



FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YAP-İŞLET-DEVRET (YİD) TİPİ ULAŞTIRMA PROJELERİ İÇİN ÇOK ARACILI
RİSK PAYLAŞTIRMA MODELİ**

HANDE ALADAĞ

**DOKTORA TEZİ
MİMARLIK ANABİLİM DALI
YAPI PROGRAMI**

**DANIŞMAN
YRD. DOÇ. DR. ZEYNEP IŞIK**

İSTANBUL, 2016

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**YAP-İŞLET-DEVRET (YİD) TİPİ ULAŞTIRMA PROJELERİ İÇİN ÇOK ARACILI
RİSK PAYLAŞTIRMA MODELİ**

Hande ALADAĞ tarafından hazırlanan tez çalışması 05.12.2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Zeynep IŞIK
Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Yrd. Doç. Dr. Zeynep IŞIK
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Haluk ÇEÇEN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Beliz ÖZORHON ORAKÇAL
Boğaziçi Üniversitesi

Doç. Dr. Candan ÇINAR ÇITAK
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Deniz ARTAN İLTER
İstanbul Teknik Üniversitesi

Bu alışma, Yıldız Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'nün 2014-05-01-DOP03 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

Tez çalışma ve yazım süresi boyunca bana gösterdikleri destek ve sabır için pek çok kişiye özellikle teşekkür etmek isterim.

Öncelikle her türlü bilgi birikimini benimle paylaşarak danışmanlığı ve rehberliği ile doktora çalışmamın başından sonuna kadar bana yol gösteren, desteğini her zaman yanımda hissettiğim tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Zeynep Işık'a,

Doktora çalışmam sırasında bilgi birikimlerini, önerilerini ve görüşlerini benden esirgemeyen Tez İzleme Komitemde bulunan Sayın Prof. Dr. Haluk Çeçen ile Sayın Doç. Dr. Beliz Özorhon Orakçal'a,

Bu süreçte gösterdikleri anlayış için görev yaptığım İnşaat Mühendisliği Bölümü, Yapı İşletmesi Anabilim Dalı'nın tüm üyelerine ve özellikle tezi tamamlama sürecindeki desteği ve yardımları için Arş. Gör. Gökhan Demirdöğen'e,

Çalışmamın açmaza girdiğini hissettiğim noktalarında yardımlarını ve desteklerini benden esirgemeyen kuzenim Mona Alioğlu Deligöz ile eşi İlker Deligöz'e,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi, bu süreçte de geçirdiğim iyi ve kötü zamanlarda sabırla beni dinleyen, motive eden ve destekleyen tüm arkadaşlarıma ve özellikle Burcu Kabataş ile Gözde Yenihayat'a,

Doktora çalışmam sırasında geçirdiğim her uykusuz gecede benimle birlikte olan ve bu zorlu süreci birlikte deneyimlediğimiz kader ortağım Arş. Gör. Dr. Hande Düzgün Bekdaş'a,

Göstermiş olduğu tüm iyi niyet, sabır ve yardımlarından ötürü manevi olarak en büyük destekçim olan Cihan Kan'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Son olarak bu çalışmayı, inişli çıkışlı zor günlerimde cesaretlendirmeleri ve sabırlarıyla beni destekleyen, hayatım boyunca olduğu gibi doktora çalışmam sürecinde de sevgi ve şefkatlerini benden esirgemeyen aileme ithaf ederim.

Aralık, 2016

Hande ALADAĞ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
SİMGE LİSTESİ	viii
KISALTMA LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	x
ÇİZELGE LİSTESİ	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xv
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	9
1.3 Hipotez	11
BÖLÜM 2	
TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KAMU ÖZEL SEKTÖR İŞBİRLİĞİ (KÖSİ) UYGULAMALARI	14
2.1 KÖSİ Uygulamaları İle İlgili Kavramsal Altyapı	15
2.1.1 KÖSİ Modellerinin Kullanım Amacı	15
2.1.2 KÖSİ Modellerinin Faydaları ve Uygulamada Karşılaşılan Zorluklar ..	16
2.1.3 KÖSİ Modellerinde Başarıya Etki Eden Unsurlar.....	18
2.1.4 KÖSİ Modellerinin Türleri	19
2.2 YİD Uygulamaları.....	24
2.2.1 YİD Modelinin Kavramsal Altyapısı	25
2.2.2 YİD Modelinin Kapsamı	26
2.2.3 YİD Modelinin Amaçları	26
2.2.4 YİD Modelinin Faydaları ve Uygulamada Karşılaşılan Zorluklar	26
2.2.5 YİD Modelinin Yasal Altyapısı.....	29
2.2.6 YİD Modelinin Türkiye’de Uygulama Süreci	29
2.2.7 YİD Tipi Ulaştırma Projeleri	34

2.2.8	YİD Tipi Ulaştırma Projelerinde Yaşanan Problemler	34
BÖLÜM 3		
İNŞAAT SEKTÖRÜNDE YAP İŞLET DEVRET (YİD) TİPİ PROJELERE ETKİ EDEN RİSKLER		41
3.1	İnşaat Sektöründe YİD Uygulamalarında Risk Yönetiminin Gerekliliği	41
3.2	İnşaat Sektöründe YİD Tipi Projelere Etki Eden Riskler.....	43
3.2.1	Dışsal Riskler	44
3.2.1.1	Politik Riskler	45
3.2.1.2	Yasal/Hukuki Riskler	47
3.2.1.3	Makroekonomik Riskler	51
3.2.1.4	Sosyokültürel Riskler	54
3.2.1.5	Pazar Riskleri	56
3.2.1.6	Doğal Riskler ve Mücbir sebepler.....	57
3.2.2	İçsel Riskler.....	60
3.2.2.1	Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler	60
3.2.2.2	Yeterlilik ve Yetkinlikler ile İlgili Riskler	68
3.2.2.3	Organizasyon ve Koordinasyon Riskleri	71
3.2.2.4	Finansal Riskler	79
3.2.2.5	Sözleşme Riskleri	89
3.2.2.6	Tasarım ve Yapım Riskleri.....	92
3.3	YİD Tipi Projelere Etki Eden Risklerin Proje Safhalarına Göre Tahsisi.....	99
3.4	YİD Tipi Projelere Etki Eden Risklerin Riski Yönetecek Paydaş Grupları Açısından Değerlendirilmesi	107
BÖLÜM 4		
YÖNTEM		110
4.1	Literatür Taraması	110
4.2	Odak Grup Görüşmesi	111
4.3	Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci	113
4.3.1	Problemin Yapılandırması, Amacın Belirlenmesi ve Modelin Oluşturulması.....	114
4.3.2	İkili Karşılaştırma Matrislerin Üçgen Bulanık Sayı İle Oluşturulması.....	115
4.3.3	Chang Mertebe Analiz Metodu	117
4.3.4	Tutarlılık Oranının Hesaplanması.....	120
4.3.5	Bulanık Sayıların Durulaştırılması	121
4.3.6	Ağırlıkların Hesaplanması	121
4.3.7	Duyarlılık Analizi.....	125
4.4	Çok Aracılı Sistem.....	133
4.4.1	Çok Aracılı Sistem İle Geliştirilen Risk Yönetim Modelleri	137
4.4.2	Çok Aracılı Risk Paylaşım Platformu (RAMP ³).....	139
4.4.3	Pazarlık Sürecinin Modellenmesi.....	146
4.4.3.1	Pazarlık Teorisi.....	147
4.4.3.2	Pazarlık Protokolleri	147
4.4.3.3	Pazarlık Stratejileri.....	148
4.4.3.4	Pazarlık Sürecinin İşleyişi	148

4.4.3.5 Pazarlık Sürecinin İşleyişi İle İlgili Örnek Uygulama	156
4.4.4 ÇAS Modelinin Geçerliliğinin Test Edilmesi	161
4.4.4.1 ÇAS Modelinin Teorik Geçerliliğinin Test Edilmesi.....	161
4.4.4.2 ÇAS Modelinin Uygulama Geçerliliğinin Test Edilmesi.....	162
BÖLÜM 5	
BULGULAR VE TARTIŞMA	164
BÖLÜM 6	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	175
KAYNAKLAR	179
EK-A	
3996 SAYILI BAZI YATIRIM VE HİZMETLERİN YİD MODELİ ÇERÇEVESİNDE YAPTIRILMASI HAKKINDA KANUNUN UYGULAMA USUL VE ESASLARINA İLİŞKİN KARAR	197
EK-B	
ODAK GRUP GÖRÜŞMESİ DEĞERLENDİRME FORMU	220
EK-C	
BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ DEĞERLENDİRME FORMU	228
EK-D	
CHANG MERTEBE ANALİZİ ÇÖZÜM SONUÇLARI	236
EK-E	
RAMP ³ KULLANIM FASİKÜLÜ	256
ÖZGEÇMİŞ	263

SİMGE LİSTESİ

CI	Tutarlılık göstergesi
CR	Tutarlılık oranı
d	D'nin ordinatı
d'(A _i)	Minimum olasılık derecesi
D	İki bulanık üçgen sayının kesişim noktası
M	Bulanık üçgen sayı
M _d	Durulaştırılmış sayı
RD	Rezerv değeri
RI	Rassallık göstergesi
S _i	Bulanık sentetik mertebe değeri
U _{CIn}	İşveren aracısının faydası
U _{Ctr}	İmtiyaz sahibi şirket aracısının faydası
U _{CInCIn}	İşveren aracısının gerçekleştirdiği teklife göre işveren aracısının sahip olduğu fayda değeri
U _{CInCtr}	İmtiyaz sahibi şirket aracısının gerçekleştirdiği teklife göre işveren aracısının sahip olduğu fayda değeri
U _{CtrCtr}	İmtiyaz sahibi şirket aracısının gerçekleştirdiği teklife göre imtiyaz sahibi şirket aracısının sahip olduğu fayda değeri
U _{CtrCIn}	İşveren aracısının gerçekleştirdiği teklife göre imtiyaz sahibi şirket aracısının sahip olduğu fayda değeri
V(M ₁ ≥ M ₂)	Olasılık derecesi
W	Normalize edilmiş ağırlık vektörü
W'	Ağırlık vektörü
λ	Tutarlılık vektörünün ortalama değeri
δ	BAHS modelinin bulanıklık derecesi (Üçgen bulanık ölçek değişim aralığı)

KISALTMA LİSTESİ

AFR	Sahra Altı Afrika Ülkeleri
BAHS	Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci
ÇAS	Çok Aracılı Sistem
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirme
EAP	Doğu Asya ve Pasifik Ülkeleri
ECA	Avrupa ve Orta Asya Ülkeleri
İB	İşletme - Bakım
İBY	İşletme - Bakım - Yönetim
İHD	İşletme Hakkı Devri
İSGY	İş Sağlığı Güvenliği Yönetimi
KÖSİ	Kamu Özel Sektör İşbirliği
KGİ	Kirala - Geliştir - İşlet
LAC	Latin Amerika ve Karayipler
MNA	Orta Asya ve Kuzey Afrika Ülkeleri
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
RİD	Rehabilite et - İşlet- Devret
RKD	Rehabilite et - Kirala - Devret
SAR	Güney Asya Ülkeleri
SYİ	Satın al - Yap - İşlet
TY	Tasarla - Yap
TYB	Tasarla - Yap - Bakım
TYFİB	Tasarla - Yap - Finanse et - İşlet - Bakım
TYFDİB	Tasarla - Yap - Finanse et - Devret - İşlet - Bakım
TYİ	Tasarla - Yap - İşlet
TYİB	Tasarla - Yap - İşlet - Bakım
Yİ	Yap - İşlet
YDİ	Yap - Devret - İşlet
YİD	Yap - İşlet- Devret
YİSD	Yap - İşlet- Sahip ol - Devret
YKD	Yap - Kirala - Devret
YPK	Yüksek Planlama Kurulu
YRİD	Yap - Rehabilite et - İşlet- Devret
YSİ	Yap - Sahip ol - İşlet

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. 1 KÖSi yatırımlarının küresel olarak (Brezilya, Hindistan ve Çin hariç) yıllara göre dağılımı (2005-2015)	3
Şekil 1. 2 Toplam KÖSi alt yapı yatırımlarının bölgesel dağılımı	3
Şekil 1. 3 KÖSi yatırımlarının sektörlere göre dağılımı.....	4
Şekil 1. 4 KÖSi ulaştırma alt yapı yatırımlarının bölgesel dağılımı.....	5
Şekil 1. 5 Türkiye’de KÖSi uygulama sözleşmelerinin sektörlere göre dağılımı	6
Şekil 1. 6 Türkiye’de sektörel KÖSi proje büyüklüğü ortalamaları	7
Şekil 2. 1 KÖSi modellerinin kamu yatırımlarının teminindeki yeri ve KÖSi modellerinin türleri	24
Şekil 3. 1 Risk yönetim süreci	43
Şekil 3. 2 YİD modelin proje yapısı ve işleyişi.....	72
Şekil 4. 1 YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden riskler arasındaki ilişkisel bağımlılıkları gösteren analitik hiyerarşi süreci modeli	114
Şekil 4. 2 İki üçgen bulanık sayının karşılaştırması.....	115
Şekil 4. 3 Ana risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları	126
Şekil 4. 4 Politik risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları	126
Şekil 4. 5 Yasal risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları	127
Şekil 4. 6 Makroekonomik risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları ..	127
Şekil 4. 7 Sosyokültürel risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları	128
Şekil 4. 8 Pazar risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları.....	128
Şekil 4. 9 Doğal riskler ve mücbir sebepler risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları.....	129
Şekil 4. 10 Proje yönetimi yetkinliği risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları	129
Şekil 4. 11 Yeterlik ve yetkinlikler risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları	130
Şekil 4. 12 Organizasyon ve koordinasyon risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları.....	130
Şekil 4. 13 Finansal risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları	131
Şekil 4. 14 Sözleşme risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları	131
Şekil 4. 15 Tasarım ve yapım risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları.....	132
Şekil 4. 16 Çok aracıli sistemlerin genel ifadesi.....	135
Şekil 4. 17 Çok aracıli risk paylaşım platformu	141
Şekil 4. 18 RAMP ³ modelinin açılış sayfasına ait ara yüz	142

Şekil 4. 19 Risk aracısına ait ara yüz.....	143
Şekil 4. 20 İmtiyaz sahibi şirket/işveren aracısına ait ara yüz	145
Şekil 4. 21 Risk pazarlık sürecine ait ara yüz	146
Şekil 4. 22 Pazarlık sürecinde taviz noktaları	149
Şekil 4. 23 İmtiyaz sahibi şirket ve işveren aracısı tarafından kullanılan fayda eğrileri	152
Şekil 4. 24 Aracıların teklife ait risk algıları	153
Şekil 4. 25 Pazarlık sürecine ait akış şeması.....	155
Şekil 4. 26 Örnek pazarlık sürecinde aracıların fayda eğrileri	158
Şekil 4. 27 Örnek pazarlık sürecinde ikinci tura ait imtiyaz sahibi şirket aracısının teklif değeri	159
Şekil 4. 28 Örnek pazarlık sürecinde ikinci tura ait işveren aracısının teklif değeri	160
Şekil 4. 29 Örnek pazarlık süreci için anlaşma bölgesi.....	160

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 1. 1	Sektörlerin toplam yatırım taahhütleri 4
Çizelge 2. 1	YİD modeli ile ülkemizde gerçekleştirilen ulaştırma projeleri 35
Çizelge 3. 1	YİD tipi ulaştırma projelerini etkileyen içsel ve dışsal riskler 44
Çizelge 3. 2	İnşaat sektöründe YİD tipi projelere etki eden riskler 97
Çizelge 3. 3	YİD tipi projelere etki eden risklerin proje safhalarına göre tahsisi..... 100
Çizelge 4. 1	Üçgen bulanık ölçek 116
Çizelge 4. 2	n kriter sayısına bağlı olarak rassallık gösterge değerleri 120
Çizelge 4. 3	YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden ana ve alt risk faktörlerine ait sentez öncelikler..... 122
Çizelge 4. 4	ÇAS modeline ait pazarlık sürecinin özellikleri..... 149
Çizelge 4. 5	ÇAS modeline ait örnek deneme sonuçları 163

YAP-İŞLET-DEVRET (YİD) TİPİ ULAŞTIRMA PROJELERİ İÇİN ÇOK ARACILI RİSK PAYLAŞTIRMA MODELİ

Hande ALADAĞ

Mimarlık Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Zeynep IŞIK

Kamu Özel Sektör İşbirliği (KÖSİ), kamusal kaynakların yetersiz kaldığı yatırımlara gerekli fizibiliteyi sağlaması ve özel sektöre önemli bir iş hacmi yaratması nedeniyle kamu ve özel sektör için avantajlı bir model haline gelmiştir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin altyapı yatırımlarını gerçekleştirmek için gerekli finansman ihtiyacı, son yıllarda kullanımı yaygınlaşan KÖSİ'ye olan ilgiyi daha da arttırmaktadır. Genel anlamda KÖSİ "bir sözleşmeye dayalı olarak, yatırım ve hizmetlerin, projeye yönelik maliyet, risk ve getirilerinin kamu ve özel sektör arasında paylaşılması yoluyla gerçekleştirilmesini" ifade eden bir üst kavram olmaktadır. Ülkeler ise ihtiyaçlarına göre bu şemsiye kavram altında bulunan yap-işlet-devret, yap-kirala-devret, tasarla-yap-işlet, yap-devret-işlet vb. çeşitli kamu özel sektör işbirliği modellerini uygulamaktadırlar. Gelişmekte olan bir ülke olarak ülkemizde mevcut altyapının iyileştirilmesinin yanında ilave altyapı yatırımlarının hayata geçirilmesi yönündeki artan ihtiyaç, artan nüfus ve şehirleşme, gelişen ekonomik ve ticari faaliyetler altyapı yatırımlarına olan ihtiyacı beraberinde getirmektedir. Artan altyapı ihtiyaçları ve ekonomik büyüme hedefleri de birlikte ele alındığında ülkemizde en fazla tercih edilen ve KÖSİ modelinin bir türü olan Yap-İşlet-Devret (YİD) projeleri, inşaat sektörünün sürdürülebilir performansının sağlanması açısından uzmanlar tarafından önemli bir potansiyel olarak gösterilmektedir. İnşaat sektöründeki her bir proje için risk yönetimi oldukça önemli iken, YİD ile gerçekleştirilecek projelerde bu önem daha da fazla öne çıkmaktadır. Çünkü YİD tipi projeler; kamu ile özel sektör arasında sermaye yoğun projelerin tasarımı, inşası ve işletmesi için ilgili risklerin uygun bir şekilde dağıtıldığı uzun vadeli bir sözleşme şeklinde gerçekleştirilen

bir anlaşmadır. Görüldüğü üzere YİD modeli yapısı nedeniyle etkin bir risk yönetimi gerektiren modellerdir. Bu çerçevede literatürde de risk konusu YİD ile ilgili en önemli araştırma başlıklarından birisi olarak karşımıza çıkmasına rağmen, Türkiye özelinde bu konuda gerçekleştirilen çalışmalarının sayısının oldukça az olduğu görülmüştür. Bu çerçevede gerçekleştirilen çalışma, özellikle Türk inşaat sektörüne odaklanarak Türkiye'deki YİD modeli ile gerçekleştirilen projelerde risklerin belirlenmesi ve değerlendirmesi hedefleriyle literatürdeki önemli bir boşluğu dolduracaktır. Bu bağlamda çalışma kapsamında öncelikli olarak, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden toplam 99 adet risk faktörü literatür taraması ve odak grup görüşmeleriyle belirlenmiş ve bu riskler 12 ana risk grubu altında sınıflandırılmıştır. Sonrasında ise, Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (BAHS) yöntemi kullanılarak her riske ait önem derecesi ortaya konulmuştur. BAHS analiz sonuçlarına göre; YİD tipi ulaştırma projeleri açısından en önemli risk grupları sırasıyla finansal riskler, sözleşme riskleri ile organizasyon ve koordinasyon riskleri olarak bulunmuştur.

YİD tipi projelerde kamu ve özel sektörün görev ve sorumlulukları ile risk tahsis kararları, taraflar arasında yapılan sözleşme ile belirlenmektedir. YİD altyapı projelerinin performansı ise bu çerçevede kamu ile özel sektör arasında benimsenen risk dağılımı stratejilerinin verimliliği ile taraflar arasındaki risklerin sözleşmelerde nasıl dengelendiği hususuna bağlıdır. Bu nedenle tarafların sorumlulukları ile ilintili olarak ortaya çıkan risklerin tahsis kararları ve bu kararların uzun vadeli etkileri de göz önüne alındığında, ilgili riskler kamu ve özel sektör arasında riski daha iyi yönetebilecek tarafa sözleşme ile atanmalıdır. Bu çerçevede çalışma kapsamında YİD tipi ulaştırma projelerine etki edecek olası risklerin kamu veya özel sektör arasında kimin tarafından yönetilmesi gerektiğini Çok Aracılı Sistem (ÇAS) ile belirleyen bir risk paylaşım modeli oluşturulmuştur. Modelin inşaat firmaları için olası katkıları; YİD tipi ulaştırma projelerinde sözleşme başarısının sağlanması, YİD tipi ulaştırma projesinin gerçekleştirildiği ülkenin ya da projenin içerdiği riskler özelinde kamu ve özel sektör paydaşlarının bilinçlenmesi ve olası risk unsurlarının yaratacakları süre, maliyet ve uyumsuzluk gibi etkiler bakımından değerlendirilerek uygun risk dağılımı stratejilerinin belirlenmesidir. YİD tipi ulaştırma projelerinde risk tahsis kararlarının verilmesi için oluşturulan risk paylaşım modeli, Türk inşaat sektöründe YİD tipi ulaştırma projelerini yürüten firmaların proje ve firma başarılarını arttırmak için dikkat etmeleri gereken riskleri ortaya koyarak firmaların stratejik performans yönetimleri için bir veri oluşturacağı gibi, kamu için de doğru bir risk dağılımı gerçekleştirmek için bir kılavuz olarak kullanılabilecektir. Bu modelin bir diğer önemli faydası ise; YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden olası risk faktörleri ile etki seviyelerinin sektör profesyonelleri tarafından erken bir aşamada tanınmasına ve etkili bir şekilde yönetilmesine yardımcı bir araç olarak kullanılabilecek olmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Yap-İşlet Devret (YİD), risk yönetimi, ulaştırma projeleri, inşaat sektörü, bulanık analitik hiyerarşi süreci, çok aracılı sistem

ABSTRACT

MULTI AGENT RISK ALLOCATION MODEL FOR BUILT-OPERATE-TRANSFER (BOT) TYPE TRANSPORTATION PROJECTS

Hande ALADAĞ

Department of Architecture

PhD. Thesis

Adviser: Assist. Prof. Dr. Zeynep IŞIK

Public Private Partnership (PPP) has become an advantageous model for public and private sectors due to providing necessary feasibility which public sources incapable of, and creating an important business volume to the private sector. Especially the financial need which is required to make infrastructure investments in developing countries, increases the interest in PPP that has a widespread use in recent years. In general PPP is a concept known as “making investment and providing service by sharing project costs, risks and revenues between the public and private sector based on a contract”. Countries according to their needs can use one of the various PPP model such as build-operate-transfer, build-lease-transfer, design-build-operate, build-transfer-operate and etc. As a developing country in Turkey the rising need about implementation of additional infrastructure investment in addition to improving the existing infrastructure, increasing population and urbanization, developing economic and commercial activities bring the need for infrastructure investments even more. Along with the growing infrastructure needs and the economic target, BOT model that has more preferability compared to other PPP models, are shown as important potentials in terms of ensuring sustainable performance of the construction industry by experts. While risk management is quite important for each construction project, in BOT projects which is a type of PPP model, risk management becomes more crucial.

Because BOT projects contain a long-term agreement between the public and private sectors that has been made to allocate risks about designing, constructing and operating capital-intensive projects in an appropriate way. As it is seen, BOT models require an effective risk management due to the nature of themselves. Although “risk” issues dealing with BOT projects emerge as one of the most important research topics in the literature, it is found that the number of studies related to risk in BOT projects which are specific to Turkey are considerably less. In this context, this study will fill an important gap in the literature by focusing on the Turkish construction industry with objectives such as identification and assessment of risks that are related with BOT-type transportation project. In this context, firstly a total number of 99 risk factors that can affect BOT-type transportation projects were identified by using comprehensive literature review and focus group discussion methods. After then, risk significance level of each identified risk factors were identified by using Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP). According to the FAHP analysis results, the most important risk groups were identified as financial risks, contract risks and risks related with organization and coordination.

Considering that contracts determine rights, responsibilities and concessions for the public and private sectors in BOT projects; they are key determining factors that are stipulating the participation of public and private sectors for achieving effectiveness and efficiency during project life cycle. In this context, the performance of the BOT projects depends on the efficiency of the risk allocation strategies and how risks are balanced between the public and private sector by contract. Therefore, given the importance of risk allocation decisions and their long-term impact, partnerships between public and private sectors in intensive capital network services require risks to be assigned to the contractual party that is better able to mitigate them or to bear them. Within this context, a risk allocation model was created by using Multi Agent System (MAS) in order to determine the proper risk allocation decisions between the public and private sectors in BOT-type transportation projects. Possible contributions of the model for the construction firms are achieving contract success and determining the appropriate risk allocation strategy for BOT partners by considering the effects of possible risks in terms of time delay, cost overrun and conflict. Similarly, the model which is developed with the aim of determining appropriate risk allocation strategies in BOT-type transportation projects, can be used as a data for the strategic performance management of companies that are doing business with BOT models in construction industry by revealing risk factors that should be paid attention in order to increase the success of the project and companies. Additionally, the model can be used as a guideline by public partner for performing a correct risk distribution. Another important benefit of the model is that it can be used as a tool in order to recognize the possible risk factors and their significance level in BOT-type transportation projects by industry professionals at an early stage and to manage them effectively.

Keywords: Built-Operate-Transfer (BOT), risk management, transportation projects, construction industry, fuzzy analytical hierarchy process, multi-agent system

YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

GİRİŞ

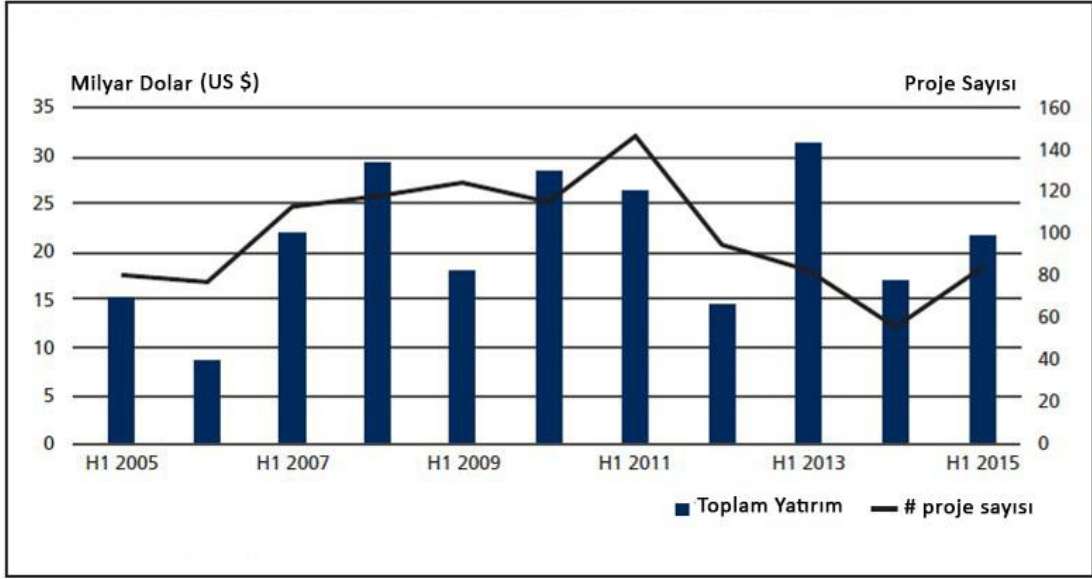
20. yüzyılın son çeyreğinde ekonomik, sosyal ve siyasal anlamdaki değişimler ve etkileşimler sonucunda, altyapı hizmetlerinde devletlerin rolü birtakım değişikliklere uğramış; hizmet üreten ve işleten devlet anlayışından, politika belirleyen ve regüle eden devlet anlayışına doğru bir dönüşüm yaşamıştır. Kamu kaynaklarının kıt olması ve bu kaynakların kısılması ya da bu kaynakların gelir getirmeyen kamu hizmetlerine yönelmesi üzerine KÖSİ yöntemi yatırımlara finansman sağlanması bakımından yaygınlaşmıştır. Günümüzde altyapı yatırımları, yatırımlara ayrılan geleneksel kamu fonlarının büyük bir kısmını tüketmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerin altyapı yatırımlarını gerçekleştirmek için gerekli finansman ihtiyacı, son yıllarda kullanımı yaygınlaşan KÖSİ'ye olan ilgiyi artırmaktadır. Kamu bu yolla en azından mali imkânsızlıklar nedeniyle gerçekleştiremediği yatırımların yapılmasının yolunu açmaktadır [1].

1.1 Literatür Özeti

Genel anlamda KÖSİ *“bir sözleşmeye dayalı olarak, yatırım ve hizmetlerin, projeye yönelik maliyet, risk ve getirilerinin, kamu ve özel sektör arasında paylaşılması yoluyla gerçekleştirilmesini”* ifade eden [2] ve son yıllarda dünyada geniş ve çok çeşitli uygulama alanları bulmuş alternatif yöntemleri bünyesinde barındıran bir üst kavramdır [3]. Özel sektörün kamu altyapı yatırımlarına ve kamu hizmetlerine katılabileceği yöntemlerden birisi olan kamu özel sektör işbirliği modelinin amacı; ileri teknoloji ve yüksek maddi kaynak gerektiren bazı yatırım ve hizmetlerin yaptırılmasında kamu finansman açığını, özel sektörü kamu yatırımlarına çekerek

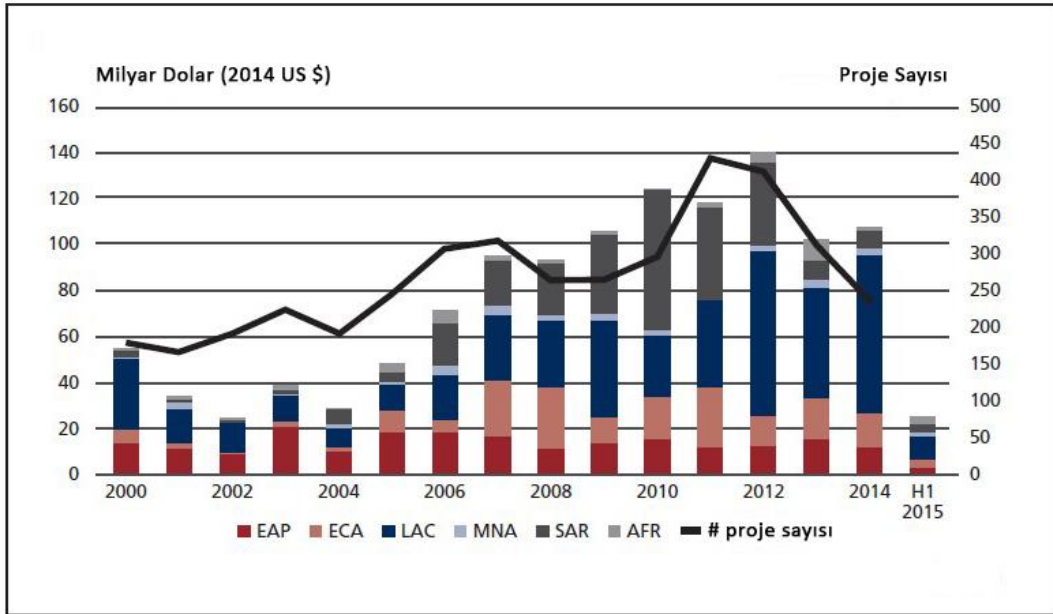
azaltmaktır. Devletin dış finansmanı uygun koşullarda sağlayamadığı yatırım ve hizmetlerde, özel sektör vasıtası ile finansman açığının kapatılmasına yönelik geliştirilen bu modelde aynı zamanda özel sektörün verimli işletmecilik becerilerinden yararlanılırken kamu sektörü yatırımların koordinasyonu, genel planlama, denetleme ve politika belirleme gibi alanlarda odaklanmaktadır. Bu yöntemi klasik yöntemlerden ayıran en önemli özellik, özel sektör ile işbirliğinin sadece inşaat aşamasında değil işletme aşamasında da devam etmesi ve özel sektör inşaat ve işletme sinerjisinin oluşturulmasıdır [1]. KÖSİ modelinin uygulanmasındaki bir diğer amaç ise; bu uygulamaların uluslararası yatırımcıları ülkeye çekerek ülkenin ekonomik büyüklüğünü arttırarak ülke ekonomisine oldukça ciddi katkılarda bulunmasıdır. Benzer bir şekilde kamunun kendi bütçesinden yapması gereken hizmet ve altyapı projelerini özel sektörün finansmanı ile gerçekleştiriliyor oluşu piyasadaki cari işlemlerin artmasını sağlayarak, bu işlemlerden doğacak vergi ile de kamu geliri artacaktır. Bu durum da KÖSİ modelinin, bir ülkenin ekonomik gelişimine katkıda bulunan en önemli araçlardan biri olarak ele alınmasını sağlamaktadır [3].

Son yıllarda hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesinde KÖSİ projeleri önemli bir işlev görmektedir. “Private Participation in Infrastructure (PPI) Global Update” 2015 verilerine göre [4] KÖSİ yatırımlarının küresel olarak yıllara göre dağılımı proje sayısı ve proje yatırım tutarı açısından incelendiğinde, kimi yıllar KÖSİ yatırımlarında düşüş gözlemlense de, KÖSİ yatırımlarında dünya genelinde artan bir eğilim olduğu gözlenmektedir (Şekil 1. 1). Brezilya, Çin ve Hindistan hariç tutularak yapılan bu değerlendirmeye göre; 2015 yılında kamu özel sektör işbirliği şeklinde yapılan yatırım taahhütlerinin 21,6 milyar A.B.D Dolar olarak gerçekleştiği belirtilmektedir.



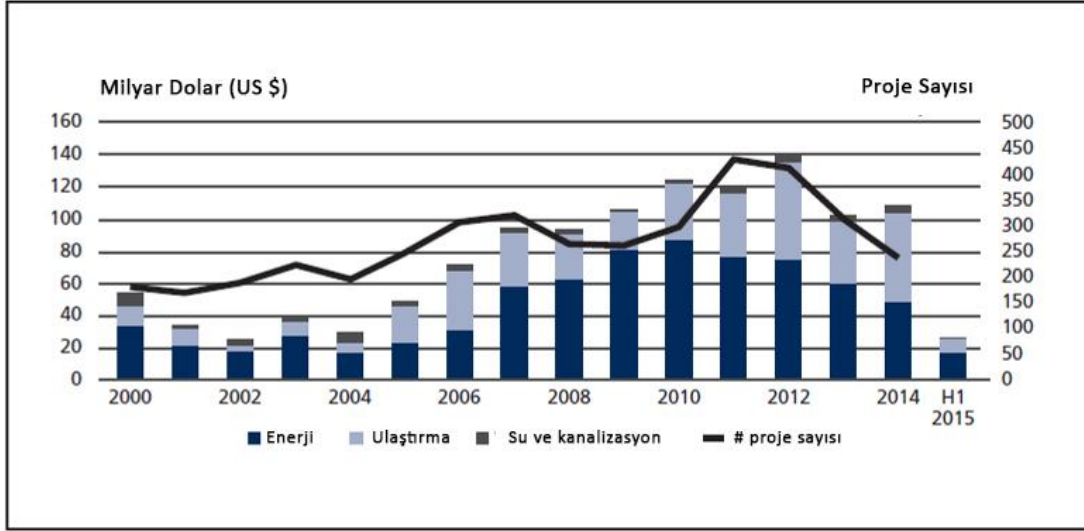
Şekil 1. 1 KÖSi yatırımlarının küresel olarak (Brezilya, Hindistan ve Çin hariç) yıllara göre dağılımı (2005-2015) [4]

İlgili veriler bölgesel açıdan incelenecek olursa; Latin Amerika ve Karayipler (LAC) küresel yatırım toplamın %41'ini, Sahra Altı Afrika (AFR) %16'sını, Avrupa ve Orta Asya (ECA) %13'ünü, Doğu Asya ve Pasifik (EAP) %11'ini, Güney Asya (SAR) %10'unu, Orta Asya ve Kuzey Afrika (MNA) ise %9'unu oluşturmaktadır (Şekil 1. 2).



Şekil 1. 2 Toplam KÖSi alt yapı yatırımlarının bölgesel dağılımı (2005-2015) [4]

2005-2015 yılları arasında KÖSi yatırımlarının sektörlere göre dağılımı incelendiğinde ise proje sayısı ve proje büyüklüğü açısından enerji projelerinin, ardından ise sırasıyla ulaştırma, su ve kanalizasyon projelerinin gerçekleştirildiği görülmektedir (Şekil 1. 3).



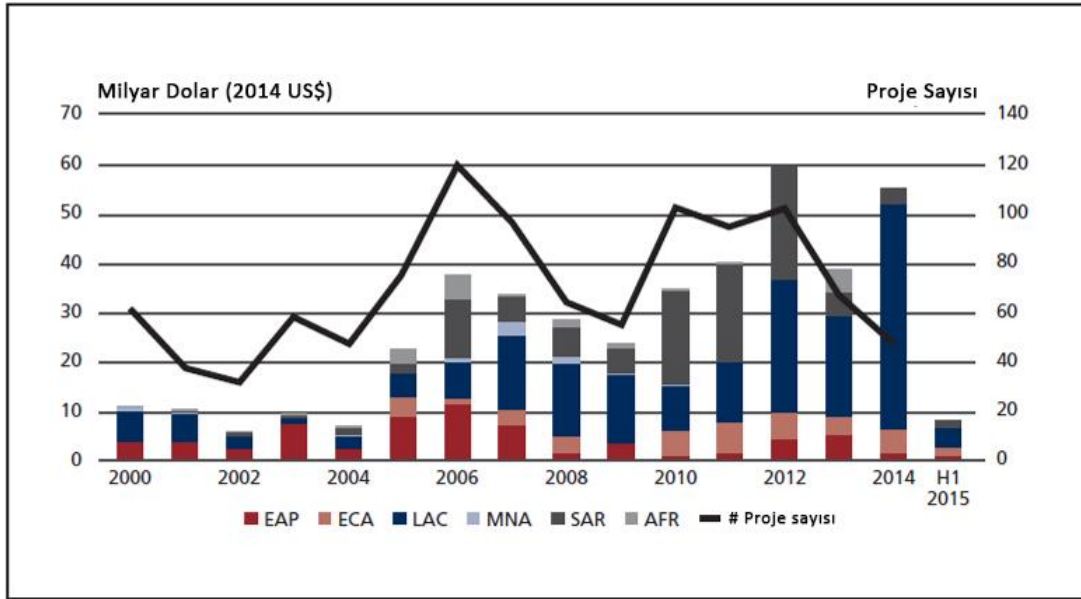
Şekil 1. 3 KÖSi yatırımlarının sektörlere göre dağılımı (2005-2015) [4]

2015 yılına ait yatırım verileri detaylı olarak incelendiğinde; enerji sektörü 16,3 A.B.D Doları ile küresel yatırımın %64'ünü oluşturduğu gibi, aynı zamanda gerçekleştirilen 87 adet proje ile de KÖSi pazarında en önemli sektör olarak başı çekmektedir. Su ve kanalizasyon projeleri (19 adet) her ne kadar adet olarak ulaştırma projelerinden (18 adet) fazla olsa da; 8,1 A.B.D Dolarlık toplam yatırım tutarı ile küresel yatırımın %32'sini oluşturan ulaştırma projeleri, 0,884 A.B.D Dolarlık toplam yatırım tutarı ile küresel yatırımın %4'ünü oluşturan su ve kanalizasyon projelerine göre daha fazla önem kazanmaktadır (Çizelge 1. 1).

Çizelge 1. 1 Sektörlerin Toplam Yatırım Taahhütleri [4]

	Ortalama Yatırım Taahhütü (Milyon US \$)	Toplam Yatırım (Milyar US \$)	% Toplam	% 5 yıllık ortalama göre değişim
Enerji	\$ 187	\$ 16,3	% 64	% -42
Ulaştırma	\$ 451	\$ 8,1	% 32	% -67
Su ve kanalizasyon	\$ 47	\$ 0,884	% 4	% -39
Toplam	\$ 204	\$ 25,3	%100	% -55

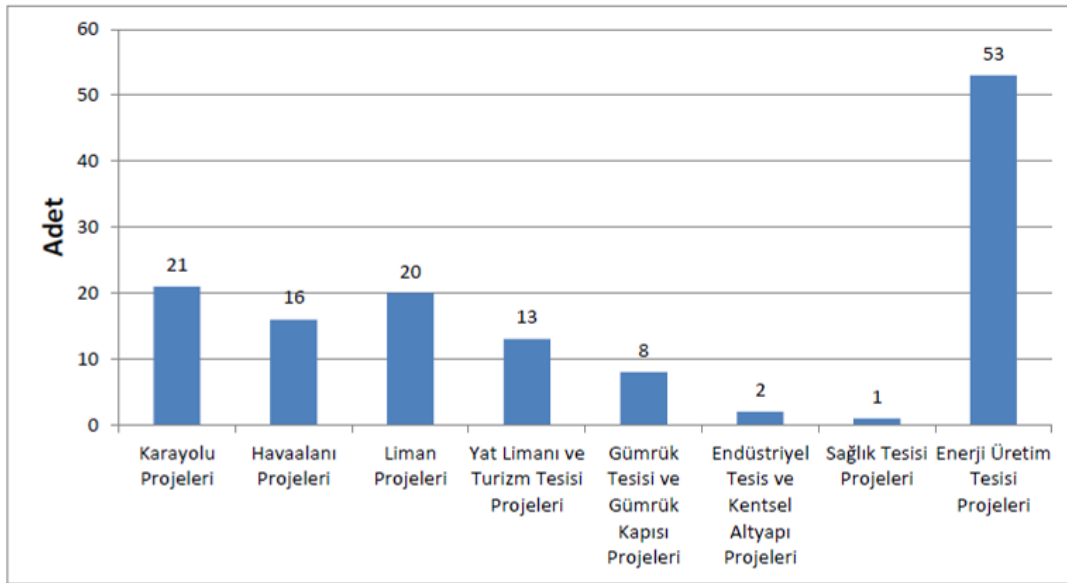
2005-2015 yılları arasında KÖSİ ulaştırma alt yapı yatırımlarının bölgesel dağılımına ait veriler ise Şekil 1. 4’de sunulmaktadır.



Şekil 1. 4 KÖSİ ulaştırma alt yapı yatırımlarının bölgesel dağılımı (2005-2015) [4]

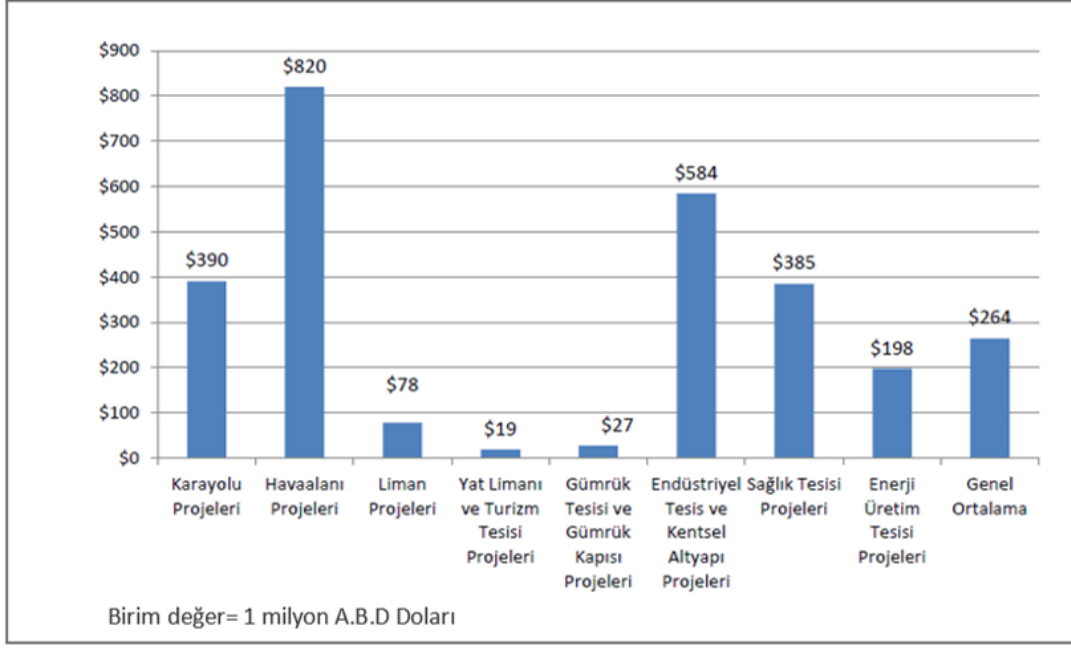
PPI Database tarafından sunulan 2014 yılına ait küresel değerlendirmelerde, sırasıyla Brezilya, Türkiye, Meksika, Hindistan ve Çin; KÖSİ ulaştırma altyapı yatırımlarında en fazla yatırım tutarına sahip ilk beş ülke olarak sıralanmaktadır. Toplam 4,1 milyar A.B.D Doları ulaştırma altyapı yatırımına sahip olan Türkiye için önemli olan nokta ise; 2,9 milyar A.B.D Dolarlık yatırımın Kuzey Marmara Otoyolu (3.Boğaz Köprüsü Dâhil) projesiyle sağlanıyor oluşudur [5], [6]. Bu noktada Türkiye’deki ulaştırma altyapı yatırımlarının daha detaylı olarak ele alınması gerekmektedir. 2023 yılında dünyanın ilk on büyük ekonomisi içerisinde girme hedefi bulunan Türkiye’de [7] altyapıya yönelik kamu yatırımları önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle 2003 yılı ve sonrasında ülkemizde KÖSİ yatırımlarında ciddi artışlar olduğu gözlemlenmektedir. 1980’li yıllarda benimsenen özel sektör ağırlıklı kalkınma modelinin bir sonucu olarak sanayi alanındaki kamu yatırımları giderek azalmış ve altyapıya yönelik yatırımlar merkezi yatırım bütçesinde ön plana çıkmıştır. Bu kapsamda son yıllarda özellikle büyük ölçekli olarak nitelendirilebilecek ulaştırma, sulama ve enerji sektörlerindeki altyapı projeleri, kamu yatırımlarının büyük bir bölümünü oluşturur duruma gelmiştir [1]. Ülkemizde mevcut altyapının iyileştirilmesinin yanında ilave altyapı yatırımlarının hayata geçirilmesi yönündeki ihtiyaç da sürekli artmaktadır. Artan nüfus ve şehirleşme, gelişen ekonomik

ve ticari faaliyetler altyapı yatırımlarına olan ihtiyacı beraberinde getirmektedir. Bununla birlikte, mevcut altyapımız ise hem yoğunluk hem de standartlar bakımından gelişmiş ülkelerdeki seviyenin altındadır. Bu konuya çarpıcı bir örnek teşkil etmesi bakımından; ülkemizdeki karayolu, otoyol ve demiryolu yoğunluğunun AB ülkelerinin yaklaşık 1/5'i düzeyinde olduğunu belirtmek mümkündür. Hem altyapı yatırımlarını gerçekleştirme ihtiyacımız hem de bu ihtiyaca yönelik olarak ayrılabilir kamu kaynaklarının kısıtlı olması gerçeği, KÖİ projelerine olan ilgiyi arttırmaktadır [1]. 2011 yılı sonunda işletmede ve yapım aşamasında olan KÖİ projeleri birlikte düşünüldüğünde bugüne kadar ülkemizde toplam değeri 35 Milyar A.B.D Dolarını aşan 134 projenin sözleşmesinin imzalandığı görülmektedir. Bu sözleşmelerinin sektörel dağılımlarına bakıldığında ise ulaştırma sektörünün (Karayolu, liman, havaalanı ve yat limanı projeleri) ilk sırada yer aldığı görülmektedir (Şekil 1. 5).



Şekil 1. 5 Türkiye’de KÖİ uygulama sözleşmelerinin sektörlere göre dağılımı (Adet) [1]

Ülkemizde uygulamadaki KÖİ projelerinin sözleşme büyüklüklerinin sektörel dağılımına bakıldığında ise özellikle İşletme Hakkı Devri bedellerinin oldukça yüksek seviyelerde seyretmesinden kaynaklı olarak havaalanı projelerinin, enerji projelerinin önünde ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Onları takip eden karayolu projeleri ve enerji üretim tesisi projeleri ile birlikte toplam portföyün %80’lik kısmını bu üç sektör oluşturmaktadır (Şekil 1. 6).



Şekil 1. 6 Türkiye’de sektörel KÖİ proje büyüklüğü ortalamaları [1]

Bu çerçevede yukarıdaki veriler yorumlandığında, ülkemizde KÖİ projelerinin çoğunlukla ulaştırma sektöründe yoğunlaştığı görülmektedir. Ulaştırma sektöründeki KÖİ projelerinin sayısal adetlerinin fazlalığı kadar, yatırım büyüklüklerinin de yüksek olduğu görülmektedir. İhale edilecek KÖİ projesinin yatırım büyüklüğü, finansmanın temin edilmesi ve projeye yeterli ölçüde istekliyi çekip rekabetin sağlanması açılarından oldukça önemlidir. Bu nedenle ulaştırma sektöründe bugüne kadar yapılan KÖİ projelerinin ortalama büyüklükleri inşaat sektörünün sürdürülebilir performansının sağlanması açısından da önemli bir hususu oluşturmaktadır. Özellikle son dönemde 3. Havalimanı ile 3. Köprü projelerinin ihale süreçlerinde karşılaşılan gelişmeler, kamu özel sektör işbirliği yöntemini yeni bir boyuta ulaştırarak bundan sonraki dönemlerde ulaştırma sektöründe gerçekleştirilen KÖİ projelerinin Türk inşaat sektörü açısından ne kadar önemli olacağını göz önüne sermektedir. Aynı zamanda Türkiye’nin artan altyapı ihtiyacını karşılamada özel sektörün katılımını artırmaya yönelik yapılan mevzuat değişiklikleri [1], [8] -önemli altyapı projelerinin gerçekleştirilmesini sağlayarak- KÖİ projelerinin Türk inşaat sektöründeki önemini giderek arttırmaktadır.

Ulaştırma sektöründe gerçekleştirilen KÖİ projelerinin Türk inşaat sektörü açısından neden önemli olduğunu kısaca açıklamak gerekirse; Türkiye’de 1994 yılında yürürlüğe giren ve kamu-özel sektör işbirliğine imkân veren yasayla; Yap-İşlet-Devret (YİD), Yap-

İşlet (Yİ) ve "İşletme hakkı devri" (İHD) olmak üzere 1994'ten bu yana gerçekleştirilen KÖSİ projeleri içerisinde en büyük payı karayolu sektörü almaktadır [8]. 1994 yılından günümüze kamu özel sektör işbirliği projesinin toplam proje değeri 35,4 milyar dolarken, sadece 3. Havalimanı projesinin değeri 30 milyar Euro ile bu toplamın üzerine çıktığı gerçeği [8] göz önüne alındığında ulaştırma sektöründe gerçekleştirilen KÖSİ'nin meydana getireceği ekonomik ve sosyal katkılar yanında hem ulusal hem de uluslararası yatırımcılar için büyük bir pasta payı sunarak ülke ekonomisine sıcak para girişi sağlaması Türk inşaat sektörünün sürdürülebilir performansını arttırmasını sağlayacaktır.

Türkiye Mühendisler Birliği (TMB)'nin Ocak 2015'de Türk inşaat sektörü ile ilgili gerçekleştirdiği sektör analiz raporu da incelendiğinde ülke ekonomisindeki istikrarlı büyümenin sağlanması için de altyapı, enerji, kentsel dönüşüm vb. alanlarda ihtiyaç duyulan büyük ölçekli projelerinin hayata geçirilerek inşaat sektörünün canlı tutulmasının büyük önem taşıdığı belirtilmiştir [9]. Bu durum ise, KÖSİ projelerinin Türk inşaat sektörü açısından önemini bir kez daha karşımıza çıkmakla beraber bu yatırımların nasıl finanse edileceği, hangi finansman metotlarının kullanılacağı gibi soruları da beraberinde getirmektedir. Bu yatırımların tamamının kamu kaynaklarından karşılanmayacağı; yatırımların finansmanında KÖSİ modellerinin devreye gireceği aşikârdır. Ancak hangi modelle olursa olsun, bütçe ve öz kaynak dışında bu projelerin yine de %70-80'i için yurtdışından finansman temini gerekeceği uzmanlar tarafından belirtilmektedir [10]. Bu noktada hem ulusal hem de uluslararası yatırımcılar için büyük bir pasta payı sunarak ülke ekonomisine sıcak para girişi sağlayan ve ekonomide büyüme sağlayan KÖSİ yatırımları, kalkınmanın en güçlü lokomotifleri olan inşaat sektörünün canlandırılması için en önemli enstrümanlardır.

Diğer endüstrilerle kıyaslandığında, risk ve belirsizliklerin inşaat sektöründe çok daha yaygın olarak bulunduğu görülmektedir. Bu durum inşaat sektöründeki yapım aktiviteleri, süreçler, çevre ve organizasyonların doğasından kaynaklanmaktadır [11]. Başlangıcından sonuna kadar yapım süreçlerinin karmaşık olması birçok belirsizliği de beraberinde getirmektedir [12]. Bu nedenle inşaat projelerindeki süreçlerin karmaşıklığı, çok parçalı yapısı ve paydaşlar arasındaki ilişkilerdeki anlaşmazlıklar, verim düşüklüğü, maliyet ve süre aşımaları gibi sorunlara yol açması nedeniyle risk yönetimi

projelerin ve dolayısıyla organizasyonların başarı ile yürütülmesinde başlıca araçlarından biri olarak kabul edilerek, inşaat firmaları için kritik başarı faktörlerinden birisidir [13]. Bu çerçevede inşaat sektöründeki firmaların geleceğin belirsiz olaylarını her açıdan analiz edip fırsatlarla riskleri birbirinden ayırması, fırsatları kurum stratejisi içine katıp inovasyon ve teknolojik atılımlar yapabilmek için bunları kullanması, risklerin ayrıntılı değerlendirmesini yapıp bunlar karşısında takınılacak tavrı belirleyebilmek için riskleri yönetmeleri gerekmektedir. Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılabileceği üzere; inşaat sektöründeki her bir proje için risk yönetimi oldukça önemli iken, KÖSİ modeli ile gerçekleştirilecek projelerde bu önem daha da fazla öne çıkmaktadır. Çünkü KÖSİ kamu ile özel sektör arasında sermaye yoğun projelerin tasarımı, inşası ve işletmesi için ilgili risklerin uygun bir şekilde dağıtıldığı uzun vadeli bir sözleşme şeklinde gerçekleştirilen bir anlaşmadır [14]. KÖSİ projelerinde geleneksel projelerin aksine proje risklerinin kamu ve özel sektör arasında paylaşımı söz konusudur. Hatta özellikle kamu projelerinin uygulamalarında KÖSİ modelinin seçilmesinin ana nedenlerinden biri önemli risk faktörlerinin özel sektöre geçirilerek risk transferinin gerçekleştirilmesidir [15]. Görüldüğü üzere KÖSİ modelin yapısı nedeniyle etkin bir risk yönetimi gerektiren modellerdir. Bu çerçevede literatürde de risk konusu KÖSİ ile ilgili en önemli araştırma başlıklarından da birisidir [14], [15], [16]. Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD) İnşaat Sektör Kurulu'nun düzenlediği "Kamu Özel Sektör İşbirliği Projeleri Gelecek Dönem Vizyonu" konulu Türkiye İstişare Toplantısında ise ülkemizde KÖSİ projelerinde yaşanan sorunların en önemlilerinden birisinin de taraflar arasındaki risk paylaşımı olduğu belirtilmiştir [17].

1.2 Tezin Amacı

Ülkemizde gerçekleştirilen KÖSİ projelerinin türleri incelendiğinde; KÖSİ modelleri içinden YİD modelinin diğer modellere kıyasla daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Bu çerçevede gerçekleştirilen doktora çalışmasının amacı YİD tipi ulaştırma projelerine odaklanarak, Türk inşaat sektöründe YİD modeli ile gerçekleştirilen ulaştırma projelerini yürütecek firmalar tarafından kullanılabilecek risk paylaşım modelinin ortaya konulmasıdır. Bu amaca ulaşmak için ise çalışma kapsamında sırasıyla;

- Türk inşaat sektörünün sürdürülebilir performansını arttırmakta oldukça önemli bir yere sahip olan YİD modeli ile gerçekleştirilen ulaştırma projelerine etki eden risklerin belirlenmiştir (Türk inşaat sektöründe YİD modeliyle gerçekleştirilen ulaştırma projelerine yönelik “Risk Kütüğü”nün oluşturulması),
- Firmaların yürüttükleri projelerde etkin bir risk yönetimi sağlayabilmeleri için belirlenen risklerin sınıflandırılmıştır (Türk inşaat sektöründe YİD modeliyle gerçekleştirilen ulaştırma projelerine yönelik “Risk Ayrışım Yapısı”nın elde edilmesi),
- YİD tipi ulaştırma projelerine etki edebilecek risklere ait önem ağırlıklarının belirlenmiştir,
- YİD tipi ulaştırma projeleri için çok aracılı risk paylaşırma platformunun tasarlanması, model kapsamında araçların iletişim kurma ve karar verme süreçlerini yönlendirecek teoriler, protokoller (iletişim kuralları) ve pazarlık stratejileri belirlenmiştir.

Bu noktada özellikle üstünde durulması gereken bir nokta; bir firma için herhangi bir risk faktörünün önemi kurumun değer yargısı, amaçları ve kaynaklarına uygun şekilde risk olasılıkları ve etkilerinin ölçümü, olasılık ve etkinin yürürlükte olacağı süre, risk şiddetinin tanımı, paydaş perspektifi, risk toleransı vb. faktörler ışığında tayin edilerek değişiklik gösterebilir. Bu noktada inşaat sektöründeki her projenin biricik olması, tekrar etmeyen süreçler ve koşullara sahip olma durumunun da her proje özelinde öne çıkan/özellikle önem gösterilmesi gereken risk unsurlarını değişmesine sebebiyet vereceği de açıktır. Ancak gerçekleştirilecek doktora çalışması Türk inşaat sektöründe YİD modeli ile gerçekleştirilen ulaştırma projelerindeki risklere yönelik genel bir yaklaşım getirmeyi amaçlamaktadır.

Bu çerçevede çalışma, YİD modeli ile ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren inşaat firmalarının proje ve firma başarılarını arttırmak için dikkat etmeleri gereken risk unsurlarını ortaya koyması ve inşaat sektöründe YİD modeli ile iş yapan yada özellikle mega ulaştırma projelerinde iş fırsatları ele geçirmek isteyen Türk firmalar ile deniz taşımacılığı firmalarının stratejik performans yönetimi için de bir done oluşturacak olması açısından da özel bir önem teşkil etmektedir. Ayrıca çalışma kapsamında ortaya konulan bilgiler;

YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden olası risk faktörlerinin sektör profesyonelleri tarafından erken bir aşamada tanınmasına ve etkili bir şekilde yönetilmesine yardımcı olacağı gibi, kamu için de doğru bir risk dağılımı gerçekleştirmek için bir kılavuz olarak kullanılabilecektir. Gerçekleştirilen çalışmada her ne kadar Türkiye odağındaki YİD tipi ulaştırma projelerine yönelik hazırlanmış olsa da, sunulan model/metotların Türkiye dışındaki herhangi bir ülkede benzer ya da farklı sektörde herhangi bir inşaat projesi ile ilgili risklerin analiz ve değerlendirilmesinde eşit yarar sağlayabileceği düşünölmektedir. Benzer bir şekilde çalışma kapsamında önerilen model/metotlar gerçekleştirilecek ileri çalışmalar için de bir temel oluşturabilir.

Ayrıca çalışma kapsamında ortaya konulan “Yap-İşlet-Devret (YİD) Tipi Ulaştırma Projeleri İçin Çok Aracılı Risk Paylaştırma Modeli”, YİD tipi ulaştırma projelere etki edecek olası risklerin kamu veya özel sektör arasından kimin tarafından yönetilmesi gerektiğini belirlemek için bir karar destek sistemi olarak kullanılabilecektir. İnşaat sektöründe risk modellemesi konusunda yapılan çalışmaların genellikle risk yönetimi ile ilgili olarak kavramsal çerçeveler sunmayı hedefleyen çalışmalar olduğu göz önüne alındığında, geliştirilen karar destek sistemi ile daha sistematik, gerçekçi ve sektörel kullanımı olası bir risk paylaşım modelinin tasarlanması mümkün olmuştur. Bu husus ise çalışmanın özgünlüğünü oluşturmaktadır.

1.3 Hipotez

Yatırım büyüklüğü oldukça fazla olan YİD tipi ulaştırma projelerin gerçekleştirilmesi yukarıdaki bilgiler ışığında da anlaşılacağı üzere, sektörün sürdürülebilir performansının artırılmasını sağlayacaktır. Ayrıca başarı ile gerçekleştirilecek bu projeler, kısa ve uzun vadede Türk inşaat firmalarının finansal performansının artmasını da sağlayacaktır. Bilindiği gibi rekabet düzeyinin yüksek olduğu inşaat sektöründe varlık gösteren firmalar, varlıklarını sürdürebilmek ve sürdürülebilir rekabet devamlılığını sağlayabilmek için olası riskleri bertaraf ederek doğru stratejik planlama yapmalı ve kaynaklarını iyi yöneterek performanslarını arttırmalıdır. Ancak inşaat firmalarının performanslarını arttırarak sektördeki varlıklarına devam etmeleri öncelikle yürüttükleri projelerde artan performans göstermelerine bağlıdır. Bu noktada proje performansındaki artış, firma başarısını ve dolaylı olarak da sektör başarısını

getirmektedir. Kısa ve uzun vadede Türk inşaat firmalarının finansal performansını arttıracak havayolu, köprü inşaatı vb. büyük ölçekli projelerde yer almaları Türk inşaat firmalarının ulusal ve uluslararası pazarlarda rekabet avantajlarını artıracak yeteneklerini geliştirmek ve performanslarını arttırmak için de büyük bir fırsat oluşturmaktadır. Bu nedenle ulaştırma sektöründe YİD modeli ile iş yapan Türk inşaat firmalarının kendilerini başarıya götürmek için YİD ile ilgili olarak tüm dünyada kabul gören bazı ön koşulları yerine getirmeleri gerekmektedir. Bu ön koşullardan biri de projeye yönelik risklerin doğru olarak tanımlanması ve gerekli analizler sonucunda risklerin paylaşılması ve yönetilmesi konusudur [1].

Bilindiği üzere, YİD modelleri her ne kadar maddi kaynak ihtiyacı duyulan kamu yatırımlarının gerçekleştirilmesine yönelik geliştirilen bir finansman modeli olsa da; kamu ve özel sektör arasındaki hakları, sorumlulukları ve imtiyazları belirleyen yapısıyla birer sözleşme tipi olarak da değerlendirilmektedir. YİD modeli çerçevesinde özel sektör tarafından görülecek yatırım ve hizmetler, bu yatırım ve hizmetlerin yürütme görevini elinde bulunduran kamu ile söz konusu özel hukuk tüzel kişileri arasında yapılacak sözleşme ile belirlenmektedir. Bu nedenle kamu ve özel sektör arasında gerçekleştirilen sözleşmeler, projenin yaşam döngüsü boyunca etkinliği ve verimliliği sağlamak için kamu ve özel sektör katılımının ne şekilde olacağını düzenleyen önemli bir belirleyici faktördür [18], [19]. Altyapı projelerinin performansı ise bu çerçevede kamu ile özel sektör arasında benimsenen risk dağılımı stratejilerinin verimliliği ile taraflar arasındaki risklerin sözleşmelerde nasıl dengelendiği hususuna bağlıdır.

Bu bağlamda, YİD tipi projelerde kamu ve özel sektör paydaşları arasında uzun vadeli ve istikrarlı işbirliğini etkileme gücüne sahip olan risk paylaşım sorunlarının çözümlenmesinde, sözleşmeler önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır [20]. Çünkü proje başarısına etkisi olan olası risklerin, kamu veya özel sektör arasından kimin tarafından yönetileceği yani risk tahsisi konusu; yatırım ve hizmetlerin yürütme görevini elinde bulunduran kamu ile özel hukuk tüzel kişileri arasında yapılan sözleşme ile belirlenmektedir. YİD modellerinde sözleşmelerinin karmaşık yapısı da göz önüne alındığında, sözleşme yönetiminin profesyonelce yapılması gerekmektedir. Çünkü sözleşme tasarımı yapılan risklerin yanlış dağılımı, yetersiz veya eksik yaptırımlar gibi hatalar uzun vadeli bu modelde ciddi sorunlara yol açabileceği gibi; etkin olmayan

risk dağılımı veya risk dağılımındaki yanlış anlamalar sözleşmenin tarafları arasında uyumsuzluğa da yol açabilmektedir [21]. Bu nedenle; sözleşmeler ile risk dağılımının açıkça ifade edilmesi ve tarafların riskler hakkında aynı anlayışa sahip olmalarının sağlanması proje risk yönetiminin de güvenilirliğini sağlamaktadır. Bu nedenle; kamu ve özel sektör arasındaki karmaşık ilişkiler, YİD modellerinin sermaye yoğun yapısı ve uzun proje süresi vb. özellikleriyle birlikte düşünüldüğünde yatırım ve finansman konularında risk tahsisi problemlerinin çözümlenmesinde sözleşmeler oldukça önem kazanmaktadır [22], [23]. Bu çerçevede tarafların sorumlulukları ile ilintili olarak ortaya çıkan risklerin tahsis kararları ve bu kararların uzun vadeli etkileri de göz önüne alındığında; kamu ve özel sektör arasında riski daha iyi yönetebilecek tarafa ilgili riskler sözleşme ile atanmalıdır [24], [25]. Ancak çoğunlukla riski daha iyi yönetebilecek ilgili tarafa aktarılması gerektiği prensibinin, genellikle proje paydaşları arasındaki risk yönetim yeteneklerine dair algı farkı nedeniyle uygulanmadığı gözlenmektedir [26].

Bu çerçevede çalışmanın ortaya koyduğu hipotez; YİD tipi ulaştırma projelerinde proje başarısını sağlamak için proje üzerinde önemli etkilere sahip risklerin, paydaşların (kamu veya özel sektör) yetenek, bilgi, organizasyon ve yönetim becerisi vb. kriterler ışığında daha iyi yönetebilecek tarafa sözleşme ile atanması gerekliliğidir. Böylece sözleşme yönetimi ile risklerin daha iyi yönetilebilir olması proje başarısına etki edeceği gibi, artan proje performansı sektör başarısını, artan sektör performansı da makro düzeyde ülke ekonomisine büyük katkılar sağlayacaktır.

Bu doğrultuda doktora çalışması sonunda ortaya konulan risk paylaşım modeli; YİD tipi ulaştırma projelerinde sözleşme başarısını sağlamak için, projeye etki edecek olası risklerin kamu veya özel sektör arasından kimin tarafından yönetilmesi gerektiğini çok aracılı sistem ile belirleyen bir model olarak kurgulanmıştır. Model kapsamında geliştirilen kamu ve özel sektör paydaşlarını temsil eden araçlar; ilgili risklerin tahsisi konusunda pazarlık etmektedir. Bu araçlar; belirlenen her bir risk için paydaşların yetenek, bilgi, organizasyon ve yönetim becerisi vb. kriterler ışığında pazarlık ederek tarafların risk davranışlarının belirlenmesini ve çok aracılı platform üstünde gerçekleştirilecek bu pazarlık süreci sonucunda ise risk paylaşımına dair verilecek nihai karar sözleşme metnine yansıtılarak risklerin daha iyi yönetebilecek tarafa sözleşme ile atanmasını sağlamaktadır.

TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KAMU ÖZEL SEKTÖR İŞBİRLİĞİ (KÖSİ) UYGULAMALARI

“Kamu Özel Sektör İşbirliği (KÖSİ)” genel anlamda *“bir sözleşmeye dayalı olarak, yatırım ve hizmetlerin, projeye yönelik maliyet, risk ve getirilerinin, kamu ve özel sektör arasında paylaşılması yoluyla gerçekleştirilmesini”* ifade etmektedir. Bu yöntemi klasik yöntemlerden ayıran en önemli özellik, özel sektör ile işbirliğinin sadece inşaat aşamasında değil işletme aşamasında da devam etmesidir [1]. Bu kavram, her türlü kamusal mal ve hizmetin özel sektör marifeti ile temin edilerek sunulması uygulamalarını içeren ve son yıllarda dünyada geniş ve çok çeşitli uygulama alanları bulan ve alternatif yöntemleri bünyesinde barındıran bir üst kavramdır. Bu anlamda, hastaneden otoyola, altyapıdan enerjiye, savunmadan hava alanına gibi pek çok alanlarda uygulanması mümkün olan her türlü kamusal mal ve hizmeti kapsamına almaktadır [3].

Uzun vadeli ve oldukça yüksek yatırım miktarı gerektiren kamu yatırımlarının gerçekleşmesini sağlamak üzere; özel sektör finansmanı, deneyimi, inşaat ve işletmedeki verimliliğinin kullanılmasını öngören KÖSİ uygulamaları aynı zamanda ilgili yatırımları gerçekleştirmede bir finansman modeli olarak, 1970’lerde ortaya atılmaya başlanmış ve 1980’lerden itibaren gelişmiş ülkelerde yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır [29]. İngiltere öncülüğünde yaygınlaşan KÖSİ modeli başta AB ülkeleri olmak üzere, gelişmiş bütün ülkelerde kentsel altyapı yatırımlarının en önemli finansman yöntemi olarak günümüzde yaygınlıkla uygulanmaktadır [28]. Türkiye’de ise, kentsel altyapı yatırımları dünya genelindeki uygulamalardan farklı olarak genellikle

kamu tarafından yapılmamakta; özel sektörün altyapı projelerinde daha çok yer aldığı görülmektedir. Bu noktada da KÖSİ modelleri, ülkemizde büyük miktarda sermaye yoğun kentsel altyapı yatırımlarının gerçekleşmesinde önemli birer finansal araç olarak kullanılmaktadır [29]. Ülkemizde uygulanmakta olan yap-işlet-devret, yap-işlet ve yap-kirala gibi modeller KÖSİ uygulamalarının birer örneğidir [1]. Özellikle ülkemizde artan nüfus ve şehirleşme, gelişen ekonomik ve ticari faaliyetler doğrultusunda yeni altyapı yatırımlarına duyulan gereksinim ile birlikte mevcut altyapının iyileştirilmesine yönelik yatırım ihtiyacı kısıtlı kamu kaynakları ile birlikte düşünüldüğünde ülkemizde altyapı yatırım ihtiyaçlarının giderilmesi hususunda KÖSİ projelerine olan ilgi artmaktadır [1].

2.1 KÖSİ Uygulamaları ile İlgili Kavramsal Altyapı

KÖSİ modeli kamu hizmetlerinin devlet tarafından geleneksel yollardan temini ile tüm hizmet temininin özel sektör aracılığı ile yapılması arasında yer alan, devlet ve özel sektörün birlikte katılımını içeren bir üst kavramdır. Dar anlamda KÖSİ uygulamaları kamu ihalelerinden ve özelleştirmeden ayrılmaktadır. Kamu ihaleleri, kamunun ihtiyaç duyduğu bir mal veya hizmetin devlet bütçesinden ödenerek temin edilmesidir. Özelleştirme, devletin serbest piyasa ekonomisine geçişini sağlayabilmek amacıyla özel sektörün işletmeciliğini yapması gereken alanlardaki mal ve hizmetlerin üretimini özel sektöre devretmesidir. KÖSİ ise bu ikisi arasındaki geniş alanı kapsamaktadır [3]. KÖSİ uygulamaları projelerin niteliğine, kamu ve özel sektörün projeye katılım dereceleri ve taraflar arasındaki farklı risk dağılımına bağlı olarak çok çeşitli şekillerde ortaya çıkabilirler. Bu çerçevede KÖSİ, kısaca genellikle yüksek finansman ve teknoloji gerektiren kamunun ihtiyacı olan mal ve hizmetlerin sağlanması amacıyla devletle bir özel hukuk tüzel kişisi arasında yapılan ve ortaya çıkabilecek risklerin paylaşıldığı uzun vadeli bağlayıcılığı olan bir sözleşmeye dayanan işbirlikleridir. Bu işbirlikleri çerçevesinde ise gerçekleştirilecek yatırım projesi ile ilgili tüm riskler, sorumluluklar, getiriler ve yararlar, başarı ya da başarısızlık kamu ve özel sektör arasında paylaşılır.

2.1.1 KÖSİ Modellerinin Kullanım Amacı

KÖSİ modelleri kendi başlarına bir amaç değil, sosyal amaçları gerçekleştirmek amacıyla geliştirilen stratejinin bir parçasıdır. Bu nedenle KÖSİ modellerinin temel

amacı kamu hizmetlerini vatandaşlara daha kaliteli ve ucuz bir şekilde sağlarken, sosyal maliyeti en aza indirmektir [26]. Bu çerçevede modelin amacı; ileri teknoloji ve yüksek maddi kaynak gerektiren bazı yatırım ve hizmetlerin yaptırılmasında kamu finansman açığını, özel sektörü kamu yatırımlarına çekerek azaltmak olarak da tanımlanabilir.

2.1.2 KÖSİ Modellerinin Faydaları ve Uygulamada Karşılaşılan Zorluklar

KÖSİ modellerinin uygulanması ile elde edilebilecek faydalar kamu kesimine sağlayacağı katkılar; özel sektöre sağlayacağı katkılar, projeye dair katkılar ve KÖSİ projesi neticesinde belirli bir mal/hizmet sunulacak kullanıcılara yönelik katkılar olmak üzere dört başlıkta toplanabilir.

- **KÖSİ modellerinin kamu kesimine sağlayacağı katkılar:** KÖSİ projeleri sayesinde kamu kendi bütçesinden yapması gereken hizmet ve altyapı projelerini özel sektörün finansmanı ile yaptığı için kamunun hizmet ve altyapı projelerine yatıracağı finansmanı başka alanlarda kullanarak hem daha fazla hizmet sunmasını hem de kamu bütçesinin daha efektif kullanılmasıyla tasarruf elde edilmesini sağlamaktadır [30]. Kamu özel ortaklığı projeleriyle kamu kesimi, kendi finansal durumunu iyileştirme, kötü durumdaki yerleşim yerlerinin restoresini sağlama, yeni yatırımlar yapabilme, kendi bölgesindeki rekabeti artırma imkânına sahip olurlar [31]. Ayrıca bu projeler özel sektör tarafından gerçekleştirildiği için piyasadaki cari işlemler ve bu işlemlerden doğacak vergi ile de kamu gelirlerinde artış sağlanmaktadır. Özellikle kaynak temininde büyük güçlükleri olan gelişmekte olan ülkelerin büyük altyapı yatırımlarını süratle gerçekleştirmelerine imkân sağlaması ve ülkedeki atıl sermayenin üretime yönlendirilmesi veya devletin borçlanması yerine uluslararası sermayenin doğrudan altyapı projelerine yönlendirilmesi kamu finansmanı açısından KÖSİ modellerinin tercih edilmesini sağlamaktadır. KÖSİ projelerinin bir diğer faydası ise kamu özel ortaklığı projelerinin uluslararası düzeyde ilgi ve destek görmesi, kamusal fayda yaratılmasında özel sektörün de katkısının yer alması ve dolayısıyla yerel ekonomik büyüme ve istihdam olanaklarını teşvik etmesi olarak gösterilebilir [30]. KÖSİ modellerinin kamusal bir diğer önemli faydası ise, ülke genelinde tutarlılığı ve istikrarı oluşturmalarıdır [32]. KÖSİ modeli kapsamında

yüksek nitelikli kamu hizmetinin zamanında, etkin ve ucuz temini söz konusu olmaktadır [33]. Bu bağlamda KÖSİ modelleri sunduğu yüksek hizmet kalitesi ve maliyet avantajı nedeniyle, kamu finansmanı modeline göre daha avantajlı olarak addedilmektedir [34], [35], [36]. Kamu ve özel sektör ortaklığı modelinde, projeye konu olan kamu hizmetinin tüm sorumluluğunun ve yaratacağı riskin özel sektör ortağına devredildiği ve devlet bütçesinin rahatladığını ortaya koymuştur.

- **KÖSİ modellerinin özel sektöre sağlayacağı katkılar:** KÖSİ modelleri kapsamında, normalde kamu eliyle yatırımın yapılması gereken ve özel sektöre kapalı olan telekomünikasyon, belediye su sistemleri, enerji, vb. sektörlerde kamu ile işbirliği yaparak özel kesimin varlık göstermesini sağlamaktadır. Böylece KÖSİ modelleri kapsamında özel sektöre yeni pazarlarda faaliyet gösterme imkânı tanınmaktadır [37].
- **KÖSİ modellerinin son kullanıcıya sağlayacağı katkılar:** Kamu-özel sektör ortaklığı modellerinde içinde özel sektörün hizmet kalitesinin, teknolojik yeteneklerinin ve dinamizminin projeye aktarılması son kullanıcıya sunulan hizmet kalitesini de arttırmaktadır. Bu çerçevede ödenen paranın karşılığının alınması, hizmet kalite standardının korunması en önemli kazanımlar olarak gösterilmektedir [28], [38].
- **KÖSİ modellerinin projeye sağlayacağı katkılar:** Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, KÖSİ modelleri aynı zamanda uygulandıkları projelerin büyüklüğüne göre belirli oranlarda maliyet etkinliği ve verimlilik artışı da sağlamaktadır [39], [40]. Çünkü bu tür projelerde, özel sektörün daha hızlı bir proje teslim sistemine sahip olması, maliyetleri en aza indirmek için proje gecikmelerinin azaltılması yönünde bir motivasyon oluşturmaktadır. Tasarım, inşaat, bakım ve işletme süreçlerinin entegre olması ile de, giderler optimize edilmekte ve proje yaşam döngüsü boyunca inovasyonun maksimize edilmesi sağlanmaktadır [38], [40].

