı uzmanlığına sahip olmayan sponsorlar, Proje mali yapısını geliştirmek ve mali değerleri hakkında sağlam bir yargıya varmak için mali tavsiyeye ihtiyaç duyarlar. Finansal danışmanlık hizmetleri, sponsorlara büyük ticari bankalar, yatırım bankaları, belirli bir pazar veya sektör hakkında özel bilgi birikimine sahip bankalar ve ayrıca büyük uluslararası muhasebe veya yönetim danışmanlığı firmaları, butik proje finansmanı danışmanlık firmaları veya bireysel danışmanlar tarafından sağlanmaktadır. Proje finansmanında mali müşavirlerin rolü, kurumsal finansmanda olduğundan daha geniş kapsamlıdır. Projenin yapısı, önceki

bölmelerde incelediğimiz proje finansmanı ilkelerinin gereklerini karşılamalıdır. Bu nedenle mali müşavir, ortaya çıkabilecek tüm finansman sorunlarını ve riskleri öngörmelidir. Mali danışmanın çalışma kapsamı şunları içerir:

- Proje için optimum finansal yapı konusunda danışmanlık yapmak.
- Projenin mali planının hazırlanması.
- Borç kaynakları ve olası finansman koşulları hakkında danışmanlık.
- *Temel durum, en iyi durum ve en kötü durum senaryolarını içeren duyarlılık analizi ile Projenin finansal modelinin hazırlanması.
- Proje sözleşmelerinin mali sonuçları hakkında tavsiyelerde bulunmak ve müzakerelerine yardımcı olmak.
- Projeyi finansal piyasalara sunmak için bir bilgilendirme muhtırası hazırlamak.
- Finansman teklifini değerlendirme konusunda danışmanlık.
- Banka kredi verenlerin seçimi veya tahvillerin yerleştirilmesi konusunda danışmanlık.
- Finansman belgelerinin müzakeresine yardımcı olmak.

Finansal model

Danışmanlar, proje için bir mali model geliştirir ve daha sonra kredi verenlere kullanımları için iletilir. Modelin geliştirilmesi ideal olarak danışman ve sponsorlar arasında ortak bir operasyon olmalıdır. Mali model tamamlandığında, borç verenler, vergi ve muhasebe varsayımları dahil olmak üzere modeli gözden geçirmek ve bunun Proje sözleşmelerini, Projenin finansman yapısını ve çeşitli duyarlılık senaryolarının etkilerini hesaplar.

1.9.5.2 Hukuk Müşavirleri

Proje Şirketi, Proje'nin yasal yönlerini yapılandırmak için proje finansmanı avukatları ve ev sahibi ülkenin yasalarıyla ilgili tüm yasal konular için yerel danışmanlar tutar. Birlikte, Proje Şirketinin hukuk danışmanlarıdır. Proje finansmanı avukatları, yasalar ve yönetmelikler dahil olmak üzere Projenin, Proje inşaat, işletme ve tedarik sözleşmelerinin müzakere edilmesi ve hazırlanması gibi tüm yönleriyle ilgili tavsiyelerde bulunur (Hoffman 2007: 113). Öte yandan, borç verenler ayrıca borç finansmanının yasal

konularını yapılandırmak için proje finansmanı avukatlarını ve tüm yerel hukuk meseleleri için yerel avukatları kullanırlar. Çoğu ulusötesi proje finansmanı işlemlerinde, proje finansmanı avukatları, gerekli uzmanlığı oluşturmuş, çoğunlukla Amerikan ve İngiliz hukuk büroları olmak üzere, saygın uluslararası hukuk firmalarıdır. Ayrıca, deneyimli ve uluslararası odaklı bir yerel danışman, Projenin başarısı için eşit derecede önemlidir. Proje finansmanının çoğu sözleşmelerin yapılandırılması ile ilgili olduğu için hukuk danışmanları kilit bir rol oynamaktadır. (Proje finansmanında sözleşmelerin yaygın olarak kullanılması, bazı kişilerin buna “sözleşme finansmanı” adını vermesine neden oldu. Bkz. Esty 27)

1.9.5.3 Teknik Danışmanlar

Mühendislik firmaları, çevre danışmanları, piyasa danışmanları, sigorta danışmanları ve muhasebe ve vergi danışmanları gibi teknik uzmanlar, Proje Şirketine ve kredi verenlere, sponsorların ve kredi verenlerin sınırlı bilgiye sahip oldukları veya teyit etmek istedikleri yüksek teknik konularda tavsiyelerde bulunmak üzere tutulur. Bu teknik danışmanların her biri, sponsorlar ve kredi verenler için fizibilite çalışmaları gibi raporlar hazırlayacaktır. Proje sırasında, bu uzmanlar, ilerlemeyi teyit etmek ve teknik anlaşmazlıklar durumunda bağımsız tavsiye sağlamak için Proje Şirketi veya kredi verenler tarafından tutulabilir.

a) Mühendislik Danışmanları

Proje Şirketi tarafından, Projenin tasarımı, mühendisliği, inşaatı ve başlatılması ile ilgili tüm teknik konularda yardımcı olmak üzere bir dış mühendislik firması istihdam edilmektedir. Başka bir mühendislik firması, mühendislik danışmanı olarak hareket etmek için genellikle borç verenler tarafından tutulur. Büyük uluslararası mühendislik firmalarından bazıları bu tür bir hizmet sağlayan ve "bağımsız mühendis" olarak bilinen firmalardır. Genellikle, kredi verenin bağımsız mühendisinin ilk görevi, projenin teknik fizibilitesini değerlendirmek için gerekli özenli çalışmayı yapmaktır. Daha sonra işin çeşitli aşamalarının uygun şekilde tamamlandığının tasdik edilmesi için bağımsız bir kontrolör olarak hareket eder.

b) Çevre Danışmanları

Çoğu ülke artık herhangi bir altyapı projesinin devam edebilmesi için bir çevresel etki değerlendirmesine ihtiyaç duyuyor bu nedenle sponsorlar uzman danışmanlar görevlendirilmektedir. Çevresel ve sosyal etki çalışmaları, diğer şeylerin yanı sıra tipik olarak aşağıdaki çevresel ve sosyal çalışmaları analiz eder: doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, insan sağlığının korunması, yerel ekosistemin korunması, yerel kültürün korunması, nesli tükenmekte olan türlerin korunması, tehlikeli ve toksik maddelerin kullanımı maddeler, kontaminasyon sorunları, vb. Çevre sorunları, maddi cezalar veya itibarlarının zedelenmesi korkusuyla çevreye zarar veren projelerle ilişkilendirilmek istemeyen hem sponsorlar hem de kredi verenler için büyük önem taşımaktadır.

c) Piyasa Danışmanları

Proje hizmetinin veya ürününün piyasa fiyatını ve riskini belirlemek için hem sponsorlardan hem de kredi verenlerden piyasa danışmanlarına ihtiyaç vardır. Örneğin, bir piyasa danışmanlık firması, bir paralı yol için trafik akışını veya bir elektrik santrali için enerji fiyatlarını tahmin etmek için bir model geliştirecek ve böylece sponsorlar bu bilgileri tekliflerine ve öngörülen mali tablolarına dahil edebilecektir. Pazar danışmanları, Pazar talebini veya çıktı fiyatlarını olumsuz etkileyebilecek çeşitli koşullar ortaya çıkabileceğinden, Proje'nin çıktı pazarı, fiyat dinamikleri ve rakipleri hakkında kapsamlı bir analiz gerçekleştirir. Ayrıca, yeni teknolojiler veya ürünün eskimesi gibi değişiklikler Projenin uygulanabilirliğini etkileyebilir. Somut piyasa analizi esastır çünkü piyasa koşulları Proje gelirlerini ve dolayısıyla Proje Şirketinin borcunu ödeme ve kârın sponsorlarına dağıtma kapasitesini etkiler.

d) Sigorta Danışmanları

Proje Şirketi, Proje risklerini ekonomik bir fiyatla sınırlamak için bir sigorta paketi tasarlayacak ve üretecek bir sigorta komisyoncusu veya risk yönetimi danışmanı tutar. Borç verenin sigorta danışmanı sigorta paketini gözden geçirecek ve onaylayacaktır.

e) Muhasebe ve Vergi Danışmanları

Muhasebeciler genellikle Proje Şirketine Projenin muhasebe ve vergi yönleri hakkında tavsiyelerde bulunmak üzere tutulur.

1.9.6 Kamu Tarafı

Projenin bulunduğu ev sahibi ülkenin hükümeti, ev sahibi hükümet olarak bilinir ve genellikle yerel yönetimleri, kamu sektörü yetkilileri ve kurumlarını ve devlete ait kuruluşları da içerir. Altyapıda KÖİ'de, ev sahibi hükümetin Projenin tesliminde kalıcı bir menfaati vardır. Nihai olarak hedeflerin belirlenmesinden, Proje'nin ürün veya hizmetinin gerekli standartlarda sunulduğundan ve kamu yararının korunmasından sorumludur (Beenhakker, 1997:18). Bazı projelerde, hükümet, ister çoğunluk ister azınlık olsun, projenin sahibidir veya YİD yapısında olduğu gibi, belirli bir sürenin sonunda projenin sahibi olacaktır. Ayrıca, bir çıkış veya hammadde veya yakıt tedarikçisi olarak dahil olabilir. Proje Şirketi Projenin geliştirilmesini, inşasını, işletilmesini ve bakımını üstlenirken, kamu sektörü birçok yönden sorumlu olmaya devam etmektedir. Bunlar şunları içerir: (Grimsey ve Lewis, 2004:112.)

- Uygun ortamın sağlanması.
- İstikrar ve Projenin önceden tanımlanmış hedeflerine bağlılığı sağlamak için Proje Şirketi ile işbirliği yapmak.
- Gerekli iş ve hizmetler ile bunlar için ödenebilecek kamu sektörü kaynaklarının tanımlanması.
- Önceliklerin, hedeflerin ve çıktıların belirlenmesi.
- Özenle planlanmış bir satın alma süreci yürütmek.
- Bu hizmetler için güvenlik, kalite ve performans standartlarını belirleyerek ve izleyerek performans rejimini belirlemek.
- Bu standartları uygulayarak sözleşmeyi yönetmek, yerine getirilmediği takdirde aksiyon almak.
- Toplum beklentilerini yönetmek.
- Etkin olmayan bir şekilde işletilirse veya başka bir şekilde başarısız olursa Projenin kontrolünün alınması (bu seçenek Proje sözleşmesine bağlıdır).

- Projeye ve sponsorlarına zarar verebilecek yeni kanunlar çıkarma ve yeni kurallar ilan etme yeteneği üzerindeki kısıtlamaları sınırlamak (Hoffman 2007:114). Kamu sektörü yetkilileri ve diğer kamu kurumları, izinler, lisanslar, yetkiler ve imtiyazlar vermenin yanı sıra Projenin faaliyet göstereceği KÖİ düzenleyici çerçevesini tasarlama- larında önemli bir katkı rolü oynarlar. Ev sahibi hükümetin Projeden yararlanma yeteneği, ekonomik istikrarı, vergi rejimi, ekonomik büyümesi ve diğer faktörlere göre değişir. Genel olarak, ev sahibi ülke bir KÖİ altyapı projesinde aşağıdaki hedeflere ulaşır:
- Proje tarafından sağlanan ihtiyaç duyulan altyapının etkin bir şekilde geliştirilmesi.
- Projenin doğru, güvenli ve profesyonelce işletilmesi.
- Ekonomik gelişme.
- Kalkınma başarısı ve ekonomik büyüme konusunda çok taraflı kurumları tatmin etmek.
- Öz kaynak kullanımını en aza indirir ve bütçe açığını azaltır.
- Sponsorlar üzerinde anlaşmaya varılan bir öz sermaye getirisi aldıktan sonra Proje sahipliğinin elde edilmesi

1.9.7 Proje Geliştirme

Bir KÖİ altyapı projesinde proje finansmanının kullanılması, sistematik ve iyi organize edilmiş proje geliştirmeyi gerektirir. Her yeni yatırımda olduğu gibi, sponsorlar yatırımı ve risklerini değerlendirmek için bir fizibilite çalışması yapacaklardır. Ayrıca, proje finansmanının doğası gereği, kredi sözleşmeleri veya inşaat sözleşmeleri gibi Proje sözleşmelerinin de bu erken aşamada dikkate alınması gerekir, çünkü bunlar projenin ticari yaklaşımını ve dolayısıyla projenin fizibilitesini etkileyebilir. Bu nedenle, sponsorlar, projenin doğasına bağlı olarak, çeşitli disiplinlerden oluşan bir geliştirme ekibi kurmalıdır:

- Mühendislik ve inşaat
- Operasyon ve bakım
- Hukuki (Proje sözleşmeleri)
- Vergi ve Muhasebe
- Finansal modelleme
- Mali yapılanma

- Halkla ilişkiler (hükümet, yerel topluluk, yatırımcılar)

Geliştirme ekibinin iyi koordine edilmesi önemlidir. Altyapı projeleri gibi karmaşık, büyük ölçekli mühendislik sistemlerinin geliştirme süreci aylar, projenin kendisi ise yıllar alır. Geliştirme ekibinin personeli proje üzerinde uzun süre çalışacak, yoğun seyahat edecek ve yerel bir ofis kuracaktır. Geliştirme maliyetleri normalde proje maliyetinin %2,5-%5'ine ulaşır (finansal danışmanlar, teknik danışmanlar vb. ücretleri dahil) ve her zaman Proje'nin ilerleyememe riski vardır ve tüm bu maliyetlerin silinmesi gerekecektir. . Bu nedenle, maliyet kontrol mekanizmaları geliştirme sürecine erken dahil edilmelidir. (Yescombe 37).

1.9.8 Proje Sözleşmeleri

KÖİ'de, Bölüm 1.2'de incelediğimiz devletle yapılan alım sözleşmeleri ve imtiyaz sözleşmelerinin yanı sıra, Proje Şirketi tarafından imzalanan başka sözleşmeler de bulunmaktadır. Bunlara inşaat sözleşmesi, işletme ve bakım sözleşmesi ve tedarik sözleşmesi dahildir.

1.9.8.1 İnşaat Sözleşmesi (EPC Sözleşmesi)

Proje tesislerinin tasarımı, mühendisliği, tedariki, inşaatı, kurulumu ve işletmeye alınması genellikle Proje Şirketi tarafından bir veya daha fazla şirketle bir mühendislik, tedarik ve inşaat sözleşmesi ("EPC-(Engineering, Procurement, Construction) sözleşmesi" veya "inşaat sözleşmesi") kapsamında yapılır. İnşaat şirketleri ("EPC Yüklenicisi"). Bir EPC sözleşmesi genellikle EPC Yüklenicisinin Proje tesislerini anahtar teslimi bir yöntemle inşa etme ve teslim etme yükümlülüğünü sağlar. EPC Sözleşmesi normalde proje bütçesindeki en büyük maliyet kalemidir, genellikle toplamın %60-75'idir. (Yescombe 2008:147). Anahtar teslim proje teslimi yöntemi, EPC Yüklenicisinin Proje tesislerini önceden belirlenmiş bir sabit fiyatla, belirli bir tarihte, belirli özelliklere uygun, tam donanımlı ve işletmeye hazır, belirli performans garantileriyle tamamlamasını gerektirir. Anahtar teslimi terimi, EPC yüklenicisi Proje tesisini teslim ettiğinde, Proje Şirketinin Projenin işletimini başlatmak için "anahtar çevirmekten" başka bir şey yapması gerekmediği gerçeğinden gelir. Sonuç olarak, anahtar teslimi bir inşaat

sözleşmesi, Proje tesisini tamamlamak için gerekli tüm mühendislik, tedarik ve inşaat hizmetlerini sağlar. Böyle sabit fiyatlı, tarih belirli bir anahtar teslimi EPC sözleşmesi, EPC Yüklenicisine önemli miktarda sorumluluk ve dolayısıyla risk aktarır. Genellikle, EPC Yüklenicisi, benzer projeleri başarıyla tamamlamış olan, önemli teknik yeteneklere ve mali yeteneğe, sektörde kapsamlı deneyime sahip büyük bir mühendislik ve inşaat firmasıdır. Çoğu zaman, bu inşaat firmaları Proje Şirketine sponsor olarak katılırlar ve Proje Şirketi ile Projeyi teslim etmek için bağımsız bir EPC sözleşmesi imzalayarak EPC Müteahhitleri olarak da yer alırlar. Sabit fiyatlı, sabit tarihli EPC sözleşmeleri, enerji santralleri, rafineriler ve benzeri altyapı projelerinde standarttır.

1.9.8.2 İşletme ve Bakım Sözleşmesi (O&M Sözleşmesi)

Proje Şirketinin, aşağıdakileri sağlamak için bir işletme ve bakım sözleşmesi (O&M sözleşmesi) koşulları kapsamında, sektörde uzmanlığa sahip saygın bir operatöre ("İşletmeci") Projenin işletimini endüstri uygulamalarına göre işletilmesi, yönetimi ve sürdürülebilirliği ve bakımını devretmesi yaygın olarak kullanılmaktadır. Proje Şirketinin bu tür bir projeyi yürütmekle ilgili bir sicili olmadığında, borç verenler genellikle benzer projelerde gerekli deneyime ve finansal öze sahip yerleşik şirketleri bu sorumluluğu vermek için tercih ederler. İşletme ve Bakım sözleşmesi kapsamında, İşletmeci, Projenin tüm işletme, yönetim, bakım ve onarım hizmetlerini bir ücret karşılığında gerçekleştirmeyi kabul eder. Proje, aynı zamanda işletmeci bir şirket olan sponsorlarından biri tarafından işletilecek olsa bile (oldukça yaygın bir uygulamadır), Proje Şirketi ile İşletmeci arasında bu amaç için ayrı bir sözleşme yapılması, sponsorun kapsamının belirlenmesi için gereklidir.

1.9.8.3 Tedarik Sözleşmeleri

Proje Şirketi, bir veya daha fazla tedarikçiyle ("Tedarikçiler"), Projenin başlatılması ve işletilmesi için gerekli olan kritik malzemelerin sağlanması için bir veya daha fazla uzun vadeli tedarik sözleşmesi ("Tedarik sözleşmeleri") yapar. Hammadde, gaz, kömür, besleme stokları, yakıt vb. ("malzemeler") olarak talepler belirtilir. Tedarik sözleşmeleri, alım veya imtiyaz sözleşmesinin hüküm ve koşullarına uygun olarak Proje çıktılarını üretmek

ve teslim etmek için ihtiyaç duyulan temel tedariklerin mevcudiyeti, nakliyesi ve fiyatı konusunda kesinlik sağlar. Tedarik anlaşmalarının hüküm ve koşulları, Projenin işletilmesi için ihtiyaç duyulan tedarik türüne bağlı olarak kaçınılmaz olarak değişir. Örneğin, bir elektrik projesi elektrik üretmek için malzeme olarak doğal gaz veya kömür gerektirirken, bir otoyol inşaatı için beton ve agrega gerektirebilir. Bir Tedarik sözleşmesi genellikle en az borç finansmanı vadesi kadar uzun bir süre gerektirir ve finansal kapanıştan önce yürütülür.

1.10 Altyapı Proje Finansmanında Proje Riskleri Ve Risk Yönetimi

1.10.1 Proje Finansmanı ve KÖİ Riskleri

Proje finansmanı ve KÖİ düzenlemeleri, riski yönetmek için özel sektörün en iyi konumda olduğu altyapı projelerinde riskin kamudan özel sektöre aktarılması üzerine kuruludur. Genel ilke, riski kamu sektöründen sponsorlara kaydırmak ve karşılığında özel sektöre kâr teşviki sunmaktır. Finansmanları için proje finansmanı kullanan büyük altyapı varlıklarının karmaşıklığını inceledik ve alt sözleşmeler ve ayrı sözleşmeler kapsamında finansman, teknik, yasal veya diğer proje gereksinimlerini üstlenen farklı özel kuruluşları gözlemledik. Birçok yönden, proje finansmanı, bu tür projelerin doğasında bulunan çok sayıdaki riski ele almak için oldukça karmaşıktır. (Grimsey ve Lewis, 2004:171).

Bir KÖİ altyapı projesi, kamu sektörünün paranın karşılığı testini ve finansman düzenlemelerini desteklemek için özel sektörün sağlam gelir akışlarına olan ihtiyacını karşılamalıdır. Hükümet, bir proje şirketi kapsamında bir altyapı varlığının tasarımını, finansmanını, inşasını ve işletimini tasarım, inşaat gecikmeleri, maliyet aşmaları, finans, ve diğer özel sektör kuruluşlarına, örneğin EPC yüklenicisi, işletmeci, kredi verenler, sigorta şirketleri vb entegre etmek için KÖİ kullanmak gibi etkili bir yol arar. Prensipten olarak, KÖİ projelerinin riskleri diğer bazı proje finansman işlemlerinden biraz farklı görünmektedir ve aşağıda sıralayacağımız hemen hemen aynı özellikler kullanılarak değerlendirilebilir (Grimsey ve Lewis, 2004: 172). Genel bir kural olarak, öngörülen gelirlerin gerçekleşmeme olasılığı, bir KÖİ

projesinin ticari uygulanabilirliği için en büyük riski oluşturur. (*Siyasi istikrarsızlığı olan ülkelerdeki projeler için, hükümetin kamulaştırılması veya projenin kamulaştırılması gibi siyasi risklerin daha önemli bir risk kaynağı olduğu iddia edilebilir*). Bu risk büyük ölçüde finansman veya finansal garanti sağlayanlar tarafından karşılanır. Kredi verenlerin kredi risklerinden memnun olmaları için yeterli kredi desteği sağlarken aynı zamanda sponsorlara mümkün olduğunca az rücu ile bir finansal yapı tasarlanmalıdır. Proje finansmanında ve altyapı projelerinde KÖİ'de en az sekiz risk kategorisi mevcuttur. Bu riskler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

Tamamlanma Riski: Hatalı inşaat teknikleri, maliyet artışları ve inşaat-taki gecikmeler nedeniyle tasarım, mühendislik ve inşaat risklerini içeren tamamlama riski.

İşletme Riski: Daha yüksek işletme maliyetleri ve bakım maliyetlerinin bir sonucu olarak işletme riski.

Gelir Riski: trafik akışındaki eksiklik veya kaynakların çıkarılamaması veya fiyatların ve satılan ürün ve hizmetlere yönelik talebin oynaklığı nedeniyle gelir eksikliğine yol açar.

Tedarik riski: Sarf malzemeleri veya hammaddeler projenin ömrü boyunca tükenir veya kullanılamaz hale gelmesi riski

Çevresel risk: Olumsuz çevresel etkiler ve tehlikeler nedeniyle oluşabilecek riskler

Ekonomik risk (finansal risk): Projeyi olumsuz etkileyebilecek enflasyon, faiz oranları ve döviz kurlarındaki değişiklikler nedeniyle oluşabilecek riskler

Politik risk: Planlama değişikliklerinden, yasal değişikliklerden ve destekleyici olmayan hükümet politikalarından kaynaklanan riskler

Mücbir sebep: Projenin paydaşlarının kontrolü dışındaki olaylardan kaynaklanan riskler KÖİ'de başarılı proje finansmanı, tüm bu risklerin uzman analizini ve risk yüklerini uygun şekilde dağıtan rekabetçi ihale öncesinde sözleşmeye dayalı düzenlemelerin tasarlanmasını gerektirir. (Grimsey ve Lewis 2004:174).

1.10.1.1 Tamamlanma Riski

Tasarım, mühendislik ve inşaat risklerini de içeren tamamlama riski, projenin tamamlanamaması riskini de beraberinde getirir. Bu risk genellikle inşaat sırasında sermaye ve/veya faiz giderlerinde önemli bir artış gerektirecek zaman ve/veya maliyet aşımalarına neden olur. Bir projeye borç verenler, belirli koşullar projenin tamamlanmasını engelleyebiliyor veya imkansız kılıyorsa, alacaklı olma konusunda özellikle hassastır. Böyle bir projeye tipik olarak "ölü at" denir. (Finnerty, 2007:41). Bu nedenle, tamamlanmayan bir senaryonun ortaya çıkma olasılığını en aza indirmek için, bir proje şirketi kanıtlanmış teknolojiyi kullanmalı ve saygın bir inşaat şirketi ile anahtar teslimi bir ilişkiye girmelidir. *(Bankaların ve diğer kredi kuruluşlarının proje ve yapılandırılmış finansman departmanları genellikle kanıtlanmış teknoloji kullanan projeleri finanse etmeyi tercih eder. Kanıtlanmamış veya yeni teknolojiler söz konusu olduğunda, özellikle bilgi teknolojisi söz konusu olduğunda, borç verme, daha fazla risk almaya istekli risk sermayesi firmaları tarafından sağlanır. Örneğin, bir açık deniz rüzgar santrali proje finansmanı için iyi bir aday olabilir; ancak, nispeten yeni bir teknoloji olan açık deniz rüzgar türbinlerini kullandığından, kredi verenler bunu kanıtlanmamış bir teknoloji olarak görebilir.)* EPC sözleşmesi, bir proje şirketi tamamlanma riskini EPC yüklenicisine tahsis eder. Müteahhit ve mühendislik ve inşaat hizmetleri sağlayan diğer tarafların, belirli taahhütlerin yerine getirilmemesi durumunda alınabilecek bir kesin teminat mektubu göndermeleri genellikle gereklidir. *(Diğer tamamlama riskleri arasında kötü hava koşulları, işçi grevleri ve saha ve izinlerin geç alınması sayılabilir).*

1.10.1.2 İşletme (Operasyon) Riski

Proje tamamlandıktan ve şartnameye uygun olarak çalıştığı kanıtlandıktan sonra, uzun süreli operasyonun özelliği olarak yeni bir risk aşaması başlar. Finansal yapıda öngörülmeleyen bir projenin işletme ve bakımında artan maliyetler, söz konusu projenin finansal performansını olumsuz etkileyebilir ve hatta borç ödemelerini karşılama kabiliyetini tehlikeye atabilir. İşletme maliyeti aşımalarının meydana gelmesinin bazı tipik nedenleri şunlardır: zayıf yönetim performansı; mekanik, teknik veya teknolojik arızalar;

yetersiz bakım; işgücünün düşük üretkenliği veya grevler. Proje, ihmalkar işletme veya varlığın bakımının yapılmaması nedeniyle öngörüldüğü şekilde işleyemiyorsa, gelir kaybı veya daha yüksek işletme maliyetleri olması muhtemeldir. Bu nedenle, deneyimli bir işletmeciyle yapılan bir İşletme ve Bakım sözleşmesi, özellikle işletmeci aynı zamanda proje şirketinin sponsoruysa, kredi verenlere bu açıdan en büyük rahatlığı sağlar. İşletme maliyeti aşmaları, genellikle işletmeciye çeşitli cezalar, tasfiye edilmiş zararlar, kesin teminatlar ve İşletme ve Bakım sözleşmesi kapsamında oluşturulan diğer risk dağıtım mekanizmaları aracılığıyla tahsis edilir (Della ve Yermo, 2013:36).

1.10.1.3 Gelir Riski (Piyasa Riski)

Proje şirketinin işletme maliyetlerini karşılamaya, borcunu geri ödeme ve yatırımcılara yeterli getiri bırakmaya yetecek kadar gelir elde edememesi riski proje finansmanının merkezinde yer alır. Borç verenler tipik olarak gelecekteki talep ve bir proje tarafından üretilen çıktının satış fiyatı konusunda bir kesinlik düzeyine ihtiyaç duyarlar. Ayrıca, borç verenler genellikle bir proje çıktısı için uzun vadeli bir ihtiyacın varlığını doğrular ve projenin çıktısını piyasa fiyatlarında teslim etme kapasitesine sahip olduğunu teyit eder. 8 Proje çıktısı bir ürün ise, riskler proje şirketinin aşağıdakileri gerçekleştirip gerçekleştiremeyeceğidir:

- Öngörülen birim satış hacmi: hacim riski
- Öngörülen birim satış fiyatında: fiyat riski

Bu riskler, beklenen nakit girişlerini güvence altına alan bir alım sözleşmesi veya uzun vadeli bir satış sözleşmesi ile karşılanabilir. Dolayısıyla, alım sözleşmesinde hem hacim hem de fiyat riskleri alıcıya devredilir. Diğer zamanlarda, gelecekteki proje gelirleri, proje ürünü için iyi geliştirilmiş ve verimli bir pazarın varlığına dayanır. Ürün bir emtia ise (petrol, mineraller vb.), proje şirketi, vadeli işlemler, opsiyonlar, takaslar vb. gibi riskten korunma yoluyla bu tür bir emtianın uluslararası fiyatlarındaki düşüşe karşı koruma talep edebilir. Bir imtiyaz sözleşmesi kapsamında bir hizmet sağlıyorsa, risk, (kullanım riski) proje şirketinin otoyol geçiş ücreti veya ücret üzerinden öngörülen hizmet kullanım hacmine ulaşip ulaşamayacağıdır. Bu riskler imtiyaz sözleşmesi kapsamında kamu otoritesi tarafından karşılan-

bilir veya proje şirketi kullanım veya geçiş ücreti riskini doğrudan üstlenebilir. Spesifik olarak, kullanım riski olan projeler iki kategoriye ayrılır:

- Proje şirketinin gelirlerinin, genel kamu geçiş ücretleri, ücretler, cep telefonu ücretleri veya kullanım için benzer bir ödemedende elde edildiği gerçek geçiş ücretine dayalı projeler.
- Son kullanıcının (genellikle genel halk) hizmet için doğrudan ödeme yapmadığı, ancak kamu otoritesi tarafından proje şirketine yapılan ödemelerin genel halkın sunulan hizmetleri kullanmasına dayalı olarak yapıldığı gölge geçiş ücretine dayalı projeler. Kullanım risklerinin sözleşme ile teminat altına alındığı durumlarda, işletme riskleri proje şirketine bırakılır.

1.10.1.4 Arz Riski

Projenin başarılı bir şekilde işletilmesi için gerekli olan tedariklerin, doğal kaynakların, hammaddelerin veya diğer üretim faktörlerinin proje ömrü boyunca tükenme veya kullanılamaz hale gelme riski vardır. Bu nedenle, kritik malzemelerin mevcudiyeti, nakliyesi ve fiyatları, bir projenin işletme ve finansal planlarıyla tutarlı bir şekilde güvence altına alınmalıdır. (*Özellikle doğal kaynak projeleri ile bağlantılı olarak, genel bir kural olarak, maden rezervlerinin proje borç ödeme süresi boyunca çıkarılacak rezervlerin en az iki katı kadar sürmesi beklenmelidir.*) (Finnerty 2007:43). Bir projeye malzeme teslimatındaki gecikme veya eksiklik, Proje şirketinin alım veya imtiyaz sözleşmesi kapsamındaki yükümlülüklerini yerine getirmesini engelleyebilir. Ayrıca, bu tür projelerin nakit akışını etkileyebilir ve proje şirketini bu sözleşmeler kapsamındaki cezalardan sorumlu hale getirebilir. Öte yandan, proje malzemelerinin fiyatlarındaki veya nakliye maliyetlerindeki artış, işletme maliyet aşımına neden olabilir. Ancak proje şirketi, bu tür tedarik risklerini tedarik sözleşmeleri (örneğin, tedarik-veya-ödeme sözleşmeleri) yoluyla tedarikçilere aktarmaya çalışır. Kredi verenlerin ayrıca proje şirketinin ticari olarak gerçekçi ve kredi verenlerin arz mevcudiyeti ve fiyatlar ile ilgili endişelerini karşılayan yapılandırılmış bir tedarik stratejisine sahip olmasını sağlamaları gerekir. Bu anlamda, kredi verenler, tedariklerin yeterliliğini, alternatif kaynakları, tedarikçilerin güçlü ve zayıf yönlerini, tedarik

piyasalarının özelliklerini, tekellerin varlığını, tedarik için mevcut ulaşım araçlarını ve maliyetlerini ve ilgili ulaşım araçlarını ve maliyetlerini belirlemek için bağımsız bir çalışma yaptırır. Tesisler (örneğin, depolar, limanlar, havaalanları, yollar, vb.) ve beklenen kullanılabilirlik ve gelecekteki malzeme fiyatları, Su ve rüzgar da bir proje için malzeme olarak kabul edilebilir. *(Hidroelektrik santraller nehirlerden, göllerden veya kanallardan önemli miktarda suya bağlıdır. Bu suyun mevcudiyeti projenin ömrü boyunca önemli ölçüde değişebilir. Bu tür bir su riskini kabul etmelerini sağlamak için, borç verenlere su arzının hacmini ve güvenilirliğini gösteren uzun vadeli istatistikler sağlanmalıdır. Aynı ilke, rüzgar çiftlikleri ve rüzgar türbinleri gibi enerji üretimi için rüzgar enerjisi kullanan projeler için de geçerlidir. Sponsorların, birkaç yıl boyunca proje sahbasındaki rüzgar hacmi, yönü ve dalgalanmalar hakkında istatistikler sağlanması gerekir. (Yescombe 2002:173)*

Finans piyasaları da projenin tedariki için güvenlik sağlayabilir. Kritik arz bir emtia ise, proje şirketi, vadeli işlemler, vadeli işlemler, opsiyonlar, takaslar vb. gibi riskten korunma yoluyla bu tür emtianın uluslararası fiyatlarındaki artışa karşı koruma talep edebilir.

1.10.1.5 Çevresel Risk

Çevrenin korunması şu anda uluslararası toplumda önemli bir kamu sorunudur. Ülkeler giderek daha katı çevresel ve sosyal düzenlemeler ve yasalar yayınlamaktadırlar; dalayışıyla, çevresel ve sosyal konular günümüzün proje finansmanı uygulamasında kritik bir rol oynamaktadır. Yeni projeler çevreye karşı sorumlu bir şekilde yürütülmelidir, bu da genellikle çevre standartlarını karşılamak için daha fazla sermaye yatırımı ve dolayısıyla daha fazla öz sermaye ve borç finansmanı gerektirir.

Bir projenin çevresel etkileri, projenin geliştirilmesinde gecikmeye veya işletimin kesintiye uğramasına neden olabileceği veya maliyetli bir yeniden tasarım gerektirebileceği durumlarda çevresel risk mevcuttur. Çevresel risk, sadece bir projenin çevre için oluşturduğu risk değil, aynı zamanda projenin yerel yönetim veya uluslararası kuruluşlar tarafından çıkarılan yeni çevresel ve sosyal düzenlemelere tabi olabileceği risktir. Çevresel itirazlar, siyasi süreç aracılığıyla dile getirildikleri ölçüde, siyasi riske yol açarlar. *(Çevresel grupların agresif lobi faaliyetleri ve taban aktivistleri tarafından ortaya atı-*

lan yasal zorluklar, çevreye duyarlı projeler için önemli çevresel risklere yol açabilir.) (Finnerty, 2007:49)

Büyük ölçekli altyapı projeleri, fiziksel peyzajı değiştirmeye yönelik doğaları nedeniyle çevresel risklere karşı özellikle hassastır. Proje ekonomisi, çevre vergileri, denetim programları ve prosedürleri, kirliliğin temizlenmesi, çevresel yükümlülüklerle ilişkin cezalar ve çevresel nedenlerden kaynaklanan iş kesintileri nedeniyle gelir kaybından olumsuz etkilenebilir. Çevresel ve sosyal konular, bir projenin borç finansmanı için ciddi bir endişe kaynağıdır. Borç verenler, çevresel açıdan sağlıklı olmayan bir projeyi finanse ettikleri için borç verenlerin sorumluluğuna maruz kalabilirler. Çevresel risk olasılığını en aza indirmek için, kredi verenler, projenin geçerli çevresel ve sosyal düzenlemelere uygun olup olmadığını belirlemek için - genellikle bağımsız bir danışman tarafından sağlanan - projenin çevresel ve sosyal durum tespitini yapmalıdır. Genel bir kural olarak, bir proje, belirli bir endüstride çevrenin korunması için geçerli yerel mevzuat ve uluslararası kabul görmüş politika ve yönergelerin daha katı olanlarına uymalıdır. (*Gelişmekte olan bir ülke, çevre düzenlemelerini önemsemeyebilir, çünkü bu, sponsorlara projelerini kendi topraklarında konumlandırmaları ve böylece yabancı yatırımları çekmeleri için bir maliyet teşviki sunar.* Ancak, Dünya Bankası ve Avrupa Bankası'nın üye devletleri tarafından zorunlu kılınan kendi çevre standartları vardır ve yerel yasalar bunu gerektirmese bile bunların projelere uygulanmasını isteyebilir. (Bkz: International Finance Corporation, Lessons of Experience #7: Finansman Özel Altyapısı (Washington, DC: The World Bank, 1999:52-57. Bu, ev sahibi ülkedeki yasaları ihlal etmese bile, bu standartları ihlal etmesi durumunda proje şirketini finansman kapsamında temerrüde düşürebilir. Ayrıca, sponsorlar veya borç verenler, çevre için tehdit oluşturduğu düşünülen bir projeyi destekledikleri için kendi ülkelerinde kendilerini olumsuz bir durumda bulabilirler.) Dünya Bankası'nın yatırım kolu olan Uluslararası Finans Kurumu, proje finansmanı işinde sosyal ve çevresel konuların tam olarak ele alınmasını sağlamak için gönüllü bir dizi kılavuz yayınladı. Ekvator İlkeleri olarak bilinen bu ilkeler kapsamında, yalnızca sponsorları bu projelerin sosyal ve çevresel açıdan sorumlu bir şekilde yürütüleceğini gösterebilen projelere finansman sağlanmaktadır. Bu kategoriye giren proje türleri şunlardır: ulaşım, barajlar,

enerji, doğal kaynaklar, telekomünikasyon, emtialar ve altyapı işleriyle ilgili her şey. Bugüne kadar önde gelen bankalar proje finansmanında yeni standart haline gelen bu ilkeleri benimsemiştir. Bir proje finansmanını başarılı bir şekilde düzenlemek için Ekvator Prensiplerine uyum neredeyse zorunlu hale gelmiştir.

1.10.1.6 Ekonomik ve Finansal Riskler

Dış ekonomik riskler (finansal riskler olarak da bilinir) enflasyon, faiz oranları ve döviz kuru hareketleridir. Bu riskler, özellikle proje ile değil, faaliyet gösterdiği ekonomik çevre ile ilgilidir.

a) Enflasyon Riski

Beklenmeyen yüksek enflasyon oranları, bir projenin fizibilitesini olumsuz etkileyebilir. Bu risk, fizibilite çalışmasının geliştirilmesi sırasında gerçekleşen enflasyon oranının öngörülen riski aşma olasılığını temsil eder. Sonuç olarak, bir projenin finansal projeksiyonları gerçekçi enflasyon oranı varsayımlarını içermelidir. İnşaat döneminde, enflasyon öngörülenden daha yüksek proje maliyetlerine yol açarsa, maliyet aşmaları tamamlanma riskine neden olur. Bu nedenle, inşaat maliyetlerinin çoğunun enflasyona dayalı artışlardan etkilenmemesi gerekmektedir. EPC sözleşme fiyatı, finansman maliyetleri ve çoğu danışmanın maliyetleri sabit olmalıdır. İşletme döneminde, enflasyon öngörülenden daha yüksek işletme maliyetlerine yol açarsa, kredi verenlerin geri ödeme düzeyi ve sponsorların getirisi düşebilir. (Blanc ve Roger, 2007:94–106; Bezen ve Aslan, 2010:276). Bazı durumlarda, çıktı fiyatının veya tarifinin belirli bir tarifeye dayalı olarak periyodik olarak ayarlanması gibi, alım anlaşması veya imtiyaz sözleşmesinde yer alan enflasyon endeksi belirli fiyat yükseltme mekanizmaları yoluyla enflasyon riski alıcıya veya devlete tahsis edilebilir.

b) Finansman Maliyeti Riski

Proje, sabit oranlı krediler veya sabit faizli finansman sağlayan borç verenlerden alınan tahvillerle finanse ediliyorsa, proje şirketinin faiz oranı riski yoktur. Ancak, projeler genellikle değişken ("değişken") faiz oranları

kullanılarak finanse edilir. Uluslararası piyasada en önemli değişken oranlı gösterge, faiz oranlarının bankaların tüm önemli uluslararası para birimlerinde birbirlerine borç vermeleri ve birbirlerine borç vermeleri için kote edildiği Londra Bankalararası Teklif Oranıdır (LIBOR). Kredilerini LIBOR'a dayandıran bankalar, finansman için faiz oranlarını LIBOR oranının üzerinde bir marj olarak verirler ve faiz oranı genellikle her 3 veya 6 ayda bir o zamanki mevcut LIBOR oranına karşı yeniden sabitlenir. Proje şirketinin mali müşavirinin mali projeksiyonu, gerçekçi faiz oranı varsayımlarını içermeli ve projenin öngörülen nakit akışları, borç servisinin her zaman garanti altına alınması için istatistiksel olarak makul faiz oranlarındaki artışları içermelidir. Finansal model, faiz oranlarındaki artışın bir projenin başarısını tehdit edebilecek bir risk olduğunu gösteriyorsa, borç verenler, faiz swapları, band opsiyonlar, üst limitler vb. türev araçları kullanarak riskten korunmayı talep edeceklerdir. Kullanılan en yaygın türev proje finansmanında faiz oranı riskini azaltmak için, proje şirketinin değişken faizli faiz ödeme yükümlülüklerini sabit oranlı olarak değiştirdiği faiz oranı takası ("kupon takası") kullanılır. Kupon takasında, taraflardan biri değişken oranlı faiz ödeme yükümlülüğünü sabit oranlı ödemeye değiştirirken, diğer taraf bunun tersini yapar. Proje finansmanında, kredisi kapsamında değişken oranda faiz ödeme yükümlülüğü bulunan bir proje şirketi, karşı tarafa (bir banka veya bankalar - "swap sağlayıcısı") değişken faiz oranı ile üzerinde anlaşılan sabit oran arasındaki farkı ödemeyi kabul eder. Değişken faizin bu sabit oranın altında olması durumunda faiz oranı veya değişken faiz oranının sabit oranın üzerinde olması durumunda swap sağlayıcısı tarafından ödenecektir. Kupon takasları genellikle proje şirketi adına borç finansmanının baş düzenleyicisi tarafından düzenlenir. Bazı durumlarda, faiz oranı riski, yüksek faiz oranları nedeniyle artan finansal maliyetleri yansıtmak amacıyla çıktı fiyatının veya tarifenin belirli düzeltme formülleri aracılığıyla bu riski üstlenen alıcıya veya hükümete geçebilir (Esty ve Megginson, 2002:19; Akçay, 2006:35).

c) Döviz Kurları

Bir proje bir para biriminde (genellikle ev sahibi ülkenin yerel para biriminde) gelir elde ettiğinde, ancak maliyetleri bir veya daha fazla yabancı

para biriminde ise bir paya sahip olduğunda, yabancı para birimleri arasındaki döviz kurundaki dalgalanma riskine maruz kalır ve yerel para birimi Proje gelirlerinin, işletme ve finansman maliyetleri için kullanılan yabancı para birimine karşı amortisman tabi tutulan yerel para birimi cinsinden olması, projenin net gelirlerini ve dolayısıyla borcunu geri ödeme kabiliyetini etkileyecektir. *(Ev sahibi ülkedeki proje, genellikle uluslararası pazarlarda (petrol, gaz, altın, gümüş vb.) satılacak bir ürün veya emtia içeren ihracata yönelik ise, proje gelirleri döviz cinsinden üretilir. Bu tür projeler, döviz kuru risklerine daha az maruz kalmaktadır.)* (Buljevich ve Park 1999:155). İdeal olarak, finansman yerel para biriminde düzenlenmeli, dolayısıyla bu tür uzun vadeli kur riskleri ortadan kaldırılmalıdır, ancak pratikte bu, yerel finans piyasalarının proje finansmanı sağlayamadığı gelişmekte olan ülkelerde mümkün olmayabilir (Yescombe, 2002:195). Kredi verenler her zaman devalüasyon ve amortisman riskinin ayrıntılı bir analizini yapmalıdır. ve finansal tahminler için kullanılan döviz kuru varsayımlarının projenin beklenmeyen döviz kuru dalgalanmalarına karşı koyabilmesini sağlamak için makul olduğunu doğrulamalıdır. *(Amortisman, piyasa işlemleri nedeniyle bir para biriminin diğer para birimine göre değerindeki düşüşü ifade eder. Antitezde, devalüasyon, bir ülkenin hükümeti tarafından başlatılan diğer para birimlerine göre bir ülkenin resmi döviz kurunun kasıtlı olarak aşağı doğru ayarlanması anlamına gelir).*

Döviz kuru, (1) yerel para biriminde proje borç fonlarının uygun bir kısmını ödünç alarak, (2) döviz vadeli veya vadeli işlemler kullanarak riskten korunarak veya (3) bir para takası daha düzenleyerek yönetilebilir. (Finnerty, 2007:46). Zayıf para sistemleri ve politikaları olan ülkelerde, borç verenler devalüasyon ve amortisman risklerini yönetmek için ihracat alacaklarına ilişkin ödemelerin doğrudan yatırıldığı off-shore proje hesapları gibi diğer teknikleri kullanmalıdır; projedeki sponsorlardan veya diğer katılımcılardan sağlanan kredi artışları ve döviz dalgalanmalarına dayalı proje çıktı fiyatı veya tarifesi için fiyat ayarlama mekanizmaları kullanılmalıdır (Buljevich ve Park, 1999:154).