KÖSİ modelleri, sahip oldukları geniş faydalar ve gün geçtikte artan kullanımlarına rağmen aynı zamanda bazı konularda eleştiri alan modellerdir. Bu eleştiriler genellikle; hem kamu hem de özel sektörün bu tür uzun vadeli projeleri hayata geçirmek için uygun bilgi ve becerilerden yoksun olduğu, KÖSİ projelerinde ihale maliyetlerinin

yüksek olması nedeniyle rekabet düzeyinin kısıtlı olması, kamu muhalefeti ya da politik gelişmelerden KÖİ projelerin yüksek düzeyde duyarlılığa sahip olması, çoğu ülkede KÖİ uygulamalarında kurumsal idari kapasitesinin ve yapılanma eksikliğinin bulunması, KÖİ modeli içinde yatırım gerçekleştiren özel sektörün tek bir firma halinde bu yatırımları gerçekleştirmesi nedeniyle doğal monopol oluşması ve neticesinde uygulanabilecek yüksek fiyat politikaları gibi konular üstünde yoğunlaşmaktadır [41]. KÖİ modelleriyle ilgili olarak her ne kadar maliyet etkinliği konusu modelin sağlayacağı en önemli unsurlar arasında gösterilse de; İngiltere’de 2012 yılında yayınlanan rapora göre [42] özel sektör tarafından finanse edilen projelerin toplam maliyetlerinde beklenilenin aksine artış gözlemlendiği belirtilmektedir. Söz edilen bu maliyet artışının bir sebebi olarak ise; özel sektörün etkileyemediği ve kontrol edemediği risklere bağlı olarak (örneğin trafik hacmi ve geçiş ücreti oranı) yüksek risk primleri talep etmesi gösterilmektedir [39].

2.1.3 KÖİ Modellerinde Başarıya Etki Eden Unsurlar

Kamu yatırımlarının KÖİ modelleri ile finanse edilmesinde öncelikli olarak paranın değeri (Value for Money) kavramı temel amaç olarak alınmaktadır [43], [44], [45], [46], [47], [48]. Bu kavram, proje maliyetinin kamunun doğrudan borçlanmak suretiyle finanse ettiği proje maliyetinden yüksek olup olmadığı ile ilgilidir. Kamu idareleri geleneksel tedarikle karşılaştırıldığında, harcanacak para karşılığında KÖİ yönteminin daha fazla kazanım sağlayacağından emin olunmalıdır. Bu nedenle kamu KÖİ yöntemine başvurmayı düşündükleri projelerden önce geleneksel tedarik ile KÖİ maliyetlerini ve olası kazanımları karşılaştırmalıdır [24]. Bu amaçla yapılan karşılaştırmalarda kullanılan ve çoğu ülkede uygulanan yöntem, Kamu Kesimi Karşılaştırmacısı (Public Sector Comparator) denilmektedir. Kamu kesimi karşılaştırmacısı, projenin kamu finansmanı ile gerçekleştirilmesi durumunda hizmetin teknik özellikleri ve buna bağlı riskleri göz önünde bulundurarak, potansiyel satın almanın varsayımsal net bugünkü maliyetini göstermekte ve KÖİ ihalelerinde sunulan en iyi teklifin sosyal maliyetinin daha düşük ve etkinliğinin daha yüksek olup olmadığına karar verilmesi sürecinde karşılaştırma olanağı sağlamaktadır [46], [49], [50], [51]. Eğer analizler sonucunda modelin maliyetinin yüksek olduğu sonucu çıkarsa; ilgili bedeli devlet ve

nihai kullanıcılar ödemek zorunda kalacaktır. Bu bağlamda modelin başarısı proje yaşam döngüsü maliyetleri, paydaşlar arasında doğru risk tahsisi, projenin tamamlanma süresi, mal/hizmet kalitesi ve projenin ek gelir elde etme yeteneği ile doğrudan ilintilidir [49], [52]. Ayrıca, kamunun üstlenmesi gereken rol ve sorumluluklar (uygun yatırım ortamını yaratmak, yeterli yasal/düzenleyici çerçevenin oluşturulması, proje yaşam döngüsü içinde aktif olarak yer almak, kamunun KÖSİ deneyimleri vb.), imtiyaz sahipliği ve ihale süreçleri, projenin gerçekleştiği ülkenin sosyal, ekonomik, politik ve yasal durumuna bağlı olarak gelişen riskler ile [48], [53] paydaşlar arasındaki ilişki ile de KÖSİ modellerinde başarıyı etkileyen önemli hususlar olarak karşımıza çıkmaktadır [54]. Paydaşlar arasındaki iletişimin etkinliği, KÖSİ projelerinin hedeflenen zamanda ve bütçede bitmesini etkileyebileceğinden KÖSİ modellerinde başarı elde etmek için bu hususa da özellikle önem verilmesi gerekmektedir [55].

2.1.4 KÖSİ Modellerinin Türleri

Özel sektörün kamu altyapı yatırımlarına ve kamu hizmetlerine katılabileceği pek çok yöntem bulunmaktadır. Özel sektörün katılımı ülkelerin ihtiyaçlarına göre çeşitli şekillerde uygulanmaktadır [3], [7], [48], [56];

- **İşletme - Bakım (İB; Operations - Maintenance):** Kamu ortağı; kamu tesis veya sistemin genel yönetim korurken; özel sektör belirli bir hizmeti sunmak ve/veya bakımını sağlamak ile yükümlüdür.
- **İşletme - Bakım - Yönetim (İBY; Operations - Maintenance - Management):** Kamu ortağı; tesis veya sistemin mülkiyetini elinde tutar ama özel ortağın da tesis veya sistem üzerinde yatırımı olabilir. Özel ortağın gerçekleştirdiği yatırım, sözleşme dönemi boyunca operasyonel verimlilik ve tasarrufa sağladığı katkı ile ilgili olarak dikkatle hesaplanır. Genellikle sözleşme süresi uzadıkça yatırımı telafi etmek ve makul bir getiri kazanmak için daha fazla zaman elde edilmektedir. Birçok yerel yönetim atık su arıtma hizmeti vermek için bu yöntemi kullanmaktadır.
- **Tasarla - Yap (TY; Design - Build):** Kamu ile özel sektör arasında akdedilen bir sözleşme çerçevesinde; projenin kamunun standart ve ihtiyaçlarına uygun olarak

tasarlanması ve inşasının, mülkiyet hakkı saklı kalmak kaydıyla bir bedel karşılığında özel sektöre verildiği modeldir.

- **Tasarla - Yap - Bakım (TYB; Design - Build - Maintain):** Özel ortak; kamuya ait bir projenin tasarımı, yapımı ve bakımından sorumludur. Kamu ortağı ise varlığın sahibidir ve işletmesini gerçekleştirir.
- **Tasarla - Yap - İşlet (TYİ; Design - Build - Operate):** Tek bir sözleşme altında tasarım, inşaat ve işletme özel ortaklığı verilirken projenin tasarla-yap-işlet-devret ya da tasarla-yap-sahip ol-işlet olması durumunda tesisin mülkiyeti kamu ortağında kalmaktadır. Bu metotta mimar/mühendis ile ayrı ayrı sözleşmelerle tasarım ve yapım işleri için anlaşılırken; proje sonunda proje sahibi projeyi devralır ve işletimi yapar. TY metodundan farklı olarak tasarım, yapım ve işletme aşamalarını birleştirerek özel sektör katılımının sürekliliği korunur. İşletme aşamasında kullanım ücretleri ile elde edilen gelirle özel ortakların başka kamu projelerini finanse edebilmesi sağlanmaktadır.
- **Tasarla - Yap - İşlet - Bakım (TYİB; Design - Build - Operate – Maintain):** Bu modelde özel ortak, tasarım ve yapım ile birlikte işletme ve bakım ile ilgili sorumlulukları yüklenirken; kamu kurumu, varlığın mülkiyeti korur ve sözleşme aracılığıyla operasyonların gözetimini gerçekleştirir.
- **Tasarla - Yap - Finanse et - İşlet - Bakım (TYFİB; Design - Build - Finance - Operate - Maintain):** Bu modelde tasarım, inşa, finansman, işletme ve bakım ile ilgili sorumluluklar özel sektör ortaklarına transfer edilmiştir (Hangi mali sorumlulukların özel sektöre transfer edileceği konusunda uygulamalarda büyük çeşitlilik görülmektedir). Doğrudan kullanıcı ücretleri (geçiş ücretleri) bu modelin en yaygın gelir kaynağını oluşturmaktadır.
- **Tasarla - Yap - Finanse et - Devret - İşlet - Bakım (TYFDİB; Design - Build - Finance - Operate - Maintain - Transfer):** Bu model, sözleşme sonunda tesisin/binanın sahipliği kamuya aktarılanaya kadar özel ortaklığın bina/tesise sahip olması dışında TYFİB modeli ile aynıdır. Yurt dışında yaygın olarak kullanılan bu model bugün ABD'de kullanılmamaktadır.

- **Yap - Sahip ol - İşlet (YSİ; Build - Own - Operate):** Yüklenici kamu sektörüne mülkiyeti transfer etmeden tesisi inşa eder ve işletir. Tesisin yasal mülkiyeti özel sektörde kalır ve tesisi satın almak için kamu sektörü üzerinde hiçbir zorlama bulunmamaktadır. YSİ modeli bir hizmet sözleşmesi olarak vergiden muafiyet hakkı sağlayabilir.
- **Satın al - Yap - İşlet (SYİ; Buy - Build – Operate):** SYİ binanın/tesisin rehabilitasyonu veya genişletilmesi için özel sektöre satılması modelidir. Bu modelde kamu daha sonra kârlı bir şekilde tesisi işletmek için gerekli olan iyileştirmelerin yapılması için varlığı özel sektöre satmaktadır.
- **Yap - İşlet (Yİ; Build - Operate):** Kamu ile özel sektör arasında gerçekleştirilen sözleşme çerçevesinde, binanın/tesisin özel sektör tarafından tasarlandığı, finanse edilerek yapıldığı, işletildiği ve eser mülkiyetinin özel sektörde kaldığı modeldir.
- **Yap - İşlet - Devret (YİD; Build - Operate - Transfer):** Kamu ile özel sektör gerçekleştirilen sözleşme çerçevesinde, binanın/tesisin özel sektör tarafından gerekli hallerde tasarlandığı, finanse edilerek yapıldığı, işletildiği ve belirlenen süre sonunda idareye devredildiği modeldir.
- **Yap - İşlet - Sahip Ol - Devret (YİSD; Build - Operate - Own - Transfer):** Kamu ile özel sektör arasında gerçekleştirilen sözleşme çerçevesinde, binanın/tesisin özel sektör tarafından tasarlanması, finanse edilerek yapılması ve işletilmesine ilişkin olarak bir franchising anlaşması yapılarak özel sektöre bazı imtiyazların verildiği, gerekli hallerde eserin özel sektörce yeniden tasarlandığı, finanse edildiği, yapıldığı ve eserin mülkiyetinin belli bir süre için özel sektöre devredildiği ve süre sonunda mülkiyetin kamuya iade edildiği modeldir.
- **Yap - Devret - İşlet (YDİ; Build – Transfer - Operate):** Kamu ile özel sektör arasında gerçekleştirilen sözleşme çerçevesinde, binanın/tesisin özel sektör tarafından finanse edilerek yapıldığı, uzun süreli işletme hakkının kiralama yolu ile yapımcı özel sektöre verilmek üzere, mülkiyet kamuya devredilmektedir.

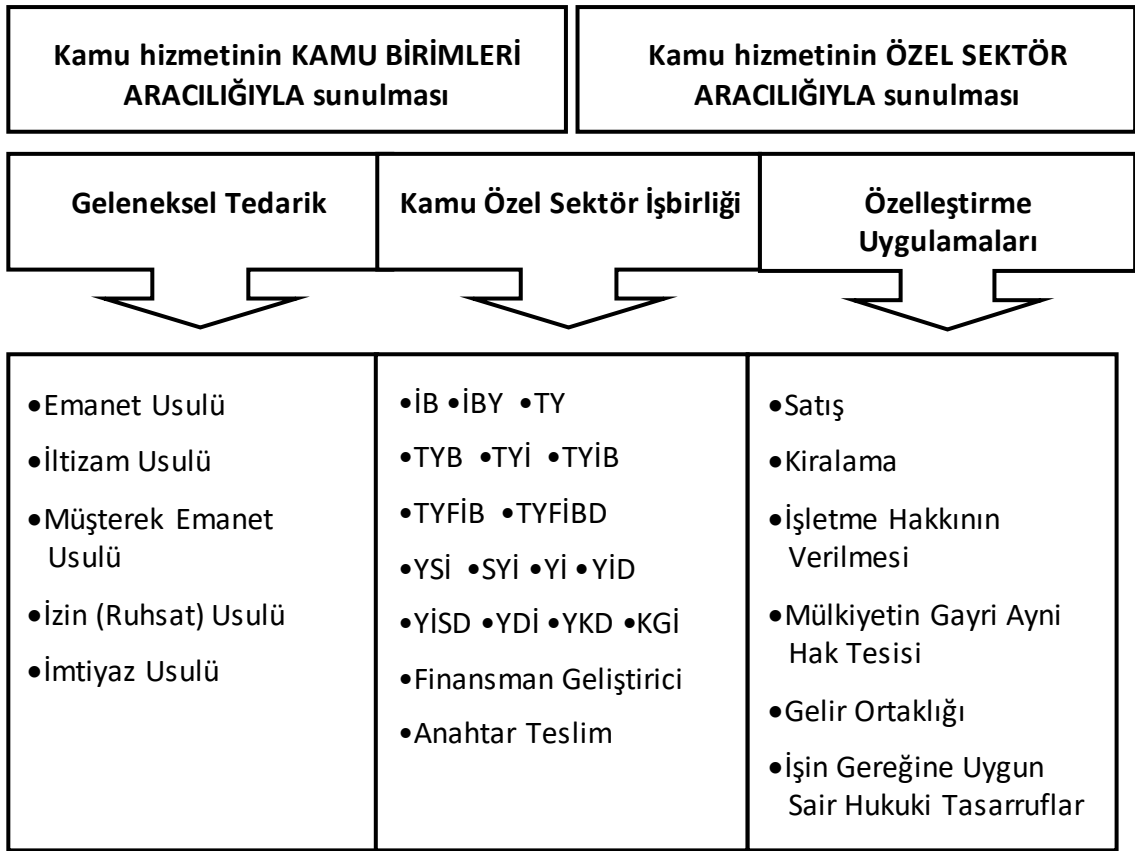
- **Yap - Kirala - Devret (YKD; Build - Lease – Transfer):** Kamu ile özel sektör arasında gerçekleştirilen sözleşme çerçevesinde, binanın/tesisin özel sektör tarafından tasarlandığı, finanse edilerek yapıldığı, belirli bir süre için idareye kiralandığı, gerekli hallerde yatırım kapsamındaki mal ve hizmet üretim birimlerinin kısmen veya tamamen yapımçı tarafından işletildiği ve eserin mülkiyetinin kira dönemi sonunda sözleşmede düzenlenmesi durumunda kamuya geçtiği modeldir.
- **Rehabilite Et - İşlet - Devret (RİD; Rehabilitate - Operate - Transfer):** Proje şirketi sözleşme süresi içinde mevcut tesisin rehabilitasyonu ve işletilmesinden sorumludur.
- **Rehabilite Et - Kirala - Devret (RKD; Rehabilitate - Lease - Transfer):** Özel sektör ortağı hükümetten tesisi kiralar. Özel ortak kiralama dönemi içinde, mevcut tesisin rehabilitasyonu ve işletilmesi ile ilgili büyük ölçüde sorumludur.
- **Yap - Rehabilite et - İşlet - Devret (YRİD; Build - Rehabilitate - Operate - Transfer);** Bu model RİD modeli ile büyük ölçüde benzerlik göstermektedir ancak en temel farkı proje şirketinin aynı zamanda mevcut bina/tesise ilave tesislerin yapımından da sorumlu olmasıdır.
- **Finansman Geliştirici:** Özel ortak arazi içinde konut, ticari mağazaları ve/veya sanayi tesisleri inşa etme hakkı karşılığında bir kamu tesisinin inşaatını veya genişletilmesini finanse etmektedir. Özel ortak işi finanse eder ve bazı durumlarda kamunun gözetiminde tesisin işletmesini de yapabilir. Tesisin kullanım hakkı geliştiricide olmakla birlikte; geliştirici, kullanıcı gelirlerinden elde edilecek gelirleri de kazanma şansına sahiptir. Geliştiriciler nadir olarak tesislerin yapımını gerçekleştirirler de tipik olarak bu modelde geliştiricilerden ücret talep edilmekte ya da mevcut tesisin belli bir kapasitesini satın almak durumunda kalmaktadırlar. Yapılan ödemeler de genellikle tesisin genişletilmesi ya da iyileştirilmesi için kullanılmaktadır.
- **Kirala - Geliştir - İşlet (KGİ; Lease - Develop - Operate):** Özel ortaklar kendi sermayelerini ortaya koyara yenilemek, modernize etmek ve/veya genişletmek

için kamu kurumuna ait olan bir tesisi kiralar veya satın alır. Binanın/tesisin işletmesinde ise kamu ile birlikte bir sözleşme altında faaliyet göstermektedirler.

- **Kirala/Satın Alma (Lease/Purchase):** Özel sektör bir binanın yapımını ve gerekli finansmanını sağlarken tesis daha sonra kamu kurumuna kiralanmaktadır. Bu modelde kamu ortağı özel ortağa önceden programlanmış/belirlenmiş zamanlarda kira ödemesi yapmaktadır. Her ödeme ile kamunun tesis ile ilgili olarak sermayesi tahakkuk etmekte, kira süresi sonunda ise kamu kurumu tesisin sahibi olmaktadır. Bu modelde, kira süresi boyunca tesis kamu kurumu veya özel geliştirici tarafından işletilebilir.
- **Sat/Geri Kiralama (Sale/Leaseback):** Tesisin sahibi tesisi başka bir işletmeye satmakta ve daha sonra yeni sahibinden geri kiralamaktadır. Hem kamu hem de özel ortaklık bu model içinde yer alabilir.
- **Vergiden Muaf Kiralama (Tax-Exempt Lease):** Kamu ortağı, bir özel yatırımcı veya finans kurumundan fon ödünç alarak sermaye varlıkları veya tesisleri finanse etmektedir. Özel ortak genellikle varlığın/tesisin sahibidir ancak kiralama başında veya sonunda sahiplik durumunu kamu ortağına devreder. Kamu tarafından yapılan kira ödemeleri vergiden muaf tutulmaktadır.
- **Anahtar Teslim (Turnkey):** Özel ortak sabit bir fiyat altında bir tesisi inşa etmeyi taahhüt eder. Genel olarak, özel ortak design-built gibi hızlı yapım tekniklerini kullanırlar ve geleneksel kamu ihale düzenlemeleri ile bağlı değildirler. Anahtar teslim işlerde, tesisin finansman ve mülkiyeti kamu veya özel ortaklarda bulunabilir. Örneğin, kamu maliyet ve risklerin getirebileceği durumlara ait finansmanı sağlayabileceği gibi alternatif olarak özel ortak tesis işletimi ile ilgili olarak yapılacak uzun vadeli bir sözleşme karşılığında finansmanı sağlayabilir.
- **İşletme Hakkı Devri (İHD):** Kamu ile özel sektör arasında akdedilen bir sözleşme çerçevesinde idarelerin aktifindeki mal veya hizmet üretim birimlerinin bir bütün olarak veya kısmen, mülkiyet hakkı saklı kalmak kaydıyla bir bedel karşılığında belli süre ve şartlarla işletilmesi hakkının özel sektöre verildiği modeldir.

- **Ortaklık:** Bir projenin geliştirilmesi veya gerçekleştirilmesi ve/veya finansman katkısı sağlanması amacıyla kamu kuruluşları, özel sektör ile kamu nakdi ve/veya aynı sermaye karşılığı gelir ortaklığı ve/veya ortaklık kurulmasıdır. Ancak, ortaklık kurulması halinde kamu payı %49'u geçemez.

Kamu yatırımlarının gerçekleştirilmesi başvuru geleneksel tedarik ve özelleştirme uygulamaları arasında KÖSİ modellerini yeri ve KÖSİ modellerinin türleri Şekil 2. 1'de gösterilmektedir.



Şekil 2. 1 KÖSİ modellerinin kamu yatırımlarının teminindeki yeri ve KÖSİ modellerinin türleri [57]

2.2 YİD Uygulamaları

YİD modeli, ülkemizde ilk uygulanan KÖSİ modellerinden olmakla beraber bu model ile birlikte 1980'lerde çok fazla sayıda altyapı yatırımı gerçekleştirilmiştir [40]. 3996 Sayılı "Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yapılması Hakkında Kanun" ile yasal altyapısı oluşturulmuş olan YİD modeli, günümüzde de Türkiye'de en yaygın olarak kullanılan KÖSİ modelidir [58].

3996 Sayılı “Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yapılması Hakkında Kanun”da YİD modeli, *“İleri teknoloji veya yüksek maddi kaynak ihtiyacı duyulan projelerin gerçekleştirilmesinde kullanılmak üzere geliştirilen özel bir finansman modeli olup, elde edilecek kâr dâhil yatırım bedelinin şirkete, şirketin işletme süresi içerisinde ürettiği mal veya hizmetin idare veya hizmetten yararlananlarca satın alınması suretiyle ödenmesi”* şeklinde tanımlanmıştır.

2.2.1 YİD Modelinin Kavramsal Altyapısı

YİD tanımından da anlaşılacağı üzere, YİD modelinin birinci ve temel işlevi ileri teknolojiye sahip yatırımları gerçekleştirmesidir. Bu modelde bir yatırımın yapılabilmesi için "ileri teknoloji veya yüksek maddi kaynak ihtiyacı duyulan" alanlardaki projelerin olması gerekmektedir. YİD modelinin ikinci işlevi yatırımın uygulanabileceği alanın, ileri teknoloji veya yüksek maddi kaynak ihtiyacını gidermesidir. YİD modelinin üçüncü işlevi, yatırımı gerçekleştirecek ve ileri teknoloji ile gerekli finansmanı sağlayacak bir sermaye şirketi veya yabancı şirketin gerekliliğidir. Tanımdan anlaşılan dördüncü işlevi ise, yapılan yatırımın kâr dâhil toplam maliyetinin karşı tarafça (idare ve hizmetten yararlananlarca) satın alınarak ödenmesi konusu oluşturmaktadır [59].

YİD modeli, kamu finansmanının yetersiz kaldığı sektörlerde ilgili kamu idaresinin isteği üzerine gelişen bir olgudur. Model yapısal olarak imtiyaz ekseni üzerinde varlık kazanmaktadır. Söz konusu imtiyaz sözleşmesi süresi sonunda yatırım ve tesisler her türlü borçtan ve taahhütten bağımsız olarak sağlam ve çalışır durumda ilgili kamu idaresine devredilmesi gerekmektedir. Modeli özel sermaye açısından cazip kılan husus, verilen yatırım ve kamu hizmetinin belirli bir süreliğine işletilmesi karşılığında kâr ya da nema elde etmesidir. Yani modelin başarılı olma şansı söz konusu yatırımın kârlılık fizibilitesine bağlıdır. Eğer özel sektör yatırımı kâr elde etmeye uygun bulursa bu durumda yatırım yapılmakta ve işletme döneminde yaptığı yatırımları kârı ile birlikte geri almaktadır. Bu modelde özel hukuk kişinin kâr etmesi gibi zarar etmesi de olası olup, bu durum kamu idaresini ilgilendirmemektedir. Yani modelde yatırım ve kamu hizmetinin bütün mali riskini özel hukuk tüzel kişisi üstlenmektedir. Kamu idaresi yerine getirilen kamusal mal ya da hizmetin idare hukuku ilkeleri dairesinde kamu hizmeti ölçütlerini yerine getirip getirmediğini denetlemekle sorumludur. Bunun dışında kamu

idaresi özel hukuk tüzel kişisine, yerine getirilen kamusal mal ya da hizmetin belirli bir fiyattan belirli bir süreliğine alımı güvencesini verebilir. İlgili kamu idaresinin yatırım ve işletme döneminde hukuk tüzel kişisini denetleme hakkı da vardır.

2.2.2 YİD Modelinin Kapsamı

Ülkemizde yapılması hedeflenen birçok altyapı yatırımı YİD modeli kullanılarak yabancı sermaye destekli konsorsiyumlar eliyle hayata geçirilmektedir. Bu çerçevede yakın dönem YİD uygulamaları; enerji üretimi tesisleri, evsel ve endüstriyel su temini projeleri ile havayolu/otoyol inşası uygulamalarında yoğunlaşmaktadır.

2.2.3 YİD Modelinin Amaçları

Modelin amacı, 3996 sayılı “Bazı Yatırım ve Hizmetlerin YİD Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında Kanun”da açıklandığı üzere; ileri teknoloji ve yüksek maddi kaynak gerektiren bazı yatırım ve hizmetlerin yaptırılmasına yöneliktir. Ülkemizde, YİD modelinin uygulamasındaki temel amaç ise minimum borçlanma kapasitesini etkilemeden en düşük finans yükü ile acil ihtiyaç duyulan alt yapı projelerini gerçekleştirmektir [60]. İleri teknolojinin işletmeye girişini sağlamak, bir başka anlatımla projeyi gerçekleştirecek olan özel yatırımcının bilgi birikimine sahip olmak ve işletme döneminde elde edilecek kârın yatırımcıya bırakılması suretiyle ileri teknolojiyi elinde bulunduran yabancı sermayenin söz konusu yatırıma ilgisini artırmak ise, YİD modelinin temel amaçlarından bir diğeridir [61].

2.2.4 YİD Modelinin Faydaları ve Uygulamada Karşılaşılan Zorluklar

Gelişmekte olan ülkeler YİD modelini, altyapı yatırımlarının yükünü tabana yaymak ve özel şirketlerin cirolarını arttırmak için kullanırken, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler ise yüksek borç yükünün altına girmeden yabancı sermayenin doğrudan yatırımlarını ülkelere getirme amaçlı kullanmaktadır. Ülkemiz açısından ise, YİD modeli yüksek maliyetli altyapı yatırımlarının yükünün, devlet bütçesi dışında hayata geçirilmesi için önemli bir finansman modelidir [62], [63]. Böylece, mahalli idarelerin kaynak yetersizliği sebebiyle hizmet üretimini geciktirmesi sorunu da ortadan kalkabilmektedir. Bu çerçevede ele alındığında YİD modeli; bütçeden yapılması gereken

büyük yatırım harcamalarının azaltılması ve bu yolla bütçe açığının kapatılmasıyla enflasyon üzerinde olumlu bir etki yaratacağı gibi, YİD modeliyle yatırım projelerinin tam zamanında ve daha düşük maliyetler ile yapılması sağlanacağından GSMH'ya da olumlu etkide bulunacaktır. YİD modeliyle yapılan yatırımın, ekonomik sistem içerisinde kendi miktarının birkaç misli değerinin yaratılmasını temin ederek “çarpan etkisi” biçiminde ekonomiye önemli bir girdi temin edileceği tahmin edilmektedir. YİD modelinin devletin borçlanma yükünü hafifleteceği gibi bir sonucu da beraberinde getireceği öngörülmektedir.

YİD modelinin fayda sağlayacağı bir diğer husus ise; yatırımların gerçekleşme ve işletme aşamalarında özel sektörün katılımıyla vasıflı insan gücü, teknik donanım, işletmecilik bilgisi gibi önemli teknik ve yönetsel becerilerin projeye kazandırılmış olmasıdır. Böylece özel sektörün kârlılık, verimlilik ve etkinlik ilkeleri ile performans yönetim sistemine uygun anlayışların kamu hizmetlerine uygulanabilirliğini artırdığı gibi ileri teknolojinin de kamusal hizmetlere transferini hızlandırmaktadır. Bu durum ise kamusal hizmetlerin daha düşük maliyet ve daha kaliteli üretim ile sunumuna imkân tanımaktadır [64].

YİD modelinin faydaları kadar karşılaşılabilecek zorlukları olduğu da belirtilmektedir. İleri ülkeler ile gelişmemiş ülkeler arasında modelin kabul edilme sebepleri farklılıklar taşımaktadır. Gelişmiş ülkelerde kamusal mal ve hizmetlerin özel sektöre devri amaçlanırken, gelişmemiş ülkelerde finansman sıkıntısı ve hizmetlerin yerine getirilmesinde yaşanan sıkıntıları asgari düzeye indirmek amaçlanmaktadır. Bu nedenle modelin faydaları ve uygulamada karşılaşılabilecek zorlukları ülkeden ülkeye farklılıklar göstermektedir. Örneğin Avrupa ve Amerika'da model kamusal mal ve hizmetlerin özel sektöre devredilmesi amacıyla kullanılırken, Türkiye'de finansman sıkıntısından dolayı bu modele başvurulmaktadır. Bilindiği üzere kamu kesiminin gerçekleştirdiği çeşitli alt yapı yatırım ve kamu hizmetlerinde teorik olarak "kamu yararı" ilkesi gereği kâr gayesi güdülmemektedir. Üstelik bu yatırımlarının çoğu işletmecilik açısından kârlı da değildir. YİD modeli ise özel girişimciyi kârlılık esası üzerine davet ettiğinden bu işe girecek olan özel teşebbüs -kâr elde etmek için- öncelikli olarak kârlı projelere yönelecek, sosyal yanı ön planda olan ve kârlılığı düşük

olanlardan kaçınacaktır. Bu da "kamu yatırımlarının tercihinde çarpıklaşmaya" meydan verebilecektir.

Geleneksel usullerle gerçekleştirilen kamu yatırımlarının geleceğe taşan yükünün (dış ya da iç borçlanma, anapara ve faiz ödemeleri) devletin üzerinde olacağı bir gerçektir. YİD modelinde ise, yatırım yükü işletmecilere ait olmasından dolayı finansman yükü ilk yıllarda devlet için daha az olacaktır. Ancak yatırım aşamasından sonra işletme döneminde sözleşmeye dayalı olarak yüksek kâr garantilerinin işletmeciye verilmesinden dolayı devletin mali yükü ciddi ölçülerde artabilmektedir.

YİD modelinin başlıca amaçlarından birisi yabancı sermayeyi cezp etmektir. Ancak yabancı sermayenin gereksiz ve plansız bir biçimde davet edilmesi uzun vadede kâr ve döviz transferlerini gündeme getirerek bu yatırımların döviz harcayan yatırımlar haline gelmesine meydan verebilir. Bu sonuç uzun vadede ise, ülke ekonomisinde büyük kayıplara yol açabilme olasılığını içinde barındırmaktadır.

Modelin sahip olabileceği en olumsuz etki, ürettiği mal ve hizmetin kamu kesimince satın alınması garantisinin verilmesidir. Bu satın alma garantisi iki önemli olumsuz sonuç doğurabilmektedir. Birincisi YİD modeli ile mal ya da hizmet üreten girişimci piyasadaki talebin derecesini araştırmayacak ve böylece üretilen mal ya da hizmetin rekabet ortamından uzaklaşması sağlanmış olacaktır. İkinci olumsuz sonuç ise; kamu kesiminin üretilen mal ya da hizmetin tek alıcısı şeklinde kendini bağlaması neticesinde zamanla hem ihtiyacın üzerinde mal ya da hizmet satın almak zorunda kalabilecek, hem de mal ve hizmetlere ödediği fiyatın gerçek piyasa fiyatı olup olmadığı hususunda tereddütlere düşebilecek olmasıdır.

YİD modelinin sahip olduğu en önemli dezavantajlardan birisi de; modelin gerçekleştirilebilirliğinin ülkenin siyasi ve ekonomik istikrarına doğrudan bağlı olmasıdır [55].

YİD modelinin uygulanmasında özel sektörün bilgi, beceri ve finansmanından faydalanmak asıl amaçlardan birisidir. Özel sektörün yeni gelişmeye başladığı (yani sanıldığı kadar bilgi, beceri ve finansmana sahip olmadığı) ülkelerde YİD modeli uygulamalarında ortaya olumlu sonuçlar çıkmamaktadır. Modelin uygulamasında en önemli parametrelerden biri de bilginin eşdeğerliğidir. Kamu veya özel sektörden birisi

diğerine göre daha fazla bilgi sahibi ise (asimetrik bilgi) uygulama bütünüyle diğer tarafın aleyhine işlemektedir [65].

Modelin dezavantajları yüksek maliyetli olması, karmaşık teknik bilgi gerektirmesi [66], müzakerenin karmaşıklığı, paydaşların amaçlarının farklılığı [67], toplumun ihtiyaçlarının ikinci plana atılma ihtimali (özel sektörün kâr odaklı oluşu), ortaklık kültürünün gelişmediği ülkelerde kamu ile özel sektör arasında çıkar çatışmalarının yaşanabilmesi ve bu çatışmalar neticesinde düşük kalitede hizmet sunulması, risklerin paylaşımındaki hatalar nedeni ile ortaklığın erken sona ermesi, uzun işletme sürelerinin yarattığı belirsizlikler vb. özetlenebilir [68].

2.2.5 YİD Modelinin Yasal Altyapısı

Kamusal hizmet alanlarında özel kuruluşlara yapım ve işletme imtiyazları verilmesine ilişkin çerçeve niteliğindeki 3996 sayılı “Bazı Yatırım ve Hizmetlerin YİD Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında Kanun”, ülkemizde YİD modeli çerçevesinde yapılacak yatırımlar ile ilgili olarak en güncel temel yasal altyapıyı oluşturmaktadır. Bu kanunun amacı; kamu kurum ve kuruluşlarınca (kamu iktisadi teşebbüsleri dâhil) ifa edilen, ileri teknoloji veya yüksek maddi kaynak gerektiren bazı yatırım ve hizmetlerin, YİD modeli çerçevesinde yaptırılmasını sağlamaktır (Bkz. Ek-A).

2.2.6 YİD Modelinin Türkiye’de Uygulama Süreci

YİD modelinin Türkiye’deki uygulama sürecinde aşağıda belirtilen temel başlıklar ele alınabilmektedir [59]:

İdari Kararı Alınması ve Onay: Süreç, planlanan yatırım ve hizmetin YİD modeli ile gerçekleştirilebilmesine izin veren idari kararı alınması ile başlar. İdari kararın alınması sonrası yatırım ve hizmetleri YİD modeline göre yaptırmak isteyen idare Bakan imzalı olarak projeye ilişkin ön yapılabilirlik etüdüyle birlikte Yüksek Planlama Kurulu’na (YPK) müracaat eder. Mahalli idareler, İçişleri Bakanlığı; yükseköğretim kurumları ise Milli Eğitim Bakanlığı kanalıyla YPK’ya başvuruda bulunur. Bu Kurul’un izninden sonra sermaye şirketi veya yabancı şirketle sözleşme imzalanabilmektedir. Ön yapılabilirlik etüdü; yatırımın geleneksel tedarik yöntemleri yerine YİD modeli ile hayata

geçirilmesinin gerekçesini ortaya koymalı ve buna ilişkin karşılaştırmalı ekonomik ve finansal analizler ile risk analizlerini de içermelidir. YPK, başvuru sonunda yetkili idareyi, yapılacak olan yatırım ve hizmetleri, risk paylaşımı ilke ve esaslarını, katkı payı ve talep garantisi verilip verilemeyeceğini, verilecekse gerektiğinde bunlara ilişkin üst sınırları belirleyebilir ve bu doğrultuda idareyi yetkilendirebilir. YPK tarafından yetkilendirme kararı verilmeden önce gerekli durumlarda Maliye Bakanlığı, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı ve Hazine Müsteşarlığı ile diğer ilgili kuruluşların görüşü alınır. Bu kuruluşlar görüşlerini en geç otuz gün içinde YPK'ya iletir. YPK kararı öncesi işlemler altmış gün içinde tamamlanır. Ön yapılabilirlik etüdünde ve ilgili diğer bilgi-belgelerde eksiklik olması durumunda, eksiklikler giderilinceye kadar bu süre işlemez. YPK, bu başvuru sonunda gerekli incelemeleri yaparak, YİD modeline göre yapılacak olan yatırım ve hizmetleri belirleyerek, idareye gerekli izni verir. İzni müteakip idare tarafından hazırlanacak ve imtiyaz teşkil etmeyecek nitelikteki uygulama sözleşmesi, imzalanmadan önce yine Yüksek Planlama Kurulu'nun onayına sunularak, Kurul'un izninin alınması şarttır. Bu karar kapsamında YİD modeli ile gerçekleştirilecek yatırım ve hizmetlere ilişkin uygulama sözleşmeleri Bakanın onayı alınarak görevli şirket veya sermaye şirketi ile imzalanır. Mahalli idarelerde ve yükseköğretim kurumlarında ise uygulama sözleşmeleri yetkili idarenin üst yöneticisinin onayı alınarak görevli şirket veya sermaye şirketi ile imzalanır. YİD modeli ile gerçekleştirilecek yatırım veya hizmetin ihalesinde 3996 Sayılı "Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında Kanun" ve 94/5907 sayılı Karar'da yer alan; ilan, şirketlerde aranacak özellikler, sözleşmelerin kapsamı, süresi, yatırım sonucu oluşacak mal ve hizmetlerin ücretlerinin belirlenmesinde uygulanacak kriterler, şartnamelerin hazırlanması, görevlendirme komisyonunun kurulması, uyuşmazlıkların çözümü gibi özel hükümlere uyulma zorunluluğu bulunmaktadır.

Şartname ve İlan: İznin alınmasından sonra süreç idarece görevle ilgili genel, özel, teknik ve idari usul ve esasları gösteren belge veya belgeleri içeren şartnamenin hazırlanması ile devam eder. Şartname 94/5907 sayılı Karar'da belirtilen genel hususları taşımak zorunludur. YİD modeli çerçevesinde yaptırılmak istenen yatırım ve hizmetler, Resmi Gazete'de ve Türkiye çapında yayımlanan yüksek tirajlı iki gazetede ön seçim için belirlenen son başvuru tarihinden en az 30 gün önce olmak üzere ve en az birer defa

ilan yapılarak duyurulacaktır. İşin özelliğinin gerektirdiği durumlarda, ilan yurtdışında son başvuru tarihinden en az 45 gün önce yapılacaktır. Göreve ait şartnameler ve ekleri bedelsiz olarak idarede görülebileceği gibi, idarece takdir edilecek bir bedel karşılığında isteyenlere verilebilmektedir.

İhale Komisyonu ve İşin Verileceği Şirketin Seçimi: Daha sonra görevlendirmeyi yapacak idarenin üst yöneticisinin onayıyla görevlendirme (ihale) komisyonu teşkil edilir. Komisyona yardımcı olmak üzere, görevlendirme kararlarına katılmamak şartı ile gereği kadar idari ve teknik eleman da görevlendirilebilir. İdare, ön yeterlik değerlendirmesi yapıp yapmamakta serbesttir. İdarece belli istekliler arasında kapalı teklif usulünün uygulanmasına ve ön yeterlik değerlendirmesine karar verildiği takdirde, bir ön yeterlik komisyonu kurulur. Komisyonun kuruluş ve çalışma usulleri ile isteklilerde işin gereği aranacak özellikler idarece belirlenir. YİD modeliyle yaptırılacak yatırım ve hizmetler, sermaye şirketleri veya yabancı şirketler eliyle gerçekleştirilebilir. Sermaye Şirketi; Türkiye Cumhuriyeti Kanunlarına göre kurulmuş veya kurulacak olan ve gerektiğinde kamu kurum ve kuruluşlarının da (kamu iktisadi teşebbüsleri dâhil) ortak olduğu, anonim şirketi ifade ederken; Yabancı Şirket: 6224 sayılı Yabancı Sermayeyi Teşvik Kanunu hükümleri uyarınca Türkiye'de faaliyetine izin verilen kuruluşu ifade etmektedir. Şirketlerde aranacak özellikler, anılan Karar'ın 7'nci maddesinde gösterilmiştir. Buna göre; yüklenici şirketin veya ortaklarının her birinin sağlam bir mali yapıya sahip oldukları bağımsız denetim firmalarınca onaylanmış bilançoları ile kanıtlamaları ve şirketin ortaklarından en az birinin talip olunan yatırım veya işletme ile ilgili faaliyetlerde bulunmuş olması zorunludur. Yüksek Planlama Kurulunun izni alınmadan, yatırım veya işletme ile ilgili faaliyetlerde bulunmuş ve teknik yeterliliğe sahip olan ortağın, şirketin kuruluş sermayesindeki payını yatırım döneminde değiştirmesi halinde idare uygulama sözleşmesini feshedebilir. Şirketlerin 94/5907 sayılı Karar kapsamında gerçekleştireceği yatırım ve hizmetler için getireceği öz kaynak oranı, önerilen toplam sabit yatırım tutarının %20'sinden az olamaz. Her YİD tipi proje için ayrı bir şirket kurulması gerekir. Bu şirketin ana sözleşmesinde, gerçekleştireceği YİD tipi proje faaliyet konusu olarak belirtilmelidir. Ayrıca bir şirket birden fazla YİD projesini üstlenemez. Ancak, kurulacak şirket ortaklarından en az birinin kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşu veya üst kuruluşu olması ve şirket

sermayesine en az % 51 oranında iştirak etmesi, projelerin aynı faaliyet konusunda olması kaydıyla işin özelliğine göre idarenin de uygun görmesi halinde bu şart aranmaz. 3996 Sayılı “Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında Kanun” ve 94/5907 sayılı Karar kapsamındaki görevlerin (işin) şirketlere verilmesinde; Kapalı teklif usulü, Belli istekliler arasında kapalı teklif usulü, Pazarlık usulü uygulanabilir. Görevin (işin) gereğine göre, bu usullerden hangisinin uygulanacağı idarece tespit edilmektedir. Gerektiğinde YPK, yatırım ve hizmetlerin özelliğine göre, görevlendirme usulüne karar verebilmektedir. Görevlendirmelerde tüm istekliler arasında kapalı teklif usulünün uygulanması esastır. İdarece belli istekliler arasında kapalı teklif usulü veya pazarlık usulünün uygulanmasına karar verilmesi halinde, bu kararın gerekçesi görevlendirme ilan veya şartnamesinde belirtilir. İki veya daha fazla istekli tarafından yapılan tekliflerin aynı olması ve bunların da uygun teklif olduğunun anlaşılması halinde, ilgili idareyi ve/veya Hazineyi en az mali yükümlülük altına sokacak olan teklif sahibine görevlendirme yapılır. Görevlendirme komisyonu tarafından alınan görevlendirme kararı Bakan, mahalli idarelerde ve yükseköğretim kurumlarında ise üst yönetici tarafından onaylanır veya iptal edilir. İstekli çıkmadığı veya tekliflerin uygun görülmediği hallerde, idare aynı yatırım ve hizmetler için bu Kararda öngörülen usullerden herhangi birine yeniden başvurmakta serbesttir.

Sözleşme İmzalanması: YİD modelinde çok sayıda taraf ve bu taraflar arasındaki ilişkileri düzenleyen birden çok sözleşme bulunur. Bunlardan temel sözleşme durumunda olan "uygulama sözleşmesi", yatırım ve hizmetin gerçekleştirilmesiyle ilgili olarak, idare ile yüklenici şirket arasında özel hukuk hükümlerine göre akdedilen ve imtiyaz teşkil etmeyecek nitelikteki sözleşmedir. Ayrıca, yatırım ve hizmetin niteliğine göre diğer sözleşmeler (Yapılacak tesisin projeleri, başlama, bitirme tarihlerine ilişkin tüm hususları tespit eden inşaat sözleşmesi, işletme ve bakım sözleşmesi, sigorta sözleşmesi gibi) akdedilir. Diğer bütün sözleşmeler, uygulama sözleşmesine dayandırılmalıdır. Uygulama sözleşmesi ve görevli şirketin kamu kurum ve kuruluşlarıyla yaptığı diğer sözleşmeler Türkçe olarak; görevli şirketin veya ortağının yabancı olması halinde ise Türkçe ve İngilizce olarak iki dilde hazırlanır. Herhangi bir ihtilaf olması halinde Türkçe metin geçerlidir. Sözleşmede mal ve hizmetin standart ve kalitesi, ücret, teminat, denetim, sigorta, bakım ve onarım, işin devri ve feshe ilişkin

ayrıntılı hükümlere yer verilmelidir. Uygulama sözleşmesinde yer alacak hususlar, Kanunun uygulanmasına ilişkin Esasların 18'nci maddesinde gösterilmiştir.

Süre: Uygulama sözleşmesinde belirtilen yürürlük tarihinden başlamak üzere, yatırım süresi ve işletme süresinden oluşan toplam süre sözleşme süresidir. Bu süre mücbir sebepler ve idarenin sebep olduğu haller dâhil hiçbir şekilde toplam 49 yılı geçemez. Yapılacak sözleşmelerde sermaye şirketinin yapım ve işletmesini üstleneceği yatırım ve hizmetin süresinin belirlenmesinde, elde edilecek kâr dâhil yatırım bedelinin ve yatırım için sağlanan kredilerin geri ödeme süresi ile projenin mahiyeti, sermayenin miktarı ve işletme esasları dikkate alınır.

Ücret ve Katkı Payının Belirlenmesi: YİD modeliyle gerçekleştirilecek yatırım sonucu üretilen mal veya hizmetlerin karşılığı olarak ödenecek ücretin tespitine ilişkin usul ve esaslara uygulama sözleşmesinde yer verilir. Mal veya hizmet türleri veya bunların tüketim veya kullanım miktarları ya da kalite, güvenlik ve diğer değerlendirme kriterleri itibarıyla farklı ücretler uygulanabilir. Ücretler, tüketim veya kullanım miktarlarının alt ve üst sınırlarına göre aralıklar itibarıyla topluca belirlenebilir. Bunlara ilişkin kriterlere şartnamelerde ve uygulama sözleşmelerinde yer verilir. Aynı hükümler katkı payı içinde uygulanır. Katkı payı; görevli şirketin ürettiği mal veya hizmetin bedelinin, mal veya hizmetten yararlananlar tarafından tamamen veya kısmen ödenmesi mümkün olmayan yatırımlarla ilgili yapılacak görevlendirmelerde, mal veya hizmetten yararlananların tüketim veya kullanım miktarları da dikkate alınarak belirlenen ve idare tarafından görevli şirkete tamamen veya kısmen yapılan ödemedir.

Teminat: İdare tarafından, teklifle birlikte projelerin yatırım tutarına göre idarece takdir edilecek tutarda geçici teminat, sözleşmenin imzalanması ile birlikte yatırım tutarının yüzde biri oranında kesin teminat alınır. Teminatlar teminat mektubu olarak verildiği takdirde, geçici teminat süresiz, kesin teminat sözleşme süresince geçerli olmak üzere teklif edilen para cinsinden düzenlenir.

Fesih: Uygulama sözleşmesi, görevli şirketin yükümlülüklerini yerine getirememesi veya uygulama sözleşmesi şartlarını ihlal etmesi, iflası, konkordato ilan etmesi, ödeme güçlüğüne düşmesi hallerinde, idare tarafından süresinden önce feshedilebilir. Feshe ilişkin hükümler, feshin sonuçları ve diğer sözleşmelerin akıbetine ilişkin hususlar

uygulama sözleşmesinde düzenlenir. Süre sonunda tesisin devri; Uygulama sözleşmesi sonunda yatırım ve hizmetler her türlü borç ve taahhütlerden arınmış, bakımlı, çalışır ve kullanılabilir durumda bedelsiz olarak kendiliğinden idareye geçer. Yatırım ve hizmetlerin devir aşamasında bu şartları ve uygulama sözleşmesinde yer alan diğer hususları haiz olup olmadığı oluşturulacak bir devir-teslim komisyonunca tespit edilir. Bu komisyonun oluşturulması, çalışma usul ve esasları, komisyonca tespit edilen eksiklik ve hataların giderilmesi ve onarımların yapılması ile ilgili hükümler uygulama sözleşmesinde yer alır.

2.2.7 YİD Tipi Ulaştırma Projeleri

Ulaşım, bir kent için en temel fiziksel altyapı ihtiyaçları arasında yer almakla beraber; ulaşım altyapıları yaygın olarak ekonomik canlılığın ve ulusal güvenliğin sağlanması için en temel nitelik olarak kabul edilmektedir [55]. Ancak, büyük ölçekli ve yüksek maliyetli olan ulaşım yatırımları ciddi ve kapsamlı karar süreçlerini gerektirmekte ve bu tür yatırımlarda yüksek düzeyde maddi kaynağa ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle ulaşım yatırımlarının planlanması ve değerlendirilmesi kadar ulaşım projelerinin nasıl finanse edileceği de önem kazanmaktadır [27]. Türkiye geliştirmekte olan bir ülke olarak altyapı ihtiyaçları artmakta ve bu ulaşım altyapı ihtiyaçlarının karşılanması ülkemizin büyümesi ve kalkınması için en gerekli adımlardan biri olarak görülmektedir. Bu çerçevede ulaşım sektöründe özellikle 2023 yılı hedefleri de göz önüne alındığında önemli miktarda fon kaynağına ihtiyaç duyulmaktadır. Türkiye’de geçmiş yıllarda ulaşım yatırımlarının gerçekleştirilmesinde genel bütçe gelirleri en önemli kaynak iken, son dönemlerde yatırımların milli bütçe yerine dış kaynaklardan (yatırım bankaları, ajanslar vb.) sağlanan krediler ya da kamu özel sektör işbirliğinin bir türü olan yap işlet devret modeli ile gerçekleştirildiği görülmektedir [29]. Ulaştırma projelerinin kamu yatırımlarında ve YİD uygulamalarındaki yerine bakıldığında; ulaşım projelerinin kamu yatırımlarında % 40, YİD uygulamalarında ise % 60 gibi yüksek bir paya sahip olduğu görülmektedir [29]. Bu çerçevede devletin proje finansmanına katkı sağlamadan sadece hazine garantisi vererek ulaşım yatırımlarını gerçekleştirmesine olanak sağlayan YİD modeli, ülkemizde önemli bir finansman yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda aşağıda Türk inşaat sektöründe YİD

modeli ile gerçekleştirilen ulaştırma projeleri ve bu projelerin tamamlanma durumlarına ait bilgiler Çizelge 2. 1’de paylaşılmaktadır [69].

Çizelge 2. 1 YİD modeli ile ülkemizde gerçekleştirilen ulaştırma projeleri

	Proje	Tamamlanma durumu
Havayolu	İstanbul Bölgesel 3.Havalimanı	03.05.2013 tarihinde ihalesi gerçekleştirilmiş olup, projenin <u>yapım aşamasına</u> geçilmiştir. Yer teslimini müteakiben yatırım dönemi başlatılacaktır. Belirlenen takvime göre projenin ilk etabının 29 Ekim 2017 tarihinde hizmete girmesi planlanmaktadır.
	Atatürk Havalimanı Dış Hatlar Terminal Binası	YİD modeli ile ihalesi gerçekleştirilerek, projenin <u>yapımı tamamlanmıştır.</u>
	Antalya Havalimanı I. Dış Hatlar Terminali	YİD modeli ile ihalesi gerçekleştirilerek, projenin yapımı tamamlanmıştır. 2007 yılında yeniden işletme hakkı özel sektöre devredilmiştir.
	Antalya Havalimanı II. Dış Hatlar Terminali	YİD modeli ile ihalesi 4 Kasım 2003 tarihinde gerçekleştirilen proje, 7 Nisan 2005 tarihinde hizmete açılmıştır. İşletme hakkı ise, 2009 yılında yeniden özel sektöre devredilmiştir.
	Dalaman Havalimanı Dış Hatlar Terminali	YİD modeli ile ihale edilen yeni dış hatlar terminal binası 1 Temmuz 2006 tarihinde hizmete verilmiştir Havalimanının işletim süresi 28 Nisan 2015 tarihinde sona ermiştir.
	Esenboğa Havalimanı İç Hatlar ve Dış Hatlar Terminali	24 ay gibi kısa bir sürede tamamlanan yeni İç ve Dış hatlar terminali 16 Ekim 2006 tarihinde hizmete verilmiş olup, YİD sözleşmesi 24 Mayıs 2023 tarihinde sona erecektir.
	Adnan Menderes Havalimanı Dış Hatlar Terminali	YİD modeli ile ihale edilen projenin, 13.09.2006 tarihinde işletme süresi başlamıştır. Tesisin işletme sözleşmesi 10.01.2015 tarihinde sona ermiştir.
	Milas-Bodrum Havalimanı Dış Hatlar Terminali	YİD Modeli kapsamında 16.05.2012 tarihinde hizmete girmiştir. YİD sözleşmesi 2015 yılında sona ermiştir.
	Zafer Havalimanı	YİD Modeli kapsamında pist, apron, taksi yolları ve terminali ve müteammim tesisleriyle Zafer Havalimanı 29.10.2012 tarihinde hizmete verilmiştir. YİD sözleşmesi 2044 yılında sona erecektir.
Denizyolu	Haliç Yat Limanı	YİD modeli ile ihalesi planlanmış ve yapımı tamamlanmıştır.
Demiryolu	Ankara YHT Gar	İlk defa YİD modeliyle ihalesi gerçekleştirilen ve 30.05.2014 tarihinde yer teslimi yapılarak yapımına başlanılan Ankara YHT Garı’nın 2016 yılında işletmeye açılmıştır.

Çizelge 2. 1 YİD modeli ile ülkemizde gerçekleştirilen ulaştırma projeleri (devam)

Karayolu	Kuzey Marmara Otoyolu	YİD modeli ile ihalesi gerçekleştirilerek, projenin <u>yapım aşamasına</u> geçilmiştir (3.Boğaz Köprüsü Dâhil)
	Avrasya Tüneli	YİD modeli ile ihalesi gerçekleştirilerek, projenin <u>yapımı</u> <u>tamamlanmıştır.</u>
	Gebze-Orhangazi-İzmir Otoyolu	YİD modeli ile ihalesi gerçekleştirilerek, projenin <u>yapımı</u> <u>tamamlanmıştır.</u> (İzmit Körfez Geçişi ve Bağlantı Yolları Dâhil)
	Ankara-Niğde Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (Kırşehir Bağlantı Yolu Dâhil)
	Ankara-Kırıkkale-Delice O.	2023 Hedef YİD Projeleri
	Mersin-Silifke Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri
	Çiğli-Aliağa-Çandarlı O.	2023 Hedef YİD Projeleri
	Aydın-Denizli Burdur O.	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)
	Afyonkarahisar-Burdur-Antalya Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)
	Antalya-Alanya Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)
	Ankara-Sivrihisar Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)
	Sivrihisar-Bursa Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)
	Sivrihisar-İzmir Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)
	Şanlıurfa-Diyarbakır-Habur Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)
	Delice-Samsun Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP) (Bafra-Ünye Arası Dâhil)
	Kınalı-Tekirdağ-Çanakkale-Balıkesir Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)
	Gerede-Merzifon Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)
	Yalova-İzmit Otoyolu	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)
	Merzifon-Gürbulak O.	2023 Hedef YİD Projeleri (2. GRUP)

2.2.8 YİD Tipi Ulaştırma Projelerinde Yaşanan Problemler

YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden risklerin belirlenmesinden önce YİD modeli ile ülkemizde gerçekleştirilen ulaştırma projeleri özelinde yaşanan problemler incelenmiştir. Bu inceleme ile ülkemizde gerçekleştirilen projelerin uygulama

aşamasında ortaya çıkan sorunlar ve dolayısıyla da bu projeleri etkilemesi olası risk faktörleri daha iyi anlaşılabilir. Bu amaçla Çizelge 2. 1’de sunulan YİD modeli ile ülkemizde gerçekleştirilen ulaştırma projeleri içinden bir havayolu ve bir karayolu projesi olmak üzere toplam iki adet proje seçilmiştir. Bu projelerin yaşam döngüleri süresince meydana gelen gelişmeler, yaşanan sorunlar ve etkileri bu projelerde yer alan sektörel uzmanlarla yüz yüze yapılan yarım günlük görüşmeler ile değerlendirilmiştir. Yüz yüze yapılan görüşmeler ile kaynak araştırmalarından [70] elde edilen bilgiler aşağıda paylaşılmaktadır.

Havayolu Projesi: İhale sürecinde yüzde yirmi öz kaynak zorunluluğunun öngörüldüğü ihaleyi beş adet yerli inşaat firmasından oluşan ortak girişim grubu Cumhuriyet tarihinin en yüksek teklifi olan 22.152 milyar Euro’luk teklif ile kazanmıştır. Havalimanı işletme süresi şartlar dâhilinde 25 yıl olarak sabitlenmiştir. 76,5 km2 alana yıllık 200 milyon yolcu kapasiteye çıkarılabilen terminali ile birbirinden bağımsız altı pisti olacak şekilde yapılan havalimanının inşaat süreci, toplam üç etaptan oluşmaktadır ve projenin halen yapımı devam etmektedir.

İhale tutarı ve yapım maliyetinin yüksek oluşu nedeniyle dış finansman temininde zorluk yaşayabileceği öngörülen projenin ilk etabı için altı adet yerel bankadan toplam 4,5 milyar Euro kredi sağlanmıştır. Proje finansmanı ile ilgili olarak “hazine garantisi” değil “borç üstlenimi” söz konusudur. Bu sözleşmeye göre işin asıl sahibi konumunda bulunan DHMİ, proje finansmanı için alınan kredilerin belli bir yüzdesinin ödenmesine kefil olmaktadır. Böylece proje finansmanı için ilgili kredinin temin edilmesi sürecinde kredi riski, kamu ile özel sektör arasında paylaşılmıştır.

Projenin kamuoyuna duyurulmasının ardından projeye iki önemli konu başlığında toplumsal muhalefet söz konusudur. Bu konu başlıklarından birincisi proje alanında bulunan köylerin istimlak bedellerinin bölge sakinlerinin beklentilerinin çok altında olması sebebi ile kamulaştırma sürecine dair yapılan itirazlar, ikincisi ise açıklanan ÇED Raporu’na göre projenin çoğunluğunun mevcut ormanın üzerinde inşa edilecek olması nedeniyle bu bölgedeki ekolojik sisteme zarar verileceği endişesidir. Projenin doğa ve çevreye vereceği olası olumsuz etki nedeniyle iptal edilme olasılıklarının önüne geçilmesi amacıyla önce ÇED kapsamı dışında bırakılmıştır. Daha sonra ise projeyi ÇED

kapsamı dışında bırakan yasal değişikliğin anayasa mahkemesi tarafından iptal edilmesi üzerine başvuru ve onay sreğleri başlatılmıştır. ÇED olumlu kararı olmadan normal şartlarda ihalesi gerçekleştirilmemesi gereken projenin ÇED onay sreğleri ile ilgili yaşanan bu hadiseler nedeniyle onaylar alınmaksızın yapım aşamasına başlanması projelere yönelik güçlü kamu (toplumsal) muhalefete sebebiyet vermiştir. Ayrıca doğa ve evre korunumu ilgili problemlere bağlı olarak STK'lar tarafından açılan yürütmenin iptali davaları projenin işleyişinde süresel gecikmelere sebebiyet vermiştir.

Projeye ilişkin hazırlanan 1/100.000 evre düzeni planı değişikliği ile 1/5.000 ölçekli nazım imar planı ve 1/1.000 ölçekli uygulama imar planlarının değiştirilmesi, proje bağlantı yol yapımının durdurulmasına ve dolayısıyla projenin işleyişinde süresel gecikmelere sebebiyet vermiştir.

Projenin yapılacağı bölgenin jeolojik açıdan uygun olmaması nedeniyle proje planında revizyona gidilmiş ve bu durum inşaatın başlamasında ciddi gecikmeler yaşanmasına sebebiyet vermiştir. İhale öncesinde fizibilite çalışmaları kapsamında zemin ile ilgili bir n çalışma yapılmış olmasına rağmen (saha gezisi yapılmış ancak herhangi bir sondaj alınmamıştır), zeminin jeolojik özelliklerinin firmanın öngörüsünden çok farklı çıkmış olması bütün proje tasarımının değişmesine sebebiyet vermiştir. Yeniden zemin sondajlarının hazırlanması ve mevcut zemin özelliklerine göre yeniden zemin projelerinin yapılması bir yıl sürmüştür. Bu süre zarfında zemin projesi netleştikçe terminallerin yeri, büyüklüğü, evre yollar ile olan ilişkileri bazında terminal geometrisi yeniden planlanmış dolayısıyla ihalede teklif verilen ve idarenin ihale şartnamesine koyduğu master plan değiştirilmek zorunda kalınmıştır. ngrlemeyen zemin yapısına bağlı olarak yaşanan tasarım değişiklikleri ise beraberinde büyük maliyet artışları yaşanmasına sebebiyet vermiştir.

Proje yaşam döngüsü içinde ne çıkan bir diğer önemli konu başlığı ise vergi riskidir. Uygulama sözleşmesinde verginin kesin kabul ile birlikte ödeneceği belirtilmektedir. Yukarıda da belirtildiği üzere proje birden fazla fazdan oluşmakta bu durumda da birden fazla kesin kabul yapılmaktadır. Bu bağlamda verginin hangi faz sonunda ödeneceği hususu imtiyaz sahibi şirketin nakit akışına olan etkisi bazında önemli bir sorunu teşkil etmektedir.

Projenin yaşam döngüsü sürecinde karşılaştığı bir diğer önemli problem ise döviz kuru ile ilgilidir. Proje finansmanı için alınan krediler Euro olarak alınmış altyüklenicilere ödemeler ise yerel para olan TL olarak yapılmaktadır. Döviz kurunun değişimine bağlı olarak imtiyaz sahibi şirketin hem olumlu hem de olumsuz durumlarla karşı karşıya kalacağı düşünülmektedir. İmtiyaz sahibi şirketin bankalardan kredi aldığı zamandaki Euro'nun TL karşılığının artmış olması, imtiyaz sahibi şirketin altyüklenicilere yaptığı TL ödemelerinde bu durumdan istifade etmesini sağlamıştır. Ancak alınan kredilerin bankalara geri ödenmesi aşamasında döviz kuru değişimlerinin yaratacağı olumsuz etkilerin göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

Karayolu Projesi: Finansmanı için 7 banka katılımı ile 2,3 milyar ABD doları tutarlı kredi sözleşmesi imzalanan ve YİD modeli ile gerçekleştirilecek projenin işletmesi, yatırım süresi dâhil 10 yıl olarak belirlenmiştir. Toplam 9 yıl vadeli olarak alınan 2,3 milyar ABD doları tutarındaki kredi, Cumhuriyet tarihinde sıfırdan hayata geçirilen bir projeye tek seferde sağlanan (greenfield investment) en yüksek tutarlı proje finansman kredisidir.

Projenin uygulanması halinde projenin yaratacağı ekolojik etkiler ve projenin doğa ve çevreye vereceği olası olumsuz etki nedeniyle iptal edilme olasılıklarının önüne geçilmesi amacıyla önce ÇED kapsamı dışında bırakılması yönünde kamusal tepkilere maruz kalmıştır. Daha sonrasında ise, imtiyaz sahibi şirketin uluslararası finans kurumların kredi almak için yaptırdığı ÇED raporunun arkeoloji ve kültürel miras başlığı altında projenin gerçekleştirileceği bölgenin önemli bir arkeolojik potansiyele sahip olduğu belirtilmektedir. 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu gereği, inşaat faaliyet sırasında herhangi bir kültür varlığına rastlandığında inşaatın derhal durdurularak en yakın müzeye haber verilmesi zorunluluğu bulunmakta ve fiziksel müdahaleyi de kapsayan tüm faaliyetlerin deneyimli arkeologların gözetimi altında yerine getirilmesi zorunluluğu bulunmaktadır.

Projenin yaşam döngüsü içinde karşılaştığı en önemli zorluklardan bir tanesi ise ihale süreci ile ilgilidir. Projenin kapsamı içinde bulunan bağlantı yolları ile otoyol projesine ait ihalelerin birden fazla sayıda ertelenmesi durumu söz konusu olmuştur. İlk ihalede uluslararası piyasalardaki finansal koşullar nedeni ile teklif verilmeyen projenin daha

sonraki ihale tarihleri ise doların yükselişı nedeniyle oluşan kur farkının etkisi nedeniyle ertelenmiştir.

Projenin yapım aşamasında ise karşılaşılan önemli bir zorluk ise projenin tünel ve hafriyat işlerini gerçekleştiren ve dolar üzerinden çalışan altyüklenici firmalarının yükselme eğilimindeki dolarla gitgide artan borçları yüzünden iflası ihtimali ile karşı karşıya kalmalarıdır. Alt yüklenicilerin iflası riskine karşı ise imtiyaz sahibi şirket risk tepkisi olarak bu riski üstleneceklerini beyan etmişlerdir.

Projenin yaşam döngüsü içinde karşılaşılan bir diğer önemli sorun ise, projenin yapım aşaması içinde imar planlarının değiştirilmesidir. Başlangıçta karşılıklı rıza gösterilmiş kuralların değiştirilmesi projenin daha sonrasındaki yapım işlerine ait onay ve izin süreçleri ile devam eden mevcut yapım işlerinde süresel gecikmelere sebebiyet vermiştir.

YİD modeli ile ülkemizde gerçekleştirilen ulaştırma projeleri özelinde yaşanan problemler incelendiğinde, problemlerin ve dolayısıyla proje başarısına etki edebilecek risk unsurlarının genellikle yasa ve yönetmelik değişiklikleri, kamulaştırma problemleri, projeye ait çevresel etki değerlendirme onayları gibi yasal/hukuki riskler; ekonomik istikrar ve döviz kuru gibi makroekonomik riskler; projeye yönelik kamusal muhalefet gibi sosyokültürel riskler; çevresel koşullar ve jeolojik koşullar ile ilgili olan doğal risklere bağlı olarak gelişmekte olduğu gözlenmektedir.

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE YAP İŞLET DEVRET (YİD) TİPİ PROJELERE ETKİ EDEN RİSKLER

Bu bölümde inşaat sektöründe YİD tipi projeler için risk yönetiminin gerekliliğine değinildikten sonra YİD tipi projelere etki eden riskler detaylı olarak açıklanacaktır. Belirlenen riskler daha sonra, proje safhaları ve riski yönetecek paydaş grupları açısından değerlendirilecektir.

3.1 İnşaat Sektöründe YİD Uygulamalarında Risk Yönetiminin Gerekliliği

“Amaçlar üzerindeki belirsizliklerin etkisi” [71] ya da "ortaya çıkması halinde bir proje hedefi üzerinde olumlu ya da olumsuz etkisi olan belirsiz olay veya durum" [72] olarak tarif edilen risk kavramı ortaya çıkarıldıktan ve tanımlandıktan sonra risk olmaktan çıkmakta ve artık bir yönetim problemi haline gelmektedir. Bu nedenle olabildiğince erken bir şekilde riskleri anlamak ve teşhis edebilmek, böylece de olası stratejileri geliştirerek riskleri önlemek ya da etkilerini minimize ederek olası negatif sonuçlarını önlemek önemlidir.

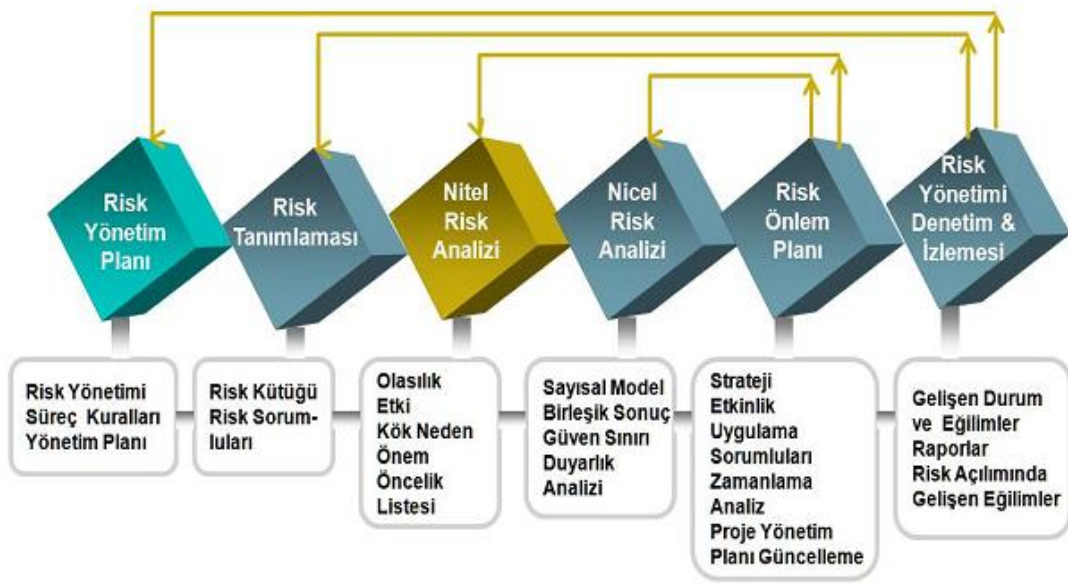
Diğer endüstrilerle kıyaslandığında inşaat sektörü; yapım aktiviteleri ve süreçlerin karmaşıklığı, çevre ve organizasyonların doğası, çok parçalı yapısı ve paydaşlar arasındaki ilişkilerdeki anlaşmazlıklar, verim düşüklüğü, maliyet ve süre aşımaları gibi sorunlar [11] nedeniyle birçok belirsizliği de beraberinde getirmektedir [12]. Bu nedenle; risklerin teşhisi, risklerin analiz edilmesi, risk tepkisi ve risk kontrolü aşamalarından oluşan “risk yönetimi” [73], [74] projelerin ve dolayısıyla

organizasyonların başarı ile yürütülmesinde başlıca araçlardan biri olarak kabul edilen kritik başarı faktörlerinden birisidir [13].

Yukarıdaki açıklamalardan anlaşılacağı üzere, risk tüm projelerin doğasında bulunmaktadır. Ancak kamu ve özel sektör arasında uzun vadeli bir anlaşma olan KÖSİ projelerinde geleneksel projelere nazaran daha farklı bir risk yapısı bulunmaktadır [52]. Bu farklılık temelde; kamu ile özel sektör arasında sermaye yoğun projelerin tasarımı, inşası ve işletmesi için ilgili risklerin geleneksel projelere aykırı olarak kamu ve özel sektör arasında paylaşılmasından ileri gelmektedir [14]. KÖSİ projelerinin en belirleyici özelliği transfer edilecek risklerin kapsamıdır [24]. Çünkü kamu yatırımlarının gerçekleştirilmesinde genellikle KÖSİ modelinin seçilmesinin en başlıca sebeplerinden biri; tasarım, yapım ve işletme safhalarına ait risklerin genellikle özel sektöre aktarılacak risk transferinin gerçekleştirilmesidir [15]. Bu bağlamda kamu özel sektör ortaklığı altyapı projelerinin performansı, büyük ölçüde kamu ile özel sektör arasında benimsenen risk dağılımı stratejilerinin verimli olup olmamasından etkilenmektedir [22], [75], [76], [77]. Aynı zamanda KÖSİ modeliyle gerçekleştirilen projelerde kamu ile özel sektör tarafları arasındaki risklerin dengelenmesi de proje başarısının sağlanması için önemli bir etkidir [78]. Özetle en uygun risk paylaşımı KÖSİ projelerinin başlıca önceliğini oluşturmaktadır [49]. Bu nedenle etkin bir risk yönetimi gerektiren ve KÖSİ modeliyle gerçekleştirilen inşaat projelerinde, taraflara ait risk dağılımları çok yönlü bir şekilde düşünülmeli [79], [80] ve ihale sürecinde KÖSİ sözleşmelerini müzakere ederken kamu ve özel sektör kuruluşları aralarında adil bir risk dağılımı sağlamak için özellikle dikkat göstermelidir [18].

Ülkemizde en yaygın şekilde kullanılan KÖSİ uygulamasından biri olan YİD modelleri ile ele alınan altyapı projelerin başarıyla tamamlanması ve yönetimi, Türk inşaat sektörünün genel performansı üzerinde önemli bir etki oluşturmaktadır. Bu nedenle YİD modelini uygulayan inşaat şirketlerinin de, kamu ve özel sektör paydaşlarıyla ilişkili riskleri saptayarak bu riskleri en etkin şekilde yönetmeleri gerekmektedir. Bu çerçevede çalışma kapsamında gerçekleştirilen literatür taraması ile YİD modeliyle gerçekleştirilen inşaat projelerine etki eden risklerin tespit edilerek sınıflandırılması, YİD modeli içinde yer alan kamu sektörünün ve inşaat firmalarının risklerin olumsuz etkilerini önleyecek gerekli önlemleri alarak proje başarısına etki edecek gerekli

stratejilerini belirlemesine olanak sağlayacaktır. Yukarıda bahsedilen gereklilikler doğrultusunda çalışma kapsamında, inşaat sektöründe YİD tipi ulaştırma projeleri için sistematik bir “risk yönetimi” sürecinin gerçekleştirilmesi için bir model oluşturmak hedeflenmektedir. Bu bağlamda YİD tipi uygulamalarla ilgili olarak; sırasıyla risklerin teşhisi, teşhis edilen risklerin analiz edilmesi, risk tepkisi ve risk kontrolü aşamalarından oluşan risk yönetim süreci içinde ilgili potansiyel risklerin öncelikli olarak teşhis edilmesi ilk adım olmalıdır [74]. Risk yönetim süreci kapsamında gerçekleştirilmesi gereken eylemler Şekil 3.1’de ifade edilmektedir.



Şekil 3. 1 Risk yönetim süreci [72]

3.2 İnşaat Sektöründe YİD Tipi Projelere Etki Eden Riskler

Enerji, ulaşım, bayındırlık vb. yatırım projelerinin tümünde bu projelerin doğasından kaynaklanan risk ve belirsizlik vardır. YİD modeli aracılığıyla gerçekleştirilecek projelerde yatırım niteliği ve tutarının fazlalığı, birçok kuruluşun proje içeriğinde taraf olması, uzun bir imtiyaz süresine sahip olması, üretilecek mal veya hizmetin satış fiyatının belirlenmesinde ve istenilen gelirin elde edilmesindeki belirsizlik durumları, yatırımın yapılacağı ülkenin siyasi ve ekonomik koşullar birçok risk oluşturmakla beraber bu risklerin yönetilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda YİD modeli aracılığıyla gerçekleştirilecek projelerde kamu ya da özel sektör kuruluşları için katlanılan risklerin belirlenmesi kadar, bu risklere katlanma sonucunda sağlanacak

gelirlerin net bir şekilde belirlenmesi de önem kazanmaktadır. Bu nedenle YİD modeli ile gerçekleştirilecek projelerde planlı ve kontrollü risk analizleri de gerçekleştirilmelidir. İnşaat projelerinde çok çeşitli ve çok sayıda risk kaynağı olduğundan ilgili risklerin tanımlanması ve gruplandırılması çok farklı şekillerde yapılabilir. Bu çerçevede bir yaklaşıma göre kamu ve özel sektörün bir araya gelerek gerçekleştirdiği projeleri etkileyen riskler; makro düzeydeki riskler, meso (bölgesel düzeydeki) riskler ve mikro düzeydeki (proje paydaşları arasındaki ilişkilerden meydana gelen) riskler olarak sınıflandırılmaktadır [81]. Başka bir yaklaşıma göre ise, risk faktörlerini içsel risk faktörleri ve dışsal risk faktörleri olarak sınıflandırmıştır [81]. Dışsal riskler yönetimin kontrolü dışında ortaya çıkan riskler olarak tariflenirken, içsel riskler yönetimin kontrolü ile ortaya çıkması önlenemeyen veya etkileri azaltılabilen riskler olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda çalışma kapsamında ele alınacak olan YİD tipi projeleri etkileyebilecek riskler, içsel ve dışsal riskler olarak gruplandırılmış olup Çizelge 3. 1’de gösterilmektedir.

Çizelge 3. 1 YİD tipi projeleri etkileyen içsel ve dışsal riskler

Dışsal Riskler	İçsel Riskler
1. Politik Riskler	1. Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler
2. Yasal/Hukuki Riskler	2. Yeterlilik ve Yetkinlikler ile İlgili Riskler
3. Makroekonomik Riskler	3. Organizasyon ve Koordinasyon Riskleri
4. Sosyokültürel Riskler	4. Finansal Riskler
5. Pazar Riskleri	5. Sözleşme Riskleri
6. Doğal Riskler ve Mücbir Sebepler	6. Tasarım ve Yapım Riskleri

3.2.1 Dışsal Riskler

YİD tipi projeleri etkileyebilecek dışsal riskler aşağıda detaylandırılarak anlatılmaktadır [18], [19], [23], [26], [41], [77], [78], [80], [82], [83], [84], [85], [86], [87], [88], [89], [90], [91], [92], [93], [94], [95].

3.2.1.1 Politik Riskler

YİD tipi projeler; siyasi iktidarın değişimi veya iktidardaki belirsizlikler, yatırıma devlet tarafından el konulma ve/veya yatırımın ileride devletleştirilmesi, devlet politikalarında köklü değişiklikler olması, devlet desteğinin aniden çekilmesi gibi politik unsurlardan etkilenmektedir [58]. Bu bağlamda yatırımcı için önemli riskler yaratabilecek politik unsurlar aşağıda incelenmektedir.

- **Politik İstikrar:** YİD projeleri, kamu özel ortaklığı modelleri ile imzalanan uzun vadeli sözleşmeler olduklarından ekonomik ve politik istikrara oldukça duyarlıdırlar. Bu bağlamda, sözleşme taraflarının uzun vadeli öngörülerde bulunabilmesi için geleceğe dair iyimser bakış açılarının olması gerekmektedir. YİD projeleri bilindiği üzere kamusal bir hizmeti yerine getirmek üzere gerçekleştirilen projelerdir. Politik bir istikrarın olmadığı ortamlarda siyasi otoritelerin sıklıkla değişmesi söz konusu olabilir. Bu noktada, siyasi otoritelerin toplumların temel ihtiyaçlarına karşılık ürettikleri çözümler ve söylemler yani projeye yönelik politik kararları farklılık göstererek, projeleri devam etmesi ya da finansal kaynakların temini gibi konularda belirsizliklere götürebilmektedir.

YİD modeli, büyük kamusal yatırımlarda ve özellikle de finansman sıkıntısında olan az gelişmiş ülkelerde yoğunlukla tercih edilmektedir. YİD projeleri için ihtiyaç duyulan finansmanın karşılanması sürecinde ise, kredi riski yüksek veya politik, ekonomik şartları olumsuz olan az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler bu bağlamda kredi alma aşamasında zorluk yaşayabilmektedirler. Bu noktada politik istikrar unsuru, proje finansmanına olan etkileri açısından önem kazanmaktadır.

- **Ulusal Stratejiler:** Kamu özel ortaklığı bilindiği üzere karmaşık süreçleri barındıran modeller bütünüdür. Bu bağlamda ülke olarak hangi alanlarda ve öncelikli olarak bu modellerin uygulanacağı, hangi sürelerle bu modelin işleyeceği ve bu modellerin ana kalkınma stratejilerinde yer alıp almayacağı gibi konuların irdelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, YİD projelerin varlığının ulusal stratejilerle yakından ilişkili olduğu görülmektedir. YİD projeleri öngören ulusal stratejilerin varlığı, bu projelerin gerçekleştirilmesi için gerekli yaklaşım ve yol haritalarının geliştirilmesini, yatırımcıların çekilmesi için uygun ortamların ve

teşviklerin yaratılmasını sağlayacaktır. Bu süreç ise, YİD projelerinin uygulanabilirliğinin ve sayısının artmasını sağlayacaktır.