1.10.1.7 Politik Risk

Politik risk, proje şirketi, projenin belirli bir ülkedeki mevcudiyeti ve ev sahibi hükümetle olan ilişkisi ile ilgili siyasi eylemlere tabi olduğunda ortaya çıkar. Özellikle KÖİ için, siyasi sonuçların projenin başarısı veya başarısızlığı üzerinde önemli bir etkisi olabilir, çünkü hükümet imtiyaz sözleşmesi veya devralma sözleşmesi yoluyla çok önemli bir rol oynar. Proje finansmanında politik riskin iki tanımı vardır. İlki, siyasi riski, ev sahibi ülkedeki siyasi yetkililerin, külfetli vergiler veya ağır yasal kısıtlamalar gibi eylemler yoluyla projenin zamanında gelişmesine ve/veya uzun vadeli uygulanabilirliğine müdahale etme olasılığı olarak ifade eder (Finnerty, 2007: 47). İkinci tanım, ülke riski olarak siyasi risk; yani, borç verenin, borç verenin bulunduğu ülkeden farklı bir ülkede kurulmuş ve iş ve operasyonları bu ülkede bulunan bir şirkete borç vermesidir. (*Politik risk, ülke riskinden farklıdır. İkincisi, bir borç veren, bu borç verenin dahil olduğu ülkeden farklı bir ülkenin hükümetine borç verdiğinde ortaya çıkar* (Buljevich ve Park 1999:158.). Açıktır ki, bir ülkedeki daha istikrarlı siyasi koşullar ve yasal sistemler, yatırımcıların bir proje için bu ülkeye daha fazla ilgisini teşvik edecektir. Ayrıca, politik risk ne kadar düşükse, sermaye maliyeti de o kadar düşük olur (örneğin, borç finansmanının faiz oranı). Ulusötesi proje finansman yapıları ve KÖİ ile ilişkili ana politik riskler şunlardır:

- Para Biriminin Dönüştürülebilirliği ve Transferi
- Kamulaştırma ve Millileştirme
- Savaş ve Sivil Kargaşa
- Kanunların Değişikliği

a) Para Biriminin Konvertibilitesi ve Sermaye Transferleri

Paranın dönüştürülemezlik riski, ev sahibi ülkenin hükümeti döviz kontrolleri oluşturduğunda ve sonuç olarak, proje şirketinin gelirini (genellikle yerel para birimi cinsinden) borç ödemelerinin yapılabilmesi için gerekli olan sabit para birimine dönüştürmesini engelleyen konvertibilite kısıtlamaları uyguladığında ortaya çıkar. Ülke ekonomik sıkıntıya girer ve döviz rezervleri tükenirse, yerel para birimlerinin dövize çevrilmesini veya

bu dövizlerin ülke dışına transferini tamamen yasaklayabilir. Gerçekte, bu noktada ev sahibi ülke döviz borcunu temerrüde düşürmüştür. Borç verenler, ev sahibi ülkede makroekonomik konumunu, ödemeler dengesini ve dış borç seviyelerini inceleyerek döviz kontrollerinin veya kısıtlamalarının meydana gelme olasılığını dikkatli bir şekilde belirlemelidir. Dönüştürülemezlik ve transfer riski, aşağıdaki mekanizmalar kullanılarak azaltılabilir veya dağıtılabilir: politik risk sigortası kapsamı, ev sahibi ülke tarafından sağlanan garantiler ve açık off shore hesaplarının kullanımı.

b) Kamulaştırma, El Koyma ve İşletme Hakkı İptali

Bir projenin kamulaştırma ve el koyma riski, ev sahibi ülkenin hükümetinin, sponsorlara adil bir ödeme veya adil bir tazminat ödemediği, ayrımcı veya keyfi bir şekilde projenin varlıklarını veya proje şirketinin hisselerini kamulaştırmaya veya el koymaya karar vermesi durumunda gerçekleşir. Ev sahibi hükümetin aynı zamanda proje şirketinin yatırımcısı olabileceği bir KÖİ projesinde, hükümetin proje şirketini varlıklarından veya sponsorlarını hisselerinden mahrum bırakmasına bile gerek yoktur. Örneğin, kendisine proje şirketinin yöneticilerinin çoğunluğunu atama ve böylece kontrolü bu şekilde elde etme hakkı veren bir yasa çıkarabilir. Bir projenin kamulaştırılması ve el koyulması, ev sahibi ülke hükümetinin bir idari eylemi (doğrudan kamulaştırma) veya sponsorları Projeyi terk etmeye zorlamayı amaçlayan bir dizi düşmanca eylemin sonucu olabilir. İkincisi, aşağıdakiler gibi projenin ekonomilerini etkileyen çeşitli siyasi eylemlerden kaynaklanabilir: kanunlardaki değişiklikler, vergilerin makul olmayan artışları, yeni vergilerin uygulanması, ithalat ve ihracat kısıtlamaları, projenin gerekli izin ve izinlerinin verilmemesi veya yenilenmemesi ve fiyat kontrol müdahaleleri. (Buljevich ve Park 1999: 159). Ulusallaştırma riski, gelişmekte olan veya siyasi istikrarsız ülkelerdeki belirli stratejik sektörlerdeki (doğal kaynaklar, enerji ve ulaşım) yüksek profilli projeler söz konusu olduğunda özellikle önemlidir. Milliyetçi politikaların varlığı veya ortaya çıkması, hükümetleri bu projelere el koyma konusunda cezbedebilir. (2006 baharında, Venezuela ve Bolıvyaya, sol partilerin güçlerinin artmasının ardından petrol endüstrilerinin millileştirilmesini duyurdular). Borç verenler bu riski, bir projeye bağlantılı siyasi risklerin genel analizi içinde değerlendirmelidir. Uygun risk azaltma teknikleri, politik risk sigortası kapsamını ve devlet garantilerini içerir. Özel olarak, KÖİ anlaşması, kamulaştırmayı alıcı veya ihale makamı tarafından

bir temerrüt olarak ele almalı ve dolayısıyla buna göre bir fesih bedeli yoluyla tazminat sağlamalıdır. Fesih tutarı, ilk olarak borç verenlerin kalan borç geri ödemesini ve ikinci olarak sponsorların temettü ödemelerini tazmin etmeye yetecek kadar olmalıdır; bu, projenin faaliyetlerine devam etmesi halinde yaratacağı gelecekteki nakit akışlarının net bugünkü değerine eşit olacaktır.

c) Savaş ve Sivil Kargaşa

Siyasi şiddet, ev sahibi ülkede savaş, iç savaş, terörizm, sabotaj ve genel grev gibi geniş çaplı bir şiddet eylemi veya bir dizi sivil huzursuzluk ortaya çıktığında ortaya çıkar. Bu tür bir risk, projeye fiziksel zarar verebilir veya çalışmasını engelleyebilir ve dolayısıyla ek sermaye maliyetlerine veya gelir kaybına neden olabilir. Proje şirketi, politik risk sigortası veya ticari sigorta gibi uygun risk yönetimi tekniklerini kullanır. Hükümler KÖİ anlaşmasına dahil edilmelidir, ancak zamanı geldiğinde alıcı, ihale makamı veya ev sahibi hükümetin yükümlülüklerini yerine getirememesi riski vardır.

d) Kanun Değişikliği

Şu ana kadar tartışılan siyasi riskler (paranın çevrilemezliği ve transferi, kamulaştırma ve el koyma, savaş ve iç karışıklık) gelişmekte olan ülkelerde ağırlıklı olarak endişe yaratan risklerdir. Ancak yasa değişikliği riski, gelişmiş ülkeleri de etkileyebilecek çok daha geniş bir uygulama alanına sahiptir. Kurallar kümesindeki değişiklikler, bir projenin başarısını olumsuz etkileyebilir ve onu kârsız hale getirebilir. Bir projenin işleyişine önemli ölçüde müdahale edebilecek birçok hükümet eylemi türü vardır:

- Proje için geçerli olan düzenleyici çerçevedeki değişiklikler
- Uygulanacak vergilerdeki artışlar
- Yeni vergilerin oluşturulması
- Geçerli ithalat ve ihracat tarifelerinde veya kotalarında artışlar
- Yeni ithalat ve ihracat tarifeleri veya kotalarının oluşturulması
- İstihdam, sağlık ve güvenlik düzenlemelerindeki değişiklikler
- Önceden düzenlenmiş veya devlete ait bir sektörün özelleştirilmesi, proje şirketi için rekabeti veya riski artırma özelliğine sahiptir

Sıkı borç yapısına sahip bir proje söz konusu olduğunda, bu tür durumlardan herhangi birinin meydana gelmesi, söz konusu projenin başarısını ciddi şekilde tehdit edebilir. Sonuç olarak, Borç Verenler genellikle kanunlardaki ve vergi risklerindeki değişikliklerin, bu tür risklerin transferini veya azaltılmasını sağlayan destek mekanizmaları yoluyla kredibilitesi olan bir tarafa devredilmesini şart koşar. Genel olarak, bu risk siyasi risk sigortası ile yeterince karşılanamaz çünkü çoğu siyasi sigorta şirketi yalnızca kanun ve vergilerdeki değişiklikleri kapsayan planlarla sınırlı kalmaktadır. (Buljevich ve Park1999: 160). Bununla birlikte, alıcı veya hükümet, koşullardaki bu değişikliklerin proje ekonomisinde neden olduğu olumsuz etkiyi hesaba katarak, proje çıktısının fiyatında belirli ayarlama mekanizmaları üzerinde anlaşmak suretiyle bu riski üstlenebilir.

e) Politik Riske İlişkin Bir Not

Proje finansmanı ve politik risk ile yapılandırılan KÖİ, hem gelişmekte olan hem de gelişmiş ülkeleri etkileyebilir. KÖİ projeleri kamu ve özel sektör etkileşimine dayandığından, politik risk yönetimi proje yöneticileri için en kritik görevlerden biri haline gelir. Politik riski yönetmeye yönelik finansal yaklaşım, sponsorların şirketin engel oranını artırması ve sadece yeterince yüksek getiri sağlayan projeleri kabul etmesidir. (*Engel oranı, üzerinde bir yatırımın mantıklı olduğu ve altında mantıklı olmadığı, iskonto edilmiş bir nakit akışı analizinde gerekli getiri oranıdır. Genellikle bu, firmanın sermaye maliyetine veya ağırlıklı ortalama sermaye maliyetine, artı veya eksi projenin belirli risk özelliklerini yansıtmak için bir risk primine dayanır*). Ancak bu yaklaşım, sponsorları kâr ediyormuş gibi gösterdiği için proje riskini gerçekten artırabilir. (Wells ve Gleason, 1995: 44-55.) Yüksek getirilerin aslında yüksek riske yol açabileceği fikri, "altyapı yatırımının paradoksu" olarak bilinir. *Esty 10*). Bu olgunun örnekleri, Enron'a aşırı getiri iddiasının eyalet hükümetinin enerji satın alma anlaşmasını feshetmesine yol açtığı Hindistan'daki Dabhol elektrik projesinde görülebilir. Amerika Birleşik Devletleri gibi çok gelişmiş ülkeler bile siyasi risklere karşı hassastır. Örneğin, Calpine'nin Kaliforniya'daki elektrik santralleri, oranlar düştüğünde Kaliforniya eyalet hükümeti tek taraflı olarak sözleşmeli elektrik fiyatını kestiğinde gelir kaybı ve borçlarında temerrüt riski yaşadı. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde veya sözleşmelerin uygulanamaz olduğu, mülkiyet

haklarının belirsiz olduğu ve proje nakit akışlarının yüksek olduğu durumlarda ciddi bir kamulaştırma riski vardır. Yunanistan 1950'ler ve 1960'larda gelişmekte olan bir ülkeydi ve doğrudan yabancı yatırımı artırmak için anayasasında kamulaştırma. Hükümet bir projeyi kamulaştırmaya çalışsa bile, ne yasa değişikliği ne de kamulaştırma eylemleri yeterli olmayacak, ancak Yunan anayasasını değiştirmek zorunda kalacaktı; bu çok zahmetli bir süreçtir, dolayısıyla caydırıcılık işlevi görmektedir.

1.10.1.8 Mücbir Sebep

Mücbir sebep (Fransızca "üstün kuvvet" anlamına gelir) bir projenin inşası, işletilmesi veya bakımının proje şirketinin ve/veya projedeki diğer katılımcıların kontrolü dışındaki bir durumdan geçici veya kalıcı olarak etkilenmesi durumunda ortaya çıkar. Mücbir sebebin geleneksel tanımı, Sözleşme yükümlülükleri proje taraflarının kontrolü dışında olan, önceden tahmin edilemeyen veya gerekli özen gösterilerek kaçınılmayan ve tarafların kendi yükümlülüklerine uymalarını imkansız veya aşırı derecede zorlaştıran durumları içerir. Teknik olarak, mücbir sebep olayları, ayrı kategorilere uyan iki biçimde gelir. "Doğal afetler" (sel, deprem, kasırga veya diğer doğal afetler) işletme riskleri olarak kabul edilebilirken, savaşlar, grevler ve ayaklanmalar siyasi riskler olarak kabul edilebilir. (Esty, 2004: 10). Genel olarak, Doğal afetler tipik olarak bu tür amaçlar için özel olarak tasarlanmış ticari sigorta poliçeleri aracılığıyla yönetilir. Politik mücbir sebepler genellikle politik risk sigortası kapsamı veya bu tür risklerin farklı proje katılımcılarına devredilmesi yoluyla yönetilir. Mücbir sebep, projeyi inşaat aşamasında veya işletme döneminde etkileyebilir. İnşaat aşamasında bir mücbir sebep olayının olumsuz sonuçları önemlidir. Mücbir sebeplerden kaynaklanan herhangi bir fiziksel kayıp veya hasara ek olarak, inşaat süresi ve beklenen tamamlanma tarihi uzayacak; sonuç olarak proje şirketi inşaat maliyeti aşımalarına, gecikmelere ve artan sermaye maliyetlerine maruz kalacaktır. İşletme aşamasında bir mücbir sebep olayı meydana gelirse, Proje şirketi genellikle işletme maliyetlerini ve borç ödemelerini desteklemek için gerekli geliri elde edemeyecektir (Buljevich ve Park, 1999:166).

1.10.2 Proje Finansmanı ve KÖİ'de Risk Yönetimi

Proje finansmanı ve PPP yapıları için risk yönetimi teknikleri, beş farklı ancak birbiriyle ilişkili adımın birleşiminden oluşur:

- Risk tanımlaması
- Risk değerlendirme
- Risk azaltma
- Risk yayılımı
- Riskten korunma ve sigorta

İlk olarak, riskler erken bir aşamada tanımlanmalı ve anlaşılmalıdır. İkinci olarak, büyüklüklerini belirlemek için riskler ölçülmeli ve değerlendirilmelidir. Üçüncüsü, mümkün olduğu ölçüde riskler azaltılmalıdır. Dördüncüsü, riskler, onları en iyi üstlenebilecek ve yönetebilecek taraflar arasında ve doğal olarak bu risk için en yüksek ödülü kimin kazanacağı arasında dağıtılmalıdır. Beşincisi, eğer mümkünse, riskler, sigorta -ticari ve/veya politik- ve türev araçlar aracılığıyla daha fazla dağıtılmalıdır.

İslami Finansal Sistemde Altyapı Projelerinin Finansmanı

İslami finansal sistemin büyüklüğü mevcut konvansiyonel finansal sistemle karşılaştırıldığında oldukça oldukça küçük rakamlara karşılık gelmektedir. İki finansal sistem arasındaki bu gelişim farklılıkları faiz olgusuyla açıklanabilir.

Herşeyden önce mevcut küresel ekonomik sistemin temel finans piyasalarının temel sacayağını faiz ve faiz oranları oluşturmaktadır. Tüm finansal yatırımlar, kredi sözleşmeleri ve gelecekte yapılması planlanan projelerin finansmanında faiz oranlarını esas alan hesaplamalar ve yöntemlerle kar veya arbitraj getirisi hesaplanmaktadır (Brigham ve Ehrhardt, 2002).

İşte günümüzdeki konvansiyonel, finansal sisteminin en önemli sütunu haline gelen faiz ve faiz uygulamaları ve hesaplamaları, İslami finansal sistemde yer almaması, islami finansal sistemin büyümesine engel teşkil etmektedir (Buitter vd., 2015:139-142).

Bunlara ek olarak diğer İslami kaidelere bağlı olarak İslami finansal sistemde menkul kıymetleştirme sürecinde, bono, devlet tahvili veya hisse senedi gibi fon toplama araçlarında kullanılmıyor olunması bu tip sistemlerin yeterince büyümemesine yol açmaktadır.

Nitekim bu araştırmanın temel amaç ve hedefleri noktasında İslami finansal sistemin küresel düzeyde güçlenmesi ve ulusal düzeyde daha belirgin ve somut hale gelmesi noktasında kazanımlar elde edilmesi planlanmaktadır. Bu kazanımların elde edilmesi için araştırma kapsamında önerilecek İslami finansman modelinde altyapı yatırımı projeleri için gerek fon toplanmasında gerekli ise ek fon tahsisi edilmesinde, İslami finansal sisteme uygun bir şekilde yöntemlerin takip edilmesi planlanmaktadır.

Bu amaç ve hedef doğrultusunda araştırmanın ikinci bölümünde öncelikle İslami finansal sisteminin mevcut durumu ve özellikleri tanımlandıktan sonra islâmî finans sisteminde kullanılan temel finansman yöntem, model ve esasları ile bu sistemde finansal varlıkların menkul kıymetleştirme esasları ve süreçleri incelenecektir.

2.1. İslami Finansal Sisteminin Tanımlanması

İslâmî finans uluslararası özellikle son 60 yıldır ulusal ve uluslararası akademi dünyasında araştırılmaya başlanmıştır. Bu alanda yapılan literatür taramalarında her ne kadar tarih öncesi çağlardan örneklemeler bulunabilse de modern bir araştırma ve uygulama alanı olarak ancak yarım asırdan biraz fazla bir süredir ele alınmaktadır. (Ustaoglu ve İncekara, 2014:27).

Özellikle 90'lı yıllardan sonra finansal piyasaların küreselleşme olgusu ile bütünleşmesi, uluslararası sermaye hareketlerinin serbestleşmesi, İslami kurallara dayalı iktisadi sistemler geliştirme çabası İslami finansın gelişmesini desteklemiştir (Yanpar, 2014:26).

2018 yılında 2.2 trilyon dolarlık bir büyüklüğe sahip olan küresel faizsiz finans sistemi 2019 a gelindiğinde %11.4 lük büyüme göstererek 2.44 trilyon ABD doları büyüklüğe ulaşmıştır (TKBB 2020) Küresel piyasalardaki negatif seyre rağmen büyüme gösteren faizsiz finans sektörünün günümüzde 3 trilyon doların üzerinde büyüklüğe sahip olduğu tahmin edilmektedir

Aşağıdaki başlıkları altında öncelikle ve İslami finansal sistemin tanımı ve özellikleri açıklandıktan sonra İslami finansal sisteminde esas alınan temel kurallar ilkeler ve diğer fonksiyonları, aşağıdaki başlıklar altında kısaca incelenmiştir..

2.1.1. İslam Finansal Sistemin Tanımı ve Özellikleri

İslâmî finans kavramı temellerini İslâm hukukundan alarak küresel finans piyasalarında yapılan işlemleri regüle etmek için uygulama alanları geliştiren bir tanım içerisine yerleştirilebilir. (Yanpar, 2014:26; Ustaoglu ve İncekara, 2014:27). Bu tanım çerçevesinde İslâmî finansal sisteminde öncelikle İslâm hukukunun esas alınması gerektiği belirtilmelidir (Çürük, 2013:19).

Ancak günümüzde hukuk ve ticaret sistemleri İslami kurallara göre oluşturulmadığı için İslami finansal sistemin yaşama geçirilmesi açısından İslam dinin öngördüğü düzenlemelere uyan finansal uygulamalar İslami finansal sistemde yaşama geçirile bilinmektedir (Yanpar, 2014:38).

İslami finansal sistemi tanımlarken ilk olarak pozitif bilimlere ait formüller modeller nümerik işlemler algoritmalar teoremlerden ziyade bir ahlaki kuramdan bahsetmek mümkündür. Çünkü İslami finansal sistem İslam dininin ekonomik ve finansal hayata yönelik ilkelerinin ve değerler sisteminin oluşturduğu bir sistemdir (Ahmad vd., 2016:22–24). Tanımdan anlaşılacağı üzere İslâm dininin gerektirdiği şeri hükümlere, ahlak kurallarına ve değerlerine bağlı kalınarak iktisadi yaşamın gerekli kıldığı sermaye birikiminin sağlanması ve bu birikim ile iktisadî kalkınmanın gerçekleştirilmesi İslami Finansal sisteminin temel fonksiyonudur (Boynukalın, 2018:423- 427).

İslami finansal sistem, tüzel yada özel kişi veya kişilerce yapılacak olan akitler ile üretim veya ticarete dayalı işlemlerden gelecekte elde edilecek kardan hisseler oranında faydalanılmasını (geri ödeme yada getiri) sağlayan sistemlerdir. (Al-Jarbi, 2007:13). Bu açıdan fon arz edenlerin elindeki fazla fonu İslam'ın öngördüğü kurallar çerçevesinde kullandırmayı (Aman vd 2016:24-33); fon talep edenlerin ise ihtiyaçlarını İslam'ın öngördüğü kurallar çerçevesinde karşılamayı amaçlayan İslâmî finans ile modern finans sistemi aynı amaç ve fonksiyona sahip olduğu söylenebilir (Üzüm, 2018:526-532).

İslami finansal sistem denildiğinde sadece Müslüman bireyleri yada Müslüman bireylerin yoğunlukta olduğu ülkelerde yine sadece Müslüman-

lar arası yapılan işlemlerde geçerli bir sistem olarak algılanmamalıdır. Müslümanların inanç sistematiği içerisinde uygulamaları beklenen bu yapı içeriği ve genel ekonomiye katkısıyla her dinden ve toplumdan bireylerin kullanabileceği bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda Müslüman olmayan ülkeler diyebileceğimiz birçok ülkede İslam ekonomisi ve finansı çalışmaları hem kamu hem özel sektör aktörleri tarafından desteklenmekte ve teşvik edilmektedir. (Uddin vd., 2017:9-11). İslam dinine mensup insanların finansal ihtiyaçlarını karşılamakta dinin belirlediği sınırlara göre hareket etme yükümlülükleri bu yapının yalnızca bir zümreye özel olduğunu göstermez İslam ekonomisi ve finansı dini bir kavram değildir. Bir başka deyişle geleneksel ekonomik sistemin üzerine kurulu olduğu faiz ve faiz risk ilişkisi İslami finasta yasaklanmıştır. (Usmani, 2007). Bu sistemin Müslümanlar açısından tek avantajlı ve anlamlı tarafı islami kimliklerinden ve yükümlülüklerinden vazgeçmeden ekonomik ve finansal yapının içinde faaliyet yürütebilmeleridir. (Bitar vd., 2016).

2.1.2. İslami Finansal Sistemin Temel Çalışma Prensipleri

2020 yılında sukuk islami fonlar tekaful değerleri ile 3 trilyon ABD doları aktif büyüklüğe ulaşan islami finans sektörü dünya ekonomi ve finans sisteminde de kendini ispatlamıştır. (Kammer vd., 2015). 2018 yılından 2019 yılına geçerken yaklaşık %12 büyüme göstermiştir.

Faiz faktörünün getirdiği olumsuz ekonomik faktörlerin olmadığı enflasyonist bir ekonomik yapıya karşı tedbirler içeren bilinmezlik ilkesinin getirdiği zararkalardan koruyan yapısıyla paylaşımcı diğerkâm toplumsal refahı hedefleyen bir imar eden sistem hedeflenmektedir. (Abid ve Kassim, 2010:103–126). Sosyal hayata yönelik bu yapısı islam dininin tavsiye ettiği ilkeler ile belirlenmiştir. Bu ilkeler Kur'an-ı Kerim'de ve Hz Muhammed'in sünnetinde sabittir. (Ağkan, 2018:237-241).

Faizsiz ekonomik ve finansal yapının temelini faizsizlik ilkesi oluşturmaktadır. Bununla birlikte tüm ekonomik finansal ve ticari işlemlerde hayatın her alanında olduğu gibi İslami ahlak kuralları çerçevesinde hareket etmek, iş etiği kurallarını İslam'ın emir ve tavsiyelerine göre gerçekleştirmek İslami ekonomik ve finansal sistemin olgunlaşmasını ve faydalarının belirgin hale gelmesini sağlamaktadır (SERPAM, 2013:3).

İslami finansal sistemin sadece Müslüman bireyler için kurgulanmış bir sistem olmadığını daha öncede belirtmiştik. Bu nedenle bu yapının tek işlevi finansal işlemlerde faizsizlik ilkesini saplamak değil iş etiğinde ve sosyal yaşamıda olumsuz etkileyen ve ifsad eden işlemlerden kaçınmayı sağlamaktır (Zaim, 2006). İslam ekonomisi ve finansı tüm referanslarını Kur'an dan ve Hz. Peygamberin uygulamalarından aldığı için temel insani özelliklerden ayrılmamış bir ekonomik ve finansal sistem tasavvuru oluşturmasını bekleriz.

Bundan dolayı yapılacak olan tüm ticari finansal ekonomik işlemlerde karşılıklı sözleşmelerde tasarruflarda İslam'ın genel çerçevesini çizdiği yöntemler ve modeller kullanılmak zorundadır. Faiz, garar, kumar gibi yasaklanmış kavramlarının finansal işlemlerde kullanılmaması beklenmektedir (Hussain, vd., 2015:7).

İslami ilkeler ile geliştirilen finansal ürünler bu özellikleri ile birlikte buldukları ülkelerin yerel yasaları ve talimatlarına da uygun olmalıdır (Atar, 2017:1029- 1032). Uygulanamaz bir finansal yapı sosyal ve ekonomik refaha ulaştırmadığı gibi oluşacak handikaplarla daha fazla zararlar da sonuçlanabilir. (Ariffin vd. 2011).

2.1.3. İslami Finansal Sistemin Şer'i Kaynakları

İslâmî finans sisteminin ilk olarak piyasalarda yapılan işlemlerden örnekler alınarak geliştirilmesinden ziyade islam dünyasının ve coğrafyasının büyük ölçüde kabul ettiği ehl-i sünnete bağlı dört temel hukuk ekolünün iktisat ve finans hakkındaki değerlendirmelerini incelemekte fayda vardır (Abozaid, 2010:55-57). Bunlardan ilki olan Hanefi Ekolü: Kurucusu Ebu Hanife Nu'man b.Sabit'tir (Kammer vd.,2015:9; Hussain vd., 2015:7).

Hanefî mezhebi, hüküm vermede Kur'an, Sünnet, Sahabe ve İcma sıralamasına uymaktadır. Tabii fetvasına bağlı kalınmadığı, bu üç kaynağın boş bıraktığı yerlerde istihsan, örf gibi metot ve delillerle hareket edildiği belirtilir (Hassan, 2004:6-7).

Kazuistik yöntemlerle hareket eden bu ekol olayı tekil olarak el almaktan ziyade olayın oluş şekli, şartları, zaman ve mekan ilişkisi, ve diğer ge-

lişmelerle kendi özel karakteristiği içinde incelenmesi gerektiğini savunur. (Bakkal, 2007:59-183). Düşünce sisteminde bilginin ve hukukun kaynağı olarak akıl değil sistem içinde tutarlılık kaynağı olarak akla büyük önem verir. Ticari işlemleri; açık ve belirli olmak, faiz içermemek, dürüstlük ve güven gibi temeller üzerine oturtmuştur (Özulucan ve Deran, 2009: 94-98)

Ebu Hanife'nin ticari hayatın içinde yer alması ve buna bağlı olarak insanların karşılaştığı sorunları bilmesi içtihatlarının kabul ve uygulama şansını artırdığı söylenebilir (Bayındır, 2018).

Maliki Ekolünün ise kurucusu Ebu Abdullah Malik b. Enes (712-795)'tir. Malikî mezhebi, hüküm vermede Kur'an, Sünnet, icma, amel-i ehl-i Medine, sahabe fetvası, kıyas, istislah, sedd-i zerâî, istihsan, örf, ıstıshab sıralamasına uymaktadır (Özulucan ve Deran, 2009: 94-98). Bu ekol de diğer mezhepler gibi olayı tekil olarak değil kendi karakteristik özelliklerine bakarak karar verilmesi ilkesini savunur. Medine'de yaşayan Müslümanların uygulamalarının bulunmadığı durumlarda mantıksal çıkarımlar tercih edilerek akıl ön planda tutulur (Hussain vd.,2015:7).

Şafii Ekolünün ise kurucusu Muhammed b. İdris eş-Şâfiî'dir (767-820). Hüküm vermede temel olarak Kur'an, Sünnet, icma, sahabe fetvası, kıyas sıralamasına uymaktadır (Abozaid, 2010:55-57). Diğer mezhepler gibi kazuistik karaktere sahiptir. Bu ekolde Kur'an ve Sünnet birlikte değerlendirilerek sünnet ve hadis kavramlarına daha fazla önem verilmiştir. (Abedifar vd., 2013-5). Diğer mezheplerde de kıyas kavramı kullanılmakla birlikte kavramsal olarak bu ekolde uygulamaları daha fazla olmuştur. aha önce Ebu Hanife ve bir ölçüde İmam Malik kıyası kullanmakla birlikte kıyas yönteminin asıl teorisini İmam Şafii'dir. (Zeytinoglu, 2015).

Dördüncü olarak Hanbeli ekolünün kurucusu ise Ahmed b. Muhammed b. Hanbel'dir (781-855). Hüküm vermede temel olarak Kur'an, Sünnet, icma ve istishab sıralamasına uymaktadır. Bu ekolün en temel özelliklerinden birisi ayet ve hadislere daha fazla bağlı hareket etmesidir. Diğer yöntemlerin uygulamada zayıf kaldığını mücbir sebepler dışında diğer yöntemlere başvurulmaması gerektiğini iddia etmektedir. (Hussain vd., 2015:6-7).

İslâmî finansal sistemde, farklı ekollerin uygulama yöntemleri ve uygulayıcıların değışen yorumları sebebiyle özellikle finansal araçlar bağlamında farklılıklar oluşmaktadır (Zainol ve Salina, 2010:59-60). Şafîilerin çoğunlukta olduğu Malezya, oldukça liberal bir yaklaşım sergilerken, Mâlikî ve Hanbelî mezheplerinin nispeten yaygın olduğu Körfez bölgesi daha muhafazakar bir yaklaşım benimsemektedir (Kammer vd.,2015:9).

İslâmî finans alanında farklı ülkeler veya bölgelerdeki hukuk ekollerine bağlı olarak birbirinden farklı yaklaşımlar olmaya devam edecektir (Hus-sain vd.,2015:7).

2.1.4. İslami Finansal Sisteminde Temel Yasaklar

İslam'ın temel ilkeleriyle oluşturulmuş bir ekonomik ve finansal yapının doğal olarak İslam'ın kural ve yasakları ile şekillenmesi beklenir. İslam ekonomisi ve finansından bahsederken çoğu zaman faizsiz ekonomi veya faizsiz finans terimlerinin kullanılması da burada birincil olarak ele alınması gereken hususun faiz olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Burada faizden başka kavramları açıklama ihtiyacı hissediyoruz. Elbette dinin ortaya koyduğu kurallar insanın dünya hayatındaki yaşam biçimini kontrol altında tutmaktadır. Ancak gelişen hayatın tüm unsurlarını daha önceden ele almış ve cevaplarını vermiş bir kaynak beklentisi islamın genel yapısı ile de çelişmektedir. Bu noktada neredeyse anlık gelişmeler yaşasanan ve problemler ortaya koyulan ekonomi ve finans dünyasındaki konuları açıklarken haram ve helal kavramlarını kullanmak daha anlamlı olacaktır. Helal, İslam prensipleri ile yapılması uygun bulunan, haram ise islam dininde yapılması yasaklanmış şeyler anlamına gelmektedir (Özsoy, 2018). Bu noktada, İslâmî finans ele alınışında küresel finans sistemi uygulamalarından ayrıldığı en temel noktalar faiz (riba), garar (aşırı bilinmezlik) ve kumar yasağıdır (Usai, 2017).

2.1.4.1. İslami Finansal Sistemde Faiz Yasağı ve Faiz Çeşitleri

Türk Dil Kurumu sözlüğünde “Faiz” borç olarak alınan ana paranın fazla olan yutarı; nema kavramı olarak ise “kiralanan paranın, kira bedeli” şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2019).

Arap dilindeki karşılığı “Riba” (رِبَا) kelimesinin Türkçe’deki karşılığı faiz olarak karşımıza çıkmaktadır. (Ahmad, 2003:454). “Riba” kelimesi sözlükte “artmak, büyümek, gelişmek, aşmak daha çok olmak” anlamlarına gelmektedir. Faiz, riba ile eş anlamlı kabul edilmekle beraber her iki kelime arapça kökenlidir (Ağkan, 2018:237-241).

İslâm hukuku faiz (riba) kavramını herhangi bir emek ya da ticari işlem olmaksızın parada meydana gelen karşılıksız artış, fazlalık olarak tanımlamaktadır (Özsoy, 2018:110-126). Riba sözlük anlamı olarak “mutlak çoğalma” kavramını ifade etmektedir (Ahmad, 2003:455). Fıkıh literatüründe ise akit yapan tarafların birinin diğerine şart koştuğu fazlalığı ifade etmektedir. Riba olan şeylerde miktar eşit, teslim zamanı farklı olması durumunda da fazlalık hükmen var sayılır.

Aslında İslâmın gelmesiyle yasaklanan riba, faiz borcun ikiye ya da üçe katlanmasına yol açan cahiliyye dönemine ait ticari bir uygulamadır. İslâm öncesi dönemde riba, alacağın vadesinin gelmesi neticesinde borcun ödenmek yerine ertelenmesiyle gerçekleşirdi (Aktepe, 2010:15). Temel insani ihtiyaçlarını temin etmek için borç alalı kişilerin boçlarını da zamanında ödeyememesi ekonomik sorunların ötedinde yaşamsal problemlerinde oluşmasına sebep oluyordu. Bu uygulama uygulandığı dönem itibariyle, “Cahiliye Ribası” olarak isimlendirilmiştir (Döndüren, 2012:381).

İslâmiyetten önce (Cahiliyye devri) ödünç veya satıştan doğan borç vadesi geldiğinde ödenmezse, alacaklı tarafın vadeyi uzatmasına karşılık borçlu taraf borç tutarını artırır. Yapılan yeni anlaşmalarla ilave edilen fazlalıklar anapara tutarının birkaç katına ulaşır ve borçlu taraf ciddi bir yükün altına girerdi. Bu şekilde oluşan borçlar nedeniyle insanlar arasında düşmanlıklar doğar ve savaş çıktığı da olurdu. Cahiliyye devrinde borcun (deyn) aslına anapara (re’su’l-mâl), fazlasına da “riba” adı verilir. Yapılan anlaşmada belirtilen vadeye göre ne kadar basit veya bileşik faiz ilave edileceği tarafların karşılıklı rızası ile tespit edilirdi (Özsoy, 2018:110-126).

Kur'an-ı Kerim faiz ile ilgili olarak kademeli olarak önce uyarıda bulunmuş, sonrasında onu kesin olarak yasaklamış ve faizde ısrarcı olmanın Allah'a ve Resulü'ne savaş açmak demek olduğunu belirterek faiz olgusuna dikkatleri çekmiştir (Al-i İmran 130. ayet).

Hadis literatüründe borç faizi hakkında hadisler oldukça az olmakla beraber, faiz konusu Kur'an'da yer alan borç faizi ve sünnette yer alan alışveriş faizi olmak üzere iki şekilde yer almaktadır. Borç faizi Medine döneminde ikinci veya üçüncü yılda yasaklanırken ‐alışveriş faizi‐ bundan dört veya beş yıl sonra yasaklanmıştır (Ayub, 2017).

Alışveriş faizi hakkında literatürde iki adet tanım bulunmaktadır: ‐Peşin alışverişlerde ortaya çıkan faize ‐fazlalık faizi‐ (ribe'l-fadl) denilmektedir. Rıbe'l-Fadl: Aynı türden olan malları miktar olarak daha fazlası ile değiştirmek anlamı taşımaktadır. Bir birim pirincin, kalitesi farklı diğer bir pirinç ile daha farklı bir miktarda değiştirilmesi bu kavrama örnek olarak verilebilir. Hz. Peygamber (SAV) aynı cinsten iki şeyin fazlası ile değiştirilmesini riba olarak tanımlamış ve yasaklamıştır. Bu tarz bir değişiklik yapılacaksa mal-mal değişiminin fazlalıkla yapılmasındansa önce malın değeri ile satılıp paraya dönüştürülmesi daha sonra da elde edilen bu para ile istenilen diğer ürünün satın alınması uygun görülmüştür. Bu sayede iki ürün arasında yapılan değişikikten kaynaklanan fazlalık şüphesiyle riba oluşma şüphesi endellenmiştir. (Ayub, 2017).

Vadeli alışverişlerde ortaya çıkan faize de ‐veresiye faizi‐ (ribe'n-nesie) denilmektedir:‐ Rıbe'n-Nesie borç vadesinin uzatılmasından kaynaklanan faiz şeklidir. Vadesi geldiğinde ödenmeyen bir borç için taraflar tekrar anlaşarak yeni bir vade belirler ve bu vade için borç miktarı artırılır. Allah bu tür faizi kesinlikle yasaklamıştır (Chapra, 2008a).

Faiz konusunda, islam hukukçuları faizin bireylerin hayatındaki yansımaları, toplumsal hayata olan etkileri vb tartışmaktan ziyade daha çok faiz yasağının sınırlarının çizilmesi, kriterlerin açık ve net olarak belirlenmesi vb hususlarda yoğunlaşmıştır. Bu bakış açısının oluşmasında islam dinin faizi kesin olarak yasaklamış olması, müslüman toplumların bunu benimsemiş olması ve faizsiz bir ekonomik sistem geliştirme arzusu etkili olmuştur.

2.1.4.2. İslami Finansal Sistemde Belirsizlik (Garar- Uncertainty)

Yasağı

İslâmî finans uygulamalarında neredeyse faiz kadar önemli bir diğer kavram da bilinmezlik durumudur. İslami kurallar çerçevesinde yapılan bir işlem faiz içermese dahi bilinmezlik içeriyorsa bu işlemin de islami olarak isimlendirilmesi oldukça zordur. Çünkü yapılan işlemlerin islam hukuk prensiplerine göre diğer yasakları da içermemesi gerekir (Şekeroğlu ve Özer, 2017: 20-21).

Bu bağlamda bir diğer yasak “Garar” yasağıdır. Garar kavramı esasen tehlike ,risk, aldanmak, kişinin bilmeden canını ve malını tehlikeye sokması manasına gelmektedir. Ticari bir işlemde veya bir akitte, akde konu malın ya da hizmetin içerdiği belirsizlik bilinmezlik içeren ve kesinlik içermemesinden dolayı problemlere yol açacak durum olarak görülmektedir. Bu belinmezlik durumu ilerde doğabilecek anlaşmazlık, haksız kazanç, aldatma, çekişme gibi hukuki sonuçlar doğurması ihtimaline karşı fesadı önlemek amacıyla yasaklanmıştır.

Bazı fıkıh kaynaklarında cehalet ile bilinmezlik(garar) kavramları eşanlı olarak kullanılsada iki kavramın birbirinden ayrıldığı noktalar vardır. Cehaletle garar arasındaki farkı örnekler üzerinde şöyle izah etmek mümkündür: Cehaletsiz garar örneği; kaçak köleyi satmaktır. Köle kaçmadan önce bilindiği için meçhul değildir, ancak yakalanıp yakalanmayacağı belli olmadığından garar söz konusudur (Bardakoğlu, 2018a:364 – 367).

Bilinmezlik durumu sözkonusu olan işlemlerde eğer bir akit uapılmış ise akdin geçersiz olması söz konusu olabilir (Yahşi, 2014: 24-25).

Gararın belirlenmesinde zamanın şartlarının, toplumsal dinamiklerin ve özellikle de ticari düzendeki değişimlerin de etkili olduğu ve bu konudaki hukuki değerlendirmelerde bu hususların dikkate alınması gerektiği ifade edilmektedir. Nitekim günümüzde borsa ve sigorta gibi uygulamalar İslam hukuku açısından değerlendirilmesinde gararın mevcut olup olmadığı konusunun önemli bir belirleyici olduğu görülmektedir.

2.1.4.3. İslami Finansal Sistemde Kumar Yasağı

İslam ekonomisi ve finansının islam dinine dayalı yapılandırılmış olması tüm ticari ve finansal işlemlerde sorumluluk doğurmaktadır. İslami Mali Kuruluşlar Muhasebe ve Denetleme Kurumu (AAOIFI) tarafından belirlenen kurallar tüm dünyada uygulanmaktadır. Burada bir şirketin gelirleri giderleri yaptığı tüm finansal işlemler denetlenmekte ve islama aykırılık içeren işlemler İslami finans çerçevesinden çıkarılmaktadır. Bu noktada bir mali kuruluşun veya işlem yaptığı tarafın kumar yasağına uygun davranması beklenir (Tok, 2009:1).

İslam dininin temel yasaklarından biri olan kumar yasağı türü ve şekli toplumlara ve dönemlere göre değişiklik gösterir (Bardakoğlu, 2017:364 – 367). İslami finansal sistemde bu yasağın esas itibarıyla para ve mal değişiminde faiz yasağının kapsamına girebilecek veya sonucu belirsizlik taşıyan birçok ticari işlem türünde şans ve tesadüfe bağlı bir kazanç sağlanması “kumar olarak görülmüş ve yasaklanmıştır (Yahşi, 2014: 19-24).

2.2. Proje Finansmanına Yönelik İslâmî Finansman Yöntemleri

İslâmî Finans çalışmaları, toplumların neredeyse tamamının birinci derece ilgili oldukları ve aktif rol aldıkları bankacılık ve sigortacılık işlemlerin islami usuller çerçevesinde yapılması ile başlamıştır. Daha sonra bu alandaki çalışmaların genişlemesiyle beraber sermaye piyasalarında da islami finans ürünleri geliştirilmeye başlanmıştır (Amba ve Almkharreq, 2013:84; Wahyudi, 2015:13-15).

İslâmî kurallar çerçevesinde işlem yapan finans kurumları genellikle İslâmî finansman model ve yöntemlerini kullanmaktadırlar (Eğri, 2014). Sermaye piyasası üzerinde yapılan işlemler tüzel ve gerçek kişiler için kullanışlı hale getirilerek yatırım kapasitelerinin kullanımı artırılmıştır (Alrifai, 2015:13-14).

Sermaye piyasalarında kullanılan ürünler ve modeller hakkında çalışmamızın ilerleyen safhalarında yapacağımız açıklamalar islami finans modellerinin ve ürünlerinin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

2.2.1. Murabaha (Üretim ve Ticaret Desteği) Yoluyla Finansman Yöntemi

Murabaha, terim anlamı olarak kar ve kazanç anlamına gelen “ribh” kelimesinden türetilmiştir. Peşin alınan bir malın üzerine belirli bir tutar ekleyerek vadeli olarak satılması manasına gelmektedir. (Çebi, 2018:9-23). Murabaha şu an İslami finansal sistemin en çok kullanılan modelidir (Cebeci, 2010:18-21).

Murabaha modelinde borç veren kişi ya da kuruluş istenilen varlığı temin edecek maliyet fiyatının üzerine bir miktar ekleme yapılarak borçlanan kişi yada kuruma peşin ya da taksitli olarak satacaktır. Bu model hem uzun hem de kısa vadeli finansman projeleri için kullanılabilir (Dönmez, 2019:148-152). Murabaha modelinde malın vadeli olarak satışının mümkün olması ve malın ödemesinin peşin olarak yapılması ve ödemelerin banka güvencesinde olması tarafların bu modeli tercih etmesi için bir avantaj oluşturmaktadır (Tok, 2016:21).

Murabaha modeli, malın bir aracı tarafından alındıktan sonra uygun bir karla alıcıya satışı yapılan güvene dayalı bir sistem olarak da ifade edilebilir. Murabaha modelinde de tüm İslami finans işlemlerinde olduğu gibi bilinmezlik şartının ortadan kaldırılmış olması gerekmektedir. Aksi takdirde akit şartları sağlanmadığından murabaha işlemide gerçekleşmeyecektir. (Güngören, 2017:109)

İslami finans işlemlerinde faize sebep olduğu gerekçesiyle ikincil piyasa işlemlerine izin verilmemektedir. Dolayısıyla İslami finans işlemleri sadece birincil piyasalarda yapılabilmektedir. (Sümer, 2016:38).

Murabaha sözleşmesine dayalı olarak ihraç edilen sukuk ise, murabaha işlemine konu olan malın alımını sağlamak amacıyla eşit ağırlıklarla miktarlarda ihraç edilen sertifikalardır ve bu tip sukuk işlemleri kısa veya uzun vadeli olarak gerçekleştirilebilmektedir (Gökgöz, 2017:156)

2.2.2. Müdârebe (Emek Sermaye Ortaklığı) Yoluyla Finansman Modeli

Darb kelimesinden türetilen mudarebenin terim anlamı sözleşme çerçevesinde bir tarafın sermaye koyması, diğer tarafın ise emek ortaya koyarak sözleşme ile kararlaştırılmış olan işin yapılmasını üstlenmesi ile oluşturulan kar paylaşımına dayalı ortaklığı ifade eder (Bulut ve Er, 2009:5-8).

Katılım Bankaları ya da finans kuruluşları yatırım projesinin finansal yükümlülüğünü üstlenirken yatırımcılar da emek faktörünü kullanarak projenin yürütülmesini sağlar. Proje sonucunda eğer kar elde edildiye taraflar bu karı paylaşır. Proje sonunda zarar açıklanırsa finans sağlayan taraf tüm maddi zararı üstlenmek zorundadır. Yatırımcılar ise sadece emek kaybı yaşayacaktır (Kallek, 2018: 359-363).

Mudaraba, bir tarafın finansman (sermaye) diğer tarafın emeğini, tecrübesini vb ortaya koyduğu emek – sermaye ortaklığına ve kar – zarar esasına dayanan bir sözleşmedir. Bu finansman yönteminde kâr anlaşmada belirtilen oranda paylaşılırken, zarar olması durumunda, zarara sermayeyi koyan ortak katlanmaktadır (Abedifar vd., 2013:8-13).

Mudaraba modelinde projeye ortak olan tarafların bir gelir garantisi konusunda anlaşarak sözleşme yapması islami kurallar çerçevesinde mümkün değildir. (Khalil vd. 2004:12). Ayrıca mudaraba için kurulacak ortaklığın içeriğinin de islami kurallara uygun olması gereklidir. Mudaraba modelinde genellikle projeler özel sektör ortaklığı ile gerçekleştirildiğinden ikincil piyasa işlemleri de yapılabilmektedir (Sümer, 2016:44).

Nitekim günümüzde uygulanan mudaraba sukuk sisteminde, sadece proje gelirinden kazanç sağlaması nedeniyle kamu projelerinin finansmanı için ihraç edilen gelir ortaklığı senetlerine benzetilmektedir. Ayrıca mudaraba sukuk sahipleri mudaraba konusu projede ortak paya sahip olup şirketin kayıtlı ortakları değildir. Dolayısıyla genel kurulda söz sahibi olmaları söz konusu değildir. Zarar edilmesi durumunda zarar sadece sermaye sahibi yani finansmanı sağlayan tarafından karşılanmaktadır (Chapra, 2008b).

Bunlara ek olarak mudaraba sukuku devredilebilir özelliktedir. Şayet yatırımcılar projenin tamamlanabilmesi konusunda negatif düşüncelere sahip olurlarsa ellerinde buldukları sukuk sertifikalarını başkasına devredebilir. Mudaraba sukuk sahipleri, sabit gelir garantisi elde edemediklerinden dolayı hisse senetlerine benzemektedir. Proje merkezli finansman sağlaması nedeniyle aynı zamanda kalkınma finansmanı süreçlerinde etkili olabilmektedir (Clifford, 2009:113).

2.2.3. Müşareke (Kar-Zarar Paylaşımı) Yoluyla Finansman Modeli

Müşareke, sermaye ve yönetimde ortaklığı öngören bir faaliyet türü olup iki tarafın da fon sağladığı ortak bir girişimdir. Müşareke ortaklığında; ortaklığa konu olan proje veya faaliyetin karının belirlenmesinde ortakların rızaları esas alınmaktadır. Dolayısıyla taraflar sermaye koyma, işe katılma, kabiliyet vb nedenlerden dolayı farklı kar payı oranlarını aralarında serbestçe karşılıklı rızaya dayalı olarak belirleyebilirler (. Bayındır, 2015).

Müşaraka modeli sermaye ortaklığına dayanan bir finansman yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada tarafların ikisinde projeye sermaye koyarak ortak olmaktadır. Sermaye ortaklığı temelinde kurulan bu yöntemde proje sonunda ortaya çıkacak kar ve zarardan her iki tarafta sorumlu olmaktadır. Bu sorumluluk yapılacak olan sözleşmede açıkça ifade edilmelidir. Taraflarca yapılan müşaraka sözleşmesi yine tarafların karşılıklı anlaşması sonucu fesh edilebilir. Müşaraka sukuk ikincil piyasada alınıp satılabilir (Sümer, 2016:47).

2.2.4. Selem (Vadeli Satış) Yoluyla Finansman Modeli

Selem, işlemde ödeme sözleşme sırasında peşin yapılırken satın alınan malın teslimi ileri bir çok eski yıllardan bu yana kullanılmakta olup, bu yöntem eskiden çiftçilerin ileri tarihli olarak elde edecekleri gelirlerin sözleşmenin başlangıcında ihtiyaç duydukları finansmanın önceden temin edilmesi suretiyle yapılmasına dayanmaktadır. (Aybakan, 2018:402-405).

Günümüz İslami finansal sisteminde selem, teslimatı ileride belirlenmiş bir vadede yapılacak ürünler için sözleşme aşamasında yapılan ön ödemenin veya peşinatın finansmanını sağlamaktır (Gökgöz, 2017:156). Selem

sözleşmeleri bir finans kuruluşunun ileri tarihli bir sözleşme ile şartları çok iyi belirlenmiş bir malın alınmasını taahhüt eden sözleşmelerdir. ettgelecekte (Aybakan, 2018:402-405).

Selem sözleşmeleri genellikle şuan var olmayan emtialar üzerinden gelecekte belirlenen bir fiyat üzerinden alım yapılması ile gerçekleşir. Bu sözleşme şekli genellikle tarım ürünleri üzerine yapılan anlaşmalarda görülmektedir. Üretici gelecekte elde etmeyi planladığı ürünün satışının yaparak talep riskinden kurtulmuştur. Alıcı ise nispeten daha düşük maliyetle alım yaptığı için kar etme olasılığı daha yüksektir.

Selem süreç olarak vadeli satışın tersine işleyen bir finans yöntemidir (Aybakan, 2018:402- 405). Selem sözleşmeleri günümüz şartlarında üreticiye finansal kaynak sağlanması, üreticinin ürünleri finansal kuruluşa teslim etmesi ve finansal kuruluşun ürünleri nakde çevirmesi aşamaları ile tamamlanmaktadır. Teoride finansal kuruluş ürünü almış gibi görünse de pratikte bir alıcı ve satıcı arasında belirli vekalet evrakları ile finansal kuruluş süreci taraflar arasından aracılık görevi üstlenerek tamamlamaktadır. (Hasan,2004:10). Selem sukuk uygulamada genellikle kısa vadeli finansman için kullanılır (Büyükakın ve Önyılmaz, 2012:3). Ayrıca selem sukuk işleminde söz konusu malın teslim tarihi gelene kadar ikinci bir satışı yapılmamaktadır (Yardımcıoğlu vd., 2014:208).

Sukuk piyasasındaki uygulamalarına bakıldığında ise selem sukuk; daha çok tahıl, petrol, demir vb ölçülebilir ve standartlaştırılabilir ürünlerin finansmanında kullanıldığı, selem sözleşmeler ileri vadede teslimata dayalı forward sözleşmeler ile aynı kapsamdaki sözleşmeler yapıldığı görülmektedir (Bayındır, 2005:17-19)

Selem sukuk uygulamasına örnek olarak Bahreyn hükümeti tarafından yapılan selem işlemini örnek gösterebiliriz. Bahreyn Hükümeti Bahreyn İslam Bankası (BIB) selem sukuk işleminde yetkilendirmiştir. Selem sözleşmeye konu olan varlık alüminyum olarak belirlenmiş ve ileri tarihte teslim edileceği taahhüt edilmiştir. Aynı zamanda alıcı (selem sukuk yatırımcıları) söz konusu malı (alüminyum) dağıtım kanalları ile pazarlaması planlanmıştır (Dusuki ve Abozaid, 2008:64).

Böylelikle kamu otoritesi olarak Bahreyn Hükümeti, selem sukuk sahiplerinin diğer para piyasası enstrümanlarının getirisine eşit olacak şekilde belirlenen fiyattan alüminyum pazarlaması yapmaya başlamıştır (Tok, 2017:11-21)

2.2.5. Teverruk (Uluslararası Üretim/Ticaret Desteği) Yoluyla Finansman Modeli

Uluslararası murabaha olarak tanımlayabileceğimiz islami finans kuralları çerçevesinde yapılan bir alım-satım yöntemidir. Finans kurumlarının kısa vadeli likiditelerinin değerlendirilmesine ve fon kullanılmasına dayalı ihtiyaçların karşılanabilmesine yönelik geliştirilmiş bir modeldir (Aktan, 2018:393- 396).

2.2.6. Karz-ı Hasen, Komodite ve Zekât Yollarıyla Finansman Modeli

Karz-ı Hasen (faizsiz borç) bir finans kurumunun sağladığı fon karşılığında hiç bir karşılık beklemeden verilen fon miktarını belirlenen süre sonunda aynı miktarda geri almasıdır. Eğer alınan borç belirlenen vade içinde taksitlendirilmişse belirlenen tarihler ve bitiş tarihi yapılan sözleşmelerle açıkça belirtilmelidir (Ahmed, 2004:11).