Toplumun ihtiyaç duyduğu hizmetlerin ve altyapı tesislerinin hızla ve makul şartlarda sağlanması için kamu özel sektör ortaklığı kapsamındaki modeller ana kalkınma stratejilerinden biri olarak benimsenmeli ve geliştirilmelidir. Ulusal strateji kapsamında ilgili modellerin uygulanabileceği projeler belirlenerek öncelik sırası verilmeli, bu projelerden hangilerinin hangi koşullar altında özel sektör tarafından cazip olabileceği araştırılmalıdır [96].

- **İmtiyaz Sahipliğinin Devlet Tarafından Sonlandırılması:** YİD projeleri belli bir kamusal ihtiyacın özel sektör eliyle karşılanması amacıyla gerçekleştirilen kamu hizmeti imtiyaz sözleşmeleridir. Bu süreç içinde kamu sadece yapılan iş ile kamu hizmeti ölçütlerinin yerine getirilip getirilmediğini denetlemektedir. Bu bağlamda kamu hizmeti ölçütlerinin yerine getirilmemesi, taraflar arasında yaşanabilecek olası ihtilaflar, görevli şirketin iflası ya da mücbir sebeplere bağlı olarak YİD projelerinin uygulama sözleşmelerinde belirtilen süreden önce idarenin sözleşmeyi tek taraflı feshetmesi gerçekleşebilir. Böyle bir risk unsuru gözetilerek feshe ilişkin hükümler ile tesisin ya da görevli şirketin hisselerinin devir alınmasına ilişkin hususlara YİD projelerin sözleşmelerinde mutlaka yer verilmesi gerekmektedir.
- **Projeye Yönelik Siyasi Muhalefet:** Kamu özel ortaklığının başarı koşulu öncelikli olarak politik sahiplenme yani hükümetin bu konuyu gündeminde sıcak tutma iradesidir. Kamu yararının bazı sebeplerden ötürü zedelenmesi ya da ortadan kalkması durumunda ise, YİD projesinin gerçekleştirilmesine yönelik güçlü bir siyasi muhalefet oluşabilir [97] ve bu durum YİD projesini başarısızlığa götürebilir. Kamu özel ortaklığı modelinin ana uygulama alanının kamuoyu duyarlılığının özellikle fazla olduğu projelerde, projenin başarısı için, politik destek ve sahip çıkma ana koşul olarak öne çıkmaktadır [98].

3.2.1.2 Yasal/Hukuki Riskler

YİD modeli ile ilgili yasal düzenlemeler, yasa ve yönetmelik değişiklikleri (vergi kanunlarındaki değişiklikler, gümrük uygulamalarındaki değişimler) gibi faktörler proje finansörlerinin bu değişimlerden dolayı bir takım zararlara uğramalarına sebebiyet verebilir. Proje finansörlerinin, ilgili değişimler nedeniyle yüklendikleri zararlarını telafi edememe durumunda ise, projenin başarı hedeflerine ulaşması zorlaşabilmektedir [58]. Bu nedenle YİD projelerinde başarı hedeflerine ulaşabilmesi için projenin gerçekleştirildiği ülkedeki hukuki altyapı kadar YİD projelerine ait yasal çatı da önem kazanmaktadır. Bu bağlamda YİD projelere etki edebilecek yasal ve hukuki riskler aşağıda sunulmaktadır.

- **Hukuki Altyapı (Olgunlaşmamış/Yetersiz/Tutarsız Hukuki Altyapı):** Kamu özel ortaklığının söz konusu olduğu KÖSİ modellerinin desteklenebilmesi için gerekli en etkin yollardan biri KÖSİ modellerinin yasal alt yapısının sağlam bir zemine kavuşturulmasıdır [40]. Bu bağlamda; kamu özel ortaklığı modellerinin kavramsal temellerini ve ilkelerini belirleyen temel bir mevzuatın oluşturulması gerekmektedir. Yeterince olgunlaştırılmamış, bir biriyle tutarsız bir hukuki altyapı beraberinde kamu özel ortaklığı ile yapılacak işlere özel sektörün katılımını teşvik edecek mekanizmaların kurulamamasına neden olmaktadır. Örneğin; mevcut mevzuatın dağınık yapıda olması (farklı modellerin farklı kanun ve yönetmeliklerle düzenlenmiş olması) ve az sayıda KÖSİ modeli kapsamı (mevzuat sadece Yap-İşlet-Devret, Yap-İşlet, Yap-Kirala-Devret, uzun dönemli kiralama yöntemlerinin kapsamaktadır) nedenleriyle ülkemizde KÖSİ anlamında hukuki altyapı yetersiz bulunmaktadır. KÖSİ mevzuatını bir araya getiren bütüncül bir yasal düzenleme, sadece denetim ve yargı kurumlarını rahatlatmakla kalmayacak aynı zamanda kreditörlerin ve finans kuruluşlarının farklı kanunlarda kaybolmasının önüne geçerek, uygulamaların daha kolay takip edilmesini sağlayacaktır. Bu noktada hukuki altyapının uluslararası finansal piyasaların kabullerine ve gerçeklerine yani piyasa şartlarına uygun olarak oluşturulması gerekliliği de önemle vurgulanmalıdır. Aksi halde bu durum, proje sürecini uzatacak ve özellikle kamu kuruluşlarının uluslararası piyasalarda finanse edilebilirliğini olumsuz etkileyecektir.

Ayrıca yeterince olgunlaştırılmış kapsamlı bir hukuki altyapı büyük ölçekli kamu özel sektör projelerinin finansmanının sağlanabilmesi için de önemli bir gerekliliktir. Örneğin, küresel fon pazarının daralmaya gittiği bir dönemde büyük ölçekli altyapı projelerinin arttığı ülkemizde bu durum, imtiyaz sözleşmeleri ve garantörlük gibi kreditorlere yönelik yasal düzenlemeleri daha önemli hale getirmektedir. Büyük ölçekli yatırımlar için Türkiye'nin küresel sermaye ve finansman pazarından daha fazla pay almasının yeni bir yasal düzenleme ile gerçekleşebileceği vurgulanmaktadır. Özellikle 2008 yılı krizi sonrası yabancı bankaların ve uluslararası finansman kuruluşlarının projelerde olası bir fesih veya iptal olması durumunda zararlarının nasıl giderileceği ya da projede bir problem ile karşı karşıya kalındığında sorununun nasıl çözüleceği gibi konuları daha çok sorguladığı ve projelerde daha seçici davrandığı belirtilerek altyapı yatırımlarının finansmanına yönelik kreditor ile idare arasındaki ilişkiyi iyi düzenleyen yeni bir yasal yapının kurulmasının gerekliliği vurgulanmaktadır [29]. Bu bağlamda büyük ölçekli finansman için kamu özel sektör işbirliğine yönelik hukuki altyapının düzenlenmesi şart olarak görülmektedir.

Ayrıca YİD projesinin gerçekleştirileceği ev sahibi ülkede, güçlü bir hukuki altyapı bulunması çok önemlidir. Çünkü imtiyaz sahibi şirket ortakları arasındaki olası anlaşmazlıklar, çatışmalar ve her türlü sözleşme sorunların yönetimi hukuki altyapıyla düzenlenmektedir [98]. Bu nedenle de YİD projesinin gerçekleştirildiği ev sahibi ülkedeki hukuki altyapının gelişmişliği, projeyi yürütülecek olan ortak girişim/konsorsiyumun kurulması ve ortaklığın sürekliliği için önemli bir unsurdur.

- **YİD Modelleri İle İlgili Yasa, Yönetmelik ve Mevzuatların Varlığı:** Kamu özel ortaklığının söz konusu olduğu YİD projelerde yasal alt yapısının sağlam bir zemine kavuşturulması gerekmektedir. Bu bağlamda; YİD modeline ilişkin genel ve çerçeve mevzuatlar oluşturulmalıdır [96]. Yeterince olgunlaştırılmış hukuki bir altyapı bu bağlamda standardizasyon ve iş akışlarının belli bir düzene girmesini sağlayacağından, YİD proje başarısı için gerekli ön koşullarından birisidir. Yasal/hukuki altyapı kapsamında ilgili yasa, yönetmelik ve mevzuatlarla sektörel standardizasyonun sağlanması kadar YİD projelerinin analizi, önceliklendirilmesi ve seçiminden sorumlu YİD konusunda uzmanlaşmış kurumsal bir yapının ilgili

yasa, yönetmelik ve mevzuatlarla sağlanması gerekliliği literatürde belirtilmektedir [60]. Bu bağlamda YİD ile yapılan hizmetler arttıkça bu süreç beraberinde kurumsal bir kimliğin de ihtiyacına sebep olmaktadır. Çünkü kamu özel ortaklığı ile yapılan işlerin süreçlerini yönetecek uzman insan kaynağına ve tecrübe sahibi bir idareye ihtiyaç duyulacaktır. Burada idareler ya kendi bünyelerinde bu işleri koordine edecek birimleri kurmalı ya da merkezi bir kamu özel ortaklığı birimi kurulmalıdır.

- **Yasa ve Yönetmelik Değişiklikleri:** Başlangıçta karşılıklı rıza gösterilmiş kuralların değiştirilmesi (yasa ve yönetmelik değişiklikleri) ekonomik açıdan güven ve itibar kaybı yaratmaktadır. Yasa ve yönetmelik riskleri; kanun ve yönetmeliklere bağlı olarak hükümet politikalarındaki değişiklikler ile enflasyon, döviz çevirim farkı, vergi oranları ve uygulamalarındaki değişimleri ifade etmektedir [99]. İmtiyaz sözleşmesinin imzalanmasından sonra ev sahibi ülkenin siyasal otoritesi tarafından yapılan yasa ve yönetmelik değişiklikleri (uygulama süreçlerini değiştirecek yeni yasa ilanı, mevcut yasanın değiştirilmesi vb.); izin ve onay süreçlerinde iptaller ya da yenilenmelere yol açabileceği gibi yasa ve yönetmelik değişikliklerine bağlı olarak devlet otoritesi tarafından imtiyaz şirketinden istenebilecek haksız talepler işveren ile ilişki düzeyini de etkileyerek YİD projesinin performansına etki edecektir [99].

Yasa ve yönetmeliklerde yaşanan değişiklikler ayrıca uluslararası ortak girişimlerin başarısı üstünde etkisi bulunan faktörlerden biri olarak ele alınmaktadır [98]. YİD projelerin genellikle yerli ve yabancı özel sektör temsilcileri tarafından kurulan çok uluslu ortak girişim yada konsorsiyum şirketleri tarafından yürütüldüğü göz önüne alındığında ilgili risk faktörü YİD projeler için göz ardı edilmemelidir.

- **Projeye Ait Çevresel Etki Değerlendirme Onayları:** Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) çalışmaları, gerçekleştirilmesi planlanan projelerin çevreye olabilecek olumlu ve olumsuz etkilerinin belirlenmesinde, olumsuz yöndeki etkilerin önlenmesi ya da çevreye zarar vermeyecek ölçüde en aza indirilmesi için alınacak önlemlerin, seçilen yer ile teknoloji alternatiflerinin belirlenerek

değerlendirilmesinde ve projelerin uygulanmasının izlenmesi ve kontrolünde sürdürülecek çalışmalardır. Ülkemizde ÇED Yönetmeliği'ne göre çoğu ulaşım, altyapı ve kıyı yapısı projelerinde çevresel etki değerlendirmesi uygulanması zorunluluğu bulunmaktadır. Bu bağlamda öncelikle YİD modeli çerçevesinde gerçekleştirilen ulaştırma ve altyapı projelerinde planlanan faaliyetlerin ÇED yönetmeliğine tabi olup olmadığı analiz edilmelidir. Büyük finansman ihtiyacı duyulan YİD projeleri için uluslararası kreditorler ÇED raporunu her halükarda talep etmektedirler.

- **Proje Onay ve İzinlerinde Gecikmeler:** İnşaat projelerinde karar verme aşamasından iskân alınmasına kadar geçecek aşamalarda alınması gereken birçok onay ve izin bulunmaktadır. Bu onay ve izinler temel olarak imar durumu, inşaat yapı ruhsatı alımı, yıkım ve kazı, abonelikler vb. olarak özetlenebilir. Yerel ya da merkezi yönetimlerin proje ile ilgili konuları zamanında onaylamaması ya da hali hazırda onaylanmış olanları iptal etmesi direkt olarak projenin tamamlanma süresine ve proje finansmanına etki edecektir hatta bazı durumlarda proje onayı için yerel yönetimden merkezi yönetime doğru giden sürecin çok bürokratik ve zaman alıcı bir süreç olması halinde bütün projenin iptali bile söz konusu olabilmektedir [99].
- **Varlık Sahipliği:** YİD projelerde varlık sahipliği, imtiyaz süresi ve imtiyaz yetkisi ile ilgili hususları kapsamaktadır. Projenin işletme aşamasında taraflar arasında olası uyuşmazlıkların yaşanmaması için ilgili hususlar sözleşme maddeleri ile iyi tariflenmiş olmalıdır.
- **Kamulaştırma (Arazi Edinimi):** Ülkemizde gerçekleştirilen YİD projelerinde kamulaştırma işlemleri idare tarafından yapılmaktadır ve kamulaştırılan taşınmazın mülkiyeti idareye aittir. Ancak kamulaştırma bedelinin tamamen veya kısmen görevli şirketçe ödenmesi hususu idare ile görevli şirket arasında yapılacak uygulama sözleşmesinde hükme bağlanabilir. Bu nedenle kamulaştırma maliyetleri şayet görevli şirket tarafından ödenecekse proje maliyetine etkisi açısından iyi değerlendirilmelidir. Ayrıca kamulaştırmanın görevli şirket tarafından yapılmasının öngörüldüğü projelerde bu süre, tapu süreçlerinde

yaşanabilecek uzamalar dikkate alınarak proje sürenin uzamasına sebep vermemesi için de iyi analiz edilmelidir (Bkz. Ek-A).

- **Rekabete Dayalı İhale Sistemi:** YİD projelerinde dikkat edilmesi gereken önemli risk gruplarından birisi de ihale ve rekabet ile ilgili risklerdir [80], [94]. İdare, ihaleye çıkardığı YİD projesine ilişkin olarak başka isteklilerden teklif alarak rekabet ortamı yaratmalıdır. Bu rekabet durumu, idarenin proje maliyetlerinin sağlıklı bir şekilde karşılaştırma imkânı bulmasını sağlayacaktır. Bu karşılaştırma imkânı da özellikle YİD projelerinde başlangıç yatırım maliyetlerinin artmasını önleyecektir.

3.2.1.3 Makroekonomik Riskler

YİD modellerinde, ülkeye sıcak para girişi sağlayabilmek için genellikle yabancı sermaye tercih edilmektedir. Bu nedenle özellikle yabancı sermayenin YİD projelerine olan yatırım tercihlerini arttırabilmek için; projenin gerçekleştiği ülkenin makroekonomik koşulları önem kazanmaktadır. Makroekonomik koşullar, projenin fiziki süreçlerini etkilememekle beraber projenin finansal sonuçlarını etkilemesi açısından özellikle önemlidir. Enflasyon ve döviz kurlarındaki dalgalanmalar gibi makroekonomik koşullar, inşaat sektörünün genel performansını etkileyebileceği gibi aynı zamanda YİD projelerinin performansı için kritik öneme sahip olabilmektedirler. Nitekim literatür taraması sonucunda YİD projelerini etkileyen en önemli risklerin politik risklerle birlikte makroekonomik riskler olduğu belirtilmektedir [79]. Bu bağlamda YİD projelere etki edebilecek makroekonomik riskler aşağıda sunulmaktadır.

- **Yerel Ekonomi İçin Önem:** YİD projesinin yerel ekonomi için önemi ne derecede yüksekse, o bölgenin kalkınması ve ekonomik gelişimine katkısının da o derecede yüksek olacağı savunulabilir. Bu bağlamda toplumun refah seviyesi ve ekonomik gelişimine katkı sağlayacak yerel ekonomi için yüksek önem arz eden projelerin toplum tarafından benimsenmesi de daha yüksek olacaktır. Benzer bir şekilde yerel ekonomi için büyük öneme sahip YİD projelerinin ulusal stratejiler ve siyasi politikalarla devlet tarafından desteklenmesi muhtemeldir. Bu bağlamda toplumsal benimseme ve siyasal desteğe karşılık olarak, projeye yönelik kamu

(toplumsal) muhalefedinin ve siyasi muhalefetin de yerel ekonomi için yüksek önem arz eden YİD projelerde düşük olması beklenmektedir.

- **Ekonomik İstikrar:** Özellikle yabancı sermayenin YİD projelerine olan yatırım tercihlerini arttırabilmek için; mali piyasalarda iyileştirmeler, ülkenin uluslararası kredibilitesinin arttırılması, dış borç stoku ile kısa vadeli borçların azaltılması vb. ekonomik istikrarı etkileyecek unsurlarına dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu noktada ekonomik istikrarı sağlayan ve hatta ekonomik büyüme içine giren bir ülkede, ekonomik büyüme ile altyapı yatırımları arasında kuvvetli bir korelasyon olduğu gerçeği de göz ardı edilmemelidir. Bu durum ise, özellikle YİD tipi ulaştırma projeleri için dikkat edilmesi gereken bir hususu oluşturur.
- **Enflasyon Oranındaki Dalgalanma:** Enflasyon riski, fiyatlar genel seviyesindeki yükselmeden dolayı paranın satın alma gücündeki düşüş nedeniyle ortaya çıkan risk türüdür. Enflasyon nedeniyle kullanılan girdiler ve işgücü için ödenen ücretlerdeki artışlar, YİD projelerini yürüten şirket açısından öngörülemeyen bir maliyet oluşturabilir. Ev sahibi ülkenin ekonomik konjonktürünü yansıtan önemli bir gösterge olarak enflasyon/devalüasyon oranları ve bu oranlardaki dalgalanmalar iyi analiz edilmelidir [87], [100]. Enflasyon oranındaki artış, üretim maliyetlerini (malzeme ve işçi ücretleri, işletme maliyetleri vb.) arttırdığı gibi kredi geri ödemesi aşamasında problem yaratabilmektedir. Benzer bir şekilde, enflasyon oranındaki artış, son kullanıcının satın alma gücünü etkileyerek talebe etki eder ve bu durum ise doğrudan geliri etkilemektedir [101]. Olası enflasyon riskine karşı sözleşmelerde uygun bir eskalasynn koşulunun yer alması, götürü bedelli sözleşmelerden kaçınılması alınabilecek önlemlerden bir kaçıdır.
- **Faiz Oranlarındaki Dalgalanma:** YİD modelinin finansmanında temel özellik; uzun dönemli varlıkların finansmanının uzun dönemli fonlarla sağlanması ve fonların maddi veya şahsi teminata başvurulmaksızın sadece proje gelirleriyle geri ödenmesidir [102]. Ancak genellikle YİD modeli yoluyla gerçekleştirilecek üretim ve hizmet yatırımları büyük tutarda sermaye gerektiren yatırımlar olması nedeniyle; yatırımlar genellikle öz sermaye ile karşılanamamakta ve dış finansman temini için borç alınmaktadır. Dış finansman ihtiyacının çok yüksek

olması ise beraberinde faiz oranı riskini getirmektedir. Faiz oranı riski, öz sermaye dışında dış finansman kullanan işletmeler için, piyasadaki (yerel ya da uluslararası) faiz oranlarının değişme olasılığı şeklinde tanımlanır. Faiz oranlarındaki dalgalanma, iç kârlılık oranına ve borçlanmaya olan etkileri bakımından önem gösterilmesi gereken önemli bir makroekonomik risk unsurudur. Dolayısıyla YİD projelerin fizibilite, yapım ve işletme aşamalarında etkili olmaktadır [100].

- **Döviz Kuru:** Eğer proje finansmanı için yerel para birimi dışında başka paralar da kullanılıyorsa, uzun vadeli döviz kurlarının tahmin edilmesi gerekir. Çünkü proje gelirleri genellikle yerel para cinsinden olmasına rağmen, borç geri ödemeleri ve uluslararası yatırımcı getirileri döviz cinsinden hesaplanmaktadır. YİD modellerinde, genellikle finansman yabancı yatırımlar ile elde edilmektedir. Bu nedenle yabancı para ile ödemeleri yapılan işçi ve malzeme ücretleri ile üretim maliyetleri üstünde döviz kuru değişimlerinin yaratacağı doğrudan etkilere özel bir önem göstermek gerekir [103]. Bu nedenden ötürü döviz kurunda meydana gelen değişiklikler, projenin nakit akışında dalgalanmalar yaratacağından YİD projelerin yapım ve işletme safhalarında özellikle dikkat edilmesi gereken bir risk unsuru olarak belirtilmektedir [100]. Döviz kurlarındaki değişimin yükleniciyi zor durumda bırakmaması için ön sözleşmeyle kur farkının talep edilmesi ve döviz kurlarını sabitlemek için Takas Sözleşmelerinin (Swap Contracts) kullanılması olası döviz kuru riskine karşı alınabilecek önlemlerden bir kaçıdır.
- **Vergi Riski:** YİD projesinin tüm yaşam döngüsü boyunca istikrarlı bir vergi sisteminin korunabilmesi ve ülke ekonomisine yabancı yatırımların çekilebilmesi için gelişmekte olan ülkelerde azaltılmış vergi oranları, vergi kalkını gibi uygulamalar kullanılabilir. Ancak, 30 yıldan daha uzun bir süre için sabit bir vergi rejiminin her zaman mümkün olmadığı belirtilmektedir [101]. Bu nedenle, finansman üzerindeki dolaylı etkisinden ötürü vergi riski proje yatırımın gerçekleşmesi için önemli bir faktör olarak düşünülmelidir. Ayrıca yüksek vergiler borç geri ödemesini tehlikeye sokabileceğinden YİD projelerinin işletme

aşamasında dikkat edilmesi gereken önemli bir risk unsuru olarak da nitelendirilmektedir [100].

- **Kredi Riski:** YİD projelerin finansal akışına göre, projeyi gerçekleştirmek için ihtiyaç duyulan mali fonun büyük bir kısmı bankalardan kredi alınarak temin edilmektedir. Bu bağlamda ise borç alan ve veren tarafların kredi itibarı, borç itfa planının güvenliği, genel fonlama planına uygun kredi yüzdesi açılarından kredi geri ödemeleri dikkat edilmesi gereken bir risk unsurunu oluşturabilmektedir. Kredi riski oluşturabilecek diğer hususlar ise işlem maliyeti, paydaşların kredibilite eksikliği ve likidite olarak sıralanmaktadır [81], [100], [101], [104], [105].
- **İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları:** İşçilik, malzeme ve ekipman fiyatları makro ekonomik döngülere hassastır. Projeler genellikle ekonomik büyüme dönemlerinde fiyat seviyeleri yüksek iken geliştirilir ve öyle devam edeceği varsayılır. Fakat gerçekte mal fiyatları kısa dönemde büyük oynamalar gösterebilir ve YİD projeler uzun vadeli yatırımlardır. Proje, fiyat oynamalarına dayanıklı olmalıdır.

3.2.1.4 Sosyokültürel Riskler

YİD tipi projelere etki edebilecek sosyokültürel riskler aşağıda sunulmaktadır.

- **Projenin Gerçekleştiği Ülkedeki Sosyokültürel Farklılıklar:** Sosyokültürel farklılıkların nedenleri arasında insanların toplum olarak yaşadığı yerlerin farklı olması, geleneklerin, göreneklerin, dini inançların, ahlak kurallarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu anlamda projenin gerçekleştiği ülkedeki sosyokültürel özelliklere göre iş değerleri, tutumlar, bürokratik prosedürler, kontrol mekanizmaları, yönetsel yaklaşımlardaki farklılıklar gözlenebilmektedir. Bu farklılıkların anlaşılması ise rekabet avantajı elde edebilmek ve inşaat sektöründeki potansiyel anlaşmazlık ve uyum alanlarını belirleyebilmek amacıyla önem kazanmaktadır. Kültür ve kültür farklılıkları konusunda çalışan araştırmacıların birçoğu ulusal kültürün sektör kültürüne, sektör kültürünün de organizasyonel kültüre etkisi olduğunu belirtmişlerdir [106]. Bu bağlamda projenin gerçekleştiği ülkedeki sosyokültürel özelliklerin inşaat sektörü üstündeki

etkileri önem kazanmaktadır. Projenin gerçekleşeceği ülkedeki inşaat sektörünün kültürel farklılıkları konusunda diğer ülkelere göre koordinatlarının anlaşılması, sadece ele alınan ülke içinden değil ülke dışından da farklı kültürleri bir arada bulundurma şansı olan inşaat projelerinde kültürel farklılıklardan doğacak problemlerin engellenmesi ve bu farklılıkların avantaj haline dönüştürülerek kültürel sinerji yaratması için son derece önemlidir [106]. Bu bağlamda Türk inşaat sektörünün uluslararası pazar payı ve bu pay içinde YİD projelerinin önemi dikkate alındığında kültürler arası ortamda verimli/uyumlu çalışma koşullarının sağlanmasının ekonomik önemi de ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle özellikle YİD modeli ile Türkiye’de iş yapan firmaların Türk inşaat sektöründeki organizasyonların ve bu organizasyonlarda önemli rol oynayan kişilerin kültürünü anlaması, günümüz rekabet ortamında yapılan işbirliklerinde kapsamlı kazanımlar sunabilmektedir.

- **Ortaklar Arasındaki Sosyokültürel Farklılıklar:** Globalleşme hareketleri işletmeleri ulusal boyuttan uluslararası boyuta taşıırken, organizasyonel yönetimde farklı kültürlerden gelen insanları yönetmek önemli hale gelmiştir. Buna göre, işletme etkinliğinin temel unsurlarından biri, farklı kültürel özellikler taşıyan işgücünü, ortak değerler etrafında birleştirerek, çok kültürlülüğü bir avantaj haline getirmek olmuştur. Bu bağlamda YİD projeleri ele alındığında, bu projeleri gerçekleştirmek üzere çoğu zaman yerli ve yabancı çok sayıda firmanın ortak girişim kavramı altında bir araya geldikleri görülmektedir. Her organizasyon ise diğerlerinden farklı ve kendine özgü bir kültüre (örgüt kültürü) sahiptir. Bu bağlamda ortak girişimde yer alan firmaların organizasyonel olarak sahip oldukları kültürel farklılıklar iletişim, entegrasyon ve çatışma yönetimi anlamında önemli bir risk oluşturabilmektedir. Bu bağlamda çalışanların belirtilen hedefe yönltilmesi ve şantiye ve/veya işletmede çalışanlar arasındaki farklılıkların giderilmesi için takım ruhunun yaratılması programı (team building program) geliştirilebilir.
- **Projeye Yönelik Kamu Muhalefeti (Toplumsal Muhalefet):** Kamu özel sektör işbirliği ile gerçekleştirilen altyapı projelerinde dünya genelinde karşılaşılan önemli sorunlar bir tanesi de projeye yönelik güçlü kamu muhalefetidir [81], [99].

Kamu yararının bazı sebeplerden ötürü zedelenmesi ya da ortadan kalkması durumunun bir sonucu olarak projenin gerçekleştirilmesine yönelik güçlü bir kamu muhalefeti ve hatta politik muhalefet oluşabilir [96]. Bir diğer yandan ise, özellikle kullanıcıların aldıkları hizmet karşılığında ödeme yaptığı YİD projelerde, kullanıcıların satın alma gücü dikkate alınarak uygun ücret /tarife seviyeleri belirlenmelidir. Aksi halde bu durum da, projeye yönelik güçlü bir kamu muhalefeti yaratarak projenin başarısızlıkla sonuçlanmasına sebep olabilmektedir [107].

3.2.1.5 Pazar Riskleri

Pazar risklerinin belirlenmesinde Porter tarafından geliştirilen “Elmas Modeli (Porter’s Diamond Model)” yol gösterici olmuştur [108]. Bu model, küresel rekabetin unsurlarını bir sistem yaklaşımı içinde analiz ettiği için tercih edilmiştir. Porter’ın Elmas Modeli’nde 4 ana unsur bulunmaktadır: 1) talep koşulları, 2) firma stratejisi ve rekabet, 3) girdi koşulları ve 4) ilgili ve destekleyen sanayi. Model kapsamında firma stratejisi ve rekabet, girdi koşulları, talep koşulları ve ilgili ve destekleyen sanayi birbirleriyle karşılıklı etkileşim halinde olmakta, devlet kurumları ve işbirliği kurumları ise destekleyici unsurlar olarak yer almaktadır. Çalışma kapsamında ise, “Elmas Modeli” kapsamında ortaya konulan faktörler YİD projeleri özelinde ele alınarak çalışma kapsamında yeniden tasarlanmıştır. Bu bağlamda YİD projelere etki edebilecek pazar riskleri aşağıda sunulmaktadır.

- **Talep Değişiklikleri:** Talep değişiklikleri, üretilecek ürünün fiyatının belirlenmesinde ve dolayısıyla istenilen gelirin elde edilmesinde belirsizlik yaratacaktır [58]. Bu nedenle talep koşulları parametresi çerçevesinde yerel (ulusal veya bölgesel) talebin doğası ve yapısı incelenmektedir. Bu yapı içinde özellikle talebin niteliği, alıcıların talepkârlığı, kullanıcının (müşterinin) seçiciliği gibi faktörler önem kazanmaktadır. YİD projeleri açısından değerlendirildiğinde ise son kullanıcının YİD projesi ile ortaya konulan hizmete olan talep düzeyi projenin gelirini etkileyeceği için özellikle işletme safhasında öne çıkabilecek önemli bir risk unsurudur. Bu bağlamda talep değişikliğine etki edecek alternatif

projelerin varlığı, projeyi kullanması öngörülen yolcu sayısı ve hizmet için ödenecek tarife miktarı gibi hususların iyi analiz edilmelidir.

- **Rekabet Düzeyi:** Sektördeki aynı yetenek ve kapasitedeki işletme sayısı, pazarın büyüme hızı ve rekabet şiddeti gibi kavramlar rekabet düzeyi parametresi altında düşünülmelidir. YİD projeleri kapsamında rekabet düzeyi parametresinin önemi, piyasadaki rekabet ortamından yararlanılarak ihale yönetiminin daha sağlıklı yürütülebilmesidir. Rekabet düzeyi yüksek olduğu zaman ihaleyi kazanmak için rakip firmalar arasında maliyet ve kalite yönünden bir yarışma söz konusu olmaktadır. Bu da ilgili kamu hizmetinin verimliliğini artıran temel noktayı oluşturmaktadır. Firmalar arasında yaşanan rekabet, aynı zamanda maliyetlerde tasarruf yaşanmasını da sağlamaktadır [109].
- **Proje Paydaşının Pazar Payı:** Proje paydaşının pazar payı ne kadar fazlaysa, rekabet avantajının diğer firmalara göre daha fazla olduğu savunulabilir. Bu bağlamda; YİD projelerin en temel gereksinimlerinden olan ileri teknoloji, yüksek finansman veya yüksek yönetim becerisi gibi unsurlarından bir veya bir kaçına sahip olarak yüksek bir rekabet avantajı ve dolayısıyla yüksek bir pazar payına sahip olan bir proje paydaşının varlığı YİD projesinin başarısı için oldukça önemlidir.
- **Destekleyici Sektörlerin Varlığı:** Bir sektördeki başarı, o sektör ile ilgili ve/veya destek sektörlerin varlığı ve performansı ile doğrudan alakalıdır. Bu bağlamda YİD projelerinin gerçekleştiği ülkedeki inşaat sektöründe rekabetçi avantaja sahip tedarikçilerin ve ilgili firmaların mevcudiyeti (hammadde tedarikçileri, uzmanlaşmış makine tedarikçileri, yarı mamul veya ara ürün tedarikçileri, AR-GE kurumları, teknoloji transferi desteği sağlayan kurumlar) YİD projesinin başarı ile gerçekleşmesi için önemli kazanmaktadır.

3.2.1.6 Doğal Riskler ve Mücbir sebepler

Bütün inşaat projelerinde olduğu gibi YİD projeleri de, özellikle yapım aşamasında meteorolojik, jeolojik ve çevresel koşullar gibi doğal riskler ile mücbir sebeplerin yaratacağı zaman ve maliyet kayıpları gibi etkenlere oldukça duyarlıdır. Doğal riskler ve

mücbir sebeplere bağlı gecikme ve ek maliyetlerden kaynaklanacak risklerin hangi tarafça karşılanacağına sözleşmede açıkça ifade edilmesi, Gerekli fiziksel önlemlerin alınması ve sigortalama bu risklere yönelik alınabilecek önemli risk önlemlerinden bir kaçını oluşturmaktadır. Aşağıda ise YİD projelere etki edebilecek doğal riskler ve mücbir sebepler sıralanmaktadır.

- **Mücbir Sebepler (Doğal afet, savaş, isyan, darbe, terörizm):** Mücbir sebepler YİD projesinin zamanında tamamlanması ile ilgili önemli bir risk faktörüdür. Çünkü 3996 Sayılı “Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında Kanun”un uygulama usul ve esaslarına ilişkin kararda “uygulama sözleşmesinde belirtilen yürürlük tarihinden başlamak üzere, yatırım süresi ve işletme süresinden oluşan toplam süre sözleşme süresidir. Bu süre mücbir sebepler ve idarenin sebep olduğu haller dâhil hiçbir şekilde toplam kırk dokuz yılı geçemez” hükmü bulunmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde mücbir sebeplerden ötürü yaşanacak süre uzatımlarına bağlı taraflar arasında uyuşmazlıkların önlenmesi, mücbir sebepler nedeniyle ortaya çıkan zararların finansmanı gibi hususlarla ilgili olarak mücbir sebep halleri ve bu hallerde uygulanacak hükümler YİD uygulama sözleşmesinde açıkça belirtilmelidir.
- **Meteorolojik Koşullar:** İnşaat projelerinin yapımı aşamasında yöreye hâkim hava olaylarının bilinmesi, sağlanan güvenliğin korunması ve olası etkilerin en aza indirilmesi açısından önemlidir. Bu nedenle her inşaat projesinde olduğu gibi YİD projelerinde de hâkim rüzgâr yönü ve hızı, sıcaklık, yağmur ve kar rejimleri ve sıklığı, sahada veya yakın bir bölgede mevsimsel ve yıllık bazda takip ve kayıt edilmesi gerekmektedir. Beklenmedik meteorolojik koşullar, projenin yapım süresine etkileyerek projede gecikmelere ve maliyet artışlarına sebebiyet verebilir. Bu açıdan meteorolojik koşullar (rüzgâr yükü, kar yükü ve taşkın ihtimalleri), yapım aşamasına etkiyen önemli bir risk faktörü olduğu kadar saha seçiminde ve tasarım aşamasında projeye etkiyen önemli bir risk faktörü olabilmektedir. Örneğin YİD ile gerçekleştirilen otoyol projelerinde meteorolojik koşullar güzergah seçimine etkiyen önemli bir kriter olarak gösterilmektedir. Havalimanı projelerinde ise meteorolojik koşullar (özellikle sis yoğunluğu, rüzgâr görüş ve havaalanı kapasitesini azaltabilecek önemli bir faktör olarak

havaalanının yer seçimine ve tasarımına etkili olan faktörlerden biri olarak irdelenmektedir. Aynı zamanda YİD ile gerçekleştirilen otoyol, havalimanı gibi büyük projelerin hafriyat, inşaat ve işletme safhalarında yerel, bölgesel ve ulusal meteorolojik koşullar ve iklim üzerinde yaratacakları potansiyel etkileri önemli bir risk faktörü olarak karşımıza çıkabilmektedir. Bu nedenle meteorolojik koşullar projeye etkileri kadar projelerin meteorolojik koşullar üzerindeki etkisi iyi irdelenmeli ve azaltıcı önlemler belirlenmelidir.

- **Jeolojik Koşullar (Zemin Koşulları):** Meteorolojik koşullarda bahsedildiği gibi tahmin edilemeyen jeolojik koşullar da projenin yapım süresine etkileyerek projede gecikmelere ve maliyet artışlarına sebebiyet verebilir. Bu nedenle belirlenemeyen zemin koşulları nedeniyle karşılaşılabilecek maliyet artışlarının teklif değerine yansıtılması önemli bir risk önlemidir. Özellikle jeolojik veriler ve jeoteknik koşullar (sismik koşullar dâhil), YİD tipi ulaştırma projelerinin yer seçimi çalışmalarında kullanılan ve ihtiyaç duyulan önemli bir kriterdir. Benzer bir şekilde YİD havalimanı ya da karayolu projelerinin gelecek büyümeler için uygun olup olmadığı kararı verilirken de jeolojik koşullar analiz edilmektedir. Ayrıca, havayolu ve karayolu projelerinde, jeolojik koşulların ve topoğrafyanın iyi irdelenmesi kazı, dolgu, drenaj ihtiyaçlarının önceden belirlenerek olası inşaat maliyet artışlarının başından bertaraf edilmesini sağlayacaktır.
- **Çevresel Koşullar (Tarihi nesnelerin korunması, arkeolojik bulgular):** Çevresel koşullar (tarihi eserlerin yoğunluğu, arkeolojik bulgu potansiyeli vb.) YİD tipi ulaştırma projelerinin yer seçimi ve güzergâh çalışmalarında kullanılan ve ihtiyaç duyulan bir başka önemli kriterdir. Aynı zamanda projenin yapım süresine etkileyerek projede gecikmelere ve maliyet artışlarına sebebiyet verebilir. Projenin gerçekleştirileceği bölgenin arkeolojik potansiyeli göz önüne alınarak projeye süre ve maliyet etkilerinin nasıl aşılabacağı sözleşme maddeleri ile belirlenmelidir. Çünkü bu tür projelerde 2863 sayılı yasa gereği, inşaat faaliyet sırasında herhangi bir kültür varlığına rastlandığında inşaatın derhal durdurularak en yakın müzeye haber verilmesi zorunluluğu bulunmakta ve fiziksel müdahaleyi de kapsayan tüm faaliyetlerin deneyimli arkeologların gözetimi altında yerine getirilmesi zorunluluğu bulunmaktadır. Bu bağlamda çevresel koşullara bağlı

olarak projenin hizmete açılma tarihinde yaşanabilecek gecikmelerin süresi ile işletme safhasında yaratacağı maddi kayıplar da YİD projelerin başarısı için iyi irdelenmelidir.

3.2.2 İçsel Riskler

YİD tipi projeleri etkileyebilecek içsel riskler aşağıda detaylandırılarak anlatılmaktadır [53], [58], [61], [68], [79], [81], [85], [90], [91], [92], [93], [94], [95], [101], [104], [105], [114], [118], [119], [121], [122], [126], [128], [129], [130], [131].

3.2.2.1 Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler:

YİD modeli içinde yer alan taraflar genellikle farklı risk tahsisi algılarına sahiptirler. Bu durum ise uzun dönemde taraflar arasında anlaşmazlıklar yaratarak proje başarısını etkileyecek sonuçlar yaratabilir. Aynı zamanda YİD projeleri bünyesinde gün ve gün denetim isteyen proje yönetimi problemleri (kısa vadeli) barındırdığı gibi, stratejik bir takım yaklaşımlar gerektiren ortaklık sorunlarını da (uzun vadeli) bünyesinde bulundurmaktadır. Bu nedenle YİD projelerinin performansını arttırmak için uzun vadeli (stratejik) planlamalar, kısa vadeli (proje yönetimi) planlamaları ile birlikte düşünülerek taraflar arasında uygun bir risk tahsisi gerçekleştirilmelidir. Risk bölüşümünün sağlıklı yapılabilmesi içinse etkin bir proje yönetimi, kamu (devlet) ve özel sektör ortaklığının sürdürülebilirliği için gereklidir [86]. Bu nedenle tarafların proje yönetim yetkinlikleri ile ilgili riskler iyi analiz edilmelidir. Bu çalışmada, YİD tipi ulaştırma projelerinin proje yönetim yetkinliği risklerini tanımlamak amacıyla, Proje Yönetimim Bilgi Alanları (Project Management Body of Knowledge; PMBOK) rehberi temel olarak kullanılmış, daha sonra da ek risk faktörleri listeye eklenmiştir. YİD projelerinin proje yönetim yetkinliği risklerinin detaylı açıklaması aşağıdaki gibidir:

- **Proje Zaman Yönetimi:** PMBOK’da tanımlanan proje bilgi alanlarından biri olan proje zaman yönetimi, projelerin zamanında bitmesi için gerekli süreçleri içerir [72]. YİD projeleri, gelişmiş uzmanlık seviyesi nedeniyle performans bazlı bir ödeme sistemine sahiptir. YİD projesinin finansman modeli çerçevesinde, kamu sektörün özel sektöre yapacağı ödemeler projenin inşaat aşamasında değil, hizmetin tamamlanmasından sonra gerçekleştirilir [110]. Bu nedenle, projenin

tamamlanma süresini kısaltmak ve ödemelerin bir an önce alınmasını sağlamak için, özel sektör proje teslimini hızlı izleme stratejisi ile yapmaya yönelmektedir. Bu bağlamda, YİD projelerinde genel olarak tamamlanma süresini kısaltmak amacıyla fast-track yapım benimsenmektedir. Fast-track yapımın getirdiği en önemli risklerden birisi ise; yapım süreçlerinin oldukça hızlı bir şekilde yürümesi için iş programına uyulmaması sorunudur. Bu nedenle, iş kalemlerinin ve akış sırasının detaylı olarak belirlenmesi, kaynakların düzenli dağılımının sağlanması, öngörülen iş programının düzgün ve sorunsuz ilerleyip ilerlemediğinin kontrol edilmesi için etkin bir zaman yönetimi YİD projeleri için şarttır.

- **Proje Maliyet Yönetimi:** Proje maliyet yönetimi bilgi alanı, projenin onaylanmış bütçe sınırları içinde tamamlanmasını garanti eden süreçleri içermektedir [72]. Yüksek teklif bedelleri, yüksek yapım, bakım ve operasyon maliyetleri nedeniyle, özellikle YİD tipi ulaştırma projelerinde gider tahminleri ve bütçelendirme çok daha hayati bir konumdadır. Özellikle geniş ölçekli projeler için, YİD projelerinin teklif bedelleri çok yüksek olabilir. Potansiyel YİD projesi geliştiricilerinin, teklif bedellerini belirlerken teklife açıklık getiren bilgilerin toplanması, yasal ve hukuki konular, projenin gerçekleştirileceği ev sahibi ülkedeki pazarın parametreleri, danışman giderleri, fizibilite çalışmalarının geliştirilmesi ve teklif dokümanlarının hazırlanması gibi konulara dikkat ve özen göstermesi gerekmektedir [101]. YİD projelerin tasarım ve yapım süreçlerinde; yapım maliyetleriyle birlikte yüksek finansal ve teknolojik gereksinimlerden ötürü işgücü, materyal ve ekipman giderlerine de ihtiyaç duymaktadırlar. YİD projelerindeki en büyük problemler maliyetle ilgili olduğu için, YİD modelinin finansal yükünü üstlenecek özel şirket, maliyet hesaplamalarında üretim ve yönetim maliyetlerini belirgin bir şekilde değerlendirmelidir [22]. Ek olarak, yüksek bakım ve işletme maliyetleri ve bunların paydaşların kârlılığına olan etkileri de dikkatlice değerlendirilmelidir.
- **Proje Kalite Yönetimi:** Proje kalite yönetimi bilgi alanı; kalite, hedef ve sorumlulukları belirleyen genel yönetim aktivitelerinin tamamını içermektedir [72]. YİD projelerinde proje kalite yönetimi riski; projenin yapımından sorumlu şirketten ve projeye donanım tedarik eden şirketlerden sağlanan mal ve hizmetlerin kalite ve nitelikleri ile ilgili olarak alınan garantiler ile faaliyet ve

bakım sözleşmeleri kapsamında alınan performans garantilerine uygun olarak projenin beklenen verimlilikte işletilememesini ifade etmektedir [58]. Aynı zamanda YİD projelerde fast track yapımdan kaynaklanan fazla hız ve sermaye harcamalarındaki genel artış ürünün kalitesinde muhtemel bir negatif etki oluşturabilir. Bu nedenle projenin kendisinden beklenen ürün kalitesini sağlayabilmesi için efektif bir kalite yönetimi uygulanmalıdır.

- **Proje İnsan Kaynakları Yönetimi:** Proje insan kaynakları yönetimi bilgi alanı, projeye dâhil olan insanlardan efektif bir şekilde yararlanılmasını sağlayan süreçleri içerir. Bütün paydaşları (finansör, müşteri, partnerler, bireysel katılımcılar vs.) içine alır [72]. YİD projelerinin karmaşık ve büyük ölçekli yapısı göz önünde bulundurulduğunda; yapım ve işletme safhalarında yüksek oranda uzmanlık ve özel yetenekler gerektiren yetkin iş gücü ve yetkin ortakların (özel ortaklar, taşeronlar ve tedarikçiler) insan kaynakları yönetim süreçleri kapsamında işe alınması gerekmektedir.
- **Proje İletişim Yönetimi:** Proje iletişim yönetimi bilgi alanı, başarı için gerekli olan kişiler arasındaki bağlantıları, fikirleri ve bilgiyi sağlar. Projeye dâhil olan herkes iletişime hazır olmalı ve dâhil oldukları iletişimin projenin bütününe nasıl etkilediğini anlamış olmaları gerekmektedir [72]. YİD projelerde iletişim, başarıya giden yolda en önemli zorluklardan birisidir ve paydaşlar arasındaki diğer risklere katkıda bulunabilecek büyük bir engel teşkil edebilir [111]. YİD projelerinde finans, tasarım, yapım ve işletme konularında imtiyaz sahibi olan ve genellikle birden fazla yerel ve/veya uluslararası inşaat firmalarından oluşan konsorsiyum yada ortak girişim söz konusudur. Bu bağlamda sektörler arası ya da denizaşırı bir ülkede inşaat sektörüne giriş yapan imtiyaz sahibi şirket ortakları için işbirliği yapmak diğer ortakların çalışma metotlarındaki farklılıklar, organizasyonel kültürleri ve know-how farklılıkları sebebiyle zor olacaktır. Bahsedilen bu farklılıklar ise performans ölçümü, siyasal düzenlemeler ve bütçeleme konularında tarafların konuları farklı yorumlamasına bu nedenle de taraflar arasında iletişim problemlerinin meydana gelmesine sebebiyet vermektedir. Bu bağlamda, partnerler arasındaki yetersiz iletişim en önemli risk faktörleri arasında sayılmaktadır [86].

- **Proje Risk Yönetimi:** Proje risk yönetimi bilgi alanı; proje risklerini tanımlamak, analiz etmek ve bu risklere karşılık risk tepkisi geliştirme süreçlerini içermektedir. Proje hedeflerine etki edebilecek olayların ihtimallerinin ve sonuçlarının maksimize edilmesini içerir [72]. Risk bütün proje yönetimlerinin içinde var olan bir olgudur. Fakat YİD projeleri kamu ve özel sektör arasında uzun vadeli projeler olduğu için riskler tasarım, yapım ve işletme safhalarında uygun bir biçimde paylaştırılmıştır [14]. Bu nedenle YİD projeleri geleneksel projelerden farklı risk yapısı içermektedir [52]. Görüldüğü üzere, YİD projeleri doğaları gereği efektif proje risk yönetimi gerektirmektedirler. Bu bağlamda, riskleri minimize etmek veya önlemek için muhtemel stratejileri geliştirmek amacıyla YİD projeleri etkileyen risklerin tanımlanmaları ve sınıflandırılmaları özel bir önem arz eder. YİD projelerde kamu için YİD modelinin seçilmesindeki başlıca motivasyon kaynağı önemli risk faktörlerinin kamudan özel sektöre kaydırılmasıdır [15]. Görüldüğü üzere, bu sebepten dolayı, YİD modelleri geleneksel yapım projelerinden farklı olarak etkili bir risk yönetimine ihtiyaç duyar.
- **Proje Tedarik Yönetimi:** Proje tedarik yönetimi bilgi alanı, projenin istenen şekilde tamamlanması için gerekli olan mal ve hizmetlerin dışarıdan satın alınmasını kapsamaktadır. Proje tedarik yönetimi alıcı-satıcı perspektifinde, projenin birçok aşamasında var olabilir. Uygulama alanına bağlı olarak satıcı altyüklenici olarak adlandırılabilir [72]. Pratikte, altyüklenicilerin uzmanlık alanına bağlı olarak, imtiyaz sahibi şirket ile alt yüklenici firmalar arasında çok sayıda finansal anlaşma gerçekleştirilebilir. Benzer biçimde yapılacak işi tamamlayabilmek için imtiyaz sahibi şirket ile tedarikçi arasında, gerekli ham madde ve ürünlerin alımı ile ilgili çok sayıda finansal anlaşma olacaktır. Bu nedenle; verimsiz tedarik planlama, kaynak seçimi ve sözleşme yönetiminden kaynaklanan gecikmeler YİD projesinin yapım ve bitiş süresini direkt olarak etkileyecektir. Projede yaşanabilecek tedarik sürecine bağlı gecikmeler süreye olan direkt etkisi nedeniyle proje gelirleri üstünde de dolaylı olarak etkili olacaktır.
- **Proje Paydaş Yönetimi:** Proje tarafından etkilenen ya da projeyi etkileyen herhangi bir kişi, grup ya da organizasyona paydaş denir. Üzerinde anlaşılan

hedefler ve beklentilerin uygun yönetimi kapsamında etkin paydaş yönetimi, paydaşlar arasında olumlu ilişkiler yaratacaktır. Bunun yanında hedeflerdeki farklılıklar ya da anlayıştaki uyumsuzluklar uzun vadede uyuşmazlıklara dönüşeceği için projenin başarısızlığına sebep olabilir [15]. Bu nedenle, paydaşların istek ve beklentilerinde uyumsuzlukları önleyebilmek için proje paydaş yönetimi, müşteri ilişkilerinin düzenlenmesi ve müşteri memnuniyetinin sağlanması anlayışı ile beraber paydaşlar arasında iletişim ve işbirliği sağlayan bir araç olarak kullanılabilir. Benzer olarak; proje hedeflerindeki değişiklikler sebebiyle ortaya çıkabilecek bütçe aşımı, sorumluluk, risk ve otoritenin yetersiz dağılımı, paydaşların projeye bağlılıklarının azalması gibi sorunlar etkin bir proje paydaş yönetimi sayesinde önlenabilir. YİD projelerinde ise, paydaşların içinde bulunduğu ortam yönetsel açıdan daha karmaşık bir yapıya sahip olduğundan, proje paydaş yönetimi kamu özel sektör ortaklığının bulunduğu projeler için daha da önem kazanmakta ve bu projeler için en önemli başarı faktörlerinden biri olarak görülmektedir. Bu nedenle, kamu sektörü ile imtiyaz sahibi şirket arasında sorumlulukların paydaş yönetimi kapsamında önceden belirlenerek tahsis edilmesi, olası talepler karşısında paydaşların tepkisel davranması yerine oluşabilecek taleplere karşı proaktif olarak hazırlıklı olmalarını sağlayacaktır [112]. Böylece paydaşlar arasında ilişkilerin yıpranması da etkin bir paydaş yönetimi sayesinde önlenebilecektir. Örneğin, YİD projeler kapsamında bütün paydaşlar tasarım aşamasına dâhil edilerek sonradan yaşanabilecek olası tasarım değişikliklerinin ve olası maliyet artışlarının önüne geçilebilir.

- **Sözleşme ve Uyuşmazlık Yönetimi:** Sözleşme yönetimi müşteriler, paydaşlar ya da çalışanlar ile yapılan sözleşmelerin yönetilmesidir. Finansal ve operasyonel performansın maksimize edilmesi ve risklerin minimize edilmesi amacıyla sistematik ve efektif olarak sözleşmelerin oluşturulmasını, uygulamasını ve analizini içeren süreçler olarak özetlenebilir. Diğer yandan, uyuşmazlık yönetimi organizasyonların uyuşmazlıkları başarıyla yönetmeleri için gerekli olan poliçe, prosedür, sistem, yetenek ve kaynaklardan oluşmaktadır [113]. YİD projelerinin karakteristik özellikleri olan büyük yatırım tutarı, uzun proje süresi ve özel sektör ile kamu sektörü arasındaki karmaşık ilişkiler göz önüne alındığında; risk tahsis

kararları YİD projelerin yatırım ve finansman aşamalarının her zaman zorlu parçaları olmuştur [22], [23]. Sözleşmelerin kamu ve özel sektör için hakları, sorumlulukları ve imtiyazları belirlediği göz önüne alınırsa; sözleşme ve uyuşmazlık yönetimi, projenin ömrü boyunca etkinlik ve verimlilik sağlanabilmesi için kamu ve özel sektörün katılımını şart koşan en önemli belirleyici unsurlardan biridir. Risk tahsis kararlarının önemi ve uzun vadede etkilerine olan farkındalığın arttığı göz önüne alınırsa, YİD projelerde risklerin bu riskleri daha iyi yönetebilen paydaşa tahsis edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır oluşmaktadır [25]. Bu bağlamda uzun vadede paydaşların istikrarlı işbirliklerini sağlamak ve YİD sözleşmeleri ile sözleşme taraflarının hedeflerini aynı doğrultuda buluşturacak risk tahsis çözümleri üretmek için YİD projelerinde uygun bir sözleşme oluşturulması konusu da literatürde de sıklıkla ele alınan bir konudur [20].

- **Talep Yönetimi:** YİD projelerinde ticari başarı gelir (hasılat) ile ölçülebilen getiriye bağlıdır. Otoyol veya havaalanı gibi projelerde kullanıcı sayısı, yolcu trafiği seviyesi, kapasite oranı ve ürünün fiyatı (tarife) geliri etkileyen en önemli faktörlerden bazılarıdır [87], [114], [115]. Bu bağlamda talep yönetimi, tahmin edilen geliri toplama konusunda YİD projelerindeki en önemli proje yönetim yetkinliği risklerinden birisini oluşturmaktadır. Bu nedenle, proje talep yönetimi başlığı altında özellikle YİD tipi ulaştırma projelerinin başarısını tehlikeye atabilecek fiyatlandırma politikası, trafik hacmi tahmini ve alternatif yolların yapımı gibi unsurlar iyi analiz edilmelidir. Benzer biçimde, kullanıcı sayısını arttırmak için reklam ve pazarlama stratejileri de proje talep yönetimi altında gerçekleştirilebilir.
- **Süreç ve Dokümantasyon Yönetimi:** Proje süreç yönetimi, proje ile ortaya konulacak son ürünün geliştirilmesi için tekrarlanabilir bir sürecin kullanılması demektir. Doküman yönetimi ise, doküman ve içerik tutma, iş akışı, doküman havuzu, bilgi çıkışı sistemleri ve bilgi bulma sistemlerini içeren bir yazılım olarak adlandırılabilir. İlişkisel olarak, verimli bir süreç yönetim sistemi aynı zamanda iş akışı sistemleri, XML, iş süreci programlama dili ve ERP sistem paketleri gibi çeşitli otomasyon araçlarını da ifade etmektedir. Bu durumda, süreç ve dokümantasyon yönetimi iş sürecini takip eden yazılım veya sistemlerle süreç akış kontrolü,

otomatik olarak süreci ölçümlemeleri ve yöneticileri süreçleri verimli bir şekilde yönetmeleri için eğitime ve organize etme konuları üzerinde durmaktadır. YİD projelerinin karmaşık ve geniş ölçekli yapısı sebebiyle, her süreç ve her aktivite, bir sonraki aktiviteye girdi olarak tanımlanabilecek bir şekilde tasarlanmalı, tanımlanmalı ve belgelenmelidir. Böylece bütün ortaklar arası bağlantılar, süreç takibi, performans yönetimiyle süreç geliştirme ve kalite güvencesi elde edilebilecektir.

- **İş Sağlığı Güvenliği Yönetimi (İSGY):** İSGY, şirketlerin sürekli olarak güvenlik performanslarını geliştirmelerini ve iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili mevzuat ve standartlara uymalarını sağlamaktadır. Böylece, organizasyon sağlık ve güvenlik tehlikelerini elimine ederek ya da daha iyi yöneterek çalışan insanları korumakta ve daha güvenli çalışma ortamı sağlayabilmektedir. Geleneksel inşaat projeleri ile kıyaslandığında daha karmaşık inşaat süreçlerine sahip olan YİD projelerinde, diğer inşaat projelerinin aksine İSGY daha fazla önem kazanmaktadır. YİD projelerinde İSGY'nin eksik olması zaman ve işgücü kaybı, dolayısıyla büyük bütçe aşımına sebep olabilmektedir.
- **Atık ve Enerji Yönetimi:** Gelişmekte olan ülkelerde büyük altyapı projelerine yönelik artan bir talep bulunmaktadır. Talep artışına bağlı olarak gerçekleştirilen altyapı projelerinin sayısının da arttığı göz önüne alındığında, YİD tipi ulaştırma projeleri büyük miktarda inşaat atığı üretmektedirler. Bu nedenle atık yönetimi bu projeler için önemli bir konu başlığı olarak ortaya çıkmaktadır. Benzer biçimde, hükümetlerin sera gazı emisyonlarını düşürme hedefleri ve organizasyonların enerji harcamalarında kısıntıya gitme arzularının artması, yapılarda enerji yönetimi konusunun öne çıkmasını sağlamaktadır. Bu bağlamda, YİD projelerinin işletme safhalarına yönelik artan çevresel kaygılar ile enerji israfını ve karbon salınımını azaltmaya yönelik çoğalan mevzuatlar düşünüldüğünde, YİD projelerde önemli miktarda maliyet tasarrufu sağlayacak verimli enerji yönetim sistemlerinin geliştirmesi önem kazanmaktadır. Başka bir açıdan ele alındığında ise; bilindiği üzere YİD projelerinin işletme safhalarında proje ödeme akışında belirlendiği üzere proje borçları geri ödenir ve paydaşlar yatırımlarının getirisini alır. Bu bağlamda, enerji ve atık yönetimiyle işletme

giderlerinde önemli kısıtlamalara gidilmesi proje ortaklarının kârlılığının atmasını da sağlayacaktır.

- **İnovasyon Yönetimi:** İnovasyon yönetimi araçları kullanılarak işgücünün yaratıcı kapasitesi tetiklenebilir ve ürün, süreç ve organizasyon bakımından şirketin sürekli gelişimi sağlanabilir. YİD projeleri ise özellikle gelişmekte olan ülkelerde özel sektör yatırımlarının teknolojik yenilikleri kullanmak üzere geniş ölçekli projelerine yönlendirdiği için görece yenilikçi bir yaklaşım olarak ele alınabilir. Aynı zamanda, inovasyon yönetimi açısından YİD projelerinin teknik ve yönetsel karmaşıklığına karşılık bulabilmek için yenilikçi proje yönetimi teorileri ve teknikleri gereklidir [116].
- **İşletme Yönetimi Yetkinliği:** YİD projelerde, kamu sektörünü özel sektörün işletme yönetimi yeterliliğinden faydalanmaya iten en önemli sebeplerden birisi de YİD tipi ulaştırma projelerinin işletme aşamasında yüksek oranda uzmanlık ve özel becerilere ihtiyaç duymasıdır. Bu nedenden ötürü, YİD projelerde işletme yönetimi en önemli proje yönetimi yetkinliği risklerinden birisi olarak öne çıkmaktadır. YİD projelerinde, özel sektör yatırımları ile kamunun altyapı projelerindeki finansal yükünün azaltılması ve yapım aşamasında ileri teknoloji, bilgi ve tecrübe birikimi kazandırılması kadar hizmet etkinliğinin arttırılabilmesi için işletme aşamasında yönetim ve etkin işletme tekniklerinin de kazandırılması gerekmektedir. Bu nedenle YİD projelerinin işletmesini üstlenecek firmaların yönetsel yetkinlikleri ve özel sektör ortağının tecrübeleri, teknik ve kadro yeterliliği önemli işletme riskleri olarak karşımıza çıkmaktadır [18], [79], [94], [114]. YİD projelerinin işletme dönemi içinde ele alınması gereken bir diğer önemli risk unsuru ise operasyonel ve bakım riskleridir. YİD projelerinde etkin bir proje yönetimi sağlamak amacıyla; işletme gideri artışı, düşük işletme verimliliği, beklenen daha az operasyonel gelir, yüksek bakım maliyetleri, beklenenden daha sık bakım gibi operasyonel ve bakım konuları ile ilgili risklerin de [18], [19], [93], [94] işletme yönetimi yetkinliği kapsamında göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

3.2.2.2 Yeterlilik ve Yetkinlikler ile İlgili Riskler

YİD tipi projelere etki eden yeterlilik ve yetkinlikler ile ilgili risk faktörleri aşağıda sıralanmaktadır.

- **Tarafların Organizasyonel Uzmanlık ve Yetenekleri:** YİD projelerinde tarafların organizasyonel uzmanlık ve yetenek anlamında başarısız olma durumları, proje yönetim yetkinliğini etkileyeceği gibi üretim maliyetlerini etkileyeceği savunulmaktadır. Dolayısıyla da tarafların organizasyonel uzmanlık ve yetenekleri projenin başarısına etki eden önemli bir risk unsuru olarak belirtilmektedir [92].
- **Tarafların İhale ve Fiyatlandırma Yeteneği ile Yetkinliği:** YİD ihale sürecinde özel şirket, kendi fizibilite raporunu mevcut yönetmeliklerde belirlenmiş kriterleri göz önüne alarak hazırlamakta ve projeye ait finansal teklifini ilgili kamu kuruluşuna sunmaktadır. Proje teklifi, ilgili hükümet kuruluşuna ihaleye taraf olan şirketin finansal avantaj bilgisini sağladığından bu sayede, ilgili kamu kuruluşu proje tekliflerini sıralama imkânı bulmaktadır. Proje bazında ve işin niteliğine göre en az maliyetle en yüksek faydayı sağlayan, ekonomik açıdan da en avantajlı olan teklif kamu kuruluşu tarafından kabul edilir. Bu açıdan bakıldığında, en düşük maliyete, en kısa imtiyaz süresine, en yüksek öz sermaye-borç oranına, sağlayacağı ürün/hizmetin en kabul edilebilir fiyat seviyesine sahip projeler en cazip ve avantajlı projelerdir [58]. Bu nedenle ihale süreci kapsamında projeye teklif veren ilgililerin ihale ve fiyatlandırma yeteneği olup olmadığının belirlenmesi, YİD projelerinde dikkat edilmesi gereken önemli risklerden birisi olarak literatürde ele alınmaktadır [85], [93]. İhale süreci kapsamında idare tarafından ortaya konulan referans fiyat ile isteklinin ihale fiyatı arasında oluşabilecek fark, isteklinin ihale fiyatlandırma yeteneği ve yetkinliği ile doğru orantılı olarak değişebilecektir. Bu konu ise ihale sürecine etkileri bakımından dikkat edilmesi gereken önemli bir başka husus olarak ayrıca ele alınmalıdır [84]. Çünkü ihale dokümanlarında proje hakkında ne kadar çok bilgi sağlanırsa, finansman maliyeti o kadar azalacaktır.
- **Kamunun YİD Deneyimi:** YİD projelerinin hazırlık aşamasında; projelerin teknik, ekonomik ve mali yapılabilirliği, ekonomik sosyal maliyet, getiri ve riskleri üzerine

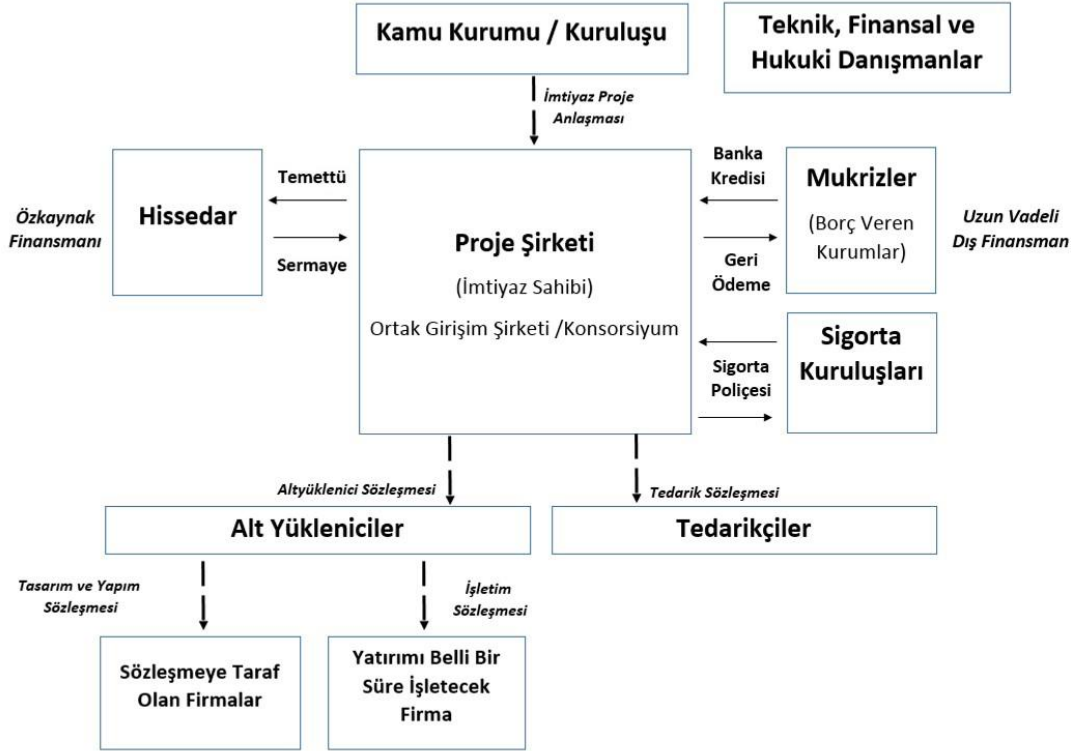
karar verme sürecine yardımcı olabilecek nitelikte çalışmaların zamanında ve yeterli düzeyde yapılması konusunda eksikliklerle karşılaşmamak için klasik finansman yöntemlerine nazaran daha karmaşık süreçler içeren YİD projelerinde, kamu sektörünün tecrübe düzeyi çok önem kazanmaktadır. YİD projeleri ile ilgili kamu kesimindeki kapasite eksikliği, bu projelerin hazırlık aşamasında yapılabirlik etütlerinin yeterli nitelikte gerçekleştirilmemesi sonucunu doğurmaktadır. Bu süreçteki eksiklikler ise, uygulamaya geçildiğinde teknik, finansal ve hukuki sorunların yaşanmasına zemin hazırlamaktadır. Yapılabirlik etütleri, projelerin teknik, idari, kurumsal, hukuki, finansal ve ekonomik açıdan değerlendirmesini içerdiğinden, YİD projelerinin uygulamada en az sorunla gerçekleştirilmesi açısından son derece kritik öneme sahiptir [61]. Özetle kamunun YİD projelerinin hazırlık (fizibilite) aşamasında teknik, ekonomik ve mali yapılabirliği ile ilgili olan deneyimleri; projenin getirisi ve riskleri üzerinde karar verebilecek nitelikte çalışmaları yapabilmesini sağlayacaktır.

- **Firmanın YİD Deneyimi:** Benzer bir şekilde YİD projelerinin hazırlık aşamasında; projelerin teknik, ekonomik ve mali yapılabirliği, ekonomik sosyal maliyet, getiri ve riskleri üzerine karar verme sürecine yardımcı olabilecek nitelikte çalışmaların zamanında ve yeterli düzeyde yapılması konusunda eksikliklerle karşılaşmamak için özel sektörünün tecrübe düzeyi de oldukça önemlidir. Özel sektörün kendi ülkesi ve diğer ülkelerdeki YİD deneyimi ise; ihale sürecinde gerekli şartları sağladığı tespit edilen istekliler içinde işveren tarafından seçilme şansını da arttırıcı bir faktördür. Keza YİD modeli kapsamında özel ortağın YİD deneyimi, işletme döneminde maliyetlerde tasarruf sağlaması nedeniyle modelin en önemli avantajlarından biri olarak gösterilmektedir [117].
- **Yetenekli İşgücü:** YİD projeleri sahip oldukları ileri teknoloji gerekliliği ve karmaşık inşaat süreçleri nedeniyle yüksek düzeyde yetenekli işgücüne ihtiyaç duymaktadır. Bu bağlamda yapım ve işletme süreçlerinin uzman kadrolarca yürütülmesi YİD projelerde yüksek verim elde edilmesine ve kalite artışı sağlanmasına sebep verecektir.

- **Ortağın Finansal Yeterliliği:** Kamu yatırımlarında ihtiyaç duyulan yüksek finansmanın sağlanabilmesi için tercih edilen bir yöntem olan YİD uygulamalarında, proje ortağının ihtiyaç duyulan finansmanı karşılayacak yetkinlikte olması arzulanmaktadır. Bu bağlamda YİD projesinin ihtiyaç duyacağı yüksek yatırım bedelinin karşılanmasında proje ortağının öz sermaye yeterliliği, borç yoğunluğu, dış finansman temininde kredibilitesi gibi hususlar finansal yeterlilik başlığı altında iyi irdelenmelidir.
- **Altyüklenicinin Finansal Yeterliliği:** YİD projeleri kapsamında uzmanlık alanlarına bağlı olarak çok sayıda alt yüklenicilik hizmetinden yararlanılmaktadır. Alt yüklenicilerin finansal yeterlilikleri üstlendikleri işi gerçekleştirebilme yetkinliklerini etkileyeceğinden; bu risk faktörü proje iş süreçlerine ve yapım programına olan olası etkileri nedeniyle göz ardı edilmemelidir.
- **Teknik Yeterlilik:** YİD projeleri sahip oldukları ileri teknoloji gerekliliği ve karmaşık inşaat süreçleri nedeniyle yüksek düzeyde teknik yeterliliğe ihtiyaç duymaktadır [58]. Bu bağlamda özellikle yapım safhasında projeye uygun teknik ve teknolojilerin kullanılması üretilen ürün/mal kalitesini ve performans düzeyini arttırarak YİD projelerde yüksek verim elde edilmesini sağlayacaktır.
- **Yeni Teknoloji ve İnovasyon Uygulamalarına Dayalı Know-How:** YİD projeleri sahip oldukları ileri teknoloji gerekliliği ve karmaşık inşaat süreçleri nedeniyle aynı zamanda yüksek düzeyde yeni teknoloji ve inovasyona dayalı know-how bilgisine de ihtiyaç duymaktadır. Bilindiği üzere büyük ölçekli ve teknolojik uzmanlığı oldukça yüksek olan YİD projelerde ortakların deneyim, işgücü, yönetim bilgisi, ekipman ve hammadde temini, firma ilişkileri vb. üstünlükleri ile birlikte know-how bilgileri de ortak seçimi hususunda önemli bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletmenin YİD projesi kapsamında yeni teknoloji ve inovasyon uygulamalarına bağlı olarak ihtiyaç duyulan üretim yöntemlerini ya da teknolojisini ortaya koyabilecek bilgi ve tecrübeye sahip olması, know-how yetkinliği ile ölçülebilmektedir.

3.2.2.3 Organizasyon ve Koordinasyon Riskleri

Büyük ve birçok disiplinde işi bünyesinde barındıran YİD projelerinin yapım ve işletme faaliyetlerinin yürütülmesi kuşkusuz ciddi bir planlama, organizasyon ve koordinasyon gerektirmektedir. Geleneksel inşaat projelerinde birkaç taraf bulunmasına karşın YİD projelerinde çok fazla sayıda taraf bulunmakta ve bir çok prosedür ve yönetmelik yapım işlerini kısıtlamaktadır. Tipik bir YİD projesinde ev sahibi ülke, projenin sahibi konumunda olan devlet kuruluşu, borç veren kuruluşlar, sigorta kuruluşları, teknik, finansal ve hukuki danışmanlar; projeyi gerçekleştirecek olan şirket ve sponsor firmalar olmak üzere çok miktarda taraf bulunabilmektedir [58]. Bu durum ise yapım işinin süresini uzatmakta ve karmaşıklştırmaktadır. Bu sorunun aşılması için de büyük bir organizasyon gücüne ve deneyime gerek vardır. Bu yönü ile üstlenmesi ve tamamlanması zor olan YİD projelerinde organizasyonel risklerin baştan belirlenmesi çok önemlidir. Bu bağlamda özellikle gelişmekte olan ülkelerde bir YİD projesine dâhil olma stratejik kararı alan inşaat firmaları için, belirtilen organizasyonel uzmanlık ve becerilerde yetersizlik durumu ile birlikte dış ve iç çevreyle ilgili risk faktörlerinin analizinin eksikliği bu firmaları başarısızlığa götürebilecektir. Bu bağlamda YİD projelerde yer alan işveren, yüklenici, altyüklenici, danışman, tedarikçi vb. tarafların personel yetenekleri, yetkinlikleri ve taraflar arasındaki ilişki düzeyi önemli proje başarı kriterleri arasında sayılmaktadır [118], [119]. Bu nedenle de, YİD modeli kapsamında taraflar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ve koordinasyonun sağlanabilmesi için model içindeki tüm tarafların yetkileri, sorumlulukları birbirleri ile çalışmıyacak şekilde belirlenmiş olmalıdır. Aksi takdirde bu durum istenmeyen problemlerin doğmasına sebebiyet vererek projeyi başarısızlığa götürecektir. YİD projelerini etkileyen organizasyon ve koordinasyon risklerini daha iyi anlayabilmek için tipik bir YİD projesinde proje yapısı ve işleyişi içinde yer alan taraflar ve aralarındaki ilişkileri incelemek yerinde olacaktır. Bu çerçevede Şekil 3. 2’de YİD modelinin proje yapısı ve işleyişi içinde yer alan taraflar gösterilmektedir.



Şekil 3. 2 YİD modelin proje yapısı ve işleyişi

YİD modelin proje yapısı ve işleyişi içinde kamu kurumu; YİD projelerini belirleyip başlatan ve proje şirketi ile imtiyaz sözleşmesini imzalayan kurumu ifade etmektedir. Kamu kuruluşu yasal ve idari onaylarıyla hissedarlara YİD projesi teklifi sunmaktadır. Hissedarlar; genellikle belirlenmiş bir süre içinde YİD projesinin finansman, tasarım, inşaat, işletme ve bakım sorumluluğunu üstlenen özel sektör kuruluşlardır. Hissedarlar; girişimleri finanse eden veya geliştiren ve kendi yatırımlarıyla projeye öncülük eden inşaat şirketleri, donanım sağlayıcıları, işletici ve bakım şirketi vb. özel sektör şirketleridir. Hissedarlar, faaliyet konusuyla ilgili YİD yatırım projesini gerçekleştirmek için kendi şirketlerinden tamamen ayrı yeni bir şirket (ortak girişim şirketi veya proje şirketi ile adlandırılan) kurarlar. Proje şirketi, ülke kanunlarına göre kurulan ve yatırımı gerçekleştiren şirketlerin imtiyaz sözleşmesi gereği kurdukları şirketi ifade etmektedir. Bir YİD projesinin tasarlanması, finanse edilmesi ve çalıştırılması hissedarların yükümlülüğündedir ve proje şirketi bu yükümlülükleri yerine getirir. Hissedarlar; proje şirketi ile hissedar sözleşmesi yaparlar ve YİD projesindeki hissedarların mülkiyetlerini belirler. Hissedar sözleşmesi aynı zamanda, hissedarların öz sermaye katkılarına

dayanarak aralarındaki kâr paylaşımının koşulunu belirlemektedir. Proje şirketine istendiği takdirde kamu da sınırlı bir sermaye payı ile ortak olabilmektedir. Borç veren kurumlar (ticari bankalar, kurumsal yatırımcılar, leasing şirketleri, Asya Geliştirme Bankası, Dünya Bankası, Uluslararası Para Fonu vb.), kredi sözleşmesi vasıtasıyla proje şirketine borç para sağlayarak projeyi finanse etmektedirler. Borç veren kurum ile proje şirketi arasında gerçekleştirilen kredi sözleşmeleri kapsamında borç miktarı, borç geri ödeme oranı, borç geri ödeme programı ve borç indirgeme planı belirlenmektedir. Proje şirketi genellikle YİD tesisinin inşası ve işletmesinden sorumlu mühendislik inşaat şirketleridir. Proje şirketi YİD tesisinin inşası ve işletmesini kendisi üstlenebileceği gibi bazen yapım ve/veya işletme faaliyetleri için bir veya daha fazla inşaat şirketi ile altyüklenici sözleşmeleri gerçekleştirebilir. YİD tesisini işletecek firma ise, bu alanda en iyi deneyime sahip uzman şirkettir. Proje şirketi ile işletmeciler arasında imzalanacak işletim ve bakım sözleşmesi kapsamında proje şirketi, işleticilere YİD projelerinin kullanıcılarından gelir toplamak ve işletim/bakım işleri için yetki vermektedir [58].

Görüldüğü üzere, YİD projelerde çok fazla sayıda taraf, proje yapısı ve işleyişi içinde yer almaktadır. YİD projelerin yapısı ve işleyişi içinde yer alan devlet kuruluşu, borç veren kuruluşlar, sigorta kuruluşları, teknik, finansal ve hukuki danışmanlar; projeyi gerçekleştirecek olan imtiyaz sahibi şirket (ortak girişim şirketi / özel maksatlı kurum (Special Purpose Vehicle-SPV)) ve hissedarlar arasında ise çok sayıda belge, toplantı ve anlaşmanın sonuçlandırılması gerekmektedir. Bütün bu işlerin gerçekleştirilmesi sırasında meydana gelen beklenmeyen gecikmeler ya da iletişim ve koordinasyon bozuklukları şüphesiz olarak ilgili süreçlerin olduğundan fazla uzamasına ve hatta taraflar arasında ilişkilerin yıpranmasına da sebebiyet verebilir. Bu nedenle YİD proje yapısı ve işleyişi içinde yer alan tarafların organizasyonu ve koordinasyonu ile ilgili riskler çok iyi belirlenmiş olmalıdır. Bu bağlamda YİD projelerde yetersiz deneyimler, ortaklık kapsamında risk, otorite ve sorumlulukların yetersiz dağılımı, ortaklar arasındaki taahhüt eksikliği, çalışma yöntemi ve ortaklar arasında know-how farklılıkları, teknoloji kullanımı, insan kaynakları ve organizasyon becerileri gibi organizasyon ve koordinasyon riskleri [79], [90], [93], [94], [119] projenin başarısını belirleyecek önemli unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

- **Ortak Seçimi:** YİD projelerinde genel olarak iki taraf bulunmaktadır. Bunlardan birincisi projenin sahibi olan kamu kesimi, diğeri ise özel sektör olarak tarif edilen projenin yapımı ve işletmesinden sorumlu olan imtiyaz sahibi proje şirkettir (görevli şirket). Temelde bu şekilde bir şirket birleşmesine gidilmesinin amacı sadece finansal olarak güç birliği yaratılmasından ziyade; büyük ölçekli ve teknolojik uzmanlığı oldukça yüksek olan altyapı projelerinde ortakların deneyim, örgüt, teknoloji, işgücü, yönetim bilgisi, ekipman, hammadde temini, uzmanlık ve firma ilişkileri vb. üstünlüklerinden yararlanılarak uygun risk paylaşımının gerçekleştirilmesinin hedeflenmesidir. Bu bağlamda özellikle YİD projelerinin başarıyla yerine getirilebilmesi için performans üstünde oldukça önemli bir etkisi olan “ortak seçimi” önemli bir risk unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Böylece işgücü, tedarik ve pazarlama risklerinin ve bürokratik engellerin önüne geçilmesi sağlanabilecektir.

YİD modelinin hayata geçmesi için, bu projenin en önemli aktörü olan yerli veya yabancı sermaye şirketi bulunmalıdır. Bu şirketler genellikle ortak girişim şirketi yada konsorsiyum şeklinde örgütlenmektedirler. Ortak girişim yada konsorsiyum şirketleri yerli ve yabancı özel sektör temsilcileri tarafından kurulan çok uluslu yapılardır. YİD modeli ile yatırımcı haline dönüşen yabancı şirketlerin, yerli şirketlerle ortak girişimde bulunması farklı açılardan değerlendirilebilmektedir. Genel hatları ile yabancı girişimcinin ülkeyi bilen yerli bir firma ile beraber hareket etmesi yabancı firma için çok önemli bir avantajdır. Zira yerel ortak, kendi ülkesiyle ilgili iş yaşamına ilişkin geleneklere, yasal düzenlemelere, uygulamalara, bürokratik yapıya ve denetim sisteminin işleyişine ilişkin süreci yabancı ortağa anlatarak yabancı yatırımcının o ülkeye yatırım yapmasının önündeki önemli bir engeli ortadan kaldırmış olacaktır. Ayrıca içinde bulunulan piyasayı iyi tanıyan yerel işletmenin pazarlama ve ürün yapısına ilişkin önerileri yatırımın hem kârlılığına hem de işletmenin sürdürülebilirliğine etki edecektir. Bu durum yerel ortağın sahip olduğu ilişkiler vasıtasıyla iş gücü, tedarik ve pazarlama risklerinin önüne geçilmesi; firmanın faaliyet göstereceği yeni pazarlarda belirsizlikten, bürokratik ve kültürel engellerden doğan risklerin azaltılması vb. avantajlar oluşturacaktır.

- **Altyüklenici Seçimi:** Büyük ölçekli ve teknolojik uzmanlığı oldukça yüksek olan YİD projelerinin yapım ve işletme safhalarında deneyim, teknoloji, işgücü, yönetim bilgisi, ekipman, hammadde temini ve uzmanlık anlamında üstünlüğe sahip altyüklenicilerle çalışılması proje başarısına olan etkileri bakımından ele alınması gereken bir diğer önemli risk unsurudur.
- **Tedarikçi Seçimi:** Gelişen ekonomilerle birlikte işletmeler, rekabetçi yapılarını sürdürebilmek için üretim ve malzeme maliyetlerini azaltmak zorundadırlar. Satın almanın, toplam maliyet içerisindeki oranının çok yüksek değerlere ulaşması işletmeleri ürün ve/veya hizmet tedarik sürecine odaklanmalarına neden olarak tedarikçi seçimi konusunu işletmeler açısından önemli bir hale getirmiştir [120]. YİD projelerde ise, projenin konusuna göre çok fazla sayıda parçadan oluşan imalatlar gerçekleştirilebilmektedir. Bu bağlamda ise yapım işini üstlenen firmaların bu parçaların hepsini üretmeleri ekonomik olmamaktadır. Bu sebeple üretimde kullandıkları parçaların bir kısmını başka işletmelerden satın almaktadırlar. Bu durum sadece ürün, parça anlamında kısıtlanmamakta aynı zamanda projede ihtiyaç duyulan hammadde temini gibi konuları da kapsamaktadır. YİD projesinde ihtiyaç duyulan hammadde ya da belirlenen özelliklerdeki ürünleri üretme yeteneğine sahip tedarikçiler arasından hangilerinin seçileceği tedarikçi seçim problemi olarak önemli bir risk unsurudur. Tedarikçi seçim problemi, işletmenin çalışacağı tedarikçi sayısının belirlenmesi ve alternatif tedarikçiler arasından en uygununun maliyet, kalite, performans, teknoloji, lojistik dağıtım vb. kriterler değerlendirilerek seçilmesi olmak üzere iki farklı yönden ele alınabilir [121]. YİD projeleri kapsamında tedarikçi seçiminde değerlendirme yaparken seçim metodu olarak aşağıdaki hususlara dikkat edilmesi önerilmektedir:

- Sözleşme tek bir kaynağı mı, yoksa birden fazla tedarikçiyi mi içermektedir?
- Fiyat ve kalitenin bağlı önemi nedir?
- Tedarikçi ile uzun vadeli bir ilişki istenmekte midir?
- Tedarikçi tasarıma destek verecek midir, yoksa sadece tedariki mi gerçekleştirecektir?

- İşletme, tedarikçilerin riskini minimize ederken değerlerini ise maksimize etmek amacına mıdır? [120].
- **Taraflar Arasındaki İşbirliği (İşbirliği Düzeyi ve Geçmişi) ve İletişim Düzeyi:** YİD projelerde uzun süreli bir işbirliği içine giren kamu ve özel sektör ortakların işbirliği geçmişi [91] ile ortaklar arasındaki işbirliğinin derecesi YİD proje performansını etkileyen önemli risk unsurları olarak literatürde belirtilmektedir [85]. Çünkü taraflar arasındaki işbirliği geçmişi ne kadar fazla olursa birbirlerinin iş yapma şekillerine ve yetkinliklerine o derecede hakim olan taraflar arasında işbirliği ve iletişim düzeyinin de o derecede fazla olacağı savulmaktadır. Bu bağlamda ise; taraflar arasındaki işbirliği (işbirliği düzeyi ve geçmişi) ve iletişim düzeyinin yüksek olduğu YİD projelerde uyuşmazlık yaşanma olasılığı daha da azalırken; olası bir uyuşmazlık durumunda sorunun daha dostane uyuşmazlık çözüm yöntemleri ile çözülebileceği varsayılmaktadır. Bu durum ise daha düşmanca uyuşmazlık yöntemleri ile kıyaslandığında şüphesiz olarak olası süre uzamaları ve maliyet aşırımları risklerinin önlenmesini sağlayabilecektir.
- **Taraflar Arasındaki Proje Hedef/Amaç Farklılıkları:** YİD uygulamaları sosyal amaçları gerçekleştirmek amacıyla geliştirilen ulusal stratejinin bir parçasıdır. Bu uygulamalarda amaç; kamu hizmetlerinin vatandaşlara daha kaliteli ve ucuz biçimde sağlanması ve sosyal maliyeti en aza indirmektir [122]. Kamunun kamu yararı gözeterek hizmet oluşturma hedefine karşı; YİD modelleri içinde özel sektör için daha çok kâr elde etmek öne çıkan motivasyon kaynağıdır. Bu nedenle örneğin proje şirketi yatırım maliyetlerini karşılamak ve daha yüksek kâr elde etmek amacıyla daha uzun imtiyaz süresini hedeflerken; kamu kuruluşu şirketin imtiyaz süresinin bitiminde tesisin ilgili hükümet kuruluşuna bedelsiz devir işlemlerinden sonra işletilmesi yoluyla gelir elde edebilmek için daha kısa bir imtiyaz süresini uygun bulabilir. Bu durum ise kârlılığı azalan proje şirketinin öngörülen kâr seviyesini korumak için daha yüksek düzeyde ürün/hizmet fiyatı benimsemesi nedeniyle uzun vadede talep düşüşleri ile proje başarısızlığına yol açabilir [58]. Bu bağlamda YİD modelinde işbirliği yapan kurumlar arasında amaç farklılıkları projeyi başarısızlığa götürebilecek önemli bir risk unsurudur.

Tarafların farklı hedefleri ya da gizli hedefleri bulunmamalıdır. Bu bağlamda kamu ve özel sektörde kazanç temeline dayalı bir işbirliği oluşturulmalıdır. Proje tarafları arasındaki hedef ile ilgili algının farklı oluşunun da dışında, bir projeye ait belirsiz ve yetersiz tanımlanmış proje amaçları/hedefleri de, taraflar arasında çok fazla sayıda uyuşmazlığa yol açacaktır [115]. Benzer bir şekilde proje hedeflerinde meydana gelecek değişiklikler, yaratacakları bir takım ilave masraflar nedeniyle ilgili riskleri yönetecek proje paydaşları tarafından iyi analiz edilmelidir [114].

- **Risk Tahsis Kararları:** Kamu ile özel sektör arasında sermaye yoğun projelerin tasarımı, inşası ve işletmesi için ilgili risklerin geleneksel projelere aykırı olarak kamu ve özel sektör arasında paylaşılması nedeniyle YİD projelerinde geleneksel inşaat projelerine göre farklı bir risk yapısı bulunmaktadır [14]. Kamu yatırımlarının gerçekleştirilmesinde genellikle YİD modelinin seçilmesinin en başlıca sebeplerinden biri; tasarım, yapım ve işletme safhalarına ait risklerin genellikle özel sektöre aktararak risk transferinin gerçekleştirilmesi [15] olduğundan, YİD projelerinde transfer edilecek risklerin kapsamı önem kazanmaktadır [24]. Bu bağlamda YİD projelerinin performansı, büyük ölçüde kamu ile özel sektör arasında benimsenen risk dağılımı stratejilerinin verimli olup olmaması [22], [75], kamu ile özel sektör tarafları arasındaki risklerin dengelenerek en uygun risk paylaşımının gerçekleştirilmesi [78] gibi risk tahsis kararlarından etkilenmektedir. Bu nedenle etkin bir risk yönetimi gerektiren YİD inşaat projelerinde, taraflara ait risk dağılımları çok yönlü bir şekilde düşünülmeli [79], [80] ve ihale sürecinde KÖİ sözleşmelerini müzakere ederken kamu ve özel sektör kuruluşları aralarında adil bir risk dağılımı sağlamak için özellikle dikkat göstermelidir [18].

- **Taraflar Arasında Taahhütsüzlük:** Ortaklar arasında taahhütsüzlük unsuru, kamu özel sektör işbirliği modelinin performansını etkileyen önemli bir risk unsuru olarak belirtilmektedir [19]. YİD modeli kapsamında gerçekleştirilen sözleşmelerde taraflar arasında yatırım ve/veya hizmetin belirlenen süre içerisinde projelendirilmesi, finansmanı, kurulması ve işletilmesi hususunda ilgili sorumluluklar atanmaktadır. Tarafların sözleşmede öngörülen yükümlülüklerini yerine getirme konusunda gösterecekleri taahhütsüzlük projede ciddi kayıplara

sebebiyet verebilir. Özel sektör tarafından herhangi bir taahhütsüzlük durumunun oluşması halinde idarenin uğrayacağı zararın tazminine ilişkin hükümlere sözleşmede yer verilmesi zorunludur. Ayrıca sözleşmelerde, idare tarafından yapılacak ödemelerin gecikmesi durumu borç yükümlülüğüne dair bir taahhütsüzlük olarak önemle ele alınmalıdır. Böyle bir durumda, uygulanacak gecikme faizine ilişkin hükümlerin sözleşmede net olarak belirtilmiş olması gerekmektedir. YİD proje başarısına etkileri nedeniyle taraflar arasında taahhütsüzlük problemlerinin aşılabilmesi için tarafların sorumluluklarını zamanında yerine getirmesi gerekliliği ile ilgili hükümler sözleşme maddelerince açıkça ortaya konulmuş olmalıdır.

- **Tarafların Çalışma Yöntemleri ile Know-How Farklılıkları:** Büyük ölçekli ve teknolojik uzmanlığı oldukça yüksek olan YİD projelerinde ortakların deneyim, örgüt, teknoloji, işgücü, yönetim bilgisi vb. üstünlüklerinden yararlanılarak geliştirilen iş ortaklıklarında uygun risk paylaşımının gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Ancak taraflar arasında risk azaltma amacıyla gerçekleştirilen bu birleşmeler, tarafların birbirinden farklı çalışma yöntemleri ve know-how düzeylerine sahip olması sebebiyle proje performansını etkileyebilecek bir risk unsuru olarak gelişmesini sağlayabilecektir. Bu nedenle imtiyaz sahibi şirketi oluşturan yerli/yabancı firmaların sahip oldukları farklı örgüt kültürlerinin dışında proje amaç ve hedeflerini gözeterek şekilde uyum, yetki sorumluluk dağılımı, iletişim ortamı sağlanarak bütün çalışanlar tarafından benimsenecek ortak normlar ve çalışma yöntemleri geliştirilmelidir.
- **Endüstriyel İlişkiler (Sendikalar ile İlişkiler):** Çalışanların ortak hak ve çıkarlarını korumak, sorunlarını çözmek için kurulan sendikalar ile geliştirilen ilişkilerin düzeyi özellikle grev, toplu pazarlık gibi durumların yaşanması halinde ilgili durumların projenin işleyişine etki etmeden çözümlenmesi için önemli bulunmaktadır.
- **İşveren ile İlişkiler (Kamu Sektörü):** İmtiyaz sahibi şirket ile projenin gerçekleştirildiği ev sahibi ülkedeki kamu ortağı arasındaki ilişki düzeyi YİD projesinin başarısı için önemli bir faktör olarak ortaya çıkabilmektedir.

- **Paydaşlar (Ortak, Altyüklenici, Tedarikçi) ile İlişkiler:** YİD projesinin gerçekleştirilmesi mal, malzeme, işgücü, finansman, uzmanlık vb. sağlayan bütün paydaşlar arasında işlerin sorunsuz ve planlandığı bir şekilde gerçekleşebilmesi için ileri düzeyde bir iletişim, koordinasyon bulunmalıdır. Bu bağlamda paydaşlar arasındaki ilişki düzeyleri YİD projesinin başarısı için önemli bir faktör olarak ortaya çıkabilmektedir.
- **Sivil Topluk Kuruluşları (STK) ile İlişkiler:** YİD projesinin gerçekleştirileceği lokasyon, projenin gerçekleştirilmesi ile meydana gelecek çevresel etki, uygulama aşamalarında tarihi eserlerin korunumu gibi hususlar karşısında STK'lar ilgili YİD projesine karşı daha hassas bir şekilde yaklaşabilmektedirler. Bu bağlamda STK'lar ile şeffaf bir biçimde bilgi paylaşımı yapılmalı, etkin bir paydaş yönetimi kapsamında STK'lar da süreç içine dâhil edilmelidir. Bu bağlamda özellikle ülkemizde 3. Köprü ya da 3. Havalimanı inşası gibi büyük ölçekli YİD projelerde sıklıkla karşılaştığımız doğa ve çevre korunumu ilgili problemlere bağlı olarak STK'lar tarafından açılan yürütmenin iptali davaları vb. projenin işleyişinde süre gecikmelerine sebep verebilmektedir [70].
- **Son Kullanıcı (Toplum) ile İlişkiler:** YİD projesinin son kullanıcısı olan toplum ile olan ilişki düzeyi YİD projesinin başarısı için önemli bir faktör olarak ortaya çıkabilmektedir. Özellikle kullanıcıların aldıkları hizmet karşılığında ödeme yaptığı YİD projelerde, ortaya konulan hizmetin kalite ve ücret seviyesinde müşteri ihtiyaçlarına cevap vermeyen uygulamalar, projeye yönelik güçlü bir kamu muhalefeti yaratarak projenin başarısızlıkla sonuçlanmasına sebep olabilmektedir. Aynı zamanda, müşteri konumunda olan toplum ihtiyaçlarının ve isteklerinin gözetilerek ilişki düzeyinin geliştirilmesi bu bağlamda son kullanıcı tarafından projenin daha çok benimsenmesini ve tercih edilmesini sağlayarak proje gelirlerine de pozitif bir şekilde etki edecektir.

3.2.2.4 Finansal Riskler

YİD modelleri, sahip oldukları finansman sağlama kolaylığından ötürü özellikle gelişmekte olan ülkelerde kamu yatırımlarının gerçekleştirilmesinde bir finansman

modeli olarak oldukça sık kullanılan modellerdir [58]. Bu nedenle kamu ve özel sektör arasında finansal açıdan yoğun bir risk transferinin gerçekleştiği YİD modelinin finansal başarısının sağlanabilmesi için modelin finansal boyutuna etki edebilecek riskler iyi analiz edilmelidir. Bu bağlamda YİD projelere etki edebilecek finansal riskler aşağıda sunulmaktadır.

- **Kamu Tarafından Verilen Mal/Hizmet Satın Alma Garantisi:** YİD projelerinde kamu ortağı uygulamaya konulan kamu hizmet veya mallarının şart koşulan kamu hizmetlerini yerine getirmesini kontrol etmekle sorumludur. Bununla birlikte, bazı durumlarda kamu ortağı, yerine getirilen kamusal mal ya da hizmetin belirli bir fiyattan belirli bir süreliğine alımı güvencesini verebilir [123]. İşi üstlenen firmaya üretim ile ilgili fiyat, satın alma ve hammadde temini konularında verilen satın alma garantileri YİD projelerinin maliyet ve kârlılığını etkileyen önemli unsurlarındandır. Özel sektör kendi gelir risklerini azaltacak bu garantileri kaybetmek istemezken; kamu sektörü projenin gerçekleştirilmesi suretiyle elde edilecek avantajı aşacak bir ödeme yükümlülüğü altına girme tehlikesi nedeniyle garantiler konusunda temkinli davranabilir. Bu nedenle satın alma garantisi, kamu ve özel sektör için sahip olduğu avantaj ve dezavantajlar ile birlikte iyi ele alınmalıdır. Benzer biçimde YİD projelerinde kamudan kaynaklanan gecikmeler sonucunda oluşabilecek fiyat artışından dolayı gerekli fonlamayı sağlamak açısından işi üstlenen firmaya yedek kredi verilmesi konusunda kamu tarafından taahhüt verilebilir. Bu nedenle, kamu tarafından taahhüt edilen ek fonlarla ilişkili riskler projenin erken safhalarında iyi analiz edilmelidir zira kamu garantileri eksikliği literatürde en önemli proje finansman riskleri arasında gösterilmektedir [104], [105].

- **Projenin Finansal Çekiciliği (Yatırım Kârlılığı):** YİD projelerinde özel sektör ile kamu sektörü arasında yüksek sermaye riskleri aktarımı söz konusudur ve finanslama YİD projeleri dâhilinde özel sektörün kamu sektörüne sunduğu hizmetlerden birisidir. Sermaye yoğun YİD projelerinde finansman yükü genel olarak kamu sektöründen özel sektöre aktarılmaktadır. Finansal riskin aktarılmasındaki en önemli sebep; kamunun dış kredilerin yüksek faiz oranları sebebiyle yatırım yapmasındaki zorluğa karşın özel sektörün aynı oranda

finanslamayı daha düşük faiz oranları ile karşılayabilmesidir [124]. YİD projeleri özel sermaye açısından cazip kılan husus, verilen yatırım ve kamu hizmetinin belirli bir süreliğine işletilmesi karşılığında kâr elde edilmesidir. Yani modelin başarılı olma şansı söz konusu yatırımın kârlılık fizibilitesine bağlıdır. Eğer özel sektör yatırımı kâr elde etmeye uygun bulursa yatırım yapar ve işletme döneminde yaptığı yatırımları kâr ile birlikte geri alır. Bu nedenle kâr ya da zarar etme durumunun muhtemel olduğu YİD projelerinde bütün mali riski üstünde taşıyan özel sektörün yatırımın kârlılık durumunu etkileyebilecek olası riskleri fizibilite aşamasında iyi analiz etmesi gerekmektedir [53], [81], [85], [104]. Projenin finansal çekiciliğini belirlemek için Yatırımın Geri Dönüşü (Return of Investment) yöntemiyle gelirler ve yatırım maliyeti değerlendirilerek yatırımın verimliliğini ölçülebilir. Bu bağlamda özel sektör tarafından üretilecek mal/hizmet tarifelerinin (ücretinin) yada özel sektörün yapım ve/veya işletmesini üstleneceği yatırım ve hizmetin süresinin (işletim süresinin) hatalı tespiti, istenilen gelirin elde edilmesinde belirsizlik durumları; dolaylı etkileriyle birlikte ekonomik konjonktür, sektörel gelişmeler ile üretim, pazarlama, finansman ve kredi ödemeleri gibi işletme içi diğer risk unsurları da projenin finansal çekiciliği üstünde belirleyici olabilecektir. Bu nedenle, bütün bu unsurlar özel sektör tarafından yatırım öncesi (planlama ve fizibilite) aşamasında teklifi yapıp yapmama konusunda bir karara varabilmek için iyi analiz edilmelidir.

- **Gelir Riski:** Otoyol, havalimanı vb. projelerde kullanıcı sayısı, yolcu trafiği düzeyi, kapasite oranı ve ürünün fiyatı (tarife) hasılatı etkileyen en önemli faktörlerden bazıları olduğundan risk faktörleri dikkatlice analiz edilmelidir. Örneğin Hindistan'da KÖSİ modeli ile gerçekleştirilen yol projelerine dair yapılan bir çalışmada, trafik gelir riski projelerinin ticari başarı etkileyen en kritik risklerden biri olarak tespit edilmiştir [114]. Endonezya'da KÖSİ modellerinde uygun risk tahsisi ile ilgili gerçekleştirilen bir başka çalışmada ise paralı yol inşaat projesi ile ilgili olarak hatalı tarife tahmini, hatalı trafik yoğunluğu tahmini ile alternatif bir yol yapımı unsurları gelir riskini etkileyen unsurlar olarak belirlenmiştir [85]. Ayrıca ücretlendirme politikası ile ilgili risklerin yetersiz hasılat sağlanması sonucunu doğurarak proje başarısını tehlikeye atabileceği de belirtilmektedir

[85]. Bu nedenle, ücretlendirme politikasının yanında geliri etkileme potansiyeliyle imtiyaz süresinin doğru olarak belirlenmesi hususu da iyi analiz edilmelidir.

- **Ödeme Mekanizmaları:** YİD finansal modellemesindeki en önemli risk faktörlerinden birisi ödeme mekanizmalarıdır [125]. Kamu sektörü açısından bakıldığında, ödeme mekanizmaları teşvikler yaratmak ve risklerin yeterli tahsisi sağlamak için tasarlanmıştır. YİD projelerde temel olarak iki tip ödeme mekanizması bulunmaktadır; 1) kamu tarafından işi üstlenen firmaya performans bazında yapılan ödemeler, 2) direkt kullanıcı tarafından verilen kullanıcı ücretleri aracılığı ile yapılan ödemeler (örneğin otoyol gişeleri) [126]. YİD tipi ulaştırma projelerde kritik trafik gelir riski (veya talep riski) genellikle yukarıda bahsedilen iki ödeme mekanizmasının bir birleşimi şeklinde uygulanarak kamu ile özel sektör arasında paylaşılmaktadır. Bu uygulama kapsamında kamu tarafından işi üstlenen firmaya performans bazında yapılan ödemeler işletme giderleri ve borç ödemeleri için kullanılırken; kullanıcı ödemeleri öz kaynak getirisi sağlamak için kullanılmaktadır [127]. YİD projelerinde ödemeler genellikle proje kullanıma geçtikten sonra başlamaktadır. İlgili ödemeleri alabilmek için ise; proje maliyetleri ve inşaat projesinin tamamlanmasına dair doğru değerlendirmelerin yapılmış olması gerekmektedir.
- **Yatırım Maliyeti:** Yatırım maliyeti riski, borcun ödenmesinde (asgari şart olarak) kullanılacak ve/veya yatırımdan yeterli miktarda (pozitif) getiri sağlayacak gerekli altyapı işletme kârını elde etme konusundaki başarısızlık ihtimali olarak tanımlanmaktadır [128]. Bu tanımdan yola çıkılarak, YİD projesi tarafından üretilen gelir ve giderlere doğrudan bağlı olduğu söylenebilir. YİD projesini üstlenen yatırımcı tarafından ise, sermaye kârlılığı yatırım konsepti ile eş anlamlıdır [128]. Bu bağlamda yatırım riskinin gelirler ve maliyetler tarafından şekillendirildiği göz önüne alındığında yatırım maliyeti konsepti; imtiyaz süresi, tarife ve gelir gibi parametrelere bağlı olarak iç kârlılık oranı (Internal Rate of Return) ve öz sermaye kârlılık oranı (Return On Equity) gibi sermaye kârlılığını ölçen yöntemler üstünde yoğunlaşmaktadır [43], [128].

- **Birim Maliyetler:** Birim maliyet, bir işletmenin ana faaliyet konusunu oluşturan mal ya da hizmetleri elde etmek için harcadığı tüm üretim faktörlerinin para ile ifade edilen değerlerinin, söz konusu mal ya da hizmet birimleri başına düşen tutarına denir. Özellikle finansal ve teknolojik gereksinimleri çok yüksek olan YİD projelerde özel sektör tarafından toplamda gerçekleştirilecek yatırım tutarını etkilemesi açısından işçilik, malzeme, ekipman fiyatları ile yapım maliyetlerine ilişkin birim fiyatlar iyi belirlenmelidir [22]. Özel sektör herhangi bir YİD projesine yatırım yapma kararı alırken gerçekleştireceği yatırım tutarı ile elde etmeyi öngördüğü gelir arasında bir karşılaştırma yaparak gerçekleştireceği ürün ya da hizmetin birim maliyetini belirler. İyi analiz edilerek belirlenemeyen birim maliyetler birim fiyatına yansiyarak YİD projelerini başarısızlığa kadar götürebilir [129].
- **Maliyet Artışı İle İlgili Finansman Sorunları:** YİD projeleri kapsamında maliyet artışına sebebiyet verebilecek önemli konu başlıkları çalışma kapsamında çevre korunumu, arazi edinim ve değerlendirme; tasarım ve yapım değişiklikleri ile iş sağlığı ve güvenliği alt başlıkları altında ele alınmaktadır.

Çevre Korunumu, Arazi Edinim ve Değerlendirme İle İlgili Finansman Sorunları:

YİD projesinin inşa edileceği arsa her zaman proje sponsoruna ait olmayabilir. Bu gibi durumda, yerel hükümet yetkilileri genellikle zorunlu olarak yasal mevzuata uygun olarak araziye satın alabilmektedir. Ancak ilgili satın alma yoluyla arazi edinimi sırasında arazi sahiplerine ödenmesi gereken tazminat miktarı hususunda bazen projenin sonuna kadar taraflar arasında anlaşmaya sağlanamayabilir. Arazi sahiplerinin tazminat miktarı ile ilgili olarak mahkemeye yapacakları itiraz başvuruları neticesinde açılan tazminat davaları kaçınılmaz olarak finansman sorunları yaratabilecektir [130]. Benzer bir şekilde zemin koşulları ile çevresel koruma ve çevresel etki değerlendirme uygulamaları hakkında beklenmedik sorunlar, YİD projesinin yaşam döngüsü boyunca maliyet aşırımları üzerinde etkili olabilecektir.

Tasarım ve Yapım Değişiklikleri İle İlgili Finansman Sorunları: YİD proje maliyetine etki edebilecek önemli faktörlerden birisidir. Tasarım değişiklikleri

genellikle var olan projeye ek olarak ilave edilecek ögeler veya var olan projede yapılan değişiklikler sebebiyle gerçekleşmekle birlikte proje kapsamında ek süre ihtiyacının yanında ek maliyet ihtiyacı da doğuracaktır [130].

İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Finansman Sorunları: İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili uygulama ve denetlemelerin eksikliği proje kapsamında iş kazaları ile meslek hastalıklarının yaşanmasına sebebiyet vererek iş gücü kayıplarına ve bu kayıplara bağlı olarak maliyet artışına sebep olabilecektir.

- **Paydaş iflası/Aczi:** YİD projeleri kapsamında paydaş iflası/aczi konu başlığı ortak iflası/aczi; altyüklenicilerin iflası/aczi ve tedarikçi iflası/aczi alt başlıkları altında ele alınmaktadır.

Ortak iflası/Aczi: İlk yatırım maliyeti ile elde edilen kârın özel ve kamu sektörleri arasında paylaştırıldığı YİD projelerinde, iki taraf için de yatırımın kârlı olabilmesi yani bir başka deyişle ortaklığın tamamı ile sürdürülebilir olması için ortaklar arasındaki finansal katkı oranları çok iyi analiz edilmelidir [131]. Bilindiği üzere, YİD projeleri özellikle çok yüksek finansman açığı bulunan ve kredibilite olarak yetersiz görülen ülkelerde, yerli sermayeden çok yabancı yatırımcıları teşvik etmek için uygulanmaktadır. Yabancı sermaye ise yapılan altyapı yatırımlarının pahalı ve riskli olmasından ötürü riski minimize edebilmek için konsorsiyum yada iş ortaklıkları gibi finansal organizasyonlara başvurabilmektedir [132]. Bu kapsamda, yabancı sermaye sahipleri tarafından ortağın finansal durumunda ve dolayısıyla finansal katkı oranlarında değişiklik yaşanmasına sebebiyet verebilecek ortak iflası/aczi riski yabancı sermaye sahipleri tarafından özellikle dikkatle ele alınmalıdır.

Altyüklenicilerin iflası/Aczi: Pratikte, YİD projesinde imtiyaz sahibi şirketi ile altyükleniciler arasında altyüklenicinin uzmanlık alanıyla ilgili işleri tamamlaması için çok sayıda finansal anlaşma olabilmektedir. Bu nedenle, altyüklenicinin finansal durumu yapım aşamasında fazlasıyla önem arz etmektedir. Çünkü taraflar arasında yapılan altyüklenici sözleşmesi kapsamında altyükleniciden kaynaklanacak herhangi bir olumsuzluk, imtiyaz sahibi şirketi ve YİD projesinin iş programını direkt olarak etkileyecektir.

Tedarikçi İflası/Aczi: Tedarikçinin finansal durumu, YİD projesinin yapım aşamasında üretim süreçleri ile güçlü bir şekilde bağlantılıdır. Bu sebeple, tedarikçinin iflası ya da ödeme gücünü yitirmesine bağlı olarak yaşanacak herhangi bir gecikme YİD projesinin iş programını direkt olarak etkileyecektir. YİD projesinin iş programında yaşanacak olası gecikmeler ise gelir üzerinde dolaylı bir etki yaratacaktır.

- **Fast Track İş Yapımının Getireceği Ek Maliyetler:** Kamu özel sektör ortaklığı geleneksel bir alım metodundan ziyade, gelişmiş ve uzmanlık alanı gerektiren bir finansman modeli olarak performansa dayalı bir ödeme sistemine sahiptir. Kamu sektörünün finansman modeli çerçevesinde özel sektöre yapacağı ödemeler, örneğin inşaat safhası süresince değil, hizmetlerin sunulması sonrasında yapılır. Özel sektörün ancak proje sonunda ortaya koyduğu mal/hizmet karşılığında ödeme alabilecek olması nedeniyle, özel sektör yapım işlerini son derece süratli ve etkin olarak (fast track) tamamlar. Aynı zamanda YİD projelerinin yapım işlerinin çok hızlı olması kaynakların finansörlere geri dönmesini hızlandırmakta ve kâr oranlarını yükseltmektedir. Bu nedenle; fast track (hızlı yapım) sürecinin etkinliğini etkileyebilecek kaynak yönetimi, satın alma yönetimi, proje yönetimi, sözleşme yönetimi, tasarım-danışman firma ile ortaklıklar, karar alma mekanizmaları ve iletişim süreçlerinde ortaya çıkabilecek muhtemel risk unsurları da finans sağlayıcılara yapılan ödemelere olan dolaylı etkileri bakımından iyi irdelenmelidir. Çünkü YİD modeli işlerdeki hızın getireceği ekstra işgücü ve diğer etmenlerin getireceği genel gider artışları proje maliyetlerinde sapmalar oluşturabilecektir. Ayrıca fast track süreci kapsamında yapım sürelerinin en kısa süreye indirilmesi işin kalitesini etkileme riskini doğurmaktadır. Bu bağlamda ortaya konulan hizmetin miktarı ve kalitesi özel sektörün kamudan alacağı ödemeleri etkileyerek finansman sıkıntıları yaratabilir.
- **Yüksek Maliyetler:** YİD projeleri kapsamında yüksek maliyetler konu başlığı yüksek ihale maliyetleri; yüksek tasarım ve yapım maliyetleri ile yüksek bakım ve işletme maliyetleri alt başlıkları altında ele alınmaktadır.

Yüksek İhale Maliyetleri: YİD projelerinde ihale maliyetleri eğer çok büyük ölçekli bir proje ise özellikle çok yüksek olabilmektedir [58]. Bu nedenle ihaleye girecek şirketlerin yasal konular ile yatırım yapılan sektör ile ilgili bilgi edinme, danışman maliyetleri, fizibilite çalışmalarının geliştirilmesi, ihale belgelerinin hazırlanması gibi ihale maliyetlerine etki eden parametrelere dikkat etmeleri gerekmektedir [101].

Yüksek Tasarım ve Yapım Maliyetleri: Özellikle yüksek finansman ve teknoloji gereksinimi duyan YİD projelerde, özel sektör tarafından yapılacak yatırım tutarını etkilemesi açısından iş gücü, malzeme ve makine maliyetleri yapım maliyetleri ile birlikte projenin fizibilite safhasında iyi analiz edilerek belirlenmelidir. YİD projelerinde en büyük problemlerin maliyet ile ilgili unsurlardan kaynaklandığı göz önüne alındığında [22], YİD projelerini tasarım ve yapım işlerinin yürütülmesinden sorumlu imtiyaz sahibi şirket açısından yüksek tasarım ve yapım maliyetleri önemli bir risk unsurunu oluşturmaktadır.

Yüksek Bakım ve İşletme Maliyetleri: YİD projelerinin bakım ve işletme safhalarında projenin ticari getirisi sonucunda elde edilen gelirler kullanılmaktadır. Yüksek bakım ve işletme maliyetleri bu bağlamda proje paydaşlarının projeden elde edecekleri kârda azalma yaşanmasına sebebiyet vereceğinden önemli bir finansal risk olarak literatürde karşımıza çıkmaktadır [53], [81], [104]. Bu noktada yüksek bakım maliyetleri, projenin kalitesinin iyileştirilmesi sağlayacak uygulamalar (inşaat maliyetlerinde dolaylı bir artışa sebep olsa da) ile azaltılabilir [101].

- **Hurda Değeri:** Bilindiği üzere hurda değeri, kullanım ömrünün sonunda bir varlığın satışından beklenen değeridir. Bu nedenle, yatırımcıların malzeme ve ekipmanları aşırı kullanması nedeniyle imtiyaz süresinin sonunda malzeme ve ekipmanlarda oluşan yüksek amortisman bedeli yani hurda değeri finansal riskler arasında ele alınması gereken bir diğer risk unsurudur [18], [79], [90], [92].
- **Finansal Yapıdaki İstikrar:** YİD projelerde finansal yapıdaki istikrarı belirleyen en önemli unsurlardan birisi ilgili finansal fonların mevcudiyetidir. Finansal yapı içinde ihtiyaç duyulan fonların toplanması ise YİD projesinde yer alan her

paydaşın yatırım stratejisi başarısına bağlıdır ve ilgili fonlanmanın sağlanmasında yaşanacak her hangi bir aksaklık projenin iş programını ve maliyetlerini direkt olarak etkileyecektir [101]. Finansal yapıdaki istikrara etkisi açısından borç-öz sermaye oranı da iyi analiz edilmelidir [58], [126]. Borç-öz sermaye oranına ek olarak borç yoğunluğu ve ödeme planlaması finansal yapıdaki istikrarın korunması için dikkat edilmesi gereken diğer unsurlar olarak literatürde karşımıza çıkmaktadır [18], [23], [82], [90], [128], [129]. Ayrıca yeterince olgunlaşmamış ya da yetersiz finansal piyasalar, yerli finansman tedarikini özellikle gelişmekte olan ülkeler için oldukça zorlaştırmaktadır [101]. YİD projelerde finansal yapıdaki istikrarın sağlanamaması durumunda, yatırımcı ilgili kamu kuruluşundan destek isteyecek ve modelin olurluluğunu zora sokacaktır [58]. Bu bağlamda, YİD projesinin finansal yapısının istikrarını etkileyecek unsurlar iyi analiz edilmelidir.

- **Paydaşların Kredibilite Eksikliği:** YİD modellerinde finansman yükü, aslında tamamen kamu hizmetine talip olan kamu tüzel kişisine aittir. Ancak yoğun sermaye gerektiren YİD projelerinde kamu ve özel sektör arasında finansal açıdan yoğun bir risk transferi gerçekleştirilir ve genellikle finansman yükü kamu tarafından özel sektöre aktarılmaktadır. Gerçekleştirilen finansal risk transferinin en önemli nedeni ise, devletlere yüksek faizlerle verilen dış borçların kamunun iç yatırım yapmasını zorlaştırması ancak özel sektörün aynı miktarda finansmanı daha düşük faizlerle elde ederek yatırımlarda kullanabilmesidir. Detaylandırmak gerekirse; büyük yatırım projelerinin finansmanını, büyük ölçüde dış kredilere karşılayan devletler genellikle dış kredi temininde zorlanmaktadır. YİD projesi ile ilgili kamunun karşılayacağı finans miktarı için kullanmak zorunda kaldıkları kredilerin alınmasında ülkelerin politik ve ekonomik durumları çerçevesinde borçlanma, borç geri ödeme kapasiteleri gibi ülkelerin kredi notu değerlendirildiğinden kamunun finansman temininde bu durumu bir risk unsuru olarak iyi analiz etmesi gerekmektedir. Ülkelerin uluslararası kredibilitesi, ülke riskleri ölçütlerini; bu ölçütlerde yatırımcıların yatırım tercihlerini etkilemektedir. Bu nedenle uygulamada genellikle projenin tüm mali risklerini özel hukuk tüzel kişisi yüklenmekte, kamu tüzel kişisi ise üretilen mal ya da hizmetin fiyatı, kalitesi ve süresi gibi risk unsuru taşımayan hususları belirlemeyi üstlenmektedir. Proje

finansmanı için gereksinim duyulan kredilerin temini için proje finansman sorumluluğu tümüyle özel sektöre aktarıldığı bu tür işler %100 kredili ihaleler olarak tanımlanmaktadır. Bu tip projelerde kullanılacak kredi miktarının artması yatırım maliyetlerinin de artmasına sebep olabilecektir [124]. Bu açıdan ele alındığında proje finansmanı için gereksinim duyulan kredilerin temini için özel sektörün yüklendiği bu risk unsuru literatürde de en başlı finansal risklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır [53], [101], [104], [105].

- **Borç Yönetimi Aczi:** Proje finansmanında kullanılan kredilerin geri ödenmesinde kaynak olarak, projenin nakit akışları ve gelecekte yaratacağı kazançlar kullanıldığından [58] borç yönetimi, borç faizi ve anapara geri ödemesini kapsayacak şekilde belli bir zaman dilimi içinde ihtiyaç duyulan nakidin yönetilmesini ifade etmektedir. Proje finansmanında imtiyaz sahibi şirketin bu bağlamda borç yönetimi kabiliyeti güçlü bir şekilde işletme safhasında elde edilen gelir ile ilişkilidir [101]. YİD projeleri için gerekli olan finansman, ya ticari bankalardan ya da uluslararası finans kuruluşlarından (örneğin Avrupa Yatırım Bankası gibi) borçlanma suretiyle elde edilmektedir [127]. Bu bağlamda borç yönetimi konusunda imtiyaz sahibi şirketin göstereceği acz durumu, borç veren ve alan kurumlar arasındaki finansal taahhütlere hasar verebileceği gibi projenin gerçekleştirilmesini de tehlikeye sokabilecektir. Bu nedenle, YİD finansman yapısının istikrarının da sürdürülebilmesi için, borç yönetimi aczi önemli bir finansal risk olarak öne çıkmaktadır [105].
- **Maliyet Ödünleşimi İle İlgili Yanlış Tahminler:** YİD projeleri yaşam döngüsü boyunca gereksinim duyduğu sermaye ihtiyacına ve nakit akışlarına bağlı olarak statik bir finansal yapıya sahip değildirler [126]. Bu nedenden dolayı, YİD projelerinin yaşam döngüsü boyunca değişkenlik gösteren finansman ve maliyet kaynakları mevcuttur. YİD projesinin yaşam döngüsünün farklı aşamalarında ortaya çıkabilecek maliyet ödünleşimlerine (trade-off) yani seçilen finansal yapının fırsat maliyetlerine dair yanlış tahminlerde bulunulması, YİD projelerin sahip oldukları uzun imtiyaz süresi göz önüne alındığında bu süre içinde elde edilecek kâr oranının düşmesine sebebiyet verebilecektir [101].

3.2.2.5 Sözleşme Riskleri

YİD projelerinde hem kamu hem de özel sektör paydaşları arasında uzun vadeli ve istikrarlı işbirliğini etkileme gücüne sahip olan risk paylaşım sorunlarını çözümlemesinde, sözleşmelerin kendisi önemli bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır [20]. YİD, kamu ile özel sektör arasında sermaye yoğun projelerin tasarımı, inşası ve işletmesi için ilgili risklerin uygun bir şekilde dağıtıldığı uzun vadeli bir sözleşme şeklinde gerçekleştirilen bir anlaşmadır [14]. YİD modeli her ne kadar maddi kaynak ihtiyacı duyulan kamu yatırımlarının gerçekleştirilmesine yönelik geliştirilen bir finansman modeli olsa da; kamu ve özel sektör arasındaki hakları, sorumlulukları ve imtiyazları belirleyen yapısıyla birer sözleşme tipi olarak da değerlendirilebilmektedir. Bilindiği gibi, YİD modeli çerçevesinde özel sektör tarafından görülecek yatırım ve hizmetler, bu yatırım ve hizmetlerin yürütme görevini elinde bulunduran kamu ile söz konusu özel hukuk tüzel kişileri arasında yapılacak sözleşme ile belirlenmektedir. Dolayısı ile YİD modelinin işlerlik kazanabilmesi ancak taraflar arasında yapılacak sözleşmeye bağlı bulunmaktadır. Diğer bir deyişle YİD modelinin hayata geçebilmesi için kamu tüzel kişisi tarafından özel hukuk kişisine verilecek bir kamu hizmetinin olması, bu durumun karşılığında ise finansman getirecek bir müteşebbisin ve tarafların iradesini belgeleyen bir sözleşmenin varlığı gerekmektedir. Bu nedenle kamu ve özel sektör arasında gerçekleştirilen sözleşmeler, projenin yaşam döngüsü boyunca etkinliği ve verimliliği sağlamak için kamu ve özel sektör katılımının ne şekilde olacağını düzenleyen önemli bir belirleyici faktördür [18], [19]. Genellikle karmaşık yapımlar olan YİD projelerinde, geleneksel inşaat projelerine göre bünyesinde çok daha fazla sayıda taraf bulunmaktadır. YİD modeline dâhil olan taraf sayısının fazlalığı ile birlikte yatırım, tasarım ve yapım, işletme ve devir gibi her aşamada ayrı bir sözleşme yapılması ihtiyacı da bulunmaktadır. Bu ihtiyaca bağlı olarak da YİD modeli çerçevesinde tüm tarafların ilişkilerini düzenleyen çok fazla sayıda ve türde sözleşme gerçekleştirilmektedir. Bu sözleşmeler; yerli ve yabancı ortaklar arasında imtiyaz sahibi proje şirketinin kurulması için “Ortak Girişim Şirketi (OGŞ) / Konsorsiyum Kuruluş Sözleşmesi”, imtiyaz sahibi proje şirketi ile proje sorumlusu kuruluş arasında “Mal ve hizmet satın alma sözleşmesi”, imtiyaz sahibi proje şirketi ile proje sorumlusu kuruluş arasında “Uygulama sözleşmesi (projenin uygulama esasları, inşası, işletme ve bakımı

gibi hususlar”, imtiyaz sahibi proje şirketi ile kredi veren yerli/yabancı banka/kredi kuruluşları arasında “Kredi sözleşmeleri”, imtiyaz sahibi proje şirketi ile proje sahibi kamu kuruluşu arasında “Yedek kredi sözleşmesi (işin yürütülmesi esnasında herhangi bir nedenle finansman açığı ortaya çıktığında imtiyaz sahibi proje şirketine fon/banka/teşekkül tarafından verilecek kredi)”, imtiyaz sahibi proje şirketi ile sigorta şirketleri arasında “Sigorta sözleşmeleri”, imtiyaz sahibi proje şirketi ile müşavir firma arasında “Müşavirlik sözleşmesi”, imtiyaz sahibi proje şirketi ile altyüklenici şirketler arasında “Alt yüklenicilik sözleşmeleri”dir. Şekil 3. 2’de YİD modelinin proje yapısı ve işleyişi içinde yer alan taraflar ve aralarında gerçekleştirilen sözleşmeler gösterilmektedir. YİD projelere etki edebilecek sözleşme riskleri ise aşağıda sıralanmaktadır.

- **Sözleşme Varyasyonlarındaki Fazlalık:** Aşırı miktarda gerçekleştirilen sözleşme değişikliği YİD modellerini etkileyen önemli sözleşme risk unsurlarından biri olarak literatürde yer almaktadır [19]. İş kapsamındaki değişikliklere bağlı olarak gerçekleşebilecek sözleşme varyasyonlarındaki fazlalıklar, işin tamamlanma süresinin uzamasına sebebiyet vererek işverenin işin uzaması ile ilgili hak talebinde bulunmasına yol açabilir.
- **Sözleşme İçeriği:** Sözleşme içeriği ile ilgili riskler genellikle eksik, hatalı, yetersiz yaptırımlar ile çelişkili, kusurlu ya da eksik maddelerine dayanmaktadır. Bu bağlamda, YİD modelinde sözleşmelerinin karmaşık yapısı da göz önüne alındığında sözleşme tasarımı ve yönetiminin profesyonelce yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Özellikle sözleşme tasarımında yapılan risklerin yanlış dağılımı, yetersiz veya eksik yaptırımlar gibi hatalar, uzun vadeli bu modelde ciddi sorunlara yol açabilmektedir. Bu nedenle; kamu ve özel sektör arasındaki karmaşık ilişkiler, YİD modelinin sermaye yoğun yapısı ve uzun proje süresi vb. özellikleriyle birlikte düşünüldüğünde yatırım ve finansman konularında risk tahsis problemlerinin çözümlenmesinde sözleşmelerin niteliği oldukça önem kazanmaktadır [22], [23]. Bu bağlamda tarafların sorumlulukları ile ilintili olarak ortaya çıkan risklerin tahsis kararları ve bu kararların uzun vadeli etkileri de göz önüne alınarak kamu ve özel sektör arasında riski daha iyi yönetebilecek tarafa ilgili riskler sözleşme ile atanmalıdır [24], [25]. Ancak çoğunlukla riski daha iyi

yönetebilecek ilgili tarafa aktarılması gerektiği prensibinin, genellikle proje paydaşları arasındaki risk yönetim yeteneklerine dair algı farkı nedeniyle uygulanmadığı görülmektedir [26].

YİD sözleşmelerinde sözleşmenin konusu, taraflar, süre, yatırım ve hizmetlerin genel esasları, mal ve hizmetin standart ve kalitesi, finansman ücretinin belirlenmesi, işletmeye alma, gecikme ve maliyet değişiklikleri, kamulaştırma, teminat, denetim, mücbir sebepler, sigorta, bakım ve onarım, süre sonunda tesisin devri, sürenini sona ermesinden önceki devir, fesih, krediler, sorumluluk ve tazminat vb. konular eksiksiz ve detaylı bir şekilde ele alınmalıdır. Bu bağlamda YİD modeli çerçevesinde gerçekleştirilen projeler kapsamında çelişkili, kusurlu veya eksik sözleşme maddeleri bulunmamalıdır [80], [87]. İmtiyaz süresi ve imtiyaz yetkisi ile ilgili hususlar ise özellikle sözleşme riskleri kapsamında iyi ele alınmalıdır [86].

- **Sözleşmenin Taraflarca Farklı Yorumlanması:** Sözleşmelerde, tarafların hukuksal mantıklarının araştırılması, iradelerinin gerçek anlam ve kapsamının tespiti ile iradelerine açıklık ve kesinlik vermek işlemine hukuk dilinde sözleşmenin yorumu denir. Sözleşmeler hazırlanırken tarafların sözleşme maddelerinden aynı şeyi anlayacak şekilde hazırlanması gerekmektedir. Bu bağlamda sözleşmede kullanılan ifadelerin açık olup olmadığı, sözleşmede muğlak madde olup olmaması gibi hususlar sözleşmenin taraflarca farklı yorumlanmasına sebebiyet vererek en önemli hak talepleri ve uyuşmazlık nedenlerinden birini oluşturabilir [133]. Sözleşme taraflarının sözleşme maddelerine farklı anlamlar yüklemesi tarafların üstlendiği bazı riskleri fark etmemesi durumunu doğurabilir. Bu durumun risk maliyetlerini de etkileyeceği göz ardı edilmemelidir. Diğer bir yandan ise; taraflarının karşılıklı anlaşma ve gerçek niyeti konusunda farklılıklar oluşmasını sağlayan bu risk unsuru yaratabileceği uyuşmazlıklar nedeniyle uzun vadede YİD projelerde zaman ve maliyet problemleri de doğurabilir.
- **Plan ve Şartnamelerin Yetersizliği:** Etkin bir sözleşme yönetimi ile bertaraf edilebilecek plan ve şartnamelerdeki yetersizlikler [118] ise YİD projelerinde sözleşme başarısının sağlanması için dikkat edilmesi gereken önemli bir diğer

hususur. Plan ve şartnamelerin yetersizliği, YİD projesi ile ortaya konulacak ürün/hizmet kalitesinin beklenen düzeyde sağlanabilmesi için dikkat edilmelidir.

- **Tarifli Bir Uyuşmazlık Çözüm Sürecinin Olmayışı:** Etkin bir uyuşmazlık çözüm süreci eksikliğinin proje başarısına etkileyen önemli risk unsurlarından birisidir [118]. Literatürde inşaat projelerinde karşılaşılan uyuşmazlıkların çözümüne yönelik olarak başlıca uyuşmazlık çözüm yöntemleri müzakere, arabuluculuk/uzlaşma, uyuşmazlık kurulları ve tahkim olarak belirtilmektedir [133]. Bu bağlamda herhangi bir uyuşmazlık durumunda sorunun hangi çözüm yöntemiyle ve nasıl çözümleneceğinin tarifli olması taraflar arasındaki ilişkilerin daha az yıpranmasını ve projeye dolaylı etkileri açısından maliyet etkinliği sağlayacaktır.

3.2.2.6 Tasarım ve Yapım Riskleri

Her inşaat projesinde olduğu gibi YİD projelerinde de tasarım ve yapım safhalarına ait süreçler, proje başarısını etkileyen oldukça kritik süreçlerdir. Bu bağlamda tasarım ve yapım süreçlerine etkileyen risk faktörleri iyi analiz edilmelidir. Genel olarak tasarım ve yapım süreçlerinde ortaya çıkan ve literatürde sıklıkla ortaya konulan riskler şüphesiz ki zaman ve maliyet aşımaları ile ilgilidir [18], [58], [79], [85], [94], [114]. Bu bağlamda YİD projelere etki eden tasarım ve yapım riskleri aşağıda sıralanmaktadır.

- **Tasarım ve Yapım Sürecinde Yaşanan Gecikmeler, Belirsizlik ve Tutarsızlıklar:** Tasarım safhasına ilişkin en tipik riskler arasında tasarım sürecinde yaşanan belirsizlikler ve tutarsızlıklar belirtilmektedir [18], [19], [79], [85], [86], [90], [92], [93]. Proje izin ve onaylarının alınması, arazi edinimi ve kullanımı, jeolojik ve çevresel koşullar, YİD projelerinde kullanılacak teknoloji ve seçilen yapım sistemi değışikliği, talep değışikliklerine bağlı olarak tasarım sürecinde yaşanan gecikme, belirsizlik ve tutarsızlıklar tasarım tedarikini etkileyecektir. Tasarım tedarikinde yaşanacak her hangi bir aksama kendisinden sonra gelen yapım sürecinde de aksamalara neden olacaktır. Bu nedenle tasarım sürecinde yaşanan gecikme, belirsizlik ve tutarsızlıklar, proje maliyeti ve süresi üstünde yaratacakları etkiler bakımından projenin yapım aşamasını doğrudan etkileyecek risklerdir. Ayrıca,

tasarım sürecinde yaşanan gecikme, belirsizlik ve tutarsızlıklara bağılı olarak taraflar arasında yaşanabilecek hak talepleri ve uyuşmazlık konularını da bu bağlamda dikkat edilmelidir.

- **Eksik/Yanlış Tasarım:** Eksik/yanlış tasarım riski, tasarım safhasına ilişkin önemli bir risk unsuru olarak sıklıkla literatürde bahsedilmektedir [18], [19], [79], [85], [86], [90], [92], [93]. Eksik/yanlış tasarımlar tasarım değişikliği varyasyonlarında fazlalık yaratacağı gibi YİD projesi ile ortaya konulacak ürün/hizmet kalitesinin beklenenden farklı düzeyde ortaya konulması riskini de doğurmaktadır. Eksik/yanlış tasarım nedeniyle ürün/hizmet kalitesinde yaşanacak performans düşüklüğü taraflar arasında hak talepleri ve uyuşmazlıklar yaşanmasına sebebiyet verebilir. Ayrıca yanış tasarım nedeniyle ürün/hizmet kalitesinde yaşanacak performans düşüklüğünün son kullanıcının talep tercihlerini de etkileyerek gelir riski yaratabilecektir.
- **Tasarım Değişikliği Varyasyonlarındaki Fazlalık:** Tasarım safhasına ilişkin literatürde sıklıkla yer bulan bir diğer risk ise tasarım değişiklikleri ile ilgilidir [18], [19], [79], [85], [86], [90], [92], [93]. YİD projelerde tasarım değişikliği proje süre ve maliyetini etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Genellikle tasarım değişiklikleri, projeye yeni kısımlar/bölümlerin eklenmesi ya da mevcut projede değişiklikler gerçekleştirilmesi sebebiyle oluşmaktadır. Proje gereksinimlerinin değişmesine bağılı olarak gerçekleşen tasarım değişiklikleri projede zaman ve maliyet baskısı oluştururken, kapsam değişikliklerine bağılı olarak gerçekleşecek tasarım değişiklikleri ise ayrıca taraflar arasında hak talepleri ve uyuşmazlık yaşanmasına sebebiyet verebilir. YİD projelerde, ayrıca teknolojik değişimler, müşteri beklentilerindeki değişiklikler ile hükümet ve politikalarda değişiklikler gibi dış faktörlere bağılı olarak olduğu gibi; proje düzeyinde tasarımcı değişimi, tasarım hataları, zemin ve çevre koşullarında yetersiz bilgi, sözleşme anlaşmazlıkları gibi faktörlere bağılı olarak da tasarım değişiklikleri meydana gelebilmektedir. Bu çerçevede tasarımda yapılacak değişikliklerin proje için fayda getireceği aşikâr olsa da, değişikliklerin çoğu süre ve maliyet aşımalarına sebep verecektir. Tasarım değişikliklerinin getireceği en büyük maliyet işin yeniden yapılması (rework) yani revizyon maliyetidir. İnşaat projelerinde tasarım

değişikliklerine bağlı olarak gerçekleştirilecek revizyon maliyetinin kimi projeler için sözleşme değerinin %10-15'i civarında olabildiği belirtilmektedir [134]. YİD projeleri gibi sözleşme bedeli oldukça yüksek olan projeler için olası revizyon maliyetlerinin bütçesel değeri bu bağlamda oldukça yüksek olabilecektir. Tasarım değişikliklerine bağlı olarak varyasyon sayısının fazlalaşması ise süre ve maliyet aşımalarının da aynı oranda fazlalaşması anlamına gelmektedir. Tasarım değişikliği varyasyon fazlalıkları, zaman ve maliyet aşımı etkilerinin yanı sıra kaybedilen zamanın telafisi ve yapım sürecine olan olası etkilerinin azaltılması için yeniden iş programlarının planlanması, gerçekleştirilen değişimlere yönelik tüm paydaşlarla iletişim kurulması ve değişikliklerden etkilenecek proje rapor ve belgelerin yeniden düzenlenmesi gibi verim kayıplarının yaşanmasına da sebep verebilecektir.

- **İş Kazaları:** İş kazaları, bütün inşaat projelerinde olduğu gibi YİD projelerde de iş gücü ve maliyet kayıplarına yol açacaktır. YİD projeleri kapsamında karmaşık inşaat yapım teknolojilerinin ve yapım sisteminin kullanıyor olması ile YİD projelerin diğer inşaat projelerine kıyasla daha büyük ölçekli oluşu, YİD projelerini iş kazalarına karşı daha hassas yapmaktadır. Bu nedenle YİD projelerde iş kazalarını önlemek için etkili bir iş sağlığı ve güvenliği yönetimi sağlanmalıdır. Bu bağlamda; işçiler için eğitim programları düzenlenmesi, iş güvenliği konusunda çalışanların bilgilendirilmesi, şantiye çalışma koşullarının iyileştirilmesi olası iş kazalarına yönelik önemli risk önlemlerini oluşturmaktadır.
- **Uygun Teknoloji Kullanımı:** İleri düzeyde teknoloji ve karmaşık yapım süreçleri içeren YİD projelerinde uygun teknoloji ve yapım sistemlerinin kullanımı, doğrudan proje süresini ve proje sonunda ortaya konulacak mal/hizmet kalitesini etkileyecektir.
- **Tedarik Sürecinde Yaşanan Gecikmeler:** İnşaat sektöründe geleneksel tedarik süreçlerinde çoğunlukla tasarım ve yapım işleri birbirinden bağımsız olarak yürütülmektedir. Bu durum ise; tasarımın temininde gecikme, belirsizlik ve hata, tasarım tutarsızlıkları, tasarımın uygulanabilirliğinde zayıflık, yapım işinden

sorumlu yüklenicinin ihtiyaçlarına tasarımcı tarafından verilen geç geri dönüş vb. birçok probleme yol açmaktadır.

- **Yapım Değişiklikleri:** Tasarım değişikliklerinde olduğu gibi yapım değişiklikleri de teknolojik değişimler, zemin ve çevre koşulları, sözleşme anlaşmazlıklarına bağlı olduğu kadar kalitesiz işçilik, hatalı uygulamalar, yanlış teknoloji seçimi, kanıtlanmamış mühendislik teknikleri, saha koşulları, tedarik sürecinde yaşanan gecikmeler, yüklenici/altyüklenici iflası ya da aczi gibi faktörlere bağlı olarak meydana gelebilmektedir [18], [41], [79], [90], [92], [118]. Yapım süreçlerinde meydana gelecek değişimlere bağlı olarak ortaya çıkan üretim kayıpları, zaman ve maliyet aşımı etkilerinin yanı sıra kaybedilen zamanın telafisi, yeniden iş programlarının planlanması, gerçekleştirilen değişimlere yönelik tüm paydaşlarla iletişim kurulması ve değişikliklerden etkilenecek proje rapor ve belgelerin yeniden düzenlenmesi gibi dolaylı etkileri de meydana getirecektir.
- **Destekleyici Tesislerin Eksikliği:** Beton tesisi, çimento ambarı vb. tesislerin eksikliği YİD projelerini süre ve maliyet açısından etkileyen bir diğer önemli yapım riski olarak ele alınmaktadır.
- **Proje Altyapısını Destekleyecek Tesislerin Eksikliği:** YİD projelerin altyapısını destekleyecek tesislerin eksikliği YİD modellerini süre ve maliyet açısından etkileyen bir diğer önemli yapım riski olarak ele alınmaktadır [18], [79], [90], [92].
- **Tasarım ve İnşaat Süreçlerinin Entegrasyonu:** YİD projeleri sahip olduğu karmaşık iş yapısı ve yapım aktiviteleri nedeniyle tasarım ve inşaat aşamasında da yüksek bir entegrasyon gerektirmektedir. Aynı zamanda; YİD modeli kapsamında konsorsiyumlar, müteahhitler ve tasarımcılar sözleşme ömrü boyunca gerekli hizmeti sunmak için en iyi şekilde karar vermek için erken bir aşamada birlikte çalışmak için teşvik edilmelidir. Böylece sadece inşaat maliyetleri değil yaşam döngüsü maliyetleri de azalacak ve projenin yapım aşamasında daha az tasarım değişikliği yapılması sağlanacaktır [135].
- **Teknik Yapım Riskleri:** YİD projelerinin yapım safhası ise oldukça fazla sayıda karmaşık yapım işlerini içermektedir. Bu nedenle proje başarısına üstünde önemli bir yer tutan ve yapım süreçlerinin kalitesine etki edebilecek teknik riskler,

özellikle iyi analiz edilmelidir. YİD projelerinde teknik riskler, projenin uygun teknolojiler kullanılarak uluslararası proje ve mühendislik standartlarını taşıyıp taşımadığı ile ilgili risklerdir. Bu bağlamda kullanılan teknolojilerinin ulusal, yerel ve çevre koşullarına uygunluğu; üretilen ürün/mal kalitesi ve performans düzeyi; yapım işlerinin ayrıntılanmış olması, yetenekli iş gücü varlığı önemli teknik risk unsurları olarak ele alınmalıdır [136].

Literatür taraması sonunda inşaat sektöründe gerçekleştirilen YİD tipi projelere etki ettiği belirlenen ve yukarıda detaylı olarak açıklamaları verilen riskler, Çizelge 3. 2’de özet olarak sunulmaktadır.

Çizelge 3. 2 İnşaat sektöründe YİD tipi projelere etki eden riskler

Dışsal Riskler	Politik Riskler	1. Politik İstikrar 2. Ulusal Stratejiler 3. İmtiyaz Sahipliğinin Devlet Tarafından Sonlandırılması 4. Projeye Yönelik Siyasi Muhalefet
	Yasal/Hukuki Riskler	1. Hukuki Altyapı (Olgunlaşmamış/Yetersiz/Tutarsız Hukuki Altyapı) 2. YİD Modelleri İle İlgili Yasa, Yönetmelik ve Mevzuatların Varlığı 3. Yasa ve Yönetmelik Değişiklikleri 4. Projeye Ait Çevresel Etki Değerlendirme Onayları 5. Proje Onay ve İzinlerinde Gecikmeler 6. Varlık Sahipliği 7. Kamulaştırma / Özelleştirme (Arazi Edinimi ve Değerleme) 8. Rekabete Dayalı İhale Sistemi
	Makroekonomik Riskler	1. Yerel Ekonomi İçin Önem 2. Ekonomik İstikrar 3. Enflasyon Oranındaki Dalgalanma 4. Faiz Oranlarındaki Dalgalanma 5. Döviz Kuru 6. Vergi Riski 7. Kredi Riski 8. İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları
	Sosyokültürel Riskler	1. Projenin Gerçekleştiği Ülkedeki Sosyokültürel Farklılıklar 2. Ortaklar Arasındaki Sosyokültürel Farklılıklar 3. Projeye Yönelik Kamu Muhalefeti
	Pazar Riskleri	1. Talep Değişiklikleri 2. Rekabet Düzeyi 3. Proje Paydaşının Pazar Payı 4. Destekleyici Sektörlerin Varlığı
	Doğal Riskler ve Mücbir sebepler	1. Mücbir Sebepler (Doğal Afet, Savaş, İsyan, İhtilal, Terörizm) 2. Meteorolojik Koşullar 3. Jeolojik Koşullar (Zemin Koşulları) 4. Çevresel Koşullar (Tarihi Nesnelerin Korunması, Çevresel Etki)
	Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler	1. Proje Zaman Yönetimi 2. Proje Maliyet Yönetimi 3. Proje Kalite Yönetimi 4. Proje İnsan Kaynakları Yönetimi 5. Proje İletişim Yönetimi 6. Proje Risk Yönetimi 7. Proje Tedarik Yönetimi 8. Proje Paydaş Yönetimi 9. Sözleşme ve Uyumazlık Yönetimi 10. Talep Yönetim 11. Süreç Ve Dokümantasyon Yönetimi 12. İş Sağlığı Güvenliği Yönetimi 13. Atık Ve Enerji Yönetimi 14. İnovasyon Yönetimi 15. İşletme Yönetimi Yetkinliği
İçsel Riskler	Sözleşme Riskleri	1. Sözleşme Varyasyonlarındaki Fazlalık 2. Sözleşme İçeriği 3. Sözleşmenin Taraflarca Farklı Yorumlanması 4. Plan ve Şartnamelerin Yetersizliği 5. Tarifli Bir Uyumazlık Çözüm Sürecinin Olmaması

Çizelge 3. 2 İnşaat sektöründe YİD tipi projelere etki eden riskler (devam)

İçsel Riskler	Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler	1. Tarafların Organizasyonel Uzmanlık ve Yetenekleri 2. Tarafların İhale ve Fiyatlandırma Yeteneği ile Yetkinliği 3. Kamunun YİD Deneyimi 4. Firmanın YİD Deneyimi 5. Yetenekli İşgücü 6. Ortağın Finansal Yeterliliği 7. Altyüklenicinin Finansal Yeterliliği 8. Teknik Yeterlilik 9. Yeni Teknoloji ve İnovasyon Uygulamalarına Dayalı Know-How
	Organizasyon ve Koordinasyon Riskleri	1. Ortak Seçimi 2. Altyüklenici Seçimi 3. Tedarikçi Seçimi 4. Taraflar Arasındaki İşbirliği (İşbirliği Düzeyi ve Geçmişi) ve İletişim 5. Taraflar Arasındaki Proje Hedef/Amaç Farklılıkları 6. Risk Tahsis Kararları 7. Taraflar Arasında Taahhütsüzlük 8. Tarafların Çalışma Yöntemleri ile Know-How Farklılıkları 9. Endüstriyel İlişkiler (Sendikalar ile İlişkiler) 10. İşveren ile İlişkiler (Kamu Sektörü) 11. Paydaşlar (Ortak, Altyüklenici, Tedarikçi) ile İlişkiler 12. STK ile İlişkiler 13. Son Kullanıcı (Toplum) ile İlişkiler
	Finansal Riskler	1. Kamu Tarafından Verilen Mal/Hizmet Satın Alma Garantisi 2. Projenin Finansal Çekiciliği 3. Gelir Riski 4. Ödeme Mekanizmaları 5. Yatırım Maliyeti 6. Birim Maliyetler 7. Maliyet Artışı İle İlgili Finansman Sorunları (Çevre Korunumu, Arazi değerlendirme; Tasarım değişiklikleri; İSG ile ilgili Finansman Sorunları) 8. Paydaş iflası/Aczi (Ortak iflası/Aczi; Altyüklenici iflası/Aczi; Tedarikçi iflası/Aczi) 9. Fast Track Yapıma Bağlı Ek Maliyetler 10. Yüksek Maliyetler (Yüksek İhale Maliyetleri; Yüksek Tasarım ve Yapım Maliyetleri; Yüksek Bakım ve İşletme Maliyetleri) 11. Hurda Değeri 12. Finansal Yapıdaki İstikrar 13. Paydaşların Kredibilite Eksikliği 14. Borç Yönetimi Aczi 15. Maliyet Ödünleşimi İle İlgili Yanlış Tahminler
	Tasarım ve Yapım Riskleri	1. Tasarım Sürecinde Yaşanan Gecikmeler, Belirsizlik ve Tutarsızlıklar 2. Eksik/Yanlış Tasarım 3. Tasarım Değişikliği Varyasyonlarındaki Fazlalık 4. İş kazaları 5. Uygun Teknoloji Kullanımı 6. Tedarik Sürecinde Yaşanan Gecikmeler 7. Yapım Değişiklikleri 8. Destekleyici Tesislerin Eksikliği (Beton tesisi, çimento ambarları vb.) 9. Proje Altyapısını Destekleyecek Tesislerin Eksikliği 10. Tasarım ve İnşaat Süreçlerinin Entegrasyonu 11. Teknik Yapım Riskleri

3.3 YİD Tipi Projelere Etki Eden Risklerin Proje Safhalarına Göre Tahsisi

Risklerin tanımlanmasında tamamlayıcı öge olarak; YİD projelere etki eden risklerin analiz aşamasını kolaylaştırmak için sınıflandırılması gerekmektedir. Risklerin sınıflandırılması, risklerin türleri ve olası risk kaynakları saptandığı için risk tanımlamanın en önemli aşamasıdır [12].

Tipik bir YİD projesinin yaşam döngüsü; planlama (fizibilite), ihale süreci/tafafların belirlenmesi ve taraflar arası sözleşmeler; yatırım; yapım, işletme ve devir dönemi olmak üzere toplam altı safhadan oluşmaktadır. Bu bağlamda literatür çalışmasından elde edilen bulgular ışığında inşaat sektöründe YİD projelere etki eden riskler, meydana gelecekleri proje safhalarına göre sınıflandırılmıştır. Çalışma kapsamında ayrıca risk tahsis kararlarının alınmasında yol gösterici olması açısından her risk faktörünün ilgili proje safhasında hangi paydaş tarafından yönetilmesi gerektiğine dair genel bir yaklaşım getirilmiştir. Literatür çalışmasından elde edilen bulgular ışığında inşaat sektöründe YİD projelerine etki eden risklerin sınıflandırılarak taraflar arasında nasıl tahsis edilmesi gerektiği Çizelge 3. 3'de gösterilmektedir. Bu noktada özellikle üstünde durulması gereken husus, Çizelge 3. 3'de sunulan risk tahsis kararlarının literatür çalışmasında elde edilen bulguların derlenmesi ile risklerin tahsisi konusunda sadece genel bir yaklaşım getirmekte olduğudur. İlgili riskler, taraflar arasında sözleşmede belirtilen özel koşullara ve projenin gerçekleştirileceği ülke/sektörün yapısına göre değişkenlik gösterebilir. Çizelgede risk düzeyleri olarak belirtilen makro düzey daha genel/dış faktörlerle ilgili riskleri, meso risk düzeyi organizasyonel ya da sektörel riskleri, mikro risk düzeyi ise projeye has riskleri tariflenmektedir.

Yapılan literatür çalışmaları göstermiştir ki; YİD uygulamalarında özel sektör makroekonomik ve finansal riskler ile birlikte özellikle yapım ve safhalarında proje düzeyindeki riskleri [18], [24], [25], [79], [85], [115], [131]; kamu sektörü ise politik, hukuki ve sosyokültürel riskleri üstlenirken; doğal riskler ve mücbir sebepler her iki taraf arasında paylaşılmalıdır [79], [115].