2.2.7. İcâra (Leasing) Yoluyla Finansman Modeli

İcare (İslami kira sözleşmesi/leasing-İcara), kavramı günümüzde lesaing kavramıyla eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu bir malın ürünün ya da hizmetin belirli bir süre için kiralınması ve bu işlem karşılığında kira sözleşmesi bedelinin ödenmesi şeklindedir. (Bardakoğlu, 2018b:379-388).

Literatürde, “Bir malın kullanım hakkının veya belirli bir menfaatin belirli bir ücret karşılığında kullanıma sunulması” olarak tanımlanan icare, bir kuruluşun satın aldığı varlığı müşterisine belirli bir ücret karşılığı kiralamasıdır (Tok, 2017:20). Görüldüğü üzere icare, konvansiyonel finansal sistemdeki finansal kiralamaya (leasing) benzemektedir (Doğan, 2009:21).

Genel olarak tarım ürünleri, endüstriyel makineler, ofis ve ticari araç alımları vb. varlıkların temininde kullanılan bir yöntemdir. (Dusuki ve Bouheraoua, 2011). Ancak faiz içermeyen finansman modelleri arasında oldukça yaygın olarak kullanılan icare modelinde vade, fiyat ve kira konusu emtia (makine, bina, araç vb) sözleşmede belirlenir. Finans kuruluşu kira konusu malı alır ve müşterisine kiralar (Akbulak, 2004: 171-179).

İslami finansal işlemlerin yaklaşık %10'unu kapsayan kiralama işlemine dayalı olan icare sukuk, kiralama ile finansman yöntemini çerçevesinde sunulan sertifikalardır. Parçalanamaz şekilde sukuk ihracı yapılan bir varlığın kullanma ve yararlanma hakkını sertifika sahiplerine vermektedir. (Tunç, 2012:146-147).

Sukuk yatırımcıları varlığın tarafından elde edilen nakit akışlarından periyodik olarak kira geliri elde ederler. İcare sukuk yatırımcıları sahip oldukları kira sertifikalarını ikincil piyasalarda değerlendirme hakkına sahiptirler. İcare sukuk modeli yüksek bütçeli projelerin finansmanı için son derece elverişli şartlara sahiptir. Bu nedenle yüksek bütçeli projelerin hayata geçirilmesinde sıklıkla tercih edilmektedir. (Sümer, 2016:34).

Öte yandan İcara sukukta, sukuk işlemine konu olan varlık ihraç işlemi sonucunda elde edilen fon ile satın alarak sözleşmede belirtilen vade ve tutara göre müşteriye kiralanmaktadır. Mülkiyet kiralayanda kalmakla beraber icara sukuk yatırımcısı kiralayan konumdadır. Bu sukuk türünde mülkiyet hakkı, kira alınması ve sukukun kiracının haklarını etkilemeyecek şekilde elden çıkartılması dolayısıyla ikincil piyasada alım-satım yapılması vb haklar tanınmıştır (Ahmed, 2004:21).

Ayrıca İcara sukuk yatırımcıları, söz konusu sukuku ciro edebilmekte, ikincil piyasada işlem yapabilmekte ve sukuka konu varlığın afet veya kaza sonucunda kullanılamaz hale gelmesi durumunda sözleşmeyi iptal edebilmektedir. Ancak bu durumlara karşı sigorta yapılarak risk minimuma indirilmektedir. Kira getirisi sözleşmeye bağlı olarak sabit veya değişken olabilmektedir (Söyler, 2016:9).

2.2.8. Sukuk (Kira Sertifikası) Yoluyla Finansman Modeli

Konvansiyonel finans piyasalarında kullanılan tahvil ve bono uygulamalarının islami kurallar çerçevesinde geliştirilerek sukuk modelleri geliştirilmiştir. Kısaca islami bono ve tahvil ihracı olarak tanımlanabilir. (Khan, 2003:129). Bu tanımdan yola çıkarak sukuk, “Varlığa Dayalı Menkul Kıymetlendirme” (VDMK) olarak da tanımlanabilir. (Durmuş, 2010:143).

Bir finansman sistemi olarak sukuk, işletmelerin likit olmayan varlıklarından elde edilen gelirlerin sukuk sahipleri ile paylaşılması faizden kaçınılması bu sukuku oldukça tercih edilebilir bir uygulama haline getirmiştir.

Konvansiyonel bankalarda herhangi bir dayanak varlık olmaksızın sunulan kuponların, bir dayanak varlık vasıtası ile tahvil niteliğinden sunulan araçlar sukuk olarak tanımlanmaktadır. Faizsiz finans kuruluşlarını da islami tahvil ihraçları ile konvansiyonel bankalara benzerlik göstermektedirler. Sukuk ile konvansiyonel hisse denetlerini ayıran temel nokta sukuk’un faizden tamamiyle arındırılmış belirlenen dayanak varlıktan elde edilecek nakit akışlarının sukuk sahiplerine dağıtılmasıyla uygulanmasıdır. (Wilson, 2016: 190-192.).

Küresel finans sisteminde kullanılan faiz temelli bono ve tahvillerin ekonomik kalkınmada ihtiyaç duyulan sermayenin elde edilmesinde büyük pay sahibi olduğu bilinmektedir. Bu tarz bono ve tahviller aracılığı ile teknolojik ve endüstriyel anlamda ihtiyaç duyulan sermaye yoğun projelerin daha hızlı ve etkin şekilde hayata geçirilmesi sağlanmıştır. Bu anlamda bono ve tahvil uygulamaları ekonomik kalkınmanın yanısıra askeri ve politik gelişmede de lokomotif vazifesi üstlemiştir. (Basov ve Bhatti, 2014:191–195).

Sukuk ihracı uygulamalarında dikkat edilmesi gereken en önemli husus paranın herhangi bir ticari işlem olmaksızın fazlalık üretmiyor olmasıdır. Sukuk senetleri mutlaka bir varlığa dayandırılarak ihraç edilmelidir. Bu varlıklar satılıp alınabilir veya kiralanabilir olma özelliği taşımalı dolayısıyla gerçek bir yatırım olarak değerlendirilebilmelidir. Sukuk ihraçlarından bono sahiplerine dağıtılan gelirler bir malın kiralanması ya da bu malın ürettiği gelirlerin hak sahiplerine dağıtılması yolu ile gerçekleşmelidir. (Yakar vd., 2013:73-78).

Sukuk modelinde hisse sahipleri, mevcut ya da yapılması planlanan projenin mülkiyetin üzerinde hak sahibi olurlar. Bu finansman yapısında bir borçlanma söz konusu değildir. (Yardımcıoğlu, 2014:200-2002). Dolayısıyla bu tür bir ortaklıkta projeden elde edilen gelirlerin kullanım hakkına hisse sahipleri hisseleri oranında sahip olur. Ayrıca sukuk modelinde hisse sahibine varlığın bir bölümü satılmış demektir. Bu model genel olarak uzun vadeli finansman ihtiyaçlarında varlığın finanse edilmesini kolaylaştırmak için uygulanmaktadır.

İslami Mali Kuruluşlar Muhasebe ve Denetim Kuruluşu'nun (AAOIFI) sukuku, mevcut mal (ayn), menfaat veya hizmet hâlinde bulunan varlıklar üzerindeki mülkiyette veya belirli bir projenin varlıklarında ya da özel bir yatırım faaliyetinde şayi payları ifade eder şekilde ve birbirine eşit değerde ihraç edilen sertifikalardır” (AAOIFI, 2015:460). “Ancak bu sertifikalar (sukûk), sertifika bedelleri tahsil edildikten, ihraç gerçekleşip arz tamamlandıktan ve bunlar ihraç edildikleri amaç için kullanılmaya başlandıktan sonra varlıklar üzerinde eşit değerde ortak mülkiyet ifade ederler” (AAOIFI, 2015:460) olarak tanımlamıştır. Bir diğer tanımlama mali değeri olan varlıkların kullanım hakkı ve gelirlerinden faydalanmak üzere eşit paylara ayrılmış sertifikalar ile varlığın mülkiyetine sahip olunmasını içeren özel yatırım araçlarıdır. (Di Mauro vd.,2013:17).

Bu açıdan bakıldığında sukukun konvansiyonel ekonomi ve finansal yapı içerisinde yer alan tahvillerin faizden arındırılarak faiz hassasıyeti olan yatırımcılar için alternatif bir yöntem olarak geliştirildiği söylenebilir. Sukuk mevcut veya planlanan bir projenin sukuk ihraç etmek için kurduğu bir özel amaçlı şirketin yatırımcılardan fon toplaması ve sukuk sertifikalarını tanzim etmesi süreci ile başlar. Sukuk modelinin içerisinde mutlaka bir varlığın olması söz konusu işlemi varlığa dayalı menkul kıymetleştirme (VDMK) işlemi olarak da tanımlanabilmesini de sağlamaktadır. Varlığa dayalı menkul kıymetleştirme yöntemi olarak sukuk diğer islami modeller içerisinde değerlendirilerek muşaraka sukuk, icare sukuk veya birden fazla modeli içeren hibrit sukuk modelleri olarak sunulabilir. (Cheng ve Lim, 2017:26).

Sukuk modeli ile finansman sağlanmak istenildiğinde İslami finans modellerinin temel dayanaklarını göz önünde bulundurmak gereklidir. İslami finans modellerinin uygulanabilmesi Tüm dünyada kabul görmüş İslami Mali Kuruluşlar Muhasebe ve Denetleme Kurumu AAOIFI'nin ilgili birimleri tarafından belirlenmiş ve uygulamaya konulmuş bazı kurallar çerçevesinde gerçekleşmektedir. Sukuk modeli ile toplanan fonların İslami kurallar çerçevesinde olması, Sukuk için toplanan fonların karşılığında gerçek bir varlığın gösterilebilmesi, Sukuk modeli ile fon toplanan yatırımcıların, varlık üstünde mülkiyet hakkının olması, bunlardan birkaçıdır. Sukuk ihraçlarında beklenen getirinin sağlanamaması durumunda yatırımcı ile Sukuk ihraç eden taraf arasında başka bir kar veya teminat ilişkisinin bulunmaması gerekmektedir (AAOIFI, 2019).

2.2.9. Tekafül ve Vekale İslami Finansman Yöntem ve Modelleri

İslami kurallar çerçevesinde uygulanan bir sigortacılık faaliyeti olarak tanımlanabilen tekafül İslami hassasiyetleri bulunan insanların riskleri minimize etmek için kullandığı bir yöntemdir (Abdullah, 2012:167-168). Tekafül, lokal olarak ortaya çıkan bir belirsizliğin genele yayılabileceği durumların engellemesi için ortaya çıkmış bir yöntemdir.

Sigorta (takafül insurance) sisteminde, katılımcıların belirlenmiş bir risk için ödemiş oldukları ücretler ile bir fon oluşturulur ve riskin meydana gelmesi durumunda oluşan zarar söz konusu fondan karşılanır (Abdullah, 2012:167-168). Bu sistemde katılımcıların oluşturmuş olduğu fon ile sigorta şirketinin sermayesi ayrı tutulur ve takip edilir (Hacak, 2015:35-36).

Genel olarak bakıldığında, tekafül sisteminin temeli ortaklığa dayanmakla beraber en önemli özelliği toplanan primlerin faizsiz finansal enstrümanlara yatırılmasıdır (Hitit, 2014:51). Tekafül sistemi, konvansiyonel finansal sisteminin getirdiği sigortacılık modeline bir alternatiftir (Çalık, 2014:95-106). Tekafül kelimesi bir kişiye yardım etmek, sorumlulukları paylaşmak finansal güvenliği sağlamak, risk paylaşımı anlamında kullanılabilir. (Kamla ve Hussain, 2013:911-913).

Tekaful'un tipik kullanımı, mülkiyet, araç, eşya, değerli eşyalar, sağlık, kazalar ve yaşam sigortalamaları şeklindedir. Tekaful sigortası, mühendislik / inşaat, motorlu taşıt, mülkiyet, deniz gibi çok çeşitli iş ve kişisel faaliyetler için sunulmaktadır. Ayrıca genel kaza, sorumluluk, kişisel (mortgage, bakım, kredi kalkan, kritik bakım ve kapsamlı bakım) ve tıbbi şeyleri kapsamaktadır.

2.2.10. İstisna (Eser Sözleşmesi) Yoluyla Finansman Modeli

Fizibilitesi yapılmış, projesi hazırlanmış, tüm özellikleri ayrıntıları ile belirlenmiş bir projenin yapının finanse edilmesine dayalı finansman modeli istisna (eser) sözleşmesi olarak tanımlanmaktadır. (Aktan 2018: 393-396).

İstisna yoluyla finansmanda satın alma fiyatı, gelecekte anlaşılan taksitlerle müşteriye ödeneceği için yapılan sözleşmenin içerisinde ilgili mal için belirli bir tarih ve fiyat belirlenmesi gerekir (Elgadi, 2016:34).

Proje sahibi finansman sağlamak amacıyla finansörlerden talepte bulunur. Projeyi fonlayacak taraf ile proje sahibi istisna sözleşmesi yapar. Sözleşme projenin belirtilen şekilde yapılacağını ve hayata geçirileceğini taahhüt eder. Finansör bu proje kapsamında sukuk ihracına başlar ve fonlamayı gerçekleştirir. (Sümer, 2016:42)

Sukuk ihracı ile yapılan uzun soluklu ve sermaye yoğun projelerde kullanılan istisna sözleşmelerinde projenin bitiminden hemen sonra yapının satılması veya kiraya verilmesi söz konusu olabileceğinden istisna sukuk icare sukuk ile kullanılarak hibrit bir yapı meydana gelebilir. (Yanpar, 2015:228).

Günümüzde bu İslami finansal modeli, genellikle uzun vadeli planları finanse etmek için daha çok inşaat- yapı sektöründe ve ticaret finansmanı alanlarında tercih edilmektedir. Genellikle büyük altyapı projelerinin finansmanı için kullanılmaktadır. İstisna sukuk modeli sermaye yoğun uzun süreli altyapı projeleri için ideal bir yöntem olarak görülmektedir. (Özel, 2013:8).

Özellikle büyük tutarda finansman ihtiyacı duyulan köprü, baraj, enerji santralleri vb projelere kaynak sağlamak için istisna sukuk ihraç edilebilir. Örneğin Bahreyn hükümeti tarafından bir milyar USD değerindeki konut ve alışveriş merkezi projesinin alt yapı çalışmalarını finanse etmek için bu yöntemle finansman sağlanmıştır (Aktan 2018: 393-396).

2.3. İslâmî Finans Sisteminde Menkul Kıymetleştirme

Sermaye piyasalarında alım satımı yapılamayacak aktif varlıkların likit hale getirilerek sermaye piyasalarında işlem görebilir hale getirilmesini sağlayan yapı en temel manada menkul kıymetleştirme olarak tanımlanmaktadır. Tanımdan yola çıkılarak menkul kıymet tanımının iyi tanımlanmış olması gerekmektedir.

Finansal piyasa işlemleri her ne kadar küreselleşmiş ve birbirlerine bağımlı hale gelmişse de ülkelerin kendi finansal piyasalarında uyguladıkları hukuki çerçeve ve kanunlardaki farklılık nedeni ile menkul kıymetler ve menkul kıymetleştirme tanımlarında benze ölçekte farklılaşmaktadır. (Hepşen, 2005:18-21).

Öncelik olarak ülkemiz hukuk sistemi ve finans piyasalarındaki işleyişine bakıldığında menkul kıymetleştirme işlemi, fon talebinin sermaye piyasalarında menkul kıymet ihraç edilerek karşılanmasıdır (Durmuş, 2011:58-62).

Dar anlamda ise, Varlığa Dayalı Menkul Kıymet (VDMK) uygulaması olarak ifade edilebilir. VDMK; bilançonun aktif tarafında yer alan varlıklardan elde edilecek gelirler karşılığında fon toplamak amacıyla ihraç edilen bir menkul kıymet türüdür. Başka bir deyişle VDMK uygulaması, kısaca bilançoju likit hale getirmek amacıyla bilançonun aktifinde nakit akımı sağlayan varlıkların menkul kıymetlere dönüştürülmesi olarak tanımlanabilmektedir (Doğru, 2017:3-4).

Menkul kıymetleştirme işleminde, çoğunlukla kredili işlemlerden doğan alacaklar olmak üzere diğer kaynaklardan da elde edilen alacaklar dahil edilerek bir havuz oluşturulmakta; sonrasında ise bu alacak havuzu menkul kıymete dönüştürülerek yatırımcılara satılmaktadır (Vatansever, 2000:260). Bu şekilde, likit olmayan ufak tutardaki bir çok alacak likit ve

ikincil piyasada alım-satıma konu menkul kıymetlere dönüşmektedir (Doğru, 2017:3-4).

İşte konvansiyonel finansal sistemde yukarıda kısaca özetlenen süreçler ve işlemlere göre gerçekleştirilen menkul kıymetleştirme süreci aşağıdaki başlıklar altında kısaca İslami finansal sistem açısından incelenmeye çalışılmıştır.

2.3.1. İslami Açıdan Menkul Kıymetlendirmenin Esasları

Varlığa dayalı menkul kıymetleştirme ve menkul kıymetleştirme kavramlarını dünya ölçeğinde 1970 sonrası ülkemiz özelinde ise son 1990 sonrası incelemek faydalı olacaktır (Turan, 2009:12). Yatırımcıların ihtiyaç duydukları hukuki ve finansal hizmetleri sağlayan aracı kuruluşlar ile birlikte finansal matematik kullanarak geliştirilmiş modellerin sonucu olarak menkul kıymetleştirme kavramı ortaya çıkmıştır (Hepşen, 2005:15; Vatansver, 2000:271-272).

Bugün Müslüman nüfusun ağırlıkta olduğu birçok ülkede mülkiyet kavramı ile ilgili hukuki süreçlerin iyi tanımlanmadığı gözlemlenmektedir (Alrifai, 2015:18). Risk katsayısı oldukça yüksek olan öz sermaye finansmanı İslami finans kuruluşlarının destekleyeceği projeler için yeterli olmakla beraber gereksinimleri de karşılamamaktadır. Bu sorunu aşabilmek için İslami finans kuruluşları hem projelere destek sağlamak hem de sürdürülebilir bir karlılık elde edebilmek için yapılandırılmış finans ürünleri geliştirmeye çalışmaktadırlar (Hussain vd.,2015:10).

Nitekim Kur'an-ı Kerim ve hadislerde menkul kıymetleştirme işlemleri ile ilgili doğrudan bilgilere ulaşamamaktadır. Bununla birlikte, bilinen yasaklardan hareketle bu yasaklara dayalı yapılan menkul kıymetleştirme işlemlerinin de yasak olduğu sonucu çıkmaktadır (Ahmed, 2013:203-220).

Faize dayalı olarak yapılan menkul kıymetleştirme işlemlerinin yasak olması bu türden uygulamalardır. Faiz dışındaki diğer sözleşme çeşitlerinde karşılıklı rıza ve sözleşmelerin gereğinin ifası üzerinde durularak İslam hukukçuları daha çok bu çeşit genel ifadelerden hareketle çalışmalarını yürütmüşlerdir (Abbes, 2012:21-23).

Ticari bankacılık işlemlerinin islami kurallara uygun olarak yapılabilmesi için gerekli hukuki altyapı ancak 1970'li yıllardan sonra sağlanabilmiştir. Bu tarihten sonra bu islami uygunluk hassasiyeti gelişmiş olan şirketlerin ve yatırımcıların fon sağlayabilmek için islami bankalardan sermaye piyasası araçları talepleri karşılanabilmiştir (Tok, 2017:15).

Bir varlığın menkul kıymetleştirilmesi için geliştirilen yatırım araçları, İslami finans sistemi içerisinde genellikle değerli kağıtlar olduğundan tahvil, bona ya da diğer kıymetli sertifikalar aracılığıyla varlığın mülkiyetini yatırımcılara bölüştüren bir menkul kıymetleştirme mekanizması haline gelmiştir (Türker, 2010:13). Aynı zamanda İslami finans kuruluşlarının faiz içeren kısa vadeli kamu borçlanma araçları ile işlem yapamamaları nedeniyle likidite yönetiminde bir takım sorunlar ortaya çıkmıştır (Wilson, 2016:4-5)

1983 yılında Bank Negara Malaysia (BNM-Malezya Merkez Bankası), islamî bankaların geleneksel kamu borçlanma araçlarından alamaması üzerine faizsiz finansal araçlar ihraç etmiştir. Bu faizsiz araçlar ile devlete karz-ı hasen (faizsiz borç) verilmesi sağlanmıştır. İlgili finansal araçların getirisi özel bir komisyon tarafından bir takım makroekonomik değişkenlerin içerildiği formülasyonlara göre belirlenmiştir (Büyükkakın ve Önyılmaz, 2012:6).

Gelinen son aşamada İslami hukuk kuralları çerçevesinde sermaye piyasalarında uygulanan menkul kıymetleştirme yöntemi, özellikle Müslüman nüfusun ağırlıklı olduğu ülkelerde finansal sistemin gelişimi açısından önemli bir rol oynamaktadır: Menkul kıymetleştirmenin finansal gelişme ve derinleşmeyi sağlayarak ekonomik kalkınmayı desteklediği kabul gören bir yaklaşımdır. İslam hukuku kaynaklarında bu tür yaklaşımlarla ilgili olumsuz bir görüş bulunmamaktadır. Aksine, Kur'an-ı Kerim ve hadislerde faiz ile ticaret birbirinden ayrılarak ticaret teşvik edilir, alışverişin peşin veya vadeli olabileceği belirtilir (Tunç, 2012:153-154).

Menkul kıymetleştirme işlemlerine de bu çerçevede yaklaşıldığında İslam hukukundaki yasakların ihlal edilip edilmemesi bu işlemlerde belirleyici olacaktır. Akitlerle (sözleşme) ilgili genel kurallara uymak koşuluyla mal ve menfaat satışı İslam hukukunda meşru görülmüştür. Borç (alacak) satışı ise üzerinde ciddi tartışmalar olan önemli konuların başındadır. Faizsiz bir

finansal enstrüman olarak son dönemlerde uygulama alanı bulan sukuk, esasında mevcut finansal sistemde “menkul kıymetleştirme” işlemlerine benzemektedir.

Sukuk işlemlerinin amacı genel olarak ihraç eden kurumun mülkiyetinde yer alan kazanç hakkının yatırımcıya satışı söz konusudur. Sukuk ihraç süreci özel amaçlı kurumlar (special purpose vehicle – SPV) aracılığı ile yürütülür. Finansman ihtiyacı içinde olan kurum (kaynak kuruluş) alacak portföyünü özel amaçlı kuruma “SPV” ye satmakta veya devir etmektedir. SPV bu kıymetler üzerinden sukuk ihraç ederek ulusal veya uluslararası piyasalardan elde ettiği fonu kaynak kuruluşa aktarmaktadır. Kaynak kuruluş elde ettiği bu fonu kullanmakta ve getirisini SPV ye ödemektedir. SPV ise tahsil ettiği bedelleri sukuku elinde bulunduranlara payları oranında dağıtır. İşlemin başında sukuk çeşidi ne olursa olsun ilgili işleme ilişkin işlemin türü, beklenen getirisi, süresi ve bu işlemin İslamî kurallara uygun olduğu ilan edilir (Durmuş, 2010:141-144).

Günümüzde en fazla sukuk ihracı yolu ile gerçekleştirilen menkul kıymetleştirme işlemleri yapılırken islam hukukunun öngördüğü kurallara dikkat edilmelidir. İslam hukukunda ilgili hükümlere uygun olup olmadığının değerlendirilmesi, bu konuda alınacak kararların uygulama alanı bulması, uluslararası İslami kuruluş ve organizasyonların kararları vb birçok husus sukuk uygulamasının sağlıklı bir zemin üzerinde gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Sukukun birden fazla yöntemle modellenebiliyor olması, herbir model için islam hukuku açısından farklı değerlendirmeler yapılmasını gerektirmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda da farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Küresel finans sisteminin ürettiği krizler ve yaşanan genel ve lokal problemler küresel finans ve sermaye piyasalarında uygulanan kuralların, hukuki süreçlerin, yapısal düzenlemelerin tartışmaya açılmasına sebep olmaktadır. İslam iktisat ve finans sisteminin insanı merkeze alan servetin tabandan tavana yayılan gelir dağılımındaki adaletsizliği engellemeye yönelik paylaşımcı yapısı zaman içerisinde piyasada faaliyet gösterenlerin ve akademisyenlerin dikkati çekmiştir. Özellikle faiz yasağının net bir şekilde reddedilmesi, sözleşmelerde belirsizlik (garar) içeren durumların biricil derecede

önemsenmesi araştırmaların bu yönde geliştirilmesine sebep olmaktadır. Küresel sermaye piyasaları faaliyetlerinde islami finans ilkelerine uygun yöntem ve modellerin geliştirilmesi bu alana olan ilginin oldukça artmasını sağlamıştır.

Finansal sistemlerin ya da finansal piyasaların temel amacı fon talep edenlerle fon arzı sağlayanların belirli koşullar altında düzenlenmiş bir piyasada işlem yapmalarını sağlamaktır. İslâmî finans kavramı islam hukuk kuralları ile sınırları çizilmiş ekonomik ve finansal faaliyetlerin yürütülmesi düşüncesi ile ortaya koyulmuştur. Sosyal ve ekonomik kalkınmanın adil bölüşüm temelli islami finans modelleri ile sağlanacağı savunulmaktadır. Bu açıdan bakıldığında konvansiyonel finansal sistemin hedefleri ile islami finans sisteminin hedefleri arasında fark görünmemekle birlikte islami finans ortaya koyduğu yeni modellerin insan odaklı olması bireyler arası servet bölüşümünün daha adil olması özelliği ile konvansiyonel finans sisteminden pozitif ayrılmaktadır.

İslam hukuku açısından yukarıda belirtilen kriterler ışığında yapılan değerlendirmelerde olumsuz görüşlerin de bulunduğunu görmekteyiz. Bu olumsuz görüşler, özellikle hazine sukuk işlemleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Örneğin Bayındır (2018) göre “Varlık Kiralama Şirketleri (VKŞ) ve özellikle sukuk sahiplerinin (yatırımcılarının) söz konusu mala sahip olmanın özelliklerini tam olarak yerine getirememektedir.”

İslami finansal sistem gelişimini bankacılık sektörü dışında diğer alanlarda da sürdürmektedir. Bu tarz bir gelişim islami bankacılık sisteminin ihtiyaç duyduğu likiditenin sağlanması noktasında yeni ve kullanışlı çözümler üretmektedir. İslami finans sisteminin bütüncül olarak uygulanması için ihtiyaç duyulan kurumlar ve kuralların belirli bir disiplin içinde gelişim göstermesi ile finansal krizlerin önlenmesi mühtemel finansal krizlere karşı dürenci artması, ekonomik kalkınmanın sağlanması makro ve mikro ekonomik anlamda birçok problemin çözümüne önemli ölçüde katkı sağlanacağı ifade edilmektedir. (Durmuş, 2010:141-144).

İslami finans ilkeleri ile hazırlanan birçok model üretimi artırıcı, yatırımı destekleyici kamu ve özel sektör projelerine katkı sağlayan yönleriyle ekonomi ve finans dünyasında çok yüksek bir potansiyele sahiptir..

2.3.2. Menkul Kıymetlendirme İşleminde Taraflar

Geleneksel finansman yöntemlerinden farklı olarak menkul kıymetleştirme işlemlerinde işlemler katılımcıların herbiri için ayrı ayrı yürütülmektedir (Hepşen, 2005:17).

Menkul kıymetleştirme için belirlenen dayanak varlık için özel amaçlı bir şirket kurulur. Menkul kıymetleştirme yapılacak varlık bu özel amaçlı şirkete satılır veya devredilir (Aras, 1996: 52-64). Özel amaçlı kuruluş bu varlık için menkul kıymet ihracına başlar. Menkul kıymetleştirme süreci devam ederken varlığın değerlendirilmesi ve nakit akışlarının kontrolü sağlanır. Menkul kıymetleştirme süreçlerinde görev tanımları birbirinden farklı olmak üzere taraflar belirlenir (Akin, vd., 2016:25-27).

Projeden elde edilecek gelirlerin kontrolünü projeyi yapan firma (yatırımcı, üstlenici) üstlenir. Üstlenici firma nakit akışlarının toplanacağı nakit havuzunu özel amaçlı şirkete (satar) devreder. Menkul kıymetleştirmede kullanılacak model daha önceden belirlenmiş olmalıdır. Bu model kapsamında elde edilen nakit akımları üstlenici firmanın bilançosuna dahil edilmeyebilir. Üstlenici firma bu işlemlerden hizmet bedeli talep etme hakkına sahiptir (Aras, 1996: 52-64).

Fon sağlayan kurum ya da firma dayanak varlık üzerinden elde edilecek alacakların izlenmesinden ve nakit akışlarından ve ödemelerin toplanarak özel amaçlı şirkete devrinden sorumlu olmaktadır

Menkul kıymetleştirme yapılırken özel amaçlı şirketlerin kullanılması projeye dahi olan tarafların proje dışında kalan bilançolarını etkilemediğinden projeye tamamlanamamasa bile diğer varlıkları ile iflas etme riskini minimize etmektedir. (Milhem ve İstaiteyeh, 2013:27-32).

Varlığa dayalı menkul kıymetlerin satışına ya da devrine yatırım bankaları aracılık etmektedir.

Varlığa dayalı menkul kıymetleştirme uygulamalarında kredibilite riskini minimize etmek ve daha yüksek miktarda fon sağlayabilmek amacıyla bazı garanti mekanizmaları geliştirilmiştir. Varlığa dayalı menkul kıymetleştirme ihracı yapan tarafların sağladığı garantiler iç garanti mekanizmaları

rı. Diğer kurum kuruluşlar tarafından yapılan garanti mekanizmaları ise dış garantiler olarak tanımlanmaktadır (McMillen, 2009).

Ödeme öncelikliğine dayalı iç garanti sistemlerinde iki farklı yöntem uygulanmaktadır. Kredi derecelendirmesi yüksek olan menkul kıymetler için öncelikli davranılır. Kredi değerlendirmesi düşük olan menkul kıymetler ise ödemelerden ikincil olarak faydalanmaktadır.

Menkul kıymetin kendi değerrinden daha fazla teminat alabilmesi için aşırı teminatlandırma (overcollateralization), yöntemi kullanılmaktadır.

Bir diğer garanti mekanizması ise menkul kıymetleştirmeye konu olana dayanak varlığın ihtiyaç duyulan donu karşılayamaması durumunda daha fazla fon kullanabilmesine (reserve account) imkan tanıyan yöntemdir.

Menkul kıymetin kendisi ile üretilemeyen garanti mekanizmaları ise teminat mektubu sigortalama ya da yeni bir fon sağlayıcısı bulmaya dayanmaktadır. Bu durumda menkul kıymetleştirmeden elde edilecek nakit akışları sigorta altına alınarak risk minimize edilmeye çalışılmaktadır.

Yukarıda sıraladığımız iç ve dış garanti mekanizmaları birlikte yada ayrı ayrı kullanılabilir.

Menkul kıymetleştirmeye konu olan dayanak varlıkların değerlendirilmesi derecelendirme şirketleri tarafından yapılmaktadır. Buna istinaden menkul kıymete bir derece verir. Rating firması tarafından yapılan değerlendirme ve verilen skor yatırımcının menkul yatırımında önemli bir rol oynar.

Derecelendirme şirketi klasik borçlanma araçlarında ihraççının kredibilitésini incelerken menkul kıymetleştirmeye esas olan maddi varlığın ne denli güvenilir olduğuna; risk analizi yoluyla bakarak söz konusu menkul kıymetin vadesi boyunca ilgili hususlar inceler ve gerekli görülmesi halinde menkul kıymetin değerini değiştirebilir.

Yed-i Emin (trustee) ise menkul kıymetler haline dönüştürülen varlıkların emanet edilmesi ya da sürekli muhafazasında rol oynayabilir.

2.3.3. Menkul Kıymetlendirme Sürecinin Aşamaları

Alacak havuzunun oluşturulması ile başlayan menkul kıymetleştirme süreci bu alacakların kurulan özel amaçlı şirkete devratması ile devam eder. Tüm tarafların sürece katılımı ile süreç sonlandırılmaktadır (Ali ve Babak, 2014:123- 148).

İyi tanımlanmış varlıklardan elde edilecek alacakların, nakit akışlarının ölçülebilir olması, öngörülebilir bir veri seti ile desteklenmesi, ödeme planlarının gerçekçi olması gibi özelliklere sahip olması beklenmektedir. Bu durumda menkul kıymetleştirme işlemi yapılabilir (Bottazzi vd., 2016:2285).

Menkul kıymetleştirmenin yapılabilmesi kadar önemli olan diğer bir konu da bu varlıklara duyulan yatırım iştahının yüksek olmasıdır. Dayanak varlık hakkındaki verilerin ölçülebilir ve güvenilir olması projeye olan ilgiyi artıracaktır. Varlıkların geri dönmeme riski düşük olmalı veya garanti sağlanmalıdır (Adwan ve Said, 2021: 1855-1861).

Özel amaçlı kuruluşlar menkul kıymetleştirme süreçlerinde kilit rol oynamaktadır. Özel amaçlı kuruluş varlığı dayalı menkul kıymetleri satarak elde ettiği gelirleri projeye şirketine aktarmakla yükümlüdür. Bunu yaparken halka arz mekanizmasını kullanmaya mecbur değildir. Varlıklar yatırımcılara satılır elde edilen gelirler projeye şirketine transfer edilir. (Chowdhury ve Charoenngam, 2008:267-278).

2.3.4. Menkul Kıymetleştirme Türleri

Menkul kıymetleştirme işlemi yapılırken alacaklar bir ipotek işlemi ile teminat altına alınabilir.

İpoteğe dayalı menkul kıymetleştirme (Mortgage backed securities) yapılırken öncelikle alacaklar bir ipotek karşılığında teminat altına alınır daha sonra menkul kıymetleştirilen varlığın ihracı söz konusu olur. Varlığa dayalı menkul kıymetleştirme (Asset backed securities) işleminde ise herhangi bir ipotek koşulu aranmamaktadır (Bayındır, 2007:266).

Menkul kıymetleştirme işlemi yapılırken özel amaçlı şirkete devredilen alacaklar tüm hakları ile beraber devredilmektedir. Yani proje şirketi ipotekle dayalı alacaklarını özel amaçlı kuruluşa devrederken ipotek ile edindiği haklarını da devretmiş olur (Chowdhury ve Chen, 2010:64-68). Yani menkul kıymetleştirilmesi yapılmış varlığa ait alacaklar zamanında tahsil edilemezse yada ödenmeme riski söz konusu olursa ipotek ile teminat altına alınan alacakların temini için ipotekli taşınmaz likit edilerek elde edilen gelir hak sahiplerine paylaşılır.

Ödeme aktarmalı menkul kıymetleştirme işleminde (pass through), bir alacak hakkı yoktur. Bu tür bir işlemde hak sahipleri hisseleri oranında varlığa katılma hakkına sahip olurlar. Bu durumda bir alacak sözkonusu olmadığı için menkul kıymeti ihraç eden taraf içinde bir borçlanma söz konusu değildir (Doğru, 2017:7)

Nakit aktarmalı menkul kıymetleştirme (pay through) işleminde hak sahipleri alacaklı durumundadır. Bu durumda menkul kıymet ihraç yapan şirket borçlu durumundadır (Adwan ve Said, 2019: 1855-1861). Bu tarz bir menkul kıymetleştirme işleminde özel amaçlı kuruma ihtiyaç duyulmamaktadır. Alacaklar veya oluşturulan alacak havuzunun herhangi bir kuruluşa satılması söz konusu değildir. Bu durumda menkul kıymetin mülkiyeti fon sağlayan kurumun üzerinde bulunmaktadır.

2.3.6. Menkul Kıymetlendirilen Finansal Varlıklara Ait Değerli

Kağıtların (Sukuk/Kira Sertifikası, Tahvil, Bono ve Hisse

Senedi) Karşılaştırılmalı Değerlendirilmesi

Sukuk, tahvil ve bono gibi geleneksel menkul kıymetlere alternatif olarak geliştirilmiş, temel ilkesi İslam hukukuna uygunluk olan bir menkul kıymettir (Alpaslan, 2014:19).

İslami finans sisteminde faiz uygulanamaz. Bununla birlikte kurulan herhangi bir ortaklıkta risk ve getiri paylaşımı tarafların herhangi birini daha fazla zarara uğratmadan adil bir şekilde yapılmalıdır Yatırımın risk ve getirisi taraflar arasında paylaşılmaktadır. Sukuk bir ticari işleme dayanmakla birlikte yapılandırılmış finansal araçlar içinde yer almaktadır (Aribi ve Thankom, 2012).

İslami finans sisteminde uygulamaya konulan menkul kıymetleştirme yöntemi özellikle likidite ihtiyacının karşılanabilmesi anlamında önemli bir rol üstlenmiştir (Thomas, 2007). Sukuk uygulamaları konvansiyonel finans sisteminde kullanılan tahvil ve bonoların İslam hukuk kuralları çerçevesinde yeniden dizayn edilerek İslami finansal sisteme entegre edilmiş borçlanma araçlarıdır. (Dede, 2017).

Sukuku geleneksel borçlanma araçlarından ayıran en temel özellik bir varlığa ait mülkiyet hakkının sukuk sahiplerine verilmesi ve bu haktan doğan gelirin yatırımcısına verilmesidir. Buradaki mülkiyet hakkı sahipliği ve kar paylaşımı elde edilen gelirin faizden arındırılmış olmasını getirerek geleneksel tahvil ve bono ürünlerinden ayrılmaktadır (Ariffin, vd., 2009: 153-163).

Sukuk ihraçları sermaye yoğun ve uzun süreli projeler için ideal olma özelliğini taşımaktadır. Dolayısıyla uygulama kullanılacağı projenin kendine özel şartları içerisinde geliştirilmekte ve çeşitlenmektedir. (Tekin, 2017:160-165).

Sukuk uygulamalarının bir dayanak varlık ve bu dayanak varlığın değerinin hisselendirilerek ihraç edilmesine bağlı olması sadece büyük ölçekli finansal yapıların değil aynı zamanda bireysel yatırımcıların da sisteme dahil olabilmesine imkan tanımaktadır. Bu sayede küçük yatırımcıların atıl bulunan varlıkları da değerlendirilebilmektedir (Hainz ve Kleimeier, 2003; Güngören, 2017).

Ayrıca sukukun İslam akit teoreisine düzenlenmiş olması diğer enstrümanlardan onu ayıran en temel özelliğidir (Hobson, 2006:15).

Sukuku diğer yöntemlerden ayıran en temel özelliklerden birisi de yatırımcısına kesinlikle gelir garantisi sunmamasıdır. Sukuk ihracı yapılırken ulusal ve uluslararası İslami finans kurumlarının onayından geçmesi gerekmektedir. Dolayısıyla Sukukun bir varlığa sahip olmayı (mülkiyet hakkı) veya ondan yararlanma hakkını temsil etmesi özelliği, tahvil ve bonolardan farklılaşmasını sağlayan en önemli tarafıdır (Tok, 2017:13-14).

Sukuk mülkiyet hakkı vermesi neden ile yatırımcısına gelir/kardan pay vermekte tahvil ve bono ise yatırımcısına faiz vermektedir. Oysa Tahvil ve

Bono borca dayalı sertifika, sukuk ise varlığa dayalı sertifika olarak nitelendirilebilir. (Büyükkakin ve Önyılmaz, 2012:6; Wilson, 2016:4-5)

Hisse senedi, sahibine süre kısıtı bulunmaksızın hissesi oranında şirkette ortaklık hakkı vermekle birlikte sukuk sahibine sadece sukuk işlemine konu olan varlık üzerinde sınırlandırılmış bir süre ike sahiplik hakkı vermektedir. Dolayısıyla sukuk sahiplerinin, hisse senedi sahiplerinin sahip olduğu şirket yönetimine katılma, oy kullanma, rüçhan hakkı vb haklara sahip olması söz konusu değildir.

Sukuk uygulamaları türlerine göre farklılık içermiş olsa da temel olarak sukuk işlemlerinde üç taraf bulunmaktadır: A.Kaynak Kuruluş (Originator); Özel veya kamu sektöründe faaliyet gösteren dayanak varlığın sahibi olan kuruluşlardır. B.Özel Amaçlı Kuruluş (Special Purpose Vehicle- SPV) veya Varlık Kiralama Şirketi (VKŞ); Sukuk ihracını gerçekleştiren, aynı zamanda kaynak şirket ile yatırımcılar arasındaki ilişkiyi kuran kuruluş C.Yatırımcılar; Sukuk sertifikalarını satın alan kişi veya kurumlardır (Sırma, 2015:132-133).

Sukuk sahipleri belirli bir vadede hisseleri oranında periyodik kira geliri elde etmektedir vade bitiminde hisselerini devredip bu devirden de ayrıca gelir elde etmektedir. İcara sukuk türünden diğerlerinden farklı olarak sukuk sahiplerinin ikincil piyasalarda hisselerini devretme hakkı bulunmaktadır (Aydın ve Ayyıldırım, 2015:47-48).

Şirket (kaynak kuruluş) satış tutarı (gayrimenkul değeri) kadar fon elde edecektir. Sonrasında şirket (kaynak kuruluş), sattığı gayrimenkulu (mülkiyet devri gerçekleşmiş) SPV den belirli bir kira bedeli ödeyerek kiralayacaktır. Bu işlemde kısaca kaynak kuruluş sahip olduğu gayrimenkulu SPV'ye satın aynı gayrimenkulu kendisi kullanım amacıyla SPV'den kiralamaktadır ve elde edilen satış bedeli (gayrimenkul değeri) kadar faizsiz fon sağlamaktadır.

Elde edilen fonun maliyeti ise kaynak kuruluş tarafından ödenen kira bedelidir. Söz konusu kira bedeli aynı zamanda sukuk işleminin maliyetini oluşturmaktadır. Burada SPV satın aldığı gayrimenkulün ödemesi için sukuk ihracı gerçekleştirmekte ihraç sonucunda elde edilen fon ile gayri-

menkul alımı yapılmakta ve ilgili kira bedelleri sukuk sahiplerine payları oranında dağıtılmaktadır (Tok, 2017:16-17).

Kaynak kuruluşun sukuk sahiplerinin kira bedelini ödeyememesi veya sukuk konusu varlığı vade tarihinde geri alma yükümlülüğünü yerine getirememesi hazine garantisi ya da banka garantisi verilmesi tartışmalı olarak sözkonusu olabilir. (Güngören, 2011:99). Bu tarz bir işlem gelir ve anapara garantisi sunması açısından tartışmaya sebep olmaktadır. Dolayısıyla sukuk aravılığı ile borçlanan kuruluşun finansal yapısının güçlü olması sukuk ihracının başarısını da direkt olarak etkilemektedir.

Geleneksek finans piyasalarındaki tahvil ve bono uygulamalarının iyi anlaşılması ve islam hukuku çerçevesinde değerlendirilerek ihtiyaçlar çerçevesinde yeni islami modeller geliştirmek açısından oldukça faydalı bir yaklaşım olacaktır (Yıldız, 2018:8-73, 69).

2.3.7. Menkul Kıymetleştirilen Finansal Varlıkların Satış Değerlerinin Hesaplanması

Araştırma kapsamında önerilmesi planlanan altyapımı yatırımı projelerinin islami finansal sisteme uygun bir şekilde finansal edilebilmesi için öncelikle projenin menkul kıymetleştirilmesi gerekmektedir. Zira altyapı yatırım projeleri için islami finansal sistemin kurallarına uygun bir şekilde fon toplanması için öncelikle finansal varlığın, menkul kıymetleştirilmesi gerekmektedir.

Literatürde temel olarak “hisse senedi”, “tahvil” ve “bono” olmak üzere üç tür sabit gelirli menkul kıymetten bahsedilmektedir. Sabit getirili menkul kıymetlerin en yaygın kullanılan türü uzun vadeli borçlanma araçları olan tahvillerdir. Tahviller periyodik faiz getirileri ve vade sonunda yapılan ana para ödemesi şeklinde yatırımcısına nakit akışı sağlamaktadır. Periyodik faiz ödemeleri üç aylık, altı aylık olarak değişkenlik gösterebilir (Tiby, 2011).

Vadeleri ülkemizde iki yıldan başlayıp özel sektörde 7 yıla, devlet tahvillerinde ise daha uzun vadelere çıkan tahvillerin gelişmiş ve istikrarlı eko-

nomilerde 20, 30 ve 50 yıllık vadelerde yatırımcılara pazarlandığı görülmektedir:

Litaratürde bir tahvilin pazar değerinin (TD) aşağıdaki denklige göre haspalanacağı belirtilmektedir:

$$TD = I_{t=1}^n \frac{A}{(1+r)^t} + \frac{I}{(1+r)^n} \quad (2.2)$$

Yukarıdaki denklikte TD tahvilin Pazar değeri; Formülde tahvil değeri TD, faiz ödemeleri A, anapara I, dönem t ve vade n ile gösterilmektedir. Burada iki temel varsayım yer almaktadır. Bu değerlere göre yapılan bir hesaplama sonucunda menkul kıymetleştirilen bir varlığın tahvil değerini hesaplamak ve bu fiyattan satışa sunarak sermaye toplamak mümkündür.

Finansal varlıkların menkul kıymetleştirilmesinden sonra devletin, finansal kurumların ya da işletmelerin şirketlerin kısa vadeli nakit ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çıkarttıkları “bonolar” bir yıldan kısa vadeye sahip yatırım araçlarıdır (Tirole, 2018). Bonolar aşağıdaki formülle hesaplanan değer üzerinden piyasaya sunulur ve satılır:

$$P_0 = \frac{ND}{(1+r)^{n/365}} \quad 2.2$$

Yukarıdaki denklikte yer alan P_0 bononun satış fiyatını veya değerini, ND nominal değerini, r iskonto oranını ve n bononun vadesini ifade etmektedir. Türkiye’de hazine bonolarını Hazine Müsteşarlığı tarafından satışa sunulurken hesaplamasında şu formül kullanılmaktadır:

$$P_0 = \frac{ND}{1 + \left(\frac{rxn}{365}\right)} \quad (2.4)$$

Menkul kıymetleştirilen finansal varlıkların değerlerinin hesaplanması bağlamında son olarak “hisse senedi” değerinin hesaplanmasında kullanılan yöntemlere bakmak yerinde olacaktır. İşletmelerin genellikle borsa yoluyla yatırımcılara açılımlarında kullandıkları hisse senetlerinin satış değerleri aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır:

$$P_0 = \frac{d_1}{(1+k)^1} + \frac{d_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{d_n}{(1+k)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{d_t}{(1+k)^t} \quad (2.5)$$

Formülde P_0 hisse senedinin gerçek değerini, d_{r_3} şirketin t zamanında ödeyeceği düşünülen kâr payını, k ise hisse senedinden beklenen getiriyi temsil etmektedir. İskontolanmış kâr payları yönteminde değer, kâr paylarının ileriki dönemlerde nasıl bir değişim göstereceğine bağlı olarak değişecektir.

Proje Değerlemesine İlişkin Süreçlerin Yatırımcı Açısından Matematiksel Modellemesi

3.1. Genel Özelliklerin Açıklanması

Proje finansmanı modellemenin amacı, genellikle devasa altyapı ve büyük endüstriyel üretim tesislerinin inşası gibi büyük ve uzun vadeli projeleri finanse etmektir. Bu sebeple proje finansmanı sözleşmeleri çoğunlukla 10 ila 30 yıl arasında uzun ömürlüdür. Böylece, proje finansmanı çoğu alıcısı ve satıcısı vadesinden önce kullanmak için opsiyonlar aramaktadır. Proje finansmanlarının opsiyon türevleri halihazırda Avrupa opsiyonu olarak yalnızca vade sonunda uygulanmaktadır. Ancak, alım opsiyonunun orta vadeli kullanımı proje finansmanı modellerinde mümkündür. Bu fikrin fiyatlandırma olasılıklarını göstermek için bu bölümde orta vadeli bir uygulama opsiyonunun matematiksel modellemesini anlatacağız.

Proje finansmanı modellerimizde islami hassasiyetlere uygun mevcut veya gelecekteki varlıklardan oluşan bir portföyde bireysel mülkiyet haklarını temsil eden eşit nominal değerlerden oluşan menkul kıymetlerin varlığından bahsedeceğiz .

Proje finansmanı modellerinde İslami finansal hizmetler (IIFS) sunan bir kurum tarafından, müşterinin belirlediği bir varlığı, belirli sözleşmeler ve belirli taksitleri karşılığında kararlaştırılan bir süre için müşteriye kiralamak üzere yaptığı bir anlaşmalar olarak ele alınacaktır. Proje finansmanı sözleşmeleri proje başlamadan önce potansiyel alıcı açısından bağlayıcı olan bir süreli kullanım talebi ile başlamaktadır.

Sözleşmelerde yer alan varlıklar hak sahiplerine ödenecek olan, bir sözleşmeye bağlı, iyi tanımlanmış mevcut ve bilinen varlıkların mülkiyetini temsil eden menkul kıymetlerdir.

Proje finansmanında hak sahiplerine ödenecek olan, her biri bir alım satım sözleşmesine bağlı iyi tanımlanmış mevcut ve bilinen varlıkların mülkiyetini temsil eden PPP konseptine uygun bir model oluşturmak istiyoruz.

3.2 Matematiksel Altyapı

Bu bölümde, filtreleme ve Itô formülüyle ilgili bazı tanımlar verilecektir. Ayrıca dayanak varlık fiyatlarının harekete geçirilmesinde Geometrik Brownian hareketin nasıl kullanıldığını açıklayacağız. Son olarak, proje finansman modellerinin alım ve satım opsiyonunun matematiksel modellenmesinde kullanacağımız stokastik diferansiyel denklemlerin temel yönlerini ve konu ile ilgili formülleri incelenecektir. Ω, F, \mathbb{P} bir olasılık uzayı olsun.