Çizelge 3. 3 YİD tipi projelere etki eden risklerin proje safhalarına göre tahsisi

	Risk Grubu	Risk Düzeyi	Risk Faktörü	Risk Yönetecek Taraf		
				Kamu	Özel	Kamu + Özel
Planlama Dönemi (Fizibilite)	Politik Riskler	Makro	Politik İstikrar	+		
		Makro	Ulusal Stratejiler	+		
		Makro	Projeye Yönelik Siyasi Muhalefet	+		
	Yasal/Hukuki Riskler	Makro	Hukuki Altyapı	+		
		Makro	YİD Modelleri İle İlgili Yasa, Yönet. ve Mevzuatların Varlığı	+		
		Makro	Yasa ve Yönetmelik Değişiklikleri	+		
		Makro	Projeye Ait Çevresel Etki Değerlendirme Onayları			+
		Makro	Kamulaştırma (Arazi Edinimi)			+
		Makro	Rekabete Dayalı İhale Sistemi	+		
		Makro	Yerel Ekonomi İçin Önem	+		
	Makroekonomik Riskler	Makro	Ekonomik İstikrar	+		
		Makro	Enflasyon Oranındaki Dalgalanma			+
		Makro	Faiz Oranlarındaki Dalgalanma			+
		Makro	Döviz Kuru			+
		Makro	Vergi Riski			+
		Makro	Kredi Riski			+
		Makro	İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları		+	
	Sosyokültürel Riskler	Makro	Projenin Gerçekleştiği Ülkedeki Sosyokültürel Farklılıklar			+
		Meso	Ortaklar Arasındaki Sosyokültürel Farklılıklar		+	
		Meso	Projeye Yönelik Kamu Muhalefeti (Toplumsal Muhalefet)			+
	Pazar Riskleri	Makro	Talep Değişiklikleri			+
		Makro	Rekabet Düzeyi	+		
		Meso	Proje Paydaşının Pazar Payı		+	
		Makro	Destekleyici Sektörlerin Varlığı			+
	Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler	Mikro	Proje Zaman Yönetimi		+	
		Mikro	Proje Maliyet Yönetimi		+	
		Mikro	Proje Kalite Yönetimi		+	
		Mikro	Talep Yönetimi		+	
	Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler	Makro	Kamunun YİD Deneyimi	+		
		Meso	Firmanın YİD Deneyimi			+
		Meso	Ortağın Finansal Yeterliliği			+
		Meso	Teknik Yeterlilik		+	
		Meso	Yeni Teknoloji ve İnovasyon Uygulamalarına Dayalı Know-How		+	
	Org. ve Koordinasyon Riskleri	Meso	Ortak Seçimi			+
	Finansal Riskler	Meso	Kamu Tarafından Verilen Mal/Hizmet Satın Alma Garantisi			+
		Meso	Projenin Finansal Çekiciliği			+
		Meso	Gelir Riski		+	
		Meso	Ödeme Mekanizmaları			+
		Mikro	Yatırım Maliyeti		+	

Çizelge 3. 3 YİD tipi projelere etki eden risklerin proje safhalarına göre tahsisi (devam)

	Risk Grubu	Risk Düzeyi	Risk Faktörü	Risk Yönetecek Taraf		
				Kamu	Özel	Kamu + Özel
Planlama Dönemi (Fizibilite)	Finansal Riskler	Meso	Birim Maliyetler		+	
		Mikro	Çevre Korunumu, Arazi Edinim ve Değerlendirme İle İlgili Finansman Sorunları		+	
		Meso	Finansal Yapıdaki İstikrar		+	
		Meso	Paydaşların Kredibilite Eksikliği		+	
		Meso	Borç Yönetimi Aczi		+	
	Tasarım ve Yapım Riskleri	Mikro	Uygun Teknoloji Kullanımı		+	
		Mikro	Destekleyici Tesislerin Eksikliği (Beton tesisi, çimento ambarları)		+	
		Meso	Proje Altyapısını Destekleyecek Tesislerin Eksikliği			+
İhale Süreci, Tarafların Belirlenmesi ve Taraflar Arası Sözleşmeler)	Politik Riskler	Makro	Politik İstikrar	+		
	Yasal/Hukuki Riskler	Makro	Hukuki Altyapı	+		
		Makro	YİD Modelleri İle İlgili Yasa, Yönet. ve Mevzuatların Varlığı	+		
		Makro	Yasa ve Yönetmelik Değişiklikleri	+		
		Makro	Proje Ait Çevresel Etki Değerlendirme Onayları			+
		Makro	Kamulaştırma (Arazi Edinimi)			+
		Makro	Rekabete Dayalı İhale Sistemi	+		
	Sosyokültürel Riskler	Makro	Projenin Gerçekleştiği Ülkedeki Sosyokültürel Farklılıklar			+
		Meso	Ortaklar Arasındaki Sosyokültürel Farklılıklar		+	
	Pazar Riskleri	Meso	Rekabet Düzeyi	+		
		Meso	Proje Paydaşının Pazar Payı		+	
	Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler	Meso	Tarafların İhale ve Fiyatlandırma Yeteneği ile Yetkinliği	+		
		Makro	Kamunun YİD Deneyimi	+		
		Meso	Firmanın YİD Deneyimi			+
		Meso	Yetenekli İşgücü		+	
		Meso	Ortağın Finansal Yeterliliği			+
		Meso	Altyüklenicinin Finansal Yeterliliği			+
		Meso	Teknik Yeterlilik		+	
		Meso	Yeni Teknoloji ve İnovasyon Uygulamalarına Dayalı Know-How		+	
	Organizasyon ve Koordinasyon Riskleri	Meso	Ortak Seçimi			+
		Meso	Altyüklenici Seçimi			+
		Meso	Tedarikçi Seçimi		+	
		Meso	Risk Tahsis Kararları			+
	Finansal Riskler	Mikro	Yüksek İhale Maliyetleri			+
	Sözleşme Riskleri	Mikro	Sözleşme İçeriği			+
		Mikro	Sözleşmenin Taraflarca Farklı Yorumlanması			+
		Mikro	Plan ve Şartnamelerin Yetersizliği			+
		Mikro	Tarifli Bir Uyuşmazlık Çözüm Sürecinin Olmaması			+

Çizelge 3. 3 YİD tipi projelere etki eden risklerin proje safhalarına göre tahsisi (devam)

	Risk Grubu	Risk Düzeyi	Risk Faktörü	Risk Yönetecek Taraf		
				Kamu	Özel	Kamu + Özel
Yatırım Dönemi	Politik Riskler	Makro	Politik İstikrar	+		
	Yasal/Hukuki Riskler	Makro	Hukuki Altyapı	+		
		Makro	Yasa ve Yönetmelik Değişiklikleri	+		
		Makro	Projeye Ait Çevresel Etki Değerlendirme Onayları			+
		Makro	Kamulaştırma (Arazi Edinimi)			+
	Makroekonomik Riskler	Makro	Ekonomik İstikrar	+		
		Makro	Enflasyon Oranındaki Dalgalanma			+
		Makro	Faiz Oranlarındaki Dalgalanma			+
		Makro	Döviz Kuru			+
		Makro	Vergi Riski			+
		Makro	Kredi Riski			+
		Makro	İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları		+	
	Pazar Riskleri	Meso	Proje Paydaşının Pazar Payı		+	
		Makro	Destekleyici Sektörlerin Varlığı			+
	Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler	Mikro	Talep Yönetimi		+	
		Mikro	Atık ve Enerji Yönetimi		+	
		Mikro	İnovasyon Yönetimi		+	
	Finansal Riskler	Meso	Kamu Tarafından Verilen Mal/Hizmet Satın Alma Garantisi			+
		Meso	Projenin Finansal Çekiciliği			+
		Meso	Gelir Riski		+	
		Meso	Ödeme Mekanizmaları			+
		Mikro	Yatırım Maliyeti		+	
		Meso	Birim Maliyetler		+	
		Mikro	Çevre Korunumu, Arazi Edinim ve Değerlendirme İle İlgili Finansman Sorunları		+	
		Mikro	Yüksek İhale Maliyetleri			+
		Mikro	Yüksek Tasarım ve Yapım Maliyetleri		+	
		Mikro	Yüksek Bakım ve İşletme Maliyetleri		+	
		Mikro	Hurda Değeri		+	
		Meso	Finansal Yapıdaki İstikrar		+	
		Meso	Paydaşların Kredibilite Eksikliği		+	
		Meso	Borç Yönetimi Aczi		+	
		Meso	Maliyet Ödünleşimi İle İlgili Yanlış Tahminler		+	
	Tasarım ve Yapım Riskleri	Mikro	Uygun Teknoloji Kullanımı		+	
		Mikro	Destekleyici Tesislerin Eksikliği (Beton tesisi, çimento ambarları)		+	
		Meso	Proje Altyapısını Destekleyecek Tesislerin Eksikliği			+

Çizelge 3. 3 YİD tipi projelere etki eden risklerin proje safhalarına göre tahsisi (devam)

	Risk Grubu	Risk Düzeyi	Risk Faktörü	Risk Yönetecek Taraf		
				Kamu	Özel	Kamu + Özel
Yapım Dönemi	Politik Riskler	Makro	Politik İstikrar	+		
		Makro	İmtiyaz Sahipliğinin Devlet Tarafından Sonlandırılması			+
	Yasal/Hukuki Riskler	Makro	Hukuki Altyapı	+		
		Makro	Yasa ve Yönetmelik Değişiklikleri	+		
		Makro	Projeye Ait Çevresel Etki Değerlendirme Onayları			+
		Makro	Proje Onay ve İzinlerinde Gecikmeler			+
	Makroekonomik Riskler	Makro	Ekonomik İstikrar	+		
		Makro	Enflasyon Oranındaki Dalgalanma			+
		Makro	Faiz Oranlarındaki Dalgalanma			+
		Makro	Döviz Kuru			+
		Makro	Vergi Riski			+
		Makro	Kredi Riski			+
		Makro	İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları		+	
	Sosyokültürel Riskler	Makro	Projenin Gerçekleştiği Ülkedeki Sosyokültürel Farklılıklar			+
		Meso	Ortaklar Arasındaki Sosyokültürel Farklılıklar		+	
		Meso	Projeye Yönelik Kamu Muhalefeti (Toplumsal Muhalefet)			+
	Pazar Riskler	Meso	Destekleyici Sektörlerin Varlığı			+
	Doğal Riskler ve Mücbir sebepler	Makro	Mücbir Sebepler (doğal afet, savaş, isyan, ihtilal, terörizm)		+	
		Makro	Meteorolojik Koşullar		+	
		Makro	Jeolojik Koşullar (Zemin Koşulları)		+	
		Makro	Çevresel Koşullar (Tarihi nesnelerin korunması, çevresel etki)		+	
	Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler	Mikro	Proje Zaman Yönetimi		+	
		Mikro	Proje Maliyet Yönetimi		+	
		Mikro	Proje Kalite Yönetimi		+	
		Mikro	Proje İnsan Kaynakları Yönetimi		+	
		Mikro	Proje İletişim Yönetim		+	
		Mikro	Proje Risk Yönetimi		+	
		Mikro	Proje Tedarik Yönetimi		+	
		Mikro	Proje Paydaş Yönetimi		+	
		Mikro	Sözleşme ve Uyuşmazlık Yönetimi		+	
		Mikro	Talep Yönetimi		+	
		Mikro	Süreç ve Dokümantasyon Ynt.		+	
		Mikro	İş Sağlığı Güvenliği Yönetimi		+	
		Mikro	Atık ve Enerji Yönetimi		+	
		Mikro	İnovasyon Yönetimi		+	
	Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler	Meso	Tarafların Organizasyonel Uzmanlık ve Yetenekleri			+
		Meso	Firmanın YİD Deneyimi			+
		Meso	Yetenekli İşgücü		+	

Çizelge 3. 3 YİD tipi projelere etki eden risklerin proje safhalarına göre tahsisi (devam)

	Risk Grubu	Risk Düzeyi	Risk Faktörü	Risk Yönetecek Taraf		
				Kamu	Özel	Kamu + Özel
Yapım Dönemi	Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler	Meso	Ortağın Finansal Yeterliliği			+
		Meso	Altyüklenicinin Finansal Yeterliliği			+
		Meso	Teknik Yeterlilik		+	
		Meso	Yeni Teknoloji ve İnovasyon Uygulamalarına Dayalı Know-How		+	
	Organizasyon ve Koordinasyon Riskleri	Meso	Taraflar Arasındaki İşbirliği (İşbirliği Düzeyi ve Geçmişi) ve İletişim Düzeyi			+
		Meso	Taraflar Arasındaki Proje Hedef/Amaç Farklılıkları			+
		Meso	Taraflar Arasında Taahhütsüzlük			+
		Meso	Tarafların Çalışma Yöntemleri ile Know-How Farklılıkları		+	
		Meso	Endüstriyel İlişkiler (Sendikalar ile ilişkiler)		+	
		Meso	İşveren ile ilişkiler (Kamu Sektörü)		+	
		Meso	Paydaşlar (ortak, altyüklenici, tedarikçi) ile ilişkiler			+
		Meso	STK ile ilişkiler			+
		Meso	Son Kullanıcı (Toplum) ile ilişkiler			+
	Finansal Riskler	Meso	Ödeme Mekanizmaları			+
		Meso	Birim Maliyetler		+	
		Mikro	Çevre Korunumu, Arazi Edinim ve Değerlendirme ile İlgili Finansman Sorunları		+	
		Mikro	Tasarım ve Yapım Değişiklikleri ile İlgili Finansman Sorunları		+	
		Mikro	İSG ile İlgili Finansman Sorunlar		+	
		Meso	Ortak İflası/Aczi		+	
		Meso	Altyüklenicilerin İflası/Aczi		+	
		Meso	Tedarikçi İflası/Aczi		+	
		Mikro	Fast Track Yapıma Bağlı Ek Maliyetler		+	
		Mikro	Yüksek Tasarım ve Yapım Maliyetleri		+	
		Meso	Finansal Yapıdaki İstikrar		+	
		Meso	Maliyet Ödünleşimi ile İlgili Yanlış Tahminler		+	
	Sözleşme Riskleri	Mikro	Sözleşme Varyasyonlarındaki Fazlalık			+
		Mikro	Sözleşme İçeriği (Eksik/Hatalı/Yetersiz Yaptırımlar; Çelişkili/Kusurlu/Eksik Sözleşme)			+
		Mikro	Sözleşmenin Taraflarca Farklı Yorumlanması			+
		Mikro	Plan ve Şartnamelerin Yetersizliği			+
		Mikro	Tarifli Bir Uyuşmazlık Çözüm Sürecinin Olmaması			+

Çizelge 3. 3 YİD tipi projelere etki eden risklerin proje safhalarına göre tahsisi (devam)

	Risk Grubu	Risk Düzeyi	Risk Faktörü	Risk Yönetecek Taraf		
				Kamu	Özel	Kamu + Özel
Yapım Dönemi	Tasarım ve Yapım Riskleri	Mikro	Tasarım ve Yapım Sürecinde Yaşanan Gecikmeler, Belirsizlik ve Tutarsızlıklar			+
		Mikro	Eksik/Yanlış Tasarım			+
		Mikro	Tasarım Değişikliği Varyasyonlarındaki Fazlalık			+
		Mikro	İş kazaları		+	
		Mikro	Uygun Teknoloji Kullanımı		+	
		Mikro	Tedarik Sürecinde Yaşanan Gecikmeler		+	
		Mikro	Yapım Değişiklikleri			+
		Mikro	Destekleyici Tesislerin Eksikliği (Beton tesisi, çimento ambarları)		+	
		Meso	Proje Altyapısını Destekleyecek Tesislerin Eksikliği			+
		Mikro	Tasarım ve İnşaat Süreçlerinin Entegrasyonu			+
		Mikro	Teknik Yapım Riskleri		+	
İşletme Dönemi	Politik Riskler	Makro	Politik İstikrar	+		
		Makro	İmtiyaz Sahipliğinin Devlet Tarafından Sonlandırılması			+
	Yasal/Hukuki Riskler	Makro	Hukuki Altyapı	+		
		Makro	Yasa ve Yönetmelik Değişiklikleri	+		
		Makro	Varlık Sahipliği			+
	Makroekonomik Riskler	Makro	Enflasyon Oranındaki Dalgalanma			+
		Makro	Faiz Oranlarındaki Dalgalanma			+
		Makro	Döviz Kuru			+
		Makro	Vergi Riski			+
		Makro	Kredi Riski			+
		Makro	İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları		+	
	Sosyokültürel Riskler	Makro	Projenin Gerçekleştiği Ülkedeki Sosyokültürel Farklılıklar			+
		Meso	Ortaklar Arasındaki Sosyokültürel Farklılıklar		+	
		Meso	Projeye Yönelik Kamu Muhalefeti (Toplumsal Muhalefet)			+
	Pazar Riskleri	Meso	Talep Değişiklikleri			+
		Meso	Destekleyici Sektörlerin Varlığı			+
	Doğal Riskler ve Mücbir sebepler	Makro	Mücbir Sebepler (doğal afet, savaş, isyan, ihtilal, terörizm)		+	
		Makro	Çevresel Koşullar (tarihi nesnelerin korunması, çevresel etki)		+	

Çizelge 3. 3 YİD tipi projelere etki eden risklerin proje safhalarına göre tahsisi (devam)

	Risk Grubu	Risk Düzeyi	Risk Faktörü	Risk Yönetecek Taraf		
				Kamu	Özel	Kamu + Özel
İşletme Dönemi	Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler	Mikro	Proje Zaman Yönetimi		+	
		Mikro	Proje Maliyet Yönetimi		+	
		Mikro	Proje Kalite Yönetimi		+	
		Mikro	Proje İnsan Kaynakları Yönetimi		+	
		Mikro	Proje İletişim Yönetim		+	
		Mikro	Proje Risk Yönetimi		+	
		Mikro	Proje Tedarik Yönetimi		+	
		Mikro	Proje Paydaş Yönetimi		+	
		Mikro	Sözleşme ve Uyumazlık Yönetimi		+	
		Mikro	Talep Yönetimi		+	
		Mikro	Süreç ve Dokümantasyon Ynt.		+	
		Mikro	İş Sağlığı Güvenliği Yönetimi		+	
		Mikro	Atık ve Enerji Yönetimi		+	
		Mikro	İnovasyon Yönetimi		+	
		Mikro	İşletme Yönetimi Yetkinliği		+	
	Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler	Meso	Tarafların Organizasyonel Uzmanlık ve Yetenekleri			+
		Meso	Firmanın YİD Deneyimi			+
		Meso	Yetenekli İşgücü		+	
		Meso	Altyüklenicinin Finansal Yeterliliği			+
		Meso	Teknik Yeterlilik		+	
	Organizasyon ve Koordinasyon Riskleri	Meso	Yeni Teknoloji ve İnovasyon Uygulamalarına Dayalı Know-How		+	
		Meso	Taraflar Arasındaki İşbirliği ve İletişim Düzeyi			+
		Meso	Taraflar Arasındaki Proje Hedef/Amaç Farklılıkları			+
		Meso	Taraflar Arasında Taahhütsüzlük			+
		Meso	Tarafların Çalışma Yöntemleri ile Know-How Farklılıkları		+	
		Meso	Endüstriyel İlişkiler (Sendikalar ile ilişkiler)		+	
		Meso	İşveren ile ilişkiler (Kamu Sektörü)		+	
		Meso	Paydaşlar ile ilişkiler			+
		Meso	STK ile ilişkiler			+
		Meso	Son Kullanıcı (Toplum) ile ilişkiler			+
	Finansal Riskler	Meso	Kamu Tarafından Verilen Mal/Hizmet Satın Alma Garantisi			+
		Meso	Gelir Riski		+	
		Meso	Ödeme Mekanizmaları			+
		Meso	Birim Maliyetler		+	
		Meso	Ortak İflası/Aczi		+	
		Meso	Altyüklenicilerin İflası/Aczi		+	
		Meso	Tedarikçi İflası/Aczi		+	
		Mikro	Yüksek Bakım ve İşletme Maliyeti		+	
		Meso	Finansal Yapıdaki İstikrar		+	
		Meso	Borç Yönetimi Aczi		+	
		Meso	Maliyet Ödünleşimi ile İlgili Yanlış Tahminler		+	

Çizelge 3. 3 YİD tipi projelere etki eden risklerin proje safhalarına göre tahsisi (devam)

	Risk Grubu	Risk Düzeyi	Risk Faktörü	Risk Yönetecek Taraf		
				Kamu	Özel	Kamu + Özel
İşletme Dönemi	Sözleşme Riskleri	Mikro	Sözleşme Varyasyonlarındaki Fazlalık			+
		Mikro	Sözleşme İçeriği (Eksik/Hatalı/Yetersiz Yapımlar; Çelişkili/Kusurlu/Eksik Sözleşme)			+
		Mikro	Sözleşmenin Taraflarca Farklı Yorumlanması			+
		Mikro	Plan ve Şartnamelerin Yetersizliği			+
		Mikro	Tarifli Bir Uyumazlık Çözüm Sürecinin Olmayışı			+
Devretme Dönemi	Yasal/Hukuki Riskler	Makro	Varlık Sahipliği			+
	Finansal Riskler	Mikro	Hurda Değeri		+	

3.4 YİD Tipi Projelere Etki Eden Risklerin Riski Yönetecek Paydaş Grupları Açısından Değerlendirilmesi

Temelde YİD uygulamalarında müşteri konumunda kamu, işin tasarımı/uygulaması/işletmesi safhalarında imtiyaz sahibi şirket ya da altyüklenici konumunda özel sektör, tedarikçiler ile sürece teknik, hukuki ve finansal konularda destek veren danışmanlar paydaş grupları olarak yer almaktadır. Bu çerçevede, literatür taraması sonucunda belirlenen ve risk tahsisi gerçekleştirilen risklerin, YİD modelin proje yapısı ve işleyişi içinde yer alan paydaş grupları tarafından yönetilerek olası etkilerinin azaltılması gerekmektedir. Bu bağlamda YİD projeleri üstünde etkisi olduğu belirlenen risklerin hangi paydaş grupları ile ilgili olduğunu detaylandırmak gerekirse;

- **Müşteri ile ilgili riskler (Kamu Sektörü):** YİD projelerde sürecinin en önemli aktörlerinden birisi devlet yani kamu kesimidir. Geleneksel kamu ihale yöntemlerinin YİD modeli kapsamında uğradığı değişiklik sonucunda; eskiden proje yöneticisi olarak tek bir rol oynayan kamu kesimi artık YİD projelerinde proje yöneticisi, müfettiş, müşteri ve iş ortağı gibi fazla sayıda rol alabilmektedir. YİD uygulamalarında kamu idarelerinin ana statüsü belirlenirken sahip olduğu sorumluluk çerçevesi de çizilmektedir. Bu bağlamda kamu idarelerinin en önemli sorumluluğu, projeye konu hizmetler hakkında politika belirlemek, projeye konu hizmetlerin önceliklerini ve hedeflerini belirlemek, proje çıktısı olan mal/hizmetin nitelik ve niceliğini belirlemek, yatırımların koordinasyonunu ve planlamasını

yapmak, güvenlik, kalite ve performans kriterlerini belirlemek ve denetlemektir. Başka bir deyişle özetlemek gerekirse; devletin ana görevi organizasyonu sağlamak ve denetim fonksiyonudur [137]. Bu noktada kamu idarelerinin üstlendiği sorumluluklar çerçevesinde; YİD projesinin uygulama ve/veya finans safhasını üstlenecek özel sektör ortağının seçimindeki hatalar, proje hedeflerinin yetersizliği yada değişikliği, zayıf brifing, proje şartnamelerindeki varyasyonlar, müşteri tarafından yatırım miktarında yapılan artış talebi, müşteri kurum tarafından dayatılan gerçekçi olmayan sözleşme süresi, inşaat aşamasında müşteri kurum tarafından gerçekleştirilen müdahaleler, kamu ortağının yeni bir finansman/teslimat sistemine karşı gösterdiği direnç, kamu kaynaklı oluşan finansal başarısızlıklar, proje denetim eksikliği gibi riskler kamu sektörü ile ilgili önemli riskler olarak sayılabilir.

- **İmtiyaz sahibi şirket ile ilgili riskler (Özel Sektör):** YİD projelerde imtiyaz sahibi şirket (özel sektör) genellikle projeyi tasarlar, inşa eder, finanse eder, işletir ve üretilen hizmeti ya devlete ya da direk son kullanıcıya sunar [137]. Özellikle yapım safhasında imtiyaz sahibi şirketin tercih edeceği yapım teknikleri, malzemeler ve gösterecekleri özen(sizlik) yapım maliyetlerini etkileme kapasitesine sahiptir [24]. Bu bağlamda temelde proje maliyeti ve süresi ile ilgili yetersiz/noksan tahminler, mali zorluklar, deneyim eksikliği, yönetim becerisi zayıflığı gibi yapım süreci, işletim, bakım ve finansman riskleri, imtiyaz sahibi şirketin YİD modeli kapsamında karşılanacakları ve yönetmeleri gereken en temel risklerdir [85].
- **Altyüklenici ile ilgili riskler (Özel Sektör):** YİD projeleri bilindiği gibi ileri derecede teknoloji ve işletme becerisi gerektiren, kendine has oldukça karmaşık yapım süreçlerine sahip olan uzun süreli projelerdir. Bu bağlamda projenin yapım ve işletmesi safhasında yüklenicinin ilgili bütün iş kalemlerinde tek başına yer alması düşünülemez. Geleneksel inşaat projelerinde de olduğu gibi YİD uygulamalarında yüklenici, yapılacak işlerin yerine getirilmesinde bir takım altyüklenicilerden destek almaktadır. Bu bağlamda özellikle projenin yapım ve işletme safhalarında ilgili iş kalemlerini yerine getirecek altyüklenicilerin uzman insan kaynağına ve tecrübeye sahip olup olmadığı, YİD uygulamalarında özel uzmanlık gereken konularda deneyim sahibi olup olmadığı, altyüklenicilerin finansal durumu, altyüklenicilerin

ortaya koyduğu mal/hizmetin kalitesi, performans düzeyi vb. altyükleniciler ile ilgili olarak ele alınması gereken önemli riskler olacaktır.

- **Tedarikçiler ile riskler (Özel Sektör):** Her inşaat projesinde olduğu gibi YİD projelerinde de tasarım ve yapım safhalarına ait süreçler proje başarısını etkileyen oldukça kritik süreçlerdir. Bu nedenle yapım süreçleri üstünde önemli bir etkisi olan işçilik, malzeme ve ekipman temininde yaşanacak gecikmeler ve sorunlar vb. riskler, YİD projesinin başarısını direkt etkileyeceğinden tedarikçiler tarafından bertaraf edilmelidir.
- **Danışmanlar ile ilgili riskler:** Hukuki, teknik ve finansal konularda gerek kamu idaresi gerekse özel işletmeler dışarıdan destek alabilmektedirler. Deneyim eksikliği, projenin diğer paydaşları ile olan zayıf iletişim, YİD modeli kapsamında danışmanlardan kaynaklı önemli riskler olabilir [85].

BÖLÜM 4

YÖNTEM

Türk inşaat sektöründe gerçekleştirilecek YİD tipi ulaştırma projelerinde risk paylaşım modelinin oluşturulmasını hedefleyen çalışma kapsamında risk faktörlerinin bulunması için öncelikli olarak kapsamlı bir literatür taraması, sonrasında ise sırasıyla literatür taraması sonucunda belirlenmiş olan risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğinin bulunması amacıyla odak grup görüşmesi, risk faktörlerinin önem ağırlıklarının bulunması için bulanık analitik hiyerarşi süreci ve son olarak risk paylaşım modelinin oluşturulması için çok aracılı sistem kullanılmıştır. Aşağıda her yönetime dair genel bilgiler, uygulama süreçleri ve elde edilen bulgular paylaşılmaktadır.

4.1 Literatür Taraması

Risklerin tanımlanması ve yönetimi YİD tipi projelerin temel unsurlardan birini oluşturmaktadır. Her hangi bir inşaat projesinde olduğu gibi YİD modeli ile gerçekleştirilecek projelerde risk yönetiminin ilk adımı potansiyel risk olay koşulları ile risk sorumluluklarının tanımlanmasıdır. Bu bağlamda öncelikli olarak gerçekleştirilen literatür taraması ile inşaat sektöründe YİD uygulamalarında proje başarısını etkileyecek riskler belirlenmiştir. YİD modeli çerçevesinde geliştirilen inşaat projelerinin proje başarısına etkisi olan “Risklerin Tanımlanması” amacıyla gerçekleştirilen kapsamlı literatür taraması sonucunda elde edilen riskler Bölüm 3’de detaylı olarak sunulmuştur.

Risk yönetimini kurumsal bir yaklaşım ile uygulayan her şirketin gerçekleştirdiği projelerde öz deneyimlerine dayanan ve sürekli güncellenen risk kontrol listesi oluşturması gerekmektedir. Çalışma kapsamında literatür taraması sonucunda elde

edilen risklere ait “Risk Kütüğü”, YİD modeli ile proje gerçekleştiren firmalar için kendi projelerinde kullanacakları risk kontrol listeleri için birer altık teşkil edebilecektir. Bu listelerin YİD modeli ile projesi yapan firmalar için olduğu kadar bu tarz işlerde ihaleye girmeyi düşünen diğer inşaat firmaları için de yol gösterici olacaktır.

İnşaat sektöründe YİD modeli ile gerçekleştirilen projelerde öne çıkan risklerin belirlenmesi kadar bu risklerin proje başarısı üstündeki etkilerinin de ortaya koyulması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Etkin bir risk yönetimi konsepti dâhilinde risk tepkisi geliştirecek firmalar için belirlenen risklerin etkilerinin ne olacağının da bilinmesi gerekmektedir. Bu nedenle etkin bir risk yönetimi gerçekleştirebilmek isteyen inşaat firmaları kendi projelerinin riskli kısımlarına odaklanmalıdır. Bu odaklanmanın sağlanması için literatür safhası sonucunda listelenen risklerin gruplandırılarak sınıflandırılması gerekmektedir. Bu sınıflandırma ile “Risk Ayrışım Yapısı” ile inşaat sektöründe YİD modeli ile gerçekleştirilen projelerinde önem kazanan ana risk faktörleri ile alt risk faktörleri çıktı olarak elde edilmiştir.

4.2 Odak Grup Görüşmesi

Bu aşamada Türkiye’de YİD tipi ulaştırma projeleri için öne çıkan en önemli risk faktörlerini belirlemek ve risk dağılımı konusunda akademisyenler ve özel sektör profesyonelleri ile risk yönetimine dâhil olan karar verici kişilerin algılarını araştırmak için odak grup görüşmesi yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemin uygulanmasındaki amaç; çalışmanın literatür aşamasında tanımlanarak ve sınıflandırılarak ortaya konulan YİD modeli ile gerçekleştirilen inşaat projelerine etki eden risklere ait “Risk Kütüğü” ile “Risk Ayrışım Yapısı”nın Türk inşaat sektörü ve ulaştırma projeleri özelinde odak grup görüşmesi katılımcıları tarafından değerlendirilmesidir.

Beklenen (tahmin edilen) sonuçlarla gerçekleşen sonuçların farklılaşmasına neden olabilecek faktörlerin, diğer bir deyişle risk faktörlerinin sayısının fazlalığı, bunların tasnifini de zorlaştırmakta ve üzerinde anlaşmaya varılmış genel bir risk sınıflandırmasının bulunmamasına yol açmaktadır. Bu bağlamda gerçekleştirilen odak grup görüşmeleri; YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden risklerin belirlenebilmesi için akademisyenler, sektör profesyonelleri ve risk yönetimine dâhil olan karar verici kişilerin görüşleri, yorumları ve geribildirimlerinin çalışmaya aktararak destekleyici bir ortam

sağlanması amacını taşımaktadır. Konu bağlamında ilgili sektör temsilcileri ile akademisyenleri bir araya getiren bu görüşmelerde geliştirilen işbirlikçi katılımlar ve etkileşimler, doktora çalışması ile ortaya konulmak istenen amacın en etkili şekilde yerine getirilmesi için önemli katkılar içermektedir.

Odak grup görüşmeleri; konu hakkında uzman az sayıda katılımcı ile (5-10 katılımcı) belirlenen çerçevede, kişilerin görüşlerini ve tutumlarını açığa çıkarmak amacıyla, konunun uzmanı tarafından yürütülen, araştırmayı yapan kişi ya da kişilerin önceden belirlenmiş sorular ışığında grubun ortaya koyduğu görüşleri özetleyen bir araştırma yöntemidir [138]. Odak grup görüşmelerinde bireysel görüşmelerin aksine katılımcılar, birbirleri ile iletişim haline geçerek birbirlerini deneyimleri ya da bakış açıları ile etkilerler [139]. Bu bağlamda odak grup görüşmeleri; katılımcıların fikirlerinin, algılarının ve tutumlarının iç yüzünü anlaşılmasını sağlayarak niteliksel verileri kullanılır hale getirirler [140]. Grup üyelerinin birbirlerini etkileyerek farklı düşünceler geliştirmesine olanak sağlaması, yüz yüze yürütülmesi sebebiyle geçerlilik açısından araştırmacıyı daha fazla tatmin etmesi ve kısa zamanda oldukça fazla veri elde etme şansı yaratması bu yöntemin seçilmesinde en önemli etkenleri oluşturmaktadır.

Odak grup görüşmelerinde, sosyal hayatta veya iş hayatında sürekli olarak ilişkide olan insanların, odak grup görüşmelerinde daha önceki deneyimlerine dayanan tepkiler göstermesi ihtimaline karşın birbirleri hakkında fikir sahibi olmayan katılımcıların belirlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda YİD, ulaştırma sektörü, risk yönetim konularından en az birinde deneyime sahip akademisyenler ile sektör temsilcilerinden oluşan 5 katılımcı odak grup görüşmelerine davet edilmiştir. Katılımcılara ait bilgiler aşağıda özetlenmiştir:

- **Sektör temsilcileri:** Kamu özel sektör işbirliği ulaştırma projelerinde yedi ve on senelik deneyime sahip iki proje yöneticisi; YİD tipi ulaştırma projesi yürüten büyük ölçekli bir inşaat firması sahibi,
- **Akademisyenler:** İnşaat yönetimi ve ulaştırma alanlarında uzmanlığa sahip iki akademisyenden oluşmaktadır.

Odak grup görüşmesi sırasında moderatör tarafından öncelikli olarak çalışmanın amacı, uygulanacak olan yöntemin çalışma kapsamında taşıdığı işlev ile yöntemin uygulama

kuralları katılımcılara aktarılmıştır. Katılımcılardan daha sonrasında kendilerine verilecek belirli bir süre içerisinde (3-5 dakika arasında değişkenlik gösterecektir) aşağıdaki hususlarda değerlendirmeler yapmaları beklenmiştir:

- Literatür taraması sonucunda YİD tipi projelere etki ettiği belirlenmiş olan ve kendilerine sunulan risklerin YİD tipi ulaştırma projeleri kapsamında ele alarak tartışmaları,
- Eklemek ya da çıkarmak istedikleri risk faktörlerini belirlemeleri,
- Literatür taraması sonucunda belirlenmiş olan ve kendilerine sunulan risk faktörlerine yönelik risk tahsisi değerlendirmelerinde bulunmaları,

Sonrasında ise YİD tipi ulaştırma projelerine ait belirlenen her risk grubu özelinde listelenen risk faktörlerini katılımcılar ile tekrardan tartışılarak nihai hale getirilmiştir. Bu noktada odak grup görüşmesi sırasında katılımcılar, literatür taraması sonucunda belirlenmiş olan toplam 113 adet risk faktörünü değerlendirerek belirlenen faktörler içinden 99 tanesinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğinin bulunduğu yönünde tam bir fikir birliğine varmışlardır.

Bu bağlamda odak grup görüşmesi kapsamında katılımcıların yaptıkları değerlendirmelerin çıktısı; teorik bilgiler (literatür taraması) ışığında tanımlanmış, sınıflandırılmış ve tahsisi yapılan risklerin sektör profesyonellerinin görüşleri doğrultusunda YİD tipi ulaştırma projelerine özelinde nihai hale getirilmesidir. Odak grup görüşmesi değerlendirme formu Ek B’de sunulmaktadır.

4.3 Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (BAHS) (Fuzzy Analytical Hierarchy Process)

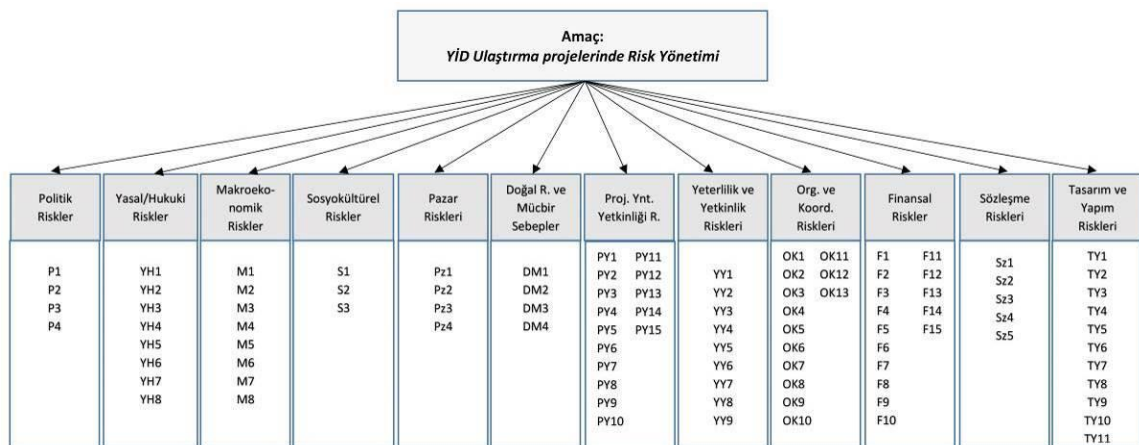
Gerçek hayatta birçok karar verme probleminin çözümünde etkin bir biçimde kullanılan çok kriterli karar verme metotlarından biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci, ikili karşılaştırmalar sürecinde kesin sayıların kullanılmasının karar verici için önemli bir güçlük yaratması ve belirsizlik durumunda karar vericilerin kesin olmayan yargılarla karar vermesi nedeniyle eleştirildiğinden [141], [142] çalışma kapsamında analitik hiyerarşi süreci metodu ile bulanık mantık birleştirilerek Bulanık Analitik Hiyerarşik Süreci (BAHS) kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında bulanık mantığın kullanılmasının başlıca sebebi ise; karar vericilerin günlük hayatlarında verecekleri kararlara etki eden belirsizlik durumunda karar vericilerin genellikle kesin değerler içeren değerlendirme yapmak yerine, aralıklı değerlendirme yapmayı daha güvenilir bulmasıdır [143]. Bu bağlamda BAHS yöntemi; nitel, kesin olmayan bilgiler içeren, hatta kötü yapılandırılmış karar problemlerini sistemik bir şekilde çözmek için tercih edilen bir yöntemdir. Bulanık modelin bir diğer faydası ise; karar vericilerin sübjektif tutumlarını güvenilir bir şekilde analiz etmesi ve karar vericilerin bahsedilen sübjektifliğe bağlı olarak verilebilecek tutarlı ve/veya tutarsız yargılara karşın ikili karşılaştırma sürecinde daha pratik sonuçlar vermesidir [144], [145], [146].

Çalışmanın bu bölümünde, BAHS metodunun uygulama aşamaları ile her uygulama aşamasında gerçekleştirilen veri analizlerinin sonuçları paylaşılmaktadır.

4.3.1 Problemin Yapılandırması, Amacın Belirlenmesi ve Modelin Oluşturulması

BAHS ilk aşaması olarak karar verme problemleri bir hiyerarşik düzen içinde modellenmektedir. Bu adımda problemin hiyerarşik yapısı içinde ulaşmak istenen amaç, amacı etkileyen kriterler ve alt kriterler belirlenmektedir. Bu bağlamda literatür araştırması kapsamında YİD tipi ulaştırma projelerine etki ettiği savunulan ana riskler (ana kriterler) ve alt riskler (alt kriterler) arasındaki hiyerarşik ilişkiyi gösteren BAHS modeli Şekil 4. 1’de gösterilmiştir.



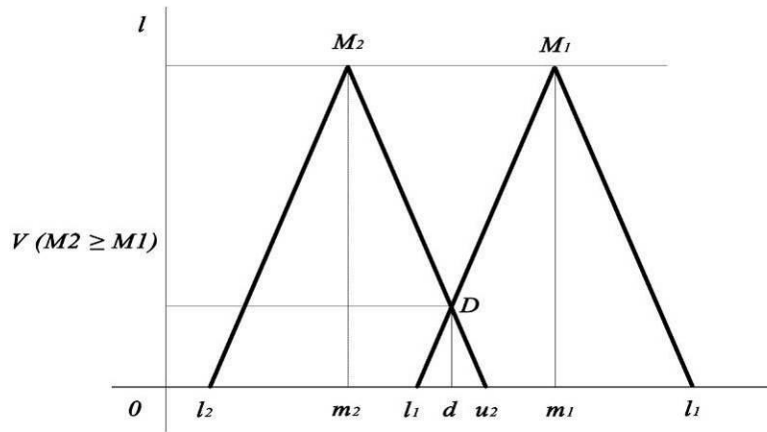
Şekil 4. 1 YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden riskler arasındaki ilişkiyi gösteren analitik hiyerarşi süreci modeli

4.3.2 İkili Karşılaştırma Matrislerin Üçgen Bulanık Sayılar Kullanılarak Oluşturulması

İkili karşılaştırma yöntemi Saaty tarafından 1980 yılında geliştirilmiştir ve çok sayıda kritere bağlı olarak karar verme yöntemlerinde kullanılmaktadır [147]. Yöntemde ikili karşılaştırmalar girdi veri olarak alınır ve çıktı veri olarak bağlı ağırlıklar oluşturur. Karar kriterlerinin ve alternatiflerin öncelik dağılımlarının kurulması için tasarlan ikili karşılaştırma terimi; iki faktörün ya da kriterin birbirleriyle karşılaştırılması anlamına gelir ve karar vericinin yargılarına dayanır.

Bir bulanık üçgen sayı (l, m, u) parametrelerinden oluşmaktadır. “l” ve “u” ölçülen problemi sırayla dikkate alarak karar verici tarafından varsayılan maksimum ve minimum değeri ifade etmek için kullanılır. “m” ise karar vericinin düşüncesinde olan değere en yakın değeri belirtir. Sonuç olarak, bulanık sayılar $M_z = (l_z, m_z, u_z)$ olarak gösterilir. İki üçgen bulanık sayının karşılaştırması Şekil 4. 2'de gösterilmektedir.

İkili karşılaştırma yargılarının oluşturulmasında, başka bir ifade ile karar verici tarafından A kriterinin B kriterine göre ne kadar önemli olduğuna karar verilmesi aşamasında, Saaty tarafından geliştirilen 1-9 skalası [147] baz alınmış, daha sonrasında ise Chang tarafından 1-6 skalası için sunulan bulanık ölçek aralıkları [148] 1-9 skalasına adapte edilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan üçgen bulanık ölçek ise Çizelge 4. 1'de gösterilmektedir.



Şekil 4. 2 İki üçgen bulanık sayının karşılaştırması [148]

Çizelge 4. 1 Üçgen bulanık ölçek ($\delta = 0.5$)

Tercih ifadeleri	Sayısal Değer	Üçgen Bulanık Ölçek	Üçgen Bulanık Karşıt Ölçeği
Eşit derecede önemli/öncelikli	1	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
Ara değer	2	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
Orta derecede önemli/öncelikli	3	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
Ara değer	4	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
Kuvvetli derecede önemli/öncelikli	5	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
Ara değer	6	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
Çok kuvvetli derecede önemli/öncelikli	7	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
Ara değer	8	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
Aşırı derecede önemli/öncelikli	9	(4, 9/2, 5)	(1/5, 2/9, 1/4)

BAHS modeli çerçevesinde katılımcı değerlendirmeleri, beyin fırtınası yönteminin uygulandığı çalıştay sonucunda elde edilmiştir. Gerçekleştirilen çalıştayda, katılımcılardan belirlenen kriterler arasındaki üstünlük ve ilişkileri belirlerken Şekil 4. 1’de sunulan kriterler arasındaki ilişkisel bağımlılıkları gösteren analitik hiyerarşi süreci modeli kapsamında iki kategoride değerlendirme yapmaları istenmiştir;

- Amaç doğrultusunda ana kriterlerin ikili karşılaştırmaları
- Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması

Bu bağlamda BAHS modeli çerçevesinde katılımcıların değerlendirme yapacakları ikili karşılaştırma matrislerine ait ilgili form Ek-C’de sunulmaktadır. YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden ana ve alt risk faktörlerinin önem derecesini bulabilmek için geliştirilen BAHS modeline ait ikili karşılaştırma matrisleri, YİD tipi ulaştırma projelerinde deneyim sahibi sektör temsilcileri ile ulaştırma sektörü, risk yönetimi ve kamu-özel sektör işbirliği konularında deneyim sahibi akademisyenlerden oluşan 5 adet katılımcı tarafından değerlendirilmiştir. Katılımcılara ait bilgiler aşağıda özetlenmiştir:

- **Sektör temsilcileri:** Kamu özel sektör işbirliği ulaştırma projelerinde on senelik deneyime sahip bir proje yöneticisi; kamu özel sektör işbirliği ve inşaat sektöründe 15 senelik deneyime sahip üst düzey şirket yöneticisi; YİD tipi ulaştırma projesi yürüten büyük ölçekli bir inşaat firması sahibi,
- **Akademisyenler:** Ulaştırma sektörü, risk yönetimi ve kamu-özel sektör işbirliği konularında uzmanlığa sahip iki akademisyenden oluşmaktadır.

Genellikle AHP değerlendirmelerinde katılımcı sayısı için herhangi bir asgari sayı bulunmamakla birlikte, katılımcıların sayısal nicelik temsiliyetinden ziyade deneyim ve nitelikleri önem kazanmaktadır [149], [150].

Beyin fırtınası yönteminin uygulandığı çalıştayda, katılımcılardan belirlenen kriterler arasındaki üstünlük ve ilişkileri belirlemek üzere yapacakları yargısal değerlendirmelerde üçgen bulanık sayılar kullanarak ikili matrislere cevap vermeleri istenmiştir. Katılımcıların bireysel kararlarının dışında bütün katılımcıların mutabık olduğu bir grup kararının nasıl oluşturulacağı hususu, karar verme sürecinde önem bir sorunu teşkil etmektedir [151]. Bu sorunu çözmek için her bir ikili kıyaslama için ortak bir grup kararı oluşturulabileceği gibi, karar vericilerin bireysel olarak verdikleri değerlerin geometrik ortalamasının alınabileceği belirtilmektedir [151], [152]. Ancak özellikle karşılaştırma matris sayısının ve ikili kıyaslamaların fazlalaştığı modellerde her bir ikili kıyaslama değeri için, karar vericilerin mutabık oldukları tutarlı ortak bir değer üstünde anlaşmaya varmak hem katılımcılar arasında fikir uyuşmazlığı yaşanma ihtimalini arttırması nedeniyle zor olacak hem de çok uzun bir süre alabilecektir [152]. Bu nedenle katılımcıların bireysel yargılarının birleştirilerek grup yargısına varılması aşamasında geometrik ortalama yöntemi tek yoldur [150]. Eğer karar vericilerin yargılarının kendi aralarında farklı önem öncelikleri varsa, sonuçlar karar vericilerin birikimi, deneyim vb. özelliklerine bağlı olarak karar üstündeki ağırlıkları kadar önem derecelerine yükseltilir ve geometrik ortalaması alınır [152], [153], [154].

Çalışma kapsamında katılımcıların bilgi birikimi ve deneyim düzeyleri çok büyük farklılıklar göstermediği için karar vericilerin karar üstünde eş ağırlığa sahip olduğu kabul edilmiş ve ilgili grup karar değerlerinin bulunması aşamasında bireysel olarak verilen değerlerin geometrik ortalaması alınmıştır.

4.3.3 Chang Mertebe Analiz Metodu (Chang Extent Analysis Method)

Literatürde çeşitli yazarlar tarafından ortaya konmuş olan birçok BAHP metodu bulunmaktadır. Bu metotlar içinde literatürde en çok kullanılanı Chang'ın mertebe analiz metodu olduğundan çalışma kapsamında bu metot uygulanmıştır. Çalışmanın bu bölümünde Chang'ın mertebe analiz metoduna [148], [155] dair gerçekleştirilen işlemler ayrıntılı bir şekilde anlatılmaktadır.

Chang'in mertebeye analizinin ilk aşamasında, bulanık sentetik mertebeye değerleri iki küme olarak hesaplanır [148]. Bu kümeler, nesne küme $X = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$ ve hedef küme $U = (u_1, u_2, u_3, \dots, u_m)$ olarak tanımlanmaktadır. Her bir nesne, nesne kümesinden alındıktan sonra her bir hedef (g_i) için mertebeye analizi uygulanır. Bu işlem, hedef kümesinde m olarak belirtilen hedef sayısınınca uygulandığı zaman, mertebeye analiz değerler kümesi $(M_{gi}^1, M_{gi}^2, \dots, M_{gi}^m)$ elde edilir. Bulanık sentetik mertebeye (S_i - i . nesneyi ifade eder) değerleri, Denklem (4.1-4.4) kullanılarak hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \left[\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (4.1)$$

$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ işlemini çözmek için, iki üçgen bulanık sayı arasında işlem yapmak için aşağıda belirtilen kurallar uygulanır:

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (4.2)$$

Denklem (4.3)'ü çözmek için, ilk olarak Denklem (4.2) dikkate alınan her bir nesne (i) için hesaplanmalıdır. Sonrasında bulanık ölçeğin her bir parametresi (l, m, u), her nesne için hesaplanarak bu değerler toplanır:

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right] = \left(\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \quad (4.3)$$

Bundan sonra Denklem (4.4) uygulanarak, vektörün tersi hesaplanır;

$$\left[\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{j=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{j=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{j=1}^n l_i} \right) \quad (4.4)$$

Sentetik mertebeye hesaplandıktan sonra Denklem (4.5-4.8) kullanılarak olasılık derecesi hesaplanır. $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ ifadesinin olasılık derecesi aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır;

$$V(M_1 \geq M_2) = \sup [\min (\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] \quad (4.5)$$

Bir (x, y) çifti var olsun. Bu çift öyle ki $x \geq y$ ve $\mu_{M_1}(x) = \mu_{M_2}(y) = 1$ olduğu zaman, $V(M_1 \geq M_2) = 1$ olur. Çünkü M_1 ve M_2 üçgensel (konveks) bulanık sayılardır. Böylece Denklem (4.6) elde edilir;

$$\text{Eğer } m_1 \geq m_2 \text{ ise, } V(M_1 \geq M_2) = 1; V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt } M_1 \cap M_2 = \mu_{M_2} \quad (4.6)$$

Burada: d , μ_{M1} ve μ_{M2} 'nin arasındaki en yüksek kesişim noktası olan D 'nin ordinatıdır.

$M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ ve $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ ise, D 'nin ordinatı Denklem (4.7) kullanılarak hesaplanır.

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt } M_1 \cap M_2 = \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} \quad (4.7)$$

M_1 ve M_2 'yi karşılaştırmak için, $V = (M_1 \geq M_2)$ ve $V = (M_2 \geq M_1)$ değerlerinin her ikisine de ihtiyaç vardır. Bir üçgensel (konveks) sayının, k adet üçgensel (konveks) bulanık sayıdan daha büyük olması olasılık derecesi M_i ($1, 2, \dots, k$) Denklem (4.8) ve Denklem (4.9) kullanılarak tanımlanabilir:

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1) (M \geq M_2) \dots (M \geq M_k)] = \min V(M \geq M_i) \text{ ve } i = 1, 2, \dots, k. \quad (4.8)$$

Farz edelim ki $i=1, 2, \dots, n$ ve $k \neq i$ için $d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$ olsun. Bu durumda ağırlık vektörü (W') Denklem (4.9)'daki gibi hesaplanır:

$$W' = (d'(A_1), (A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (4.9)$$

Burada A_i ($i = 1, 2, \dots, n$) n elemanlıdır. Normalizasyon aracılığıyla, normalize edilen ağırlık vektörü Denklem (4.10) kullanılarak hesaplanmıştır.

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (4.10)$$

Normalizasyon işlemi, her bir ağırlığın, ağırlık vektörü değerleri toplamına bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Burada, W ağırlık vektörü bulanık bir sayı değildir.

Çalışma kapsamında BAHS modelinde belirlenen ilişkiler bağlamında oluşturulan bütün ikili kıyaslama matrisleri veri analizinin ilk aşaması olarak Chang'ın mertebe analiz metodu ile analiz edilmiştir. Bu analiz neticesinde ana kriterler ve alt kriterlerin normalize ağırlık vektörleri Microsoft Excel çalışma alanını kullanarak hesaplanmıştır. BAHS matrisleri çözümü için geliştirilen Microsoft Excel tabloları Chang'ın Mertebe Analiz Metodunu uygulanarak normalize edilmiş ağırlık vektörlerini hesaplayacak şekilde tasarlanmıştır.

4.3.4 Tutarlılık Oranının Hesaplanması

Çalışmanın bir sonraki aşamasında ise Chang mertebe analiz yöntemi ile elde edilen sonuçlardaki belirsizliğini ortadan kaldırılması için karşılaştırma matrislerinin tutarlı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Sonuç kararın kalitesi bakımından önemli konu, ikili karşılaştırma sürecinde karar verici tarafından belirlenen yargıların tutarlılığıdır. Tutarlı olmak rasyonel düşüncünün bir önkoşulu olarak kabul edilir. Bu bağlamda ikili karşılaştırma yargılarının tutarlılığını ölçmek için çalışma kapsamında, Saaty tarafından önerilen aşağıdaki denklemler (4.11-4.12) kullanılmıştır [147]:

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n-1) \quad (4.11)$$

$$CR = CI / RI \quad (4.12)$$

İkili karşılaştırma matrisi için hesaplanan tutarlılık oranı için Saaty tarafından önerilen üst limit 0.10'dur. Yargılar için hesaplanan tutarlılık oranı 0.10'un altında ise yargıların yeterli bir tutarlılık sergilediği ve değerlendirmenin devam edebileceği kabul edilmektedir. Eğer tutarlılık oranı 0.10'un üstünde ise yargılar tutarsız kabul edilmektedir [145], [155]. Bu durumda yargıların kalitesinin iyileştirilmesi gerekir. Tutarlılık oranı yargıların yeniden gözden geçirilmesiyle düşürülebilir. Ancak bu işlemde başarısız olunursa, problemin daha doğru bir biçimde tekrar kurulması ve sürecin en baştan ele alınması gereklidir. Tutarlılık oranının belirlenmesi için, ağırlıklı toplam vektör belirlenir ve buna göre tutarlılık vektörü hesaplanır. Tutarlılık vektörü hesaplandıktan sonra λ ve tutarlılık göstergesi (Consistency Index; CI) hesaplanır. λ , tutarlılık vektörünün ortalama değeridir. Tutarlılık göstergesinin karşılaştırılan kriter sayısına bağlı olarak rassallık göstergesi (Random Consistency Index; RI) bölünmesiyle tutarlılık oranı (Consistency Ratio, CR) hesaplanır [147]. n sayıdaki kritere bağlı olarak kullanılan rassallık göstergesine (RI) ait değerler Çizelge 4. 2'de sunulmaktadır.

Çizelge 4. 2 n Kriter sayısına bağlı olarak rassallık gösterge değerleri [157]

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

İkili karşılaştırma matrisi için hesaplanan tutarlılık oranının 0.10'un üstünde kaldığı yani grup kararı yargılarında tutarsızlık durumunun bulunması halinde yargıların kalitesinin iyileştirilmesi için karar vericilerin ikili karşılaştırmalar hakkında yargılarını gözden geçirmeleri istenmeli ve tutarlılık sağlanana kadar işlem tekrarlanmalıdır.

4.3.5 Bulanık Sayıların Durulaştırılması

Çalışmanın bir sonrasındaki aşamasında ise tutarlılığı sağlanmış matrisler üzerinde Chang merteye analiz yöntemi ile elde edilen bulanık sayıların durulaştırılması gerçekleştirilmiştir. Bu işlem için ise Denklem (4.13) kullanılmaktadır [158].

$$M_d = (4m + l + n) / 6 \quad (4.13)$$

4.3.6 Ağırlıkların Hesaplanması

BAHS modeli kapsamında belirlenen ana ve alt kriterlere ait ağırlıkların hesaplanması için gerekli olan ikili matris kıyaslamaları ile ilgili matrislerin Chang'ın merteye analiz metodu ile analizlerine ait çözüm sonuçları Ek-D'de detaylı sunulmaktadır. Çizelge 4. 3'de nihai sonuç olarak BAHS modeline ait ana ve alt kriterlere ait sentez öncelikler sunulmaktadır. BAHS analizlere göre YİD tipi ulaştırma projelerine en fazla etki eden ana risk kriteri 0.107 ağırlık derecesi ile "Finansal Riskler" olarak bulunmuştur. Finansal riskleri sırasıyla; 0.096 ağırlık derecesi ile "Sözleşme Riskleri", 0.087 ağırlık derecesi ile "Organizasyon ve Koordinasyon Riskleri", 0.085 ağırlık derecesi "Yasal/Hukuki Riskler", 0.082 ağırlık derecesi ile "Makroekonomik Riskler", 0.081 ağırlık derecesi ile "Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler", 0.080 ağırlık derecesiyle "Yeterlilik ve Yetkinlikler ile İlgili Riskler" ve "Tasarım ve Yapım Riskleri" izlerken, 0.077 ağırlık derecesiyle "Politik Riskler", "Sosyokültürel Riskler" ile "Pazar Riskleri" ve 0.072 ağırlık derecesiyle "Doğal Riskler ve Mücbir Sebepler" sıralamanın en altında kalan ana risk gruplarını oluşturmaktadır. BAHS analizin sonuçları ışığında YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden en önemli üç risk faktörün de içsel riskler olarak tanımlanan ve YİD tipi projenin tarafları olan kamu ve/veya özel sektör tarafından kontrol edilebilecek riskler olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. 3 YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden ana ve alt risk faktörlerine ait sentez öncelikler

Ana Kriterler (Ana Risk Faktörleri)	Ana Kriterlerin Normalize Edilmiş Ağırlık Derecesi	Alt Kriterler (Alt Risk Faktörleri)	Alt Kriterlerin Normalize Edilmiş Ağırlık Derecesi
Politik Riskler	0,077	P1: Politik İstikrar	0,202
		P2: Ulusal Stratejiler	0,243
		P3: İmtiyaz Sahipliğinin Devlet Tarafından Sonlandırılması	0,293
		P4: Projeye Yönelik Siyasi Muhalefet	0,262
Yasal/Hukuki Riskler	0,085	YH1: Hukuki Altyapı	0,099
		YH2: YİD Modelleri ile İlgili Yasa, Yönetmelik ve Mevzuatların Varlığı	0,118
		YH3: Yasa ve Yönetmelik Değişiklikleri	0,113
		YH4: Projeye Ait Çevresel Etki Değerlendirme Onayları	0,123
		YH5: Proje Onay ve İzinlerinde Gecikmeler	0,159
		YH6: Varlık Sahipliği	0,119
		YH7: Kamulaştırma	0,151
		YH8: Rekabete Dayalı İhale Sistemi	0,118
Makroekonomik Riskler	0,082	M1: Yerel Ekonomi İçin Önem	0,167
		M2: Ekonomik İstikrar	0,097
		M3: Enflasyon Oranındaki Dalgalanma	0,071
		M4: Faiz Oranlarındaki Dalgalanma	0,140
		M5: Döviz Kuru	0,187
		M6: Vergi Riski	0,085
		M7: Kredi Riski	0,159
		M8: İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları	0,095
Sosyokültürel Riskler	0,077	S1: Projenin Gerçekleştiği Ülkedeki Sosyokültürel Farklılıklar	0,294
		S2: Ortaklar Arasındaki Sosyokültürel Farklılıklar	0,310
		S3: Projeye Yönelik Kamu Muhalefeti	0,396
Pazar Riskleri	0,077	Pz1: Talep Değişiklikleri	0,246
		Pz2: Rekabet Düzeyi	0,234
		Pz3: Proje Paydaşının Pazar Payı	0,268
		Pz4: Destekleyici Sektörlerin Varlığı	0,252
Doğal Riskler ve Mücbir Sebepler	0,072	D1: Mücbir Sebepler	0,272
		D2: Meteorolojik Koşullar	0,224
		D3: Jeolojik Koşullar	0,251
		D4: Çevresel Koşullar	0,253

Çizelge 4. 3 YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden ana ve alt risk faktörlerine ait sentez öncelikler (devam)

Ana Kriterler (Ana Risk Faktörleri)	Ana Kriterlerin Normalize Edilmiş Ağırlık Derecesi	Alt Kriterler (Alt Risk Faktörleri)	Alt Kriterlerin Normalize Edilmiş Ağırlık Derecesi
Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler	0,081	PY1: Proje Zaman Yönetimi	0,063
		PY2: Proje Maliyet Yönetimi	0,060
		PY3: Proje Kalite Yönetimi	0,061
		PY4: Proje İK Yönetimi	0,039
		PY5: Proje İletişim Yönetimi	0,058
		PY6: Proje Risk Yönetimi	0,078
		PY7: Proje Tedarik Yönetimi	0,056
		PY8: Proje Paydaş Yönetimi	0,069
		PY9: Sözleşme ve Uyuşmazlık Yönetimi	0,074
		PY10: Talep Yönetimi	0,077
		PY11: Süreç ve Dok. Yönetimi	0,063
		PY12: İSG Yönetimi	0,057
		PY13: Atık ve Enerji Yönetimi	0,071
		PY14: İnovasyon Yönetimi	0,067
		PY15: İşletme Yönetimi Yetkinliği	0,106
Yeterlilik ve Yetkinlikler ile İlgili Riskler	0,080	YY1: Tarafların Org. Uzmanlık ve Yetenekleri	0,070
		YY2: Tarafların İhale ve Fiyatlandırma Yeteneği ile Yetkinliği	0,090
		YY3: Kamunun YİD Deneyimi	0,021
		YY4: Firmanın YİD Deneyimi	0,149
		YY5: Yetenekli İşgücü	0,150
		YY6: Ortağın Finansal Yeterliliği	0,110
		YY7: Altyüklenicinin Finansal Yeterliliği	0,082
		YY8: Teknik Yeterlilik	0,178
		YY9: Yeni Teknoloji ve İnovasyon Uygulamalarına Dayalı Know-How	0,151
Organizasyon ve Koordinasyon Riskleri	0,087	OK1: Ortak Seçimi	0,098
		OK2: Altyüklenici Seçimi	0,085
		OK3: Tedarikçi Seçimi	0,064
		OK4: Taraflar Arası İşbirliği ve İletişim Düzeyi	0,078
		OK5: Taraflar Arasındaki Proje Hedef/Amaç Farklılıkları	0,076
		OK6: Risk Tahsis Kararları	0,079
		OK7: Taraflar Arasında Taahhütsüzlük	0,079
		OK8: Tarafların Çalışma Yöntemleri ile Know-How Farklılıkları	0,067
		OK9: Endüstriyel (Sendika) İlişkiler	0,076
		OK10: İşveren ile İlişkiler (Kamu Sektörü)	0,086
		OK11: Paydaşlar (ortak, altyüklenici, tedarikçi) ile İlişkiler	0,074
		OK12: STK ile İlişkiler	0,075
		OK13: Son Kullanıcı (Toplum) ile İlişkiler	0,064

Çizelge 4. 3 YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden ana ve alt risk faktörlerine ait sentez öncelikler (devam)

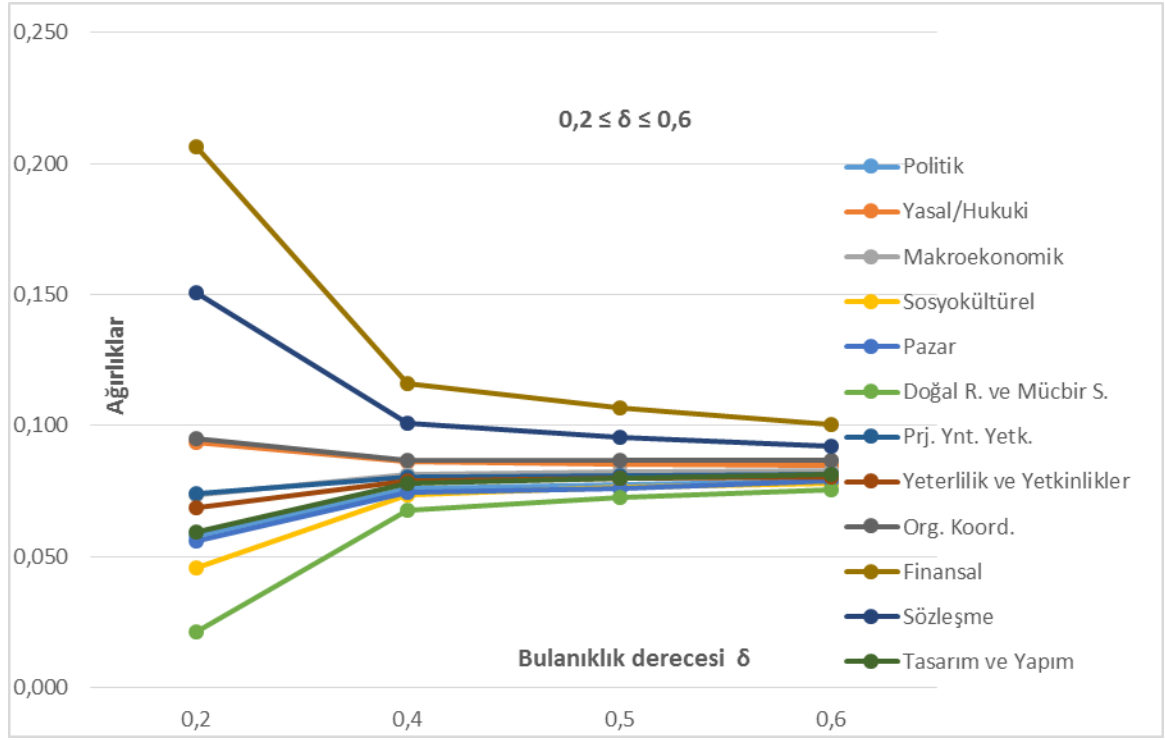
Ana Kriterler (Ana Risk Faktörleri)	Ana Kriterlerin Normalize Edilmiş Ağırlık Derecesi	Alt Kriterler (Alt Risk Faktörleri)	Alt Kriterlerin Normalize Edilmiş Ağırlık Derecesi
Finansal Riskler	0,107	F1: Kamu Tarafından Verilen Mal/Hizmet Satın Alma Garantisi	0,070
		F2: Projenin Finansal Çekiciliği	0,075
		F3: Gelir Riski	0,071
		F4: Ödeme Mekanizmaları	0,065
		F5: Yatırım Maliyeti	0,075
		F6: Birim Maliyetler	0,068
		F7: Maliyet Artışı İle İlgili Finansman Sorunları	0,062
		F8: Paydaş İflası/Aczi	0,073
		F9: Fast Track Yapıma Bağlı Ek Maliyetler	0,069
		F10: Yüksek Maliyetler	0,068
		F11: Hurda Değeri	0,041
		F12: Finansal Yapıdaki İstikrar	0,067
		F13: Paydaşların Kredibilite Eksikliği	0,064
		F14: Borç Yönetimi Aczi	0,063
		F15: Maliyet Ödünleşimi İle İlgili Yanlış Tahminler	0,069
Sözleşme Riskleri	0,096	Sz1: Sözleşme Varyasyonlarındaki Fazlalık	0,208
		Sz2: Sözleşme İçeriği	0,155
		Sz3: Sözleşmenin Taraflarca Farklı Yorumlanması	0,199
		Sz4: Plan ve Şartnamelerin Yetersizliği	0,239
		Sz5: Tarifli Bir Uyuşmazlık Çözüm Sürecinin Olmaması	0,199
Tasarım ve Yapım Riskleri	0,080	TY1: Tasarım ve Yapım Sürecinde Yaşanan Gecikmeler, Belirsizlik ve Tutarsızlıklar	0,064
		TY2: Eksik/Yanlış Tasarım	0,103
		TY3: Tasarım Değişikliği Varyasyonlarındaki Fazlalık	0,105
		TY4: İş kazaları	0,108
		TY5: Uygun Teknoloji Kullanımı	0,082
		TY6: Tedarik Sürecinde Yaşanan Gecikmeler	0,097
		TY7: Yapım Değişiklikleri	0,101
		TY8: Destekleyici Tesislerin Eksikliği	0,068
		TY9: Proje Altyapısını Destekleyecek Tesislerin Eksikliği	0,080
		TY10: Tasarım ve İnşaat Süreçlerinin Entegrasyonu	0,108
		TY11: Teknik Yapım Riskleri	0,083

4.3.7 Duyarlılık Analizi

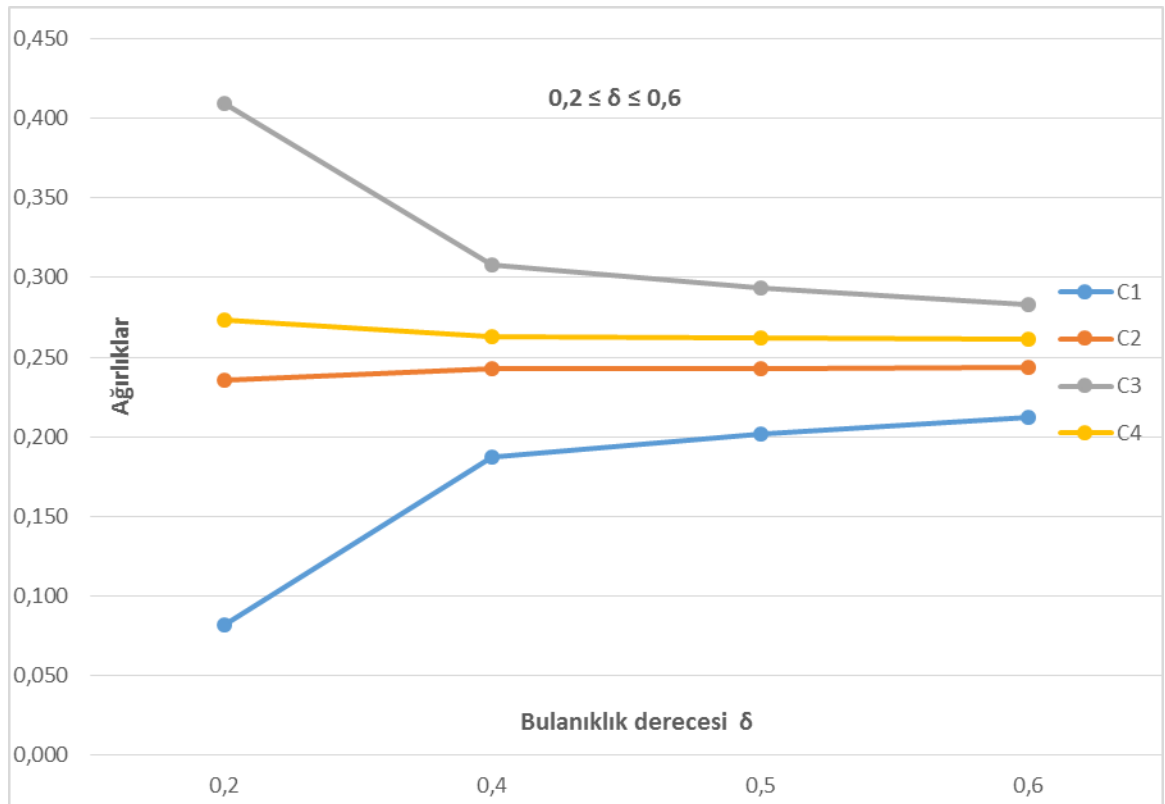
BAHS son aşaması olarak duyarlılık analizleri gerçekleştirilmiştir. Burada temel amaç, girdilerde gerçekleştirilen değişikliklere bağlı olarak sonuçların ne derecede değişkenlik göstereceğinin yani girdi faktörlerindeki değişimlerin alınacak en son karar üzerindeki etkisinin incelenmesidir [152]. Yapılan analiz sonuçlarına bağlı olarak eğer kriter ağırlıklarında yada BAHS modeli içinde bulunan (eğer varsa) alternatiflerin sıralanmasında çok büyük değişiklikler gözlenmiyorsa modelin güvenilir olduğu, aksi takdirde ise modelin hassas olduğu yargısına varılmaktadır [152], [159]. BAHS duyarlılık analizleri aşağıda belirtilen farklı şekillerde gerçekleştirilebilmektedir;

- İkili kıyaslamalarda ortak grup kararının verilmesi aşamasında uzmanlık, deneyim vb. kriterlerine bağlı olarak karar vericilere atanan ağırlık derecesinin değiştirilmesi ile alternatiflerin sıralamasının nasıl etkilenebileceğini görmek için [154],
- BAHS modeli içinde başlangıçta tanımlanan kriter hiyerarşisine bağlı olarak, aynı problem seti üzerinde yeni bir alternatifin eklenmesi durumu ortaya çıktığında, diğer alternatiflerin nasıl etkilenebileceğini görmek için [160],
- Bulanıklık derecesi değiştirilerek (kullanılan üçgen bulanık ölçeğe ait δ değeri değiştirilerek) kriterlerin önem derecesinin ve/veya alternatiflerin sıralama değerlerinin değişiminin incelenmesi [159], [161].

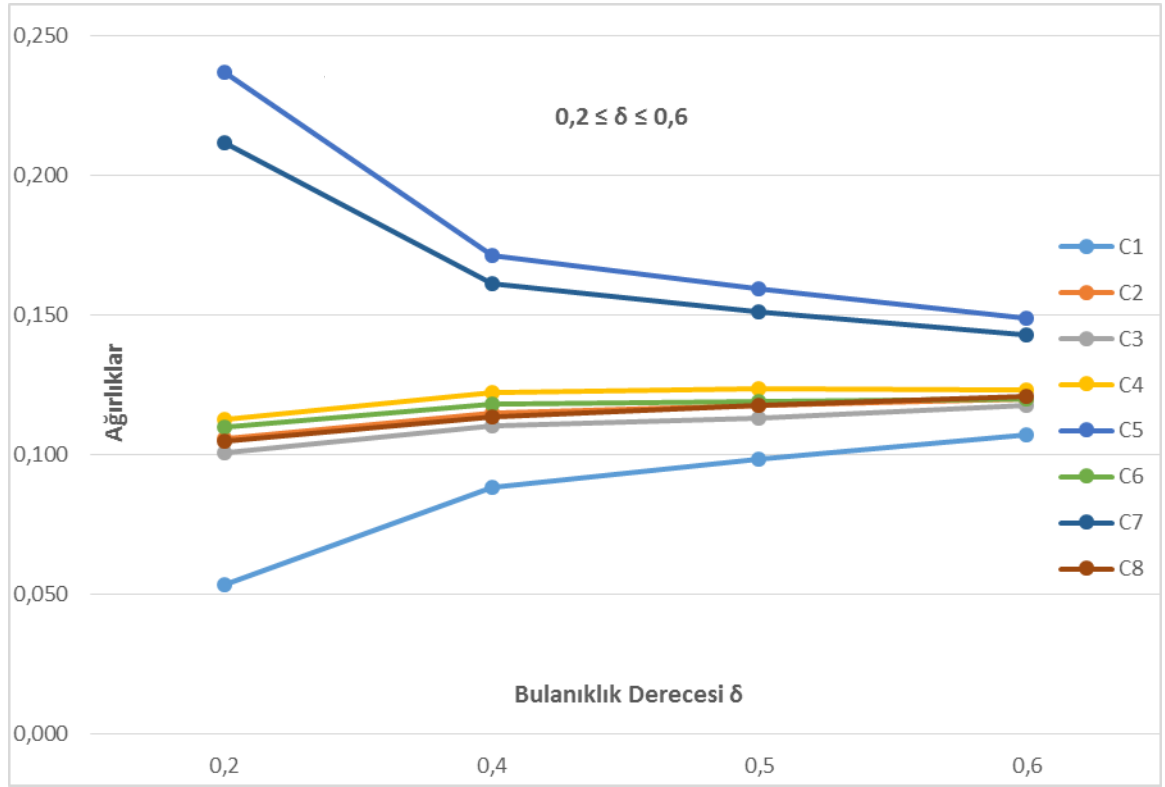
Çalışma kapsamında geliştirilen BAHS modeli çerçevesinde alternatif seçimi bulunmadığından yeni alternatif eklenmesi durumuna bağlı olarak modelin duyarlılığının hesaplanması yada kriter ağırlıklarının değişimine bağlı olarak alternatif sıralamasındaki değişimin hesaplanması yerine, modelde kullanılan üçgen ölçeğin bulanıklık derecesine bağlı olarak BAHS modelinin sahip olduğu duyarlılığın bulunması hedeflenmiştir. Bu bağlamda $\delta=0,2$, $\delta=0,4$ ve $\delta=0,6$ alınarak duyarlılık analizleri gerçekleştirilmiştir. δ değişimine bağlı olarak kriterlerin önem derecesinde gerçekleşen değişimleri gösteren BAHS modeline ait duyarlılık analizi sonuçları Şekil 4. 3'de sunulmaktadır.



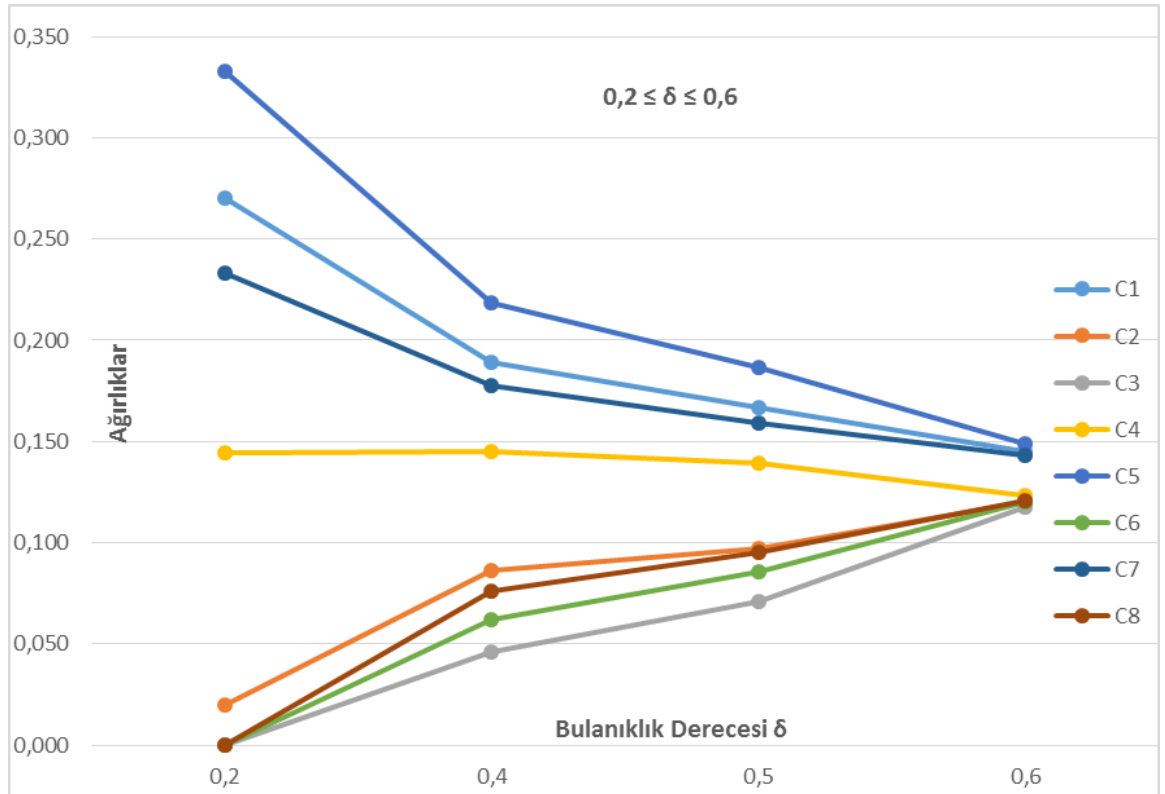
Şekil 4. 3 Ana risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



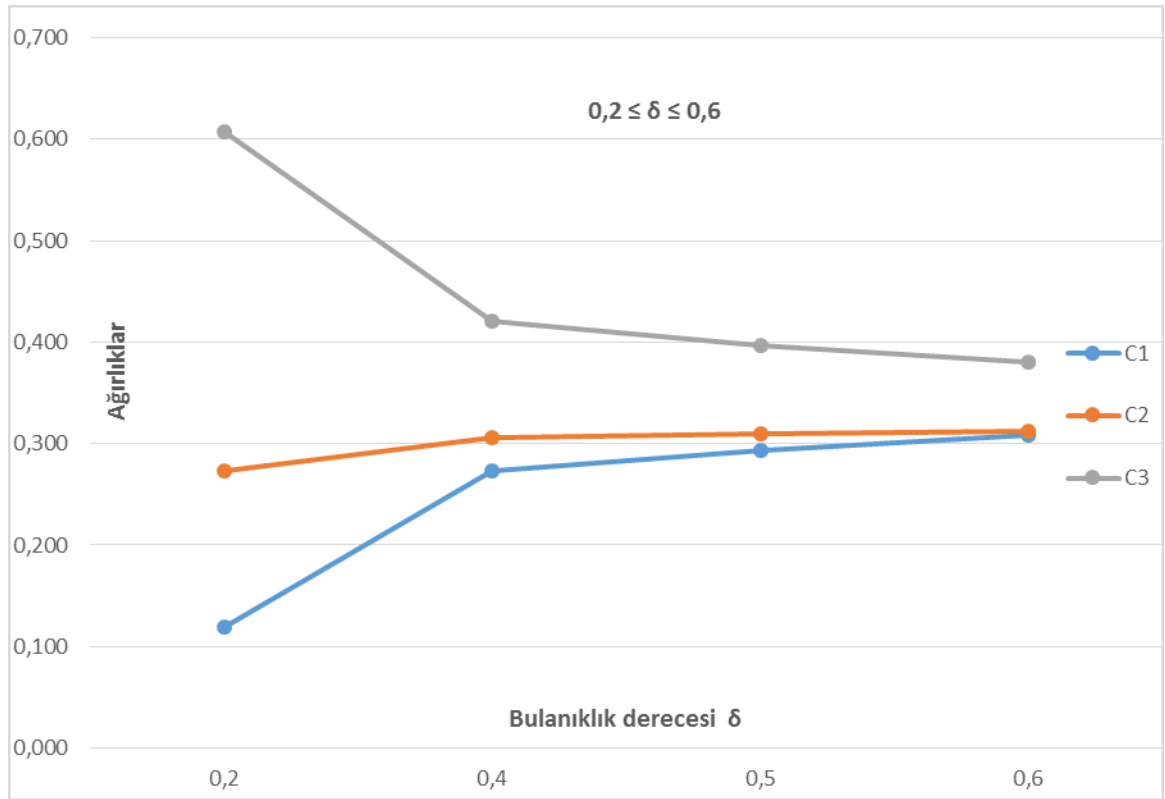
Şekil 4. 4 Politik risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



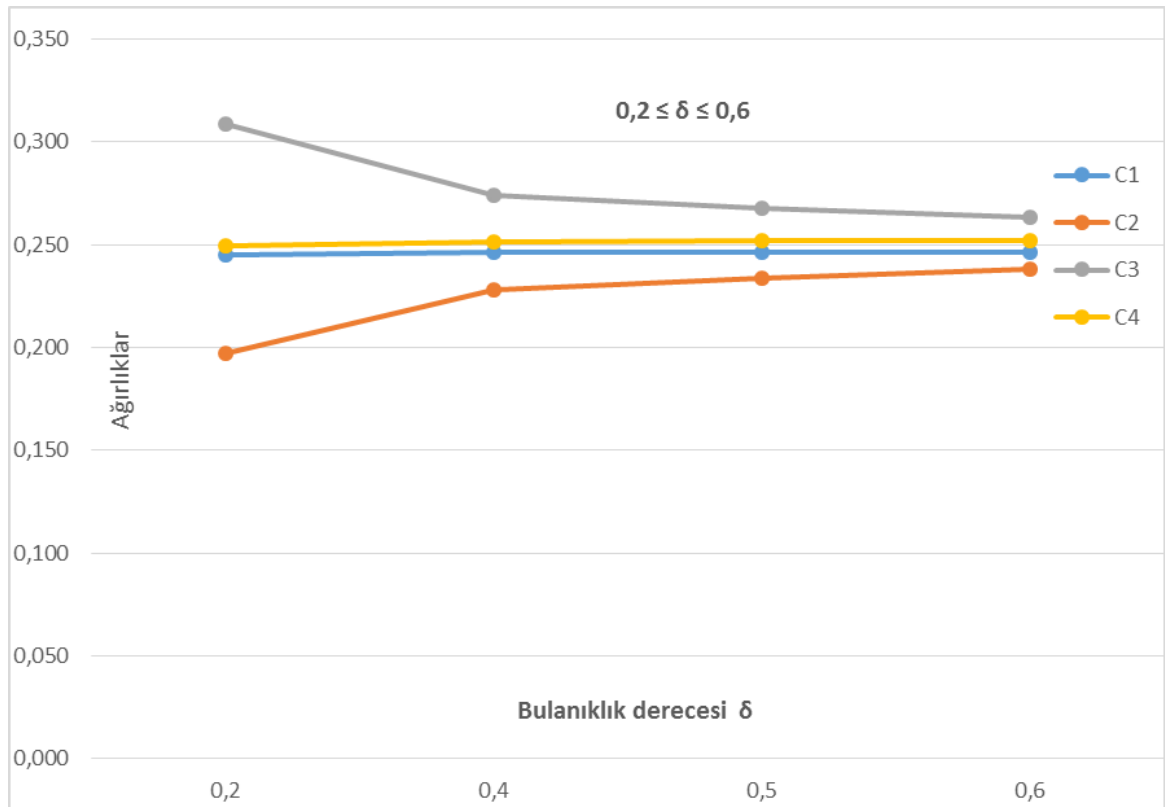
Şekil 4. 5 Yasal risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



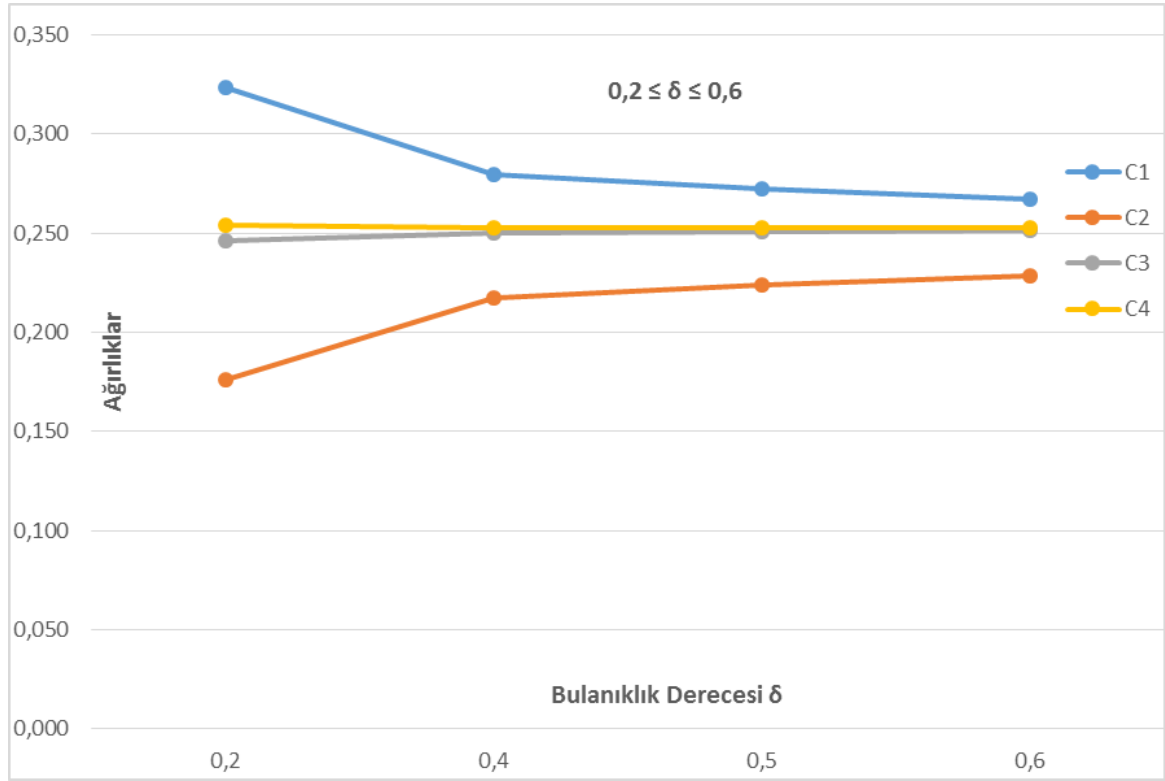
Şekil 4. 6 Makroekonomik risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



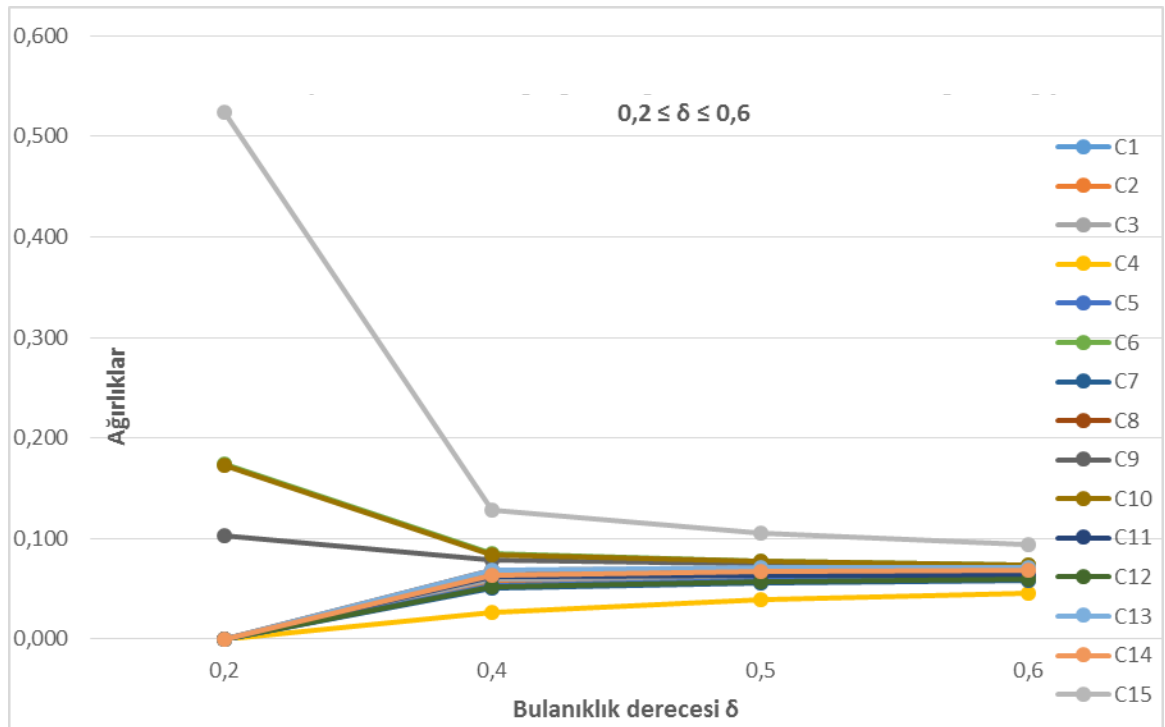
Şekil 4. 7 Sosyokültürel risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



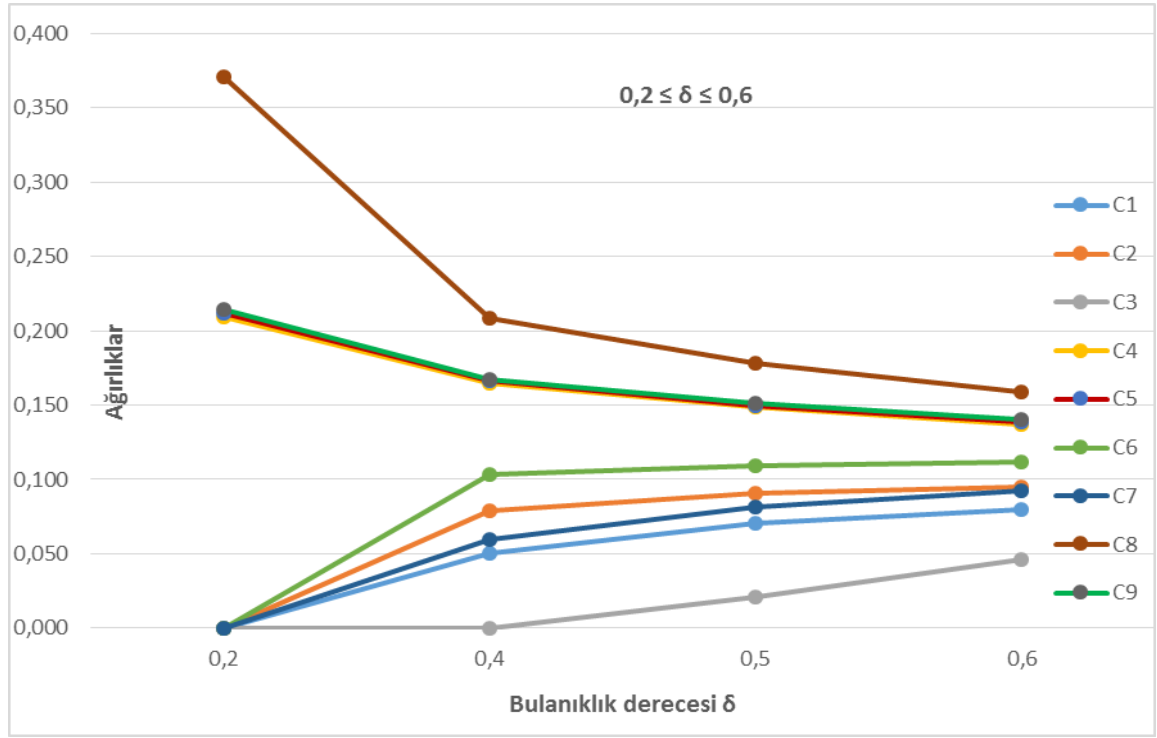
Şekil 4. 8 Pazar risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



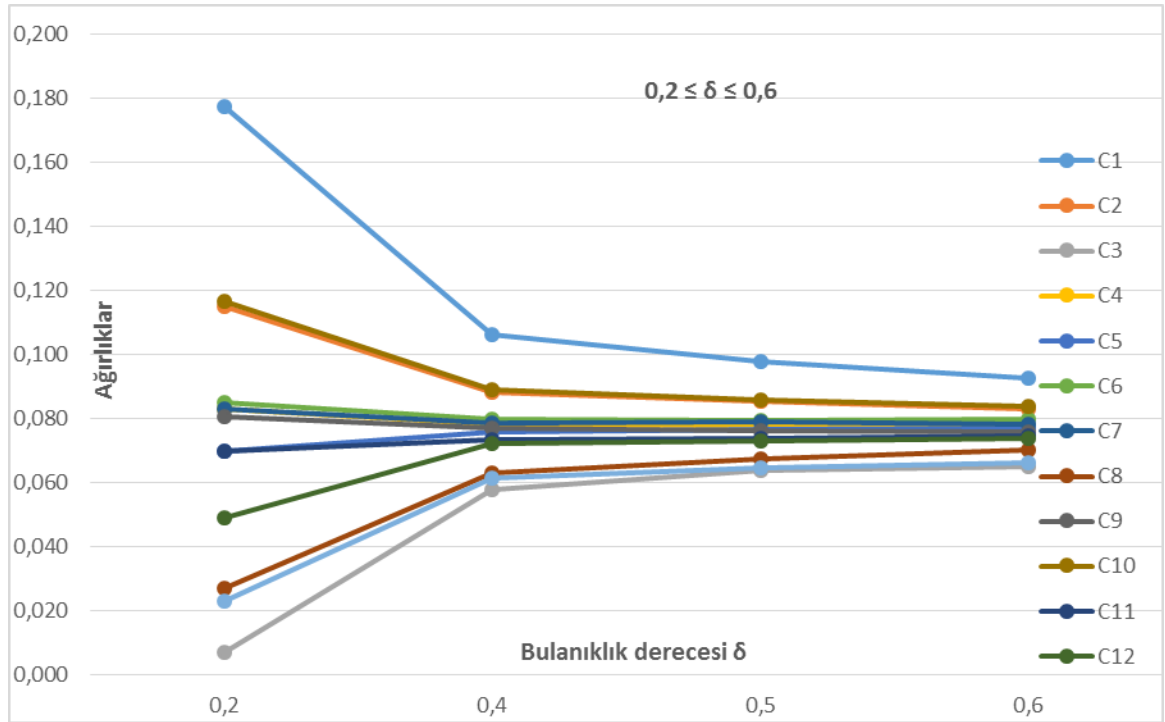
Şekil 4. 9 Doğal riskler ve mücbir sebepler risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



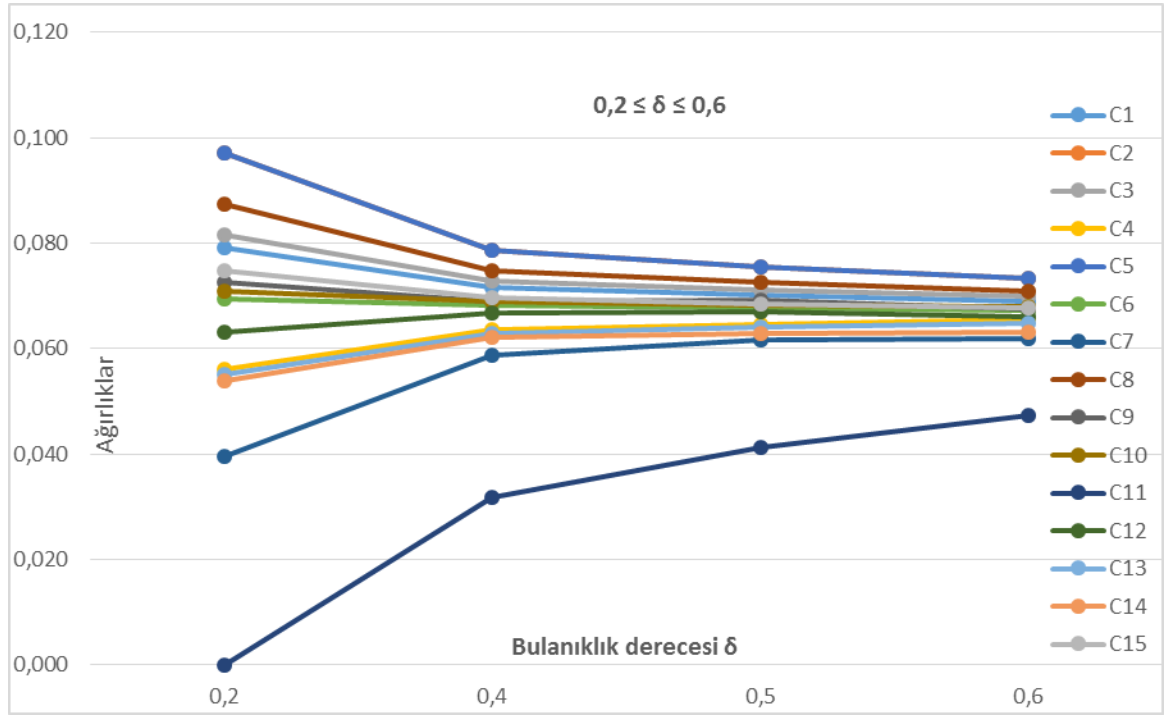
Şekil 4. 10 Proje yönetimi yetkinliği risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



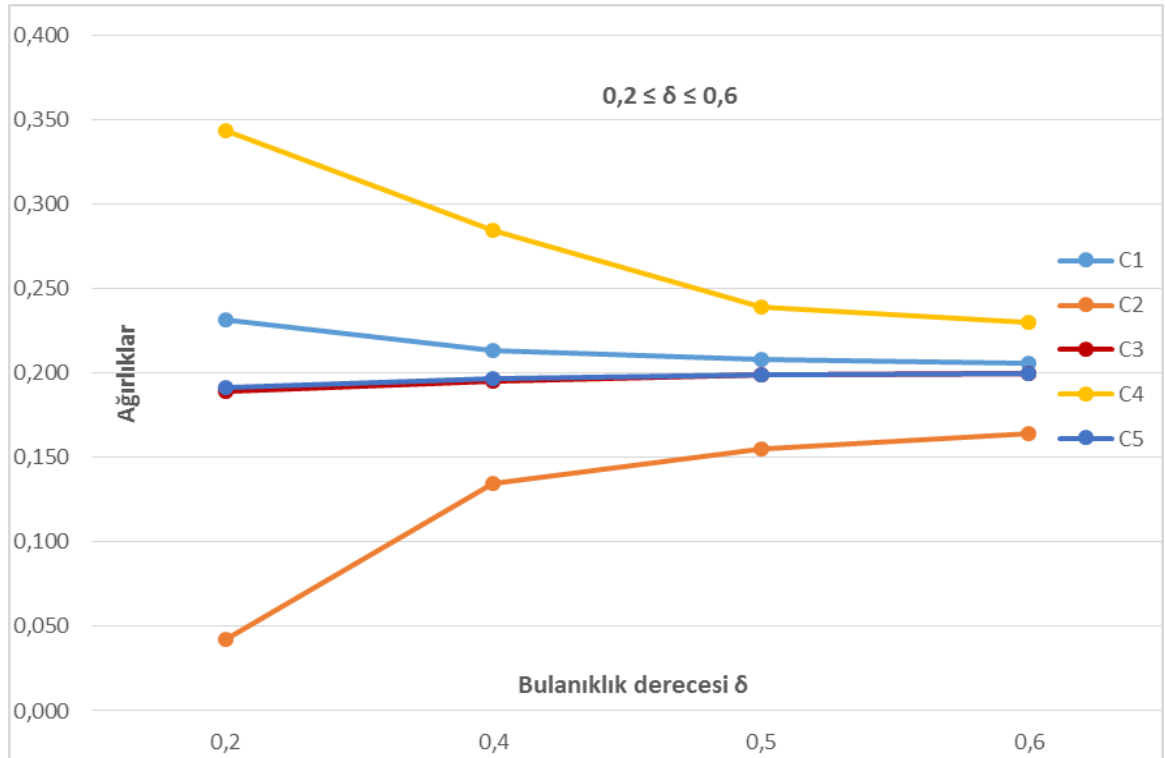
Şekil 4. 11 Yeterlik ve yetkinlikler risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



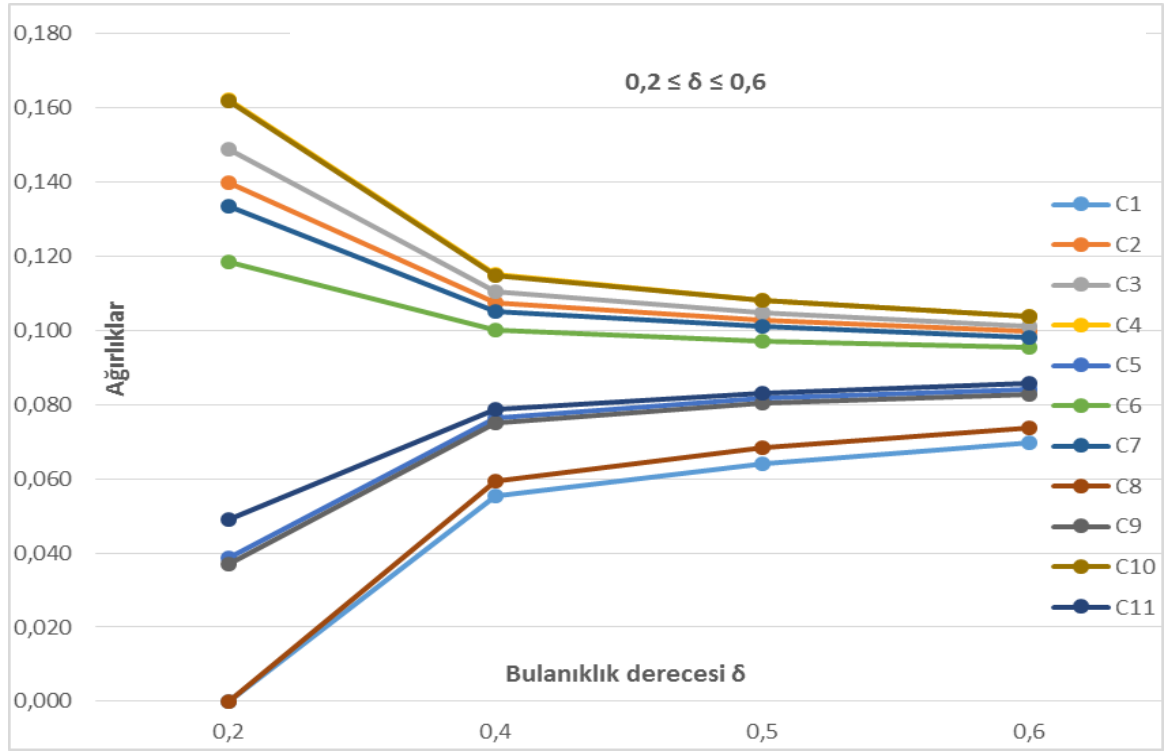
Şekil 4. 12 Organizasyon ve koordinasyon risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



Şekil 4. 13 Finansal risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



Şekil 4. 14 Sözleşme risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları



Şekil 4. 15 Tasarım ve yapım risk grubuna ait alt kriterlerin duyarlılık analizi sonuçları

Duyarlık analizine ait grafiklerin yorumlanması ise şu şekilde yapılabilir; örneğin “Yeterlik ve Yetkinlikler” ile ilgili risk grubuna ait alt kriterlerinin ağırlıklarının bulanıklık derecesi değiştikçe gösterdikleri değişim incelendiğinde $\delta = 0,2$ için C1, C2, C3, C6, C7 alt kriterlerine ait ağırlık değerinin sıfıra eşit olduğu görülmektedir. C3 kriteri dışında kalan bütün alt kriterler $\delta > 0,2$ için pozitif ağırlıklar kazanırken; C3 kriteri $\delta > 0,4$ ’den sonra ağırlık kazanmaya başlamaktadır. Bu noktada model kapsamında $\delta > 0,4$ koşuluna uygun bir ölçek kullanımının gerekli olduğu görülmektedir (çalışma kapsamında $\delta = 0,5$ bulanıklık derecesi kullanılmıştır). $\delta > 0,5$ içinse değerlerin birbirine oldukça yaklaşarak ağırlık değişimlerinin oldukça azaldığı gözlenmektedir. Değerlerin $\delta > 0,5$ için birbirine oldukça yaklaşması ise ağırlık sıralaması yapılmasında birbirine oldukça yakın sonuçlar ve hatta çoğu kriterin ağırlık derecesinde eşitlik durumu yaratacağından anlamlı olmayacaktır.

BAHS modeline ait duyarlılık analizi sonuçları incelendiğinde; modelde kullanılan üçgen bulanık ölçeğe ait δ değeri değiştirildikçe ana ve alt kriterlere ait sıralamalarda herhangi bir değişiklik olmadığı gözlenmektedir. Bu sonuç ise; BAHS modelinde kullanılan bulanıklık derecesine bağlı olarak kriterlerin önem derecesinin değişmediğini yani modelin istikrarlı ve sağlam olduğunu göstermektedir.

4.4 Çok Aracılı Sistem (Multi Agent System)

Risk yönetimine ait geliştiren modellerde; risklerin etkileri hesaplanırken projede yer alan tarafların risk paylaşım tutumları, riski yönetme kapasiteleri, sözleşme koşulları vb. parametreler çoğunlukla ele alınmamaktadır. Ancak etkin bir risk yönetimi kapsamında farklı amaç fonksiyonlarına sahip birden fazla proje katılımcısının (aracının) tanımlanması ve aralarındaki iletişim ortamında geçerli olacak kuralların belirlenmesi gerekmektedir [162]. Bu doktora tezi kapsamında, Türk inşaat sektöründe YİD modeli ile gerçekleştirilen ulaştırma projelerine yönelik risk değerlendirme sürecini Çok Aracılı Sistem (ÇAS) ile canlandıran bir risk paylaşım modeli geliştirilmiştir. Bu modelin, YİD tipi ulaştırma projelerine ait genel riskleri tarafların amaçları, hedefleri, bilgi-yetenek düzeylerine göre proje bazında taraflar arasında nasıl paylaşılması gerektiğini ortaya koyarak taraflar arasında gerçekçi risk tahsislerinin yapılabilmesi amacıyla kullanılması hedeflenmiştir. Bilindiği üzere, YİD modelleri her ne kadar maddi kaynak ihtiyacı duyulan kamu yatırımlarının gerçekleştirilmesine yönelik geliştirilen bir finansman modeli olsa da; kamu ve özel sektör arasındaki hakları, sorumlulukları ve imtiyazları belirleyen yapısıyla birer sözleşme tipi olarak da değerlendirilmektedir. YİD projelerinde kamu ve özel sektörün görev ve sorumlulukları ile risk tahsis kararları, taraflar arasında yapılan sözleşme ile belirlenmektedir. Bu nedenle kamu ve özel sektör arasında gerçekleştirilen sözleşmeler, projenin yaşam döngüsü boyunca etkinliği ve verimliliği sağlamak için kamu ve özel sektör katılımının ne şekilde olacağını düzenleyen önemli bir belirleyici faktördür [18], [19]. YİD altyapı projelerinin performansı ise bu çerçevede kamu ile özel sektör arasında benimsenen risk dağılımı stratejilerinin verimliliği ile taraflar arasındaki risklerin sözleşmelerde nasıl dengelendiği hususuna bağlıdır. Bu bağlamda, YİD projelerinde kamu ve özel sektör paydaşları arasında uzun vadeli ve istikrarlı işbirliğini etkileme gücüne sahip olan risk paylaşım sorunlarının çözülmesinde, sözleşmeler önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır [20], [23]. Çünkü proje başarısına üstünde etkisi olan olası risklerin kamu veya özel sektör arasından kimin tarafından yönetileceği yani risk tahsisi konusu, yatırım ve hizmetlerin yürütme görevini elinde bulunduran kamu ile özel hukuk tüzel kişileri arasında yapılan sözleşme ile belirlenmektedir. YİD modellerinde sözleşmelerinin karmaşık yapısı da göz önüne alındığında, sözleşme yönetiminin profesyonelce yapılması gerekmektedir. Çünkü sözleşmeler ile risk dağılımının açıkça ifade

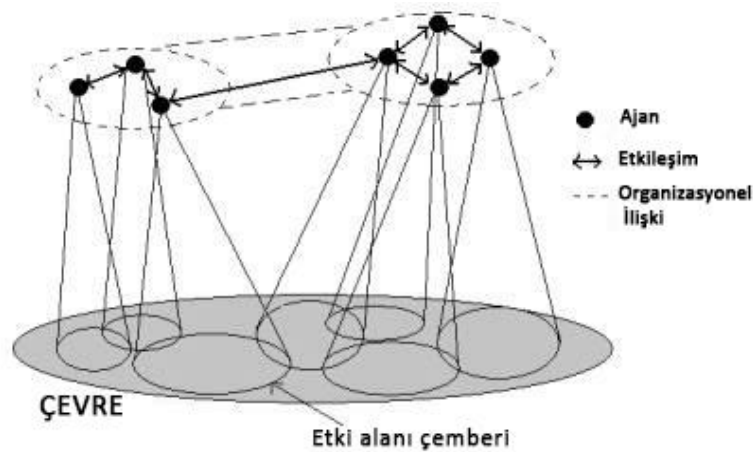
edilmesi ve tarafların riskler hakkında aynı anlayışa sahip olmalarının sağlanması taraflar arasında olası uyuşmazlıkların önlenmesini ve proje risk yönetiminin de güvenilirliğini sağlamaktadır [21]. Bu çerçevede tarafların sorumlulukları ile ilintili olarak ortaya çıkan risklerin tahsis kararları ve bu kararların uzun vadeli etkileri de göz önüne alındığında; kamu ve özel sektör arasında riski daha iyi yönetebilecek tarafa ilgili riskler sözleşme ile atanmalıdır [24], [25]. Ancak çoğunlukla riski daha iyi yönetebilecek ilgili tarafa aktarılması gerektiği prensibinin, genellikle proje paydaşları arasındaki risk yönetim yeteneklerine dair algı farkı nedeniyle uygulanmadığı gözlenmektedir [26], [163]. Bu noktadaki eksikliği giderebilmek için geliştirilen risk paylaşım modeli, YİD tipi ulaştırma projelerine etki edecek olası risklerin kamu veya özel sektör arasından kimin tarafından yönetilmesi gerektiğini çok aracılı sistem ile belirleyen bir model olarak kurgulanmıştır. ÇAS modeli kapsamında geliştirilen kamu ve özel sektör paydaşlarını temsil eden araçlar; belirlenen her bir risk için paydaşların yetenek, bilgi, organizasyon ve yönetim becerisi vb. kriterler ışığında pazarlık etmekte ve her bir risk unsuru özelinde tarafların risk tepkisine bağlı olarak pazarlık süreci sonucunda risk paylaşımına dair verilecek nihai kararların sözleşme metnine yansıtılarak risklerin daha iyi yönetebilecek tarafa sözleşme ile atanmasını sağlamaktadır.

Literatürde çok aracılı sistemlerin birden fazla çözüm yöntemi, bakış açısı ve problem çözme yeteneğine sahip birden fazla aracının bir problemi çözmek için ortaklaşa bir çözüm üretmeleri gerekiyorsa ya da verinin, uzmanlığın, kontrolün dağınık olduğu durumlarda kullanılmasının uygun olacağı belirtilmektedir [164]. Ayrıca pazarlık süreci ÇAS'lerin odak noktasında bulunan bir konu başlığıdır [165]. Bu bağlamda YİD tipi ulaştırma projelerinde risk tahsis kararlarının verilmesi için pazarlık sürecini tarifleyen risk paylaşım modeli kapsamında ÇAS'in kullanılmasına karar verilmiştir. YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden risklere ait risk tahsisi kararlarının neticelendirilmesi için geliştirilen çok aracılı risk modelleme platformunun temelini birbiriyle iletişim içinde olan ve sözleşme koşulları, risk anlayışları ve kendi amaç fonksiyonları çerçevesinde riskleri üstlenmek veya transfer etmek konularında pazarlıklar gerçekleştiren “aracılar” oluşturmaktadır. Çok aracılı sistemler, birbirleriyle kazançlarını artırma (rekabet) veya ortak bir hedefe ulaşma (işbirliği) amacıyla etkileşime geçen, aracı denilen birden çok otonom birimden oluşur. Çoklu otonom araçlardan oluşan sistemlerde, bir fikir, amaç

veya plan üzerine ortak bir anlaşmaya varılmasında pazarlık temel bir etkileşim yöntemidir [166]. Bir yapay zekâ tekniği olan çok aracılı sistemler, karmaşık durumlarda amaca uygun karar verme yeteneklerinden dolayı son yıllarda çözülmesi güç genelleştirme problemleri için tercih edilmektedir. Bu sistemler, aracı (ajan, etmen) adı verilen varlıkların birbirleriyle etkileşerek belli bir problemi çözmeye çalıştıkları sistemlerdir. Aracılar;

- Verilen bir problemi çözmeyi hedefleyerek onları özerk araçlara dönüştüren bireysel yeteneklere ve belirlenen amaçlara ulaşmak amacıyla tetikleme mekanizmalara sahiptirler.
- Geçmişteki başarılar ve başarısızlıklar, sistemdeki diğer araçların yetenekleri ve sorumlulukları, çoklu-aracı sistemi ve çevresiyle arasındaki ilişkileri, farklı görevler ve durumlar için farklı bilgi parçacıklarının kullanışlılığı vb. bilgileri öğrenebilmektedirler.
- Bireysel amaçlarını ve bütün sistemin amaçlarını karşılamak için birbirleriyle iletişim kurarlar, işbirliği yaparlar, koordinasyon sağlarlar ve görüşürler [167].

Çok aracılı sistemdeki her aracı bireysel olarak kendi faydasını artırmak için motive olmuştur. Ayrıca sistemde merkezi bir kontrol otoritesi bulunmamaktadır [168]. Buna karşın sistemdeki araçlar birbirlerinden bağımsız hareket edebilmekte ve tanımlanan karmaşık problemler, çeşitli uzlaşma senaryoları içerisinde çözmek için birbirleriyle etkileşime geçmekte ve işbirliği yapmaktadırlar [164]. Çok aracılı sistemlerin genel ifadesi Şekil 4. 16'da ifade edilmektedir.



Şekil 4. 16 Çok aracılı sistemlerin genel ifadesi [169]

Çok aracıli sistemlerin inşaat sekt6r6 için faydalarını şu şekilde 6zetlenebilir [162].

- **T6mleşik ve Eş Zamanlı alışma:** AS, inşaat sekt6r6n6n 6nemli ihtiyaçlarından olan ‘t6mleşik ve eş zamanlı çalışabilme’ kabiliyetini destekleyen bir teknolojidir. AS, s6rece dâhil olan çeşitli disiplinler için bir ereve oluşturup tarafların t6mleşik olarak iş yapabilmesini destekler ve taraflar arasında ortaya çıkabilecek problemlerin 6z6m6ne yardımcı olur.
- **Bilgi Y6k6nde Azalma:** AS, gerçek d6nyadaki taraflar adına bir ortamda bilgi arayıp bulmak gibi çeşitli davranışlar geliştirebilir. Bu da taraflar 6zerindeki bilgi y6k6n6n azaltılmasına yardımcı olur.
- **Yapım S6recindeki Uzmanlıkların Bir Araya Getirilmesi:** Dağıtılmış problem 6zme tekniği çeşitli konularda uzmanlığa sahip tarafların akıllı aracılar şeklinde modellenip bir araya getirilmesiyle ‘t6mleşik ve eş zamanlı çalışabilme’ sorununa bir 6z6m sunar. Akıllı aracılar dayanan bu t6r bir sistemde kararlar akıllı aracılardan bilgi birikimleriyle alınabilir. Bu y6ntem karar alınma s6recinde bir esneklik sağlar.

İnşaat sekt6r6, bir projenin gerçekleştirilmesi için birden çok partinin (işveren, tasarımcı, y6klenici, taşeron vb.) bir arada çalışmasının gerekli olduğu bir sekt6rd6r. Bu partilerin çoğunlukla coğrafi olarak çok farklı konumlarda bulunduğu ve proje ile ilgili farklı bakış açılarına ve amaçlara, farklı bilgi seviyelerine sahip olduğu d6ř6n6ld6ė6nde, “ok aracıli” ve “dağınık problem 6z6m6” 6zelliklerine sahip sistemlerin inşaat projelerinin ortamını sim6le etmede kullanılabileceği açıktır [162], [170]. İnşaat sekt6r6nde AS uygulamaları 6nemli bir yere sahiptir [171] ve tasarım, tedarik zinciri, talep ve proje y6netimi konularını kapsamaktadır. Kaynak y6netimi [172], risk y6netimi [162], [170], [173], [174] s6re planlaması [175], [176], tasarım y6netimi [177], b6y6k 6lekli inşaat projelerinde hak talep y6netimi ve anlaşmazlıkların 6z6m6 [165], [178], [179], [180], [181], [182], [183], [184], [185], [186] ve tedarik zinciri y6netimi [187], [188], [189], [190], [191], [192], [193], [194], [195], [196], [197], [198] inşaat sekt6r6 6zelinde çok aracıli sistemlerin uygulandığı konu başlıklarından bazılarıdır.

4.4.1 Çok Aracılı Sistem İle Geliştirilen Risk Yönetim Modelleri

İnşaat sektöründe risk modellemesi konusunda yapılan çalışmaların genellikle risk yönetimi ile ilgili olarak kavramsal çerçeveler sunmayı hedeflemesine rağmen, son yıllarda risk yönetiminin çok daha sistematik ve gerçekçi modellerle kurgulanmasını sağlamak için bilgi teknolojilerinin kullanılarak risk modellerinin tasarlanması ve karar destek sistemlerinin oluşturulması yönünde çalışmaların arttığı da gözlenmektedir [169]. Çalışmanın bu kısmında çok aracılı sistemler kullanılarak oluşturulan risk modellerine ait genel bilgiler paylaşılmaktadır.

Literatür taraması sonucu göstermiştir ki, inşaat sektöründe çok aracılı sistemler kullanılarak risk yönetim modeli oluşturan çalışmaların sayısı oldukça kısıtlıdır [162], [170], [173], [174], [179]. Bu alanda yapılan çalışmalar ise daha çok uluslararası projelerdeki maliyet artışının paylaşımı için yapılan pazarlık sürecini canlandıran çok aracılı bir sistem geliştirmek üstüne odaklanmaktadır [162], [170], [174], [179]. Birbirini tamamlayan ve ulusal destekli bir araştırma projesi dâhilinde geliştirilen bu dört çalışma kapsamında aynı çalışma konusu farklı detay düzeylerinde ele alınmıştır. Çalışmalar birlikte özetlenecek olursa; geliştirilen ÇAS modeli ile uluslararası projelere etkileyecek risklerin ve ilgili maliyetlerin tarafların hedefleri ve maliyet artışının nedenleriyle ilgili bilgi düzeyine göre, farklı senaryolar altında taraflar arasında nasıl paylaşıldığını anlamak amaçlı kullanılması hedeflenmektedir. Geliştirilen ÇAS modeli ile öncelikli olarak risklere ilişkin sebep-sonuç ilişkileri ortaya konulmakta ve risklerin kendi içindeki ve bütçe artışı ile arasındaki ilişkileri tanımlanarak risklerin yaratacağı maliyet artışı etkileri hesaplanmaktadır. Tasarlanan ÇAS platformu aracılığıyla, tamamlanmış projelere ait bilgilerle oluşturulan risk olay belleğini kullanarak proje riskleri ve maliyet artışlarının tahmin edilmesi, sözleşme koşulları ile tarafların kısa ve uzun vadedeki beklentilerinin de dikkate alınarak proje katılımcıları arasındaki risklere bağlı oluşacak maliyetlerin paylaşım sürecinin simüle edilmesi ve tarafların üstleneceği ekstra maliyet tutarlarının belirlenmesi mümkün olmaktadır.

Taillandier vd. tarafından ortaya konulan çalışmada ise [173] inşaat projelerinde riskleri yönetebilmek için ÇAS tabanlı bir yönetim modeli (Stochastic Multi-Agent simulation for Construction projeCt; SMACC) geliştirilmiştir. Bu modelin geliştirilmesindeki temel etken inşaat projelerini etkileyen risklerin projenin farklı evreleri boyunca değişken olması ile

birlikte riskler arasında birden fazla etkileşimin söz konusu olmasıdır. Risklerin bu karmaşık yapısını modelleyerek daha etkin bir risk yönetim modeli oluşturmak için ÇAS metodu ile stokastik bir yaklaşım kullanılarak risklerin etkilerinin her bir paydaş ve tüm proje için değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Simülasyon sonuçları farklı risk azaltma stratejilerini test ederek ve projedeki etkilerini ölçerek karar verme sürecine yardımcı olmaktadır. Çalışma temel olarak, proje zaman planlaması üstünden her bir aktiviteye ait risklerin ve aktiviteden sorumlu paydaşların belirlenerek bu aktivitelerde meydana çıkabilecek risklerin sebep ve sonuçlarıyla simüle edilerek geliştirilen her bir senaryoya bağlı olarak sonuçların analiz edilmesi şeklindedir. Geliştirilen model, klasik risk yönetimi modellerinde dikkate alınmayan risklerin birbirleri üstündeki etkileri ile paydaşların risk tepki kapasitelerini ele alması bakımından yenilikçi bir yaklaşım sunmaktadır.

Sonuç olarak; inşaat projelerinin doğasındaki riskler ve karmaşıklıkların yanı sıra proje paydaşlarının farklılaşan beklentileri proje hedeflerinden sapmalara neden olmakta ve taraflar arasında yaşanan talep görüşmelerini inşaat projelerinin kaçınılmaz bir gerçeği haline getirmektedir. Bu sürecin en etkin şekilde yürütülebilmesi için ise, risk yönetimi kritik başarı faktörlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Bu bağlamda ise inşaat sektöründe çok aracıli sistemler kullanılarak geliştirilen risk yönetim modellerinin karar verme süreçleri ve anlaşmazlıkların çözülmesi için destek sistemleri geliştirmeye yönelik çalışmalar olarak sıklıkla risk-maliyet paylaşımı üstüne yoğunlaştığı görülmektedir. Geliştirilen çalışmalar ise bu bağlamda mevcut analiz yöntemlerinin eksiklikleri olan risklerin kendi içindeki ve bütçe artışı ile arasındaki ilişkilerin doğru tanımlanamaması gibi eksiklikleri ortadan kaldırmak üstüne yoğunlaşmaktadır.

Bu tez kapsamında geliştirilen risk paylaşım modeli ise, literatürdeki mevcut modeller gibi öncelikli olarak karar vericiler tarafından kullanılabilir bir karar destek sistemidir. Ancak benzer modeller gibi tarafların üstleneceği ekstra maliyet tutarlarının belirlenerek risklere bağlı olarak oluşacak maliyet artışlarının hangi paydaş tarafından yönetilmesi gerektiği kararından ziyade, risklerin önem derecesi, etki derecesi ve tarafların risk tutumlarına bağlı olarak ilgili risklerin tahsisine yönelik bir karar önerisi sunmaktadır. Benzer modellerden farklı olarak geliştirilen model sadece maliyet artışı etkisini değil, risklerin sebep olacakları süre artışı ile hak taleplerine yönelik risk etkilerini de göz önünde bulundurmaktadır. Bu bağlamda, platform aracılığıyla proje katılımcıları

arasındaki risk paylaşım sürecinin simüle edilmesi ve tarafların üstleneceği risklerin belirlenerek sözleşme metnine yansıtılması mümkün olmaktadır.

Çalışmanın bundan sonraki kısımlarında geliştirilen çok aracılı risk paylaşım modelinin (Risk Allocation Model for Public-Private-Partnership type projects; RAMP³) genel yapısı ve temel bileşenleri hakkında detaylı bilgiler paylaşılmaktadır.

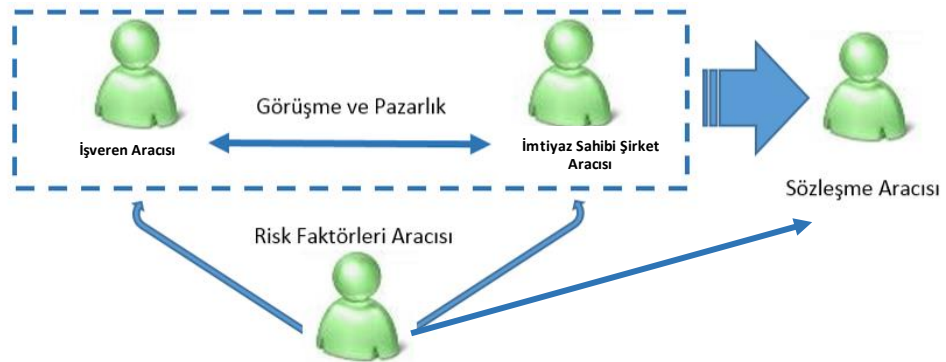
4.4.2 Çok Aracılı Risk Paylaşım Platformu (RAMP³)

YİD modeli ile gerçekleştirilen ulaştırma projelerinde risk paylaşım modelinin oluşturulması için geliştirilecek çok aracılı platformun; araçlar tarafından risklerin algılanması, risklerin önem ve etki derecelerinin belirlenerek araçların birbirleriyle iletişime geçmeleri, risklerin paylaşımına ilişkin pazarlıklar ve kullanılacak stratejilerin belirlenmesi, kararın verilmesi ve araçların amaç fonksiyonlarına bağlı olarak değerlendirme yapabilecek kapasite ve zekâya sahip olacak şekilde tasarlanması gerekmektedir. Bu yetenekleri geliştirebilmek amacıyla gerçekleştirilen aktiviteler temel olarak ÇAS tasarımını ve platformun geliştirilmesini kapsamaktadır. Aynı zamanda geliştirilen çok aracılı bu ortam, risk paylaşımı yapılmasını içeren bir çeşit pazarlık sürecidir. Pazarlık modeli için tarafların risk davranışlarının belirlenmesi ve buna göre taviz verme sürecinin devam etmesi önemlidir. Bu yüzden pazarlık sürecinde tarafların stratejilerini belirlemeleri ve buna göre pazarlık etmeleri, geliştirilecek olan çok aracılı sistemin daha başarılı sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır. Çok aracılı geliştirilen bu platformun çıktısı ise YİD tipi ulaştırma projelerinde etkileyen her bir risk özelinde ilgili riskin tahsisi konusunda taraflar arasında karşılıklı gerçekleşen pazarlık süreci sonucunda risk tahsisine ait kararların verilerek sözleşme metnine yansıtılmasıdır. Pazarlık süreci kapsamında ise; tarafların kullandıkları pazarlık stratejileri, risk davranışları gibi konular belirleyici olacaktır. Çalışma kapsamında sözleşme başarısını sağlamak için risklerin taraflar arasında nasıl paylaşılması gerektiğini ortaya koyabilmek için öncelikli olarak çok aracılı model platformunun geliştirilmesi gerekmektedir. ÇAS modelinin mimari yapısı içinde her taraf bir aracı tarafından temsil edilmektedir. Model temel olarak sözleşme, imtiyaz sahip şirket (özel sektör), işveren (kamu), ve risk olmak üzere dört aracılı bir sistem olarak tasarlanmıştır.

- **Risk Faktörleri Aracısı:** Bu aracı ile ilgili ara yüzde kullanıcı projeye etki edebilecek bütün risk ve risklerin önem derecesine ait bilgileri görebilmektedir. Bu aracı, pazarlık sürecinde kullanılmak üzere işveren aracısı ile imtiyaz sahip şirket aracısına ilgili bilgileri iletmektedir. Risk aracısı risk faktörlerine ait önem derecesi bilgilerini BAHS sonunda elde edilen bulguları kullanarak ulaşmaktadır.
- **İmtiyaz Sahibi Şirket Aracısı:** Bu aracının temel hedefi, ilgili riskin tahsisi hususunda işveren aracısıyla pazarlık etmektir. İmtiyaz sahip şirket aracısı, risk faktörleri aracısından risk faktörünün önemini ve proje uygulama düzeyini öğrenir ve risk faktörünün yaratacağı etki değerini hesaplar. İmtiyaz sahip şirket aracısı ara yüzü vasıtasıyla sahip olduğu bilgi, yetenek, teknik ve finansal yeterlilik, deneyim, yönetsel beceri, vb. ışığında pazarlık sürecini gerçekleştirir. Bu aracı ayrıca sözleşme aracısıyla iletişime geçerek, risk tahsis kararının sözleşme içinde maddeleşmesini sağlar.
- **İşveren Aracısı:** Bu aracının temel hedefi, ilgili riskin tahsisi hususunda imtiyaz sahibi şirket aracısıyla pazarlık etmektir. İşveren aracısı, risk faktörleri aracısından risk önemini ve proje uygulama düzeyini öğrenir ve risk faktörünün yaratacağı etki değerini hesaplar. İşveren aracısı ara yüzü vasıtasıyla sahip olduğu bilgi, yetenek, teknik ve finansal yeterlilik, deneyim, yönetsel beceri, vb. ışığında pazarlık sürecini gerçekleştirir. Bu aracı ayrıca sözleşme aracısıyla iletişime geçerek, risk tahsis kararının sözleşme içinde maddeleşmesini sağlar.
- **Sözleşme Aracısı:** Bu aracı sözleşmede bulunan koşulları temsil etmektedir. Bu aracı ile ilgili ara yüzde, kullanıcı projeye etki edebilecek bütün risk faktörlerini görmekte ve projenin amaç ve kapsamıyla bağlantılı olarak ilgili risk faktörlerine ait risk tahsis kararlarını içermektedir. Sözleşme aracısı ayrıca, risk faktörleri aracısından aldığı bilgi neticesinde risk unsurları içinden sözleşme tasarı metninde ele alınmamış olanlar varsa ilgili faktörlerine ait risk tahsisi kararlarının verilerek ilgili hususların maddeleşmesini de sağlamaktadır.

Risk faktörleri aracısından, işveren ile imtiyaz sahip şirket aracısına sadece bilgi akışı olmaktadır. Pazarlık süreci ise, sadece imtiyaz sahip şirket ve işveren aracıları arasında geçmektedir. Pazarlık süreci sonucunda verilen risk tahsis kararı sözleşme aracısına

iletilerek risk parametrelerinden sorumlu tarafların sözleşme metninde belirlenmesini sağlar. Kurgulanan çok aracılı risk platformu içinde risk aracısı proje özelinde etkili olabilecek risklerin taraflarca belirlenmesini; işveren ve imtiyaz sahip şirket aracıları ise belirlenen her risk özelinde riskin gerçekleşmesi halinde yaratacağı zaman ve maliyet artışı ile hak talebi etkilerinin tahmin ederek pazarlık sürecini başlatarak iletişime geçme konularından sorumludurlar. İşveren ve imtiyaz sahip şirket aracılarının iletişime geçmesi ile birlikte risklerin paylaşımına yönelik pazarlık süreci başlamakta ve ilgili risk tahsis kararının verilmesi ile de süreç sona ermektedir. Şekil 4. 17’de çok aracılı risk paylaşım platformu gösterilmektedir.



Şekil 4. 17 Çok aracılı risk paylaşım platformu

ÇAS modelinin mimari yapısı Python programı kullanılarak oluşturulmuştur. Python nesne yönelimli, yorumlamalı, modüler ve etkileşimli yüksek seviyeli bir programlama dili olarak sistem programlama, kullanıcı arabirimi programlama, ağ programlama, uygulama ve veri tabanı yazılımı programlama gibi birçok alanda yazılım geliştirmesine olanak sağlamaktadır [198]. Büyük yazılımların hızlı bir şekilde prototiplerinin üretilmesi ve denenmesi gerektiği durumlarda C++ ya da Java gibi dillere tercih edilmesi de bu programın seçilmesinde etkili olmuştur.

Şekil 4. 18’de Python programı kullanılarak oluşturulmuş RAMP³ modelinin açılış sayfasına ait ara yüz, Şekil 4. 19’da risk aracısına ait ara yüz, Şekil 4. 20’de imtiyaz sahip şirket/işveren aracısına ait ara yüz, Şekil 21’de ise risk pazarlık sürecine ait ara yüz gösterilmektedir.



Şekil 4. 18 RAMP³ modelinin açılış sayfasına ait ara yüz

YİD tipi ulaştırma projesi gerçekleştirmek üzere uygulama sözleşmesi imzalayacak kamu (işveren) ile özel sektör (imtiyaz sahibi şirket), projeye etkiyecek muhtemel risklerin paylaşımı konusunda RAMP³ modelini kullanmak üzere giriş yaptıklarında Şekil 4.18’de belirtilen açılış ara yüzü ile karşılaşmaktadırlar. Her kullanıcı (imtiyaz sahibi şirket temsilcisi ile işveren temsilcisi) ayrı ayrı bu açılış sayfası üstünde belirtilen alt başlıklar altında kendilerinden istenilen bilgi girişini yapmaktadırlar. Bu açılış sayfasında “Risk Değerlendirme Oranları” başlığı çok aracılı paylaşım platformunda tanımlanan risk aracısını refere etmektedir. Risk aracısı, basitçe iki önemli bilgiyi kullanmaktadır. İlki çalışmanın bir önceki bölümünde sunulmuş olan ve BAHS metodu ile elde edilmiş YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden ana ve alt risk faktörlerine ait sentez önceliklerdir. Bu öncelik değerleri risklerin YİD tipi ulaştırma projeleri için önem derecesini belirtmektedir ve kullanıcıya otomatik bir bilgi olarak sunulmaktadır. Risk aracısının kullandığı ikinci bilgi ise ilgili risklerin her birinin sözleşmede uygulama düzeyinin olup olmadığını belirlemek üzere kullanıcılar tarafından girilen bilgidir. İmtiyaz sahibi şirket aracısı, imtiyaz sahibi şirket temsilcisinin imtiyaz sahibi şirketin sahip olduğu bilgi, yetenek, teknik ve finansal

yeterlilik, deneyim, yönetsel beceri, vb. ışığında risklerin gerçekleşmesi halinde meydana getirecekleri süre uzatımı, maliyet artışı ve hak talebine ait değerlendirme bilgileri ile ilgili tarafın o riski yönetmek için gösterdiği gönüllüğü işaret eden risk tutumu bilgilerini içermektedir. İşveren aracısı, işveren temsilcisinin işverenin sahip olduğu bilgi, yetenek, teknik ve finansal yeterlilik, deneyim, yönetsel beceri, vb. ışığında risklerin gerçekleşmesi halinde meydana getirecekleri süre uzatımı, maliyet artışı ve hak talebine ait değerlendirme bilgileri ile ilgili tarafın o riski yönetmek için gösterdiği gönüllüğü işaret eden risk tutumu bilgilerini içermektedir. “Risklerin Pazarlık Süreci” başlığı ise çok aracılı paylaşım platformunda tanımlanan sözleşme aracısına refere etmektedir. Risklerin Pazarlık Süreci başlığında, tarafların girdiği bilgilere göre herhangi bir kullanıcı müdahalesi olmadan ÇAS modeli kapsamında belirlenen pazarlık protokolleri ve stratejileri ışığında araçlar arasında görüşme ve pazarlığın gerçekleştiği pazarlık süreci simule edilmektedir. Çıktı olarak her riske ait risk tahsis kararı yani o riskin ilgili hangi paydaş tarafından yönetilmesi gerektiğine dair analiz sonuçları sözleşme metinlerine yansıtılmak üzere kullanıcıya sunulmaktadır. Aşağıda her bir aracıya ait ara yüzlerle ilgili bilgiler detaylı olarak paylaşılmaktadır.

Ana Risk Kategorileri	Makroekonomik Riskler		
Ana Risk Kategorileri	← 👤 ⚙️		
Politik Riskler	Riskler	Önem (%)	Sözleş. Uygulama
Yasal/Hukuki Riskler	Yerel Ekonomi İçin Önem	16.7	☐
Makroekonomik Riskler	Ekonomik İstikrar	9.7	☒
Sosyokültürel Riskler	Enflasyon Oranındaki Dalgalanma	7.1	☒
Pazar Riskleri	Faiz Oranlarındaki Dalgalanma	14.0	☒
Doğal Riskler ve Mücbir Sebepler	Döviz Kuru	18.7	☒
Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler	Vergi Riski	8.5	☒
Yeterlilik ve Yetkinlikler ile İlgili Riskler	Kredi Riski	15.9	☒

Şekil 4. 19 Risk aracısına ait ara yüz

Şekil 4.19’da risk aracısına ait ara yüz paylaşılmaktadır. Risk aracısına ait ara yüzde literatür ve odak grup çalışması neticesinde elde edilmiş toplam 12 adet ana risk grubu ait 99 adet alt risk faktörleri ile bu faktörlere ait önem değerleri görülmektedir. Risklerin önem değeri, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden alt risk faktörlerine ait sentez önceliklerdir ve kullanıcıya otomatik bir bilgi olarak sunulmaktadır. Risk aracısında kullanıcıdan giriş yapılması istenen tek bilgi, her bir risk özelinde o riskin sözleşme metninde maddeleşip maddeleşmeyeceğine yani risk paylaşımına gerek olup olmadığına karar verilmesi ile ilgili onaydır. Bazı risk faktörleri proje başarısı üstünde doğrudan bir etkisi olmasına rağmen bu risk faktörleri, sözleşme metninde doğrudan maddeleşerek yer bulamamaktadırlar yani her hangi bir risk paylaşımı mümkün olmamaktadır. Örneğin önemli bir politik risk faktörü olan “ulusal stratejiler”, ülke için sahip oldukları stratejik önem kapsamında ilgili sektörlerle verilecek destekler ile birlikte ilgili projenin yapım ve işletme aşamalarında önem kazanabilecek bir husus haline gelirken; bu risk faktörüne yönelik işveren ile imtiyaz sahibi şirket arasında bir sözleşme maddesi oluşturulması anlamlı değildir. Yani proje başarısına etki ettiği halde sözleşmede maddeleşerek yer bulamayacak risk faktörleri bulunabilmektedir. Bu nedenle, kamu ile özel sektör arasında gerçekleştirilen uygulama sözleşmelerinde risk paylaşımı mümkün olmayan riskler kullanıcılardan elde edilen veri girişi sayesinde belirlenmektedir. Risk tahsisi yapılması mümkün olan riskler için sözleşmede ele alınma düzeyi başlıklı ilgili kutucuk işaretlenmektedir. Bu işaret ilgili riske ait bir risk tahsisi yapılabileceği ve bu risk tahsis kararının maddeleşerek sözleşmede yer alabileceği anlamına gelmektedir.

Makroekonomik Riskler		Makroekonomik Riskler			Hak Talebinin Önerisi (%)	Hak Talebi Potansiyel Zararı (%)	Risk Tutumu
Riskler	Süre Uzatımının Önerisi (%)	Süre Uzatımı Potansiyel Zararı (%)	Maliyet Artışının Önerisi (%)	Maliyet Artışı Potansiyel Zararı (%)			
Yerel Ekonomi İçin Önerisi	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Ekonomik İstikrar	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Enflasyon Oranındaki Dalgalanma	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Faiz Oranlarındaki Dalgalanma	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Döviz Kuru	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Vergi Riski	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Kredi Riski	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
İşçilik, Malzeme, Ekipman Etkileri	0	0	0	0	0	0	Çok düşük

Şekil 4. 20 İmtiyaz sahip şirket / işveren aracısına ait ara yüz

Şekil 4.20’de imtiyaz sahibi şirket / işveren aracısına ait ara yüz paylaşılmaktadır. İmtiyaz sahibi şirket aracısı, imtiyaz sahibi şirket temsilcisinin imtiyaz sahibi şirketi n sahip olduğu bilgi, yetenek, teknik ve finansal yeterlilik, deneyim, yönetsel beceri, vb. ışığında risklerin gerçekleşmesi halinde meydana getirecekleri süre uzatımı, maliyet artışı ve hak talebine ait değerlendirme bilgileri ile ilgili tarafın o riski yönetmek için gösterdiği gönüllüğü işaret eden risk tutumu bilgilerini içermektedir. İşveren aracısı, işveren temsilcisinin işverenin sahip olduğu bilgi, yetenek, teknik ve finansal yeterlilik, deneyim, yönetsel beceri, vb. ışığında risklerin gerçekleşmesi halinde meydana getirecekleri süre uzatımı, maliyet artışı ve hak talebine ait değerlendirme bilgileri ile ilgili tarafın o riski yönetmek için gösterdiği gönüllüğü işaret eden risk tutumu bilgilerini içermektedir. İşveren yada imtiyaz sahibi şirket temsilcisi olarak kullanıcılar, her bir risk özelinde sırasıyla süre uzatımı, maliyet artışı ve hak talebi yaratma kriterlerine ait önem derecesini (kriter ağırlığını) ile riskin gerçekleşmesi halinde süre uzatımı, maliyet artışı ve hak talebi oluşturma anlamında doğuracağı zararın değerini yüzdesel olarak ara yüze veri olarak girmektedirler. Kullanıcıdan bu ara yüzde veri girişi yapması istenen diğer bir unsur ise, her bir risk özelinde ilgili tarafın o riski yönetmek için gösterdiği gönüllüğü işaret eden risk tutumuna ait bilgidir. Kullanıcılar risk tutumu ile ilgili olarak çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek seçeneklerinden birini seçmektedirler. Kullanıcı eğer o riske ait risk tutumunu çok düşük olarak işaretlediyse bu ilgili tarafın ilgili riski yönetmek

için gerekli yetkinliğe sahip olmadığı ve dolayısıyla ilgili riski yönetme konusunda gönüllüğünün az olduğunu işaret etmektedir.

Risk Pazarlık Sonuçları	
Riskler	Önerilen Sorumlu
Yerel Ekonomi İçin Önem	N/A
Ekonomik İstikrar	İmtiyaz Sahibi Şirket
Enflasyon Oranındaki Dalgalanma	İmtiyaz Sahibi Şirket
Faiz Oranlarındaki Dalgalanma	İmtiyaz Sahibi Şirket + İşveren
Döviz Kuru	İmtiyaz Sahibi Şirket
Vergi Riski	İmtiyaz Sahibi Şirket
Kredi Riski	İmtiyaz Sahibi Şirket + İşveren
İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları	İmtiyaz Sahibi Şirket
Politik İstikrar	İşveren
Ulusal Stratejiler	İşveren
İmtiyaz Sahipliğinin Devlet Tarafından Sonlandırılması	İşveren

Şekil 4. 21 Risklerin pazarlık sürecine ait ara yüz

Şekil 4.21’de risklerin pazarlık sürecine ait ara yüz paylaşılmaktadır. Bu ara yüz, çok aracılı paylaşım platformunda tanımlanan sözleşme aracısına refere etmektedir. Risklerin Pazarlık Süreci başlığında, tarafların girdiği bilgilere göre herhangi bir kullanıcı müdahalesi olmadan ÇAS modeli kapsamında belirlenen pazarlık protokolleri ve stratejileri ışığında aracılar arasında görüşme ve pazarlığın gerçekleştiği pazarlık süreci simule edilmektedir. Çıktı olarak her riske ait risk tahsis kararı yani o riskin yönetilmesi için model kapsamında önerilen sorumlu paydaş sözleşme metinlerine yansıtılmak üzere kullanıcıya çıktı olarak sunulmaktadır.

4.4.3 Pazarlık Sürecinin Modellenmesi

Pazarlık süreci, işbirliği yapmak isteyen ancak çatışan istekleri olan iki farklı tarafın çeşitli alternatifler arasından her iki tarafın da kabul edeceği bir noktaya varmak için teklif ve karşı teklif yoluyla birbirleriyle görüştükleri bir süreçtir. Çok aracılı bir ortamda risk paylaşımı yapılması da bir çeşit pazarlık sürecidir [162]. ÇAS platformu içinde aracılar arasındaki etkileşimler, sistemin üreteceği sonuçları etkileyen en önemli unsurlardan biri

olduğu için model kapsamında aracılarn iletişim kurma ve karar verme süreçlerini yönlendirecek teoriler, protokoller (iletişim kuralları) ve pazarlık stratejileri gibi konu başlıkları pazarlık süreci kapsamında ele alınacak alt konu başlıklarını oluşturmaktadır.

4.4.3.1 Pazarlık Teorisi

Literatürde pazarlık sürecini değişik yönleriyle ele alan oyun teorisi yaklaşımı, ekonomik teori yaklaşımı, davranış teorisi yaklaşımı çeşitli gibi yaklaşımlar bulunmaktadır [181], [182], [184], [185], [186], [200]. Oyun teorisi aracılarn sayısı, kabiliyetleri, alternatifleri ve tercihlerinin tamamen belirli olduğu ve pazarlık sürecinde bu değerlerin değişmediği bir pazarlık teorisidir [184], [185]. Oyun teorisinden farklı olarak davranış teorisi, taraflarn pazarlık sürecinde birbirlerinin beklentilerini, kararlarını etkilediği bir süreci incelemektedir. Davranış teorisinde birbirleri hakkında eksik bilgiye sahip olan taraflar, pazarlık süreci boyunca birbirlerini gözlemlemekte ve bu gözlemler sonucu eksik bilgileri gidermeye yönelik Q-öğrenme, müşterek öğrenme, Bayesian öğrenme gibi çalışmalar yapmaktadırlar [185]. Ekonomik teori teklif, karşı teklif ve birbirine bağlı bir teklif üzerinden taviz verme sürecini göz önüne alarak dinamik bir yapı geliştirmeye çalışmaktadır [162]. Bu teori, taraflarn birbirlerinin istekleri doğrultusunda nasıl hareket ettiklerini inceler ve bu teoriye göre herkes sadece kendi çıkarlarını düşünmelidir. Ancak anlaşmaya varmak isteyen taraflarn istekleri zamanla birbirine yaklaşmakta ve anlaşma noktasında birleşmektedir [186]. Model kapsamında ise ekonomik teori yaklaşımı kullanılacaktır. Ekonomik teori yaklaşımın seçilmesinin nedeni oyun teorisinin pazarlık sürecinin dinamik yapısını yansıtmakta yetersiz kalması; davranış teorisinin ise pazarlık sürecinin modellenmesinden çok aracılarn modellenmesi üzerine yoğunlaşan davranış teorisinin ise asıl hedeften uzaklaşarak ikincil değerlerin modellenmesi üzerinde durması [162], [184], [185], [186] eleştirilerine maruz kalmasıdır.

4.4.3.2 Pazarlık Protokolleri (Pazarlık İletişim Kuralları)

Pazarlık süreci kapsamında taraflarn etkileşimlerini yönlendirebilmek için pazarlık protokolleri yani pazarlık iletişim kuralları belirlenmelidir. ÇAS modeli kapsamında, iki taraflı pazarlığa olanak sağlayan bir pazarlık protokolü olması [162] sebebiyle monoton imtiyaz protokolü kullanılacaktır [162], [182], [186]. Bu görüşme sürecinde taraflar konu üzerinde bir karara varana kadar verdikleri teklif üzerinden ödün vermekte ve ortak bir

noktaya varana kadar verdikleri teklifleri sırayla düşürmektedirler [185], [186]. Bu protokolde görüşme sürecinde yeni bir taraf eklenmemekte ve pazarlık süreci içinde tarafların teklifi kabul etme ya da reddetme durumlarına göre alternatif teklifler geliştirilmektedir.

4.4.3.3 Pazarlık Stratejileri

Tarafların kullandıkları pazarlık stratejileri, pazarlık sürecinde verilecek tavizin belirlenmesi için önem kazanmaktadır. Geliştirilen ÇAS modeli kapsamında literatürdeki sık kullanımı nedeniyle Zeuthen stratejisi uygulanmıştır [165], [181], [182], [183], [184], [185], [186]. Zeuthen stratejisi, tarafların birbirlerinin fayda eğrileri hakkında tümüyle bilgilendirilmiş olduğunu kabulünü yaparak pazarlığın her bir turunda aracılardan karşı taraftan gelen teklif doğrultusunda yaşayacağı kaybı analiz ederek pazarlık sürecine girmesini temsil eder. Bu strateji kapsamında taraflar tekliften sağlayabilecekleri maksimum fayda dâhilinde kabul edebilecekleri maksimum anlaşmazlık olasılığını belirlemekte ve maksimum risk kabul etme seviyesi en düşük olan taraf, yeni teklifi bir önceki teklif üzerinden taviz vererek yapmaktadır [165], [182]. Risk yönetimi süreci kapsamında risklerin yönetimine dair verilen risk tahsis kararlarının büyük ölçüde tarafların risk tutumlarından etkilendiği belirtilmektedir [71]. Risk hakkındaki herhangi bir karar, kararı alan kişi veya kuruluşun tutumundan önemli ölçüde etkilenmekte ve pazarlık sürecinde tarafların anlaşma noktasına ulaşana kadar verecekleri tavizler tarafların risk tutumları ile şekillenmektedir. Bu nedenden ötürü, YİD tipi ulaştırma projesine ait risklerin tahsis kararlarının verilmesi için gerçekleştirilecek pazarlık stratejileri kapsamında tarafların risk tutumları ÇAS modeline ait pazarlık sürecine dâhil edilmiştir.

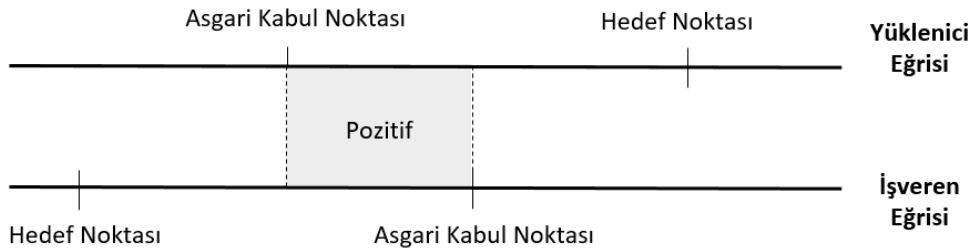
4.4.3.4 Pazarlık Sürecinin İşleyişi

Pazarlık sürecinin işleyişini anlamak için öncelikle bu sürece ait temel özellikler tariflenmelidir. Bu bağlamda çalışma kapsamında geliştirilen ÇAS modelinin pazarlık sürecine ait özellikler Çizelge 4. 4'de sunulmaktadır.

Çizelge 4. 4 ÇAS modeline ait pazarlık sürecinin özellikleri

Pazarlık taktiği	Pazarlık süreci içindeki her bir aracı gelen teklif ile sağlayacağı faydayı/menfaati arttırmaya çalışacaktır. Taraflar, karşı tarafın kaybını kendi kazançları olarak kabul ederler.
Pazarlık değerlerinin belirlenmesi	Risklerin tahsis kararının verilmesi için yapılacak pazarlık sürecinde taraflar ilgili riski üstlenme konusunda belirledikleri rezerv ve teklif değerleri bazında pazarlık etmektedirler.
Görüşme yapan taraflar	Monoton imtiyaz protokolü bağlamında sadece işveren ve imtiyaz sahibi şirket arasında pazarlık yapılmaktadır.
Tarafların yaklaşımı	Zeuthen stratejisine göre, taraflar pazarlık sürecinin her bir turunda taviz vererek yeni teklif oluşturmaktadırlar. Bu süreçte araçlar karşı taraftan gelen teklif doğrultusunda yaşayacağı kaybı analiz ederek pazarlık eder ve maksimum risk kabul etme seviyesi en düşük olan taraf, yeni teklifi bir önceki teklif üzerinden taviz vererek yapar.
Karşı tarafın stratejilerinin sürece etkisi	Zeuthen stratejisine göre, taraflar pazarlık sürecinin her bir turunda karşı tarafın verdiği taviz oranını öğrenmeye çalışmazlar. Taraflar, pazarlığın her bir turunda karşı tarafın verdiği taviz oranı hakkında bilgilendirilirler.

Model kapsamında, belirlenen her risk için bir pazarlık süreci gerçekleşmektedir. Bu pazarlık süreci sonunda ilgili riske ait risk tahsis kararı araçlar tarafından verilmektedir. Pazarlık süreci, belirlenen rezerv değer ile teklif değerine bağlı olarak gerçekleşmektedir. Risklerin tahsis kararının verilmesi için yapılacak pazarlık sürecinde her iki taraf, maksimum fayda sağlamayı amaçlayarak teklif yapmaktadır [186]. Bu nedenden ötürü tekliflerde Şekil 4. 20’de gösterilen ve rezerv değeri ile teklif değeri ile tanımlanan pozitif payı paylaşmak üzere taraflar pazarlık gerçekleştirmektedirler. Yani, taraflar sıfır taviz verebilecekleri rezerv değeri ile hedef noktaları olan teklif değerleri arasındaki fark kadar taviz vermektedirler. Pazarlık sürecine başlanabilmesi için taraflar kendileri için geçerli bu noktaları mutlaka belirlemelidir.



Şekil 4. 22 Pazarlık sürecinde taviz noktaları [174]

Pazarlık sürecinin ilk aşamasında her iki taraf öncelikli olarak, açılış teklif değeri ile rezerv değerlerini hesaplamaktadır. Açılış teklifi tarafların pazarlığa başlarken ilk verdikleri tekliftir. Rezerv değeri ise işveren (kamu) için pazarlık sonucunda vermeyi kabul edebileceği en yüksek miktar, imtiyaz sahibi şirket (özel sektör) için ise kabul edebileceği en düşük tekliftir. Pazarlığa hazırlık sürecinde, işveren ve imtiyaz sahibi şirket aracılığıyla açılış teklifi ve rezerv değerlerini aynı şekilde hesaplamaktadırlar. Pazarlık sürecinde imtiyaz sahibi şirket kendine ait rezerv değerden düşük teklifleri kabul etmezken; işveren kendi rezerv değerinin üstündeki teklifleri kabul etmemektedir. Aşağıda rezerv ve teklif değerinin hesaplanması ve pazarlık sürecinin işleyişine ait detaylar paylaşılmaktadır.

Rezerv Değerinin Hesaplanması: Rezerv değeri, pazarlık süreci içinde teklif edilebilecek en düşük değeri simgelemektedir. Başka bir ifade ile rezerv değeri her aracı için kabul edebileceği eşik değerini ifade etmektedir. Geliştirilen model kapsamında her aracı, rezerv değerini o riskin gerçekleşmesi halinde riskin yaratacağı zarar değeri olarak ifade edilebilen “Risk Etkisi” ile o riskin proje için önem değeri olan “Risk Ağırlığı”na bağlı olarak Denklem (4.14)’de gösterildiği şekilde hesaplamaktadır.

$$\text{Rezerv Değeri (RD)} = \text{Risk Ağırlığı} \times \text{Risk Etkisi} \quad (4.14)$$

Risk ağırlığı, her risk için BAHS analizi sonunda bulunmuş olan değerdir. BAHS analizi sonucunda bulunan değerler, riskin önemine ait öngörülen değerler olarak model kullanıcısına sunulmaktadır. Çalışma kapsamında geliştirilen risk paylaşım modeli, YİD tipi ulaştırma projelerinde sözleşme başarısını sağlamak için projeye etki etmesi muhtemel risklerin kamu veya özel sektör arasında kimin tarafından yönetilmesi gerektiğini belirleyen bir model olarak kurgulanmıştır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken önemli bir husus; bazı risk faktörlerinin proje başarısı üstünde doğrudan bir etkisi olmasına rağmen bu risk faktörlerinin, sözleşme metninde doğrudan maddeleşerek yer bulamayacağıdır. Örneğin önemli bir politik risk faktörü olan “ulusal stratejiler”, ülke için sahip oldukları stratejik önem kapsamında ilgili sektörlerle verilecek destekler ile birlikte ilgili projenin yapım ve işletme aşamalarında önem kazanabilecek bir husus haline gelirken; bu risk faktörüne yönelik işveren ile imtiyaz sahibi şirket arasında bir sözleşme maddesi oluşturulması anlamlı değildir. Yani; proje başarısına etki ettiği halde sözleşmede maddeleşerek yer bulamayacak risk faktörleri bulunabilmektedir. Bu nedenle, kamu ile özel sektör arasında gerçekleştirilen uygulama

sözleşmelerinde çalışmanın önceki bölümlerinde tanımlanan risk faktörleri içinden sözleşmede maddeleşmesi mümkün olmayan riskler için sözleşmede ele alınma düzeyi modelde “Hayır=0” olarak kabul edilmektedir. Risk tahsis kararı atanabilecek ve dolayısıyla da sözleşmede maddeleşmesi mümkün olan riskler için ise, sözleşmede ele alınma düzeyi modelde “Evet=1” olarak kabul edilmektedir.

Risk etkisi ise Denklem (4.15) kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$\text{Risk Etkisi} = \sqrt[3]{(x_1y_1)(x_2y_2)(x_3y_3)} \quad (4.15)$$

x_1, x_2, x_3 değerleri ilgili risk için sırasıyla süre uzatımı, maliyet artışı ve hak talebi yaratma kriterlerine ait önem derecesini (kriter ağırlığını); y_1, y_2, y_3 değerleri ise riskin gerçekleşmesi halinde süre uzatımı, maliyet artışı ve hak talebi oluşturma anlamında doğuracağı zararın değerini ifade etmektedir.

Risk önem değeri, her risk için BAHS analizi sonunda bulunmuş olan değerdir. BAHS analizi sonucunda bulunan değerler, riskin önemine ait öngörülen değerler olarak model kullanıcısına sunulmaktadır.

Teklif Değerinin Hesaplanması: Teklif değeri, her aracı için o teklifte sahip olunan en yüksek faydayı içeren değeri ifade etmektedir. Her aracı tarafından pazarlık sürecinin başında önerilen başlangıç teklif değeri olan açılış teklif değeri, Denklem (4.16) ve (4.17) kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$\text{Açılış Teklif Değeri}_{\text{imtiyaz sahibi şirket}} = \text{Rezerv Değeri(RD)} + (\text{RD} \times \text{RiskTutumu}) \quad (4.16)$$

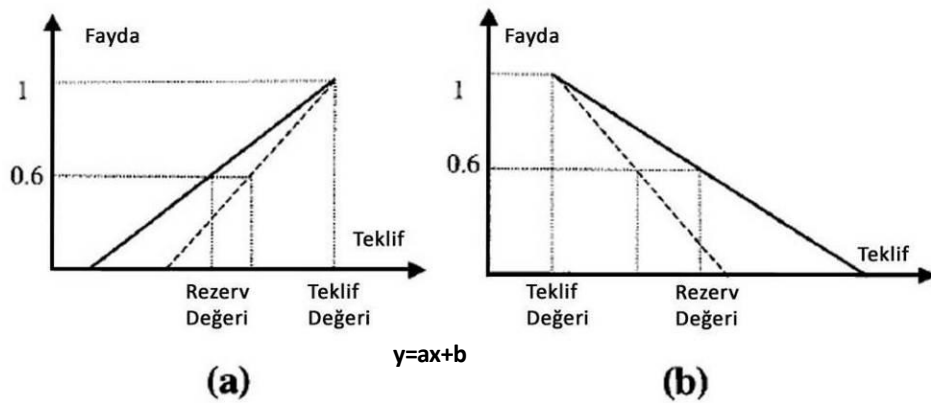
$$\text{Açılış Teklif Değeri}_{\text{işveren}} = \text{Rezerv Değeri(RD)} - (\text{RD} \times \text{RiskTutumu}) \quad (4.17)$$

Risk tutumu ise, tarafların o riski yönetebilme becerisine bağlı olarak riski üstlenme isteğini gösteren bir değerdir. Risk tutumunun rakamsal değerleri çok düşük için 0,1; düşük için 0,3; orta için 0,5; yüksek için 0,7; çok yüksek için 0,9 değerini ifade etmektedir.

Zeuthen stratejisi: Pazarlık süreci kapsamında benimsenen Zeuthen stratejisine göre, araçlar fayda eğrilerini kullanarak her aşamada yapılacak olan teklifi belirlerler. Tarafların birbirlerinin fayda eğrilerini öğrenmeye çalışması gerekmemektedir. Taraflar,

birbirlerinin fayda eğrileri hakkında tümüyle bilgilendirilirler. Böylece pazarlık sürecinin her turunda her aracı karşı aracının rezerv değerini de hesaplanabilmektedir [170].

- **Fayda Eğrileri:** Çalışma kapsamında imtiyaz sahibi şirket ve işveren aracılarının sahip olduğu fayda eğrisinin, rezerv değeri ile teklif değerini gösteren iki nokta ile belirlendiği ve doğrusal olduğu kabulü yapılmıştır [184]. Pazarlık sürecinde her aracı, tekliften elde edeceği faydayı en yüksek düzeyde tutmak istemektedir. Bu nedenle bütün araçlar için ilk teklifte sahip olunan faydanın değeri 1'e eşittir. Teklifin rezerv değerine ait fayda değeri ise 0,6'dır [184], [186]. Her aracı bu iki kritik noktaya bağlı olarak karşı aracının fayda eğrisini tahmin etmektedir. Şekil 4. 21'de işveren ve imtiyaz sahibi şirket aracısı tarafından kullanılan fayda eğrileri gösterilmektedir.



Şekil 4. 23 İmtiyaz sahibi şirket (a) ve işveren (b) aracısı tarafından kullanılan fayda eğrileri [186]

- **Aracıların Teklife Ait Risk Algıları:** Pazarlık süreci kapsamında benimsenen Zeuthen stratejisine göre, araçlar pazarlık sürecini teklif özelinde sağlayacakları fayda (kazanımlar) ile kayıpları hesaplayarak simule etmektedir. Pazarlık sürecinin her turunda araçlar, karşı aracının teklifini kabul ederek yaşayacakları kayıplar ile karşı aracının teklifi ret ederek çatışma yaşanması halinde yaşanacak kayıpları hesaplamaktadır (çatışma durumu sıfır fayda içermektedir) [170], [186]. Bu bağlamda teklife ait araçların risk algısı (maksimum çatışma olasılığı), araçların teklif özelinde sağlayacakları fayda ve kayıpları Şekil 4. 22'de gösterildiği şekilde ve Denklem (4.18) kullanılarak hesaplanmaktadır. Herhangi bir aracı için o teklife ait fayda değeri "0" ise, risk değeri "1" olarak alınmaktadır [170].