3.2.1. Ölçülebilir $B(\mathbb{R})$ Fonksiyonu

(E, ε) ölçülebilir bir uzay olsun. Her $B \in \varepsilon$ için $f: \Omega \rightarrow E$ olarak adlandırılır.

$$f^{-1}(B) := \{\omega \in \Omega: f(\omega) \in B\} \in F \quad (3.1)$$

$B(\mathbb{R})$ \mathbb{R} üzerinde borel cebiri sigma olduğunda, bir $X: \Omega \rightarrow \mathbb{R}$ rastgele değişkeni ölçülebilir bir $B(\mathbb{R})$ fonksiyonudur .

3.2.2. Beklenen Değer

Herhangi bir sınırlı rastgele değişken X için (Ω, F, \mathbb{P}) üzerindeki X ' in *beklenen değeri (ortalama)* \mathbb{P} ölçüsüne göre X 'in integralidir,

$$\mathbb{E}[X] = \int_{\Omega} X d\mathbb{P} = \int_{\Omega} X(\omega)\mathbb{P}(d\omega) \quad (3.2)$$

3.2.3. Yoğunluk Fonksiyonunun Sürekliliği

Rastgele değişken X ,

$$\mathbb{P}(a \leq X \leq b) = \int_a^b f(x)dx \quad (3.3)$$

şeklinde bir $f(x)$ yoğunluk fonksiyonu varsa süreklidir (P. Billingsley, 1995)

3.2.4. Varyans

Rastgele değişken X 'in varyansı

$$\text{Var}(X) = \mathbb{E}[(X - \mu)^2] \quad (3.4)$$

Burada $\mu = \mathbb{E}[X]$ X 'in ortalamasıdır (P. Billingsley, 1995).

3.2.5. Log Normal Dağılım

Eğer X bir standart normal dağılımlı rastgele değişken ise, o zaman rastgele değişken $Y = e^X$ yoğunluklu bir log-normal dağılım izler (P. Billingsley, 1995).

$$f_Y(x) = \frac{1}{x\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\log x)^2}{2}} \quad (3.5)$$

3.2.6. σ -cebiri Koleksiyonu

Bir filtrasyon, $0 \leq s < t$ ise $F_s \subseteq F_t \subseteq F$ olacak şekilde σ -cebiri $(F_t)_{t \geq 0}$ koleksiyonudur (S. Shreve, 2004:4).

3.2.7. Filtrasyon

Bir stokastik süreç $(X_t)_{t \geq 0}$, her t için, X_t, F_t ile ölçülebilir bir rasgele değişken ise, filtrasyona $(F_t)_{t \geq 0}$ uyarlanır (S. Shreve, 2004:37).

3.2.8. Brownian Hareketi

$\Omega, F, (F_t)_{t \geq 0} \geq \mathbb{P}$ süzölmüş bir olasılık uzayı olsun. Her biri $\omega \in \Omega$ için, $B_0(\omega) = 0$ karşılayan sürekli bir $B_t(\omega) \geq 0$ fonksiyonu olduğunu varsayalım. O halde, eğer tüm

$$0 = B_{t_1} - B_{t_0}, B_{t_2} - B_{t_1}, \dots, B_{t_m} - B_{t_{m-1}} \quad (3.6)$$

$t_0 < t_1 < \dots < t_m$ şeklindeki tüm artışlar bağımsızsa ve normal olarak dağılıyorsa ise stokastik süreç $(B_t)_t \geq 0$, Brown hareketidir.

$$\mathbb{E}[B_{t_{i+1}} - B_{t_i}] = 0 \quad (3.7)$$

$$\text{Var}[B_{t_{i+1}} - B_{t_i}] = t_{i+1} - t_i \quad (3.8)$$

3.2.9. Sürüklenme-Difüzyon Süreci

$(B_t)_t \geq 0$ bir Brownian hareketi olsun ve $(F_t)_{t \geq 0}$ ilişkili bir filtrasyon olsun. Bir Itô (*sürüklenme-difüzyon*) süreci, formun stokastik bir sürecidir.

$$X_t = X_0 + \int_0^t \mu_s ds + \int_0^t \sigma_s dB_s \quad (3.9)$$

burada X_0 rastgele değildir ve $(\mu_s)_{s \geq 0}$ ve $(\sigma_s)_{s \geq 0}$ uyarlanmış stokastik süreçlerdir [49].

Formül (3.9) aynı zamanda diferansiyel biçimde de yazılabilir:

$$dX_t = \mu_t dt + \sigma_t dB_t \quad (3.10)$$

3.2.10 Lemma (Bir Itô süreci için Itô-Dôebelin formülü)

$(X_t)_{t \geq 0}$ bir Itô süreci olsun ve $f(x, t)$, $f_t(x, t)$, $f_x(x, t)$, ve $f_{xx}(x, t)$, 'nin kısmi türevlerinin sürekli olduğu bir fonksiyon olsun. Ardından her $t \geq 0$ için,

$$df(X_t, t) = f_t(X_t, t)dt + \mu_t f_x(X_t, t)dt + \frac{1}{2} \sigma_t^2 f_{xx}(X_t, t)dt + \sigma_t f_x(X_t, t)dB_t \quad (3.11)$$

Yukarıdaki formül ayrıca Itô'nun lemması olarak da bilinir (S. Shreve, 2004:125).

3.2.11. Geometrik Brownian Hareketi

$\mu > 0$ ve $\sigma > 0$ sabit olsun. Geometrik Brown hareketi, stokastik diferansiyel denklemi sağlayan sürekli bir stokastik süreçtir $(S_t)_{t \geq 0}$ (B. Oksendal, 2010:82).

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t dB_t \quad (3.12)$$

Burada μ 'ye yürüyüş denir ve σ Brown hareketinin volatilitesi $((S_t))_{t \geq 0}$ olarak adlandırılır. Itô's lemmasını $f(x, t) = \log(x)$ 'te kullanarak;

$$S_t = S_0 \exp \left\{ \sigma B_t + \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) t \right\} \quad (3.13)$$

elde ederiz. Ardından S_t

$$\mathbb{E}[S_t] = S_0 e^{\mu t} \quad (3.14)$$

ortalamasına ve

$$\begin{aligned} Var(S_t) &= \mathbb{E}[S_t^2] - S_0^2 e^{2\mu t} \\ &= \mathbb{E} \left[S_0^2 \exp \left\{ 2\sigma B_t + 2 \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) t \right\} \right] - S_0^2 e^{2\mu t} \\ &= S_0^2 (e^{2\mu t + \sigma^2 t} - e^{2\mu t}) \\ &= S_0^2 e^{2\mu t} (e^{\sigma^2 t} - 1) \end{aligned} \quad (3.15)$$

değişkenine sahiptir.

S_t olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f_t(x) = \frac{1}{\sigma x \sqrt{2\pi t}} \exp \left\{ -\frac{\left(\ln x - \left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2 \right) t - \ln S_0 \right)^2}{2\sigma^2 t} \right\}, x > 0 \quad (3.16)$$

ile verilmiştir (S.Shreve, 2004:95).

3.2.12. Martingale

T sabit bir pozitif sayı olsun. uyarlanmış bir stokastik süreç $(M_t)_t \in [0, T]$, eğer

- (i) $\forall t \in [0, T]$ için $E^{\mathbb{Q}}[|M_t|] < \infty$
- (ii) M_t, F_t - ölçülebilirdir
- (iii) $\forall t \in [0, T]$ için $E[M_t | F_s] = M(s)$ \mathbb{Q} olasılık ölçüsü altında, filtrasyon $(F_t)_t \in [0, T]$, açısından bir martingaledir.

3.2.13. Olasılık Ölçüsü

Risksiz (martingale) ölçü \mathbb{Q} , indirgenmiş varlık fiyat süreci $(e^{-rt} S_t)_{t \in [0, T]}$ (risksiz faiz oranı r sabitse) \mathbb{Q} altında bir martingale olacak şekilde \mathbb{P} 'ye eşdeğer bir olasılık ölçüsüdür (S.Shreve, 2004:85).

3.2.14. G-ölçülebilirlik, İntegrallenebilirlik

X integrallenebilir bir rastgele değişkense ve $\mathcal{G} \subset \mathcal{F}$ bir σ -cebirse, bu durumda \mathcal{G} tarafından verilen X 'in *koşullu beklentisi* olarak adlandırılan rastgele bir değişken $E[X | \mathcal{G}]$ vardır ve burada $E[X | \mathcal{G}]$ \mathcal{G} -ölçülebilir, integrallenebilir ve her $G \in \mathcal{G}$ için sağlanır (P Billingsley, 1995:221)

$$\int_G E[X | \mathcal{G}] d\mathbb{P} = \int_G X d\mathbb{P} \quad (3.17)$$

3.3. Alım Opsiyon Fiyatının Modellemesi

Bu bölümde, bir projenin orta vadeli alım opsiyonu için fiyatlandırma formülünü bulmaya çalışacağız. Alım opsiyonunun ayrıca orta vadede de

kullanılabileceği gerçeğinden yola çıkarak bu seçimle ilgilenen uygun bir koşula ihtiyaç vardır.

Eğer orta vadede ödeme, orta vadede iskonto edilmiş vade sonu ödemesinin beklenen değerinden orta vadeye kadar zaten ödenmiş olan ödemelerinden daha fazla ise, opsiyon orta vadede uygulanmalıdır.

Ara dönem ödemelerini de hesaba kattıktan sonra, bu bize orta vadede kullanım yapmamız için gerekli koşulu sağlar. Ölçülebilir bir küme olarak yazılabilir ve beklenen değeri bir integral olarak hesaplayarak daha da basitleştirilebilir. Bu koşul göz önünde bulundurulduğunda, opsiyonun fiyatı daha sonra risksiz ölçü altında indirimli getiri beklentisi hesaplanarak türetilir.

3.3.1 Problemin Tespiti

Proje finansmanında ödemeler projenin tamamlanmasından sonra başlar. Bu nedenle burada Avrupa tipi opsiyonların vade sonunda ödeme yapması teorisi ile eşleştirme yapacağız. Ancak proje finansmanında bu anlamda herhangi bir bağlayıcılık olmadığından ve modeller sözleşmelerle belirlendiğinden alım opsiyonunun orta vadede kullanılması mümkündür. Bu nedenle hem analitik türetme hem de sayısal simülasyon kullanarak bu tür durumlarda değerlendirme formülünün nasıl değiştiğini inceleyeceğiz ve bu fikrin fiyatlandırma olasılıklarını göstermek için bu bölümde bir orta vadeli uygulama seçeneğinin matematiksel modelini tanımlayacağız. Bu durum yapacağımız modellemeye uyum sağlaması için zaman faktörünün olasılık değerlerinin nasıl ayarlayabileceğimizi görmek istediğimiz anlamını taşımaktadır. Bir ileri aşamada proje süresi boyunca ve devamında proje finansmanı sözleşmesinin alım opsiyonunun fiyatını ilgili Avrupa ve Amerika alım opsiyonlarının fiyatları ile karşılaştıracaktır.

3.3.2 Vade Ortası Kullanım Hakkı

Alım opsiyonunun alıcısının dayanak varlıklarını vadenin ortasında $T/2$ zamanında veya vade sonunda T 'de kullanma hakkı vardır ancak bu bir zorunluluk değildir.

3.3.3 Erken Kullanım

- Proje finansmanında alım opsiyonu için, alım opsiyonunun $T/2$ orta vadede erken kullanılması ihtimali vardır.
- Avrupa alım opsiyonu için, uygulama sadece vade sonundadır T .
- Amerikan alım opsiyonu için, uygulama proje süresi boyunca herhangi bir zamanda gerçekleştirilebilir.

3.3.4 Temel Fiyatlandırma Modeli

- a) Varlığın fiyatı geometrik bir Brownian hareketi olan s'_t ile formülize edilir.

$$S_t = S_0 \exp \left\{ \sigma B + \left(\mu - \frac{1}{2} \sigma^2 \right) t \right\}.$$

- b) Sözleşmenin süresi T 'dir.
- c) $(B_t)_{t \geq 0}$ standart Brownian hareketidir.
- d) μ geometrik Brownian hareketinin sürüklenmesidir.
- e) σ geometrik Brownian hareketinin volatilitesidir.
- f) r , gösterge olarak İslami bankalar arası gösterge finansman oranı kullanılarak sabitlenebilen risksiz getiri oranıdır (2.1.3 bölüme bakınız).
- g) K bir türev sözleşmesinin uygulanabileceği işlem fiyatıdır.
- h) q dayanak varlıkların yatırımcılara proje getirisi olan geri ödemelerdir.
- i) Alım opsiyonu orta vadede $T/2$ ($\frac{t_n}{2}$) ya da T kullanılabilir.
- j) Filtreleme $(F_t)_{t \geq 0}$ 'dir.
- k) İskontolu varlık fiyatı $\tilde{s}_t = e^{-rt} S_t$, \mathbb{Q} altında bir martingale olur ve dolayısıyla $E^{\mathbb{Q}}[e^{-rt} S_t] = s_0$ olacak şekilde eşdeğer bir martingale ölçümü \mathbb{Q} vardır.
- l) İşlem maliyeti yoktur.

3.3.5 Tarafların Alım Opsiyonunu Kullanacağı Şartların Belirlenmesi

Önemli soru ve matematiksel zorluk, alım opsiyonunun alıcısının opsiyonu nasıl uyguladığı ve vade sonu T yerine orta vadede kullanmak için en uygun koşulun ne olduğudur. Alım opsiyonunun alıcısının bunu yalnızca şu şekilde yapacağı varsayılmaktadır. Vade bitiminde T opsiyonu kullandığında olduğundan daha fazla kâr sağlayabilirse veya daha az zarara uğrar ise, yani eğer alım opsiyonunun alıcısı opsiyonu vade ortasında kullanırsa, ardından aşağıdaki koşul yerine getirilmelidir:

$$\left(S_{t_{\frac{n}{2}}} - K\right)^+ \geq \mathbb{E} \left[(S_T - K)^+ e^{-\frac{rT}{2}} \middle| F_{t_{\frac{n}{2}}} \right] - \sum_{t=1}^{\frac{n}{2}} e^{-\frac{rTt}{n}} \quad (3.18)$$

Burada q , dayanak varlıklardan yatırımcıya gelir getirisi olarak görülen dönemsel dağıtım tutarı veya Avrupa tipi hisse senedinde kupon ödemeleri, burada n , ödeme dönemlerinin sayısıdır. Yukarıdaki koşul şöyle açıklanabilir; sol taraf orta vadede alım opsiyonunun getirisidir, sağ taraf ise σ -cebir $F_{t_{\frac{n}{2}}}$ 'ye bağlı alım seçeneğinin indirimli beklenen getirisidir. Böylece, alım opsiyonunun alıcısının bunu kullanması şartı budur. A şartın sağlandığı doğru küme olmak üzere, yani;

$$A = \left\{ \omega \in \Omega \left(S_{t_{\frac{n}{2}}} - K \right)^+ \geq \mathbb{E} \left[(S_T - K)^+ e^{-\frac{rT}{2}} \middle| F_{t_{\frac{n}{2}}} \right] = \sum_{t=1}^{\frac{n}{2}} e^{-\frac{rTt}{n}} \right\}$$

(3.19)

$S_{t_{\frac{n}{2}}}$ ve $\mathbb{E} \left[(S_T - K)^+ e^{-\frac{rT}{2}} \middle| F_{t_{\frac{n}{2}}} \right]$ rastgele değişken olmaları nedeniyle $A \in F$ ölçülebilirdir.

Yukarıdaki varsayımlardan bilindiği gibi, alım opsiyonunun fiyatı \mathbb{Q} ölçüsü altında iskontolu beklenen getiridir. Bu nedenle, yukarıdaki koşula göre alım opsiyonunun fiyatı

$$C_s = e^{-\frac{rt}{2}} E^{\mathbb{Q}} \left[\left(S_{t_{\frac{n}{2}}} - K \right)^+ \middle| A \right] + e^{-rT} E^{\mathbb{Q}} [S_T - K]^+ [(S_T - k)^+ | A^c] \quad (3.20)$$

olarak ayrıştırılabilir.

3.3.6 Opsiyon Kullanım Şartının Uygulanabilir Modele

Dönüştürülmesi

Şimdi 3.18'da tanımlanan koşulu basitleştireceğiz. Bölüm 3.3.3'teki (a) varsayımına göre, $(S_t)_{t \geq 0}$ süreci Stokastik diferansiyel denklemin (3.12) bir çözümüdür ve bizler beklenti (3.14) ve olasılık yoğunluk fonksiyonunu (3.16) bulmak için 3.11'de bulunan Ito's Lemma Formülünü uygularız.

Orta vadede uygulama koşulundaki beklenti (3.19), zaman aralığının $[\frac{T}{2}, T]$ olduğu sigma-cebir $F_{t_{\frac{n}{2}}}$ 'ye ilişkin koşullu beklentidir. S_T , 3.16'da verilen olasılık yoğunluk fonksiyonunu kullanarak s_0 'ı $S_{t_{\frac{n}{2}}}$ ile ve t 'yi $\frac{T}{2}$ ile değiştirerek log-normal dağılımını izler.

$$\begin{aligned}
 & \mathbb{E} \left[(S_T - K)^+ | F_{t_{\frac{n}{2}}} \right] \\
 &= \int_K^\infty x \frac{1}{\sigma x \sqrt{2\pi \frac{T}{2}}} \exp \left\{ -\frac{\ln x - \left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)\frac{T}{2} - \ln S_{t_{\frac{n}{2}}}}{2\sigma^2 \frac{T}{2}} \right\} dx \\
 &- \int_K^\infty K \frac{1}{\sigma x \sqrt{2\pi \frac{T}{2}}} \exp \left\{ -\frac{(\ln x - \left(\mu - \frac{1}{2}\sigma^2\right)\frac{T}{2} - \ln S_{t_{\frac{n}{2}}})^2}{2\sigma^2 \frac{T}{2}} \right\} dx \\
 &= \int_{\ln K}^\infty x \frac{1}{\sigma \sqrt{\pi T}} \exp \left\{ -\frac{(\ln x - \ln S_{t_{\frac{n}{2}}} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T)^2}{\sigma^2 T} \right\} d(\ln x) \\
 &- \int_{\ln K}^\infty K \frac{1}{\sigma \sqrt{\pi T}} \exp \left\{ -\frac{(\ln x - \ln S_{t_{\frac{n}{2}}} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T)^2}{\sigma^2 T} \right\} d(\ln x)
 \end{aligned}$$

(3.21)

Burada değişkenlerde bir değişiklik yapacağız

$$y = \ln(x) - \ln S_{t_n} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T \quad (3.22)$$

Böylece

$$x = \exp \left\{ y + \ln S_{t_n} + \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T \right\} \quad (3.23)$$

ve,

$$dx = \exp \left\{ y + \ln S_{t_n} + \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T \right\} \quad (3.24)$$

elde ederiz.

Burada Jakobi matrisi

$$\exp \left\{ y + \ln S_{t_n} + \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T \right\} \quad (3.25)$$

dır. Ve denklem (3.20)' de yerine konulduğunda

$$\begin{aligned} \mathbb{E} \left[(S_T - K)^+ \mid \mathcal{F}_{t_n} \right] &= \int_{\ln K - \ln S_{t_n} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{\pi T}} e^{y + \ln S_{t_n} + \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T} e^{-\frac{y^2}{\sigma^2 T}} dy \\ &\quad - K \int_{\ln K - \ln S_{t_n} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{\pi T}} e^{-\frac{y^2}{\sigma^2 T}} dy \quad (3.26) \end{aligned}$$

elde ederiz.

Kareyi tamamlayarak ve ardından normal dağılım formunun yoğunluğu yapmak için ilk üsteli manipüle ederek,

$$\begin{aligned} \mathbb{E} \left[(S_T - K)^+ \mid \mathcal{F}_{t_n} \right] &= S_{t_n} e^{\frac{T}{2}\mu} \int_{\ln K - \ln S_{t_n} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{\pi T}} e^{-\frac{(y - \frac{1}{2}\sigma^2 T)^2}{\sigma^2}} dy \\ &\quad - K \int_{\ln K - \ln S_{t_n} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{\pi T}} e^{-\frac{y^2}{\sigma^2 T}} dy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= S_{t_n} e^{\frac{T}{2}\mu} \int_{\ln K - \ln S_{t_n} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{\pi T}} e^{-\frac{\left(\frac{y - \frac{1}{2}\sigma^2 T}{\sigma\sqrt{T/2}}\right)^2}{2}} dy \\
&\quad - K \int_{\ln K - \ln S_{t_n} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{\pi T}} e^{-\frac{y^2}{\sigma^2 T}} dy
\end{aligned}$$

(3.27)

denklemini elde ederiz.

İlk integralde $z = \frac{y}{\sigma\sqrt{T/2}} - \sigma\sqrt{\frac{T}{2}}$ ve ikincisinde de $\frac{y}{\sigma\sqrt{T/2}}$ yerine koyduğumuz-

da

$$\begin{aligned}
\mathbb{E} \left[(S_T - K)^+ \mid \mathcal{F}_{t_n} \right] &= S_{t_n} e^{\frac{T}{2}\mu} \int_{\ln K - \ln S_{t_n} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{T/2}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz \\
&\quad - K \int_{\ln K - \ln S_{t_n} - \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{T/2}} e^{-\frac{\omega^2}{2}} d\omega \\
&= S_{t_n} e^{\frac{T}{2}\mu} \int_{-d_1(T)}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz - K \int_{-d_2(T)}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{\omega^2}{2}} d\omega \\
&= S_{t_n} e^{\frac{T}{2}\mu} \Phi(d_1(T)) - K\Phi(d_2(T)) \quad (3.28)
\end{aligned}$$

elde ederiz. Burada

$$d_1(T) = \frac{\ln S_{t_n} + \frac{T}{2}\mu + \frac{1}{4}\sigma^2 T - \ln K}{\sigma\sqrt{T/2}} \quad (3.29)$$

$$d_2(T) = \frac{\ln S_{t_n} + \frac{T}{2}\mu - \frac{1}{4}\sigma^2 T - \ln K}{\sigma\sqrt{T/2}} \quad (3.30)$$

dır. ve $\Phi(d_1(T)) = \int_{-dnT_1}^{\infty} \varphi(x) dx$ standart bir normal (Gaussian) rastgele değişkenin kümülatif dağılımıdır (integrasyon sınırlarını ayarlamak için olasılık yoğunluğunun simetrisini kullanır) ve $\varphi(x)$ standart normal rastgele değişkenin yoğunluğudur.

Böylece (3.28), (3.18) koşulunun basitleştirilmesine şu şekilde

$$\left(S_{t_{\frac{n}{2}}} - K\right)^+ \geq S_{t_{\frac{n}{2}}} e^{\frac{T}{2}\mu - \frac{1}{2}rT} \Phi(d_1(T)) - Ke^{-\frac{1}{2}rT} \Phi(d_2(T)) - \sum_{t=1}^{\frac{n}{2}} qe^{-\frac{rT_1}{n}} \quad (3.31)$$

Eşitsizliğinin yapılabilmesine imkan verir

3.3.7 Alım Opsiyonunun Kullanım Dönemlerinin Belirlenmesi

Proje süresi boyunca projenin alım opsiyonunu değerlendirmek amacıyla, $T_8 = \frac{T}{2} - t$ varsayarak yukarıdaki basitleştirmelerin aynı adımlarını izleyeceğiz. Ömür boyunca indirimli zamanı göstermek için burada

$0 < t < \frac{T}{2}$ ve $\tau = T - t$ ve $0 \leq t \leq T$ 'dir. buna paralel bir şekilde, proje finansmanının orta vadeli alım opsiyonunun fiyat formülünü t zamanında türetebiliriz.

$$C_S(t) = \mathbb{1}_{\{t \leq \frac{T}{2}\}} [S_0 \Phi(d_3(\tau_s)) - Ke^{-r\tau_2} \Phi(d_4(\tau_s))] + [S_0 \Lambda_1(\tau) - Ke^{-r\tau} \Lambda_2(\tau)] \quad (3.32)$$

Bu durumda burada,

$$d_3(\tau_s) = \frac{\ln(S_0/K) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right) \cdot \tau_s}{\sigma \sqrt{\tau_s}} \quad (3.33)$$

$$d_4(\tau_s) = \frac{\ln(S_0/K) + \left(r - \frac{1}{2}\sigma^2\right) \cdot \tau_s}{\sigma \sqrt{\tau_s}} \quad (3.34)$$

$$d_5(\beta, \tau) = \frac{\ln(S_0/K) + r\tau + \sigma\beta}{\sigma \sqrt{\frac{\tau}{2}}} \quad (3.35)$$

$$d_6(\beta, \tau) = \frac{\ln(S_0/K) + r - \left(\frac{1}{2}\sigma^2\right)\tau + \sigma\beta}{\sigma\sqrt{\frac{\tau}{2}}} \quad (3.36)$$

$$\begin{aligned} \Lambda_1(\tau) &= \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi\tau}} e^{\frac{\beta^2}{\tau}} e^{-\frac{1}{4}\sigma^2\tau + \sigma\beta} \Phi(d_5(\beta, \tau)) d\beta \\ &= \frac{1}{\pi\sqrt{2\tau}} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-d_5(\beta, \tau)}^{\infty} e^{-\frac{\beta^2}{\tau} - \frac{1}{4}\sigma^2\tau + \sigma\beta - \frac{z^2}{2}} dz d\beta \quad (3.37) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Lambda_2(\tau) &= \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi\tau}} e^{\frac{\beta^2}{\tau}} \Phi(d_6(\beta, \tau)) d\beta \\ &= \frac{1}{\pi\sqrt{2\tau}} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-d_6(\beta, \tau)}^{\infty} e^{-\frac{\beta^2}{\tau} - \frac{\omega^2}{2}} d\omega d\beta \quad (3.38) \end{aligned}$$

(3.32) 'de $\mathbb{1}\left\{t \leq \frac{T}{2}\right\}$ gösterge fonksiyonu, $t > \frac{T}{2}$ 'nin orta vadede PFM alım opsiyonunun kullanılmadığını varsayıldığından ve dolayısıyla (3.32)'deki ilk terimin orta vadede ödeme yapılmasından kaynaklanmaktadır. Ara dönemlerde ödeme yapılması nedeniyle ortadan kalkar ve fiyat sadece ikinci dönem için oluşur.

3.4 Avrupa Tipi Alım Opsiyon Fiyat Belirlemesi

Bir Avrupa tipi bir alım opsiyonu sahibine kullanım hakkı verir, ancak vade bitiminde (T) işlem fiyatı K için varlığı satın alma zorunluluğu gerektirmez

3.4.1 Black-Scholes Modeli

Black-Scholes formülü, varlıklar geometrik Brownian hareket s_t ile modellendiğinde Avrupa alım opsiyonlarının fiyatını hesaplar ve bir opsiyon fiyatı verilmektedir;

$$C_E(t) = S_0 \Phi(d_7(\tau)) - Ke^{-r\tau} \Phi(d_5(\tau)) \quad (3.39)$$

$$d_7 = \frac{\ln(S_0/K) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right) \cdot \tau}{\sigma\sqrt{\tau}}$$

Ve

$$d_8(\tau) = d_7(\tau) - \sigma\sqrt{\tau}$$

$$\tau = T - t \quad (3.40)$$

Burada ve s_0 başlangıçtaki dayanak varlık fiyatı, K işlem fiyatı, r risksiz faiz oranı ve dayanak varlığın getirisinin volatilesidir (S. Shereve, 2004:309).

Benzer şekilde, Black-Scholes modeline göre sürekli temettü q ödeyen bir dayanak varlık ile Avrupa alım opsiyonunun değeri (S. Shereve, 2004:309).

$$d_{7q} = \frac{\ln(S_0/K) + \left(r - q + \frac{1}{2}\sigma^2\right) \cdot \tau}{\sigma\sqrt{\tau}} \quad \text{ve} \quad d_{8q}(\tau) = d_{7q}(\tau) - \sigma\sqrt{\tau} \quad , \quad \tau = T - t$$

3.41

olmak üzere

$$C_E(t) = S_0 e^{-qt} \Phi\left(d_{7a}(\tau) - Ke^{-r\tau} \Phi(d_{8a}(\tau))\right) \quad (3.42)$$

dir.

3.5 Amerikan Alım Opsiyonu Fiyatı Belirlemesi

Bir Amerikan alım opsiyonu sahibine kullanım hakkını verir, ancak işlem fiyatı K için T vade bitiminden önce herhangi bir zamanda bir varlığın bir hissesini alma zorunluluğu yoktur.

Erken uygulama hakkı, Amerikan alım opsiyonunu en azından Avrupalı muadili kadar değerli kılar ve genellikle daha değerlidir (Cizek, Hardl ve Weron, 2005:62). Amerikan opsiyonunun değerinin Avrupa opsiyonunu aştığı miktar, temettü ödemeyen varlıklar için 0'dır (S. Shereve, 2004:309). Ancak, temettü ödeme durumunda, bir Amerikan opsiyonu vade bitimine kadar belirli bir zamanda optimaldir, dayanak varlık fiyatı en uygun kullanım fiyatı olan kritik bir varlık değeri $S^*(\tau)$ 'nin üstüne çıktı-

ğında veya altına düştüğünde $\tau = T - t$ 'dir. Kritik değerler kümesi, optimal uygulama sınırını oluşturur. (Cizek, Hardl ve R Weron, 2005:62).

Erken uygulama primi, bir stokastik integraldeki uygulama sınırı cinsinden ifade edilebilir (P. Wilmot, 1997:98) . Stokastik integral denklemin doğrudan çözümü birçok durumda halledilemez, bu nedenle Amerikan opsiyonlarının değerlemesi için birkaç analitik yaklaşım yöntemi ve bunlarla ilişkili optimal uygulama sınırları geliştirilmiştir (K.Kwock, 1998:173)

‘Amerikan opsiyonunun fiyatı, ilk olarak temettü ödemesiz hisse senedi opsiyonları için önerilen (L.MacMilan, 1986:119-139), daha sonra emtia opsiyonlarına genişletilen iyi bilinen ikinci dereceden yaklaşım yöntemi kullanılarak hesaplanır (G. Barone Adressi 1987:301-320) Bu yaklaşım yöntemleri sınıfı, Black-Scholes kısmi diferansiyel denkleminin sıradan olana azaltılmasını içerir.

Böylece, temettü ödeyen bir varlık q için bir Amerikan alım opsiyonu (P. Cizek, 2005:223)

$$C_A(S_t, t) = \begin{cases} \text{Eğer } S_t < S^* \text{ ise } C_E(S_t, t) + A_2 \left(\frac{S_t}{S^*}\right)^{\gamma_2} \\ \text{Eğer } S_t \geq S^* \text{ ise } S - K \end{cases} \quad (3.43)$$

Burada s^* opsiyonun kullanılmasını gerektiren dayanak varlığın kritik fiyatıdır. Aşağıdaki denklemi çözerek tahmin edilir (P. Cizek, 2005:190)

$$S^* - K = C_E(S_t^*, t) + \left[1 - e^{-d\tau} \Phi[d_{1q}(S^*)]\right] \frac{S^*}{\gamma_2} \quad (3.44)$$

Olduğunda,

$$\gamma_2 = \frac{1}{2} \left[-\frac{2(r - q) - \sigma^2}{\sigma^2} + \sqrt{\left(\frac{2(r - q) - \sigma^2}{\sigma^2}\right)^2 + \frac{8r}{\sigma^2(1 - e^{-r\tau})}} \right]$$

(3.45)

$$A_2 = \left[1 - e^{-q\tau} \Phi[d_{1q}(S^*)]\right] \frac{S^*}{\gamma_2} \quad (3.46)$$

$$d_{1q} = \frac{\ln(S^*/K) + (r - q + \frac{1}{2}\sigma^2)\tau}{\sigma\sqrt{\tau}} \quad (3.47)$$

olur.

3.6 Aşırı Kazanç/Kayıp Durumunu Önlemek İçin Fiyat Sınırlaması

PFM alım opsiyonunun getirisi $(S_T - K)^+$ olup negatif olamaz ve opsiyonu satın almak için bir prim ödenmesi gerekir. Ardından T zamanında PFM alım opsiyon alıcısını kazancı $(S_T - K)^+ - C_S e^{rT}$ 'dir. Burada $C_S e^{rT}$ PFM opsiyonu C_S 'nin fiyatının risksiz değeridir.

PFM alım opsiyonu fiyatına bazı alt ve üst sınırlar koymak istiyoruz. Arbitrajı önlemek için, C_S , C_E ve C_A seçeneklerinin her türünün üst sınırı s_0 varlığının başlangıç fiyatına eşittir, yani $C_S < s_0$.

Aksi takdirde, opsiyonu yazıp satabilir ve dayanak varlığı satın alabilir, ardından da dayanak varlığı T uygulama zamanında minimum için (S_t, K) , ya da arbitraj karı için $(C_S - s_0)e^{rT} + (S_t, K) > 0$ satabiliriz.

PFM alım opsiyonu ayrıca bir alt sınır olan $S_0 - Ke^{-rT} < C_S$ sahiptir. Böylece,

$$S_0 - Ke^{-rT} \leq C_S \leq S_0 \quad (3.48)$$

Eğer q gelir ise, PFM alım opsiyonu aşağıdaki sınırlar sağlanır.

$$S_0 - Ke^{-rT} - q \leq C_S < S_0 - q \quad (3.49)$$

3.7 PFM Opsiyonunun Avrupa/Amerika Tipleri ile

Karşılaştırılması

Bu bölümün sonuçları, Amerikan, Avrupa ve PFM alım opsiyonları arasında fiyat karşılaştırmaları oluşturacaktır. Aşağıdaki tüm sonuçlar, PFM opsiyon fiyat sınırlamalarından (3.92) yararlanacaktır.

Lemma 1 Bir alım opsiyonunun dayanak varlığının PFM opsiyonu için q kadar ödediğini ve aynı işlem fiyatı K ve vade süresi T ile Avrupa opsiyonu için temettü q ödemesi yaptığını varsayalım. Avrupa alım opsiyonunun

fiyatı, PFM opsiyonunun fiyatından daha yüksek değildir, $C_E(t, q) \leq C_S(t, q) \forall t \in [0, T], q \in \mathbb{R}_+$.

İspat. Eğer dayanak varlık PFM için q kadar ödeme yapıyor ise ve PFM den elde edilen q ile temettü q eşit ise, o zaman $C_S(t, q) \geq S_0 - K_e^{-rT} - q$, burada $q > 0$. Bildiğimiz gibi, PFM opsiyonu Avrupa opsiyonundan daha fazla kullanım hakkı veriyor, bu da PFM opsiyonunun orta vadeden önce Avrupa opsiyonundan daha az değere sahip olmadığı anlamına geliyor. Öyleyse, $t < \frac{T}{2}$ ise, $C_E(t, q) \leq C_S(t, q)$. Ancak orta vadede PFM opsiyonu kullanılmazsa, PFM opsiyonunun getirisi Avrupa opsiyonunun getirisi ile aynıdır ve iki opsiyonun sahipleri aynı haklara sahiptir. Dolayısıyla, orta vadeden sonra PFM opsiyonunun fiyatı, Avrupa opsiyonunun fiyatı ile aynı olacaktır. Bu, eğer $t \geq \frac{T}{2}$ ise $C_E(t, q) = C_S(t, q)$ anlamına gelir. Böylece, $C_E(t, q) \leq C_S(t, q) \forall t \in [0, T], q \in \mathbb{R}_+$.

Teorem. Eğer $c_s \geq s_0 - q$ ise, hemen arbitraj yapılmasına izin verilecektir. Bu, $c_s < s_0 - q$ sahip olmamız gerektiği anlamına gelir. Lemma 1, $C_E \leq C_S$ 'ye göre ve ilk eşitsizlik geçerli çünkü C_E negatif olamaz veya başlangıçtaki varlık fiyatı S_0 eksi temettü ve indirimli işlem fiyatından daha düşük bir değere sahip olamaz [15]. Yani maksimum $\{0, s_0 - q - K_e^{-rT}\} \leq C_E(t, q) \leq C_S(t, q) < s_0 - q$ sahip oluruz.

Proje Değerlemesine İlişkin Süreçlerin Kamu Açısından Matematiksel Modellemesi

4.1 Genel Özelliklerin Açıklanması

Proje finansmanları için sermaye piyasalarında opsiyon türevleri, Avrupa opsiyonu olarak şu anda yalnızca vade sonunda işlem görmektedir (M. İbrahim, 1999: 590-601). Ancak, proje finansmanında satım opsiyonunun orta vadede kullanılması mümkündür (I. Manaf , “Islamic Bonds: Its introduction and application. www.sebi.com 2017). Bu bölümde, bu fikrin fiyatlandırma olasılıklarını göstermek için bir orta vadeli uygulama opsiyonunun matematiksel modelini tanımlamaya çalışacağız.

Proje finansmanı konseptine uygun bir model oluşturmak istiyoruz, bunların her biri bir sözleşmeye bağlı, iyi tanımlanmış mevcut ve bilinen varlıkların mülkiyetini temsil ediyor. Diğer taraftan, satım opsiyonu alıcısı, dayanak varlığı $T / 2$ orta vadede ve eğer orta vadede kullanılmamışsa T vade sonunda satma hakkına sahiptir ancak zorunluluğu yoktur.

4.2 Proje finansmanında Satım Opsiyon Fiyatının Modellenmesi

Bu bölümde, proje finansmanının orta vadeli satım opsiyonu için fiyatlandırma formülünü oluşturuyoruz. Bölüm 3'teki alım opsiyonuna benzer şekilde, ilk önce orta vadede kullanma seçiminin tercih edilmesine yönelik uygun bir koşul elde etmeliyiz. Eğer orta vadede ödeme, orta vadede iskonto edilmiş vade sonu getirisinin beklenen değerinden ve orta vadeye kadar zaten alınmış olan ödemelerinden daha fazlaysa, opsiyon orta vadede uygulanmalıdır. Bu bize orta vadede uygulama yapmak için ölçülebilir bir küme olarak yazılabilecek gerekli koşulu sağlamaktadır. Alım opsiyonunda olduğu gibi, beklenen değeri bir integral olarak hesaplayarak daha da basitleştirilebilir. Bu koşulu kullanarak, opsiyonun fiyatı daha sonra risksiz ölçü altında indirgenmiş getirinin beklenen değerini hesaplayarak oluşturulabilir.

4.2.1 Problemin Tesbiti

Avrupa satım opsiyonları yalnızca vade sonunda kullanılmaktadır. Ancak proje finansmanında satım opsiyonunun orta vadede kullanımı mümkündür. Bu nedenle hem analitik türetme hem de sayısal yöntemleri kullanarak bu tür durumlarda değerlendirme formülünün nasıl değiştiğini inceleyeceğiz ve bu fikrin fiyatlandırma olasılıklarını göstermek için bu bölümde orta vadeli bir uygulama seçeneğinin matematiksel modelini tanıtacağız. Bu, oluşturmaya çalıştığımız modele uyum sağlamak için zaman faktörünü ayarlama olasılığını görmek istediğimiz anlamına gelir. Ayrıca, satım opsiyonunun fiyatını, buna karşılık gelen Avrupa tipi ve Amerikan tipi ömür boyu satım opsiyonları ile karşılaştıracacağız.

4.2.2 Vade ortası ve Vade Sonu Kullanım Hakkı

Satım opsiyonunun alıcısı, dayanak varlıkları vade ortası $T/2$ 'de veya vade sonu T 'de satma opsiyonunu kullanma hakkına sahiptir ancak yükümlülüğüne sahip değildir.

4.2.3 Bazı Temel Örnekler

- Satım opsiyonu için, opsiyonunun orta vade $\frac{T}{2}$ 'de erken kullanım şansı vardır.
- Avrupa satım opsiyonu için, kullanım yalnızca vade T 'dedir.
- Amerikan satım opsiyonu için, alıştırmaya, ömür boyunca herhangi bir zamanda gerçekleştirilebilir.

4.2.4 Tarafların Satım Opsiyonunu Kullanacağı Şartların Belirlenmesi

Burada matematiksel olarak bizim için en önemli ve çözülmesi zor olan soru, satım opsiyonunun alıcısının opsiyonu nasıl uyguladığı ve vade sonu T yerine orta vadede uygulamak için en uygun koşulun ne olduğudur. Satım opsiyonunun alıcısının bunu ancak opsiyonu vade bitimi T 'de kullanırken yaptığından daha fazla kar elde ederse veya daha az zarara uğrarsa yapabilecektir; yani satım opsiyonunun alıcısı opsiyonu orta vadede kullanırsa, aşağıdaki koşul yerine getirilmelidir:

$$\left(K - S_{t_{\frac{n}{2}}}\right)^+ \geq \mathbb{E} \left[(K - S_T)^+ e^{-\frac{rT}{2}} \middle| \mathcal{F}_{t_{\frac{n}{2}}} \right] + \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} q e^{-\frac{rT_i}{n}} \quad (4.1)$$

Burada q periyodik dağıtım miktarıdır. Bunun doğru olduğu yerde $A \in F$ olsun, yani;

$$A = \left\{ \omega \in \Omega : \left(K - S_{t_{\frac{n}{2}}}\right)^+ \geq \mathbb{E} \left[(K - S_T)^+ e^{-\frac{rT}{2}} \middle| \mathcal{F}_{t_{\frac{n}{2}}} \right] + \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} q e^{-\frac{rT_i}{n}} \right\}$$

(4.2)

Sol taraf, orta vadede satım opsiyonunun getirisi iken, sağ taraf, orta vadede elde ettiğimiz bilgiye dayalı olarak satım opsiyonunun indirgenmiş beklenen getirisidir. Bu nedenle, satım opsiyonunun alıcısının onu kullanması şartı budur.

Yukarıdaki varsayımlarda bilindiği gibi, satım opsiyonunun fiyatı \mathbb{Q} ölçüsü altında indirgenmiş beklenen getiridir. Bu nedenle, yukarıdaki koşula göre satım opsiyonunun fiyatı şu şekilde ayrıştırılabilir:

$$P_S = e^{-\frac{rT}{2}} \mathbb{E}^{\mathbb{Q}} \left[\left(K - S_{t_{\frac{n}{2}}} \right)^+ \middle| A \right] + e^{-rT} \mathbb{E}^{\mathbb{Q}} [(K - S_T)^+ | A^c] \quad (4.3)$$

4.2.5 Opsiyon Kullanım Şartının Uygulanabilir Modele

Dönüştürülmesi

Bölüm 3.3.5'teki benzer hesaplamaları takip ederek,

$$\left(K - S_{t_{\frac{n}{2}}} \right)^+ \geq K e^{-\frac{1}{2}rT} \Phi(-d_2(T)) - S_{t_{\frac{n}{2}}} e^{\frac{T}{2}\mu - \frac{1}{2}rT} \Phi(-d_1(T)) + \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} q e^{-\frac{rT_i}{n}} \quad (4.4)$$

elde etmek için (4.1) 'deki koşulu sadeleştirebiliriz.

4.2.6 Satım Opsiyonu Fiyat Formüllerinin Türetilmesi

Satım opsiyonu (4.3) fiyatını, Bölüm 3.3.6'daki alım seçeneği için kullanılan benzer çalışmaları izleyerek türetebiliriz. Önce (4.4) 'ün

$\left\{ K \leq s_{t_{\frac{n}{2}}} \right\}$ üzerinde

$$\left\{ 0 \leq K e^{-\frac{1}{2}rT} \Phi(-d_2(T)) \leq S_{t_{\frac{n}{2}}} e^{\frac{T}{2}\mu - \frac{1}{2}rT} \Phi(-d_1(T)) - \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} q e^{-\frac{rT_i}{n}} \right\} \quad (4.5)$$

'e $\forall c \left\{ K > s_{t_{\frac{n}{2}}} \right\}$ üzerinde

$$\left\{ K - S_{t_{\frac{n}{2}}} \geq K e^{-\frac{1}{2}rT} \Phi(-d_2(T)) - S_{t_{\frac{n}{2}}} e^{\frac{T}{2}\mu - \frac{1}{2}rT} \Phi(-d_1(T)) + \sum_{i=1}^{\frac{n}{2}} q e^{-\frac{rT_i}{n}} > 0 \right\}$$

(4.6)

'ya eşit olduğuna dikkat edilmelidir.

K yı aşağıdaki şekilde yalnız bırakırsak ;

$$K \leq \frac{K - Ke^{-\frac{1}{2}rT} \Phi(-d_2(T)) - \sum_{i=1}^n qe^{-\frac{rT_i}{n}}}{1 - e^{-\frac{1}{2}\mu - \frac{1}{2}rT} \Phi(-d_1(T))} \quad (4.7)$$

Ve $1 - e^{-\frac{1}{2}\mu - \frac{1}{2}rT} \Phi(-d_2(T)) > 0$, koşulun (4.4) geçerli olduğunu doğrulayabiliriz. Bölüm 3.3.6'daki gibi benzer hesaplamalar kullanıldığında, satış opsiyon fiyatının (4.3) ilk kısmı

$$e^{-\frac{rT}{2}} \mathbb{E}^{\mathbb{Q}} \left[\left(K - S_{t_n} \right)^+ \middle| A \right] = Ke^{-r\frac{T}{2}} \Phi \left(-d_4 \left(\frac{T}{2} \right) \right) - S_0 \Phi \left(-d_3 \left(\frac{T}{2} \right) \right) \quad (4.8)$$

haline gelir.

Burada;

$$d_3 \left(\frac{T}{2} \right) = \frac{\ln(S_0/K) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2 \right) \cdot \frac{T}{2}}{\sigma \sqrt{\frac{T}{2}}} \quad (4.9)$$

$$d_4 \left(\frac{T}{2} \right) = \frac{\ln(S_0/K) + \left(r - \frac{1}{2}\sigma^2 \right) \cdot \frac{T}{2}}{\sigma \sqrt{\frac{T}{2}}} \quad (4.10)$$

dır.

Oysaki (4.3) ikinci kısmı

$$e^{-rT} \mathbb{E}^{\mathbb{Q}} [(S_T - K)^+ | A^c] = Ke^{-rT} \Lambda_2(T) - S_0 \Lambda_1(T) \quad (4.11)$$

olarak sadeleştirilebilir.

Burada

$$\Lambda_1(T) = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi T}} e^{-\frac{\beta^2}{T}} e^{-\frac{1}{4}\sigma^2 T + \sigma\beta} \Phi(-d_5(\beta, T)) d\beta$$

$$= \frac{1}{\pi\sqrt{2T}} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{d_5(\beta, T)} e^{-\frac{\beta^2}{T} - \frac{1}{4}\sigma^2 T + \sigma\beta - \frac{z^2}{2}} dz d\beta$$

(4.12)

$$\begin{aligned} \Lambda_2(T) &= \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi T}} e^{-\frac{\beta^2}{T}} \Phi(-d_6(\beta, T)) d\beta \\ &= \frac{1}{\pi\sqrt{2T}} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{d_6(\beta, T)} e^{-\frac{\beta^2}{T} - \frac{\omega^2}{2}} d\omega d\beta \end{aligned}$$

(4.13)

Burada,

$$d_5(\beta, T) = \frac{\ln(S_0/K) + rT + \sigma\beta}{\sigma\sqrt{\frac{T}{2}}}$$

(4.14)

$$d_6(\beta, T) = \frac{\ln(S_0/K) + \left(r - \frac{1}{2}\sigma^2\right)T + \sigma\beta}{\sigma\sqrt{\frac{T}{2}}}$$

(4.15)

dir.

(4.8) ve (4.11) 'i birleştirerek, PFM satım opsiyonunun fiyatı için bir formül buluruz;

$$P_S(0) = \left[Ke^{-r\frac{T}{2}} \Phi\left(-d_4\left(\frac{T}{2}\right)\right) - S_0 \Phi\left(-d_3\left(\frac{T}{2}\right)\right) \right] + [Ke^{-rT} \Lambda_2(T) - S_0 \Lambda_1(T)]$$

(4.16)

4.2.7 Satım opsiyonunun Kullanım Dönemlerinin Belirlenmesi

Bölüm 3'e benzer şekilde, PFM nin orta vadeli satım opsiyonunun fiyat formülünü herhangi bir zaman t' de türetebiliriz.

$$P_S(t) = \mathbb{1}_{\{t \leq \frac{T}{2}\}} [Ke^{-r\tau_2} \Phi(-d_4(\tau_s)) - S_0 \Phi(-d_3(\tau_s))] + [Ke^{-r\tau} \Lambda_2(\tau) - S_0 \Lambda_1(\tau)]$$

(4.17)

burada, $d_3(\tau_8), d_4(\tau_8), d_5(\tau_8), d_6(\tau_8)$ sırasıyla (3.68), (3.69), (3.70), (3.71) ile verilmiştir ve

$$\begin{aligned} \Lambda_1(\tau) &= \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi\tau}} e^{-\frac{\beta^2}{\tau}} e^{-\frac{1}{4}\sigma^2\tau + \sigma\beta} \Phi(-d_5(\beta, \tau)) d\beta \\ &= \frac{1}{\pi\sqrt{2\tau}} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{d_5(\beta, \tau)} e^{-\frac{\beta^2}{\tau} - \frac{1}{4}\sigma^2\tau + \sigma\beta - \frac{z^2}{2}} dz d\beta \end{aligned} \quad (4.18)$$

$$\begin{aligned} \Lambda_2(\tau) &= \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi\tau}} e^{-\frac{\beta^2}{\tau}} \Phi(-d_6(\beta, \tau)) d\beta \\ &= \frac{1}{\pi\sqrt{2\tau}} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{d_6(\beta, \tau)} e^{-\frac{\beta^2}{\tau} - \frac{\omega^2}{2}} d\omega d\beta \end{aligned} \quad (4.19)$$

dır.

4.2.8 t Zamanında Orta Vadeli Satım Opsiyonu

Bölüm 3.3.7'e benzer şekilde, satım opsiyon fiyatını aşağıda belirtilen q ile elde edebiliriz.

$$P_S(t) = \mathbb{1}_{\{t \leq \frac{T}{2}\}} [Ke^{-r\tau_2} \Phi(-d_{4q}(\tau_s)) - S_0 e^{-q\tau_2} \Phi(-d_{3q}(\tau_s))] + [Ke^{-r\tau} \Lambda_{2q}(\tau) - S_0 e^{-q\tau} \Lambda_{1q}(\tau)]$$

(4.20)

burada, $d_{3q}(T_8), d_{4q}(T_8), d_{5q}(T_8), d_{6q}(T_8)$ sırasıyla (3.68), (3.69), (3.70), (3.71) ile verilmiştir ve

$$\begin{aligned}\Lambda_{1q}(\tau) &= \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi\tau}} e^{-\frac{\beta^2}{\tau}} e^{-\frac{1}{4}\sigma^2\tau + \sigma\beta} \Phi(-d_{5q}(\beta, \tau)) d\beta \\ &= \frac{1}{\pi\sqrt{2\tau}} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{d_{5q}(\beta, \tau)} e^{-\frac{\beta^2}{\tau} - \frac{1}{4}\sigma^2\tau + \sigma\beta - \frac{z^2}{2}} dz d\beta\end{aligned}$$

(4.21)

$$\begin{aligned}\Lambda_{2q}(\tau) &= \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{\pi\tau}} e^{-\frac{\beta^2}{\tau}} \Phi(-d_{6q}(\beta, \tau)) d\beta \\ &= \frac{1}{\pi\sqrt{2\tau}} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{d_{6q}(\beta, \tau)} e^{-\frac{\beta^2}{\tau} - \frac{\omega^2}{2}} d\omega d\beta\end{aligned}$$

(4.22)

dır.

4.3 Avrupa Satım Opsiyon Fiyatı

Bir Avrupa satım opsiyonu, sahibine işlem fiyatı K için vade bitimi T 'de vade tarihinde bir varlığın bir hissesini satma hakkı verir, ancak bu zorunluluğu yoktur (S. Shereve, 2004:98).

4.3.1 Black-Scholes Modeli

Black-Scholes formülü, varlıklar geometrik Brown hareketi S_t ile modellendiğinde Avrupa satım opsiyonlarının fiyatını hesaplar, bir opsiyon fiyatı verilir;

$$P_E(t) = K e^{-r\tau} \Phi(-d_8(\tau)) - S_0 \Phi(-d_7(\tau))$$

(4.23)

Burada

$$d_7 = \frac{\ln(S_0/K) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right)}{\sigma\sqrt{\tau}}$$

ve

$$d_8(\tau) = d_7(\tau) - \sigma\sqrt{\tau} \quad , \quad \tau = T - t \quad (4.24)$$

ve S_0 başlangıçtaki temel varlık fiyatı, K kullanım fiyatı, r risksiz faiz oranıdır ve dayanak varlığın getirisinin volatilitesidir

Benzer şekilde, Black-Scholes modeline göre sürekli temettü q ödeyen bir dayanak varlık ile Avrupa satış opsiyonunun değeri;

$$P_E(t) = Ke^{-r\tau}\Phi(-d_{8q}(\tau)) - S_0e^{-q\tau}\Phi(-d_{7q}(\tau))$$

dir.

Burada;

$$d_{7q} = \frac{\ln(S_0/K) + \left(r - q + \frac{1}{2}\sigma^2\right) \cdot \tau}{\sigma\sqrt{\tau}}$$

ve

$$d_{8q}(\tau) = d_{7q}(\tau) - \sigma\sqrt{\tau} \quad , \quad \tau = T - t \quad (4.26)$$

dır.

4.4 Satım Opsiyonunun Avrupa ve Amerika Satım Opsiyonları ile Karşılaştırılması

Bu bölümün sonuçları, Amerika, Avrupa ve PFM satım opsiyonları arasında fiyat karşılaştırmaları oluşturacaktır. Aşağıdaki tüm sonuçlar, PFM opsiyon fiyat sınırlarından (4.32) yararlanacaktır.

4.4.1 Satım Opsiyonunun Avrupa t Zamanlı Temettülü Satım Opsiyonu ile Karşılaştırılması

Lemma: Bir satım opsiyonunun dayanak varlığının q aracılığıyla proje finansman modelinde oluşturduğumuz opsiyon ve Avrupa opsiyonu için

kar payı olarak q ödediğini ve projeye finansmanı için elde ettiğimiz q için aynı işlem fiyatının K ve vade sonu ödecek T temettü fiyatı ile q nun eşit olduğunu varsayalım. Avrupa satım opsiyonunun fiyatı, opsiyonunun fiyatı olan $P_E(t, q) \leq P_S(t, q) \forall t \in [0, T], q \in \mathbb{R}_+$ daha büyük değildir.

İspat: Eğer dayanak varlık için ara dönem ödemesi olarak q ödeniyorsa, o zaman

$P_S(t, q) \geq Ke^{-rT} + q - s_0$, burada $q > 0$ 'dır. Bildiğimiz gibi, ürettiğimiz opsiyon seçeneği, Avrupa seçeneğinden daha fazla uygulama hakkı verir, bu da elde ettiğimiz opsiyon, orta vadeden önce Avrupa opsiyonundan daha düşük olmadığı anlamına gelir. Öyleyse, $t < \frac{T}{2}$ ise, $P_E(t, q) \leq P_S(t, q)$. Ancak orta vadede satım opsiyonu kullanılmazsa iki opsiyonun getirisi aynı olur ve bu opsiyonun sahipleri aynı haklara sahiptir. Dolayısıyla, fiyat orta vadeden sonra aynı Avrupa seçeneği ile ürettiğimiz opsiyon aynı olacaktır. Bu, $t \geq \frac{T}{2}$ ise $P_E(t, q) \leq P_S(t, q)$ anlamına gelir. Bu nedenle, $P_E(t, q) \leq P_S(t, q) \forall t \in [0, T], q \in \mathbb{R}_+$ 'dir.

Teorem: Dayanak varlık q 'yu ödediğinde ve Avrupa opsiyonu temettü q ödediğinde ve hem ürettiğimiz ara dönem ödemeleri hem de temettüleri eşit olduğunda PFM fiyatları aşağıdaki denklemi sağlar.

$$\max\{0, Ke^{-rT} - S_0 + q\} \leq P_E(t, q) \leq P_S(t, q) < Ke^{-rT} \quad (4.34)$$

İspat: Eğer $P_S \geq Ke^{-rT}$ ise, hemen arbitraj yapılmasına izin verilir. Bu nedenle, $P_S < Ke^{-rT}$ 'ye sahip olmamız gerekir. Lemma 4.6.3'e göre, $P_E(t, q)$ ve $P_S(t, q)$ ve ilk eşitsizlik geçerlidir çünkü P_E negatif olamaz veya indirimli kullanım fiyatından daha düşük bir değere sahip olamaz (M Chapinski ve T.Zastawniak, 2006:73) Böylece, maksimum $\{0, Ke^{-rT} - S_0 + q\} \leq P_E(t, q) \leq P_S(t, q) < Ke^{-rT}$ sahip oluruz.

4.4.2 Satım Opsiyonunun Amerikan t Zamanlı Temettülü Satım Opsiyonu ile Karşılaştırılması

Lemma: Bir satım opsiyonuna dayanak varlığın PFM opsiyonu için q ve Amerikan opsiyonu için temettüleri ödediğini ve hem PFM hem de temettü-

tülerin aynı işlem fiyatı K ve vade sonu T ile eşit olduğunu varsayalım. PFM alım opsiyonunun fiyatı Amerikan opsiyon fiyatı olan $P_E(t, q) \leq P_S(t, q) \forall t \in [0, T], q \in \mathbb{R}_+$ daha büyük değildir.

İspat: Eğer dayanak varlık PFM için PFM q ödüyorsa o zaman $P_S(t, q) \geq K e^{-rT} + q - s_0$, burada $q > 0$. Ayrıca, dayanak varlık Amerikan için temettü q ödüyorsa, $P_A(t, q) \geq K e^{-rT} - s_0 + q$, burada $q > 0$. Bilindiği üzere, Amerikan opsiyonu PFM opsiyonundan daha fazla kullanım hakkı veriyor, bu da PFM opsiyonunun Amerikan opsiyonunun fiyatından daha büyük olmadığı anlamına geliyor. Böylece, $P_S(t, q) \leq P_A(t, q) \forall t \in [0, T], q \in \mathbb{R}_+$ olur.

4.4.3 PFM Satım Opsiyonunun Avrupa ve Amerikan t Zamanlı

Temettülü Satım Opsiyonu ile Karşılaştırılması

Teorem: PFM Avrupa ve Amerika'nın dayanak varlığa ilişkin satım opsiyonlarının fiyatları temettü q ödemesi, her biri aynı işlem fiyatı K ve vade sonu T olan ve hem PFM gelirleri hem de temettüleri eşit olan $P_E(t) \leq P_S(t) \leq P_A(t)$ denklemini sağlar.

İspat: Dayanak varlığa sahip opsiyonlar için $P_E(t) \leq P_S(t)$ 'nin Avrupa için temettü ödediğini ve Lemma 4.6.1'de PFM için PFM q temettü ödediğini kanıtladık. Benzer şekilde, Lemma 4.6.3'te $P_S(t, q) \leq P_A(t, q)$ 'yı kanıtladık. Bunları birleştirdiğimizde $P_E(t, q) \leq P_S(t, q) \leq P_A(t, q) \forall t \in [0, T], q \in \mathbb{R}_+$ oldu.

4.5 Opsiyonların Zaman Değeri

K işlem fiyatına sahip PFM nin t zamanında satım opsiyonu için genellikle aşağıdaki notasyonlar kullanılır.

- eğer $K > S_t$ ise 'kârda olan'
- eğer $K = S_t$ ise 'başabaş opsiyon'
- eğer $K < S_t$ ise 'içsel değeri olmayan para birimi'

Burada her bir madde opsiyonun hemen kullanılması durumunda pozitif bir getiri olup olmayacağını ifade eder. Tabi ki satım opsiyonunun türine bağlı olarak, hemen uygulamaya elverişli olamayabilir. (A. O'Sullivan ve S. Sheffrin, 2014).

Amerikan tipi veya PFM için bu terimler, çok daha kullanışlı olduklarından, Avrupa tipi satım opsiyonlarından daha büyük önem taşımaktadır (M Chapinski ve T.Zastawniak, 2006:154-157). Avrupa tipi bir satım opsiyonu şu anda kârda olsa bile, opsiyonun uygulanacağı tarihte getirisi sıfır olabilir. Kârdaki bir Avrupa opsiyonu gelecek vadeden bir varlığa eş-değerdir, oysa kardaki Amerikan veya PFM satım opsiyonu sırasıyla, anında geri ödeme sunar veya orta vadede ödeme sunabilir.

4.5.1 Gerçek Değer

Kullanım fiyatı K olan bir satım opsiyonunun $t \leq T$ anında *gerçek değeri* $(K - s_T)^+$ [15] 'dir.

Açıkkası, sadece 'kârdaki' opsiyonların sıfır olmayan bir gerçek değeri vardır ve T vade sonunda bir opsiyon fiyatı tam olarak gerçek değerle aynıdır, ancak vade bitiminden önceki opsiyon fiyatları değişebilir. PFM opsiyonunun vade bitiminden önceki fiyatı gelecekteki kazanç olasılığı nedeniyle gerçek değerden daha yüksek olabilir. Bir Avrupa opsiyonunun uygulama süresinden önceki fiyatı, gerçek değerden daha büyük veya daha küçük olabilir.

4.5.2. Stokastik Fiyat Gerçek Değer Farkı

PFM satım opsiyonunun zaman değeri, opsiyonun fiyatı ile gerçek değeri arasındaki farktır, yani $P_s(t) - (K - s_T)^+$ (4.35) 'dir.

'Kârda' olan PFM satım opsiyonunun fiyatı negatif olmamalıdır, çünkü opsiyon orta vadede erken veya vade sonunda kullanılabilir. Tipik olarak fiyat, gelecekteki kazanç şansı nedeniyle gerçek değerden daha yüksektir.

S' nin bir fonksiyonu olarak bir Avrupa satım opsiyonunun zaman değeri asla negatif olamaz ve S' nin büyük değerleri için $K_e^{-rT} - S$ farkını aşar çünkü $P_E \geq K_e^{-rT} - S$ 'i biliyoruz.

PFM opsiyonu için getiriyi gerçekleştirmek amacıyla orta vadede veya vadede uygulayabiliriz, oysaki Avrupa opsiyonu için ise uygulama zamanı-

na kadar beklememiz gerekir. Bu arada varlık fiyatının K 'nin üzerine çıkma riski önemli olabilir, bu da seçeneğin değerini düşürür.

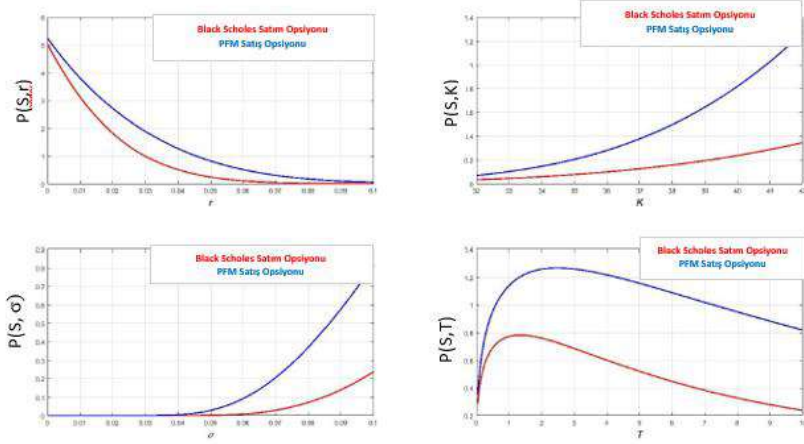
4.6 Simülasyonlar ve Tartışmalar

4.6.1 Başlangıçta PFM ile Avrupa Satım Opsiyon Fiyatı

Karşılaştırması

Başlangıçtaki PFM satış opsiyonu fiyatı (4.16) ile bulunmuştur. Bu nedenle, Black-Scholes modeli (4.23) ile fiyatlandırılan Avrupa satım opsiyonu ile PFM satım opsiyonu fiyatının davranışını gözlemlemek için simülasyonlar yapmak istiyoruz. Bu nedenle, bu adımda r , K , σ ve T parametrelerini sabitlediğimizde satım opsiyonu fiyatını görmek istiyoruz. Herhangi bir sabit T için PFM nin $T/2$ 'de uygulanabileceğini biliyoruz.

Şekil 4.1: Avrupa ve PFM satım opsiyon fiyatlarının üç sabit ve bir yatay eksenle değişen parametrelerle karşılaştırılması.



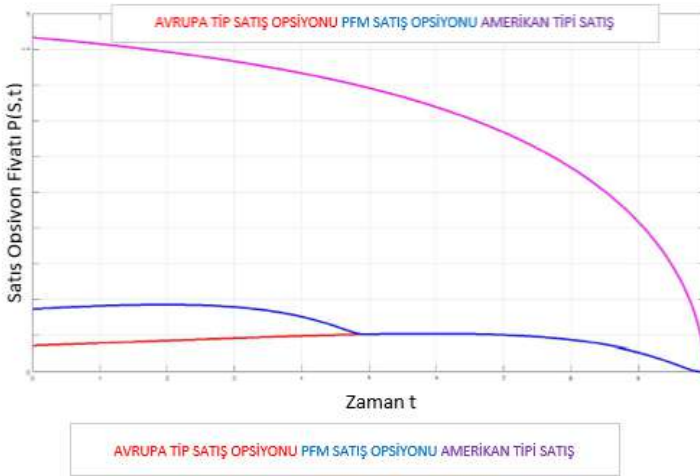
Parametreler risksiz gelir oranı r , işlem fiyatı K , volatilité σ ve vade sonu T 'dir.

Şekil 4.1'den, PFM satım opsiyon fiyatının Avrupa satım opsiyonu olan $P_E(t = 0) \leq P_S(t = 0)$ fiyatından daha yüksek olduğunu görüyoruz, çünkü PFM opsiyonu Avrupa'dan daha fazla uygulama hakkı veriyor.

4.6.2 t Zamanında PFM, Avrupa ve Amerikan Satış Opsiyon Fiyatı

Denklem (4.20) kullanarak, PFM'nin satış opsiyonunu grafiğe döktük ve bunu temettülü Amerikan ve Avrupa opsiyonları ile karşılaştırdık.

Şekil 4.2: Temettülü Avrupa ve Amerika satış opsiyon fiyatının, t zamanında PFM satış opsiyonu karşılaştırması



Şekil 4.2, Lemma 4.6.1'de ispatladığımız gibi, PFM satım opsiyonu fiyatının, eğer $t < \frac{T}{2}$ ise Avrupa satım opsiyonu fiyatından daha yüksek ve $t \geq \frac{T}{2}$ ise Avrupa satış opsiyon fiyatı ile aynı olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Amerika opsiyonu, Lemma 4.6.3'te ispatladığımız gibi, PFM ve Avrupa opsiyonundan daha fazla kullanım hakkı verdiği için, Amerikan satım opsiyonu fiyatı, PFM ve Avrupa satım opsiyonunun fiyatından daha yüksektir. Böylece, $P_E(t, q) \leq P_S(t, q) \leq P_A(t, q)$. $\forall t \in [0, T], q \in \mathbb{R}_+$ olur.

Dolayısıyla, yukarıdaki simülasyonlardan ve tartışmalardan, tüm sayısal simülasyonların bu bölümde kanıtladığımız analitik sonuçları, teoremleri ve lemmaları sağladığını gözlemledik.

Geşiltirilen Stokastik Modelin Risk Paylaşımı Yaklaşımı İle İslami Altyapı Finansmanında Kullanılması

Bu bölümde olumsuz koşullar karşısında taban fiyat garantisi vererek imtiyaz sahibini Kamu-Özel Ortaklığı (KÖO) altyapı yatırımına teşvik etmek amacıyla imtiyaz veren ve eşzamanlı olarak koşullar yeterince elverişli olduğunda anormal derecede yüksek getiri elde eden devlet için uygun bir politika aracı olarak stokastik değerlendirme modeli oluşturulmuştur. stokastik değerlendirme modeli uygulaması; garanti nedeniyle stokastik değerlendirme modeli olmayan yatırım fırsatından daha erken bir uygulama ile sonuçlanırken, maliyet ise kısmen önemli ölçüde yüksek karlardan telafi edilebilir. stokastik değerlendirme modeli analizi, reel opsiyon formülasyonuna dayanan bir yapıya sahiptir çünkü azalan fiyat üzerinden garanti ile artan fiyat üzerinden hükümet için kar payı ödeneği reel opsiyonlar olarak ifade edilebilir, batık maliyet kısmen karşılanamaz, erteleme esnekliği mevcuttur ve kar garantisi verilmemiştir. Amerikan tipi süreklilik modeli kullanarak, asgari gelir garantisinin stokastik değerlendirme modeli olmayan modelle karşılaştırıldığında imtiyaz sahibi için stokastik değerlendirme modeline sahip fırsatın çekiciliğini artırdığını ve daha erken bir uygulama ile sonuçlanacak şekilde eşiği düşürdüğünü, artan fiyat üzerinden

hükümete devredilen ödeneğin ise yalnızca reel opsiyon değerini azalttığını göstereceğiz. Bu bulgu, stokastik değerlendirme modeli planlanması için basit bir model olarak karşımıza çıkmaktadır, çünkü garanti seviyesi ilk olarak uygulamayı teşvik eden gerekli eşliği bilmekle tespit edilebilir ve daha sonra ödenek seviyesi uygun reel opsiyon değerinin türetilmesiyle belirlenebilir (bu değer devlete verilecek imtiyaz için imtiyaz sahibi tarafından ödenebilir/ödenmeyebilir).

Yatırım eşliğinin önemli ölçüde düşmesi ve yatırım fırsatı değerinin artmasıyla, özel sermaye sadece bu projeleri üstlenmek için değil, aynı zamanda bunları erken uygulamak için teşvik edilebilir. Bununla birlikte, bu politikaların risk-getiri profilini özel taraf lehine bozduğu ve çok kazançlı görünebileceği de iddia edilmektedir. KÖO'lar pahalıdır ve halkın parası için değer sunmada başarısız olmuştur. (L. Shaoul vd. , 2012:6)

KÖO düzenlemelerini aktif bir projeye içerisinde bir dizi reel opsiyon olarak gören araştırmacıların çoğu, bazen bulgularını elde etmek için binom formülü ile birlikte Monte-Carlo simülasyonları gibi sayısal teknikleri kullanmayı tercih etmektedirler, ancak birkaçı sonuçlarını analitik reel opsiyon çerçevesine dayandırır. Hem garanti hem de ödenek içeren gerçek ücretli yol imtiyazını sayısal olarak değerlendirerek, minimum gelir garantisinin ulusal ve uluslararası otoyol (ücretli yol) projelerine önemli bir değer kattığını göstermektedir. İç getiri oranının çok yüksek olması tavan fiyat opsiyonu olduğu anlamına gelir, proje de hükümete katılır. Bununla birlikte yoğun sermaye içerikli (otoyol köprü tüpgeçit havalimanı gibi) altyapı projelerinin bazı ayrıntıları da göz önüne alınmalıdır. Bunların bazıları yalnızca tavan fiyata (veya hükümete ödenen ve karşılaştırma ölçütünü geçen gelirlerin artan payına) sahiptir. Garantinin sadece bir teşvik işlevi görmediğini, aynı zamanda potansiyel olarak yatırımcıya önemli bir değer aktarabileceğini değerlendirilmiştir (A. Conde, 2007:317-330)

Demiryolu imtiyazı için çeşitli etkileşim esnekliğinin ima edilen değeri Bowe ve Lee (2004) tarafından araştırılırken, Huang ve Chou (2006) Avrupa tipi bir çerçeve kullanarak benzer imtiyaz için asgari gelir garantilerini ve vazgeçme haklarını değerlendirmiştir (M. Bowe ve Lee, 71-98). Monte Carlo simülasyonu kullanarak Brezilya'daki asgari trafik

garantisinin reel opsiyon değerini hükümetin risk sınırı ile birleştirerek değerlendirmiştir. Taban ve tavan fiyat garanti modeli daha adil olmasından dolayı tercih edilebileceği değerlendirilmiştir. (Brandão ve Saraiva, 2008:1175-1180). Hem yatırımcıya hem de borç verene fayda sağlayan ve iflastan kaçınmak için bir risk transfer aracı olarak başka bir Brezilya paralı yol imtiyazını işletirken maruz kalınan dereceli garanti ve cezaların rolünü araştırmıştır (Blank vd. , 2009). hükümete karşı gelir garantisi ve artan fiyat ödeneğine ilişkin Avrupa tipi opsiyonlarını içeren ulaştırmadaki gelir risklerinin paylaşımını değerlendirmiştir Shan vd. , 2010:1057). Monte Carlo simülasyonunu da kullanarak, İtalyan paralı yol projesi için gelir garantisinin reel opsiyon değeri değerlendirilmiştir (Carbonara vd. ,2014:410-412).

Birçok bilim adamı, bedelsiz olarak hükümete geri aktarımdan oluşan başarılı bir KÖO projesi için yazılı alım opsiyonu türünü imtiyaz döneminin sonunda minimum veya artık fiyat olarak değerlendirmiştir. Hissedar getirilerindeki artışlar doğrultusunda Devlet payının yükseldiği bir kar paylaşım planına sahip olan Polonya paralı yoluna yatırım yapmıştır, imtiyazın sona ermesi üzerine altyapının kalan kullanım ömrünün en az %50 olması gerekmektedir. Bir hükümet için diğer olası faydalar, Birleşik Krallık - Ulusal Denetim Ofisi tarafından önerilen Hinkley Point C düzenlemelerinde olduğu gibi , inşaat maliyetlerinin beklenen seviyelerin altında olması halinde elektrik şebekesi tarife garantisindeki indirimlerdir (Takashima vd. ,2010:80-83). Tüm araştırmacıların ele aldıkları en önemli husus; inşaat maliyetlerini kontrol etmek veya artan fiyatlı alım opsiyonunu tetikleyen seviyenin hemen altında çalışmak veya risk paylaşımı borçlanma araçlarını riske atarak veya bunları ihraç ederek proje volatilitelerini azaltmak gibi imtiyaz sahibine yönelik teşviklerin iyi belirlenmesi olmuştur.

Bu sayısal incelemelerin yanı sıra, iki önemli analitik çalışma mevcuttur., yatırımcının olumsuz koşullar ortaya çıktığında projeyi geri satma hakkına sahip olduğu, gelecekteki maksimum zarar seviyesinde bir taban fiyat içeren ve hükümetin de borca katıldığı bir KÖO anlaşması tasarlamıştır. Analitik bir model kullanarak, bu tür anlaşmaların yatırım

zamanlama kararı üzerindeki etkisini göstermişlerdir Takashima vd. ,2010:80-83). Ayrıca çeşitli sübvansiyon politikaları ile talep garantisi şemasının analitik karşılaştırmasını yapmıştır (Armada vd. ,2012:470-490). Özetle, literatür KÖO projeleri için yalnızca taban fiyat, yalnızca tavan fiyat ve stokastik değerlendirme modeli düzenlemeleri örnekleri ile doludur, ancak bunlar genellikle aşağıda sunulan analitik modellerden daha karmaşıktır.

Bazı yazarlar, sözleşmelerde gizli olan işveren devlet ile aracı imtiyaz sahibi arasındaki çatışmaya odaklanmaktadır., işveren ve aracı arasındaki birçok reel opsiyonlu oyun problemini araştırmıştır. Páez-Pérez ve Sández-Silva (2016), KÖO altyapı düzenlemesindeki çelişkili rollere odaklanmıştır. Chevalier-Roignant ve diğerleri (2011:645-650) ve (Azevedo ve Paxson 2014:912-921). özellikle “kamu ve özel taraflar arasındaki güç dengesini ölçmek amacıyla imtiyaz sözleşmesi düzenlemek için temel hesaplama” odaklanmıştır ve bizim modelimize en yakın olan makaledir (Scandizzo ve Ventura 2010:360-368).

Bizim bu kitabı hazırlarken ve modelimizi oluştururken literatüre ve altyapı projelerinin finanse edilmesine yönelik formülizasyonlara katkımız da, yatırım sonrası (AKTİF) stokastik değerlendirme modeli ve yatırım öncesi (KARAR) stokastik değerlendirme modeli için analitik modellerden oluşmaktadır, böylece imtiyaz sahibi ve devlet için maliyetler ve faydalar açıkça, öncelikli olarak ve parametre değerleri zaman içinde değiştikçe tanımlanabilir. Ayrıca, imtiyaz sahibi ve devlet başlangıç parametre değerlerinin muhtemelen neyi fazla ya da az tahmin edeceğini veya vurgulayacağını ve KÖO düzenlemesinin iki tarafı için de hangi temel teşviklerin açık olduğunu görmek kolaydır. İşveren ve aracı için geçerli temel oyun teorisi, aracıya yönelik teşviklerin işveren amaçlarına bağlı olması ve işverenin de bu hedeflere ulaşım ulaşımadığını görmek için aracının performansının periyodik olarak izlenmesidir.

Bir önceki bölümde verdiğimiz bilgilere dayanarak bu modelin düzenlenmesi aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir. Temel yatırım fırsatı modeli (stokastik değerlendirme modeli olmayan) stokastik değerlendirme modeli olan modelin niteliklerini karşılaştırmak için bir kıyaslama yapabilmek amacıyla yeniden kurgulanmıştır. Daha sonra da stokastik değerlendirme

modeli olan modeli analitik olarak formüle etmeye ve temel özelliklerini incelemeye devam edilmiştir. Bu durum, aktif proje için stokastik değerlendirme modeli modelinin geliştirilmesini ve özelliklerinin yatırım fırsatı modeline dâhil edilmesini içermektedir. Bölüm 5.4'te, sayısal duyarlılık analizi gerçekleştirilerek daha fazla ön bilgi elde edilmiştir. Bölüm 5.5, parametre değerleri değişikçe imtiyaz sahibi ve devlet arasında "kimin kazandığı, kimin kaybettiği, sebebi" gibi daha ilginç yönlerden bazıları sunmaktadır. Analitik çözümlemenin çok yönlü yapılabilmesi, iki ek karmaşık örnekle ayrıntılandırılmaya çalışılmış ve bu bölüm 5.6'da gösterilmektedir. Son bölüm, sonuç kısmıdır.

5.1 Temel Model

Üretim fiyatı¹, değişkenliği nedeniyle tek bir kaynaktan belirsizlikle karşı karşıya kalan ve işletme maliyetlerini ve vergilerini göz ardı eden tekeli durumda olan firma için K maliyeti ile karşılanamaz bir projeye yatırım yapma fırsatı geometrik Brownian hareket süreci ile belirlenen fiyat değişimine bağlıdır:

$$dP = \alpha P dt + \sigma P dW \quad (5.1)$$

Burada α beklenen risk nötral fiyat sapması, σ fiyat volatilesi (oynaklığı) ve dW ise standart Wiener sürecinin artışını ifade eder. Koşullu talep analizini kullanarak $F(P)$ projenine yatırım yapma opsiyonu risk nötral değerlendirme ilişkisini aşağıdaki şekilde ifade edebiliriz. burada A_1, A_2 genel sabitler olarak belirlenir ve β_1 ve β_2 sırasıyla temel denklemin pozitif ve negatif kökleridir bunlar aşağıdaki şekilde ifade edilir:

$$\beta_1, \beta_2 = \left(\frac{1}{2} - \frac{r - \delta}{\sigma^2} \right) \pm \sqrt{\left(\frac{1}{2} - \frac{r - \delta}{\sigma^2} \right)^2 + \frac{2r}{\sigma^2}} \quad (5.4)$$

(3)'te, $A_2 = 0$ ise, F burada P 'nin sürekli artan fonksiyonudur ve

¹ Bu model, stokastik trafığe ve gişelere sahip ücretli yollar için miktar (Y) belirsizliğini içerecek şekilde kolayca değiştirilebilir, imtiyaz sahibi – devlet ve Durum A ve B'de olduğu gibi burada $R = X = P * Y$ şeklindedir.

Amerikan tipi sürekli alım opsiyonunu temsil eder, (Samuelson 1965). $A_1 = 0$ ise F azalan fonksiyondur ve satım opsiyonunu temsil eder, (R.C.Merton, 1973:145-175).

Diğer opsiyon biçimlerinin ve sabit üretim hacmi \mathcal{Y} 'nin yokluğunda, firma en uygun şekilde yatırım yapar, bu durumda satım opsiyonu değerini ve net gelirleri bağlayıcı değer-eşleştirme ilişkisi için $PY/\delta - K$ aşağıdaki şekilde olur:

$$A_0 P^{\beta_1} = PY/\delta - K \quad (5.5)$$

Standart yöntemlerin ardından, yatırımı tetikleyen ve stokastik değerlendirme modeli olmayan optimum fiyat eşliği seviyesi \hat{P}_0 şu şekildedir:

$$\hat{P}_0 = \frac{\beta_1}{\beta_1 - 1} \frac{\delta}{Y} K \quad (5.6)$$

ve değer fonksiyonu şu şekildedir:

$$F_0(P) = \left\{ \begin{array}{ll} = \frac{K}{\beta_1 - 1} \left(\frac{P}{\hat{P}_0} \right)^{\beta_1} & \text{eğer } P < \hat{P}_0 \\ = \frac{PY}{\delta} - K & \text{eğer } P \geq \hat{P}_0 \end{array} \right.$$

(5.7)

Ayrıca:

$$A_0 = \frac{\hat{P}_0^{\beta_1} Y}{\delta \beta_1} = \frac{K \hat{P}_0^{\beta_1}}{\beta_1 - 1}$$

(5.8)

5.2 Yatırımlar ve Stokastik Değerleme Modeli

5.2.1 Aktif Projeye yönelik Reel Stokastik Değerleme Modeli

Stokastik değerlendirme modeli, değerini P_L taban fiyat ile P_H tavan fiyat arasında kalacak şekilde sınırlandırarak aktif projenin ürün fiyatını özel bir aralıkta sınırlandırmak üzere formüle edilmiştir. Fiyat eğrisi taban fiyat seviyesinin altına düştüğünde, alınan ürün fiyatına P_L değeri atanır; ve bu

değer üst sınırı aştığında ise P_H değeri atanır. Fiyatı bu aralıkla sınırlayarak, firma asla P_L nin altına düşmeyen bir fiyattan alım işleminden yararlanır ve ters fiyat hareketlerine karşı koruma elde eder, bunlar gerçekleşirken aynı zamanda firma yükselen fiyat potansiyelinden fedakârlık yapması için asla P_L yi aşan bir fiyattan alım yapmaya zorlanmaz. Azalan kayıplara karşı koruma, yükselen kazançlardan fedakârlık edilerek kısmen hafifletilir. Devletin firmaya bir miktar Y ürününün sağlanmasında fiyat koridoru teklif etmesi halinde, hükümet $P < P_L$ olduğunda $(P_L - P)$ Y 'ye eşit pozitif bir miktarla firmaya ödeme yapar, ancak üst sınırın ihlal edilmesi durumunda ve $P > P_H$ olduğunda ise firma $(P - P_H)$ Y pozitif miktar ile hükümete geri ödeme yapar. Buna müteakip, aktif proje için firmaya tahakkuk eden gelir $\pi_c(P) \min\{\max\{P_L, P\}, P_H\} \times Y$ ile gösterilir ve değeri V_c risk-nötr değerlendirme ilişkisi ile tanımlanır:

$$\frac{1}{2} \sigma^2 P^2 \frac{\partial^2 V_c}{\partial P^2} + (r - \delta) P \frac{\partial V_c}{\partial P} - r V_c + \pi_c(P) = 0 \quad (5.9)$$

Gelir fonksiyonu dışında, denklem (9) ve (2)'deki ilişki, biçim olarak aynıdır.

Stokastik değerlendirme modeli olan aktif projenin değerlemesi, her biri kendi ayrı değerlendirme fonksiyonuna sahip olan, P çizgisinde belirtilen, birbirini dışlayan üç kapsamlı model, I, II ve III üzerinden ifade edilir. modeller I, II ve III sırasıyla $P \leq P_L$, $P_L < P \leq P_H$ ve $P_H < P$ şeklinde tanımlanır. Model I'e göre, firmaya değişken fiyat P 'ye kıyasla daha cazip sabit fiyat P_L verilir, ancak aynı zamanda P 'nin P_L 'yi aşmasından sonra daha uygun olan model II'ye geçmek için bir alım opsiyonu da mevcuttur. Bu geçiş opsiyonu P ile birlikte değerce artar ve genel olarak AP^{β_1} biçimindedir, burada A genel katsayısı olarak belirlenecek a 'yı ifade eder. model III'e göre, firma sadece P yerine daha az cazip olan sabit fiyat P_H 'yi kabul etmekle yükümlü değildir, aynı zamanda P 'nin P_H 'nin altına düşmesinden sonra daha az uygun olan model II'ye geçmek için satım opsiyonunu satmalıdır. Bu geçiş opsiyonu P ile birlikte değerce azalır ve genel olarak AP^{β_2} biçimindedir. Model II'ye göre, firma değişken fiyat P 'yi kabul eder, P 'nin P_L seviyesine düşmesinden sonra daha uygun olan model I'e geçmek için satım opsiyonu mevcuttur, ancak P 'nin P_H 'ye ulaşmasından

sonra daha az uygun olan Model III'e geçmek için alım opsiyonunu satar. Çeşitli geçiş opsiyonları Tablo 1'de gösterilmiştir, burada A genel katsayı ifade eder.

Tablo 5.1: Çeşitli Geçiş Opsiyonları

Nerden-Nereye	Opsiyon Türü	Değer	A İşareti
$P \leq P_L$ $P_L < P \leq P_H$	Alım	AP^{β_1}	+
$P_L < P \leq P_H$ $P \leq P_L$	Satım	AP^{β_2}	+
$P_L < P \leq P_H$ $P_H < P$	Alım	AP^{β_1}	-
$P_H < P$ $P_L < P \leq P_H$	Satım	AP^{β_2}	-

C alt simgesi stokastik değerlendirme modeli olan düzenlemeyi göstermesi olmak şartıyla, yatırım maliyetini ödedikten sonra, AKTİF projeyi yöneten firma için değerlendirme fonksiyonu şu şekilde formüle edilir:

$$V_C(P) = \begin{cases} \frac{P_L Y}{r} + A_{C_{11}} P^{\beta_1} & \text{eğer } P < P_L \\ \frac{P Y}{\delta} + A_{C_{21}} P^{\beta_1} + A_{C_{22}} P^{\beta_2} & \text{eğer } P_L < P \leq P_H \\ \frac{P_H Y}{r} + A_{C_{32}} P^{\beta_2} & \text{eğer } P_H \leq P \end{cases}$$

(5.10)

Denklem (10)'da, katsayının birinci sayısal alt simgesi $\{1 = I, 2 = II, 3 = III\}$ modellerini ifade ederken, ikincisi 1 ise alım, 2 ise satımı ifade

etmektedir. A_{C1b} , A_{C22} katsayılarının pozitif olması beklenir çünkü firma opsiyonlara sahip olup geçiş faydalıdır. Bunun aksine, A_{C2b} , A_{C32} katsayılarının negatif olması beklenir çünkü firma opsiyonları yazar ve geçiş nedeniyle cezalandırılır. Reel stokastik değerlendirme modeli, alım ve satım opsiyonu çiftlerinden oluşur. İlk çift, model I ve II arasında gidip gelmeyi kolaylaştırır, bu da imtiyaz sahipleri için bir avantaj sağlarken, ikinci çift ise model II ve III arasında gidip gelmeyi kolaylaştırır ve bu da firma için bir dezavantaja neden olur. Reel stokastik değerlendirme modeli modellemesi, yalnızca iki farklı opsiyonun alıp satılmasını içeren Avrupa tipi opsiyondan farklıdır.

Model I ve II arasında her iki yönde geçiş, $P = P_L$ olduğunda gerçekleşir. Değer-eşleştirme ilişkisi aşağıdaki şekilde sağlandığında optimaldir:

$$\frac{P_L Y}{r} + A_{C11} P^{\beta_1} = \frac{P Y}{\delta} + A_{C21} P^{\beta_1} + A_{C22} P^{\beta_2} \quad (5.11)$$

ve kontrollü geçiş durumu şu şekilde ifade edilir:

$$\beta_1 A_{C11} P^{\beta_1} = \frac{P Y}{\delta} + \beta_1 A_{C21} P^{\beta_1} + \beta_2 A_{C22} P^{\beta_2} \quad (5.12)$$

her ikisi de $P = P_L$ 'de değerlendirildiğinde gerçekleştirilir. Benzer şekilde, model II ve III arasında her iki yönde geçiş $P = P_H$ olduğunda gerçekleşir. Değer-eşleştirme ilişkisi aşağıdaki şekilde sağlandığında optimaldir:

$$\frac{P Y}{\delta} + A_{C21} P^{\beta_1} + A_{C22} P^{\beta_2} = \frac{P_H}{r} + A_{C32} P^{\beta_2} \quad (5.13)$$

ve kontrollü geçiş durumu şu şekilde ifade edilir:

$$\frac{P Y}{\delta} + \beta_1 A_{C21} P^{\beta_1} + \beta_2 A_{C22} P^{\beta_2} = \beta_2 A_{C32} P^{\beta_2} \quad (5.14)$$

her ikisi de $P = P_H$ 'de değerlendirildiğinde gerçekleştirilir. Opsiyon katsayıları için yeni ifade şöyledir:

$$A_{C_{11}} = \left[\frac{P_H Y}{P_H^{\beta_1}} - \frac{P_L Y}{P_L^{\beta_1}} \right] \times \frac{r\beta_2 - r - \delta\beta_2}{(\beta_1 - \beta_2)r\delta} > 0$$

$$A_{C_{21}} = \frac{P_H Y (r\beta_2 - r - \delta\beta_2)}{P_H^{\beta_1} (\beta_1 - \beta_2) r\delta} < 0$$

$$A_{C_{22}} = \frac{-P_L Y (r\beta_1 - r - \delta\beta_1)}{P_L^{\beta_2} (\beta_1 - \beta_2) r\delta} > 0$$

$$A_{C_{32}} = \left[\frac{P_H Y}{P_H^{\beta_2}} - \frac{P_L Y}{P_L^{\beta_2}} \right] \times \frac{r\beta_1 - r - \delta\beta_1}{(\beta_1 - \beta_2)r\delta} < 0$$

(5.15)

Dört opsiyon katsayısının işaretleri beklentilere uygundur. Başka bulgular da türetilir. P_H değil de, sadece P_L 'ye bağlı olan model II'den I'e geçiş opsiyonu için $A_{C_{22}}$ katsayısı P_L ile boyut olarak artar. Bu geçiş opsiyonu, taban seviyesi yükseldikçe firma için daha değerli hale gelir. Benzer şekilde, P_L değil de, sadece P_H 'ye bağlı olan model II'den III'e geçiş opsiyonu için $A_{C_{21}}$ katsayısı P_H ile miktar olarak azalır. Bu geçiş opsiyonu tavan fiyat yükseldikçe devlet için daha az değerli hale gelir. Rejim I'den II'ye ve Rejim III'den II'ye geçiş opsiyonu için $A_{C_{11}}$ ve $A_{C_{32}}$ katsayıları sırasıyla hem P_L hem de P_H 'ye bağlıdır.

5.3 Yatırım (KARAR) Opsiyonu

Yatırımı tetikleyen stokastik değerlendirme modeli olan \hat{P}_C optimal fiyat eşliğinin taban ve tavan fiyat limitleri arasında, $P_L \leq \hat{P}_C \leq P_H$ şeklinde olduğunu varsayıyoruz. Yokluğunda optimal bir çözüm bulunmaması dolayısıyla taban fiyat limiti geçerlidir, yani $\hat{P}_C < P_L$ için geçerlidir. Daha sonra, \hat{P}_C 'nin minimum $P_L = rK/Y$ 'ye ulaştığını ve $P_L = 0$ için ise maksimum \hat{P}_0 'a ulaştığını gösterdik, bu nedenle fiyat tabanı uygulaması her zaman yatırım uygulamasında en azından bir hızlanma sağlar ve asla ertelenmez. Üst limiti aşan bir fiyat uygulamasının etkin bir ekonomik faydası olmaması nedeniyle üst limit geçerlidir. Başlangıçta fiyatın sıfıra yakın olduğu varsayılabilir ve yatırım opsiyonu kazançta olmayan opsiyon olarak değerlendirilebilir. Zaman geçtikçe, fiyat eğrisinin P_H 'yi aşan

seviyelere ulaşmadan önce P_H üst limitine ulaşması beklenebilir ve $P_H Y/r$ değer sonucu $P = P_H$ ve $P > P_H$ için aynı olduğundan bekleminin faydası yoktur.

Aşağıdaki analiz, \hat{P}_C eşik değerini alt ve üst limitler arasında değerlendirir. $P_L \leq \hat{P}_C \leq P_H$ olduğunda; optimum çözüm, yatırım opsiyonu değerinin aktif proje net değeri ile $P = \hat{P}_C$ eşliğinde eşitlenmesi ile elde edilir. Optimum çözüm, Clark ve Easaw'da (2007) olduğu gibi değer-eşleştirme ilişkisinden belirlenir:

$$A_{C_0} P^{\beta_1} = \frac{PY}{\delta} + A_{C_{21}} P^{\beta_1} + A_{C_{22}} P^{\beta_2} - K \quad (5.16)$$

ve kontrollü geçiş durumu şu şekilde ifade edilir:

$$\beta_1 A_{C_0} P^{\beta_1} = \frac{PY}{\delta} + \beta_1 A_{C_{21}} P^{\beta_1} + \beta_2 A_{C_{22}} P^{\beta_2} \quad (5.17)$$

$P = \hat{P}_C$ için değerlendirildiğinde. Şu ortaya çıkar:

$$\frac{\hat{P}_C Y}{\delta} = \frac{\beta_1}{\beta_1 - 1} K - \frac{\beta_1 - \beta_2}{\beta_1 - 1} A_{C_{22}} \hat{P}_C^{\beta_2} \quad (5.18)$$

$$\begin{aligned} A_{C_0} &= \frac{K \hat{P}_C^{-\beta_1}}{\beta_1 - 1} - \left(\frac{1 - \beta_2}{\beta_1 - 1} \right) A_{C_{22}} \hat{P}_C^{\beta_2 - \beta_1} + A_{C_{21}} \\ &= \frac{1}{\beta_1 - \beta_2} \left[(1 - \beta_2) \frac{\hat{P}_C Y}{\delta} + \beta_2 K \right] \hat{P}_C^{-\beta_1} + A_{C_{21}} \end{aligned}$$

(5.19)

Kapalı formda çözümün yokluğu, denklem (5.18)'den elde edilen \hat{P}_C 'nin ve denklem (5.19)'dan elde edilen A_{C_0} in sayısal olarak çözülmesini gerektirir. Proje için KARAR $F_{C_0}(P)$ nin yatırım opsiyonu değeri şu şekildedir:

$$F_{C_0}(P) = \begin{cases} A_{C_0} P^{\beta_1} & \text{eğer } P < \hat{P}_C \\ \frac{PY}{\delta} - K + A_{C_{21}} P^{\beta_1} + A_{C_{22}} P^{\beta_2} & \text{eğer } \hat{P}_C \leq P < P_H \end{cases}$$

(5.20)

Burada $P_L \leq \hat{P}_C \leq P_H$ şeklindedir.

Denklem (5.18)'den elde edilen, \hat{P}_C eşiği sadece P_L 'den $A_{C_{22}}$ 'ye kadar taban fiyata bağlıdır, ancak P_H üst limite bağlı değildir. Stokastik değerlendirme modeli ait tavan fiyatın ayarlanması eşik üzerinde önemli bir etkiye sahip değildir, bu nedenle zamanlama kararı taban fiyata sahip olmakla önceden belirlenmiş kayıplardan etkilenir, ancak tavan fiyata sahip olmakla zararına satılan kazançlardan etkilenmemektedir. $A_{C_{22}}$ negatif olmadığı için, Stokastik değerlendirme modeli olan \hat{P}_C eşiği her zaman stokastik değerlendirme modeli olmayan \hat{P}_0 eşik değerinden daha büyük değildir ve taban fiyattaki artış azaltılmış eşik seviyesi nedeniyle daha erken bir uygulama oluşturur. Bununla birlikte, taban fiyat sınır olmaksızın artamaz ve sonuç olarak daha düşük limitli bir stokastik değerlendirme modeli olan eşik değeri söz konusu olur. Denklem (5.18)'de, $P_L = 0$ ise, taban fiyatı olmayan optimal yatırım eşiği $A_{C_{22}} = 0$ ve $\hat{P}_C = \hat{P}_0$ şeklinde olur. Ayrıca, $\hat{P}_C = \hat{P}_L$ ise, $P_L Y = rK$ ve sonuç olarak yatırım eşiği sıfır NPV (Net Bugünkü Değer) çözümüne eşittir, çünkü taban fiyat seviyesinin varlığı nedeniyle uygulama sonrasında ortaya çıkan fiyat eğrisi ne olursa olsun proje uygulanmaya devam eder. Buna göre, \hat{P}_C optimal yatırım tetikleme seviyesi ve P_L fiyat taban seviyesi için karşılık gelen sınırlar sırasıyla (P_L, \hat{P}_0) ve $(0, rK/Y)$ olup, \hat{P}_C ise P_L 'nin azalan bir fonksiyonudur.

Sadece taban fiyatı olan bir stokastik değerlendirme modeline sahip yatırım fırsatı her zaman stokastik değerlendirme modeli olmayandan daha değerlidir, ve bu değer taban fiyat gittikçe daha avantajlı hale geldikçe artar. Bunu da, denklem (5.19)'daki $A_{C_{21}} = 0$ ile A_{C_0} yatırım opsiyonu katsayısının her zaman en azından Denklem (5.8)'deki A_0 'dan büyük olduğunu ve A_{C_0} 'nün \hat{P}_C 'nin artan bir fonksiyonu olduğunu belirleyerek gösterdik. $\hat{P}_0 \geq \hat{P}_C$ olduğu için denklem (5.19)'dan şu elde edilir:

$$A_{C_0} \geq \frac{1}{\beta_1 - \beta_2} \left[(1 - \beta_2) \frac{\hat{P}_0 Y}{\delta} + \beta_2 K \right] \hat{P}_0^{-\beta_1} = \frac{K \hat{P}_0^{-\beta_1}}{\beta_1 - 1}$$

Tavan fiyatın olmadığı durumlarda, taban fiyata sahip olmak her zaman en azından taban fiyatın olmaması kadar değerlidir. Dahası, \hat{P}_C ile ilgili olarak denklem (5.19)'u farklılaştırarak, A_{C_0} da \hat{P}_C 'nin artan bir fonksiyonu haline gelir. Bununla birlikte, stokastik değerlendirme modelinin hem bir taban

hem de bir tavan fiyat içermesi halinde, $A_{C_{21}}$ geçiş opsiyonu katsayısı işareti ve büyüklüğü hesaba katılmalıdır. Bu katsayı negatiftir ve P_H giderek büyüdükçe katsayının büyüklüğü de sifıra doğru azalır, bu nedenle A_{C_0} üzerindeki tavan fiyatın negatif etkisi en güçlüdür ve nispeten düşük P_H seviyeleri için en önemlisidir. Bu da, yeterince düşük P_H seviyeleri için $A_{C_0} < A_0$ ifadesinin stokastik değerlendirme modeli olmayan yatırım fırsatının stokastik değerlendirme modeli olan yatırım fırsatından daha düşük bir yatırım eşliğine ve daha erken bir uygulama süresine sahip olmasına rağmen daha değerli olduğu anlamına gelir.