Şekil 4. 24 Aracıların teklife ait risk algıları [174]

Denklem (4.19-4.20) kullanılarak imtiyaz sahibi şirket ve işveren aracılarının risk değerleri hesaplanmaktadır.

$$\text{Risk} = \frac{\text{Karşı aracı tarafından yapılan teklifin kabul edilmesiyle oluşan fayda kayıpları}}{\text{Karşı aracı tarafından yapılan teklifin ret edilmesiyle oluşan kayıplar}} \quad (4.18)$$

$$\begin{aligned} \text{Risk}_{\text{imtiyaz}} &= \frac{\text{İmtiyaz sahibi şirket teklifinin imtiyaz sahibi şirket için faydası} - \text{İşveren teklifinin imtiyaz sahibi şirket için faydası}}{\text{İmtiyaz sahibi şirket teklifinin imtiyaz sahibi şirket için faydası} - \text{İmtiyaz sahibi şirketin çatışma halinde elde edeceği kazanım (İmtiyaz sahibi şirket aracısının faydası)}} = \frac{(U_{\text{CtrCtr}}) - (U_{\text{CtrCln}})}{(U_{\text{CtrCtr}}) - 0} \quad (4.19) \\ (R_{\text{Ctr}}) &= \end{aligned}$$

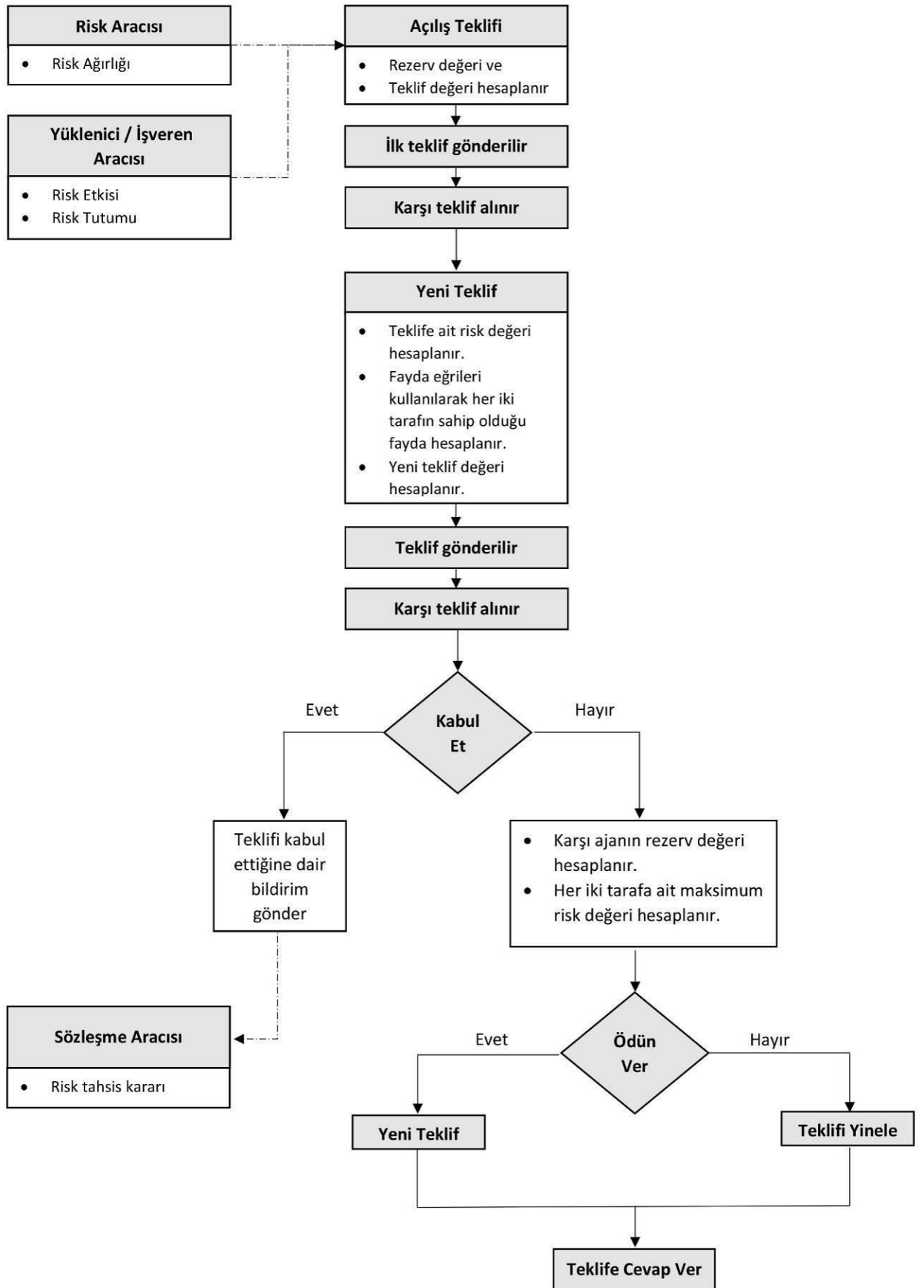
$$\begin{aligned} \text{Risk}_{\text{işveren}} &= \frac{\text{İşveren teklifinin işveren için faydası} - \text{İmtiyaz sahibi şirket teklifinin işveren için faydası}}{\text{İşveren teklifinin işveren için faydası} - \text{İşverenin çatışma halinde elde edeceği kazanım (işveren aracısının faydası)}} = \frac{(U_{\text{ClnCln}}) - (U_{\text{ClnCtr}})}{(U_{\text{ClnCln}}) - 0} \quad (4.20) \\ (R_{\text{Cln}}) &= \end{aligned}$$

Pazarlık sürecinde gerçekleşen her turda aracılar kendilerinin ve karşı aracılardan sahip olduğu risk değerini hesaplamakta ve kıyaslamaktadırlar. Model kapsamında belirlenen pazarlık protokolüne göre, eğer karşı aracının risk değeri aracının kendi risk değerinden büyükse; karşı aracı çatışma yaşanması halinde daha az kayba sahip olacağı nedeniyle anlaşmaya varmaya daha az meyilli taraf olacağından, daha düşük risk değerine sahip olan aracı taviz vererek bir sonraki teklifi yapacaktır [170], [184], [185], [186]. Yani her aracı, karşı aracının sahip olduğu risk değerinden daha büyük bir risk değerini kabul etmeye istekli olana kadar taviz vermeye devam etmelidir [182]. Aracının vereceği tavize ait değer, karşı aracının risk değerini aracının kendi risk değerinden küçük yâda eşit kılan değerdir. Aksi takdirde aracı bir önceki turda verdiği teklifi yineleyecektir. Her iki taraf

içinde çatışmaya dair maksimum risk, sıfır değerine ulaşıncaya kadar araçlar ödün vermeye devam edeceklerdir [170], [184], [185], [186].

Modelin Akış Şeması: Pazarlık süreci, imtiyaz sahibi şirket aracısının işveren aracısına içinde açılış teklifinin bulunduğu iletiyi göndermesiyle başlar. İşveren aracısı bu teklife kendi açılış teklifiyle karşılık verir. Aracı karşı taraftan bir ileti geldiği zaman ilk olarak gelen iletin tipine bakarak ne yapması gerektiğine karar verir. Eğer gelen ileti “Teklif Kabul” tipindeyse bu karşı tarafın gönderilen teklifi kabul ettiği anlamına gelmektedir. Bu durumda aracı son verilmiş teklif üzerinden anlaşmaya varıldığını anlar ve pazarlık sürecini bitirir. Eğer gelen ileti “Teklif Ret” tipindeyse bu pazarlığın bir açmaza sürüklendiği anlamına gelir. Ancak, model kapsamında risk tahsis kararının verilebilmesi için pazarlık sürecinin açmaza düşmeden yani teklif ret edilme durumu oluşmadan sürdürülmesi gerekmektedir. Bu nedenle araçlar bir önceki turda verdikleri değerler üstünden ödün vererek anlaşma sağlanana kadar pazarlık turunu devam ettireceklerdir. Bu bağlamda karşı aracıdan gelen ileti “Teklif” tipindeyse aracı yeni bir teklif aldığını anlar ve pazarlık protokolüne göre kendi vereceği yeni teklif değerini hesaplar. Tekliflerde eğer herhangi bir açmaz yoksa bu durumda aracı kendi vereceği teklifi karşı taraftan gelen son teklifle karşılaştırır. Bu karşılaştırmanın sonucunda eğer rakibin teklifi kendi hesapladığı tekliften daha yüksek bir fayda içeriyorsa, gelen son teklifi kabul eder ve karşı tarafa teklifi kabul ettiğini “Teklif Kabul” tipinde bir ileti olarak gönderir. Modelin pazarlık sürecine ait akış şeması Şekil 4. 23’de detaylı olarak sunulmaktadır.

Model Kapsamında Yaşanabilecek Açmazların Çözümü (Conflict Deal): Model kapsamında pazarlık, Şekil 4. 20’de gösterilen pozitif payı bölüşmek üzere gerçekleşmektedir. Eğer pozitif bir pay değeri bulunamazsa tarafların görüşme yaparak anlaşmaya ulaşması mümkün değildir. Bu nedenle, araçların pozitif bir pay değeri üzerinden görüşme yaparak anlaşmaya ulaşmalarının mümkün olmadığı ya da teklif yinleme sürecinde çözümsüzlük yaratarak sonsuz bir döngü içinde kalınması muhtemel durumlarda model kapsamında pazarlık süreci beş tur devam ettirilecektir [174]. Açmazın ilgili turlar sonunda çözümlenememesi halinde, ilgili risk faktörü kamu ve özel sektöre birlikte tahsis edilecektir.



Şekil 4. 25 Pazarlık sürecine ait akış şeması

4.4.3.5 Pazarlık Sürecinin İşleyişi İle İlgili Örnek Uygulama

İlk Tur: Pazarlığın ilk turu açılış tekliflerinin hesaplanması ve karşılıklı olarak paylaşılması süreçlerini içermektedir.

- **İlk teklif ve ilk karşı teklif:** Pazarlığın ilk turunda her aracı kendi teklif değerini hesaplar. Pazarlık süreci imtiyaz sahibi şirket aracısının hesapladığı açılış teklif değerini işveren yüklenicisine bildirmesi ile başlar. Sonrasında ise karşılık olarak işveren aracısı kendi açılış teklif değerini imtiyaz sahibi şirket aracısına bildirmektedir.

İmtiyaz sahibi şirket için, imtiyaz sahibi şirket ara yüzüne girilen değerler bazında hesaplanan rezerv değeri ile açılış teklif değeri sırasıyla 70 ve 90 şekilde bulunmuş olduğunu; işveren için ise, işveren ara yüzüne girilen değerler bazında hesaplanan rezerv değeri ile açılış teklif değeri sırasıyla 80 ve 50 şekilde bulunmuş olduğunu farz edelim. Bu durumda pazarlığın ilk turunda imtiyaz sahibi şirket aracısı açılış teklif değerinin 90 olduğunu işveren aracısına bildirerek pazarlığı başlatacaktır. İşveren aracısı da karşılık olarak kendi açılış teklif değerinin 50 olduğunu imtiyaz sahibi şirket aracısına bildirecektir.

İkinci Tur: Tekliflere ait fayda değerleri ile araçların teklife ait risk algı değerleri hesaplanır.

- **Risk değerinin hesaplanması:** Araçlar, karşı açılış teklif değerini aldıktan sonra risk değerini hesaplayabilmek için öncelikli olarak fayda değerini hesaplayacaktır.
- **İmtiyaz sahibi şirket aracısının teklifine göre imtiyaz sahibi şirket aracısının sahip olduğu fayda değeri (U_{Ctrctr}):** İmtiyaz sahibi şirket aracısının son gerçekleştirdiği teklif, kendisinin açılış teklifi olduğundan ilk teklife ait sahip olduğu fayda değeri 1'e eşit olacaktır (Bkz. Şekil 4. 21).
- **İşveren aracısının teklifine göre imtiyaz sahibi şirket aracısının sahip olduğu fayda değeri (U_{Ctrcln}):** İşveren aracısının ilk turda sunduğu teklif 50 olduğundan, fayda eğrisi kullanılarak bu teklinin imtiyaz sahibi şirket için faydası açılış teklif değeri ve rezerv değerleri arasındaki lineer interpolasyon kullanılarak 0,57 olarak hesaplanmıştır.

- **İşveren aracısının teklifine göre işveren aracısının sahip olduğu fayda değeri (U_{ClnCln}):** İşveren aracısının son gerçekleştirdiği teklif, kendisinin açılış teklifi olduğundan ilk teklife ait sahip olduğu fayda değeri 1'e eşit olacaktır.
- **İmtiyaz sahibi şirket aracısının teklifine göre işveren aracısının sahip olduğu fayda değeri (U_{ClnCtr}):** İmtiyaz sahibi şirket aracısının ilk turda sunduğu teklif 90 olduğundan, fayda eğrisi kullanılarak bu teklinin imtiyaz sahibi şirket için faydası açılış teklif değeri ve rezerv değerleri arasındaki lineer interpolasyon kullanılarak 0,50 olarak hesaplanmıştır.
- **İmtiyaz sahibi şirket aracısının için risk değeri:** Denklem (4.20) kullanılarak 0,43 olarak bulunmuştur.

$$\text{Risk}_{\text{imtiyaz}} = \frac{1 - 0,57}{1 - 0} = 0,43$$

- **İşveren aracısının için risk değeri:** Denklem (4.21) kullanılarak 0,50 olarak bulunmuştur.

$$\text{Risk}_{\text{işveren}} = \frac{1 - 0,50}{1 - 0} = 0,50$$

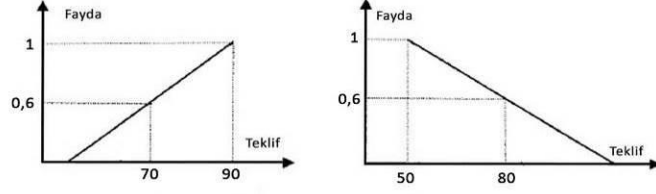
- **Taviz (Ödün) değerinin hesaplanması:** Model kapsamında belirlenen pazarlık protokolüne göre imtiyaz sahibi şirketin risk değeri, işveren risk değerinden daha küçük olduğu için imtiyaz sahibi şirket aracısı taviz vererek bir sonraki teklifi yapacaktır. İmtiyaz sahibi şirket aracısının vereceği tavize ait değer, işveren aracısının risk değerini imtiyaz sahibi şirket aracısının risk değerinden küçük yâda eşit kılan değerdir. Denklem (4.19) kullanılarak bu değer 0,57 olarak bulunmuştur. Böylelikle, imtiyaz sahibi şirketin teklifine göre işveren aracısının sahip olması gereken fayda değerinin 0,57 olması gerektiği bulunmuş olur.

$$0,43 = \frac{1 - U_{ClnCtr}}{1 - 0} \rightarrow U_{ClnCtr} = 0,57$$

Benzer bir şekilde, işveren teklifine göre imtiyaz sahibi şirket aracısının sahip olması gereken fayda değeri bulunur.

$$0,50 = \frac{1 - U_{CtrCln}}{1 - 0} \rightarrow U_{CtrCln} = 0,50$$

Şekil 4. 24’de sunulan fayda eğrileri kullanılarak; imtiyaz sahibi şirket aracısının faydası (U_{Ctr}) ve işveren aracısının faydası (U_{Cln}) bulunur.



Şekil 4. 26 Örnek pazarlık sürecinde aracılarn fayda eğrileri

$$U_{Ctr} \rightarrow y = ax - b$$

$$y = \frac{1 - (0,6)}{(90) - (70)} x - b \rightarrow y = 0,02 x - b \rightarrow 0,6 = (0,02) (70) - b \rightarrow b = 0,8$$

$$U_{Ctr} = 0,02x - 0,8$$

$$U_{Cln} \rightarrow y = -ax + b$$

$$y = \frac{1 - (0,6)}{(50) - (80)} x + b \rightarrow y = -0,0133 x + b \rightarrow 0,6 = -0,0133 (80) + b \rightarrow b = 1,664$$

$$U_{Cln} = -0,0133x + 1,664$$

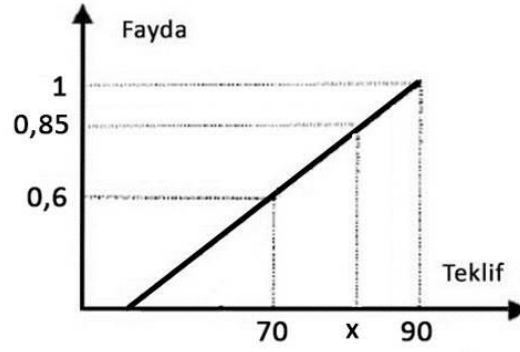
Bulunan bu iki denklem birlikte kullanılarak;

$$U_{Ctr} = 0,02 \left(\frac{1,664 - U_{Cln}}{0,0133} \right) - 0,8 \rightarrow U_{Ctr} = 1,7022 - 1,5037 x U_{Cln}$$

Daha önceden hesaplanmış olan işveren aracısının fayda değeri denkleme yerleştirildiğinde; U_{Ctr} değeri 0,85 olarak bulunur.

$$U_{Ctr} = 1,7022 - 1,5037 x 0,57 = 0,85$$

Daha sonra bulunan bu fayda değeri teklif değerine çevrilir. Şekil 4. 25’de pazarlık sürecinde ikinci tura ait imtiyaz sahibi şirket aracısının teklif değeri gösterilmektedir.



Şekil 4. 27 Örnek pazarlık sürecinde ikinci tura ait imtiyaz sahibi şirket aracısının teklif değeri

$$0,02 = \frac{1 - (0,85)}{(90) - (x)} \rightarrow x = 82,5$$

İkinci tur sonunda imtiyaz sahibi şirket arasının vereceği teklif değeri 82,5dir. İkinci tur sonunda imtiyaz sahibi şirket aracısından aldığı yeni teklife karşılık olarak verilmek üzere benzer hesaplamalar yapılarak işverenin teklif değeri bulunmalıdır.

$$U_{CtrCtr} : 0,85$$

$$U_{ClnCln} : 1$$

$$U_{CtrCln} : 0,57$$

$$U_{ClnCtr} : 0,464$$

$$\text{Risk}_{\text{imtiyaz sahibi şirket}} = \frac{U_{CtrCtr} - U_{CtrCln}}{U_{CtrCtr} - U_{Ctr}} = \frac{0,85 - 0,57}{0,85 - 0} = 0,329$$

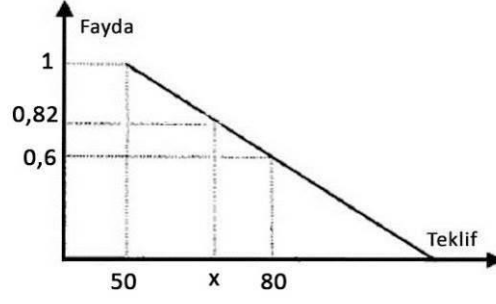
$$\text{Risk}_{\text{işveren}} = \frac{U_{ClnCln} - U_{ClnCtr}}{U_{ClnCln} - U_{Cln}} = \frac{1 - 0,464}{1 - 0} = 0,536$$

$$0,536 = \frac{1 - U_{CtrCln}}{1 - 0} \rightarrow U_{CtrCln} = 0,464$$

$$U_{Cln} = -0,0133x + 1,664 = -0,0133 \left(\frac{U_{Ctr} + 0,8}{0,02} \right) + 1,664 \rightarrow U_{Cln} = 1,132 - 0,665 \times U_{Ctr}$$

$$U_{Cln} = 1,132 - 0,665 \times 0,464 = 0,82$$

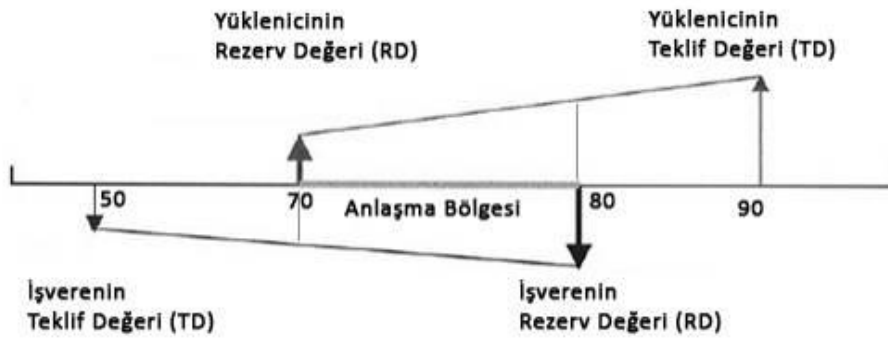
Daha sonra bulunan bu fayda değeri teklif değerine çevrilir. Şekil 4. 26'de pazarlık sürecinde ikinci tura ait işveren aracısının teklif değeri gösterilmektedir.



Şekil 4. 28 Örnek pazarlık sürecinde ikinci tura ait işveren aracısının teklif değeri

$$-0,0133 = \frac{(0,82) - 1}{(x) - (50)} \rightarrow x = 63,53$$

Pazarlık sürecinde imtiyaz sahibi şirket kendine ait rezerv değerden düşük teklifleri kabul etmezken; işveren kendi rezerv değerinin üstündeki teklifleri kabul etmemektedir. Yani risk tahsis kararının verilmesi için gerçekleştirilen teklif değerini, her iki ajana ait rezerv değerleri arasında kalan bölge olan anlaşma bölgesi içinde yer alması gerekmektedir. Şekil 4. 27’de ele alınan örnek pazarlık süreci için imtiyaz sahibi şirket ve işverene ait rezerv değerleri, teklif değerleri ve anlaşma bölgesi gösterilmektedir. Pazarlık, sürecin her turunda ajanların bir önceki turda verdikleri teklif üstünden ödün vererek tekliflerini yinlemesi şeklinde gerçekleşmektedir. Risk tahsis kararı, anlaşma bölgesine düşen ilk teklifi sunan ajana ait olacaktır.



Şekil 4. 29 Örnek pazarlık süreci için anlaşma bölgesi

4.4.4 ÇAS Modelinin Geçerliliğinin Test Edilmesi

Çalışmanın bu bölümünde ÇAS modelinin teorik ve uygulama geçerliliği test edilerek ilgili sonuçlar paylaşılmaktadır.

4.4.4.1 ÇAS Modelinin Teorik Geçerliliğinin Test Edilmesi

Geliştirilen ÇAS modelinin geçerliliği, konu ile ilgili kaynakların belirttiği bazı temel özellikleri karşılayıp karşılamadığı hususunun değerlendirilmesi şeklinde teorik olarak test edilmiştir. Bir pazarlık protokolünde bulunması gereken bazı temel özellikler; dağıtılmış model, verimlilik, basitlik, simetri şeklinde belirtilmekte ve bu koşulları sağlayan çok aracıli modellerin teorik olarak geçerli olduğu savunulmaktadır [162], [184]. Aşağıda çalışma kapsamında geliştirilen ÇAS modelinin bu özellikler kapsamında teorik değerlendirmesi yapılmaktadır.

- **Dağıtılmış Model:** Modelin dağılımı olması, sistemde merkezi bir karar verme biriminin olmaması ve dolayısıyla da her aracının kendi kararlarını vererek pazarlığı kendi önceliklerine göre sürdürmesi özgürlüğünü sağlamaktadır.
- **Verimlilik:** Modelin verimliliği, araçların kazançları toplamının en büyük olacağı sonuçlar üretebilmesi ile ölçülmektedir. Model kapsamında kullanılan Zeuthen stratejisi, modelin verimlilik koşulunu yerine getirmesi sağlamaktadır. Çünkü Zeuthen stratejinde araçların fayda eğrilerini kullanarak her aşamada yapılan teklifi belirlediği ve tarafların birbirlerinin fayda eğrileri hakkında tümüyle bilgiye sahip oldukları kabul edilmektedir.
- **Basitlik:** Pazarlık süreci verimlilik koşulu ile birlikte basitlik koşulunu da sağlamalıdır. İşlemler makul hesaplama ve iletişim kaynağı tüketmelidir. ÇAS modeli kapsamında pazarlıklar sadece iki aracı arasında geçtiği için gönderilen ileti sayısı ve kullanılan haberleşme kaynakları sınırlı olmakta bu durumda modelin basitlik kriterini yerine getirmesini sağlamaktadır.
- **Simetri:** Modelin her bir aracıya eşit şekilde davranmasını ifade etmektedir. Geliştirilen ÇAS model, pazarlık sürecinde araçlara eşit şekilde davranmaktadır.

4.4.4.2 ÇAS Modelinin Uygulama Geçerliliğinin Test Edilmesi

Çok aracılı risk paylaşım modelinin geliştirilmesi evresinde takip edilen her bir basamağın çıktısı için gerekli değerlendirmeler yapılmış ve güvenilirliğinin onaylanmış olması gerekmektedir. Bu çerçevede uygulama geçerliliğinin test edilmesi amacıyla model, örnek bir projeye ait veriler kullanılarak denenmiştir. ÇAS modelinin örnek proje ile denenmesi sürecinde YİD tipi ulaştırma projesi yürüten büyük ölçekli bir inşaat firmasının yönetim kademesinde görev alan bir uzman ile ilgili projenin kamu ortağını temsil eden bir uzman ile görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde YİD tipi ulaştırma projesi yürüten büyük ölçekli bir inşaat firmasının yönetim kademesinde görev alan uzmandan ÇAS modelinin mimari yapısı içinde kurgulanan risk aracı ve imtiyaz sahip şirket aracısının ihtiyaç duyduğu projeye ait verileri modele girmesi istenirken; projenin kamu ortağını temsil eden uzmandan risk aracı ve işveren aracısının ihtiyaç duyduğu projeye ait verileri modele girmesi istenmiştir.

Modelin uygulama geçerliliğinin test edilmesi aşamasında Bölüm 3’de ortaya konulan 12 ana risk grubuna ait toplam 99 adet risk parametresi yerine, bünyesinde en fazla alt risk faktörü bulunduran bir adet ana risk grubu seçilmiş ve uygulama geçerlilik testi bu risk grubuna odaklanarak bu risk grubuna ait veriler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede uzmanlardan finansal risk grubunda bulunan toplam 15 adet alt risk faktörü için ÇAS modelinin mimari yapısında kurgulanan araçların ihtiyaç duydukları ve Bölüm 4.4.2’de detaylı olarak anlatılan parametrelere ait örnek proje verilerini girmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda araçların gerçekleştirdiği pazarlık süreci sonrasında ilgili riske ait önerilen risk tahsis kararı (önerilen sorumlu paydaş) belirlenmiştir.

Modelin uygulama geçerliliğinin test edilmesi için bir sonraki adımda ise, inşaat projelerinde risk yönetimi konusunda 16 senelik uygulama ve akademik deneyimi olan bir uzman ile görüşülüp, modelden bağımsız olarak risk tahsis kararlarını yorumlaması istenmiştir. Bu doğrultuda Çizelge 4.5’de ÇAS modelinin örnek proje verileri doğrultusunda verdiği risk tahsis kararları ile risk uzmanı tarafından verilen risk tahsis kararları sunulmaktadır.

Çizelge 4. 5 ÇAS modeline ait örnek deneme sonuçları

Finansal Riskler	ÇAS Model Deneme Sonuçları	Risk Uzmanı Değerlendirme Sonuçları
F1: Kamu Tarafından Verilen Mal/Hizmet Satın Alma Garantisi	İmtiyaz Sahibi Şirket + İşveren	İmtiyaz Sahibi Şirket + İşveren
F2: Projenin Finansal Çekiciliği	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket + İşveren
F3: Gelir Riski	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket
F4: Ödeme Mekanizmaları	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket + İşveren
F5: Yatırım Maliyeti	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket
F6: Birim Maliyetler	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket
F7: Maliyet Artışı İle İlgili Finansman Sorunları	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket
F8: Paydaş İflası/Aczi	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket
F9: Fast Track Yapıma Bağlı Ek Maliyetler	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket
F10: Yüksek Maliyetler	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket + İşveren
F11: Hurda Değeri	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket
F12: Finansal Yapıdaki İstikrar	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket
F13: Paydaşların Kredibilite Eksikliği	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket
F14: Borç Yönetimi Aczi	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket
F15: Maliyet Ödünleşimi İle İlgili Yanlış Tahminler	İmtiyaz Sahibi Şirket	İmtiyaz Sahibi Şirket

15 adet risk faktörüne ait yapılan değerlendirmeler sonucunda, 13 risk faktörüne ait model tahmin sonucunu risk uzman değerlendirmesi ile uyduğu gözlenmektedir. Bu bağlamda modelin sonuçları % 87 oranında doğru olarak tahmin ettiği görülmektedir.

Çalışma, YİD tipi ulaştırma projelerini etkilen risklerin kamu veya özel sektöre tahsisinin doğru bir şekilde gerçekleştirilmesi amacıyla çok aracı bir risk paylaşım platformunun oluşturulmasını amaçlamaktadır. İlerleyen çalışmalar kapsamında tahmin modelinin güvenilirliğini arttırmak için birden fazla proje üstünde denenerek elde edilen veriler ışığında modelin duyarlılığının analiz edilmesi de önemli bir diğer konu başlığını oluşturmaktadır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma kapsamında YİD tipi projelere etki edecek risklerin belirlenmesi için öncelikli olarak kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması sonucunda belirlenen risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğinin belirlenmesi için sektör profesyonelleri ve akademisyenlerin katılımıyla odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması ve odak grup görüşmesi neticesinde YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden toplam 99 adet risk faktörü belirlenmiş ve bu riskler 12 ana risk grubu altında sınıflandırılmıştır.

Çalışmanın bir sonraki adımında ise, Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (BAHS) yöntemi kullanılarak her riske ait önem derecesi ortaya konulmuştur. Her riske ait önem derecesi, karar vericiler tarafından değerlendirilen ikili karşılaştırma matrislerinin Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi kullanılarak analiz edilmesi ile bulunmaktadır. Karar vericilerin belirsizlik içeren, nitel ve sübjektif değerlendirmelerini daha sistemik ve doğru bir şekilde çözümlmek içinse Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemine bulanık mantık adapte edilmiştir. BAHS analiz sonuçlarına göre; YİD tipi ulaştırma projeleri açısından en önemli risk grupları sırasıyla finansal riskler, sözleşme riskleri ile organizasyon ve koordinasyon riskleri olarak bulunmuştur. BAHS analizin sonuçları ışığında YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden en önemli üç risk faktörün de içsel riskler olarak tanımlanan ve YİD projesinin tarafları olan kamu ve/veya özel sektör tarafından kontrol edilebilecek riskler olduğu görülmektedir. BAHS analizin sonuçlarına göre ana risk faktörlerinin içerisinde bulunan alt risk faktörlerine ait değerlendirme sonuçları ise şu şekildedir:

- **Finansal Riskler:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden en önemli finansal risk unsurları 0,075 ağırlık derecesiyle “Projenin Finansal Çekiciliği (F2)” ile “Yatırım Maliyetleri (F5)” olarak belirlenmiştir. YİD projelerde yatırım riski, borcun ödenmesinde kullanılacak ve/veya yatırımdan yeterli miktarda getiri sağlayacak gerekli işletme kârını elde etme konusundaki başarısızlık ihtimali olarak tanımlanmaktadır [201]. YİD projesini üstlenen yatırımcı tarafından ise, projenin finansal çekiciliği bu bağlamda kamu hizmetinin belirli bir süreliğine işletilmesi karşılığında elde edilecek kâr ile eş anlamlı olmaktadır. Eğer özel sektör yatırımı kâr elde etmeye uygun bulursa yatırım yapar ve işletme döneminde yaptığı yatırımları kâr ile birlikte geri alır [41], [53], [85], [104], [202]. Bu noktada projenin finansal çekiciliğinin belirlenmesinde elde edilecek kâr miktarı kadar yatırım maliyetinin miktarı da etkili olacağından [41], [53] BAHS analiz sonuçlarında yatırım maliyetine ait ağırlık derecesiyle projenin finansal çekiciliğine ait ağırlık derecesinin benzer çıkması anlamlı bir sonuç olarak değerlendirilmektedir.
- **Sözleşme Riskleri:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden en önemli sözleşme risk unsuru 0,239 ağırlık derecesiyle “Plan ve Şartnamelerin Yetersizliği (Sz4)” olarak belirlenmiştir. İdare ve görevli şirket arasında imzalanacak uygulama sözleşmelerinde, mal ve hizmetin standart ve kalitesinin sözleşmede yer alması gereken hususlar içinde olması gerektiği vurgulanmaktadır (Bkz. Ek-A). YİD projelerinde ise bu bağlamda mal ve hizmetin standart ve kalitesinin belirleneceği en önemli kaynaklar plan ve şartnamelerdir çünkü yapılacak işin tanımı ve sahip olması gereken özellikler plan ve şartname ile detaylı olarak tanımlanmaktadır. Plan ve şartnamelerin eksiksiz hazırlanması iş sahibinin beklentisini açıkça ifade edilmesini sağlayacağı için önemlidir. Bu bağlamda, şartnamelerin net olmayışı veya kusurlu oluşu, iş sahibinin sözleşme konusu işten beklentilerinin görevli şirket tarafından doğru anlaşılmasını engeller ve ifa iş sahibinin beklentilerinden farklı gerçekleşebilir. İdarenin beklentisi ile görevli şirketin ifası arasındaki fark uyumsuzluk konusu olabileceği gibi, iş sahibinin beklentisini karşılayacak şekilde yapılması gereken inşaat için geçen süre ve maliyet görevli şirketin işin tanımını farklı algılamış olmasından dolayı, görevli

şirketin öngördüğü iş programı ve maliyetten farklı olabilir [133]. Bu durum parasal ve zamansal sorunları beraberinde getirebilir. Dolayısıyla kusurlu sözleşme dokümanları, şartnamelerin detay ve uygunluk seviyesindeki düşüklük uyumsuzluklara neden olabilir [203].

- **Organizasyon ve Koordinasyon Riskleri:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden en önemli organizasyon ve koordinasyon riski 0,098 ağırlık derecesiyle “Ortak Seçimi (OK1)” olarak belirlenmiştir. YİD projelerinde ise sıklıkla finansal olarak güç birliği yaratmak, ortağın teknolojik uzmanlığı, deneyim, sektörel ilişkileri vb. üstünlüklerinden yararlanmak üzere şirket birleşmeleri gerçekleştirilerek YİD projesini üstlenecek görevli şirket oluşturulmaktadır. Böylece YİD projesi kapsamında yaşanabilecek işgücü, tedarik ve pazarlama riskleri ile sosyokültürel ve bürokratik engellerin önüne geçilmesini sağlanabilmektedir. Bu bağlamda özellikle YİD projelerinin başarıyla yerine getirilebilmesi için performans üstünde oldukça önemli bir etkisi olan ortak seçimi kriterinin, BAHS analiz sonuçlarına göre en önemli risk unsuru olarak belirlenmiş olması anlamlı bir sonuçtur. Benzer bir şekilde deneyim, teknoloji, işgücü, ekipman, hammadde temini ve uzmanlık anlamında üstünlüğe sahip altyüklenicilerin seçimi de; özellikle yapım ve işletme safhalarında YİD projelerinin ihtiyaç duydukları yüksek yapım teknolojileri ve teknikleri ile işletme yönetimi becerilerine ait gereksinimlerinin karşılanarak projenin başarıya ulaştırılması için önemlidir. Bu bağlamda BAHS analiz sonuçları incelendiğinde, “Altyüklenici Seçimi (OK2)” kriterinin 0,085 ağırlık derecesiyle en önemli üçüncü organizasyon ve koordinasyon riski olduğu görülmektedir. BAHS analizi sonuçlarına göre, ortak seçiminden sonra en önemli organizasyon ve koordinasyon risk unsuru ise 0,086 ağırlık derecesiyle “İşveren ile ilişkiler (OK10)” olarak belirlenmiştir. Bu noktada özellikle YİD konusunda yasal altyapının olgunluk göstermediği ve/veya YİD modelleri ile ilgili yasa, yönetmelik ve mevzuatlarla taraflar arasındaki ilişkilerin tam olarak tanımlanmamış olduğu ülkelerde imtiyaz sahibi görevli şirket ile projenin gerçekleştirildiği ev sahibi ülkedeki kamu ortağı arasındaki ilişki düzeyi YİD projesinin başarısını etkileyebilecek önemli bir kriterdir. Ayrıca projenin gerçekleştirildiği ev sahibi ülkedeki kamu ortağı yani işverenle sahip olunan ilişki

düzeyi ve geçmişinin, görevli şirketin oluşturulması aşamasında ortak seçimini etkileyen başlı başına bir parametre olarak değerlendirilerek önem kazandığı düşünülmektedir.

- **Yasal/Hukuki Riskler:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden en önemli yasal/hukuki risk unsurları 0,159 ağırlık derecesiyle “Proje Onay ve İzinlerinde Gecikmeler (YH5)” ile 0,151 ağırlık derecesiyle “Kamulaştırma (YH7)” olarak belirlenmiştir. Proje onay ve izinlerinde yaşanacak gecikmeler; birbirine bağlı olarak devam edecek yatırım, tedarik, yapım ve işletme safhalarının başlama ve bitme sürelerine etki edebileceği gibi proje finansmanı üstünde de istenmeyen etkiler yaratabilecek ve hatta bürokratik ve zaman alıcı bir süreç olması özelliği ile de bazen bütün projenin iptalini bile gündeme getirebilmektedir [97]. Bu nedenle öncelikli olarak YİD projeleri kapsamında mevzuat gereği alınması gereken izin ve onaylar görevli şirket tarafından iyi bir şekilde analiz edilmelidir. İlgili onay ve izinleri alımı sırasında ise, yerel ya da merkezi yönetimlerin proje ile ilgili izin ve onay kararlarının zamanında verilmesi için YİD projesinin bir diğer paydaşı olan kamu tarafı (idare) da ilgili kurumları yönlendirerek ilgili kararların zamanında alınmasını sağlamalıdır. Bir diğer önemli yasal/hukuki risk faktörü olan kamulaştırma konusunda ise; kamulaştırma bedeli ile ilgili kamulaştırma bedeline görevli şirketin katılıp katılmayacağı, katılacaksa iştirak edeceği tutar, arazi toplulaştırması yapılıp yapılamayacağına bağlı olarak bedelin hangi tarafça karşılanacağı gibi hususlar öncelikli olarak projenin fizibilite ve yatırım safhalarında belirlenmiş olmalı ve ilgili kararlar uygulama sözleşmesinde hükme bağlanmış olmalıdır. Aksi takdirde kamulaştırma maliyetinin fizibilite ve yatırım safhalarında öngörülmeleyen bir şekilde görevli şirket üstünde kalması proje maliyet artışı, ilgili maliyetin karşılanmasında problemler, yatırım kârlılığının azalması gibi risk unsurlarını da beraberinde getirebilecektir.
- **Makroekonomik Riskler:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden en önemli makroekonomik risk unsurları sırasıyla 0,187 ağırlık derecesiyle “Döviz Kuru (M5)”, 0,167 ağırlık derecesiyle “Yerel Ekonomi İçin Önem (M1)”, 0,159 ağırlık derecesiyle “Kredi Riski (M7)” ve 0,14 ağırlık derecesiyle “Faiz Oranlarındaki Dalgalanma (M4)” olarak belirlenmiştir. Enflasyon, faiz oranları

ve döviz kurlarındaki dalgalanmalar gibi makroekonomik riskler YİD projesini gerçekleştiren görevli firmanın finansal yapısındaki istikrar, ödeme mekanizmaları, borç yönetimi ve maliyetlerle ilgili gerçekleştirilen tahminler üstünde beklenmedik etkiler oluşturabilecektir. Bu bağlamda enflasyon, faiz oranları ve döviz kurlarındaki dalgalanmalar gibi makroekonomik koşullar görevli firmayı ve dolayısıyla da inşaat projelerini etkileyen en önemli makroekonomik risk unsurları olarak literatürde sıklıkla karşımıza çıkmaktadırlar [53], [86], [100], [101], [102], [103], [104], [105], [204]. BAHS analizi sonuçlarına göre ise projenin yerel ekonomi için taşıdığı önemin en az bu risk unsurları kadar önemli bulunması kayda değer bir bulgudur. YİD projesinin yerel ekonomi için önemi ne derecede yüksekse, o bölgenin kalkınması ve ekonomik gelişimine katkısının da o derecede yüksek olacağı dolayısıyla da projeye yönelik kamu (toplumsal) ve siyasi muhalefetin o denli az olacağı varsayılmaktadır. Kamu özel ortaklığı modelinin ana uygulama alanının kamuoyu duyarlılığının özellikle fazla olduğu projelerde projenin başarısını etkilediği [96], [107] göz önüne alındığında, yerel ekonomi için yüksek değere sahip YİD tipi ulaştırma projelerinin kamuoyu tarafından kabullenilmesi ve dolayısıyla da proje başarısı sağlanması daha muhtemel olacaktır.

- **Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden en önemli proje yönetimi yetkinliği ile ilgili risk unsuru 0,106 ağırlık derecesiyle “İşletme Yönetimi Yetkinliği (PY15)” olarak belirlenmiştir. YİD projeleri geleneksel inşaat projelerinden farklı olarak, işletme aşamasında yüksek oranda uzmanlık ve özel becerilere ihtiyaç duymakta ve bu projelerde projenin yapımından sorumlu görevli şirket aynı zamanda projenin işletilmesinde de sorumlu olmaktadır. Bu bağlamda, işletme yönetimi yetkinliği unsurunun YİD özelinde proje yönetimi yetkinliği risk faktörleri içinde en yüksek ağırlık derecesine sahip olması anlamlı bir çıktı olarak yorumlanabilir. İşletme yönetimi yetkinliğinden sonra ise ikinci sırada 0,078 ağırlık derecesiyle “Proje Risk Yönetimi (PY6)” en önemli proje yönetimi yetkinliği ile ilgili risk unsuru olarak belirlenmiştir. YİD projeleri geleneksel inşaat projeleri ile kıyaslandığında daha karmaşık inşaat süreçleri ve paydaş ilişkilerine sahip olması nedeniyle farklı risk yapısı içerdiğinden [52] daha detaylı ve kapsamlı bir risk yönetimine ihtiyaç

duymaktadırlar. Özellikle YİD modelinin seçilmesindeki başlıca motivasyon kaynağının önemli risk faktörlerinin kamudan özel sektöre kaydırılması [15] olduğu düşünüldüğünde, YİD projelerde transfer edilecek risklerin kapsamı önemli bir konudur [24]. Bu bağlamda, YİD projesinin başarısı üstünde büyük bir etkiye sahip olan risk dağılım stratejilerinin verimliliği [22], [75], [76] ile taraflar arasındaki risklerin dengelenmesi [78] hususu YİD projeleri özelinde öne çıkarak etkin bir risk yönetimi gerekliliğini bu projeler için şart kılmaktadır. Bu bağlamda analiz sonucunun anlamlı çıktığı düşünülmektedir. Bilindiği gibi inşaat projelerini başarısı projenin belirlenen sürede, belirlenen bütçeyle, uygun kalite standartlarında ve aynı zamanda güvenlik ve çevre açısından gerekli koşullar yerine getirilerek tamamlanması ile ölçülmektedir [205]. Bu yaklaşım ise geleneksel inşaat projelerinde olduğu gibi YİD projelerde de benzer bir şekilde, proje başarısının zaman-maliyet-kalite kriterleri ile ölçülmesine sebebiyet vererek proje zaman yönetimi, proje maliyet yönetimi ve proje kalite yönetimini gerekli kılar. BAHS analiz sonuçlarına göre de bu üç proje yönetimi yetkinliği ile ilgili risk unsuru birbirine yakın ağırlık derecesi ile sıralamada orta seviyelerde yer almaktadırlar. BAHS analiz sonuçlarına göre proje yönetimi yetkinliği ile ilgili risk unsurlarının önem derecesine ait sıralamada önemli bir husus ise; “Atık ve Enerji Yönetimi (PY13)”, “Proje Paydaş Yönetimi (PY8)” ile “İnovasyon Yönetimi (PY14)” gibi unsurların üst sıralarda yer bulmalarıdır. YİD tipi ulaştırma projelerinin yapım safhasında büyük miktarda inşaat atığı üretmesi, işletme safhasında ise enerji israfını azaltmaya yönelik yaklaşımlarla işletme giderlerinin düşürülerek kâr oranının arttırılması çabaları bu projeleri enerji ve atık yönetimi konusunda duyarlı bir hale getirmektedir. Ayrıca yapım ve işletme aşamalarında atık ve enerji yönetimine yönelik gösterileceği taahhüt edilen çabalar, ÇED onaylarının alınmasında önemli getirileri olacaktır. YİD projelerinde paydaşların içinde bulunduğu ortam yönetsel açıdan daha karmaşık bir yapıya sahip olduğundan, proje paydaş yönetimi kamu özel sektör ortaklığının bulunduğu projeler için daha da önem kazanmakta ve bu projeler için en önemli başarı faktörlerinden biri olarak görülmektedir [112]. YİD projelerinin teknik ve yönetsel karmaşıklığına karşılık bulabilmek için inovatif proje yönetimi teorileri ve teknikleri gereklidir [116]. YİD projelerde özellikle işletme yönetimi yetkinliğinin en üst seviyelerde önem taşıdığı

düşünüldüğünde, sadece inşaat projesinin teknik performanslarının yüksek düzeyde sağlanmasını hedefleyen yapım süreçleri ve teknolojilerine odaklanan inovasyon yönetimi yerine işletme safhasında da inovasyon yönetimi yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. İşletme safhası yapının bakımı, modifikasyonları, adaptasyonları, güvenliği, çevre sağlığı gibi aktiviteleri içerir. Yeni bilgi teknolojilerinin ortaya çıkması, çevre bilincinin giderek yaygınlaşması ve insan sağlığına verilen değerin atması karşısında ise işletme safhasında bu aktiviteler bazında işletme organizasyonundan kaynaklanan ve/veya işletme teknolojilerinden kaynaklanan inovasyonlara ihtiyaç duyulmaktadır [206]. Örneğin işletme safhasında kullanılacak gelişmiş bina otomasyon teknolojileri hem de bakım, onarım, güvenlik gibi faaliyetlerin zamanında kontrolünü sağlayacak hem de enerji sarfiyatını azaltarak projenin atık ve enerji yönetimine katkı da bulanabilecektir.

- **Yeterlilik ve Yetkinlikler ile İlgili Riskler:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden yeterlilik ve yetkinlik ile ilgili en önemli risk unsuru 0,178 ağırlık derecesiyle “Teknik Yeterlilik (YY8)” olarak belirlenmiştir. Daha sonrasında ise 0,151 ağırlık derecesiyle “Yeni Teknoloji ve İnovasyon Uygulamalarına Dayalı Know-How (YY9)” ile 0,15 ağırlık derecesiyle “Yetenekli İşgücü (YY5)” gelmektedir. Bu sonuçlara bakıldığında YİD tipi ulaştırma projelerinde proje paydaşlarının YİD deneyimi, uzmanlığı ve finansal yeterliliklerinden ziyade üretim teknolojileri ve süreçlerinde teknik yeterlilik, yapım ve işletme safhalarında yeni teknoloji kullanımı, inovatif yaklaşımlar gibi yetkinliklerin öne çıktığı görülmektedir. YİD projelerinin geleneksel inşaat projelerinden farklı olarak sahip oldukları ileri teknoloji gerekliliği ve karmaşık inşaat süreçleri nedeniyle yüksek düzeyde teknik yeterliliğe ve yetenekli işgücüne ihtiyaç duydukları göz önüne alındığında analiz sonuçları anlamlı bulunmaktadır. Ayrıca üretim teknolojileri ve süreçlerinde teknik yeterlilik, yapım ve işletme safhalarında yeni teknoloji kullanımı, inovatif yaklaşımlar son kullanıcıya sunulan mal/hizmet kalitesinin artmasına da sebebiyet verecektir.
- **Tasarım ve Yapım Riskleri:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden tasarım ve yapım riskleri içinden en önemli risk unsuru 0,108 ağırlık derecesiyle “Tasarım ve İnşaat Süreçlerinin Entegrasyonu (TY10)” ile “İş

Kazaları (TY4) olarak belirlenmiştir. YİD projeleri sahip olduğu karmaşık iş yapısı ve yapım aktiviteleri nedeniyle bu tasarım ve inşaat aşamasında özellikle yüksek bir entegrasyona ihtiyaç duymaktadırlar. YİD projelerde özel sektörün yapım işlerini son derece süratli ve etkin olarak (fast track) tamamlayıp işletme safhasının süresini uzatarak kaynakların finansörlere geri dönüşünü hızlandırma ve kâr oranlarını yükseltme amacı [207] bu entegrasyon ihtiyacının önemli bir sebebinin oluşturmaktadır. Bu nedenle YİD projelerini etkileyen en önemli tasarım ve yapım risk unsuru olarak tasarım ve inşaat süreçlerinde entegrasyon kriterinin çıkması anlamlı bir sonuç olarak yorumlanmaktadır. YİD projelerin geleneksel inşaat projelerine kıyasla daha büyük ölçekli olmaları, daha karmaşık yapım süreçleri ve teknoloji kullanımına sahip olmaları bu projeleri iş kazalarına karşı daha hassas kılacaktır. İş kazalarının gerçekleşme olasılığının daha yüksek olan YİD projelerde bu bağlamda olası iş kazalarını önlemek için İSG ile ilgili uygulamalar daha kapsamlı tutulmakta bu durumda beraberinde İSG ile ilgili finansmanın artmasını sağlamaktadır.

- **Politik Riskler:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etkisi olabilecek en önemli politik risk unsuru 0,293 ağırlık derecesiyle “İmtiyaz Sahipliğinin Devlet Tarafından Sonlandırılması (P3)” olarak belirlenmiştir. İmtiyaz sahipliğinin sonlaması, sürenin sona ermesinden önceki devir ile fesih olmak üzere iki temel unsura bağlı olarak gerçekleşebilmektedir. Fesih unsuru, uygulama sözleşmesinin görevli şirketin yükümlülüklerini yerine getirmemesi veya uygulama sözleşmesi şartlarını ihlal etmesi, iflası, konkordato ilan etmesi, ödeme gücüne düşmesi hallerinde imtiyaz sahipliğinin idare tarafından süresinden önce feshini kapsamaktadır. Sürenin sona ermesinden önceki devir aşamasında ise; uygulama sözleşmesinde belirtilen süreden önce idarenin sözleşmeyi fesh ederek tesisin veya görevli şirketin hisselerinin devir alınmasını içerir (Bkz. Ek-A). Görevli şirketin kendisinden beklenen kamu hizmeti ölçütlerinin yerine getirilmemesi veya uygulama sözleşmesi şartlarını ihlal etmesi bağlı olarak yaşanacak sözleşme feshi; kamusal ihtiyacın karşılanamaması sonucunu doğuracağı gibi, görevli şirket için de işi tamamlayarak elde edeceği kâr miktarının kaybı sonucunu doğuracaktır [133]. Benzer bir şekilde imtiyaz sahipliğinin devlet tarafından sözleşmenin feshiyle

sonlandırılması halinde, sözleşmenin feshi gerçekleştiği zamana kadar görevli şirkete idare tarafından verilmiş avans ya da ödemelere vb. bağlı olarak görevli şirketin sebepsiz zenginleşmesi durumu ortaya çıkabilir [133]. Bu nedenlerden dolayı, imtiyaz sahipliğinin devlet tarafından sonlandırılması halinde sebepsiz zenginleşme yaratan paranın idareye iadesi ya da görevli şirketin işi tamamlayarak elde edeceği fırsat maliyetinin firmaya ödenmesi koşulları gibi inşaat firmalarının finansal durumu üstünde büyük etkiler yaratabilecek hususlara YİD projelerin sözleşmelerinde bu başlık altında mutlaka yer verilmesi gerekmektedir.

- **Sosyokültürel Riskler:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden en önemli sosyokültürel risk unsuru 0,396 ağırlık derecesiyle “Projeye Yönelik Kamu Muhalefeti (S3)” olarak belirlenmiştir. Daha sonrasında ise 0,31 ağırlık derecesiyle “Ortaklar Arasındaki Sosyokültürel Farklılıklar (S2)” ile 0,294 ağırlık derecesiyle “Projenin Gerçekleştiği Ülkedeki Sosyokültürel Farklılıklar (S1)” gelmektedir. Kamu yararının bazı sebeplerden ötürü zedelenmesi, ortadan kalkması durumu ya da kullanıcıların satın alma gücüne uygun olmayan ücretlendirme politikalarının bir sonucu olarak projeye yönelik ortaya çıkabilecek kamu muhalefetinin, YİD projesinin başarısızlıkla sonuçlanmasına sebep olabileceği literatürde de sıklıkla belirtilmektedir [53], [96]. YİD projesine karşı gerçekleşecek kamu (toplumsal) muhalefeti, o projenin toplum tarafından benimsenmemesi ile eş anlamlı olacağından bu bağlamda projeye yönelik muhalif tavırlar projeye ait izin ve onayların alınmasını geciktirebileceği gibi proje ile ortaya konulan mal/hizmetin son kullanıcı tarafından tercih edilmemesini de sağlayabilir. Bu durum ise proje ile ortaya konulan mal/hizmete yönelik talebin düşmesi ve dolayısıyla da önemli bir gelir riski yaşanmasına sebebiyet verebilir. Bu bağlamda analiz sonucunun anlamlı çıktığı düşünülmektedir.
- **Pazar Riskleri:** BAHS analizi sonuçlarına göre, YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden “Talep Değişiklikleri (Pz1)”, “Rekabet Düzeyi (Pz2)”, “Proje Paydaşının Pazar Payı (Pz3)” ve “Destekleyici Sektörlerin Varlığı (Pz14)” pazar risk unsurları içinden en önemlisi 0,268 ağırlık derecesiyle “Proje Paydaşının Pazar Payı (Pz3)” olarak belirlenmiştir. YİD projeleri ele alındığında, bu projeleri gerçekleştirmek üzere çoğu zaman yerli ve yabancı çok sayıda firmanın ortak girişim kavramı altında bir araya

geldikleri görülmektedir. Geleneksel inşaat projelerinden farklı olarak YİD tipi projelerde bu şekilde bir şirket birleşmesine gidilmesinin amacı, büyük ölçekli ve teknolojik uzmanlığı oldukça yüksek olan altyapı projelerinde ortakların deneyim, örgüt, teknoloji, işgücü, yönetim bilgisi, ekipman, hammadde temini, uzmanlık, devlet ile ilişkiler, finansman yeterliliği vb. üstünlüklerinden yararlanılmasıdır. Bu bağlamda; YİD projelerin en temel gereksinimlerinden olan ileri teknoloji, yüksek finansman veya yüksek yönetim becerisi gibi unsurlarından bir veya bir kaçına sahip firmaların pazar payının ve dolayısıyla da rekabet avantajının diğer firmalara göre daha fazla olduğu savunulabilir. Bu bağlamda analiz sonucunun anlamlı çıktığı düşünülmektedir.

- **Doğal Riskler ve Mücbir Sebepler:** BAHS analizi sonuçlarına göre, bu risk grubu altında YİD tipi ulaştırma projelerine etki edebilecek en önemli risk 0,272 ağırlık derecesiyle “Mücbir Sebepler (D1)” olarak belirlenmiştir. Sonrasında ise sırasıyla “Çevresel Koşullar (D4)” ile “Jeolojik Koşullar (D3)” en önemli doğal riskler olarak belirlenirken “Meteorolojik Koşullar (D2)” en az öneme sahip risk faktörü olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda idare ve görevli şirket arasında gerçekleştirilecek uygulama sözleşmesi kapsamında mücbir sebep halleri (hangi olayların mücbir sebep sayıldığı) ve bu hallerde uygulanacak hükümler (mücbir sebeplerden kaynaklanacak süre ve maliyet aşımına bağlı olarak süre uzatımı alma hakkının olup olmadığı, gecikme cezası uygulanıp uygulanmayacağı vb.) uygulama sözleşmelerinde açık ve net bir şekilde ifade edilmelidir (Bkz. Ek-A). İlgili hükümlerin açık ve net bir şekilde belirtilmediği hallerde ise; tedarik ve yapım süreçlerinde yaşanacak gecikmelere bağlı olarak talep edilen süre uzatımı ile ortaya çıkan zararların finansmanı gibi hususlara bağlı olarak taraflar arasında hak talepleri ile uyuşmazlıklar yaşanmasına sebebiyet verecektir [133]. Tahmin edilemeyen çevresel ve jeolojik koşullar ise yapım sürecinde gecikmelere ve maliyet artışlarına, işletme safhasında ise yapım süresinin uzaması nedeniyle öngörülen işletme süresinin ve dolayısıyla da elde edilecek kâr miktarının azalmasına sebebiyet verecektir. Bu nedenle özellikle zemin koşullarının değişkenlik gösterme ihtimali ile arkeolojik olarak yoğun bulgulara rastlanma olasılığının olduğu lokasyonlarda gerçekleştirilecek YİD tipi ulaştırma projeleri

kapsamında çevresel ve jeolojik koşulların uygulama sözleşme metni içinde süre uzatımı verilebilecek haller kapsamına alınması sağlanmalıdır. Benzer bir şekilde zemin koşullarının değişkenlik gösterme ihtimali ile arkeolojik olarak yoğun bulgulara rastlanma olasılığının olduğu lokasyonlarda yer teslimi alınmadan önce idare tarafından ilgili hususlarda kapsamlı analizler yapılarak görevli şirkete ilgili raporların teslim edilmesi koşulu uygulama sözleşmelerinde maddeleştirilebilir. Böylece çevresel ve jeolojik koşullara bağlı olan tasarım ve yapım değişikliklerinin ve/veya gecikme ve belirsizliklerin neden olacağı zaman ve maliyet baskısı görevli şirketlerin üstünden alınmış olabilecektir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

YİD modeli, proje, sektör ve ülkeden kaynaklanan birçok belirsizliği içermesi, projelerde yer alan katılımcı sayısının çokluğuna bağlı olarak risk paylaşım ve yönetim senaryolarının fazlalığı ve risklerin etkilerinin zor tahmin edilebilir olması gibi nedenlerden ötürü etkin bir risk yönetimi gerektirmektedir. Bu çerçevede risk konusu YİD ile ilgili en önemli araştırma başlıklarından birisi olarak karşımıza çıkmasına rağmen, Türkiye özelinde bu konuda gerçekleştirilen çalışmalarının sayısının oldukça az olduğu görülmüştür [208]. Bu çerçevede çalışma, Türkiye’deki YİD modeli ile gerçekleştirilen ulaştırma projelerine etki eden olası risklerin belirlemesi ve değerlendirmesi hedefinin yanında kamu ve özel sektör tarafları arasında doğru risk tahsis kararlarının verilmesini de amaçlamaktadır. YİD projelerinde kamu ve özel sektörün görev ve sorumlulukları ile risk tahsis kararları, taraflar arasında yapılan sözleşme ile belirlenmektedir. YİD altyapı projelerinin performansı ise bu çerçevede kamu ile özel sektör arasında benimsenen risk dağılımı stratejilerinin verimliliği ile taraflar arasındaki risklerin sözleşmelerde nasıl dengelendiği hususuna bağlıdır. Bu nedenle tarafların sorumlulukları ile ilintili olarak ortaya çıkan risklerin tahsis kararları ve bu kararların uzun vadeli etkileri de göz önüne alındığında, ilgili riskler kamu ve özel sektör arasında riski daha iyi yönetebilecek tarafa sözleşme ile atanmalıdır. Bu çerçevede çalışma kapsamında YİD tipi ulaştırma projelerine etki edecek olası risklerin kamu veya özel sektör arasında kimin tarafından yönetilmesi gerektiğini Çok Aracılı Sistem (ÇAS) ile belirleyen bir risk paylaşım modeli oluşturulmuştur.

İnşaat sektöründe risk modellemesi konusunda yapılan çalışmaların genellikle risk yönetimi ile ilgili olarak kavramsal çerçeveler sunmayı hedeflemesine rağmen, son yıllarda risk yönetiminin çok daha sistematik ve gerçekçi modellerle kurgulanmasını sağlamak için bilgi teknolojilerinin kullanılarak risk modellerinin tasarlanması ve karar destek sistemlerinin oluşturulması yönünde çalışmaların arttığı da gözlenmektedir [169]. Türk inşaat sektöründe risk analizi ve yönetimi üzerine yapılan uygulamalar incelenerek değerlendirildiğinde ise, ülkemizde inşaat sektörü için risk analizi ve yönetiminin önemli olduğu bilinmekle birlikte, sektör tepkileri ve bilhassa risk analizi ve yönetimi için kullanılan tekniklerle ilgili çok az şey bilinmekte olduğu belirtilemektedir [209]. Türk inşaat sektöründe risk analizi ve yönetimi esas olarak sezgi, mantıksal yargılama ve deneyime dayanmakla birlikte [209], risk tepkisi ise geleneksel olarak proje maliyetinin belirli bir yüzdesinin risk toleransı olarak maliyete eklenmesi şeklinde uygulanmaktadır [210]. Genellikle maliyetin yaklaşık yüzde onu olarak belirlenen risk toleransı, risklerin büyüklüğü ve değişkenliği gözönünde bulundurulmaksızın her proje için kullanılmasının uygun ve gerçekçi bir yöntem olmadığı eleştirisini almaktadır [210]. Bütün bunlar dikkate alındığında Türk inşaat sektöründe risk analizi ve yönetiminin yaygın ve efektif bir şekilde uygulanmadığı görülmektedir. Bilindiği gibi inşaat projeleri riskli projelerdir. Rekabet düzeyinin yüksek olduğu inşaat sektöründe varlık gösteren firmaların rekabet güçlerini ve proje performanslarını arttırmak için inşaat projelerinde gerçekleştirebilecek riskleri tanımlamaları ve önlemleri gerekmektedir. İnşaat sektörü için YİD tipi ulaştırma projelerin önemi düşünüldüğünde bu projelere etki edebilecek risklerin belirlenmesi kadar bu tarz projelerde yer alan inşaat firmalarının da ilgili riskleri yetkin bir risk yönetimi sayesinde kontrol edilebilmeli ve etkilerini minimum düzeye indirilebilmelidir. Etkili bir risk yönetimi çerçevesinde ise önemli adımlardan bir tanesi de tarafların yeterlik ve yetkinliklerine uygun bir şekilde risk dağılımı stratejilerinin belirlenmesi yani doğru risk tahsis kararlarının verilmesidir. Bu bağlamda YİD tipi ulaştırma projelerine etki edecek olası risklerin kamu veya özel sektör arasında kimin tarafından yönetilmesi gerektiğinin belirlenmesi için geliştirilen çok aracı risk paylaşım modelinin teorik ve sektörel katkıları olduğu çok açıktır. Bu bağlamda çalışmanın teorik katkıları aşağıda belirtilmektedir;

- İnşaat sektöründe risk modellemesi konusunda yapılan çalışmalar genellikle risk yönetimi ile ilgili olarak kavramsal çerçeveler sunmayı hedeflemekle beraber [169], Türkiye özelinde YİD projelerinde risk konusu ile ilgili olarak gerçekleştirilen çalışmalarının sayısı oldukça azdır [208]. Ayrıca literatür taraması sonucu inşaat sektöründe çok aracıli sistemler kullanılarak risk yönetim modeli oluşturan çalışmaların sayısı oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir [162], [170], [173], [178], [200]. Bu alanda yapılan çalışmalar ise daha çok uluslararası projelerdeki maliyet artışının paylaşımı için yapılan pazarlık sürecini canlandıran çok aracıli bir sistem geliştirmek üstüne odaklanmaktadır [162], [170], [178], [200]. Bu tez kapsamında geliştirilen risk paylaşım modeli ise benzer modeller gibi tarafların üstleneceği ekstra maliyet tutarlarının belirlenerek risklere bağıli olarak oluşacak maliyet artışlarının hangi paydaş tarafından yönetilmesi gerektiği kararından ziyade, risklerin önem derecesi, etki derecesi ve tarafların risk tutumlarına bağıli olarak ilgili risklerin tahsisine yönelik bir karar önerisi sunmaktadır. Benzer modellerden farklı olarak geliştirilen model sadece maliyet artışı etkisini değıil, risklerin sebep olacakları süre artışı ile hak taleplerine yönelik risk etkilerini de göz önünde bulundurmaktadır. Bu bağlamda, geliştirilen platform aracılığıyla proje katılımcıları arasındaki risk paylaşım sürecinin simüle edilmesi ve tarafların üstleneceğı risklerin belirlenerek sözleşme metnine yansıtılması mümkün olmaktadır. İnşaat sektöründe kamu özel sektör işbirliğı ile gerçekleştirilen projelerde risklerin dağılımı ile ilgili risk yönetim modellemesi konusundaki çalışmaların nispeten daha da kısıtlı olduğu göz önüne alındığında [12], [76], [77] çalışma kapsamında geliştirilen çok aracıli risk paylaşım modeli, bu anlamda literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmayı hedeflemektedir.

Çalışmanın sektörel katkıları ise şu şekilde sıralanabilir;

- Bilindiğı gibi inşaat projeleri riskli projelerdir. Rekabet düzeyinin yüksek olduğu inşaat sektöründe varlık gösteren firmaların rekabet güçlerini ve proje performanslarını arttırmak için inşaat projelerinde gerçekleşebilecek riskleri tanımlamaları ve önlemleri gerekmektedir. Model bu bağlamda YİD modeli ile gerçekleştirilecek ulaştırma projelerine etki eden olası risk faktörlerinin sektör

profesyonelleri tarafından erken bir aşamada tanınmasına ve etkili bir şekilde yönetilmesine yardımcı olma katkısına sahiptir.

- Literatürde Türk inşaat sektörü özelinde etkin bir risk analizinin yapılması için projelerin çeşitli aşamalarında görev alacak, deneyimli ve yaratıcı kişilerden oluşan bir Risk Tanımlama Grubu'nun oluşturularak bu grup tarafından projenin başarısını etkileyebilecek riskleri içeren bir Kontrol Listesinin hazırlanması önerilmektedir [210]. Çalışma kapsamında ortaya konulan ve YİD tipi ulaştırma projelerine etki edileceği belirlenen toplam 99 risk faktörü bu bağlamda risk tanımlama grubu tarafından YD tipi ulaştırma projesine özgü olarak hazırlanacak kontrol listesi için bir altlık olarak kullanılabilir.
- Risk yönetimine ait geliştiren modellerde; risklerin etkileri hesaplanırken projede yer alan tarafların risk paylaşım tutumları, riski yönetme kapasiteleri, sözleşme koşulları vb. parametreler çoğunlukla ele alınmamaktadır. Ancak etkin bir risk yönetimi kapsamında farklı amaç fonksiyonlarına sahip birden fazla proje katılımcısının (aracının) tanımlanması ve aralarındaki iletişim ortamında geçerli olacak kuralların belirlenmesi gerekmektedir [162]. Geliştirilen model, YİD tipi ulaştırma projelerine ait genel riskleri tarafların amaçları, hedefleri, bilgi-yetenek düzeyleri ile risk unsurlarının yaratacakları süre, maliyet ve uyumsuzluk gibi etkilere bağlı olarak değerlendirilerek proje taraflarının risk dağılımı stratejilerinin belirlenmesinde bir karar destek sistemi olarak kullanılabilir.
- Çalışma kapsamında geliştirilen ÇAS modeli risk parametrelerinin kamu ve özel sektör temsilcileri tarafından proje özelinde değerlendirmesi (risk teşhisi); risklerin olası süre, maliyet ve uyumsuzluk etkilerinin belirlenmesi (risklerin analiz edilmesi); riskin ne şekilde yönetilmesi gerektiğine karar verilmesi (risk tepkisi) katkılarıyla YİD projesi kapsamında etkin bir risk yönetim sürecinin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Bu çerçevede etkin bir risk yönetimi ile doğru risk dağılımı stratejilerinin belirlenmesi firmalara proje yönetiminde üstünlük kazandıracağı gibi uzun vadede daha çok rekabet gücü sağlama, daha çok tercih edilebilirlik vb. dolaylı katkılar da sağlayacaktır.

- Çalışma kapsamında geliştirilen ÇAS modeli, YİD modeli ile ulaştırma sektöründe faaliyet gösteren inşaat firmalarının proje ve firma başarılarını arttırmak için dikkat etmeleri gereken risk unsurlarını ortaya koyması ve inşaat sektöründe YİD modeli ile iş yapan yada özellikle mega ulaştırma projelerinde iş fırsatları ele geçirmek isteyen Türk firmalar ile denizaşırı firmaların stratejik performans yönetimi için de bir done oluşturacak olması açısından da özel bir önem teşkil etmektedir.

Çalışma kapsamında YİD tipi projelere etki edecek risklerin belirlenmesi için öncelikli olarak kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması sonucunda belirlenen risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğinin belirlenmesi için sektör profesyonelleri ve akademisyenlerin katılımıyla odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Literatür taraması ve odak grup görüşmesi neticesinde YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden toplam 99 adet risk faktörü belirlenmiş ve bu riskler 12 ana risk grubu altında sınıflandırılmıştır.

Daha sonra ise Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (BAHS) yöntemi kullanılarak her riske ait önem derecesi ortaya konulmuştur. BAHS analiz sonuçlarına göre; YİD tipi ulaştırma projeleri açısından en önemli risk grupları sırasıyla finansal riskler, sözleşme riskleri ile organizasyon ve koordinasyon riskleri olarak bulunmuştur. BAHS analizin sonuçları ışığında YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden en önemli üç risk faktörün de içsel riskler olarak tanımlanan ve YİD projesinin tarafları olan kamu ve/veya özel sektör tarafından kontrol edilebilecek riskler olduğu görülmektedir. Sahip oldukları finansman sağlama kolaylığından ötürü özellikle gelişmekte olan ülkelerde kamu yatırımlarının gerçekleştirilmesinde sıklıkla finansman modeli olarak kullanılan YİD uygulamaları, kamu ve özel sektör arasında finansal açıdan yoğun bir risk transferinin yaşandığı modellerdir. Bu bağlamda YİD modelinin başarısı, projenin finansal başarısı ile özdeşleştirilebilir. Bu nedenle projenin finansal boyutuna etki edebilecek risklerin BAHS analiz sonuçlarında en önemli risk grubu olarak çıkması anlamlı bir sonuç olarak yorumlanmaktadır. YİD modeli her ne kadar maddi kaynak ihtiyacı duyulan kamu yatırımlarının gerçekleştirilmesine yönelik geliştirilen bir finansman modeli olsa da; kamu ve özel sektör arasındaki hakları, sorumlulukları ve imtiyazları belirleyen yapısıyla birer sözleşme tipi olarak da değerlendirilmektedir. Bu çerçevede kamu ve özel sektör arasında gerçekleştirilen sözleşmeler, projenin yaşam döngüsü boyunca etkinliği ve verimliliği sağlamak için kamu

ve özel sektör katılımının ne şekilde olacağını düzenleyen önemli bir belirleyici faktördür. Kamu ile özel sektör arasında sermaye yoğun projelerin tasarımı, inşası ve işletmesi için ilgili risklerin uygun bir şekilde dağıtıldığı uzun vadeli bir sözleşme şeklinde gerçekleştirilen YİD projelerde paydaşlar arasında risk paylaşımın sorunların çözülmesinde sözleşmelerin kendisi önemli bir araç olarak kullanılabileceğinden YİD projeler için sözleşme riskleri özel bir önem kazanmaktadır. Büyük ve birçok disiplinde işi bünyesinde barındıran YİD projelerinin yapım ve işletme faaliyetlerinin yürütülmesi kuşkusuz ciddi bir planlama, organizasyon ve koordinasyon gerektirmektedir. Geleneksel inşaat projelerinde birkaç taraf bulunmasına karşın YİD projelerinde çok fazla sayıda taraf bulunmakta ve bir çok prosedür ve yönetmelik yapım işlerini kısıtlamaktadır. Bu bağlamda ise BAHS analiz sonuçlarının anlamlı olduğu söylenebilir.

Çalışmanın son aşamasında ise belirlenen risklere ait risk tahsis kararlarının verilmesinde kullanılacak çok aracılı risk paylaşım modeli ortaya konulmuştur. Pazarlık süreci çok aracılı sistem ile ilgili çalışmaların odak noktasında bulunan bir konu başlığıdır [172]. Bu nedenden ötürü YİD tipi ulaştırma projelerinde risk tahsis kararlarının verilmesi için pazarlık sürecini tarifleyen risk paylaşım modeli kapsamında ÇAS'ın kullanılmasına karar verilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın bir sonraki aşamasında, geliştirilen ÇAS risk paylaşım modeline ait pazarlık sürecinin işleyişi detaylı bir şekilde ortaya konulmuştur. Modelin pazarlık sürecinin işleyişi; pazarlık teorisi, pazarlık protokolleri (iletişim kuralları) ve pazarlık stratejileri alt başlıklarıyla ele alınmıştır. Geliştirilen ÇAS modelinin sahip olduğu dağıtılmış model, verimlilik, basitlik, simetri özellikleri neticesinde teorik olarak geçerli olduğu sonucuna varılmıştır. Geliştirilen ÇAS modelinin uygulama geçerliliği ise, örnek bir projeye ait veriler kullanılarak test edilmiş ve kurgulanan ÇAS modelinin güvenilirliği onaylanmıştır.

Çalışma kapsamında geliştirilen ÇAS risk paylaşım modeli temel olarak sözleşme, imtiyaz sahibi şirket (özel sektör), işveren (kamu), ve risk olmak üzere dört aracılı bir sistem olarak tasarlanmıştır. Bu araçlar içinden risk aracısı, risk tahsis kararının verilmesi için pazarlık süreci için bilgi sağlar ve ilgili verileri işleyip sonuçlarını işveren ile imtiyaz sahibi şirket aracılılarıyla paylaşmaktadır. Sözleşme aracısı ise, pazarlık sürecinin çıktılarının yani risk tahsis kararlarının kullanıcılar ile paylaşılmasını sağlayan araçtır. Yani bu iki aracı

model kapsamında sadece bilgi girişi ve çıkışını destekleyen aracilar olarak görev almaktadırlar. Kamu sektörünü temsil eden işveren aracısı ile özel sektörü temsil eden imtiyaz sahibi şirket aracısı arasında risk tahsis kararı verilmesi için geçen pazarlık süreci kapsamında ise, bu iki aracı risk tahsis kararı oluşana kadar birbirleri ile işledikleri verileri sürekli paylaşmaktadırlar. Burada önemli olan husus işveren ve imtiyaz sahibi şirket aracısına girilen bilgilerin söz konusu olan YİP tipi ulaştırma projesinde kamu ve özel sektör temsilcisi tarafından oluşturulup modele giriliyor olmasıdır. Ancak ele alınacak her bir risk özelinde pazarlık süreci kapsamında tasarımcı, altyükleniciler, ortak girişimler veya finansrlerden proje özelinde modele bilgi aktarılması önerilebilir. Bu nedenle modelin performansını geliştirmek için ilerleyen çalışmalarda projeye özgü olan ve gerekli görülen riskler özelinde tasarımcı, altyükleniciler veya finansrlerden proje özelinde modele bilgi aktaracak proje aracısının modele entegre edilmesi önerilebilir.

Çalışma, YİD tipi ulaştırma projelerini etkilen risklerin kamu veya özel sektöre tahsisinin doğru bir şekilde gerçekleştirilmesi amacıyla çok aracılı bir risk paylaşım platformunun oluşturulmasını amaçlamaktadır. Bu doğrultuda çalışmada ortaya konulan AS modeli, pazarlık süreci, rezerv ve teklif değerlerinin belirlenmesi ile ilgili başlangıç koşullarının belirlenmesi için bir yaklaşım sunmaktadır. Literatürde çok aracılı sistemlerle ilgili yer alan diğer çalışmalarda ise bu değerlerin kullanıcı tarafından girilen girdi değişkenleri olarak ele alındığı belirtilmektedir [178]. Dolayısıyla ileride gerçekleştirilecek çalışmalar bu değerlerin belirlenmesine daha fazla önem gösterebilir. Ayrıca ilerleyen çalışmalar kapsamında, geliştirilen AS modeli geçmiş örnek vakalar üstünde denenerek elde edilen veriler işığında modelin duyarlılığının analiz edilmesi sağlanabilir.

Çalışma kapsamında geliştirilen çok aracılı sistem, YİD tipi ulaştırma projelerinin tarafları arası risk tahsis kararlarının verilebilmesi için gerçekleşen pazarlık sürecine odaklanmaktadır. Bu noktada gerçekleştirilen çalışma; birbirinden farklı bakış açılarına ve amaçlara, farklı bilgi seviyelerine sahip birden fazla tarafın bulunduğu inşaat projeleri için temel konusu pazarlık gerektiren herhangi bir konu başlığında geliştirecek çalışmaların gelişimine katkılarda bulunabileceği gibi YİD modelinin kullanıldığı enerji, su ve kanalizyon gibi diğer sektörlerde pazarlık gerektiren herhangi bir konu başlığında geliştirecek çalışmalar için de bir altlık olarak kullanılabilecek niteliktedir.

KAYNAKLAR

-
- [1] T.C. Kalkınma Bakanlığı, Dünyada ve Türkiye’de Kamu-Özel İşbirliği Uygulamalarına İlişkin Gelişmeler, http://www.kalkinma.gov.tr/KamuOzellIsbirligiYayinlar/2_Password_Removed.pdf, 29 Ekim 2016.
- [2] Türkiye Mütahhitler Birliği (TMB), İnşaat Sektörü Analizi-Ocak 2013, http://www.tmb.org.tr/arastirma_yayinlar/tmb_bulten_ocak2013.pdf, 29 Ekim 2016.
- [3] International PPP Platform, <http://www.ppp.org.tr>, 29 Ekim 2016.
- [4] Worldbank, 2015 Global PPI Update, <http://ppi.worldbank.org/~media/GIAWB/PPI/Documents/Global-Notes/H1-2015-Global-Update.pdf>, 29 Ekim 2016.
- [5] Worldbank, 2014 Global PPI Update, <http://ppi.worldbank.org/~media/GIAWB/PPI/Documents/Global-Notes/Global2014-PPI-Update.pdf>, 29 Ekim 2016.
- [6] Worldbank, 2014 Transport Sector Note, <http://ppi.worldbank.org/~media/GIAWB/PPI/Documents/Data-Notes/Transport-Sector-Update-2014.pdf>, 29 Ekim 2016.
- [7] The National Council for Public Private Partnerships, Types Of Partnerships, <http://www.ncppp.org/ppp-basics/types-of-partnerships>, 29 Ekim 2016.
- [8] 3. Havalimanı ve Kamu-Özel İşbirliğinde Yeni Dönem, <http://www.dunya.com/3-havalimani-ve-kamu-ozel-isbirliginde-yeni-donem-152283yy.htm>, 29 Ekim 2016.
- [9] Türkiye Mütahhitler Birliği, İnşaat Sektörü Analizi-Ocak 2015, http://www.tmb.org.tr/arastirma_yayinlar/tmb_bulten_ocak2015.pdf, 29 Ekim 2016.
- [10] Türkiye Gazetesi, 2023 KÖİ Projeleri, <http://www.turkiyegazetesi.com.tr/emlak/76612.aspx>, 29 Ekim 2016.
- [11] Akintoye, A. ve MacLeod, M.J., (1997), “Risk Analysis and Management in Construction”, International Journey of Project Management, 15(1): 31-38.