5.3.1 Taban ve Tavan Fiyat için Stokastik Değerleme Modeli

Yalnızca taban fiyat ve yalnızca tavan fiyat için benzer sonuçlar, yatırım eşliği ve yatırım değeri aşağıdaki örneklerde yeniden oluşturulmuştur.

5.4 Nümerik Örnekler

Analitik sonuçlar bazı ilginç özellikler ortaya koysa da, sayısal değerlendirmelerden model davranışına ilişkin daha fazla öngörü elde edilebilir. Esas parametre değerleri $K = 100$,

$Y = 1$, $\sigma = \%25$, $r = \%4$ ve $\delta = \%4$ olarak belirlenmiştir. Bu değerler için değerlendirilen parametreler denklem (5.4)'ten elde edilen $\beta_1 = 1,7369$ ve $\beta_2 = -0,7369$, ile sırasıyla denklem (5.6) ve (5.8)'den elde edilen $\hat{P}_0 = 9,4279$ ve $A_0 = 2,7547$ dir. Bu bölümde, stokastik değerlendirme modeli için yatırım eşliği ve yatırım fırsatının opsiyon değerinin özelliklerine geçmeden önce öncelikle stokastik değerlendirme modeli için geçiş opsiyonlarının davranışı ele alınmıştır ve yatırım kararında değişen volatilitenin araştırılmasıyla da bu örnekler son verilmiştir.

5.4.1 Stokastik Değerleme Modeline Sahip AKTİF Geçiş

Opsiyonları

Esas parametre değerlerini kullanarak, Tablo 2'de çeşitli taban ve tavan fiyat seviyeleri için Panel A-D'de sırasıyla değerlendirilen $A_{C_{11}}$, $A_{C_{21}}$, $A_{C_{22}}$

, $A_{C_{32}}$ geçiş opsiyonu katsayılarını gösterdik. Taban fiyat seviyeleri; minimum $P_L = 10$ ve maksimum $P_L = rK/Y = 4$ arasında değişecek şekilde ve tavan fiyat seviyeleri de \hat{P}_0 'ın biraz üzerinde olan minimum $P_H = 10$ ve maksimum $P_H = \infty$ arasında değişecek şekilde seçilmiştir. Beklendiği gibi, dört katsayı da doğru işareti, $A_{C_{21}}$, P_L 'den bağımsız ve $A_{C_{22}}$ de P_H 'den bağımsız iken, $A_{C_{11}}$ ve $A_{C_{32}}$ her ikisine de bağlıdır. Ayrıca, model I' den II' ye geçiş opsiyonu katsayısı olan $A_{C_{11}}$, P_L ile azalır ancak P_H ile artar, çünkü uygun bir model I fiyat seviyesi için, geçiş opsiyonu zaman değeri nedeniyle ve fiyat seviyesi P_L 'ye daha yakın olduğu için daha düşük P_L açısından daha değerlidir, ve daha yüksek P_H seviyeleri açısından da daha azından fedakârlık edildiği için değerlidir. Benzer şekilde, model III' ten model II' ye geçiş opsiyonu negatif katsayısı olan $A_{C_{32}}$ paranın zaman değeri nedeniyle P_H ile miktar olarak artar ve daha azından zarara satış yapıldığı için P_L ile azalır. Son olarak, model II'den model III'e geçiş opsiyonu negatif katsayısı olan $A_{C_{21}}$, yüksek P_H seviyelerinde daha az zararına satış olduğu için P_H ile miktar olarak azalırken, model II'den I'e geçiş opsiyonu negatif katsayısı olan $A_{C_{22}}$ daha yüksek P_L seviyeleri için daha fazla kazanç elde edildiği için P_L ile artar. Tablo 2'de taban fiyat katsayılarının $P_H = \infty$ olduğu satırlarda, tavan fiyat modeli katsayılarının ise $P_L = 0$ olduğu sütunlarda mevcut olduğunu bilmemiz gereklidir.

5.4.1.1 Taban ve Tavan Fiyat Seviyelerindeki Değişimler

Tablo 5.2: Stokastik Değerleme Modeline Sahip Modelin Geçiş Opsiyonu Katsayıları

PANEL A:						
10	0.0000	8.2537	4.2116	2.6454	1.7862	
20	0.0000	8,9944	4.9523	3.3862	2.5270	
50	0.0000	9.5400	5.4979	3.9317	3.0726	
100	0.0000	9.7663	5.7241	4.1580	3.2988	
200	0.0000	9.9020	5.8599	4.2937	3.4346	
500	0.0000	10.0020	5.9599	4.3937	3.5345	
1000	0.0000	10.0435	6.0013	4.4352	3.5760	
	0.0000	10.1057	6.0635	4.4974	3.6382	
PANEL B:						
10	-1.8520	-1.8520	-1.8520	-1.8520	-1.8520	-1.8520
20	-1.1112	-1.1112	-1.1112	-1.1112	-1.1112	-1.1112
50	-0.5656	-0.5656	-0.5656	-0.5656	-0.5656	-0.5656
100	-0.3394	-0.3394	-0.3394	-0.3394	-0.3394	-0.3394
200	-0.2036	-0.2036	-0.2036	-0.2036	-0.2036	-0.2036
500	-0.1037	-0.1037	-0.1037	-0.1037	-0.1037	-0.1037
1000	-0.0622	-0.0622	-0.0622	-0.0622	-0.0622	-0.0622
	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
PANEL C:						
10	0.0000	10.106	33.685	68.123	112.280	
20	0.0000	10.106	33.685	68.123	112.280	
50	0.0000	10.106	33.685	68.123	112.280	
100	0.0000	10.106	33.685	68.123	112.280	
200	0.0000	10.106	33.685	68.123	112.280	
500	0.0000	10.106	33.685	68.123	112.280	
1000	0.0000	10.106	33.685	68.123	112.280	
	0.0000	10.106	33.685	68.123	112.280	
PANEL D:						
10	-551	-541	-518	-483	-439	
20	-1838	-1828	-1804	-1770	-1726	
50	-9027	-9017	-8994	-8959	-8915	
100	-30090	-30080	-30057	-30022	-29978	
200	-100299	-100289	-100265	-100231	-100187	
500	-492596	-492586	-492562	-492528	-492484	
1000	-1641948	-1641938	-1641914	-1641880	-1641836	

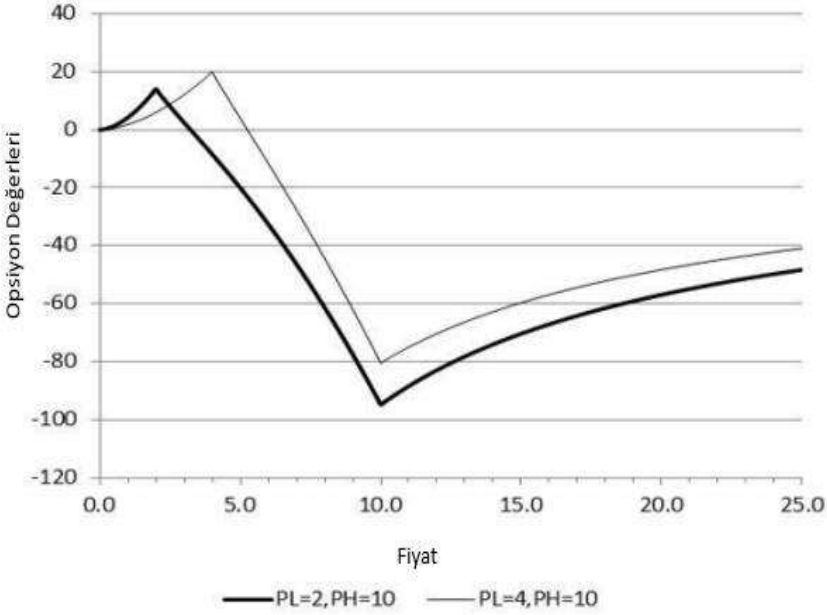
Temel verileri kullanarak, $A_{C_{11}}, A_{C_{21}}, A_{C_{22}}, A_{C_{32}}$ katsayıları, belirtilen çeşitli P_L ve P_H değerleri için denklem (5.15) kullanılmıştır.

$F_C(P)$ geçiş opsiyonu değeri, denklem (5.10) (5.15) 'de yer alan $V_C(P)$ aktif varlık değerleri kullanılarak hazırlanmıştır:

$$F_C(P) = \begin{cases} A_{C_{11}} P^{\beta_1} & \text{eğer } P < P_L \\ A_{C_{21}} P^{\beta_1} + A_{C_{22}} P^{\beta_1} & \text{eğer } P_L \leq p < P_H \\ A_{C_{32}} P^{\beta_1} & \text{eğer } P_H \leq P \end{cases} \quad (5.21)$$

Denklem (5.10)'da yer alan V_C , ve denklem (5.21)'de yer alan F_C arasındaki fark, herhangi bir opsiyonun olmadığı durumlardaki mevcut değerdir. $V_C - F_C$, 3 modelinin her biri için farklı olduğundan, F_C normalde $P = P_L$ ve $P = P_H$ iken kesintili sıçrama yaşayacaktır. Bununla birlikte, bizim durumumuzda, r ve δ eşit olarak seçildiğinden, kesintili sıçramalar yoktur. Şekil 1, sırasıyla sabit P_H ve P_L için P_H ve P_L varyasyonlarının $F_C(P)$ üzerindeki etkisini göstermektedir. Bu profiller, sahip olduğu model I ve II arasında geçiş yapma opsiyonunun hâkim olduğu P_L çevresinde P değerleri açısından pozitif olacak şekilde ve model II ve III arasında geçiş yapma opsiyonunun hâkim olduğu P_H çevresinde negatif olacak şekilde benzer bir model izleme eğilimindedir. P_H 'nin sabit tutulduğu Şekil 1'de, P_L artışı azalan fiyat koruması esnasındaki kazanç nedeniyle geliştirilmiş geçiş opsiyonu değerini yansıtan $P < P_L$ için profili yukarı doğru kaydırır.

Şekil 5.1: Fiyatın İki Farklı Taban Seviyesindeki Geçiş Opsiyonu Değeri Üzerindeki Etkisi



Temel verileri kullanarak, geçiş opsiyonu değeri belirtilen P_L ve P_H değerleri için denklem (5.21) tarafından elde edilmiştir.

5.5 Yatırım Opsiyonu

Esas değerler kullanılarak, P_L 'nin 0 ile rK/Y arasında değiştiği ve P_H 'nin 10 ile ∞ arasında değiştiği P_L ve P_H 'deki varyasyonlar için yatırım eşik ve yatırım değeri, opsiyon katsayısı çözümleri Tablo 3'te gösterilmektedir. Panel A, denklem (18)'de yer alan \hat{P}_C eşikini gösterirken, Panel B denklem (5.19)'dan elde edilen A_{C_0} opsiyon katsayısını göstermektedir. Beklendiği gibi, P_L izin verilen aralık içinde arttıkça eşik azalır ve bu da yalnızca taban fiyattaki iyileştirmeler için daha erken bir uygulamanın gerçekleştirilebileceğini gösterir. \hat{P}_C eşikini denklem (5.18)'de tanımlanan taban P_L ile ilişkilendiren konum Şekil 2'de gösterilmektedir, bu da sadece uygun \hat{P}_C ve P_L limitlerini değil, aynı zamanda negatif ilişkilerini de ortaya koymaktadır. Bunun aksine, P_H tavan fiyatı seçiminin eşik ve zamanlama

kararı üzerinde hiçbir etkisi yoktur. Tablo 3'te bulunan Panel B'de opsiyon katsayısının P_L veya P_H 'deki pozitif değişiklikler doğrultusunda hareket ettiği görülmektedir. P_L artışı, azalan koruma kapsamını yükseltir böylece yatırım opsiyonunu daha çekici hale getirir; P_H artışı, artan fedakârlık kapsamını azaltır ve böylece onu daha değerli hale getirir. Tablo 3'te taban fiyat modeline ilişkin sonuçlar $P_H = \infty$ olduğu satırlarda, tavan fiyat modeline ilişkin sonuçlar ise $P_L = 0$ olduğu sütunlarda bulunmaktadır.

5.5.1 Taban ve Tavan Fiyat Seviyelerindeki Değişimler

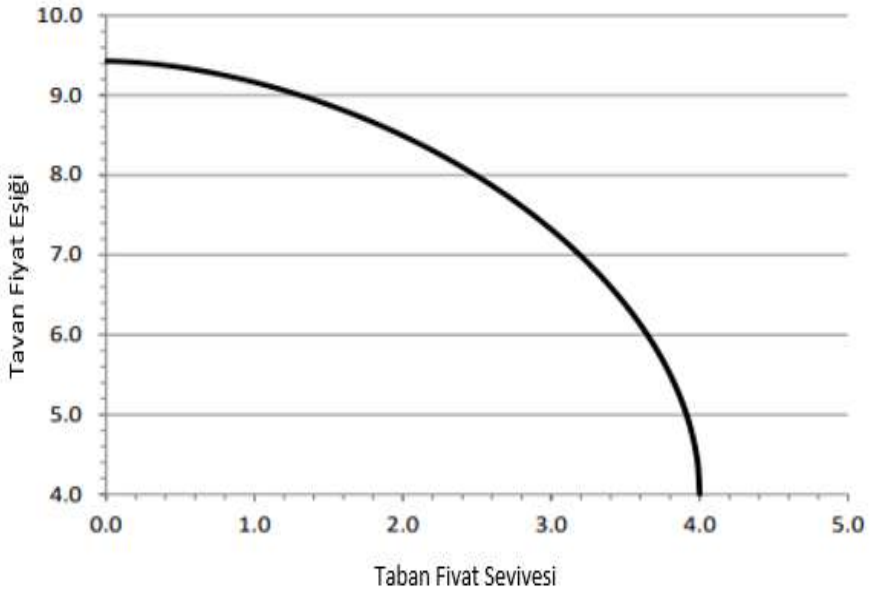
Tablo 5.3: Stokastik Değerleme Modelinin Eşiği ve Katsayı Değerleri

PANEL A: \hat{P}_C					
P_H	$P_L = 0$	$P_L = 1$	$P_L = 2$	$P_L = 3$	$P_L = 4$
10	9.4279	9.1627	8.4930	7.3178	4.0000
20	9.4279	9.1627	8.4930	7.3178	4.0000
50	9.4279	9.1627	8.4930	7.3178	4.0000
100	9.4279	9.1627	8.4930	7.3178	4.0000
200	9.4279	9.1627	8.4930	7.3178	4.0000
500	9.4279	9.1627	8.4930	7.3178	4.0000
1000	9.4279	9.1627	8.4930	7.3178	4.0000
∞	9.4279	9.1627	8.4930	7.3178	4.0000
PANEL B: A_{C0}					
P_H	$P_L = 0$	$P_L = 1$	$P_L = 2$	$P_L = 3$	$P_L = 4$
10	0.9028	0.9434	1.0513	1.2581	1.7862
20	1.6435	1.6842	1.7920	1.9989	2.5270

50	2.1891	2.2298	2.3376	2.5444	3.0726
100	2.4153	2.4560	2.5638	2.7707	3.2988
200	2.5511	2.5918	2.6996	2.9064	3.4346
500	2.6511	2.6917	2.7996	3.0064	3.5345
1000	2.6925	2.7332	2.8410	3.0479	3.5760
∞	2.7547	2.7954	2.9032	3.1101	3.6382

5.5.2 Stokastik Değerleme Modeli için Taban Fiyatı ve Eşik Değeri Arasındaki İlişki

Şekil 5.2: Taban Fiyatı ve Eşik Değeri Arasındaki İlişki



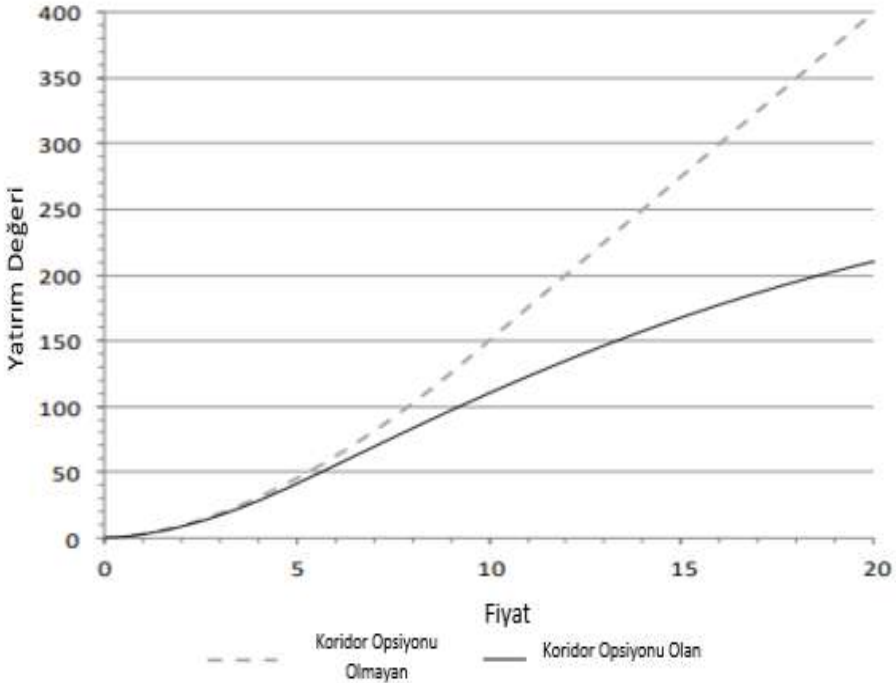
Temel verileri kullanarak, P_L ve \hat{P}_C arasındaki ilişki denklem (5.15) ve (5.18)'den elde edilmiştir.

Temel verileri kullanarak, yatırım eşiği ve opsiyon katsayısı P_L ve P_H değerleri için sırasıyla denklem (5.18) ve (5.19)'dan elde edilir. Taban ve tavan fiyat modelleri için çözümler sırasıyla denklem (5.18) ve (5.6)'dan elde edilebilir.

Stokastik değerlendirme modeli olan ve stokastik değerlendirme modeli olmayan yatırım değerinin uygulanması öncesi ve sonrası ile fiyat arasındaki ilişki Şekil 3'te gösterilmektedir. Stokastik değerlendirme modeli seviyelerin $P_L = 4.0$ ve $P_H = 20.0$ olarak seçtik, bu da $\hat{P}_C = 4.000$ eşiği ve opsiyon katsayısı $A_{CO} = 2.5270$ kazancı sağlamaktadır. Daha yüksek bir eşik seviyesine sahip olmasına rağmen, bu durumda uygulanması halinde stokastik değerlendirme modeli varyantı için daha erken bir uygulama önerilmektedir, stokastik değerlendirme modeli olmayan varyant daha büyük bir stokastik değerlendirme katsayısına sahip olduğu için imtiyaz sahibi açısından her zaman daha uygundur.

5.5.3 Fiyatın Stokastik Değerleme Modeli Olan ve Olmayan Varyantlar için Yatırım Değeri Üzerindeki Etkisi

Şekil 5.3: Koridor Opsiyonu Olan ve Olmayan Varyantların Fiyat Üzerindeki Etkisi



Stokastik değerlendirme modeli varyantı için seçilen taban ve tavan fiyatları sırasıyla $P_L = 4.0$ ve $P_H = 20.0$ 'dır. İki varyant için değerlendirmeler, esas değerlere dayanmaktadır. Stokastik değerlendirme modeli olmayan varyant için çözüm değerleri $A_0 = 2.7547$ ve $\hat{P}_C = 9.4273$ iken, stokastik değerlendirme modeli varyantı için bunlar Tablo 2 ve 3'ten alınmıştır

Sübvansiyonun maliyeti nötrleştirilebilir ve Stokastik değerlendirme modeli taban ve tavan fiyat seviyelerinin uygun şekilde tasarlanmasıyla "maliyetsiz" hale getirilebilir. AKTİF imtiyaz sahibi veya AKTİF projeye sahip bir yatırımcı açısından $P_L \leq P \leq P_H$ olması için yazılı alım ve $A_{C_{21}} P^{\beta_1} +$

$A_{C_{22}}P^{\beta_2}$ koruyucu satım hakkını eşitleyen üçüncü bir taraftan "maliyetsiz stokastik değerlendirme modeli" elde edilebilir. Örneğin, esas parametre değerleri için $P = 6$, $P_L = 4$, $P_H = 15.6$ olduğunda $-A_{C_{21}}P^{\beta_1} = A_{C_{22}}P^{\beta_2}$ olur.

KARAR fırsatı için, "maliyetsiz stokastik değerlendirme modeli" aşağıdaki şekilde tasarlanabilir: (i) stokastik değerlendirme modeli olmayan opsiyon A_0 katsayısı denklem (5.8)'den elde edilir, (ii) önceden belirlenmiş bazı \hat{P}_C stokastik değerlendirme modeli eşliği değerleri için, muhtemelen cari fiyatı eşitleyerek, anlaşılan P_L taban fiyatı P_H ile değişmemesi nedeniyle denklem (5.18) ve (5.19)'dan belirlenebilir, ve son olarak (iii) $A_{C_0} = A_0$ şeklinde ayarlanarak, anlaşılan tavan fiyat denklem (5.19)'dan belirlenir. Bazı açıklayıcı "maliyetsiz" P_L ve P_H çiftleri Tablo 4'te sunulmuştur. Çiftler beklendiği gibi ters ilişkilidir, çünkü stokastik değerlendirme modeli "maliyetsiz" kalması için taban fiyattaki herhangi bir artışın ve azalan riskteki düşüşün artan potansiyelde ek zararına satış ile telafi edilmesi gerekmektedir.

5.5.4 Yatırım Fırsatı "Maliyetsiz" Stokastik Değerleme Modeli

Tablo 5.4: P_L ve P_H Çiftleri Örneği

P_L	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
P_H	9430.5	1780.0	649.94	307.02	164.71	93.963	54.011	27.302
\hat{P}_C	9.350	9.163	8.879	8.493	7.986	7.318	6.375	4.000
A_{C_0}	2.755	2.755	2.755	2.755	2.755	2.755	2.755	2.755
$A_{C_{21}}$	-0.012	-0.041	-0.085	-0.148	-0.235	-0.355	-0.534	-0.883
$A_{C_{22}}$	3.032	10.106	20.437	33.685	49.632	68.123	89.038	112.280

Stokastik ürün fiyatının varlığında, ters fiyatları taban fiyatla sınırlandırarak ve yatırımcıyı tavan fiyat üzerindeki uygun fiyatlardan

vazgeçmeye zorlayarak yatırımcıyı azalan riskten koruyan bir stokastik değerlendirme modeli tasarlanabilir. Artan potansiyel ve azalan risk arasındaki bu alım satım, daha erken bir uygulamayı desteklemenin yanı sıra stokastik değerlendirme modeli varyantını daha değerli kılmak için tasarlanabilir. Taban ve tavan fiyat, çözümü farklı şekillerde etkiler. P_H 'deki varyasyonların yatırım eşiği üzerinde hiçbir etkisi yoktur, ancak ek olarak artan potansiyelden fedakârlık edilmesi yatırım opsiyonu katsayısındaki düşümlere yansıtılır. Buna karşılık, P_L 'deki iyileşme ve azalan riskteki düşüş, hem daha erken bir uygulamaya neden olan yatırım eşiğinde düşüşe hem de yatırım opsiyonu katsayısında bir artışa neden olur bu da yatırım opsiyonu katsayısını daha değerli kılar. stokastik değerlendirme modeli tasarlanırken, yatırımın zamanında uygulanmasını sağlamak için eşiğin belirlenmesinde ilk olarak taban fiyata ve daha sonra da taban fiyat ile oluşturulan değerler fedakârlık edilecek kısmının değerlendirilmesinde tavan fiyata odaklanılır. Stokastik değerlendirme modeli için uygulanabilir bir taban fiyat artışı erken uygulamaya teşvik ederken ve çekiciliğini de arttırırken, tavan fiyat düşüşü çekiciliğinde azalmaya yol açan bir zarara neden olur.

5.6 Volatilitedeki Değişiklikler

Stokastik değerlendirme modeli olmaması durumunda, volatilitenin artmasının hem yatırım eşiğindeki hem de yatırım opsiyonu değerindeki yükselişe eşlik ettiği bilinmektedir, (Dixit ve Pindyck 1994). Bu aşamada volatilitenin σ maksimum %50 'ye kadar kademeli olarak değişmesi dışında esas değerler kullanarak, $P_L = 3$ ve $P_H = 500$ için volatilitenin değişimlerinin stokastik değerlendirme modeli olan ve stokastik değerlendirme modeli olmayan çözümler üzerindeki etkisini karşılaştırdık. stokastik değerlendirme modeli olmayan varyant için eşik değeri, $P_L > 0$ ve $\hat{P}_C < \hat{P}_0$ olduğu için volatilitenin beklendiği gibi arttıkça daha hızlı bir oranda artacak şekilde Şekil 4'te gösterilmektedir, bu nedenle stokastik değerlendirme modeli olan varyant tüm pozitif σ 'lar için daha düşük bir eşiğe ve daha erken bir zamanlamaya sahiptir.

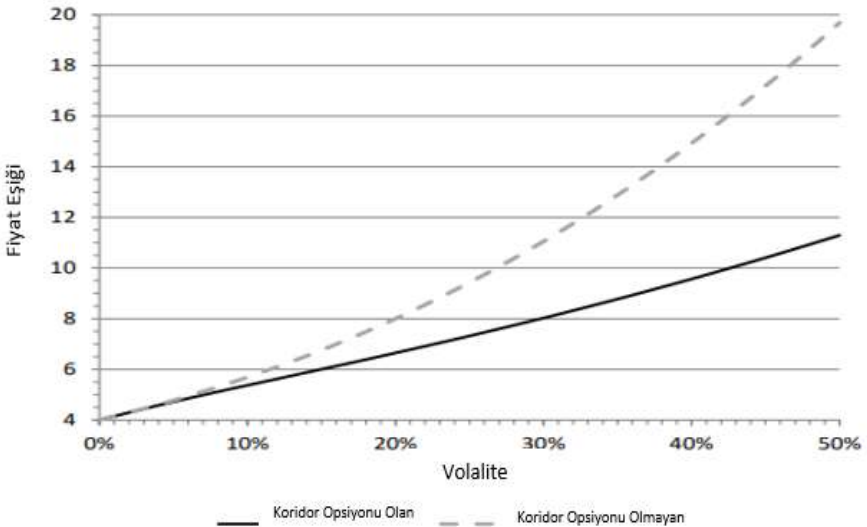
Stokastik değerlendirme modeli olan ve stokastik değerlendirme modeli olmayan varyantlar için karşılaştırmalı zamanlama kararları, volatilitenin

değişikliğinin varlığında esasen değişmeden kalır, çünkü $P_L > 0$ olduğunda $\hat{P}_C < \hat{P}_0$ iken, $P_L = 0$ olduğunda tüm pozitif σ 'lar için $\hat{P}_C = \hat{P}_0$ olur. Bununla birlikte, volatilité artışı stokastik değerlendirme modeli olan opsiyon değerinde belirgin bir değişiklik yaratabilir, bu durum da daha çok tercih edilen varyantta bir değişikliğe yol açabilir. Düşük σ için fiyat eğrisinin tavan fiyata girme şansı önemsiz ise, $A_{C_{21}}$ geçiş opsiyonu katsayısı büyüklüğü de benzer şekilde önemsizdir ve sonucunda opsiyon katsayısı neredeyse hiç etkilenmez. Bununla birlikte, σ arttıkça tavan fiyatın girme şansı giderek daha önemli hale gelir ve $A_{C_{21}}$ katsayısı ile benzer şekilde, stokastik değerlendirme modeli olan opsiyon katsayısındaki artışlar gecikmeye ve stokastik değerlendirme modeli olmayan opsiyon katsayısının hâkimiyeti üstlenmesini sağlayarak sarsılmaya başlar. stokastik değerlendirme modeli tasarımında, imtiyaz sahibinin volatilité artışının muhtemelen yakın olduğunu anlaması halinde yatırımcılar tarafından kabul edilmesini sağlamak için tavan fiyatın yukarı doğru ayarlanması gerekir.

5.6.1 Volatilité Değişikliklerinin Stokastik Değerleme Modeli

Olan ve Olmayan Varyantlar için Fiyat Eşikleri Üzerindeki Etkisi

Şekil 5.4: Volatilité Değişikliklerinin Fiyat Eşikleri Üzerindeki Etkisi



İki varyant için değerlendirmeler, esas değerlere dayanmaktadır, ve stokastik değerlendirme modeli varyantı için taban ve tavan fiyatları sırasıyla $P_L = 3.0$ ve $P_H = 500.0$ 'dır.

5.6.2 Stokastik Değerleme Modeli Olumlu Olumsuz Tarafları:

Neden ve Kimin İçin Avantajlıdır

İşveren-aracı problemi (devlet ve imtiyaz sahibi) ile stokastik değerlendirme modeli ve sadece taban fiyat veya tavan fiyat düzenlemelerinin risk paylaşımı açısından, kim kazanır ve kim kaybeder gibi parametre değerlerindeki değişiklikler ilk işlemde sonra muhtemelen imtiyaz sahibi ve devlet teşviklerine ilişkin göstergeler olacaktır. Çeşitli KÖO düzenlemelerine sahip yatırım sonrası AKTİF proje için, imtiyaz sahibinin öncelikle imtiyazın “gerçeğe uygun değerini” devlete ödediği varsayılır. Asıl durumda, devletin imtiyaz sahibine "maliyetsiz" reel stokastik değerlendirme modeli düzenlemesi sunduğunu varsaydık; burada imtiyaz sahibi tarafından R_H tavan fiyatından daha fazla olan artan gelirler üzerinden devlete yazılan ALİM değeri ile devlet tarafından R_L taban fiyatından daha az olan azalan gelirler üzerinden imtiyaz sahibine yazılan SATİM değeri eşit olup $R_L < R < R_H$ şeklindedir. Hem hem imtiyaz sahibi hem de devlet ilk parametre değerleri üzerinde anlaşmışlardır. Parametre değerlerindeki değişikliklerin etkisi genellikle *dengelenmiş kazanç/kayıp durumu* (bu durumda imtiyaz sahibi kazancı/zararı devlet zararı/kazancına eşittir, böylece imtiyaz sahibi artı devlet karı sıfırdır), *sabit toplam kazanç/kayıp* ve *değişken toplam kazanç/kayıp* (bu durumda imtiyaz sahibi kazancı/zararı eksi devletin zararı/kazancı değişir) olarak ayrılmaktadır. Gelir volatilitesi, faiz oranları, taban fiyat seviyesi ve tavan fiyat seviyesindeki değişiklikler *dengelenmiş kazanç/kayıp durumu* iken; gelir ve getirideki değişiklikler *değişken toplam kazanç/kayıp*, yani hem imtiyaz sahibi hem de devlet parametre değerleri değiştiğinde, her zaman aynı büyüklükte olmamak üzere ya fayda görürler ya da kaybederler.

5.7 Faaliyet Dönemi

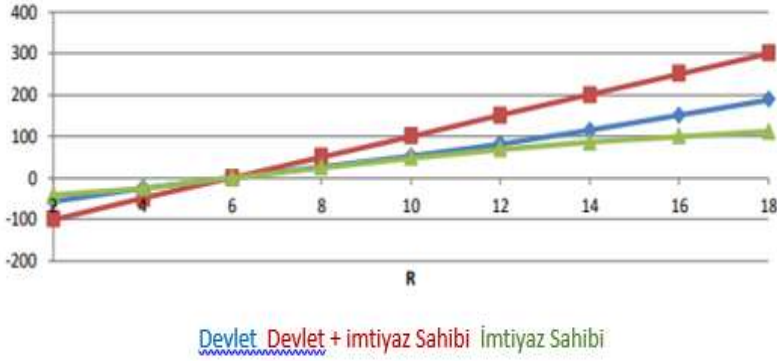
Burada parametre değerleri değiştikçe imtiyaz sahibi ve devlet sonuçlarına dair altı örnek gösterdik (bunlara ait açıklamalar ve diğer sonuçlar için Şekil 5'te, ilk "maliyetsiz" stokastik değerlendirme modelinden başlayarak, $R_L = 4$ ve $R_H = 15.6$ ve $R = 6$ olduğunda gelirin (R 'nin) artması halinde, hem imtiyaz sahibi hem de devlet, *değişken toplamı kazanç/kayıp* durumundan nasıl faydalanabileceği açıklanmıştır. Pozitif yönde bir eğim ile gelirin artması söz konusu ise SATIM opsiyonundan daha fazla artan negatif ALIM opsiyonu nedeniyle imtiyaz sahibi, devletten daha az gelir sağlamış olur. Ancak minimum gelir garantisi nedeniyle aşağı yönde bir eğilim söz konusu ise imtiyaz sahibinin devletten daha az kaybı olur.

5.8 R (Gelir) Fonksiyonu Şeklinde KÖİ Gelir Paylaşımı

Tablo 5.5: R (Gelir) Fonksiyonu Paylaşımı Değerleri

Parametre değeri	GELİR	Opsiyon Durumu	Değerlendirme
R=2	-100	YOK	Stokastik değerlendirme modeli kullanılmadan yapılan değerlemede imtiyaz sahibi $-150+50 = -100$ kaybeder. Stokastik değerlendirme modeli kullanıldığında ise bu kayıp -42 de gerçekleşir.
	-42	VAR	
R=6	0	YOK	R=6 noktasında maliyetsiz stokastik değerlendirme modeli için $-ALIM = SATIM$ şeklinde gerçekleşir.
R=18	300	YOK	Bu noktada imtiyaz sahibi tavan fiyat uygulaması devlete devredilmeden $450-150=300$ kazanabilirdi. Stokastik değerlendirme modeli kullanıldığında devletin aşırı zararı engellemiş. Aynı zamanda imtiyaz sahibi 111 kazanç sağlamıştır.
	111	VAR	

Şekil 5.5: Gelir Fonksiyonuna Bağlı Gelir Paylaşımı



Bu değerlerin daha iyi anlaşılabilmesi açısından yukarıdaki grafik incelenirse hem devlet tarafının hem imtiyaz sahibinin hem de iki tarafın birlikte kazanç ve kayıp durumları daha iyi anlaşılacaktır. Buna göre aşağıdaki örnek veriler üzerinden elde edilen değerler şu şekildedir.

$R = 2$ 'de; İmtiyaz Sahibi, Minimum gelir (R) garantisi ve Reel Opsiyon Değeri olmadan $-150 + 50 = -100$ kaybederdi, ancak bunun yerine kayıp -42 olarak gerçekleşmiştir.

$R = 18$ 'de; İmtiyaz Sahibi, tavan fiyat Devlete devredilmeden $450 - 150 = 300$ kazanabilirdi, ancak bunun yerine kazanç 111 'dir.

Devletin tekel piyasası üzerindeki kontrolü devrettiğini varsayarsak; Devletin karı, $R = 6$ olduğunda yatırımın bugünkü değeri düşecektir.

AKTİF olan bir altyapı projesinde, $R = 6$ olduğunda ve Devlet minimum $R = 4$ noktasında garanti edip 15.60 üzerinden kazancın tamamını aldığı anda R/δ rayiç değerinden İmtiyaz sahibine satılır.

$R = 6$ 'da ve diğer parametre değerlerinde; "maliyetsiz stokastik değerlendirme modeli" için $-ALIM = SATIM$ şeklindedir, bu nedenle İmtiyaz Sahibi ve Devletin rayiç değeri üzerinden bileşik "kar"ı 0'dır.

Tablo 5.6: Gelirin Dalgalı Olmasından Kaynaklanan Riskin Paylaşımı

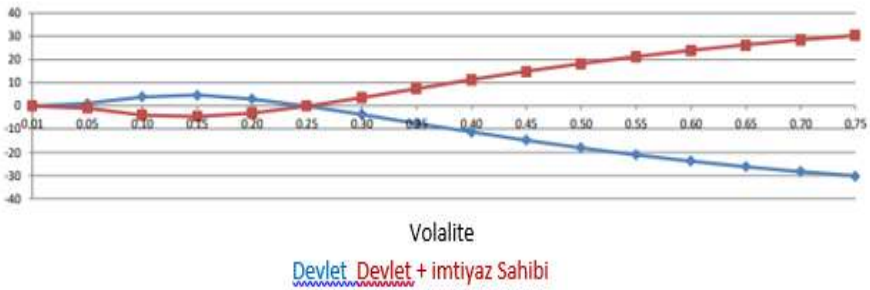
Parametre Değeri	Gelir	Opsiyon Durumu	Değerlendirme
σ volatilité fonksiyonu			
$\sigma = 0.01$	0	YOK	Bu noktada volatilité düşük olduğundan hem imtiyaz sahibi hem de devlet için stokastik değerlendirme modeli anlam taşımayacaktır.
$\sigma = 0.75$	106.14	VAR	Bu durumda Gelir volatilitésinin %25 in altında kaldığında imtiyaz sahibi tarafından karşılanacaktır. Devlet daha yüksek volatiliteden faydalanacaktır
$\sigma = 0.25$		KARAR NOKTASI	Volatilitenin %25 i geçmesi durumunda devlet gelir volatilitésindeki artışları karşılamalı, imtiyaz sahibi, dinamik fiyatlandırmalı ya da gelir seviyesine bağlı borçlanma araçları kullanarak riski minimize etmelidir.

Şekil 6'da, %25'lik bir başlangıç volatilitésinden başlayarak, gelir volatilitésinin artması halinde, *dengelenmiş kazanç/kayıp durumu* (faydaların ve maliyetlerin değiştiği, ancak birbirine eşit olarak kaldığı) imtiyaz sahibi SATIM opsiyonundan daha fazla artan negatif ALIM opsiyonundan zarar görürken, devlet bundan faydalanır. Volatilitenin %25'ten aşağı düşmesi

halinde, imtiyaz sahibi SATIM opsiyonundan daha az düşüş yaşayan negatif ALIM opsiyonundan yararlanır, ancak volatilitenin sıfıra yakın olduğunda hiçbir değeri olmaz ve bu nedenle maliyetsiz stokastik değerlendirme modeline geri döner.

Şekil 5.6: R Volatilitenin Fonksiyonu Şeklinde Gelir Paylaşımı

R Volatilitenin Fonksiyonu Şeklinde KÖO Gelir Paylaşımı



Gelir volatilitesinde yaşanan değişimleri incelediğimiz bu grafiği aşağıdaki şekilde yorumlayabiliriz

Fiyat volatilitesi olarak belirlediğimiz σ değeri $\sigma = 0.1$ olduğunda hem İmtiyaz Sahibi hem de Devlet için ALIM ve SATIM opsiyonu, $R = 6$ değerinde pek fazla bir anlam taşımayacaktır çünkü zaten iki taraf içinde başabaş noktasına yakın bulunulduğundan volatilitenin düşük olması çok az değerli olur.

$\sigma = 0.75$ olduğunda ise Devlet için ALIM opsiyonu 106.14 (ve İmtiyaz Sahibi için -106.4) değerinde iken, Devlet için SATIM opsiyonu -75.85 değerinde olacaktır.

Dolayısıyla bu değerlerle; İmtiyaz Sahibi, R (gelir) volatilitesini %25'in altında karşılayacak ve Devlet daha yüksek volatiliteden faydalanacaktır.

Devlet'in kontrolü devrettiği tekelin Devlet için hiçbir değeri olmadığı varsayılır.

AKTİF altyapı projesi, Devlet minimum $R = 4$ garanti edip 15.60 üzerinden R 'nin tamamını aldığı anda R/δ rayiç değerinden İmtiyaz sahibine

satılır.

$R = 6$ 'da ve diğer parametre değerlerinde; "maliyetsiz stokastik değerlendirme modeli" için $-ALIM = SATIM$ şeklindedir, bu nedenle Devlet ve İmtiyaz Sahibi için rayiç değeri üzerinden bileşik "kar" 0'dır.

Devlet karının volatilitenin %25'i geçmesiyle artması nedeniyle devlet gelir volatilitesindeki artışları karşılamalı ve imtiyaz sahibi ise belki de dinamik fiyatlandırma veya gelir seviyelerine bağlı borçlanma araçlarını ihraç ederek veya mümkünse riski minimize ederek azaltılmış volatilitenin için çaba göstermelidir.

Sermaye Maliyetinin Değişmesinden Kaynaklanan Riskin Paylaşımı

Tablo 5.7: Maliyet Değişikliğine Bağlı Risk Paylaşımı Tablosu

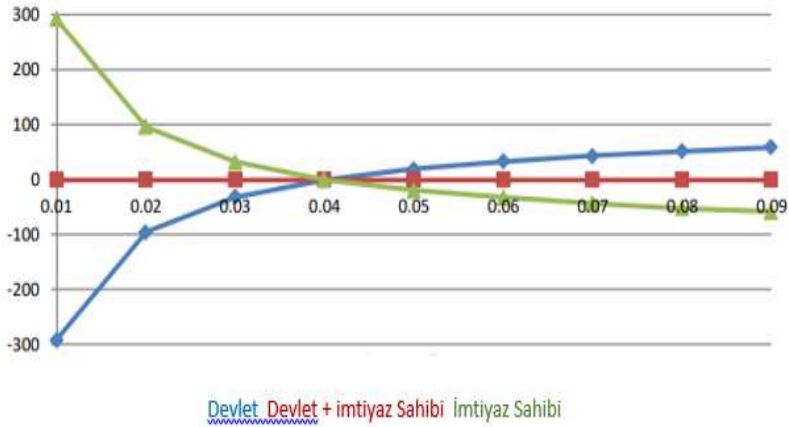
Finansman maliyet oranı	Gelir	Opsiyon	Değerlendirme
= %4	BİLEŞİK KAR = 0	Maliyetsiz stokastik değerlendirme modeli -ALIM= SATIM	Finansman maliyet oranı %4 olduğunda rayiç değeri üzerinden proje sahibine satış yapılır.
\geq %4	ZARAR	NEGATİF ALIM ve AZALAN SATIM	Bu durumda imtiyaz sahibi sabit oranlı finansman, yada finansman maliyetlerinin düşmesi durumunda yapılandırılabilir finansman kullanmalıdır.
\leq %4	KAR	NEGATİF ALIM VE ARTAN SATIM	Bu durumda finansman maliyetleri düşeceğinden imtiyaz sahibi oldukça avantajlı duruma geçecektir.

Şekil 7'de, %4'lük bir başlangıç finansman maliyetinden başlayarak, finansman maliyetlerinin düşmesi halinde, imtiyaz sahibi azalan negatif ALIM opsiyonundan ve artan SATIM opsiyonundan önemli ölçüde faydalanır. Finansman maliyetinin %4'ten itibaren artması halinde, imtiyaz sahibi artan negatif ALIM opsiyonundan ve azalan SATIM opsiyonundan zarar görür burada devlet için ise tam tersi bir etki söz konusudur. Dolayısıyla imtiyaz sahibi altyapı yatırımlarını finanse etmek için sabit oranlı finansman türlerini tercih ederek, ancak finansman maliyetlerinin düşmesi durumunda yeniden finansmana izin veren ön ödeme koşullarıyla finansman maliyeti artışlarından kendini korumaya çalışabilir.

5.9 Finansman Maliyeti Oranı Fonksiyonu Şeklinde

Risk Paylaşımı

Şekil 5.7: Finansman Maliyeti Oranına Bağlı Risk Paylaşımı



Bu grafikte ele aldığımız örnek verileri aşağıdaki şekilde açıklayabiliriz.

Devletin bir tekel üzerindeki kontrolü devrettiğini varsayarsak; Devlet karı, $R = 6$ olduğunda projenin bugünkü değeri azalır.

AKTİF altyapı projesi, $R = 6$ olduğunda ve Devlet minimum $R = 4$

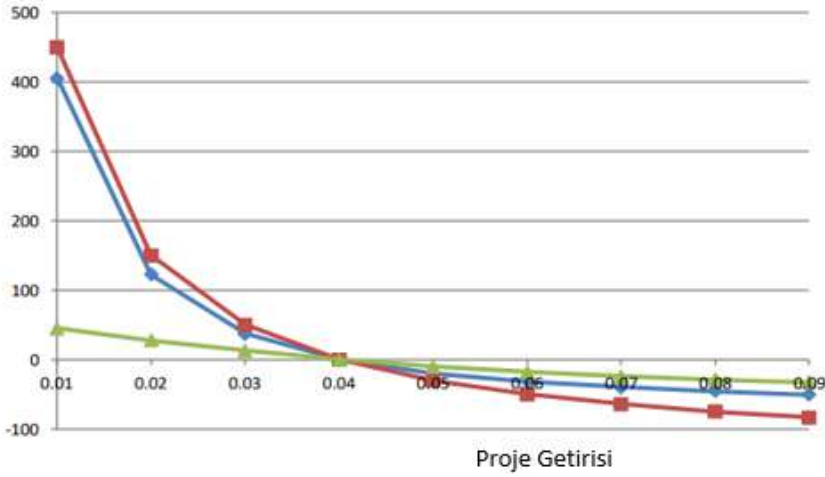
garanti edip 15.60 üzerinden gelirin (R 'nin) tamamını aldığıında, finansman maliyeti oranı %4 olduğunda R/δ (burada $\delta = r - \alpha$ getiri açığı oranını ifade eder) rayiç değerinden İmtiyaz sahibine satılır.

$R = 6$ 'da ve diğer parametre değerlerinde; "maliyetsiz stokastik değerlendirme modeli " için $-ALIM = SATIM$ şeklindedir, bu nedenle Devlet ve İmtiyaz Sahibinin rayiç değeri üzerinden birleşik "kar"ı 0'dır.

Şekil 8'de, varlık getirisindeki değişiklikler imtiyaz sahibi ve devlet için oldukça *değişken toplamli kazanç/kayıp* ile sonuçlanır. %4'lük başlangıç getirisinden başlayarak, getiri açığını ifade eden δ değerinin düşmesi halinde imtiyaz sahibi negatif ALIM opsiyonu artışından (bu devlete yarar sağlar) daha az olan $PV(R/\delta)$ artışından yararlanır. Getirinin %4'ten itibaren artması halinde, imtiyaz sahibi negatif ALIM opsiyonu azalışından ve SATIM opsiyonu artışından, Bugünkü Değerin (bugünkü değer PV'nin) azalmasıyla da denkleştirmeden yararlanır. Devlet, negatif ALIM opsiyonu düşüşünden zarar görür. Varlık getirisi, temettü veya veya "gelir açığı", bu konuda da gösterildiği gibi çoğu uygulamada yorumlanması zor bir kavramdır. Devlet, imtiyaz sahibinin ödemelerini kısıtlayarak veya vadeli gelirlerin vade yapısını kullanarak riski azaltma yoluyla kendini korumaya çalışabilir, ancak gelir muhtemelen işlem gören bir menkul kıymet olmadığından, devletin kendi için bu menfaati uygulamada nasıl gerçekleştirebileceğini hayal etmek zordur.

5.9.1 Proje Değerinin Değişmesinden Kaynaklanan Riskin Paylaşımı

Şekil 5.8: Proje Değerinin Değişmesine Bağlı Risk Paylaşımı



Devlet Devlet + imtiyaz Sahibi İmtiyaz Sahibi

Yukarıda anlattığımız hususlar dikkate alınarak gelirin bağlı örneklerimizdeki verilerle yorumunu aşağıdaki şekilde yapabiliriz.

Devlet'in bir tek el üzerindeki kontrolü devrettiğini varsayarsak; Devlet karı, $R = 6$ olduğunda Bugünkü değer (PV) düşer

AKTİF altyapı projesi, $R = 6$ olduğunda ve δ %4 olduğunda R/δ rayiç değerinden İmtiyaz sahibine satılır.

Devlet minimum $R = 4$ garanti edip 15.60 üzerinden gelirin (R 'nin) tamamını alır ve finansman maliyeti burada %4'tür.

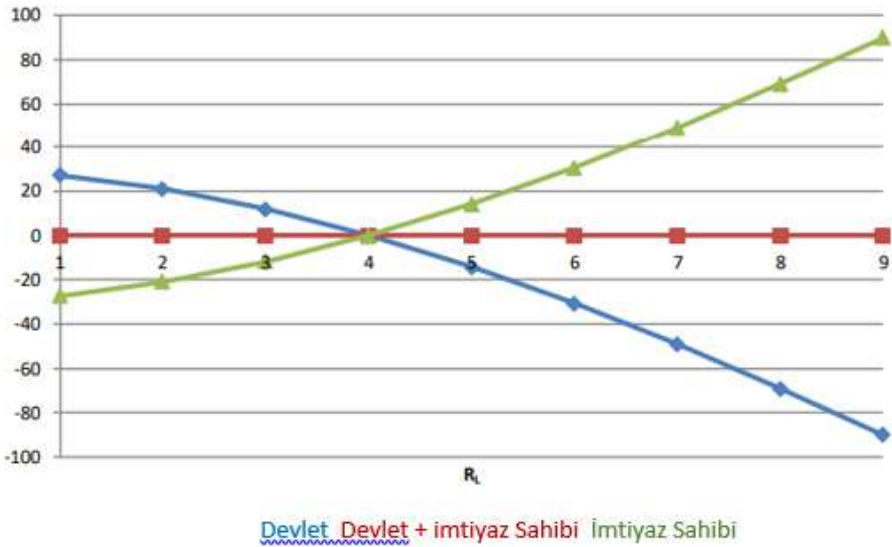
$R = 6$ 'da ve diğer parametre değerlerinde; "maliyetsiz stokastik değerlendirme modeli" için $-ALIM = SATIM$ şeklindedir, bu nedenle İmtiyaz Sahibi ve Devlet'in rayiç değeri üzerinden birleşik "kar" 0'dır.

Stokastik değerlendirme modeli düzenlemelerini farklı taban ve tavan fiyatlarla ve yalnızca taban veya yalnızca tavan fiyat düzenlemeleriyle

karşılaştırmak da oldukça önemli görünmektedir. Şekil 9, farklı taban fiyat seviyelerinin bir fonksiyonu olarak imtiyaz sahibi ve devlet arasındaki risk paylaşımı stokastik değerlendirme modeli düzenlemelerini göstermektedir. *dengelenmiş kazanç/kayıp durumunda* imtiyaz sahibinin daha yüksek taban fiyatlarından yararlanması (ve devletin zarar görmesi) doğaldır.

5.9.2 Taban Fiyat Baz Alınarak Riskin Paylaşımı

Şekil 5.9: Taban Fiyata Bağlı Risk Paylaşımı



Bu grafiğimizde verilerimize bağlı açıklamalarımız şu şekilde olacaktır.

Devlet'in bir tekel üzerindeki kontrolü devrettiğini varsayarsak; Devlet karı, $R = 6$ olduğunda Bugünkü Değer (PV'yi) düşürür.

AKTİF altyapı projesi, $R = 6$ olduğunda ve δ %4 olduğunda R/δ rayiç değerinden İmtiyaz sahibine satılır. Esas durumda

Devlet minimum $R = 4$ garanti edip 15.60 üzerinden R 'nin tamamını alır ve faiz oranı %4'tür.

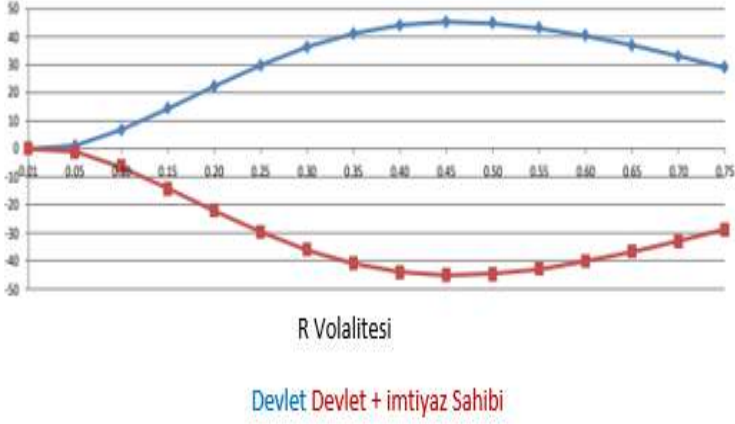
$R = 6$ 'da ve diğer parametre değerlerinde; "maliyetsiz stokastik değerlendirme modeli" için $-ALIM = SATIM$ şeklindedir, bu nedenle İmtiyaz Sahibi ve Devlet'in rayiç değeri üzerinden birleşik "kar" 0'dır.

5.9.2 R Volatilite fonksiyonu şeklinde Yalnızca Taban Fiyat ile Risk Paylaşımı

Tablo 5.8: Volatiliteye Bağlı Risk Paylaşımı

Parametre Değeri	GELİR	OPSIYON	DEĞERLEN-DİRME
$\sigma = 0.01$	0	ALIM	Bu durumda Devlet tarafı için $R = 6$ noktasında ALIM ve SATIM opsiyonları pek anlam taşımaz
	0	SATIM	
$\sigma = 0.75$	46.93	ALIM	Bu durumda devletin kullanacağı opsiyonlardan sonra imtiyaz sahibi Gelir volatilitelerini %45 oranında karşılayabilecektir.

Şekil 5.10:



Yorumlar

$\sigma = 0.01$ 'de; hem İmtiyaz sahibi hem de Devlet için ALIM ve SATIM opsiyonu, $R = 6$ olduğunda ve yalnızca taban fiyat var olduğunda çok az değerli olurdu.

$\sigma = 0.75$ 'de; Devlet için ALIM opsiyonu 46.93 (ve İmtiyaz Sahibi için -46.93) değerinde iken, Devlet için SATIM opsiyonu -75.85 değerinde olacaktır.

Dolayısıyla bu değerlerle; İmtiyaz Sahibi, R volatilitisini özellikle %45 civarında karşılayacaktır.

Devlet'in kontrolü devrettiği tekelin Devlet için hiçbir değeri olmadığı varsayılır.

AKTİF altyapı projesi, R/δ rayiç değerinden İmtiyaz sahibine satılır.

dengelenmiş kazanç/kayıp durumunda aynı derecede önem arzedenden, yalnızca bir taban fiyat olduğunda veya alternatif olarak yalnızca bir tavan fiyat olduğunda gelir volatilitesindeki değişikliklerin risk paylaşımı üzerindeki etkisidir. Şekil 10, R volatilitesi fonksiyonu olarak yalnızca bir taban fiyata sahip risk tahsisini göstermektedir, ancak belirli bir noktaya kadar (yaklaşık %45) volatiliteler ile artan imtiyaz sahibi faydası söz konusu olduğunda volatiliteler artışı imtiyaz sahibi faydasında bir düşüşe neden

olabilmektedir.

Aşağıdaki tablolarda da modelimizin dana basit bir analizi gösterilmektedir. Kamu borçlanmasında bütün gelir gider direkt kamu tarafından yüklenildiği için net olarak bir gelir çok uzun yıllar sonra gerçekleşiyor. Uzun yıllar işletme kamu tarafından yapılıyor ve çok uzun süre gişe geliri giderlerin çok üstünde seyrediyor.

Standart KÖİ de olduğu gibi bu yatırımın finansal yapısını Stokastik değerlendirme modelinin bize verdiği sonuçlarla değerlerini karşılaştırmak için sonuç tablosuna alıp her iki metodun kamu bütçesine etkisini net olarak görebileceğiz. Bu etki araştırılırken gelir volatilitesindeki değişiklikler incelenirken projenin değerlemesinde kullanılan döviz cinsi üzerinden bir projeksiyon yapılarak elde edilen gelir ve finansmanın geri ödemesi tekrar analiz edilerek kamu borçlanması standart KÖİ ve stokastik değerlendirme modeli verileri karşılaştırılarak bir sonuca ulaşılmıştır.

Tablo 5.9: Döviz Kurundaki Değişiklikler

Yıllar	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Kur	8,91	13,32	13,85	14,67	14,85	16,41	16,69	17,92	18,00	18,00
% Değişim		49,49	55,44	66,64	66,66	84,17	87,31	101,12	102,02	102,02

Tablo 5.10: Kamu Borçlanması Kapsamındaki Kredi Bilgileri

KAMU BORÇLANMASI KAPSAMINDAKİ KREDİ TABLOSU								
yatırım tutarı	550m	İdari Ücret	1,00%					
Kredi Miktarı	550m	Taahhüt Ücreti	0,50%					
Faiz oranı	3,0%							
Kullanım dönemi	4							
Geri ödeme dönemi	12							
		Kredi kullanımı	İdari ücret	Taahhüt ücreti	Ücretler Toplam	Anapara ödemesi	Borç stoku	Faiz
1	2021	137.500k	5.500k	2.062.500	7.562.500	0	137.500.000	
2	2022	137.500k		1.375.000	1.375.000	0	275.000.000	4.125.000
3	2023	137.500k		687.500	687.500	0	412.500.000	8.250.000
4	2024	137.500k		0	0	0	550.000.000	12.375.000
5	2025	0			0	45.833.333	504.166.667	16.500.000
6	2026	0			0	45.833.333	458.333.333	15.125.000
7	2027	0			0	45.833.333	412.500.000	13.750.000
8	2028	0			0	45.833.333	366.666.667	12.375.000
9	2029	0			0	45.833.333	320.833.333	11.000.000

10	2030	0			0	45.833.333	275.000.000	9.625.000
11	2031	0			0	45.833.333	229.166.667	8.250.000
12	2032	0			0	45.833.333	183.333.333	6.875.000
13	2033	0			0	45.833.333	137.500.000	5.500.000
14	2034	0			0	45.833.333	91.666.667	4.125.000
15	2035	0			0	45.833.333	45.833.333	2.750.000
16	2036	0			0	45.833.333	0	1.375.000

Tablo 5.11:Stokastik Değerleme İle KÖİ Kapsamındaki Kredi Tablosu Karşılaştırması

STOKASTİK DEĞERLEME İLE KÖİ KAPSAMINDAKİ KREDİ TABLOSU KARŞILASTIRMASI								
tutar	4.677,75m	İdari Ücret						
Kredi Miktarı	3742,2m	Taahhüt ücreti						
Faiz oranı	5,0%							
dönemi	3							
dönemi	15							

		Kredi kullanımı	Standart KÖİ Anapara ödemesi	Stokastik Değerleme Anapara Ödemesi	Standart KÖİ Borç Stoku	Stokastik Değerleme Borç Stoku	Faiz	Stokastik Değerleme Modeli Finansman Maliyeti
1	2021	1.247,4M	0		1.247,4M		0	
2	2022	1.247,4M	0		2.494,8M		0	
3	2023	1.247,4M	0		3.742,2M		0	
4	2024	0	410.760k	277.509.680	5.750.640k	3.885.135.520	308.070k	220.454.108
5	2025	0	415.800k	277.509.680	5.405.400k	3.607.625.840	291.060k	208.202.536
6	2026	0	459.480k	277.509.680	5.513.760k	3.330.116.160	298.662k	213.772.527,8
7	2027	0	467.320k	277.509.680	5.140.520k	3.052.606.480	280.392k	200.648.515,2
8	2028	0	501.760k	277.509.680	5.017.600k	2.775.096.800	275.968k	197.482.700,8
9	2029	0	504.000k	277.509.680	4.536.000k	2.497.587.120	252.000k	180.331.200
10	2030	0	504.000k	277.509.680	4.032.000k	2.220.077.440	226.800k	162.298.080
11	2031	0	504.000k	277.509.680	3.528.000k	1.942.567.760	201.600k	144.264.960
12	2032	0	504.000k	277.509.680	3.024.000k	1.665.058.080	176.400k	126.231.840
13	2033	0	504.000k	277.509.680	2.520.000k	1.387.548.400	151.200k	108.198.720
14	2034	0	504.000k	277.509.680	2.016.000k	1.110.038.720	126.000k	90.165.600
15	2035	0	504.000k	277.509.680	1.512.000k	832.529.040	100.800k	72.132.480
16	2036	0	504.000k	277.509.680	1.008.000k	555.019.360	75.600k	54.099.360
17	2037	0	504.000k	277.509.680	504.000.k	277.509.680	50.400k	36.066.240
18	2038	0	504.000k	277.509.680	0	0	25.200k	18.090.000

5.10 İki Örnek Durum

Şimdi, yatırım eşiği ve opsiyon katsayısının doğasına ilişkin değişiklik oluşturmeyen stokastik değerlendirme modeli formülasyonu elde edilen verilerinin daha karmaşık olan stokastik değerlendirme modeli tasarımlarına uygun olup olmadığını araştırmak için iki örnek durumu, durum-A ve durum-B'yi ele alacağız. Durum-A'da, modellerin sayısını 1 artırdık ve değişiklik oluşturmeyen versiyonunda olduğu gibi sabit gelire değil de gelir oranına bağlı olacak şekilde stokastik değerlendirme modeli dış modelleri için paylaşılan geliri formüle ettik. Bu revizyona ilişkin bulgularımız, karmaşıklığın artmasına rağmen analitik bir çözümün elde edilebileceğini göstermektedir. Parametre değerlerindeki değişikliklere karşı bazı hassasiyetler önceki stokastik değerlendirme modeli modeline benzemektedir, ancak bazıları şaşırtıcıdır. Benzer şekilde, durum B için model sayısı da 1 artırılmıştır, ancak yatırımcıya “elden çıkarma” veya çıkış opsiyonu verme olasılığı da mevcuttur. Bu revizyon, değiştirilen geçiş opsiyonu yapısından kaynaklanan değişiklik oluşturmeyen bulgulara kıyasla ortaya çıkan çözümde dikkate değer bir değişiklik yaratmaktadır. Geçmiş bölümlerde kullandığımız formül, β_1 ve β_2 ifadelerinin denklem (5.4) ile belirtilmiş olması dışında bu 2 bölümün her birine özeldir.

5.10.1 Durum-A: Kısmi Risk Paylaşımı

Bir demiryolu işletme sözleşmesi açısından % 98'lik tahminin altında olan herhangi bir gelir açığının % 50'sinin ve % 96'lık tahminin altında olan gelir açığının % 80'inin yatırımcılara geri ödeneceğini, ancak yatırımcıların kısmi satım ve kısmi alımlara eş değerde olan % 102'yi aşan gelirin %50'sinin dolaylı yollardan geri alınmasından zarar göreceği gözlemlenmiştir (Shaoul vd. ,2012:6), Durum A'da, bu düzenlemeyi aşağıdaki gibi değiştirdik. K maliyetiyle geri alınamayacak bir yatırım yaparak isim hakkı (franchise) işletmekten elde edilen gerçek gelir X ile gösterilmektedir. Yatırımcının alacağı geliri belirlemek amacıyla, Devletle yapılan anlaşma gelir planını 4 farklı kapsamlı modele bölmektedir. Yakın modeller için $X = X_{LL}$ olduğu yerde 3 kesişme noktası oluşur, $X_{LL} \leq X_L < X_U$ olmak üzere burada X_{LL} en alt limiti temsil etmektedir, $X = X_L$ olduğu

yerde ise X_L en alt limittir ve $X = X_U$ olduğu yerde X_U üst limittir. Model I kapsamında, $X < X_{LL}$ olmak üzere imtiyaz sahibinin “elde ettiği gelir”, X gerçek gelir artı tahminin altında seyreden açığın $1 - W_{LL}$ oranıdır; Model II kapsamında, $X_{LL} \leq X < X_L$ olmak üzere alınan gelir X artı tahminin altında seyreden açığın $1 - W_L$ oranıdır. Burada $0 \leq W_{LL} \leq W_L \leq 1$ şeklindedir; Model III kapsamında, $X_L < X < X_U$ olmak üzere alınan gelir X iken Model IV kapsamında, $X_U \leq X$ olmak üzere alınan gelir X eksi tahmin fazlası $1 - W_U$ oranıdır, burada $0 \leq W_U \leq 1$ şeklindedir. Herhangi bir sabit maliyet ve vergilendirme bulunmadığında, model değeri yalnızca gelir planından değil, aynı zamanda herhangi bir geçiş opsiyonu varlığından da belirlenir.

Her model için, bir üst veya alt komşu modele geçme fırsatı söz konusu ise, bunlar yukarı geçiş için alım tipi opsiyon ve aşağı doğru geçiş için satım tipi opsiyon gibi opsiyonlar ile temsil edilir; bu nedenle hem model II hem de model III hem alım hem de satım opsiyonları ile karakterize edilirken, model I alım opsiyonu ile model IV ise satım opsiyonu ile karakterize edilir. Ayrıca, gelir avantajı oluşturan geçiş, pozitif opsiyon değeri katsayısı ile temsil edilirken, gelir dezavantajı oluşturan geçiş ise negatif opsiyon değeri katsayısı ile temsil edilir. Dört modelin her biri için özellikler ve ilişkili gelir değerleri Tablo 5'te listelenmiştir.

Tablo 5.12 Durum-A için Model Özellikleri ve Gelir Tablosu

MOD EL	ÖZELLİ K	DEĞER
I	$X < X_{LL}$	$V_I(X) = A_{11}X^{\beta_1} + \frac{w_{LL}X}{\delta} + \frac{(1 - w_L)X_L}{r}$ $+ \frac{(w_L - W_{LL})X_{LL}}{r}$
II	$X_{LL} \leq X < X_L$	$V_{II}(X) = A_{21}X^{\beta_1} + A_{22}X^{\beta_2} + \frac{w_L X}{\delta}$ $+ \frac{(1 - w_L)X_L}{r}$

III	$X_L < X < X_U$	$V_{III}(X) = A_{31}X^{\beta_1} + A_{32}X^{\beta_2} + \frac{X}{\delta}$
IV	$X_U \leq X$	$V_{IV}(X) = A_{42}X^{\beta_2} + \frac{w_U X}{\delta} + \frac{(1 - w_U)X_L}{r}$

$A_{11}, A_{21}, A_{22}, A_{31}, A_{32}, A_{42}$, altı bilinmeyen geçiş opsiyonu katsayıları değer eşleştirme ilişkilerinden ve ilişkili kontrollü geçiş durumlarından belirlenir. Komşu modellerin 3 kesişim noktasının her birinde tanımlanan değer eşleştirme ilişkileri sırasıyla şunlardır:

$$[V_{II}(X) - V_I(X)]|_{X=X_{LL}} = 0 \quad (5.22)$$

$$[V_{III}(X) - V_{II}(X)]|_{X=X_L} = 0 \quad (5.23)$$

$$[V_{IV}(X) - V_{III}(X)]|_{X=X_U} = 0 \quad (5.24)$$

(5.22)-(5.24) denklemleri ile ilişkili 3 kontrollü geçiş durumu, bilinmeyenleri çözmek için yeterlidir. Ortaya çıkan çözümler işaretleriyle birlikte hesaplama sırasına göre Tablo 5.10'da sunulmuştur. Pozitif değere sahip katsayılar, karşılık gelen geçiş opsiyonlarının yatırımcıya ait olduğunu ve yatırım değerine katkı sağladığını gösterirken, negatif işaretli olanların satıldığını ve yatırım değerini düşürdüğünü gösterir.

Tablo 5.13: Geçiş Opsiyonu Katsayıları Kısmi Stokastik Değerleme Modeli için Durum-A Çözümleri ve Koşulları

<u>Katsayı Çözümü</u>	<u>Koşul</u>
$A_{22} = \frac{(w_L - w_{LL})X_{LL}(r(1 - \beta_1) + \delta\beta)}{r(\beta_1 - \beta_2)\delta X_{LL}^{\beta_2}}$	$A_{22} \geq 0$
$A_{31} = \frac{(1 - w_U)X_U(r(1 - \beta_2) + \delta\beta_2)}{r(\beta_1 - \beta_2)\delta X_U^{\beta_1}}$	$A_{31} \leq 0$
$A_{21} = A_{31} + \frac{(1 - w_L)X_L(r(1 - \beta_2) + \delta\beta_2)}{r(\beta_1 - \beta_2)\delta X_L^{\beta_1}}$	$A_{21} \geq 0$
$A_{32} = A_{22} + \frac{(1 - w_L)X_L(r(1 - \beta_1) + \delta\beta_1)}{r(\beta_1 - \beta_2)\delta X_L^{\beta_2}}$	$A_{32} \geq 0$
$A_{11} = A_{21} + A_{22} \frac{X_{LL}^{\beta_2}}{X_{LL}^{\beta_1}} + \frac{(w_L - w_{LL})X_{LL}(r - \delta)}{r\delta X_{LL}^{\beta_1}}$	$A_{11} \geq 0$
$A_{42} = A_{31} \frac{X_U^{\beta_1}}{X_U^{\beta_2}} + A_{32} + \frac{(1 - w_L)X_U(r - \delta)}{r\delta X_U^{\beta_2}}$	$A_{42} \leq 0$

Yatırım fırsatının optimal olarak kullanılması, \hat{X}_0 ile belirtilen bilinmeyen gelir eşiği ile karakterize edilir, bu durumda değer eşleştirme ilişkisinden ve optimallik koşulundan türetilmektedir. $X = \hat{X}_0$ olduğu yerde, $A_0 > 0$ şeklindeki bilinmeyen katsayıya sahip $A_0 \hat{X}_0^{\beta_1}$ fırsat değeri, K yatırım maliyetinin çıkarılıp mevcut herhangi bir geçiş opsiyonu değerlerinin eklenmesinden sonra proje ile oluşturulan net gelirin değerini telafi etmek için yeterlidir. Analiz amacıyla, uygulamanın gelirin en yüksek artış oranına sahip olduğu $X_L \leq X < X_U$ için gerçekleştiğini varsayıyoruz. Değer eşleştirme ilişkisi şu şekildedir:

$$A_0 \hat{X}_0^{\beta_1} = \frac{\hat{X}_0}{\delta} - K + A_{31} \hat{X}_0^{\beta_1} + A_{32} \hat{X}_0^{\beta_2} \quad (25)$$

(5.16) ve (5.25) denklemleri arasındaki benzerlikten dolayı, \hat{X}_0 ve $A_0 > 0$ ifadesinin sırasıyla aşağıdaki şekilde elde edileceği sonucuna varmak kolaydır.

$$\frac{\hat{X}_0}{\delta} = \frac{\beta_1}{\beta_1 - 1} K - \frac{\beta_1 - \beta_2}{\beta_1 - 1} A_{32} \hat{X}_0^{\beta_2} \quad (5.26)$$

$$\begin{aligned} A_0 &= \frac{K \hat{X}_0^{-\beta_1}}{\beta_1 - \beta_2} - \left(\frac{1 - \beta_2}{\beta_1 - 1} \right) A_{32} \hat{X}_0^{\beta_2 - \beta_1} + A_{31} \\ &= \frac{1}{\beta_1 - \beta_2} \left[(1 - \beta_2) \frac{\hat{X}_0}{\delta} + \beta_2 K \right] \hat{X}_0^{-\beta_1} + A_{31} \end{aligned}$$

(5.27)

(5.26) ve (5.27) denklemleri; \hat{X}_0 yatırım eşliğinin yalnızca A_{32} 'ye bağlı olduğunu, A_0 opsiyon katsayısının ise hem A_{31} hem de A_{32} 'ye bağlı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, değişiklik getirmeyen stokastik değerlendirme modeli formülasyonuna ait bulguları yansıtmaktadır. Yatırım eşiği, X_L ve w_L taban fiyat benzeri özelliklere bağlı olan A_{32} ile X_{LL} ve w_{LL} taban fiyat benzeri özelliklere bağlı olan A_{22} bağlıdır. Eşik değeri, yalnızca taban fiyat benzeri özelliklerle belirlenir. Benzer şekilde, opsiyon değeri yalnızca A_{32} 'ye değil, aynı zamanda X_U ve w_U tavan fiyat benzeri özelliklere bağlı olan A_{31} 'e de bağlıdır. Yatırım opsiyonu değeri, hem taban hem de tavan fiyat benzeri özelliklerle belirlenir. Devletin taban ve tavan fiyat benzeri özellikler için uygun değerlere karar verme konusundaki sistematik yaklaşımı; taban fiyat benzeri özellikleri belirlemek için anında uygulamayı gerçekleştirecek şekilde geçerli seviyeye hizalanabilen eşik seviyesini belirlemek ve sonrasında da stokastik değerlendirme modeli olmayan ve stokastik değerlendirme modeli olan opsiyon değerleri arasındaki farkın tavan fiyat benzeri özellikleri belirlemek için kullanıldığı şeklinde tanımlanan sübvansiyon düzeyini belirleme politikasını başlatmaktadır. Bu bulgular $X_L \leq \hat{X}_0 < X_U$ olduğu varsayımına dayansa da, $X_{LL} \leq \hat{X}_0 < X_L$ olduğu varsayıldığında ortaya çıkması dikkat çekicidir

5.10.2 Durum-B Bileşik Risk Paylaşımı

Şimdi, farklı vergi yapısı ve çıkış opsiyonu içeren 4 model katmanına sahip olan stokastik değerlendirme modelinin daha sofistike bir versiyonuna dönüyoruz. Gelişmiş hali, Rose (1998) ve Takashima ve diğerleri (2010) tarafından önerilen modellerin bazı yönlerini birleştirmektedir. Tekelci durumdaki bir firma, K sermaye harcaması olan karşılanmayacak projeye yatırım yapma fırsatına sahiptir. X ile gösterilen aktif proje ile oluşturulan gelir, daha önce olduğu gibi aynı parametre değerlerine sahip geometrik Brownian hareket süreci ile tanımlanır. Gelir dışında, $(X - f)(1 - \tau_0)$ vergi sonrası net geliri oluşturan f sabit maliyeti ödenir, burada τ_0 ilgili kurumlar vergisi oranıdır. Firma, olumsuz gelir hareketlerine karşı firmaya koruma sağlayan ancak avantajlı hareketlerin daha yüksek vergi oranlarına yol açma riski taşıyacağı sözleşmeye dayalı anlaşma konusunda devletle görüşme yapar. Ters hareketin $(X - f) < 0$ şeklinde net gelir kaybı oluşturması halinde, maksimum $\{X - f, 0\}$ ile belirtilen net gelir şeklinde oluşan fark başlangıçta hükümet tarafından sonra da firma tarafında geri ödenir. Sonraki ters hareketler için, firma $K_D < K$ olduğunda K_D tutarı karşılığında proje varlığını hükümete devretme hakkına sahiptir. $\hat{X}_D < f$ olduğunda gelir \hat{X}_D çıkış eşiğine düştükten sonra optimal elden çıkarma gerçekleşir. Bunun aksine, hareketin avantajlı olması halinde, proje önceden belirlenmiş bazı X_U üst limitlerini aşan gelirler için $\tau_1 > \tau_0$ şeklinde daha yüksek bir vergi oranı çeker. $X \geq X_{UU}$ olduğunda $X_{UU} > X_U$ şeklindeki sonraki avantajlı hareketler için gelir önceden belirlenmiş X_{UU} üst limiti ile sınırlandırılır.

$(\hat{X}_D, \infty]$ üzerinden tanımlanan bu stokastik değerlendirme modeli düzenlemesine yönelik dört tanımlanabilir farklı ve kapsamlı model bulunmaktadır. Model I, $\hat{X}_D \leq X < f$ şeklinde tanımlanır; Model II, $f \leq X < X_U$ şeklinde; Model III, $X_U \leq X < X_{UU}$ şeklinde; ve Model IV, $X_{UU} \leq X$ şeklinde tanımlanır. Modeller II ve III için komşu alt ve üst rejimlere geçiş için gömülü opsiyonlar mevcut iken, Model I için Model II'ye geçiş ve elden çıkarma için opsiyonlar mevcuttur, ve Model IV için de Model III'e geçiş için bir opsiyon mevcuttur. Model özellikleri ve değerleri $V_j, j = I, II, III, IV$ Tablo 5.11'de gösterilmiştir.

Tablo 5.14: Durum-B için Model, Özellik ve Değerler

<u>Mo</u> <u>del</u>	<u>Özellik</u>	<u>Değer</u>
I	$\hat{X}_D \leq X < f$	$V_I(X) = A_{11}X^{\beta_1} + A_{12}X^{\beta_2}$
II	$f \leq X < X_U$	$V_{II}(X) = A_{21}X^{\beta_1} + A_{22}X^{\beta_2} + \frac{X(1 - \tau_0)}{\delta} - \frac{f(1 - \tau_0)}{r}$
III	$X_U \leq X < X_{UU}$	$V_{III}(X) = A_{31}X^{\beta_1} + A_{32}X^{\beta_2} + \frac{X(1 - \tau_1)}{\delta} - \frac{f(1 - \tau_1)}{r} + \frac{(X_U - f)(\tau_1 - \tau_0)}{r}$
IV	$X_{UU} \leq X < \infty$	$V_{IV}(X) = A_{42}X^{\beta_2} + \frac{(X_{UU} - f)(1 - \tau_1)}{r} + \frac{(X_U - f)(\tau_1 - \tau_0)}{r}$

Elden çıkarma kesişim noktasında ve komşu rejimlere sahip üç kesişim noktasının her birinde, değer eşleştirme ilişkisi mevcuttur:

$$[V_I(X) - K_D]|_{X=\hat{X}_D} = 0 \quad (5.28)$$

$$[V_{II}(X) - V_I(X)]|_{X=f} = 0 \quad (5.29)$$

$$[V_{III}(X) - V_{II}(X)]|_{X=X_U} = 0 \quad (5.30)$$

$$[V_{IV}(X) - V_{III}(X)]|_{X=X_{UU}} = 0 \quad (5.31)$$

İlişkili 4 kontrollü geçiş durumu ile birlikte (5.28) - (5.31) aradındaki 4 denklem, $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}, A_{31}, A_{32}, A_{42}, A_{11}, A_{11}, \hat{X}_D$ 8 bilinmeyeni çözmek için yeterlidir. Sunum sırasına göre değerlendirilen çözümler, her koşulla birlikte Tablo 8'de sunulmuştur. Böylece $0 \leq X_D < f$ şeklinde olur.

Tablo 5.15: Geçiş Opsiyonu Katsayıları için Durum-B Çözümleri ve Koşulları

$A_{31} = \frac{X_{UU}(r(1 - \beta_2) + \delta\beta_2(1 - \tau_1))}{r(\beta_1 - \beta_2)\delta X_{UU}^{\beta_1}}$	≤ 0
$A_{21} = A_{31} - \frac{X_U(r(1 - \beta_2) + \delta\beta_2(\tau_1 - \tau_0))}{r(\beta_1 - \beta_2)\delta X_U^{\beta_1}}$	≤ 0
$A_{11} = A_{21} - \frac{f(r(1 - \beta_2) + \delta\beta_2(1 - \tau_0))}{r(\beta_1 - \beta_2)\delta f^{\beta_1}}$	≥ 0
$\hat{X}_D = \left(\frac{-\beta_2 K_D}{A_{11}(\beta_1 - \beta_2)} \right)^{1/\beta_1}$	$0 \leq \hat{X}_D < f$
$A_{12} = \frac{\beta_1 K_D}{(\beta_1 - \beta_2)\hat{X}_D^{\beta_2}}$	≥ 0
$A_{22} = -\frac{f(1 - \tau_0)}{\beta_2 \delta f^{\beta_2}} + \frac{\beta_1(A_{11} - A_{21})f^{\beta_1}}{\beta_2 f^{\beta_2}} + A_{12}$	≥ 0
$A_{32} = \frac{X_U(\tau_1 - \tau_0)}{\beta_2 \delta X_U^{\beta_2}} + \frac{\beta_1(A_{21} - A_{31})X_U^{\beta_1}}{\beta_2 X_U^{\beta_2}} + A_{22}$	≤ 0
$A_{42} = \frac{X_{UU}(1 - \tau_1)}{\beta_2 \delta X_{UU}^{\beta_2}} + \frac{\beta_1 A_{31} X_{UU}^{\beta_1}}{\beta_2 X_{UU}^{\beta_2}} + A_{32}$	≤ 0

Yatırım eşiği \hat{X}_0 önceden olduğu gibi belirlenir. $X = \hat{X}_0$ olduğu yerde, $A_0 \geq 0$ olduğunda $A_0 X_0^{\beta_1}$ fırsat değeri, oluşan net değer artı herhangi bir geçiş opsiyonuna eşittir. Net değer, daha yüksek net geliri ve daha düşük vergi oranı nedeniyle model II sırasında meydana geldiğini varsaydığımız uygulamadaki ilgili modele bağlıdır, bu nedenle net değer $V_{II}(X) - K$ ile

elde edilir. Değer eşleştirme ilişkisi şu şekilde elde edilir:

$$A_0 \hat{X}_0^{\beta_1} = \frac{\hat{X}_0(1 - \tau_0)}{\delta} - \frac{f(1 - \tau_0)}{r} A_{21} \hat{X}_0^{\beta_1} + A_{22} \hat{X}_0^{\beta_2} - K$$

(5.32)

Denklem (5.32) ve ilişkili kontrollü geçiş koşulundan anlaşıldığı üzere, yatırım eşiği sayısal olarak şu şekilde elde edilir:

$$\frac{\hat{X}_0(1 - \tau_0)}{\delta} = \frac{\beta_1}{\beta_1 - 1} \left(K + \frac{f(1 - \tau_0)}{r} \right) - \frac{\beta_1 - \beta_2}{\beta_1 - 1} A_{22} \hat{X}_0^{\beta_2}$$

(5.33)

ve opsiyon katsayısı da şu şekilde elde edilir:

$$\begin{aligned} A_0 &= \frac{Kr + f(1 - \tau_0) \hat{X}_0^{-\beta_1}}{r(\beta_1 - \beta_2)} - \left(\frac{1 - \beta_2}{\beta_1 - 1} \right) A_{22} \hat{X}_0^{\beta_2 - \beta_1} + A_{21} \\ &= \frac{1}{\beta_1 - \beta_2} \left[(1 - \beta_2) \frac{\hat{X}_0(1 - \tau_0)}{\delta} + \beta_2 \frac{Kr + f(1 - \tau_0)}{r} \right] \hat{X}_0^{-\beta_1} \\ &\quad + A_{21} \end{aligned}$$

(5.34)

Herhangi bir stokastik değerlendirme modeli düzenlemesinin olmaması, ancak daha düşük vergi oranının korunması durumunda, \hat{X}_0 yatırım eşiği ve A_{00} opsiyon katsayısı, sırasıyla aşağıdaki şekilde standart teori ile elde edilir:

$$\frac{X_{00}(1 - \tau_0)}{\delta} = \frac{\beta_1}{r(\beta_1 - 1)} (rK + f(1 - \tau_0))$$

(5.35)

$$A_{00} \frac{\hat{X}_0(1 - \tau_0)}{\delta \beta_1 \hat{X}_0^{\beta_1}} = \frac{Kr + f(1 - \tau_0)}{r(\beta_1 - 1) \hat{X}_0^{\beta_1}}$$

(5.36)

Denklem (33) ve (34)'den anlaşıldığı üzere, sırasıyla \hat{X}_0 yatırım eşiği A_{22} ye bağlıken, A_0 hem A_{22} hem de A_{21} bağlıdır. Bu sonuç, değişiklik

getirmeyen stokastik değerlendirme modeli formülasyonuna benzemektedir, ancak önemli bir istisnadır. Değişiklik getirmeyen stokastik değerlendirme modeli için sırasıyla A_{21} taban ve tavan fiyat özelliklerine ve A_{22} tek başına taban fiyat özelliğine bağlı iken, durum-B için her ikisi de her iki özelliğe de bağlıdır. A_{22} değeri 3 bileşenden oluşur: birincisi taban fiyat özelliğine bir temel teşkil eden sabit maliyete bağlıdır, ikincisi A_{11} ve A_{22} arasındaki farka ve üçüncüsü ise A_{12} 'ye bağlıdır. $A_{11} - A_{21}$ farkı benzer şekilde yalnızca sabit maliyete bağlıdır, ancak A_{12} de \hat{X}_D , A_{11} , A_{21} , A_{31} 'e bağlıdır, burada A_{21} ve A_{31} üst limit temelleri X_U ve X_{UU} 'ya bağlıdır. Hem yatırım eşiği hem de opsiyon katsayısının değerleri hem taban hem de tavan fiyat özelliklerinden etkilenir.

Durum-B yatırım eşiğinin hem taban hem de tavan fiyata bağımlılığını destekleyen açıklama, ayırt edici stokastik değerlendirme modeli tasarımına dayanmaktadır. Tüm komşu rejimler arasında geçişe izin veren değişiklik getirmeyen varyanttan farklı olarak, durum-B tasarımında aktif varlığın elden çıkarılmasının ardından tekrar çalıştırılmasına dair herhangi bir rücu hakkı bulunmamaktadır. Değişiklik getirmeyen ve durum-B tasarımları oldukça farklıdır ve bu ayrım durum B eşiğinin hem taban hem de tavan fiyat özelliklerine bağlı olmasına neden olur

AKTİF Durum A ve B stokastik değerlendirme modelleri, P ve P volatilitesindeki değişikliklere karşı biraz farklı hassasiyetlere sahiptir. Kombine edilmiş AKTİF Durum B kısmi stokastik değerlendirme modelleri, P'deki artışlarla birlikte aşağı yukarı doğrusal olarak artarken, Durum A kısmi stokastik değerlendirme modelleri ise parametre değerleri ve modeller üzerinde aynı orantılı paylaşım ile birlikte P'deki artışlara karşı azalan bir hassasiyet gösterir. Durum A ve B'nin P volatilitesindeki ("vegas") değişikliklere karşı hassasiyeti; volatilitenin arttıkça VC kısmi A stokastik değerlendirme modeli neredeyse hiç değişmemesi, VC kısmi B stokastik değerlendirme modelinin volatilitenin arttıkça keskin bir şekilde azalması ile büyük ölçüde farklılık gösterir.

KARAR Durum A ve B stokastik değerlendirme modelleri, P ve P volatilitesindeki değişikliklere karşı önemli ölçüde farklı hassasiyetlere sahiptir. Kombine edilmiş KARAR Durum B kısmi stokastik değerlendirme modelleri, P'deki artışlarla birlikte artış gösterirken, Durum A kısmi

stokastik değerleme modelleri önce artar ve sonra P'deki artışlarla azalır. Durum A ve B'nin P volatilitesindeki değişikliklere karşı hassasiyeti; VC kısmi A stokastik değerleme modeli P volatilitesi arttıkça artması, ancak VC kısmi B stokastik değerleme modelinin volatilitesi artışı ile keskin bir şekilde azalması ile zıtlık gösterir. Öneriler de, gelecekte volatilitesi artışı bekleyen imtiyaz sahibi adayının Durum A'da yatırım sonrası ödenek beklemeyeceği, ancak Durum B için ödenek bekleyeceği, ancak yatırım öncesi birleşik opsiyonlar için imtiyaz sahibinin Durum B planları hariç olmak üzere Durum A düzenlemelerinde yer alan P'nin altında seyreden artmış volatilitesi değerlendireceğidir (Eke bakınız).

Reel Opsiyon Değeri (ROV) ön yatırımını maksimize etmekle ilgilenen imtiyaz sahibinin volatilitesi yönetimine ilişkin teşviklerinin durum A ve B düzenlemelerinden tamamen farklı olduğuna dikkat etmek gerekmektedir. İmtiyaz sahibi, Durum A düzenlemeleri için zorunlu olmamak kaydıyla, Durum B için hem yatırım öncesi Reel Opsiyon Değeri (ROV artar) hem de yatırım sonrası (AKTİF) volatilitesi azaltmayı tercih etmelidir. Erken yatırım arayan Devletler, her iki durumda da düşük volatilitesi tercih etmelidir.

Sonuç

Esasen analitik bir şekilde, bir taban ve tavan fiyattan oluşan değişiklik getirmeyen stokastik değerlendirme modeli özellikleri, reel opsiyon formülasyonu kullanılarak bir aktif varlık için araştırılmıştır. Stokastik değerlendirme modeli; gelir, fiyat veya hacim gibi odak değişkenini taban ve tavan fiyat ile belirlenmiş bir alanla sınırlayan sürekli satım ve alım opsiyonu çiftlerinden oluşur. Taban değerinin pozitif olması ve uygun alandan seçilmesi koşuluyla, stokastik değerlendirme modeli olan yatırım eşliğinin her zaman stokastik değerlendirme modeli olmayan varlık fırsatından daha düşük olduğunu gösterilmiştir. Bu koşullar altında stokastik değerlendirme modeline sahip yatırım fırsatı daha kullanılmak için daha fazla avantaj sağlamaktadır. Stokastik değerlendirme modeli verilerin daha erken kullanımını sağladığından dolayı yatırımı teşvik ederek yatırım sübvansiyonu ile benzer şekilde hareket eder. Stokastik değerlendirme modeline sahip fırsatın stokastik değerlendirme modeline sahip olmayan alternatiflere tercih kullanılıp kullanılmayacağı yatırım opsiyonu değerlerinin göreceli büyüklüklerine bağlı olarak değerlendirilmektedir. Yatırım zamanlaması yalnızca taban fiyata tabi olsa da, hem taban hem de

tavan fiyat, yatırım fırsatının reel opsiyon değerini belirlemede çok önemlidir, ancak bu karşıt şekillerde gerçekleşmektedir. Taban fiyat, yetersiz bir şekilde uygulanabilir olan stokastik değerlendirme modeline sahip varlık ile ödenen net nakit akışlarının aşağı yönlü olma riskine karşı kısmi koruma sağlar ve taban fiyattaki herhangi bir olası artış yatırım değerindeki iyileştirmelerle ilişkilendirilmektedir. Buna karşılık, tavan fiyat ise yatırımcının vazgeçtiği yukarı yönlü potansiyelin büyüklüğünü kontrol ederek yalnızca yatırım değerini etkiler ve üst sınırdaki yaşanacak herhangi bir üst sınır düşüşünün opsiyon değerinde önemli bir kayba neden olmayacak şekilde tercih edilebilirliği artırmaktadır.

Hem taban hem de tavan fiyatın opsiyon değer üzerinde zıt yönlerde etkide bulunması ile birlikte yatırım eşiği de sadece stokastik değerlendirme modelinin taban fiyatına tabidir. Normalde vadeli net nakit akışlarının uygulanabilir olmadığı durumda kapsamı hafifletmek için eşik Net Bugünkü Değer (NPV) seviyesini aşar ve yüksek volatiliteler daha yüksek eşiklerde taşınır. Taban fiyatın bu kapsamı hafifletmesi dolayısıyla varlığın değeri zorunlu olarak eşiği düşürürken eşzamanlı olarak fırsat değerini de artırır. Bunun aksine, yatırımcının fedakârlığını temsil eden üst sınır fırsat değerini düşürür ve azalan üst sınır seviyeleri daha düşük fırsat değerlerinde yansıtılır. Ayrıca, volatiliteler arttıkça belirli bir üst sınır seviyesi önem kazandığından, daha düşük volatilitelerde stokastik değerlendirme modeline sahip varyant tercih edilebilirken, daha yüksek volatilitelerde imtiyaz sahibi tarafından stokastik değerlendirme modeline sahip olmayan varyant tercih edilebilir.

Bir sübvansiyon biçimi olarak, stokastik değerlendirme modeli yüksek karları geri almanın yanı sıra erken yatırımı ve hatta anında yatırımı teşvik etmek için tasarlanabilir. Tavan fiyatın görevi, taban fiyat garantisi veren devlete olan maliyeti azaltmaktır, böylece devletin aşırı maliyetler üstlendiği iddialarının yayılmasını engellemektir. Devletler, yatırımı teşvik etmek için bir taban fiyat ve yarattığı ek değeri etkisiz hale getiren bir tavan fiyat seçerek "maliyetsiz" stokastik değerlendirme modeli bile oluşturabilirler. Stokastik değerlendirme modeli, ani bir sübvansiyon ödemesine katlanmak zorunda kalmama ek avantajına sahip yatırımı teşvik

etmek için daha geleneksel bir sübvansiyon-vergileendirme modelinin faydalarını kullanmış olur.

Araştırmamızın için model oluştururken stokastik değerlendirme modeli olmayan, yalnızca taban fiyat, yalnızca tavan fiyat olan ve ayrıca stokastik değerlendirme modeli olan (hem taban hem de tavan fiyat) arasında değişen çeşitli KÖO düzenlemelerinin reel opsiyon değerini görüntülemek için analitik bir çerçeve sağlamak amaçlanmıştır. Bu çerçevenin bir kullanım şekli de parametre değerleri değiştikçe KÖO altyapı projesinde Devlet (işveren) ve İmtiyaz Sahibi (aracı) katılımcıları için kazançları ve kayıpları açıkça belirlemektir. İlk anlaşmadan sonra parametre değerlerinde meydana gelen değişikliklerin *dengelemiş kazanç/kayıp durumunda* veya *sabit toplamı kayıp/kazanç* veya *değişken toplamı kayıp/kazanç* sonuçlandığı durumlarda farklı reel opsiyon durumları öngörülmektedir. Bu temel çerçeve, farklı uygun KÖO düzenlemelerinin amaçlanan sonuçlarını görüntülemek ve aracının yatırım fırsatını elinde tutması veya bir altyapı tesisini işletmesi için teşvikleri belirlemede faydalı olabilir.

Değişiklik getirmeyen stokastik değerlendirme modeli iki yönde genişletilmiştir. Birincisi, taban ve tavan fiyat özelliklerinin sabit olmadığı, ancak odak değişkenine bağlı olduğu bir tasarımı ele alır. Bu durum, önceki bulguların geçerli olmaya devam ettiğini, eşğin yalnızca taban fiyat tarafından belirlendiğini, opsiyon değerinin ise hem taban hem de tavan fiyat özellikleri tarafından belirlendiğini gösterir. Bu da stokastik değerlendirme modeli tasarımının modellenmesini (matematiğini) kolaylaştırır, çünkü taban fiyat özelliklerindeki ayarlamalar önce istenen eşgi sağlamak için yapılır ve ardından tavan fiyat özellikleri istenen devlet katkısını karşılayacak şekilde ayarlanır. İkincisi ise aktif varlığın elden çıkarılmasının ardından işletmeye geri alınmasına izin vermeyen bir çıkış opsiyonunu içerir. Bu tasarım için değişiklik getirmeyen bulgular, hem taban hem de tavan fiyat özelliklerinin eşgi ve opsiyon değerini etkilemesi dolayısıyla geçerli değildir.

Analitik çerçevemizin arkasında gözle görünmeyen ama etkili birkaç varsayım bulunmaktadır. (i) Düzenlemeler, sürekli Amerikan tipi alım veya satım opsiyonları ve sürekli olarak devam eden bir dizi sürekli nakit akışıdır. Reel düzenlemeler sürekli olmayabilir, bu nedenle hem

opsiyonların hem de nakit akışlarının özellikle kısa vadeli düzenlemeler ve düşük iskonto oranları için ileriye dönük başlangıç opsiyonlarından daha az olan konsolide veya sınırlı gelirler şeklinde yeniden biçimlendirilmesi gerekecektir. Bu durum, iskonto oranlarının yüksek olduğu 100 yıllık düzenlemeler için önemli bir sorun olmayabilir. (ii) Faiz oranları, getiri, gelir volatilitesi, gelir tabanları ve tavanları gibi parametre değerleri sabit veya belirleyici olarak kabul edilir. Bu varsayımların bazılarını hafifletmek son derece dikkat çekici bir durumdur. (iii) KÖO düzenlemeleri bazen imtiyaz feshinin belirli bir şekilde elde edilen iç getiri oranına veya bugünkü kümülatif net değere veya birikmiş net nakit akışlarına dayandığını belirtir. Durum B haricinde, müzakere edilen çıkış fiyatlarına veya imtiyaz sahibi veya devlet tarafından belirlenen çıkış zamanlamasına odaklanılmamıştır. (iv) KÖO'ların rekabet veya beklenmedik problemler veya fiziksel felaketler olmaksızın tekel olduğu varsayılır. (v) Çerçeve modelleri devamlı göz önünde bulundurulurken, gelir (özellikle akışlar), minimum ve maksimum gelir tazminatlarının ve ödemelerin ayrı zamanlarda gerçekleşmesi muhtemeldir. (vi) Zaten net gelire dâhil edilmemiş işletme maliyetlerine veya periyodik bakım gereksinimlerine dikkate alınmamıştır. (vii) Gelir akışı; proje iptali, küçültme, yeniden pazarlık, genişletme ve yeniden satış, kullanım süreleri için dinamik fiyatlandırma ve otoyol işletmecileri için perakende faaliyetleri gibi diğer faaliyetlere genişletme gibi diğer olası reel opsiyonları göz ardı edilmiştir. (viii) KÖO düzenlemeleri, her iki taraf için de kredi veya temerrüt riski olmaksızın uygulanabilecek şekilde planlanmıştır, ve yatırımlar geri alınamaz, zamanlıdır ve şartlar zaman içinde yeniden müzakere edilemez. (ix) Burada belirtilen KÖO altyapı düzenlemelerinin çoğu ulaşım ile ilgili olsa da, hastaneler ve eğitim kurumları inşa etmek ve işletmek gibi diğer KÖO düzenlemelerinin gelir risklerini ve faydalarını paylaşmak gibi net hedefler belirlenmemiştir. Uygun şekilde tasarlanmış isteğe bağlı öğeler, aynı veya muhtemelen tamamen farklı amaçlardan bazılarını içerebilir. Bu hususların çoğu gelecekteki araştırmalar için ilginç yönler sunmaktadır.

Kaynaklar

- AAOIFI, (2017). Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial, http://aaoifi.com/wp-content/uploads/2017/06/AAOIFI-15th-ASBC_Report_En_11_06_2017.pdf
- AAOIFI (2019). Accounting and Auditing Organization for Islamic Financial, “Finans Kuruluşları için Faizsiz Bankacılık Standartları”. <http://aaoifi.com/shariaa-standards/?lang=en>.
- Abbes, M. (2012). Risk and return of Islamic and conventional indices. *International Journal of Euro-Mediterranean Studies*, 5(1): 1–23.
- Abid Majid, S. and S. Kassim, (2010). Potential diversification benefits across global Islamic. *Journal of Economic Cooperation and Development* 31(4): 103–126.
- Abdullah, S., (2012), “Takaful from a Maqasid al-Shari’ah Perspective”, *ISRA International Journal of Islamic Finance*, 4(2): 167-171.
- Abedifar, P., Molyneux, P., ve Tarazi, A. (2013). “Risk in Islamic Banking.” *Review of Finance*, 15(1): 1–62.
- Abozaid, A., (2010). “Contemporary Islamic Financing Modes Between Contract Technicalities and Shari’ah Objectives”, *Islamic Economic Studies*, 17(2): 55-75.

- Acartürk, E., ve Keskin, S., (2010). Türkiye’de sağlık sektöründe kamu özel ortaklığı modeli, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17(3): 18-35.
- Agénor, P.R., Bayraktar, N. ve Karim, E.A., (2008). “Roads Out of Poverty? Assessing the Links between Aid, Public Investment, Growth, and Poverty Reduction.” *Journal of Development Economics* 86(2): 277–95. doi:10.1016/j.jdeveco.2007.07.001.
- Aguilera, R. V., & Jackson, G. (2003). The cross-national diversity of corporate governance: Dimensions and determinants. *Academy of Management Review*, 28: 447–465.
- Ağkan, F. (2018). AAOIFI Standartları ve Türkiye Katılım Bankalarında Uygulanabilirliği. *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2): 235–245.
- Ahmad, H., Hamid, S.Z. ve Meera, A. M., (2016). Capital Asset Pricing Model and pricing of Islamic financial instruments. *Journal of King Abdulaziz University: Islamic Economics* 29(1): 21–39.
- Ahmad, Z., (2003). “Riba Teorisi”, (Çev: Gül, A.R). Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 14(1):454-455.
- Ahmed, Habib (2004), Role of Zakah and Waqf in Poverty Alleviation, Occasional Paper No. 8, Islamic Research and Training Institute, Islamic Development Bank, Jeddah.
- Ahmed, H., (2009), “Financial Crisis: Risks and Lessons for Islamic Finance”, *ISRA International Journal of Islamic Finance*, 1(1): 7-32.
- Ahmed, H., (2013), “Financial Inclusion and Islamic Finance: Organizational Formats, Products, Outreach and Sustainability” in Zamir Iqbal and Abbas Mirakhor (Editors.), *Economic Development and Islamic Finance*, World Bank Publications, Washington DC, 203-229.

- Akbiyikli, R., Dikmen, S. U., and Eaton, D., (2011), Financing road projects by private finance initiative: Current practice in the UK with a case study. *Transport*, 26(2):. 208-215.
- Akbulak, Y. Ve Özgüç, E., (2004). “Alternatif Finansman Yöntemi Olarak İslami Finansal Araçlar ve Türkiye’de Uygulanabilirliği Üzerine Düşünceler”, *Aktive Finans Dergisi*, 2(3):171-179.
- Akçay, B., (2006). *Altyapı yatırımlarının finansmanında kamu sektörü*, Ankara:SPK Yayınları.
- Akin, T., Zamir, I. ve Mirakhor, A., (2016). “The Composite Risk-Sharing Finance Index: Implications for Islamic Finance.” *Review of Financial Economics* 31(1): 18–25.
- Aksoy, A. ve Tanrıöven, C., (2013). *Sermaye Piyasası Yatırım Araçları ve Analizi*, (4. Baskı). İstanbul:Detay Yayıncılık.
- Aktan, H., (2018). “İstisna”, *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, XXIII, 393- 396.
- Aktepe, İ. E. (2010). *Faiz ve Finansman Hadisleri*. İstanbul: Yediren Yayınları.
- Aktepe, İ. E. (2013). *Sorularla Katılım Bankacılığı*. İstanbul: Türkiye Katılım Bankaları Birliği.
- Adwan, A. ve Said, R.N., (2014). “Risk Management in Islamic Banking.” *International. Review of Management and Business Research* No. 3, 4: 1855-1861.
- Alagöz, M. ve Yokuş, T. (2017). *Kamu Özel İşbirliği (KÖİ) Yatırımları ve Ekonomik İllüzyon Etkisi*, Ankara:Kalkınma Bakanlığı Yayınları.
- Alawode, A.A. (2015). “Unlocking Islamic Finance for Long-Term Growth and Development.” *World Bank Presentation, 2nd Turin Islamic Economic Forum, World Bank, Washington, DC.*

- Algarni, A.M., Arditi, D. and Polat, G. (2007), "Build-operate-transfer in infrastructure projects in the United States", *Journal of Construction Engineering and Management*, 133(10): 728-35.
- Ali, H.Al ve Babak, N., (2014). "Risk Management Practices in Islamic Banks in Kuwait." *Journal of Islamic Banking and Finance*, 2(1): 123- 148.
- Allen, F., Carletti, E., Qian, J., ve Valenzuela, P., (2013). "Growth, Finance, and Crises." Paper prepared for the Global Citizen Foundation project on "Towards a Better Global Economy." pp.322-336.
- Alpaslan, H.İ., (2014). Yeni bir finansman aracı olarak sukuk ve muhasebeleştirilmesi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 6(11): 18-35.
- Alrifai, T., (2015). *Islamic Finance and the New Financial System*. Wiley Finance Series, Singapore.
- Altaş, G., (2008). İslami Finans Sistemi: Sermaye Piyasasında Gündem Raporu. Türkiye Sermaye Piyasası Aracı Kuruluşları Birliği, Mayıs. ss. 69-74.
- Altay, Erdiñç (2015). *Bankacılıkta Risk: Piyasa Riski Kredi Riski ve Operasyonel Riskin Ölçümü ve Yönetimi*, 2. Baskı, İstanbul: Derin Yayınları.
- Altun, Ş., & Tanç, Ş. G. (2016). Bankacılıkta Risk ve HSBC Bank Uygulama Örneği. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 41.Yıl Özel Sayısı, 19, 225-242.
- Aman, A., Sharif, S. and Arif, I. (2016). "Comparison of Islamic Banks with Conventional Banks: Evidence from an Emerging Market", *Journal of Management Sciences*, 3(1): 24-33.
- Amba, M.S. ve Almkharreq, F., (2013). "Impact of the Financial Crisis on Profitability on the Islamic Banks vs. Conventional Banks –

- Evidence from GCC”, *International Journal of Financial Research*, 4(3):83-93.
- Aras, G., (1996). “Menkul Kıymetleştirilmiş Kredi Uygulamaları ve Türkiye’de VDMK.” *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*: 52-64.
- Aribi, Z.A. ve Thankom, G.A., (2012), Corporate Social Responsibility in Islamic Financial Institutions (IFI): A Management Insight (May 6, 2012).
- Ariffin, N., Archer, S., & Karim, R. (2009). Risks in Islamic banks: Evidence from empirical research. *Journal of Banking Regulation*, 10(2): 153–163.
- Ariffin, Noraini Mohd ve Salina Hj. Kassim (2011). “Risk Management Practices and Financial Performance of Islamic Banks: Malaysian Evidence.” 8th International Conference on Islamic Economics and Finance. Doha: 1-23.
- Asaad, C.T. (2015). Financial Literacy and Financial Behavior: Assessing Knowledge and Confidence. *Financial Services Review*, 24(2): 101-117.
- Aslan, E. (2015). Riske Maruz Değere Dayalı Risk Yönetimi ve Ticari Bankalar Üzerine Bir Uygulama. Yayınlanmamış doktora tezi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Atar, A., (2017). “Başlangıcından Günümüze Dünyada ve Türkiye’de İslâmi Bankacılığın Genel Durumu”, *Journal of History Culture and Art Research*, 6(4): 1029- 1062.
- Aybakan, B., (2018). “Selem”, *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, XXXVI, 402- 405
- Aydın, E., ve Ayyıldırım, K., (2015). “Kira sertifikasının ve varlık kiralama şirketlerinin gelir vergisi ve kurumlar vergisi bakımından değerlendirilmesi”,

- Ayub, M. (2017). İslami Finansı Anlamak. (R. P. Suna Akten Çürük, Çev.) İstanbul: İktisat Yayınları.
- Azlin, N., (2013). Sukuk As a Means Of Project Financing. INCEIF, Malaysia.
- Bakatjan, S., Arikan, M. and Tiong, R.L.K. (2003). Optimal capital structure model for BOT power projects in Turkey. *Journal of Construction Engineering and Management*, 129(1): 89-97.
- Bakkal, A., (2007). İslâm Fıkıh Mezhepleri, İstanbul:Rağbet Yayınları.
- Bardakoğlu, A., (2018a). “Kumar”, Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi (DİA), XXVI, 364 – 367.
- Bardakoğlu, A., (2018b). “İcare”, Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi (DİA), XXI, 379- 388.
- Basov, S., ve Bhatti, M., (2014). On Sharia’a compliance, positive assortative matching, and return to investment Banking. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money* 30(1): 191–195.
- Beck, T., Demirgüç, K.A. ve Merrouche, O. (2010). Islamic vs. Conventional Banking: Business Model, Efficiency and Stability. Washington DC: The World Bank. Policy Research Working Paper 5446.
- Esty, B.C., (2004). “Modern Project Finance”, NY:Wiley International Edition.
- Bergere, F., (2016). “Ten Years of PPP: An Initial Investment.” *OECD Journal on Budgeting*, 93(2): 31–123.
- Bessis, J., (2015). Risk Management in Banking. NY:John Wiley & Sons.
- Bezen, Y. Ve Aslan, B., (2010), Project finance in Turkey's energy sector: a Turkish delight for financiers. *Law & Financial Markets Review*, 4(3): 272-275.

- Bildirici, Ç.E. ve Aygün, M., (2017). “Geleneksel Bankalar İle Katılım Bankalarının Finansal Performanslarının Basel III Kriterleri Açısından Kıyaslanması”, *Journal of Current Researches on Business and Economics*, 7(2): 47-64.
- Birdsall, N. ve Nellis, J., (2003). “Winners and Losers: Assessing the Distributional Impact of Privatization”, *World Development*, 31(10): 1617-1633.
- Bitar, M., Hassan, M.K., Pukthuanthong, K. and Walker, T. (2016). “The Performance of Islamic vs. Conventional Banks: A Note on the Suitability of Capital Requirements”, http://www.efmaefm.org/0EFMAMEETINGS/EFMA%20ANNUAL%20MEETING%202016/Switzerland/papers/EFMA2016_0503_fullpaper.pdf.
- Black, F., M. Jensen, and M. Scholes. 1972. The capital asset pricing model: Some empirical tests. In *Studies in the Theory of Capital Markets*, ed. M. Jensen, 79–121. New York: Praeger Publishers.
- Blanc, B.F. ve Roger, S., (2007). How Banks Price Loans to Public-Private Partnerships: Evidence from the European Market. *Journal of Applied Corporate Finance*, 4: 94–106.
- Bolgün, K. E. ve Akçay, M. (2005). Risk Yönetimi Gelişmekte Olan Türk Finans Piyasasında Entegre Risk Ölçüm ve Yönetim Uygulamaları. İstanbul: Scala Yayıncılık.
- Bonetti, V., Caselli, S. ve Gatti, S. (2010). Offtaking agreements and how they impact the cost of funding for project finance deals: A clinical case study of the Quezon Power Ltd Co., *Review of Financial Economics*, 19: 60–71.
- Borgonovo, E., Gatti, S., ve Peccati, L., (2010), What drives value creation in investment projects? An application of sensitivity analysis to project finance transactions. *European Journal of Operational Research*, 205(1): 227-236.

- Boynukalın, E., (2018). “Makasidü’ş-Şeria”, Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi (DİA), XXVII, 423- 427.
- Bottazzi, L., Rin, M., D., Hellmann, T., (2016). The Importance of Trust for Investment: Evidence from Venture Capital. *Review of Financial Studies*, 29 (9): 2283-2318.
- Brigham, E.F. ve Ehrhardt, M.C., (2002). Financial Management Theory and Practice, 10th edn. Harcourt College, Fort Worth, TX
- Buiter, Willem H. and Ebrahim Rahbari (2015), “Why Economists (and Economies) Should Love Islamic Finance”, JKAU, Islamic Economics, 28(1): 139-62.
- Bult, S.M. ve Dewulf, G. (2006). Strategic Issues in Public-Private Partnerships: An International Perspective. Blackwell Publishing, Oxford, England.
- Buscaino, V., Caselli, S., Corielli, F., ve Gatti, S., (2012), Project Finance Collateralised Debt Obligations: an Empirical Analysis of Spread Determinants. *European Financial Management*, 18(5):950-969.
- Cannadi, J. ve Dollery, B., (2005). An evaluation of private sector provision of public infrastructure in Australian local government. *Australian J Public Admin*, 64(3): 112–118.
- Bulut, H. İ., ve Er, B. (2009). Katılım Bankacılığında İki Yeni Finansal Teknik Önerisi: Mudaraba-risk Sermayesi Yatırım Ortaklıkları ve Mudaraba-risk sermayesi Yatırım Fonları. İstanbul: TKKB Yayınları.
- Büyükakın, F. ve Önyılmaz, O., (2012). Faizsiz finansman bonusu, sukuk ve Türkiye uygulamaları. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 1(7): 66–78.
- Carhart, M.M. (1997). On persistence in Mutual Fund Performance. *Journal of Finance*, 52(1): 57–82.

- Cebeci, İ., (2010). Modern İslam iktisadı literatüründe murabaha tartışmaları. Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlahiyat Anabilim Dalı.
- Ceylan, A.; Korkmaz, T. (2013). Finansal Yönetim, (13. Baskı). Ekin Basın Yayın Dağıtım.
- Ceylan, Ali ve Turhan Korkmaz (2014). Finansal Teknikler. 8. Baskı, Bursa: Ekin Kitabevi.
- Chapra, M.U., (2008a), The Islamic Vision of Development in the Light of the Maqasid al-Shari'ah, Islamic Research and Training Institute, Islamic Development Bank Group, Jeddah.
- Chapra, M.U., (2008b). Innovation and authenticity in Islamic finance. In Proceeding of the 8th Harvard University forum on Islamic finance: Innovation and authenticity, April 19–20, Cambridge.
- Charness, G. ve Gneezy, U. (2010). Portfolio Choice and Risk Attitudes: An Experiment.
- Cheng ve Lim, 2017:26).
- Chowdhry, S., (2006). "Islamic Finance Prospects in Central Asia and Turkey, www.dinarstandard.com,
- Chowdhury, A. N. ve Charoenngam, C. (2008). Special purpose vehicles for infrastructure project financing through Public Private Partnerships, in Davis, H. A. (Ed.). Financing Infrastructure Projects: Trends and Techniques, Euromoney Publication Plc. London, United Kingdom, 267–278.
- Chowdhury, A.N. ve Chen, P.H., (2010). Special Purpose Vehicle (SPV) of Public Private Partnership Projects in Asia and Mediterranean Middle East: trends and techniques, International Journal of Institutions and Economies 2(1): 64–88.
- Chris, L., (2005). "Risk Transfer, the UK's Private Finance Initiative and Asymmetric Fiziabilite Post-Contractual Lock-in: The Cases of Na-

tional Savings and Investments and the Lord Chancellor's Department", Public Administration, Denise Chevin (editor), "Public Sector Procurement and the Public Interest", The Smith Institute.

Christov, I., Esty, I. ve Benjamin, C., (2002). An Overview of the project finance market, NY:Harvard Business School.

Clifford, C., (2009). Introduction to Islamic Project Finance, Client Briefing, IFR Publishing Ltd, London.

Clifford, C. (1991). Project Finance, IFR Publishing Ltd, London,

Copeland T (2002) The real-options approach to capital allocation. *IEEE Eng Manage Rev* First Quarter 2002:82–85

Corielli, F., Gatti, S., and Steffanoni, A., (2010), Risk Shifting through Nonfinancial Contracts: Effects on Loan Spreads and Capital Structure of Project Finance Deals. *Journal of Money, Credit & Banking* (Wiley-Blackwell), 42(7), pp. 1295-1320.

Çalık, A. (2014). Katılım Bankalarında Sigorta Uygulamaları ve Tekafül Sigorta Sistemi. *Finans Politik&Ekonomik Yorumlar*, 51(587), 95-106.

Çürük, S. A. (2013). İslami Finansın Türkiye'deki Gelişimi, Mevcut Sorunlar Ve Çözüm Önerileri, Doktora Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,.

Çerçi, A., “Kamu Özel İşbirlikleri (Public Private Partnership) Modeller, Riskler ve Finansman”, Türkiye Kalkınma Bankası Yayını, Sayı 59, 2011

Dailami, M., & Hauswald, R. (2003). The Emerging Project Bond Market: Covenant Provisions and Credit Spreads. *World Bank Policy Research, Working Paper n. 3095*.

Davis, H.A. (2003). *Project Finance: Practical Case Studies*. Vol. 1. Euromoney Books. London, United Kingdom.

- Davis, H.A., (2008), Infrastructure finance: trends and techniques. Sage Pub.
- Damak, M. ve Jan, W.P., (2015). Islamic Finance Outlook: 2016 Edition. Standard & Poor's Financial Services LLC.
- Dede, K., (2017). Katılım Bankalarında Hazine Ürünleri ve Sermaye Piyasası Uygulamaları. Yayın no: 5. İstanbul: TKBB.
- Della, C.R. ve Yermo, J. (2013). "Institutional Investors and Infrastructure Financing", OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, No. 36, OECD Publishing, available at <http://dx.doi.org/10.1787/5k3wh99xgc33-en>
- Delmon, J., (2009). Private Sector Investment in Infrastructure: Project Finance, PPP Projects and Risk. Kluwer Law International, the Netherlands.
- DeLorenzo, Y. (2000). Shariah supervision of Islamic mutual funds. In Proceedings of the Fourth Harvard University Forum on Islamic Finance, Cambridge, MA.
- Demirci, S., (2009). "Mortgage Sisteminde Menkul Kıymetleştirme (Seküritizasyon): Bir Uygulama" Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Bankacılık Ve Sigortacılık Enstitüsü Bankacılık Anabilim Dalı, 2009
- Derbali, A., Khaldi, A.E., Jouini, F., (2017). Shariah-compliant Capital Asset Pricing Model: new mathematical modeling. Journal of Asset Management, May, 1-12.
- Derigs, U., and S. Marzban, (2008). Review and analysis of current Shariah-compliant equity screening practices. International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance an Management 1 (4): 285–303.
- Dewar J. ve Hussain M., (2014). Sadara project sukuk: Heralding a new era? Butterworths Journal of International Banking and Financial Law.

- Devapriya, K. A. ve Alfen, H. W. (2003). Role of institutional arrangements in financing project companies in Asia, Working Paper. Knowledge Centre at Weimar, Banhaus- Universitat Weimar, Germany.
- Dewar, J., (2011), International Project Finance - Law and Practice, Oxford University Press, New York.
- DiMauro, F., Caristi, P., Couderc, S., Di Maria, A., Ho, L., Grewal, B.K., Masciantonio, S., Ongena, S. and Zaher, S. (2013). Islamic Finance in Europe, European Central Bank Occasional Paper Series, No: 146, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecbocp146.pdf>.
- Dintilhac, C., Fernanda, R.N. ve Zichao, W. (2015). "The Economic Impact of Infrastructure and Public-Private Partnerships: Literature Review." Draft Version 1.0, World Bank, Washington, DC.
- Doğan, M. (2013). "Katılım ve Geleneksel Bankaların Finansal Performanslarının Karşılaştırılması: Türkiye Örneği", Muhasebe ve Finansman Dergisi, (58): 175- 188.
- Doğan, Ö. (2011). İslami sermaye piyasası araçları, dünyadaki büyüklüğü, Türkiye'deki uygulanabilirliği ve geliştirilmesine yönelik öneriler. Sermaye Piyasası Yeterlilik Etüdü, Ankara.
- Döndüren, H., (2012). Delilleriyle Ticaret ve İktisat İlmihali, İstanbul, Erkam Yayınları, 2012.
- Dönmez, İ.K. (2018a). "Garar", Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi (DİA), XXIII, 366 -371.
- Dönmez, İ.K. (2018b). 148-152). "Murabaha", Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi (DİA), XXXI,148-152.
- Durmuş, A., (2010). Modern bir finansal araç olarak Sukuk ve Fıkhi Açından Tahlili. İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi, 1(16), 141-156.

- Durmuş, A. (2011). İslam Hukuku Açısından Günümüz Kredi ve Finansman Yöntemleri. İslami İlimlerde Metodoloji- III, İslam Hukuku Açısından Tarihten Günümüze Kredi ve Finans Yöntemleri (s. 57-109). İstanbul: Ensar Yayınları.
- Dusuki, A.W. ve Abozaid, A., (2008). Fiqh issues in short selling as implemented in the Islamic Capital Market in Malaysia. *Journal of King Abdulaziz University* 21 (2): 63–78.
- Dusuki, A.W. ve Bouheraoua, S., (2011), The Framework of Maqasid Al-Shari'ah (Objectives of Shari'ah) and its Implications for Islamic Finance, ISRA Research Paper No. 22/2011, International Shari'ah Research Academy, Kuala Lumpur.
- Eğri, T., (2014). İslam İktisadını Yeniden Düşünmek, İstanbul: İGİAD.
- El-Ashker, A. 1987. *The Islamic Business Enterprise*. London: Croom Helm.
- Elgari, M. (2000). Purification of Islamic Equity Funds: Methodology and Shariah Foundation. In *Proceedings of the Fourth Harvard University Forum on Islamic Finance*. Cambridge, MA: Harvard University.
- Elton, E., M. Gruber, S. Brown, and W. Goetzmann. 2014. *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, 9th ed. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Elton, E.J., Gruber, M.J., Brown, S.J., Goetzmann, W.N., (2014). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, 9. Baskı, Wiley,
- Emek, U., (2010). Altyapıda kamu özel işbirliği yöntemleri, İstanbul, İktisadi Araştırmalar Vakfı.
- Engel, R., Eduardo, M.A. ve Galetovic, A., (2014). *The economics of public private partnerships: A basic guide*, Cambridge University Press.

- Engel, R., Eduardo, M. A., Ronald, Fischer, D. ve Galetovic, A., (2013). "The basic public finance of public-private partnerships," *Journal of the European Economic Association*, 11 (1), 83-111.
- Ernst & Young (2008), *Bridging the Gap: Private Investment in Middle East Infrastructure*.
[http://www.ey.com/Global/assets.nsf/Middle_East/Middle_East_Infrastructure/\\$file/Middle_East_Infrastructure.pdf](http://www.ey.com/Global/assets.nsf/Middle_East/Middle_East_Infrastructure/$file/Middle_East_Infrastructure.pdf)
- Erol, T. ve Özütoğru, D. D., (2011). An Alternative Model of Infrastructure Financing Based on Capital Markets: Infrastructure REITs (InfraREITs) in Turkey. *Journal of Economic Cooperation and Development*, 32(3), pp. 65-87.
- Esty, B. C. (2013). *The Economic Motivations for Using Project Finance*, Harvard Business School, Working Paper.
- Esty, B. C., (2003). *The economic foundations for using project finance*. Working paper, Harvard Business School. Available electronically on December 15, 2006 at:
<http://www.people.hbs.edu/besty/BCE%20PF%20Motivations%202-14-03.pdf>.
- Esty, B.C., ve Megginson, W., (2003). Creditor rights, enforcement, and debt ownership structure: Evidence from the global syndicated loan market. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 37: 38-59.
- Esty, B.,C. (2004), "Modern Project Finance", London:Wiley International Edition.
- Fama, E.F., and K.R. French. 1992. The cross-section of expected stock returns. *Journal of Finance* 47 (2): 427-465.
- Fama, E.F., and K.R. French. 1993. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics* 33 (1): 3-56.

- Finnerty, J.D. (2007), *Project Financing: Asset-Based Financial Engineering*, 2nd ed., Wiley, Hoboken, NJ.
- Gatti S., (2014), *Government and Market-based Instruments and Incentives to stimulate Long-term Investment Finance in Infrastructure*, OECD working paper n. 37.
- Gatti S., Della Croce R. (2015). *International trends in infrastructure finance*, in Caselli S., Corbetta G., Vecchi V. (2015), *Public Private Partnership for infrastructure and business development*, New York: Palgrave Macmillan
- Gatti, S. (2008), “Private Financing and Government Support to Promote Long-term Investments in Infrastructure”, *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, No.37, OECD
- Gatti, S., 2013, *Project Finance in Theory and Practice* (second edition), Academic Press, San Diego.
- Gatti, Stefano, Alvaro Rigamonti, Francesco Saita, and Mauro Senati. (2007) “Measuring Value-at-Risk in Project Finance Transactions.” *European Financial Management*, 13, 135–58.
- Gatti, Stefano, William L. Megginson, Stefanie Kleimeier, and Alessandro Steffanoni. (2007) “Arranger Certification in Project Finance.” Working paper, University of Oklahoma, Norman.
- Ghersi H. ve Sabal, J. (2006). *An Introduction To Project Finance In Emerging Markets*, 2006
- Girardone, C., and Snaith, S., 2011, *Project finance loan spreads and disaggregated political risk*. *Applied Financial Economics*, 21(23), pp. 1725-1734.
- Goud, Blake (2014), “Retail sukuk—diversification of funding sources for issuers, financial inclusion for investors”, Feb 27, 2014.
- Gökgöz, A., (2017).:“Kira Sertifikalarının (Sukukun) Muhasebeleştirilmesi”,

- Griffith, J. S, Fuzzo de Lima ve Teresa, A.,(2004). “Alternative Loan Guarantee Mechanisms and Project Finance for Infrastructure in Developing Countries”, Institute of Development Studies, University of Sussex, UK, February
- Güneş, C., (1999). Yap-İşlet, Yap-İşlet-Devret, İşletme Hakkı Devirleri ve Vergi Uygulamaları, Yaklaşım Yayınları,
- Güney, E., (2005). Kamu hizmetleri ve altyapıda kamu-özel işbirliği, Yaklaşım Dergisi, Şubat.
- Güney, N., (2015). “İslami Finansta Şer’i Yönetim Uygulamaları ve Konuyla İlgili Tartışmalara Genel Bir Bakış.” Türkiye İslam İktisadi Dergisi, 2, No. 2: 45-69.
- Hacak, H., (2015). “İslâm Hukukunda Sigorta ve Fıkıh Bilginlerinin Sigortaya Bakışı.
- Hainz C. ve Kleimeier, S., (2003). Political Risk In Syndicated Lending: Theory and Empirical Evidence Regarding The Use Of Project Finance, Life Working Paper,
- Grimsey, D. and Lewis, M.K. (2004) Public Private Partnerships the Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance. Edward Elgar Publishing Limited. Cheltenham.
- Güngören, M., (2017). Bir Finansal Enstrüman Olarak Sukuk Katılım Bankalarına Uyum Modellemesi. Yayın No:38. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası.
- Güngören, M., (2011). “Katılım Bankalarında Menkul Kıymet İhracının (Sekürütizasyon) Yapısal Farklılık Gösteren Finansal Piyasalarda Uyum Modellemesi: Sukuk Örneği” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Kadir Has Üniversitesi SBE, İstanbul.
- Hanif, M. (2011). Risk and return under Shari’a framework: An attempt to develop Shari’a. Pakistan Journal of Commerce and Social, 5(2).

- Hasan, M. and Dridi, J. (2010). The Effects of the Global Crisis on Islamic and Conventional Banks: A Comparative Study. Washington DC: International Monetary Fund. IMF Working Paper WP/10/201.
- Hassan, A. (2009). "Risk Management Practices of Islamic Panks of Brunei Darussalam." The Journal of Risk Finance, 10, No. 1: 23-37.
- Hassan, A., A. Antoniou, and K. Paudyal. 2005. Impact of ethical screening on investment performance: The case of the Dow Jones Islamic Index. Islamic Economic Studies 12 (1): 67-97.
- Hassan, M. K. (2004). "VaR analysis of Islamic banks". International Conference on Islamic Banking: Risk Management, Regulation and Supervision Towards an International Regulatory Convergence. Jakarta.
- Hepşen, A., (2005).: Bir Finanslama Yöntemi Olarak Menkul Kıymetleştirme.
- Hitit, İ., (2014). "Tekafül (İslâmî) Sigortacılık Sisteminin Dünyadaki Gelişimi
- Ho, J., (2014), "Indonesia Sells a Record \$1.7 Billion of Retail Sovereign Sukuk", The Jakarta Globe, March 3, 2014
- Hobson, S. (2006). Project financing – risks underlying Sukuk structures. Islamic Finance News 3(44), 15-21.
- Hoffman, G.J., Thal, A.E. Jr, Webb, T.S. ve Weir, J.D. (2007), "Estimating performance time for construction projects", Journal of Management in Engineering, Vol. 23 No. 4, pp. 193-9.
- Hussain, H.A. ve Jasim, A.A. (2015). "Risk Management Practices of Conventional and Islamic Banks in Bahrain." The Journal of Risk Finance, 13, No. 3: 215-239.
- Inderst, G. ve Stewart, F. (2014). 'Institutional Investment in Infrastructure in Emerging Markets and Developing Economies', World Bank Group and PPIAF.

- Iossa, E., ve Martimort, D., (2012). "Risk allocation and the costs and benefits of public-private partnerships," *The RAND Journal of Economics*, 43 (3), 442-474.
- Iqbal, A., (2012). "Liquidity Risk Management: A Comparative Study between Conventional and Islamic Banks of Pakistan." *Global Journal of Management and Business Research*, 12, No. 5: 54-64.
- Iqbal, Z., (1997). *Islamic Financial systems*. *Finance and development* 32 (2): 42-45.
- Iqbal, Z., ve Mirakhor, A. (2011). *An Introduction to Islamic Finance Theory and Practice*. Singapore: Wiley.
- International Finance Corporation, *Lessons of Experience # 4: Financing Private Infrastructure* (Washington, DC: The World Bank, 1996: 43-44.
- Islahi, A. 1988. *Economic Concepts of Ibn Taimiyah*. Leicester: The Islamic Foundation.
- Ismail, Suhaiza, and Fatimah A. Harris. (2014). "Challenges in Implementing Public Private Partnership (PPP) in Malaysia." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 164: 5-10. doi:10.1016/j.sbspro.2014.11.044.
- Jamali, D., (2004). "Gelişmekte Olan Ülkelerde Kamu Özel Ortaklıklarının (PPPs) Başarılı ya da Başarısız Olmasına Neden Olan Mekanizmalar", *Uluslararası Kamu Sektörü Yönetimi Dergisi*, 17(5), 483-501.
- Jefferies, M. ve McGeorge, W.D. (2009), "Using public-private-partnership (PPPs) to procure social infrastructure in Australia", *Engineering Construction and Architectural Management*, Vol. 16 No. 5, pp. 4125-437.
- Jin, X.H. (2010), "Determinants of efficient risk allocation in privately financed public infrastructure project in Australia", *Journal of*

Construction Engineering and Management, Vol. 136 No. 2, pp. 138-50.

Kalaycı, İ., (2013). "Katılım Bankacılığı: Mali Kesimde Nasıl Bir Seçenek?", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(19): 51-74.

Kallek, C., (2018). "Mudarebe", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi (DİA)*, XXX, 359-363.

Kamil, N., Bacha, O. ve Masih, M., (2014). Is there a diversification! 'cost' o shari'ah compliance? Empirical evidence from Malaysian equities. In 4th Islamic Banking and Finance Conference. Lancaster University, United Kingdom.

Kamla, R. ve Hussain, G. R., (2013). "Social reporting by Islamic banks: does social justice matter?", *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 26 (6), 911-945.

Kammer, A., Norat, M., Piñón, M., Prasad, A., Towe, C., and Zeidane, Z. (2015). Islamic Finance: Opportunities, Challenges, and Policy Options, International Monetary Fund Staff Discussion Note, <https://www.imf.org/external/pubs/ft/sdn/2015/sdn1505.pdf>.

Karim, N., Tarazi, M., ve Reille, X., (2008). "Islamic Microfinance: An Emerging Market Niche", CGAP Focus Note No. 49, CGAP.

Khalid, S., ve Amjad, S., (2012). "Risk Management Practices in Islamic Banks of Pakistan." *The Journal of Risk Finance*, 13, No. 2: 148-159.

Khalil, A.F., Rickwood, C. ve Murinde, V., (2004). Evidence on Agency-Contractual Problems in Mudaraba Financing Operations by Islamic Banks, *Islamic Banking and Finance New Perspectives on Profit-Sharing and Risk*, Edited by Munawar Iqbal and David T. Llewellyn, United Kingdom-United States of America.

- Karasu, K., (2009). Kamu özel ortaklığı: Sözleşme Sisteminin Genelleşmesi, Kamu Yönetimi: Yapı İşleyiş Reform, Ed. Barış Övgün, Ankara Üniversitesi Yayınları: 242, KAYAUM 5, 2009.
- Kaminker, C., et al. (2013), “Institutional investors and green infrastructure investments: Selected case studies”, OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions, No. 35, OECD Publishing, Paris, available at <http://dx.doi.org/10.1787/5k3xr8k6jb0nen>.
- Khan, M. (2003). Islamic economics and finance: glossary (Second Edition). London: Routledge.
- Kok, S., G. Giorgioni, and J. Laws. 2009. Performance of Shariah-compliant indices in London and NY stock markets and their potential for diversification. *International Journal of Monetary Economics and Finance* 2 (3): 398–408.
- Kubassek, T., (2013).Securing Performance In Project Finance: Is The Pledge Of Receivables Enough For Creditors As a Main Security Interest To Secure Their Claims, Short Thesis, Central European University, 2013
- Kur’ân-ı Kerim, Âl-i İmran Suresi, 130-131;Bakara Suresi, 276-282; Rum Suresi, 39; Nisa Suresi,161-162.
- Küçükçolak, N., (2008). Faizsiz Finansman Sertifikası Sukuk’un Türk Sermaye Piyasası Açısından Değerlendirilmesi, Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi, Haziran 2008, C.45,
- Laishram, B. S., and Kalidindi, S. N., (2009), Desirability rating analysis for debt financing of public-private partnership road projects. *Construction Management & Economics*, 27(9), pp. 823-837.
- Lee, K., Miller, S., Velasquez, N., Wann, C. (2013). The Effect Of Investor Bias And Gender on Portfolio Performance And Risk, *The International Journal of Business and Finance Research*. c.7. s. 7: 1-10.

- Lewis, M., and L. Algaoud. 2001. *Islamic Banking*. Cheltenham: Edward Elgar Publication.
- Lintner, J. 1965. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics* 47 (1): 13–37.
- Marco, S., (2004). *The Nature Of Credit Risk In Project Finance* , BIS Quarterly Review, December.
- Markowitz, H. 1952. Portfolio selection. *The Journal of Finance* 7 (1): 77–91.
- Martimort, D. ve Pouyet, J., (2008), “To build or not to build: Normative and positive theories of public–private partnerships,” *International Journal of Industrial Organization*, 26 (2), 393–411.
- Martimort, D., (2006) “An Agency Perspective on the Costs and Benefits of Privatization,” *Journal of Regulatory Economics*, July, 30 (1), 5–44.
- Matsukawa, T., (2014). ‘Risk Mitigation Instruments for Infrastructure Financing’, World Bank Background Paper.
- Mcmillen, M.J. T., (2009). *Islamic Project Finance*. Global Infrastructure, Volume III, Fulbright & Jaworski L.L.P., Bahar.
- Meero, A.A. (2015). “The Relationship between Capital Structure and Performance in Gulf Countries Banks: A Comparative Study between Islamic Banks and Conventional Banks”, *International Journal of Economics and Finance*, 7(12): 140-154.
- Milhem, M.M. ve Istaiteyeh, R.M.S., (2013). “Financial Performance of Islamic and Conventional Banks: Evidence from Jordan”, *Global Journal of Business Research*, 9(3): 27-41.
- Monbiot G., (2000). *Captive State: the corporate takeover of Britain*. Macmillan, London.

- Mossin, J. 1966. Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica* 34 (4): 768–783.
- Mustafa, M.H. (2013). Sukuk: Global Issues and Challenges Mustafa Mohd Hanefah, Universiti Sains Islam Malaysia Akihiro Noguchi, Nagoya University, Muhamad Muda, Universiti Sains Islam Malaysia. *Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues*, Volume 16, Number 1, 109-121.
- Mutlu, İ., (2003). *Faiz*. İstanbul: Mutlu Yayıncılık.
- Naim, Asmadi Mohamad, Mohamed Yazid Isa, and Mohd Liki Hamid. (2013). "The Effects of New AAOIFI Standards on Sukūk in Choosing the Most Authentic Islamic Principles." *Journal of Islamic Accounting and Business Research* 4 (1): 77–93.
- Nesheiwat, F. K., (2012), Application of the concept of project finance in Iraq - a comparative and analytical study. *Fordham Journal of Corporate & Financial Law*, 17(4), pp. 1163-1193.
- Ng., S.T., Xie, J., Cheung, Y.K., Jefferies, M., (2007). A simulation model for optimizing the concession period of public–private partnerships schemes. *International Journal of Project Management* 25, 791–798.
- Ng'ang'a, A.N. (2013). *The Effect of Financial Structure on the Financial Performance of Conventional and Islamic Banks in Kenya*, Research Project, University of Nairobi, Kenya.
- Nguyen, L.T.M., Gallery, G., Newton, C. (2016). The Influence of Financial Risk Tolerance on Investment Decision-Making in a Financial Advice Context. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*. c. 10. s. 3: 3-22.
- Noor, A. 2009. A Shari'ah compliance review on investment linked takaful in Malaysia. *Journal of the Islamic Research and Training Institute* 17 (1): 1–20.

- Omar, M., Noor, A., Meera, A., Manap, T., Majid, M. and Zain, S. (2010). Research Paper: Islamic pricing benchmark. In International Shari'ah Reserach Academy for Islamic Finance (ISRA), 17.
- Moszoro, M., (2014), "Efficient Public-Private Capital Structures," *Annals of Public and Co- operative Economics*, 85 (1), 103–126.
- Orman, S. (2015). Para, Faiz ve İslam, Modern İktisat Literatüründe Para, Kredi ve Faiz. İstanbul: İSAV (İslami İlimler Araştırma Vakfı).
- Özel, A., (2013). İslami yatırım fonları. SPK Yeterlilik Etüdü, Ankara.
- Özgür, E. (2007). Katılım Bankalarının Finansal Etkinliği ve Mevduat Bankaları ile Rekabet Edebilirliği", Yayımlanmamış Doktora Tezi, Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Özsoy, İ., (2018). Fıkıh Doktrinde Para ve Faiz. Fıkhi Açından Finans ve Altın İşlemleri.
- Özulucan, A., ve Deran, A., (2009). "Katılım Bankacılığı ile Geleneksel Bankaların Bankacılık Hizmetleri ve Muhasebe Uygulamaları Açısından Karşılaştırılması." *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6, No. 11: 85-108.
- Pehlivan, P. (2016). "Türkiye'de Katılım Bankacılığı ve Bankacılık Sektöründeki Önemi", *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 31: 296-324.
- Ping, S.Ho ve Liang, Y. Liu (2002). An option pricing-based model for evaluating the financial viability of privatized infrastructure projects, *Construction Management & Economics*, 20:2, 143-156.
- Plummer, Michael G., Peter J. Morgan, and Ganeshan Wignaraja, (2016). *Connecting Asia: Infrastructure for Integrating South and Southeast Asia*. Edward Elgar Publishing.
- Quesada, B.M. ve Barquero-León, R., (2012), Project finance and infrastructure in Costa Rica. *International Financial Law Review*, 31(11), pp. 113-123.

- Rice, A., (2003). *Accounts Demystified*, 4th edn. Pearson Education, London
- Robinson, J.A. ve Acemoğlu, D., (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. New York: Crown Publications.
- Roll, R. 1977. A critique of the asset pricing theory's tests Part I: On past and potential testability of the theory. *Journal of Financial Economics* 4 (2): 129-176.
- Rosly, S. 2005. *Critical Issues on Islamic Banking and Financial Markets*. Kuala Lumpur: Dinamas Publishing.
- Ross, S.A. 1976. The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory* 13 (3): 341-360.
- Sadikot, R., (2012). "Islamic Project Finance: Shari'a-Compliant Financing of Large Scale Infrastructure Projects." *Online Journal on Southeast Asia and Islamic Civilization*, Spring, The Fletcher School, Tufts University.
- Sakarya, B. ve Kaya, Y. (2013). "Türk Bankacılık Sektöründe Katılım ve Mevduat Bankaların Performans Farklılaşması", EY International Congress on Economics I, "Europe and Global Economic Rebalancing", 24-25 October 2013, Ankara.
- Sariaslan, H. (2010). *Yatırım Projelerinin Hazırlanması ve Değerlendirilmesi* (6. Baskı), Ankara: Turhan Kitabevi.
- Saudi Hollandi Capital, (2013). *Sukuk market in Saudi Arabia*. Sage public.
- Scannella, E., 2012, *Project Finance in the Energy Industry: New Debt-based Financing Models*. *International Business Research*, 5(2), pp. 83-93.

- Schwartz, J. Z., Ruiz-Nuñez, F., & Chelsky, J. (2014). Closing the Infrastructure Finance Gap: Addressing Risk. *Financial Flows Infrastructure Financing*, 141.
- Selim, T., 2008. An Islamic capital asset pricing model. *Humanomics* 24 (2): 122–129.
- Sermaye Piyasası Kurulu (SPK), (2013). Kira sertifikaları tebliği. Resmi Gazete (28760).
<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/2013060714.htm?submenuheader=null>
- SERPAM. (2013). İslami Finans. İstanbul: Sermaye Piyasaları Araştırma ve Uygulama Merkezi (SERPAM).
- Seyidođlu, H., (2002). “Faiz”, *Ekonomik Terimler Ansiklopedik Sözlük*, 3.bs. İstanbul:Güzemcan Yayınları.
- Shafii, Z., Supiah, S. ve Syahidawati, Hj Shahwan (2010). “Management of Shariah Non-Compliance Audit Risk in the Islamic Financial Institutions via the Development of Shariah Compliance Audit Framework and Shariah Audit Programme.” *Kyoto Bulletin of Islamic Area Studies*, 3, No. 2: 3-16.
- Shafique, Owais, Nazik Hussain ve M. Taimoor Hassan (2013). “Differences in the Risk Management Practices of Islamic versus Conventional Financial Institutions in Pakistan.” *The Journal of Risk Finance*, 14, No. 2: 179-196.
- Shaikh, S. 2010. Proposal for a new economic framework based on islamic principles. Karachi: Institute of Business Administration.
- Shaikh, S. ve Amanat, J., (2008). “Risk Management in Islamic and Conventional Banks: A Differential Analysis.” *Journal of Independent Studies & Research*, 7, No. 2: 67-79.
- Sharpe, W. 1964. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance* 19 (3): 425–442.

- Sharpe, W.F. 1963. A simplified model for portfolio analysis. *Management Science* 9 (2): 277–293.
- Sırma, İ., (2015), “Sermaye Piyasası Araçlarının İslâmî Finans Açısından Değerlendirilmesi”, *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, Cilt:3, Sayı:3, s.132-133.
- Siddiqi, M.N., (2009), “ Risk Management in Islamic Framework”, Paper submitted for Harvard- LSE Workshop on Risk Management, London School of Economics, February 26, 2009.
- Silberhorn, D. ve Warren, R.C. (2007), “Defining corporate social responsibility: a view from big companies in Germany and the UK”, *European Business Review*, 112 (4), 533-552.
- Söyler, İ., (2016). *Hukuki ve mali boyutlarıyla sukuk (kira sertifikaları)*. Ankara: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık, 25-78.
- Steinbach, M. 2001. Markowitz revisited: Mean-variance models in financial portfolio analysis. *SIAM Review* 43 (1): 31–85.
- Stewart, F. and J. Yermo (2012), ‘Infrastructure investment in new markets: Challenges and opportunities for pension funds’, *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, No. 26, OECD Publishing, Paris, available at <http://dx.doi.org/10.1787/5k8xff424vln-en>.
- Subramanian, K., Frederic Tung ve Xueg, W. (2007) “Law, Agency Costs and Project Finance: An Empirical Analysis.” Working paper, Goizueta Business School, Emory University.
- Sundararajan, S. ve Sara, A., (2015). “Infrastructure Regulation: Developing Countries.” PPIAF Issue Brief, February, Public-Private Infrastructure Advisory Facility, World Bank, Washington, DC.
- Sundararajan, V., (2007). Risk characteristics of Islamic products: Implications for riskmeasurement and supervision. In *Islamic finance: The*

- regulatory challenge, ed.S. Archer and R. Abdel Karim. Singapore: John Wiley & Sons.
- Sümer, E. (2016). Sukukun Dünyada ve Türkiye’de Gelişimi, Yayınlanmamış Planlama Uzmanlığı Tezi, TC Kalkınma Bakanlığı, Ankara.
- Şensoy, N., (2012). “İslami Kurallara Uygun Finansal Hizmetler Veren Kuruluşların Likidite Sorunları ve IILM.” Çerçeve Dergisi, No. 58: 198-202.
- Şahin, M. ve Uysal, Ö., (2008). Kamu ekonomisi perspektifinden Kamu – Özel sektör ortaklıkları, Bursa:Ekin Yayınevi.
- Şekeroğlu, S., ve Özer, K., (2017). “Bankacılık Sektöründe Yükselen Değer: Katılım Bankacılığı.” Bankacılık ve Finansal Araştırmalar Dergisi, 4, No. 2: 15-25.
- Tan, W., (2007). Principles Of Project And Infrastructure Finance, Taylor and Francis Group, London and Newyork, 2007
- Tekin, A.G., (2008). Kamu-Özel Sektör İşbirlikleri Kamu Özel Ortaklıkları (public private partnerships veyya ppp modelleri), İdarecinin Sesi, Mayıs- Haziran, 1-20.
- Tekin, A. (2017). “Türkiye Kira Sertifikaları ile İslami Finans Piyasalarındaki Eşdeğer Ürünler Arasında Bir Karşılaştırma”, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 20(2): 160-174.
- Thomas, A., (2007). Securitization in Islamic Finance, Islamic Finance The Regulatory Challenge, Edited by Simon ARCHER and Rifaat Ahmed Abdel Karim, Singapore,.
- Tiby, M. A., (2011). Islamic Finance : How to Manage Risk and Improve Profitability.
- Tirole, J., (2018). The theory of corporate finance, USA:Princeton University Press.
- Tok, A., (2009). İslâmî Finans Sistemi Çerçevesinde Sukuk (İslâmî Tahvil) Uygulamaları, Katılım Bankaları ve Türkiye Açısından Değerlen-

dirmeler”, Yeterlilik Etüdü, Sermaye Piyasası Kurulu Hukuk İşleri Dairesi, Ankara.

Tonus, Ö., Hasgüler, M., Uludağ, B., Karluk, S. R., Tiryaki, A., Dural, B.Y. ve Çatalbaş, N., (2013). Uluslararası Ekonomik Kuruluşlar, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No: 2942, Açıköğretim Fakültesi Yayını No:1898, 2013

Treynor, J.L. 1965. How to rate management of investment funds. Harvard Business Review 43 (1): 63-75.

Tunç, H., (2012). Katılım Bankacılığı Felsefesi, Teorisi ve Türkiye Uygulaması İstanbul:Nesil Yayınları.

Gökçe, T., (2009). “Menkul Kıymetleştirme Ve Varlığa Dayalı Menkul Kıymetler”,

Uddin, M.S., Ahsan, M.K. and Haque, M.A. (2017). “Comparisons of Financial Performance of Islamic Banks and Conventional Banks in Bangladesh”, ABC Research Alert, 5(2): 09-20.

Wahyudi, İ., (2015). Risk Management for Islamic Banks Recent Developments from Asia and the Middle East. Singapore: John Wiley & Sons Singapore.

Usmani, M. (2007). An Introduction to Islamic Finance. Pakistan: Quranic Studies Publishers.

Ustaoglu, M. ve İncekara, A. (2014). “The First Step towards Islamic Finance: Separation of Secularism and the Islamic Agenda”, Islamic Finance Alternatives For Emerging Economies, Ed. Murat Ustaoglu ve Ahmet İncekara, New York, Palgrave Macmillan, 4-27, 22.

Uysal, Y. (2017). Yerel Yönetimlerde Kamu Özel İşbirliği (KÖİ) Uygulamalarının iki Yönü: Avantajlar ve Dezavantajlar. Kent Kültürü ve Yönetimi Hakemli Elektronik Dergi, Cilt: 10 Sayı: 2, Yaz

- Uz, A., (2007). “Kamu-Özel Ortaklığı/Public-Private Partnership (PPP) (Kavram ve Hukuksal çerçeve)”, Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt XI, Sayı 1-2,
- Üzüm, İ., (2018). “ Mezhep”, DİA, XXIX, 526-532.
- Vatansever, N., (2000:.”Varlığa Dayalı Menkul Kıymet Uygulaması” Muğla.
- Wilson, R. (2016). Innovation in the structuring of Islamic sukuk securities. *Humanomics*, 24(3), 190-198.
- World Bank, (2019). History, <http://www.worldbank.org/en/about/history> , İnternet, (Erişim Tarihi: 16.05.2015)
- Yahşi, F. (2014). Katılım Bankalarında Risk Odaklı İç Denetim ve Bir Model Önerisi. Doktora Tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Enstitüsü, Bankacılık Anabilim Dalı.
- Yakar, S., Kandır, S.Y. ve Önal, Y.B., (2013). “Yeni Bir Finansman Aracı Olarak “Sukuk-Kira Sertifikası” ve Vergisel Boyutunun İncelenmesi.” *Bankacılar Dergisi*, 24, No. 84: 72-95.
- Yanpar, A., (2014). İslami Finans İlkeler, Araçlar ve Kurumlar. 2.Baskı. İstanbul: Scala Yayınları.
- Yardımcıoğlu, M., (2014). “Türkiye’de Sukuk:Kira Sertifikaları”, *KSÜ İİBBF Dergisi*, 5(2), 200-218.
- Yılmaz, E., (2014). Yeni Bir Finansal Araç Olarak Sukuk: Çeşitleri, Türkiye Uygulaması ve Vergilendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 90-102.
- Yılmaz, Z., (1993), Yatırım Projeleri Analizi ve Yönetimi, 2. Baskı, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Yayınları No: 35, Bursa.
- Zou, P., Shouqing, X., Wang, W., ve Fang, D., (2008). “A Life-Cycle Risk Management Framework for PPP Infrastructure Projects.”

Journal of Financial Management of Property and Construction
13 (2): 123–42

Zaim, S., (2006). İslam Ekonomisinin Temelleri ve Faizsiz Finans Sistemindeki Yeni Gelişmeler, İstanbul.

Zainol, Z., ve Salina, K. (2010). “An Analysis of Islamic Banks' Exposure to Rate of Return Risk.” Journal of Economic Cooperation and Development, 31, No. 1: 59-84.

Zeytinoğlu, E., (2015). *Para, Faiz ve İslam*. İstanbul: Ensar Yayınları

Altyapı Proje Finansmanında Risk Paylaşımı

Dr. Fikri Kaplan

 ÖZGÜR
YAYINLARI