- [12] Al-Bahar, J. Ve Crandall, K. C., (1990), "Systematic Risk Management Approach for Construction Projects", Journal of Construction Engineering and Management, 116(3): 533-546.
- [13] Öngel, B., Tanyer, A. M., Dikmen, İ., (2010). "İnşaat Şirketlerinde Risk Yönetim Süreçlerinin Olgunluğunun Değerlendirilmesi ", 1.Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi, 29 Eylül – 1 Ekim 2010, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, 1: 763-772.
- [14] Clerck, D.D., Demeulemeester, E., Herroelen, W., (2012). "Public Private Partnerships: Look Before You Leap Into Marriage", Review of Business and Economic Literature, 57(3): 249-261.
- [15] Cheung, E. ve Chan, A.P.C., (2010). "The Researcher's Perspective On Procuring Public Works Projects", Structural Survey, 28 (4): 300-313.
- [16] Ke, Y., Wang, S., Chan, A. P., Cheung, E., (2009). "Research Trend Of Public-Private Partnership in Construction Journals", Journal of Construction Engineering and Management, 135(10): 1076-1086.
- [17] Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD), İşadamları Yatırım İçin PPP'de Düzenleme Bekliyor, <http://www.musiad.org.tr/icerik.asp?kat=anasayfa&altkat=manset&id=28>, 29 Ekim 2016.
- [18] Ke, Y., Wang, S., Chan, A.P., Lam, P.T.I., (2010). "Preferred Risk Allocation in China's Public-Private Partnership (PPP) Projects", International Journal of Project Management, 28(5): 482-492
- [19] Hwang, B. G., Zhao, X., Gay, M.J.S., (2013). "Public Private Partnership Projects in Singapore: Factors, Critical Risks And Preferred Risk Allocation From The Perspective Of Contractors", International Journal of Project Management, 31(3): 424-433.
- [20] Gross, M.E., (2010). Aligning Public-Private Partnership Contracts With Public Objectives For Transportation Infrastructure, Doktora Tezi, Virginia Polytechnic Institute and State University, ABD.
- [21] Hartman, F. Ve Snelgrove, P., (1996). "Risk Allocation in Lump-Sum Contracts-Concept Of Latent Dispute", Journal of construction engineering and management, 122(3): 291-296.
- [22] Jin, X., (2010). "Determinants of Efficient Risk Allocation in Privately Financed Public Infrastructure Projects in Australia", Journal of Construction Engineering and Management, 136(2): 138-150.
- [23] Yun-na, W.U., Xin-liang, H.U., Ling-shuang, X.U., Ze-zhong, L., (2012). "Research On Risk Allocation Of Public-Private Partnership Projects Based On Rough Set Theory", Communications in Information Science and Management Engineering, 2(7): 15-20.
- [24] Emek, U., (2009). "Türkiye'de Altyapı Hizmetlerinin Özel Sektöre Gördürülmesi: Neden, Ne Zaman, Nasıl?", İktisat İşletme ve Finans Dergisi, 24(284): 9-45.

- [25] Marques, R.C. ve Berg, S., (2011). "Risks, Contracts, And Private-Sector Participation in Infrastructure", Journal of Construction Engineering and Management, 137(11): 925-932.
- [26] Thomas, A.V., Kalidindi, S.N., Ananthanarayanan, K., (2003). "Risk Perception Analysis of BOT Road Project Participants in India", Construction Management and Economics, 21(4): 393-407.
- [27] Teker, S., Teker, D., Çimen, M., (2013). "Ulaştırma Projeleri Finansmanı İçin Bir Model Önerisi: Kamu-Özel İşbirliği", İşletme Araştırmaları Dergisi, 5(1): 116-129.
- [28] Boz, S.S., (2013). "Kamu Özel İşbirliği (PPP) Modeli", İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 4(2): 277-332.
- [29] İBB, (2013). Ulaşım Yatırımlarının Finansmanı Çalıştayı, <http://docplayer.biz.tr/2977728-Bul-uluslararası-alansal-varlık-arastirmasi-ulasim-yatirimlerinin-finansmani-calistayi-istanbul-20-02-2013.html>, 29 Ekim 2016.
- [30] Zhang, X., (2006). "Public Clients' Best Value Perspectives Of Public Private Partnerships in Infrastructure Development", Journal of Construction Engineering and Management, 132(2): 107-114.
- [31] Ersöz, M., (2010). "Avrupa Birliği ve Türk Hukuku Işığında Public Private Partnership Uygulamaları", İktisadi Araştırmalar Vakfı, 2010(2).
- [32] Garvin, M.J., (2009). "Enabling Development Of The Transportation Public-Private Partnership Market in The United States", Journal of Construction Engineering and Management, 136(4): 402-411.
- [33] Meidute, I. ve Paliulis, N.K., (2011). "Feasibility Study of Public-Private Partnership", International Journal of Strategic Property Management, 16(5): 257-274.
- [34] David H., (2003). "Value For Money Tests And Accounting Treatment in PFI Schemes", Accounting and Accountability Journal, 16: 342-371.
- [35] Debande, O., (2002). "Private Financing Of Transport Infrastructure: An Assessment Of The UK Experience", Journal of Transport Economics and Policy, 36(3): 355-387.
- [36] Siemiatycki, M., (2007). "What's the secret? Confidentiality in Planning Infrastructure Using Public/Private Partnerships", Journal of the American Planning Association, 73(4): 388-403.
- [37] Jakutyte, J., (2012). Analyzing Public-Private Partnership, Doktora Tezi, Aarhus Üniversitesi, Danimarka.
- [38] Deloitte, Closing The Infrastructure Gap: The Role Of Public-Private Partnerships, http://www.deloitte.com/dtt/cda/doc/content//ca_en_fas_infrastructure_gap_mar07.pdf, 26 Kasım 2013.
- [39] Sözüer, M., (2012). "Kamu-Özel Sektör İşbirlikleri - Almanya'daki Otoyol Projelerinde Uygulanan Modeller, Beklentiler, Genel Sorunlar", 2. Proje ve

Yapım Yönetimi Kongresi, 13-16 Eylül 2012, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Urla-İzmir.

- [40] Gurgun, A.P. ve Touran, A., (2014). "Public-Private Partnership Experience in The International Arena: Case of Turkey", Journal of Management in Engineering, 30(6): 04014029/1-11.
- [41] Li, B., Akintoye, A., Edwards, P.J., Hardcastle, C., (2005). "Critical Success Factor For PPP/PFI Projects in the UK Construction Industry", Construction Management and Economic; 23(5): 459–471.
- [42] House of Commons Treasury Committee, Private Finance Initiative <http://www.publications.parliament.uk/pa/cm201012/cmselect/cmtreasy/1146/1146.pdf>, 29 Ekim 2016.
- [43] Grimsey, D. ve Lewis, M.K., (2004). Public Private Partnerships: The Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.
- [44] Harris, S. (2004). "Public Private Partnerships: Delivering Better Infrastructure Services", INFRASTRUCTURA, 77.
- [45] New South Wales Government, Working with Government: Guidelines for Privately Financed Projects, http://www.treasury.nsw.gov.au/data/assets/pdf_file/0009/3141/wwwggui_1.pdf, 29 Ekim 2016.
- [46] Quiggin, J., (2004). "Risk, PPPs and the Public Sector Comparator", Australian Accounting Review, 14(2): 51-61.
- [47] Shaoul, J., (2005). "A Critical Financial Analysis Of The Private Finance Initiative: Selecting A Financing Method Or Allocating Economic Wealth?", Critical Perspectives on Accounting, 16: 441-471.
- [48] Kwak, Y.H., Chih, Y., Ibbs, C.W., (2009). "Towards A Comprehensive Understanding Of Public Private Partnerships For Infrastructure Development", California Management Review, 51(2): 51-78.
- [49] Grimsey, D. ve Lewis, M.K., (2005). "Are Public Private Partnerships Value For Money? Evaluating Alternative Approaches And Comparing Academic And Practitioner Views", Accounting Forum, 29(4): 345-378.
- [50] Elbing C. ve Devapraiya K.A.K., (2004). "Structured Risk Management Process To Achieve Value For Money in Public Private Partnerships", Journal of Financial Management Property Construct, 9(3): 121–127.
- [51] Heald, D., (2003). "Value For Money Tests And Accounting Treatment in PFI Schemes", Accounting, Auditing and Accountability Journal, 16(3): 342-371.
- [52] European Commission, Guidelines For Successful Public-Private Partnerships. Brussels: Directorate-General Regional Policy, http://europa.eu.int/comm/regional_policy/sources/docgener/guides/PPPguide.htm, 29 Ekim 2016.

- [53] Zhang, X., (2005). "Paving The Way For Public–Private Partnerships in Infrastructure Development", *Journal of Construction Engineering and Management*, 131(1): 71-80.
- [54] Klijn, E. H. Ve Teisman, G.R., (2003). "Institutional And Strategic Barriers To Public—Private Partnership: An Analysis Of Dutch Cases", *Public Money And Management*, 23(3): 137-146.
- [55] Papajohn, D., Cui, Q., Bayraktar, M.E., (2010). "Public-Private Partnerships in US Transportation: Research Overview and a Path Forward", *Journal of Management in Engineering*, 27(3): 126-135.
- [56] De Vera, M.J., Torio, P.C., Timbang, M.O., Siriban, C.I.S., (2013). "Asian Public-Private Partnerships: An Overview of Trends and Innovations", *Asian Institute of Management, Working Paper Series* 13-002.
- [57] Sarısu, A. (2007). *Kamu ve Özel Sektör İşbirlikleri*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [58] Durucasu, H. ve Acar, E. (2015). "Yap İşlet Devret (YİD) Modeli, Tarafları, Önemli Sözleşme Unsurları ve Belirsizlikleri", *The Journal of Academic Social Science*, 3(12): 296-313.
- [59] Fırat Kalkınma Ajansı, *Özel Araştırmalar Serisi 8: Yap İşlet Devret Modelinde Uygulanan Usul Ve Esasların Kalkınma Ajansları Açısından Analizi*.
- [60] Özdoğan, İ.D. ve Birgönül, M.T., (2000). "A Decision Support Framework For Project Sponsors in The Planning Stage Of Build-Operate-Transfer (BOT) Projects", *Construction Management and Economics*, 18(3): 343-353.
- [61] Gençoğlu, Ş. (2008). *Türk İdare Hukukunda Yap-İşlet-Devret Modeli*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [62] Kalça, A. ve Karayılmazlar E., (1998). "Yap-İşlet-Devret Modeli ve Türkiye Uygulamaları", *Banka ve Ekonomik Yorumlar*, 35(5): 1-14.
- [63] Pur, H., (1998), "Özelleştirmede Yap-İşlet-Devret ve Yap-İşlet-Devret Modelleri", *Vergici ve Muhasebesi ile Diyalog*, 13(119): 26-27.
- [64] Turan, E., (2009). *Yap İşlet Devret Modelinde Muhasebe Düzeni*, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [65] Akbıyıklı, R., Yurdakul, Y., (2012). "Yap-İşlet-Devret (YİD) Modeli Çözüm mü Sorun mu? Kamu Özel Sektör Ortaklıklarının Karşılaştırmalı Bir İncelemesi", 2. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi, 13-16 Eylül 2012, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Urla-İzmir.
- [66] Tetreova, L., (2006), "Theoretical and Practical Aspects of PPP Projects", *Vadiba/Management*, 3-4: 105-110.
- [67] Akintoye, A., Taylor, C., Fitzgerald, E., (1998). "Risk Analysis And Management Of Private Finance Initiative Projects", *Engineering, Construction and Architectural Management*, 5(1):9-21.
- [68] Cohn, D., (2004). "The Public-Private-Partnership "Fetish": Moving Beyond Rhetoric", *Revue Gouvernance*, 1(2): 2-24.

- [69] T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, <http://www.ubak.gov.tr>, 29 Ekim 2016.
- [70] MegaProjelerİstanbul, <http://megaprojeleristanbul.com>, 29 Ekim 2016.
- [71] ISO 31000 Risk Yönetim Esasları. Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu, http://www.iso.org/iso/iso_31000_for_smes.pdf, 29 Ekim 2016.
- [72] Project Management Institute (PMI). (2004). A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK Guide), 3rd ed. Newtown Square.
- [73] Wood, G.D. ve Ellis, R.C.T., (2003). "Risk Management Practices Of Leading UK Cost Consults", Engineering Construction and Architectural Management, 10(4): 254–262.
- [74] Wang, S.Q., Dulaimi, M.F., Aguria, M.Y., (2004). "Risk Management Framework for Construction Projects in Developing Countries", Construction Management and Economics, 22(3): 237-252.
- [75] Jin, X., (2010). "Neurofuzzy Decision Support System For Efficient Risk Allocation in Public-Private Partnership Infrastructure Projects", Journal of Computing in Civil Engineering, 24(6): 525–538.
- [76] Xu, Y., Chan, A.P., Yeung, J.F., (2010). "Developing A Fuzzy Risk Allocation Model For PPP Projects in China", Journal of Construction Engineering and Management, 136(8): 894-903.
- [77] Xu, Y., Yeung, J.F.Y., Chan, A.P.C., Chan, D.W.M., Wang, S.Q., Ke, Y., (2010). "Developing A Risk Assessment Model for PPP projects in China—A Fuzzy Synthetic Evaluation Approach", Automation in Construction, 19(7):929–943.
- [78] Grimsey, D. ve Lewis, M.K., (2002). "Evaluating The Risks Of Public Private Partnerships For Infrastructure Projects", International Journal of Project Management, 20(2): 107–118.
- [79] Chan, A.P., Yeung, J.F., Yu, C.C., Wang, S.Q., Ke, Y., (2011). "Empirical Study Of Risk Assessment And Allocation Of Public-Private Partnership Projects in China", Journal of Management in Engineering, 27(3): 136-148.
- [80] Zhang, X., (2005). "Critical Success Factors For Public–Private Partnerships in Infrastructure Development", Journal of Construction Engineering and Management, 131(1): 3-14.
- [81] Li, B., Akintoye, A., Edwards, P.J., Hardcastle, C., (2005). "The Allocation Of Risk in PPP/PFI Construction Projects in the UK", International Journal of Project Management, 23(1): 25–35.
- [82] Rebeiz, K.S., (2011). "Public–Private Partnership Risk Factors in Emerging Countries: Boot Illustrative Case Study", Journal of Management in Engineering, 28(4): 421-428.
- [83] Kumaraswamy, M.M. ve Zhang, X., (2001). "Governmental Role in BOT-Led Infrastructure Development", International Journal of Project Management, 19 (4): 195–205.

- [84] Shen, L.Y., Li, Q.M., Drew, D., Shen, Q.P., (2004). "Awarding Construction Contracts On Multi Criteria Basis in China", *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(3): 385-393.
- [85] Shen, L.Y., Platten, A., Deng, X.P., (2006). "Role Of Public Private Partnerships To Manage Risks in Public Sector Projects in Hong Kong", *International Journal of Project Management*, 24(7): 587-594.
- [86] Abednego, M.P. ve Ogunlana, S.O., (2006). "Good Project Governance For Proper Risk Allocation in Public-Private Partnerships in Indonesia", *International Journal of Project Management*, 24(7): 622-634.
- [87] Medda, F., (2007). "A Game Theory Approach For The Allocation Of Risks in Transport Public Private Partnerships", *International Journal of Project Management*, 25(3): 213-218.
- [88] Ng, A. ve Loosemore, M., (2007). "Risk Allocation in The Private Provision Of Public Infrastructure", *International Journal of Project Management*, 25(1): 66-76.
- [89] Zou, P.X.W., Wang, S., Fang, D., (2008). "A Life-Cycle Risk Management Framework For PPP Infrastructure Projects", *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 13(2): 123-142.
- [90] Ke, Y., Wang, S., Chan, A.P., (2010). "Risk Allocation in Public-Private Partnership Infrastructure Projects: Comparative Study", *Journal of Infrastructure Systems*, 16(4): 343-351.
- [91] Jin, X.H., (2011). "Model For Efficient Risk Allocation in Privately Financed Public Infrastructure Projects Using Neuro-Fuzzy Techniques", *Journal of Construction Engineering and Management*, 137(11): 1003-1014.
- [92] Li, J. ve Zou, P.X., (2011). "Fuzzy AHP-Based Risk Assessment Methodology for PPP Projects", *Journal of Construction Engineering and Management*, 137(12): 1205-1209.
- [93] Chou, J.S., Ping Tserng, H., Lin, C., Yeh, C.P., (2012). "Critical Factors And Risk Allocation For PPP Policy: Comparison Between HSR And General Infrastructure Projects", *Transport Policy*, 22: 36-48.
- [94] Heravi, G. Ve Hajihosseini, Z., (2012). "Risk Allocation in Public-Private Partnership Infrastructure Projects in Developing Countries: Case Study Of The Tehran-Chalus Toll Road", *Journal of Infrastructure Systems*, 18(3): 210-217.
- [95] Xu, Y., Lu, Y., Chan, A.P., Skibniewski, M.J., Yeung, J.F., (2012). "A Computerized Risk Evaluation Model For Public-Private Partnership (PPP) Projects And Its Application", *International Journal of Strategic Property Management*, 16(3): 277-297.
- [96] Tekin, 2007. Kamu-Özel Sektör İşbirlikleri/Kamu-Özel Ortaklıkları, <http://www.oib.gov.tr/baskanlik/aligunertekin.pdf>, 29 Ekim 2016.
- [97] Chan, A.P.C., Lam, P.T.I., Chan, D.W.M., Cheung, E., Ke, Y., (2010). "Critical Success Factors For Ppps in Infrastructure Developments: Chinese Perspective", *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(5): 484-494.

- [98] Ozorhon, B., Arditi, D., Dikmen, I., Birgonul, M.T., (2007). "Effect of Host Country And Project Conditions in International Construction Joint Ventures", *International Journal of Project Management*, 25(8): 799-806.
- [99] Wang, S.Q., Tiong, R.L., Ting, S.K., Ashley, D., (2000). "Evaluation And Management Of Political Risks in China's BOT Projects", *Journal of Construction Engineering And Management*, 126(3): 242-250.
- [100] Lam, K.C. ve Chow, W.S., (1999). "The Significance Of Financial Risks in BOT Procurement", *Building Research & Information*, 27(2): 84-95.
- [101] Xenidis, Y. ve Angelides, D., (2005). "The Financial Risks in Build-Operate-Transfer Projects", *Construction Management and Economics*, 23(4): 431-441.
- [102] Asenova, D. ve Beck, M., (2003). "A Financial Perspective On Risk Management in Public-Private Partnership", *Public Private Partnerships: Managing Risks and Opportunities*, 127-151.
- [103] Ehrlich, M. ve Tiong, R., (2012). "Improving The Assessment Of Economic Foreign Exchange Exposure in Public-Private Partnership Infrastructure projects", *Journal of Infrastructure Systems*, 18(2): 57-67.
- [104] İbrahim, A.D., Price, A.D.F., Dainty, A.R.J., (2006), "The Analysis And Allocation Of Risks in Public Private Partnerships in Infrastructure Projects in Nigeria", *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 11(3): 149 - 163.
- [105] Karim, A. ve Alkaf, N., (2011). "Risk Allocation in Public Private Partnership (PPP) Project: A Review On Risk Factors", *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 2(2).
- [106] Akıner, İ., (2004). *Türk İnşaat Sektöründe Kültür ve Kültürel Farklılıklar*, Doktora Tezi, İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [107] Pahlman, C., (1996). "Build-Operate-Transfer (BOT)-Private Investment in Public Projects Or Just More Public Subsidies For The Private Sector?" *Towards Ecological Recovery and Regional Alliance*, Bangkok, Thailand.
- [108] Porter, M.E., (1990). "The Competitive Advantage Of Nations", *Harvard Business Review*, 68(2):73-93.
- [109] Acar, M.C., (2006), *Havaalanı Terminal Binalarında Yap-İşlet-Devret Modeli*, *Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları Havaalanları Daire Başkanlığı* , <http://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/pdf/kurumsal/yayinlar/had-a01.pdf>, 29 Ekim 2016.
- [110] World Bank Group, *Concessions, Build-Operate-Transfer (BOT) and Design-Build-Operate (DBO) Projects*, <http://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/agreements/concessions-bots-dbos>, 29 Ekim 2016.
- [111] Babiak, K. ve Thibault, L., (2009). "Challenges in Multiple Cross-Sector Partnerships", *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 38(1): 117-143.

- [112] De Schepper, S., Doms, M., Haezendonck, E., (2014). "Stakeholder Dynamics And Responsibilities in Public–Private Partnerships: A Mixed Experience", *International Journal of Project Management*, 32(7): 1210-1222.
- [113] Molenaar, K., Washington, S., Diekmann, J., (2000). "Structural Equation Model Of Construction Contract Dispute Potential", *Journal of Construction Engineering and Management*, 126(4): 268-277.
- [114] Boeing Singh, L. ve Kalidindi, S.N., (2006). "Traffic Revenue Risk Management Through Annuity Model Of PPP Road Projects in India", *International Journal of Project Management*, 24(7): 605-613.
- [115] Chung, D., Hensher, D.A., Rose, J.M., (2010). "Toward The Betterment Of Risk Allocation: Investigating Risk Perceptions Of Australian Stakeholder Groups To Public–Private-Partnership Toll Road Projects", *Research in Transportation Economics*, 30(1): 43-58.
- [116] Chan, W.T., Chen, C., Messner, J.I., Chua, D.K., (2005). "Interface Management For China's Build–Operate–Transfer Projects", *Journal of Construction Engineering and Management*, 131(6): 645-655.
- [117] T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Ulaştırma Projeleri Finansman Modelleri, http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/UBAK/tr/Ana_Plan_Stratejisi/3-Rapor/20100518_170958_204_1_64.pdf, 29 Ekim 2016.
- [118] Chua, D.K.H., Kog, Y.C., Loh, P.K., (1999). "Critical Success Factors For Different Project Objectives", *Journal of Construction Engineering and Management*, 125(3): 142-150.
- [119] Bing, L., Tiong, R.L.K., Fan, W.W., Chew, D.A.S., (1999). "Risk Management in International Construction Joint Ventures", *Journal of Construction Engineering And Management*, Vol. 125(4), pp. 277-284.
- [120] Karagöz, S., (2009). Tedarik Zinciri Yönetiminde Tedarikçi Seçimi ve AHP İle Uygulanması, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Pamukkale.
- [121] Benyoucef L., Ding H., Xie X., (2003). Supplier Selection Problem: Selection Criteria and Methods, INRIA: Research Report. <https://hal.archives-ouvertes.fr/inria-00071860/document>, , 29 Ekim 2016
- [122] Ecorys, (2008). The Next Generation of PPP in Turkey. Final Report Commissioned by World Bank. Rotterdam.
- [123] Erol, G.S. (1999). Kamu Hizmetlerinin Görülmesinde İmtiyaz Yönetimi ve Türkiye Uygulanması. DPT Uzmanlık Tezleri, Ankara.
- [124] Imre, E. (2002). Türkiye’de Yap-İşlet-Devret Modeli; Yasal Çatısı Uygulanması. Yüksek Denetleme Kurulu.
- [125] Tang, L., Shen, Q., Skitmore, M., Cheng, E., (2013). "Ranked Critical Factors in PPP Briefings", *Journal of Management in Engineering*, 29(2): 164–171.
- [126] Desgrées du Loû, A. (2012). Value for money evaluation in PPPs: Difficulties and Developments, Degree Project, Kungliga Tekniska högskolan, Department of

Urban Planning and Environment Division of Urban and Regional Studies, Stockholm.

- [127] EPEC (European PPP Expertise Centre), PPP Guide: How To Prepare, Procure And Deliver PPP Projects, <http://www.eib.org/epec/g2g/annex/1-project-finance/index.htm>, 29 Ekim 2016.
- [128] Pantelias, A. ve Zhang, Z., (2010). "Methodological Framework For Evaluation Of Financial Viability Of Public-Private Partnerships: Investment Risk Approach", Journal of Infrastructure Systems, 16(4): 241–250.
- [129] Meduri, S. ve Annamalai, T., (2013). "Unit Costs Of Public And PPP Road Projects: Evidence From India", Journal of Construction Engineering and Management, 139(1): 35–43.
- [130] European Commission, Understanding and Monitoring the Cost-Determining Factors of Infrastructure Projects: A User's Guide, http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/pdf/5_full_en.pdf, 29 Ekim 2016.
- [131] Karmperis, A.C., Sotirchos, A., Aravossis, K., Tatsiopoulos, I., (2012). "Risk Based Process For Funding Scheme Evaluation Of Public Private Partnerships", In Recent Researches in Applied Mathematics and Economics, Proceedings of the 6th International Conference on Applied Mathematics, Simulation, Modeling, 20-25.
- [132] Güneş, C., (2000). "Yi" D Modelinde Tesisin Devri ve Vergisel Sonuçları", Muhasebe ve Denetime Bakış, 87-89.
- [133] Sertyeşilişik, B., (2010). İnşaat Sektöründe Sözleşme Yönetimi. YTÜ Basın Yayın Merkezi, İstanbul.
- [134] TRAIN-TO-CAP, İnşaat Projelerindeki Gecikme ve Aksaklıklar, <http://docplayer.biz.tr/2923254-Insaat-projelerindeki-gecikmeler-ve-aksakliklar.html>, 29 Ekim 2016.
- [135] Consoli G.G.S., (2005). "Conflict And Managing Consortia in Private Prison Projects in Australia–Private Prison Operator Responses", International Journal of Project Management, 24(1): 75–82.
- [136] Kaya, E., (2005). Havaalanlarında Yap-İşlet-Devret Uygulamaları: Antalya ve Atatürk Havalimanlarındaki Uygulamalarının Değerlendirilmesi, T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- [137] Güngör, H. (2012). Sağlık Sektöründe Kamu Özel İşbirliği Uygulamaları ve Türkiye için Değerlendirme, Uzmanlık Tezi, Kalkınma Bakanlığı, Ankara.
- [138] Chan, I.Y.S., Leung, M.Y., Yu, S.S.W., (2012). "Managing The Stress Of Hong Kong Expatriate Construction Professionals in Mainland China: Focus Group Study Exploring Individual Coping Strategies And Organizational Support", Journal of Construction Engineering and Management, 138(10): 1150-1160.
- [139] Kitzinger, J., (1994). "The Methodology Of Focus Groups: The Importance Of Interaction Between Research Participants." Sociology of Health and Illness, 16 (1): 103-121.

- [140] Wibeck, V., Dahlgren, M.A., Öberg, G., (2007). "Learning in Focus Groups An Analytical Dimension For Enhancing Focus Group Research", *Qualitative Research*, 7(2): 249-267.
- [141] Dağdeviren, M., (2007). "Integrated Modelling the Performance Evaluation Process with Fuzzy AHP", *Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi Sigma*, 25(3): 268-282.
- [142] Aggarwal, R., Singh, S., (2013). "AHP and Extent Fuzzy AHP Approach for Prioritization of Performance Measurement Attributes", *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 73: 145-151.
- [143] Göksu, A. ve Güngör, İ., (2008). "Bulanık Analitik Hiyerarşik Proses ve Üniversite Tercih Sıralamasında Uygulanması", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(3): 1-26.
- [144] Mikhailov, L., Singh, M.G., (2003). "Fuzzy Analytic Network Process And Its Application To The Development Of Decision Support Systems", *IEEE Transactions* 33(1): 33–41.
- [145] Liu, K.F., Lai, J.H., (2009). "Decision-Support For Environmental Impact Assessment: A Hybrid Approach Using Fuzzy Logic And Fuzzy Analytic Network Process", *Expert Systems with Applications*, 36(3): 5119–5136.
- [146] Yasmin, F., Kumar, A., Kumar, A., (2013). "Fuzzy Theory Concept Applied in Analytic Network Process", *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 3(5): 832–837.
- [147] Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York.
- [148] Chang, D.Y., (1996). "Applications Of The Extent Analysis Method On Fuzzy AHP", *European Journal of Operational Research*, 95(3): 649-655.
- [149] Powell, C., (2003). "The Delphi Technique: Myths and Realities", *Journal of Advanced Nursing*, 41(4): 376–382.
- [150] Dikmen, I., Birgonul, M.T., Ozorhon, B., Eğilmezer Sapci, N. (2010). "Using Analytic Network Process To Assess Business Failure Risks Of Construction Firms", *Engineering, Construction and Architectural Management*, 17(4): 369–386.
- [151] Saaty, T.L., (2004). "Decision Making—The Analytic Hierarchy And Network Processes (AHP/ANP)", *Journal of Systems Science And Systems Engineering*, 13(1): 1-35.
- [152] Ishizaka, A. ve Labib, A., (2011). "Review Of The Main Developments in The Analytic Hierarchy Process", *Expert Systems With Applications*, 38(11): 14336-14345.
- [153] Saaty, T.L., (2008). "Relative Measurement And Its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons Are Central in Mathematics For The Measurement Of Intangible Factors - The Analytic Hierarchy/Network Process", *RACSAM (Review of the Royal Spanish Academy of Sciences, Series A, Mathematics)*, 102(2): 251–318.

- [154] Aydın, S. ve Kahraman, C., (2011). "A Modified Fuzzy Analytic Hierarchy Process Based Multicriteria Decision Making Methodology For Assessing E-commerce Website Quality: A Case Study in Turkey", In Proceedings of the World Congress on Engineering.
- [155] Chang, D.Y., (1992). "Extent Analysis And Synthetic Decision, Optimization Techniques And Applications", World Scientific, 1: 352.
- [156] Büyüközkan, G. ve Çifçi, G., (2012). "A Novel Hybrid MCDM Approach Based On Fuzzy DEMATEL, Fuzzy ANP And Fuzzy TOPSIS To Evaluate Green Suppliers", Expert Systems with Applications, 39(3): 3000–3011.
- [157] Golden, B.L., Harker, P.T., Wasil, E.E., (1989). The Analytic Hierarchy Process: Applications And Studies. Springer-Verlag, Berlin.
- [158] Kwong, C. K. ve Bai, H. (2003). "Determining The Importance Weights For The Customer Requirements in QFD Using A Fuzzy AHP With An Extent Analysis Approach", IIE Transactions, 35(7): 619–626, 2003.
- [159] Tseng, M.L. ve Lin, Y.H., (2008). "Selection Of Competitive Advantages in TQM Implementation Using Fuzzy AHP And Sensitivity Analysis", Asia Pacific Management Review, 13(3): 583-599.
- [160] Özdağoğlu, A., (2008). "Bulanık AHP Yaklaşımında Duyarlılık Analizleri: Yeni Bir Hammadde Tedarikçisinin Çözümüne Eklenmesi", İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 7(13): 51-72.
- [161] Tang, Y.C. ve Beynon, M.J., (2005). "Application And Development Of A Fuzzy Analytic Hierarchy Process Within A Capital Investment Study", Journal of Economics and Management, 1(2): 207-230.
- [162] Dikmen, İ., Birgönül, M.T., Tanyer, A.M., Alparslan, F.N., (2010), "Uluslararası İnşaat Projeleri İçin Çok Aracılı Bir Risk Modelleme Platformunun Geliştirilmesi", TÜBİTAK Projesi. (Proje No: 107M334)
- [163] LAM, K.C., Wang, D., Lee, T.K.P., Tsang, Y.T., (2007). "Modelling Risk Allocation Decision in Construction Contracts", International Journal of Project Management, 25(5): 485–493,
- [164] Ren, Z. ve Anumba, C. J., (2004). "Multi-Agent Systems in Construction: State Of The Art And Prospects", Automation in Construction, 13(3), 421-434,
- [165] Ren, Z., Anumba, C., Ugwu, O., (2000). "Towards A Multi-Agent System For Construction Claims Negotiation". Department of Civil & Building Engineering, University of Loughborough, Loughborough, UK.
- [166] Wikipedia, Multi Agent System, http://en.wikipedia.org/wiki/Multi-agent_system, 29 Ekim 2016.
- [167] Jennings, N.R. ve Wooldridge, M., (1995). "Intelligent Agents: Theory And Practice", Knowledge Engineering Review, 10(2): 115-152.
- [168] Kraus, S., Wilkenfeld, J., Zlotkin, G., (1995). "Multiagent Negotiation Under Time Constraints", Artificial Intelligence, 75(2): 297-345.

- [169] Jennings, N.R., (2000), "On Agent Based Software Engineering", *Artificial Intelligence*, 117(2): 277-296.
- [170] Karakas, K., Dikmen, I., Birgonul, M.T., (2013). "Multiagent System To Simulate Risk-Allocation And Cost-Sharing Processes in Construction Projects", *Journal of Computing in Civil Engineering*, 27(3): 307-319.
- [171] Schnellenbach-Held, M. ve Geibig, O., (2005). "Intelligent Agents in Civil Engineering", *Computing in Civil Engineering*, 1-10.
- [172] Oliveira, E.D., Fonseca, A., Steiger-Garcia, A., (1997). "MACIV: A DAI Based Resource Management System", *Journal of Applied Artificial Intelligence*, 11(6): 525-550.
- [173] Taillandier, F., Taillandier, P., Tepeli, E., Breyse, D., Mehdizadeh, R., Khartabil, F., (2015). "A Multi-Agent Model To Manage Risks in Construction Project (SMACC)", *Automation in Construction*, 58: 1-18.
- [174] Dağkiran, G., (2015). A Multi Agent Risk Analysis And Sharing Platform For International Construction Projects. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [175] Kim, K., Paulson, B.C., Petrie, C.J., Lesser, V.R., (2000). "Compensatory Negotiation for Agent-Project Schedule Coordination", In *Fourth International Conference on MultiAgent Systems*.
- [176] Molinero, C. ve Núñez, M., (2011). "Planning of Work Schedules Through The Use Of A Hierarchical Multi-Agent System", *Automation in Construction*, 20(8): 1227-1241.
- [177] Anumba, C.J., Ugwu, O.O., Newnham, L., Thorpe, A., (2001), "A Multi-Agent System For Distributed Collaborative Design", *Logistics Information Management*, 14(5/6): 355-367.
- [178] Pena-Mora, F. ve Wang, C., (1998), "Computer-Supported Collaborative Negotiation Methodology", *Journal of Computing in Civil Engineering*, 12(2): 64-81.
- [179] Karakaş, K., (2010). Development Of A Multi Agent System For Negotiation Of Cost Overrun in International Construction Projects. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- [180] El-adaway, I. ve Kandil, A. (2010). "Multiagent System for Construction Dispute Resolution (MAS-COR)", *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(3): 303-315.
- [181] Ren, Z., Anumba, C.J., Ugwu, O.O., (2001). "Development Of A Multi-Agent System For Construction Claims Negotiation", *Journal of Advances in Engineering Software*, 16(5): 359-394.
- [182] Ren, Z., Anumba, C.J., Ugwu, O.O., (2001). "Construction Claims Management: Towards An Agent-Based Approach", *Engineering Construction and Architectural Management*, 8(3): 185-197.

- [183] Ren, Z. ve Anumba, C.J., (2002). "Learning in Multi-Agent Systems: A Case Study Of Construction Claims Negotiation", *Advanced Engineering Informatics*, 16(4): 265-275.
- [184] Ren, Z., Anumba, C.J., Ugwu, O.O., (2002). "Negotiation in A Multi-Agent System For Construction Claims Negotiation", *Applied Artificial Intelligence*, 16(5): 359-394.
- [185] Ren, Z., Anumba, C.J., Ugwu, O.O., (2003). "The Development Of A Multi-Agent System For Construction Claims Negotiation", *Advances in Engineering Software*, 34(11): 683-696.
- [186] Ren, Z., Anumba, C.J., Ugwu, O.O., (2003). "Multiagent System For Construction Claims Negotiation", *Journal of Computing in Civil Engineering*, 17(3): 180-188.
- [187] Chen, Y., Peng, Y., Finin, T., Labrou, Y., Cost, S., Chu, B., Willhelm, R., (1999), "A Negotiation-Based Multi-Agent System For Supply Chain Management", <http://www.csee.umbc.edu/~finin/papers/papers/agents99-supply-chain.pdf>, 29 Ekim 2016.
- [188] Lou, P., Chen, Y.P., Ai, W., (2004), "Study On Multi-Agent-Based Agile Supply Chain Management", *International Journal Of Advanced Manufacturing Technology*, 23(3-4): 197-203.
- [189] Obonyo, E.A., (2004). APRON: Agent-Based Specification And Procurement Of Construction Products. Doktora Tezi, Loughborough Universitesi, İngiltere.
- [190] Tah, J.H.M., (2005), "Towards An Agent-Based Construction Supply Network Modelling And Simulaton Platform", *Automation in Construction*, 14(3): 353-359.
- [191] Xue, X., Wang, Y., Shen, Q., (2005), "A Multi-Agent Based Multi-Attribute Negotiation Framework for Construction Supply Chain Coordination", In Proc., *International Conference on Computing in Civil Engineering*, Reston.
- [192] Xue, X., Li, X., Shen, Q., Wang, Y. (2005), "An Agent-Based Framework For Supply Chain Coordination in Construction", *Automation in Construction*, 14(3): 413-430.
- [193] Xue, X., Shen, Q., Li, H., O'Brien, W.J., Ren, Z., (2009). "Improving Agent-Based Negotiation Efficiency in Construction Supply Chains: A Relative Entropy Method", *Automation in Construction*, 18(7): 975-982.
- [194] Zhang, W., Luo, J., Wu, B., (2007), "A Model of Learning Supply Chain Based on Multi-Agent Theory", In *International Conference on Transportation Engineering*.
- [195] Lu, Q. ve Chen, J., (2007). "A Self-Adaptive and Multi-Agent Model of Supply Chain Management System", In *International Conference on Transportation Engineering*.
- [196] Jin, C. ve Li, Q., (2008). "Study on a Multiagent Construction Supply Chain Management System", *International Conference on Wireless Communications*.
- [197] Li, Z., Cheng, S., Meng, Q., (2010). "A Modelling Framework for Construction Supply Chain Simulation Based on Multi-Agent", *ICLEM*, 4694-4701.

- [198] Plinere, D. ve Borisov, A., (2011), "A Negotiation-Based Multi-Agent System for Supply Chain Management", Scientific Journal of Riga Technical University. Computer Sciences, 45(1): 128-132.
- [199] Wikipedia, Python, [https://tr.wikipedia.org/wiki/Python_\(programlama_dili\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Python_(programlama_dili)), 29 Ekim 2016.
- [200] Jennings, N.R., Faratin, P., Lomuscio, A.R., Parsons, S., Sierra, C., Wooldridge, M., (2001). "Automated Negotiation: Prospects, Methods And Challenges", International Journal of Group Decision and Negotiation, 10(2): 199–215.
- [201] Kakimoto, R. ve Seneviratne, P.N., (2000). "Investment Risk Analysis in Port Infrastructure Appraisal", Journal of Infrastructure Systems, 64:123–129.
- [202] Yuan, J.F., Peng, X., Li, D.M., (2008), "Critical Risks Identification Of Public Private Partnerships in China And The Analysis On Questionnaire Survey", In 2008 4th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing (IEEE), 1-6.
- [203] Von Branconi, C. ve Loch, C.H., (2004). "Contracting For Major Projects: Eight Business Levers For Top Management", International Journal of Project Management, 22(2): 119-130.
- [204] Xu, Y., Chan, A.P., Hu, C., (2009). "Risk Factors For Running Public Private Partnerships (PPP)-An Empirical Comparison Between Government And Private Sector", International Conference on Management and Service Science, 1-4.
- [205] Mills, A., (2001), "A Systematic Approach to Risk Management for Construction", Structural Survey, 19(5): 245-252.
- [206] Fiş, G., (2010). İnşaat Sektöründe Inovasyon, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [207] Yap-İşlet-Devret Modeli ve Hukuksal Altyapısı, <http://slideplayer.biz.tr/slide/2316256/>, 29 Ekim 2016.
- [208] Ke, Y., Wang, S., Chan, A., Cheung, E., (2009), "Research Trends of PPP in Construction Journals", Journal of Construction Engineering and Management, 135(10): 1076–1086.
- [209] Kaya, Ö. (2010), Türk İnşaat Sektöründe Risk Analizi ve Yönetiminin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- [210] Birgönül, M. T., Dikmen, İ., (1996), "İnşaat Projelerinin Risk Yönetimi", İMO Teknik Dergi, 97: 1305-1326.

**3996 SAYILI BAZI YATIRIM VE HİZMETLERİN YAP-İŞLET-DEVRET MODELİ
ÇERÇEVESİNDE YAPTIRILMASI HAKKINDA KANUNUN UYGULAMA USUL VE
ESASLARINA İLİŞKİN KARAR**

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç

MADDE 1- (1) Bu Kararın amacı, 8/6/1994 tarihli ve 3996 sayılı Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında Kanunun uygulama usul ve esaslarını düzenlemektir.

Kapsam

MADDE 2- (1) Bu Karar; köprü, tünel, baraj, sulama, içme ve kullanma suyu, arıtma tesisi, kanalizasyon, haberleşme, elektrik üretimi, iletimi, dağıtımı ve ticareti, maden ve işletmeleri, fabrika ve benzeri tesisler, çevre kirliliğini önleyici yatırımlar ile bu kapsamda atık toplama-ayırma, geri kazanım, geri dönüşüm, yakma ve bertaraf tesisleri, otoyol, trafiği yoğun karayolu, demiryolu, gar kompleksi, lojistik merkezi, yeraltı ve yerüstü otoparkı ve sivil kullanıma yönelik deniz ve hava alanları ve limanları ile bu kapsamda havalimanları ve havaalanları bünyesindeki yolcu ve yük taşımaya yönelik terminaller ve müteimmimleri, yük ve/veya yolcu ve yat limanları ile kompleksleri, sınır kapıları, özel kanunu olanlar hariç milli park, tabiat parkı, tabiatı koruma alanı ve yaban hayatı koruma ve geliştirme sahalarında planlarda öngörülen yapı ve tesisleri, toptancı halleri ve

benzeri yatırım ve hizmetlerin yaptırılması, işletilmesi ve devredilmesi konularında yap-işlet-devret modeli çerçevesinde sermaye şirketlerinin görevlendirilmesine ilişkin usul ve esaslar ile bu şirketlerde aranılacak özellikler, sözleşmelerin kapsamı, sözleşmenin süresi, yatırım sonucu oluşacak mal ve hizmetlerin ücretinin belirlenmesinde uygulanacak kriterler ve konuya ilişkin diğer ilkeleri kapsar.

(2) Birinci fıkrada öngörülen yatırım ve hizmetlerin bu Karara göre sermaye şirketleri eli ile gerçekleştirilmesi, bu yatırım ve hizmetlerin ilgili kamu kuruluşları tarafından görülmesinin istisnasını teşkil eder.

Dayanak

MADDE 3- (1) Bu Karar, 3996 sayılı Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında Kanunun 4 üncü maddesi ile 8 inci maddesinin ikinci fıkrasına dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 4- (1) Bu Kararda geçen;

a) Ana kredi: Kanunda öngörülen ve münhasıran yatırım ve hizmetlerin finansmanı amacıyla, görevli şirketçe finansman kuruluşlarından sağlanan ve Hazine yatırım garantisini haiz olmayan krediyi,

b) Bakan: -İdarelerin bağlı, ilgili veya ilişkili olduğu bakanı,

c) Diğer sözleşmeler: Uygulama sözleşmesine bağlı olarak imzalanan ve uygulama sözleşmesi hükümlerine aykırı hükümler ihtiva etmeyen sözleşmeleri,

ç) DPT: Devlet Planlama Teşkilatını,

d) Görevlendirme: Bu Kararda yazılı usul ve esaslar dâhilinde, istekliler arasından birisine işin verildiğini gösteren ve yetkili mercilerin onayı ile tamamlanan işlemleri,

e) Görevli şirket: Bu Karar kapsamında kendisine görev verilen isteklinin katılımı ile

Türkiye Cumhuriyeti Kanunlarına göre kurulan ve kamu iktisadi teşebbüsleri dâhil kamu kurum ve kuruluşlarının da ortak olabildiği, bu Kararın öngördüğü şartları taşıyan anonim şirketi,

f) Hazine yatırım garantisi: 3996 sayılı Kanunun II inci maddesinde sayılan garantileri,

g) İdare: Yüksek Planlama Kurulunca Kanunda öngörülen yatırım ve hizmetleri YİD modeli çerçevesinde yaptırmak üzere görevli şirket ile sözleşme yapmaya yetkili kılınan ve hizmetin asli sahibi olan Bakanlık veya kamu iktisadi teşebbüsleri ve fonlar dâhil olmak üzere kamu kurum ve kuruluşlarını,

ğ) İstekli: Bu Karar kapsamında göreve talip olan sermaye şirketleri veya aralarında oluşturdukları ortak girişimleri,

h) Kanun: 8/6/ 1994 tarihli ve 3996 sayılı Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-işlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında Kanunu,

ı) Katkı payı: Görevli şirketin ürettiği mal veya hizmetin bedelinin, mal veya hizmetten yararlananlar tarafından tamamen veya kısmen ödenmesi mümkün olmayan yatırımlarla ilgili yapılacak görevlendirmelerde, imal veya hizmetten yararlananların tüketim veya kullanım miktarları da dikkate alınarak belirlenen ve idare tarafından görevli şirkete tamamen veya kısmen yapılan ödemeyi,

i) Köprü kredi: Uygulama sözleşmesi çerçevesinde belirlenen koşullarda ve görevli şirket hatası dışındaki durumlarda, gerektiğinde projenin beklenmeyen finansman ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla herhangi bir dış finansman kaynağından temin edilen krediyi,

j) Ön yapılabilirlik etüdü: YİD modeli ile gerçekleştirilmesi düşünülen projenin teknik, finansal, ekonomik, çevresel, sosyal ve hukuki açılardan yapılabilirliklerini analiz eden, öngörülen katkı payı ve garantiler de dâhil olmak üzere risk analizlerini ve paylaşımını içeren ve yatırımın geleneksel tedarik yöntemleri yerine YİD modeli ile hayata geçirilmesinin gerekçesini karşılaştırmalı ekonomik ve finansal analizlerle ortaya koyan raporu,

k) Sermaye şirketi: Türkiye Cumhuriyeti kanunlarına göre kurulmuş veya kurulacak olan ve kamu iktisadi teşebbüsleri dâhil kamu kuruluş ve kuruluşlarının da ortak olabildiği, bu Kararın öngördüğü diğer şartları taşıyan anonim şirketi veya 5/6/2003 tarihli ve 4875 sayılı Doğrudan Yabancı Yatırımlar Kanunu hükümlerine göre Türkiye'de faaliyette bulunan kuruluşu,

l) Şartname: Görevle ilgili genel, özel, teknik ve idari usul ve esasları gösteren belge veya belgeleri,

m) Talep garantisi: Görevli şirketçe üretilen mal ve hizmetler için idare tarafından verilen

garantiyi,

n) Uygulama sözleşmesi: Yatırım ve hizmetlerin gerçekleştirilmesiyle ilgili olarak, idare ile görevli şirket veya sermaye şirketi arasında Özel hukuk hükümlerine göre akdedilen sözleşmeyi,

o) Ücret: YİD modeliyle gerçekleştirilecek yatırım sonucu üretilecek mal veya hizmetlerin karşılığı olarak ödenecek fiyat veya bedeli,

ö) Üst yönetici: Bu Kararın uygulanmasında bakanlıklarda müsteşarı, belediyelerde belediye başkanını, il özel idarelerinde valiyi, kamu iktisadi teşebbüslerinde genel müdürü, diğer kamu idarelerinde en üst yöneticiyi,

p) Yap-işlet-Devret (YİD) modeli: İleri teknoloji veya yüksek maddi kaynak ihtiyacı duyulan projelerin gerçekleştirilmesinde kullanılmak üzere geliştirilen özel bir finansman modeli olup, elde edilecek kâr dâhil yatırım bedelinin şirkete, şirketin işletme süresi içerisinde ürettiği mal veya hizmetin idare veya hizmetten yararlananlarca satın alınması suretiyle ödenmesini,

r) YPK: Yüksek Planlama Kurulunu, ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

Yetki ve Görevlendirme

Yetki

MADDE 5- (1) Bu Kararda öngörülen yatırım ve hizmetleri YİD modeli ile yaptırmak isteyen idare, projeye ilişkin ön yapılabilirlik etüdüyle birlikte taleplerini Bakan imzalı olarak YPK'ya iletir. Mahalli idareler, İçişleri Bakanlığı kanalıyla; yükseköğretim kurumları ise Milli Eğitim Bakanlığı kanalıyla YPK'ya başvuruda bulunur.

(2) YPK, başvuru sonunda yetkili idareyi, yapılacak olan yatırım ve hizmetleri, risk paylaşımı ilke ve esaslarını, katkı payı ve talep garantisi verilip verilemeyeceğini, verilecekse gerektiğinde bunlara ilişkin üst sınırları belirleyebilir ve bu doğrultuda idareyi yetkilendirebilir. YPK tarafından yetkilendirme kararı verilmeden önce gerekli durumlarda Maliye Bakanlığı, DPT Müsteşarlığı ve Hazine Müsteşarlığı ile diğer ilgili kuruluşların görüşü alınır. Bu kuruluşlar görüşlerini en geç otuz gün içinde YPK'ya iletir.

YPK kararı öncesi işlemler altmış gün içinde tamamlanılır. Ön yapılabilirlik etüdünde ve ilgili diğer bilgi ve belgelerde eksiklik olması durumunda, eksiklikler giderilinceye kadar bu süre işlemez.

(3) Bu Karar kapsamında YİD modeli ile gerçekleştirilecek yatırım ve hizmetlere ilişkin uygulama sözleşmeleri Bakanın onayı alınarak görevli şirket' veya sermaye şirketi ile imzalanır. Mahalli idarelerde ve yükseköğretim kurumlarında ise uygulama sözleşmeleri yetkili idarenin üst yöneticisinin onayı alınarak görevli şirket veya sermaye şirketi ile imzalanır.

İlan

MADDE 6- (1) YİD modeli çerçevesinde yaptırılmak istenen yatırım ve hizmetler, Resmi Gazete”de ve Türkiye çapında yayımlanan yüksek tirajlı iki gazetede ön yeterlik veya teklif verme için belirlenen son müracaat tarihinden en az otuz gün önce olmak üzere ve en az birer defa ilan edilerek duyurulur. İşin özelliğinin gerektirdiği durumlarda ilan yurt dışında son müracaat tarihinden en az kırk beş gün önce yapılır.

İsteklilerde aranacak özellikler

MADDE 7- (1) Bu Karar kapsamında isteklinin veya istekli bir ortak girişim ise bu girişim içinde yer alan şirketlerin her birinin sağlam bir mali yapıya sahip olduklarını bağımsız denetim firmalarınca tasdiklenmiş bilânçoları ile kanıtlamaları ve isteklinin veya istekli ortak girişim ise bu girişim içinde yer alan şirketlerden en az birinin talip olunan yatırım veya işletme ile ilgili faaliyetlerde bulunmuş olması zorunludur.

Şartnameler

MADDE 8- (1) İdare tarafından, görev konusu yatırım veya hizmetlerin özelliklerini belirtecek şekilde şartname hazırlanır veya hazırlattırılır.

(2) Şartnamelerde görevin mahiyetine göre konulacak özel ve teknik şartların dışında, genel olarak aşağıdaki hususların yer alması zorunludur:

- a) Görevin niteliği, nevi ve kapsamı.
- b) Geçici ve kesin teminatın oranları ve şartları.
- c) Görev yeri, teslim etme ve teslim alma şekil ve şartları.

- ç) Görev konusu işlere başlama ve iş bitirme tarihleri, gecikme halinde uygulanacak müeyyideler.
- d) Şirketlerde aranan şartlar ve istenen belgeler.
- e) Değerlendirme yapmak üzere şirketlerden istenecek görev konusu ile ilgili fizibilite raporu, iş programı, nakit akım tablosu ve benzeri belgeler.
- f) Görevlendirmeyi yapıp yapmamakta ve uygun teklifi tespit etmekte idarenin serbest olduğu.
- g) Tekliflerin hazırlanması, verilmesi, değerlendirilmesi ve görevlendirme usul ve esasları.
- ğ) Tekliflerin geçersiz sayılacağı haller.
- h) Görevlendirme kararının alındığı tarihten itibaren hangi süre içerisinde onaylanacağı veya iptal edileceği.
- ı) Her türlü giderin kim tarafından karşılanacağı.
- i) Süre uzatımı verilebilecek haller ve şartları.
- j) Ücret belirleme yöntemleri.
- k) Kamulaştırma bedeline görevli şirketin iştirak edip etmeyeceği, ederse iştirak edilecek tutar, ayrıca arazi toplulaştırması yapıp yapılmayacağı ve bedelin hangi tarafça karşılanacağı.
- l) Mevzuat gereği alınması gereken zorunlu izinler ile bu izinlerin kim tarafından alınacağı.
- m) İhtilafların çözüm şekli.
- n) Katkı payı ödenip ödenmeyeceği ve katkı payı belirleme yöntemleri.
- o) Talep garantisi verilip verilmeyeceği, verilecekse miktarı ve süresi.
- ö) Hazine yatırım garantisi öngörülüp öngörülmediği.

Şartnamelerin verilmesi

MADDE 9- (1) Göreve ait şartnameler ve ekleri bedelsiz olarak idarede görülebilir. Şartnameler ve ekleri idarece takdir edilecek bir bedel karşılığında isteklilere verilir.

Ön yeterlik

MADDE 10- (1) İdare, ön yeterlik değerlendirmesi yapıp yapmamakta serbesttir. İdare tarafından belli istekliler arasında kapalı teklif usulünün uygulanmasına ve ön yeterlik değerlendirmesine karar verildiği takdirde, bir ön yeterlik komisyonu kurulur. Komisyonun kuruluş ve çalışma usulleri ile isteklilerde işin gereği aranacak özellikler idarece belirlenir.

Görevlendirme komisyonu

MADDE 11- (1) Görevlendirmeyi yapacak idarenin üst yöneticisinin onayıyla görevlendirme komisyonu teşkil edilir. Komisyona yardımcı olmak üzere, görevlendirme kararlarına katılmamak şartı ile gereği kadar idari ve teknik eleman görevlendirilebilir.

(2) Komisyonun kuruluş ve çalışma usulleri idare tarafından düzenlenir.

Görevlendirme usulleri

MADDE 12 - (1) Bu Karar kapsamındaki görevlerin verilmesinde;

- a) Tüm istekliler arasında kapalı teklif usulü,
- b) Belli istekliler arasında kapalı teklif usulü,
- c) Pazarlık usulü, uygulanabilir.

(2) Görevin gereğine göre bu usullerden hangisinin uygulanacağı idare tarafından tespit edilir. Gerektiğinde YPK, yatırım ve hizmetlerin özelliğine göre görevlendirme usulüne karar verebilir.

Tüm istekliler arasında kapalı teklif usulü

MADDE 13- (1) Tüm istekliler arasında kapalı teklif usulü, bütün isteklilerin teklif verebildiği usuldür. İdare tekliflerin hazırlanması, verilmesi, zarfların açılması, tekliflerin değerlendirilmesi ve görevlendirmenin sonuca bağlanmasına dair usul ve esasları tespit eder. Bu usul ve esaslar şartnamede belirtilir.

Belli istekliler arasında kapalı teklif usulü

MADDE 14- (1) İdare, bu Karar kapsamında gerçekleştireceği yatırım ve hizmetleri, diğer görevlendirme usulleri yerine, teknik yeterlilikleri ve mali güçleri idarece kabul edilmiş en az üç istekli arasında kapalı teklif usulü ile yaptırabilir.

(2) Bu usulü tercih eden idarenin zorunlu nedenlerle üç istekliyi bulamaması ya da teklif veren istekli sayısının üçten az olması halinde, Bakan onayıyla, teklif almanın aynı usulle ikinci kez tekrarında üç istekli şartı aranmaz.

(3) Sınır güvenliği, gümrük hizmetlerinin niteliği veya zorunlu haller göz önüne alınarak üçten az istekliden teklif almak gerektiği takdirde, Bakandan izin alınması şarttır.

(4) Bu madde hükümlerine göre yapılacak görevlendirmelerde, görevlendirmeye katılacak isteklilerin isimleri belirtilmek suretiyle Bakanın onayının alınması zorunludur.

(5) Bu görevlendirmelerde ilan yapılması zorunlu değildir. Gerekli görülen hallerde görevlendirmeye davet edilecek isteklilerin seçimi için ilan yapılabilir.

Pazarlık usulü

MADDE 15- (1) Tüm istekliler arasında kapalı teklif usulü veya belli istekliler arasında kapalı teklif usulü ile görevlendirme yapılamaması durumunda pazarlık usulü ile görevlendirme yapılabilir.

(2) Pazarlık usulü ile yapılacak görevlendirmelerde, tekliflerin yazılı olarak alınması zorunludur. Teklifler, idarece teşkil edilen komisyon tarafından, işin nitelik ve gereğine göre, şartnamede belirtilen yatırım ve hizmetlerin ücretlerinin belirlenmesi esasına uygun olmak üzere değerlendirilir. Bu değerlendirmede ayrıca şartnamede yer alan diğer hususlar da dikkate alınır. Görevlendirme pazarlık ile neticelendirilir. Bu usule göre yapılan görevlendirmelerde ilan yapılması zorunlu değildir.

(3) Pazarlığın ne suretle yapıldığı, ne gibi tekliflerde bulunulduğu ve görevlendirilen şirketin neden dolayı tercih edildiği görevlendirme kararında gösterilir.

Görevlendirmede uyulacak ortak esaslar

MADDE 16- (1) Bu Karar kapsamında yapılacak olan görevlendirmelerde tüm istekliler arasında kapalı teklif usulünün uygulanması esastır. İdarece belli istekliler arasında kapalı teklif usulü veya pazarlık usulünün uygulanmasına karar verilmesi halinde, bu kararın gerekçesi görevlendirme ilan veya şartnamesinde belirtilir.

(2) İki veya daha fazla istekli tarafından yapılan tekliflerin aynı olması ve bunların da uygun teklif olduğunun anlaşılması halinde, ilgili idareyi ve/veya Hazineyi en az mali yükümlülük altına sokacak olan teklif sahibine görevlendirme yapılır.

(3) Görevlendirme komisyonu tarafından alınan görevlendirme kararı Bakan, mahalli idarelerde ve yükseköğretim kurumlarında ise üst yönetici tarafından onaylanır veya iptal edilir.

(4) İstekli çıkmadığı veya tekliflerin uygun görülmediği hallerde, idare aynı yatırım ve hizmetler için bu Kararda öngörülen usullerden herhangi birine yeniden başvurmakta serbesttir.

Görevli şirkete ilişkin hususlar

MADDE 17- (1) Görevlendirme kararı verilen isteklinin görevlendirilmesini müteakip, her YİD projesi için ayrı bir şirket kurulur. Bu şirketin ana sözleşmesinde YİD projesi, faaliyet konusu olarak belirtilir. Şirketin bu Karar kapsamında gerçekleştireceği yatırım ve hizmetler için getireceği öz kaynak oranı, önerilen toplam sabit yatırım tutarının yüzde yirmisinden az olamaz.

(2) Kurulacak şirket ortaklarından en az birinin kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşu veya üst kuruluşu olması ve şirket sermayesine en az yüzde ellidir oranında iştirak etmesi, projelerin aynı faaliyet konusunda olması kaydıyla işin özelliğine göre idarenin de uygun görmesi halinde ayrı bir şirket kurulması şartı aranmaz.

(3) Bakanın veya mahalli idareler ile yükseköğretim kurumlarında üst yöneticinin izni alınmadan, yatırım veya işletme ile ilgili faaliyetlerde bulunmuş ve teknik yeterliliğe sahip olan ortağın, şirketin kuruluş sermayesindeki payını yatırım döneminde değiştirmesi halinde idare uygulama sözleşmesini feshedebilir. YPK: onayı ile sözleşmesi imzalanmış olan projelerde YPK izni alınmadan, yatırım veya işletme ile ilgili faaliyetlerde bulunmuş ve teknik yeterliliğe sahip olan ortağın, şirketin kuruluş- sermayesindeki payını yatırım döneminde değiştirmesi halinde de idare uygulama sözleşmesini feshedebilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Uygulama Sözleşmesinin Kapsamı ve Kapsama İlişkin Esaslar

Sözleşme yer alacak hususlar

MADDE 18- (1) Uygulama sözleşmesi, bu Karar ve YPK'nın yetkilendirme kararı ile

(2) Uygulama sözleşmesinde aşağıdaki hususlar yer alır:

- a) Taraflar.
- b) Sözleşmenin konusu.
- c) Süre.
- ç) Yatırım ve hizmetlerin genel esasları.
- d) Mal ve hizmetin standart ve kalitesi.
- e) Görevlendirmelerde performans kriterleri ile yatırım ve hizmetleri emre amade tutma koşulları.
- f) Finansman.
- g) Ücret ve varsa katkı payının belirlenmesi.
- ğ) Hazine yatırım garanti ve/veya talep garantisi verilip verilmeyeceği, varsa miktarı ve süresi.
- h) Yatırım süresi, kabul ve işletmeye alma tarihi.
- ı) Yatırım döneminde işin tamamlanmasındaki gecikme ve maliyet değişiklikleri.
- i) Kamulaştırma ve/veya arazi toplulaştırması.
- j) Mevzuat gereği alınması gereken izinler.
- k) Teminat.
- l) Aylık ve yıllık faaliyet raporları.
- m) Denetim.
- n) Güvenlik, emniyet ve çevre önlemleri.
- o) Mücbir sebepler.
- ö) Sigorta.
- p) Bakım ve onarım.
- r) Görevin devri.
- s) Fesih.
- ş) Süre sonunda tesisin devri.

- t) Sürenin sona ermesinden önceki devir.
- u) Krediler.
- ü) Sorumluluk ve tazminat.
- v) Gecikme faizi uygulanıp uygulanmayacağı.
- y) Eğitim.
- z) Uygulanabilir hukuk ve ihtilafların halli.
- aa) Sözleşme masraflarının kimin tarafından ödeneceği.
- bb) Tebligat.
- cc) Sözleşme dili.
- çç) Sözleşmedeki değişiklikler.
- dd) Diğer sözleşmeler.
- ee) Sözleşmenin yürürlük tarihi.
- fi) Sair hususlar.

Taraflar

MADDE 19- (1) Sözleşmede taraflar, uygulama sözleşmesini imzalayan idare ile sermaye şirketi veya görevli şirkettir.

Süre

MADDE 20- (1) Uygulama sözleşmesinde belirtilen yürürlük tarihinden başlamak üzere, yatırım süresi ve işletme süresinden oluşan toplam süre sözleşme süresidir. Bu süre mücbir sebepler ve idarenin sebep olduğu haller dâhil hiçbir şekilde toplam kırk dokuz yılı geçemez.

(2) Yapılacak sözleşmelerde sermaye şirketinin yapım ve işletmesini üstleneceği yatırım ve hizmetin süresinin belirlenmesinde, elde edilecek kâr dâhil yatırım bedelinin ve yatırım için sağlanan kredilerin geri ödeme süresi ile projenin mahiyeti, sermayenin miktarı ve işletme esasları dikkate alınır.

Finansman

MADDE 21- (1) Sözleşmede, görevli şirketin finansmanının tamamını sağlamakla yükümlü olduğu toplam yatırım tutarı ve varsa uygulanacak eskalasyonlar ile bunlara uygulanacak formüller, köprü kredi kullanılacaksa bunun kullanılacağı durumlar, ek maliyetler ve bunların nasıl karşılanacağı ile kullanılacak her tür krediye ilişkin hususlar yer alır.

Ücret ve katkı payının belirlenmesi

MADDE 22- (1) Kanuna göre YİD modeliyle gerçekleştirilecek yatırım sonucu üretilecek mal veya hizmetlerin karşılığı olarak Ödenecek ücretin tespitine ilişkin usul ve esaslara uygulama sözleşmesinde yer verilir.

(2) Mal veya hizmet türleri veya bunların tüketim veya kullanım miktarları ya da kalite, güvenlik ve diğer değerlendirme kriterleri itibarıyla farklı ücretler uygulanabilir. Ücretler, tüketim veya kullanım miktarlarının alt ve üst sınırlarına göre aralıklar itibarıyla topluca belirlenebilir. Bunlara ilişkin kriterlere şartnamelerde ve uygulama sözleşmelerinde yer verilir.

(3) Ücretle ilgili düzenlemeler katkı payı için de uygulanır.

Yatırım döneminde işin tamamlanmasındaki gecikme ve maliyet değişiklikleri

MADDE 23- (1) Yatırım döneminde işin tamamlanmasındaki gecikme ve maliyet değişiklikleri ile bunların sonuçlarına ilişkin hükümler uygulama sözleşmesinde yer alır.

Teminat

MADDE 24- (1) İdare tarafından, teklifle birlikte projelerin yatırım tutarına göre idarece takdir edilecek tutarda geçici teminat, sözleşmenin imzalanması ile birlikte yatırım tutarının yüzde biri -oranında kesin teminat alınır. Teminatlar teminat mektubu olarak verildiği takdirde, geçici teminat süresiz, kesin teminat sözleşme süresince geçerli olmak üzere teklif edilen para cinsinden düzenlenir.

(2) Teminat olarak kabul edilecek değerler şunlardır:

a) Tedavüldeki Türk Parası.

b) Bankalar tarafından verilen teminat mektupları.

c) Hazine Müsteşarlığınca ihraç edilen devlet iç borçlanma senetleri ve bu senetler yerine düzenlenen belgeler.

Denetim

MADDE 25- (1) İdare, görevli şirketin sözleşme kapsamına giren tüm faaliyetlerini, belge ve kayıtlarını bütün aşamalarda denetler veya denettirebilir.

(2) Denetim giderlerinin hangi tarafça ve ne şekilde karşılanacağı uygulama sözleşmesinde belirtilir.

Mücbir sebepler

MADDE 26- (1) Mücbir sebep halleri ve bu hallerde uygulanacak hükümler uygulama sözleşmesinde açıkça belirtilir.

Görevin devri

MADDE 27- (1) Görevli şirket, yatırım ve işletme dönemlerinde uygulama sözleşmesinden doğan tüm hak ve vecibelerini, 'aynı şartlarla ve bu Kararda belirtilen usul ve esaslara uygun bir başka şirkete, idarenin uygun görüşü ve Bakan onayı ile devredebilir.

(2) Uygulama sözleşmesinin onayı YPK tarafından yapılan görevlendirmelerde görevin devri, idarenin uygun görüşü ve YPK kararı ile mümkündür.

(3) Görevin bu şekilde devri halinde diğer sözleşmeler de devredilmiş sayılır.

Fesih

MADDE 28- (1) Uygulama sözleşmesi, görevli şirketin yükümlülüklerini yerine getirememesi veya uygulama sözleşmesi şartlarını ihlal etmesi, iflası, konkordato ilan etmesi, ödeme güçlüğüne düşmesi hallerinde, idare tarafından süresinden önce feshedilebilir. Feshe ilişkin hükümler, feshin sonuçları ve diğer sözleşmelerin akıbetine ilişkin hususlar uygulama sözleşmesinde düzenlenir.

Süre sonunda tesisin devri

MADDE 29- (1) Uygulama sözleşmesi sonunda yatırım ve hizmetler her türlü 'borç ve taahhütlerden arı, bakımlı, çalışır ve kullanılabilir durumda bedelsiz olarak kendiliğinden idareye geçer. Yatırım ve hizmetlerin devir aşamasında bu şartları ve uygulama

sözleşmesinde yer alan diğer hususları haiz olup olmadığı oluşturulacak bir devir-teslim komisyonunca tespit edilir. Bu komisyonun oluşturulması, çalışma usul ve esasları, komisyonca tespit edilen eksiklik ve hataların giderilmesi ve onarımların yapılması ile ilgili hükümler uygulama sözleşmesinde yer alır.

Sürenin sona ermesinden önceki devir

MADDE 30- (1) Uygulama sözleşmesinde belirtilen süreden önce, mücbir sebep veya idarenin sözleşmeyi tek taraflı feshetmesi sebebiyle tesisin veya görevli şirket hisselerinin devir alınmasına ilişkin hususlara söz konusu sözleşmede yer verilir.

Sorumluluk ve tazminat

MADDE 31- (1) Görevli şirket yatırım ve hizmeti belirlenen süre içerisinde projelendirmek, finansmanını sağlamak, tesisi yapmak ve işletmek, bakım ve onarımını sağlamak, süre sonunda tesisi her türlü borç ve taahhütlerden arı, bakımlı, çalışır ve kullanılabilir durumda idareye devretmekle yükümlüdür. Görevli şirket yatırım ve işletme döneminde üçüncü kişilere vereceği her türlü zarardan kusurlu olsun ya da olmasın sorumludur.

(2) İdare ve görevli şirketin yükümlülüğüne, sorumluluğuna ve zararların tazminine ilişkin hükümler uygulama sözleşmesinde yer alır.

(3) Sözleşmelerde, idare tarafından yapılacak ödemelerin gecikmesi halinde, uygulanacak gecikme faizine ilişkin hükümlere de yer verilebilir.

İhtilafların halli

MADDE 32- (1) Uygulama sözleşmesi ve görevli şirketin kamu kurum ve kuruluşlarıyla yaptığı diğer sözleşmelerin uygulanması sırasında doğabilecek hukuki ihtilaflar Türkiye Cumhuriyeti mevzuatına tabi olup, ihtilafların çözümünde Türkiye Cumhuriyeti Mahkemeleri görevli ve yetkilidir.

(2) Ancak, taraflar uygulama sözleşmesinde ihtilafların tahkim yolu ile çözümlenebileceğini kararlaştırabilirler. Bu durumda ihtilafların esasına Türk maddi hukuk kuralları uygulanır.

Sözleşme dili

MADDE 33- (1) Uygulama sözleşmesi ve görevli şirketin kamu kurum ve kuruluşlarıyla

yaptığı diğer sözleşmeler Türkçe olarak; görevli şirketin veya ortağının yabancı olması halinde ise Türkçe ve İngilizce olarak iki dilde hazırlanır. Herhangi bir ihtilaf olması halinde Türkçe metin geçerlidir.

Diğer sözleşmeler

MADDE 34- (1) Kanunda belirtilen yatırım ve hizmetlerin niteliğine göre akdedilmesi gereken diğer sözleşmeler uygulama sözleşmesinde belirtilir.

Sözleşmenin yürürlüğe girmesi

MADDE 35- (1) Uygulama sözleşmesinin yürürlüğe girmesi, sözleşmede belirtilen diğer sözleşmelerin imzalanması ile mümkündür.

(2) Hazine yatırım garantisi verilmesi uygun görülen görevlendirmelerde, uygulama sözleşmesinin yürürlük tarihi garanti mektubunun imzalanmasından önceki bir tarih olarak belirlenemez.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Teklif Değerlendirmesinin Ücret Belirleme Esasına Dayanması Halinde Uygulanacak Usul ve Esaslar

Ücret belirleme yöntemleri

MADDE 36- (1) YİD modeli çerçevesinde idare tarafından yapılacak görevlendirmenin teklif değerlendirmesinin ücret ve/veya katkı payı belirleme esasına dayanması halinde aşağıdaki yöntemler uygulanır:

a) Uluslararası sektörel iç kârlılık oranları göz önünde bulundurularak, maliyet artı kâr yöntemi.

b) Tavan ücret yöntemi.

(2) YPK gerektiğinde, işin niteliği ile yatırım ve 'hizmetin özelliğine göre yukarıda belirtilen ücret yöntemlerinden birinin veya her ikisinin birlikte uygulanmasına karar verebilir.

(3) YPK tarafından ikinci fıkra uyarınca bir karar verilmediği hallerde, idare, yatırım ve hizmetin niteliğine göre şartnamede birinci fıkroda belirtilen ücret belirleme

yöntemlerinden birini veya ikisini birlikte tercih edebilir. Bu durumda istekliler idarece belirlenen yöntem veya yöntemlere göre tekliflerini verirler. İdare tekliflerin değerlendirilmesinde yöntemlerden herhangi birini seçmekte serbesttir.

(4) YİD modeli çerçevesinde yatırım ve hizmetlerin niteliği dikkate alınarak, YPK tarafından bu maddede belirtilen yöntemlerin uygun olmadığına kararlaştırıldığı hallerde, idarece belirlenen yatırım ve hizmet karşılıkları, bu Kararda belirtilen görevlendime usulleri uygulanarak kesinleştirilir.

Maliyet artı kâr yönteminde dikkate alınacak esaslar

MADDE 37 - (1) Maliyet artı kâr yönteminde maliyet tespitinin Muhasebe Sistemi

Uygulama Genel Tebliğinde yer alan standart ve ilkelere göre yapılması, bu ilkelerin yetersiz kaldığı durumlarda uluslararası muhasebe standartlarından yararlanılması ve yapılacak sözleşmelerde faaliyet konuları itibarıyla' aynı olan işletmelerde aynı kriterlerin uygulanmasına yönelik ilkelerin benimsenmesi esastır.

(2) Türk Lirası üzerinden ücreti oluşturan maliyet kalemlerinin (kredi anapara, faiz, vergiler ve öz sermaye geri ödemeleri hariç) işletme dönemi içerisinde hangi oranlardan eskale edilebileceğine dair esaslara uygulama sözleşmesinde yer verilir.

(3) Ücret tekliflerinin döviz cinsinden alındığı hallerde, işletme döneminde değişebilir maliyet kalemleri dışında, girdi fiyatlarındaki değişimler ücrete yansıtılmaz. Değişebilir maliyet kalemlerine uygulama sözleşmesinde yer verilir.

Tavan ücret yönteminde dikkate alınacak esaslar

MADDE 38- (1) Tavan ücret yönteminde, piyasada oluşmuş ücret düzeyinden en yüksek indirimi sağlayan ve işletme dönemi süresince bunu sürdüreceğini taahhüt edenin teklifi tercih edilir.

(2) Piyasada oluşan ücretin gerçek maliyetleri yansıtmadığı veya eşdeğer bir ücretin henüz oluşmadığı durumlarda en düşük ücreti işletme dönemi süresince sürdüreceğini taahhüt edenin teklifi tercih edilebilir.

(3) Görevli şirket, uygulayacağı ücreti başlangıç ücretini esas almak kaydıyla Tüketici Fiyatları Endeksi (TÜFE) eksi bir katsayı (X) ile bulacağı bir oranla (TÜFE - X) artırabilir.

Yatırım ve hizmetin niteliğine göre Tüketici Fiyatları Endeksi ile üretilen mal ve hizmetin

temel girdisi olan bir maliyet kalemindeki fiyat artışının (M) ağırlıklı ortalamasından bulunacak endeks eksi X katsayısı kullanılabilir. Burada $[(a \cdot T\ddot{U}FE + (1 - a) \cdot M) - X]$ formülü kullanılır. Bu formülde (a) katsayısı sektörün özelliği ve yatırım ile hizmetin niteliğine göre, şirket tarafından belirlenen, sıfır ile bir arasında bir değerdir.

(4) X katsayısı şirket tarafından mal ve hizmet üretiminde öngörülen verimlilik artışı ve piyasanın büyümesiyle oluşacak maliyet düşüşü dikkate alınarak teklif edilir. Bir dönem önceki ücret, bir sonraki dönemin başlangıç ücreti olarak kabul edilir. Bu eskalasyon yönteminde idareye başvurmak zorunlu değildir. Belirlenen yeni ücret idareye dönemler itibarıyla yazılı olarak bildirilir.

(5) Sektörün özelliği ve işletme süresi dikkate alınarak, en az üç yıl olmak üzere uygulama sözleşmesinde belirtilen aralıklarla, ücret gözden geçirilebilir.

(6) Tavan ücret, birden fazla mal veya hizmetin üretilmesi durumunda bu mal ve hizmetlerin önemli kalemlerine ait ücretlerin ağırlıklı ortalaması olarak da belirlenebilir. İşletme döneminde tavan ücret içerisinde kalınmak kaydıyla, görevli şirket, mal ve hizmetler veya bunların alt kalemleri itibarıyla ücretlerinde değişiklik yapabilir.

(7) Görevli şirket talep koşullarını dikkate alarak, her dönem hesaplanan tavan ücretten daha düşük bir ücretle mal ve/veya hizmet satabilir veya maliyetleri dikkate alarak fiyat farklılaştırması uygulayabilir. Şirket bu uygulamanın gerekçeleri hakkında idareyi yazılı olarak bilgilendirir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Kamulaştırma ve Taşınmazların Kullanılması

Kamulaştırma

MADDE 39- (1) Kanunda öngörülen yatırım ve hizmetler için gerekli kamulaştırma işlemleri idare tarafından 4/11/1983 tarihli ve 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu hükümlerine göre yapılır. Kamulaştırılan taşınmazın mülkiyeti idareye aittir. Kamulaştırma bedelinin tamamen veya kısmen görevli şirketçe ödenmesi hususu idare ile görevli şirket arasında yapılacak uygulama sözleşmesinde hükme bağlanabilir.

Taşınmazların kullanılması

MADDE 40- (1) Kanunda öngörülen yatırım ve hizmetler için; mülkiyeti kamu kurum ve kuruluşlarına (kamu iktisadi teşebbüsleri dâhil) ait taşınmazlar, Hazineye ait taşınmazlar ve Devletin ve tasarrufu altında bulunan yerler ile bedeli idare veya görevli şirket tarafından ödenmek suretiyle kamulaştırılarak tapuda idare veya Hazine adına 'tescil ya da tapudan terkin edilen taşınmazlar görevli şirketin kullanımına bırakılır ve bunlar için irtifak hakkı ve kullanma izni bedelleri dâhil kullanım bedeli ve hasılat payı alınmaz.

(2) Uygulama sözleşmesinde yer alması kaydıyla görevli şirketin lehine; şirketin kullanımına bırakılacak mülkiyeti Hazineye ait taşınmazlar üzerinde Maliye Bakanlığınca, kamu kurum ve kuruluşlarına (kamu iktisadi teşebbüsleri dâhil) ait taşınmazlar üzerinde ise maliki idarece, sözleşme süresince bedelsiz olarak bağımsız ve sürekli nitelikte üst hakkı tesis edilebilir. Bedeli idare veya görevli şirket tarafından ödenmek suretiyle kamulaştırılarak tapudan terkin edilen yerler için Maliye Bakanlığının görüşü alınarak idarece; Devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunan diğer yerler için ise Maliye Bakanlığınca görevli şirkete sözleşme süresince bedelsiz olarak kullanıma izni verilebilir.

(3) Uygulama sözleşmesinde, kamu kaynaklarından köprü kredi sağlanacağı hükmünün yer alması halinde; bu maddede belirtilen taşınmazlar üzerinde görevli şirket lehine tesis edilecek üst hakları üzerinde kurulacak ipotekler için birinci derece birinci sıra boş bırakılır. Uygulama sözleşmesi koşulları çerçevesinde köprü kredi kullanılması halinde Hazine lehine birinci derece birinci sıradan ipotek tesis edilir.

(4) Uygulama sözleşmesinin herhangi bir nedenle sona ermesi halinde, üst hakları ve kullanma izinleri de kendiliğinden sona erer. Bu durumda, görevli şirketin kullanımına bırakılan taşınmazların üzerindeki tüm yapı ve tesisler her türlü borç ve taahhütlerden ari, bakımlı, çalışır ve kullanılabilir durumda, herhangi bir tazminat veya bedel ödenmeksizin idareye intikal eder. Bundan dolayı 'görevli şirket tarafından veya üçüncü kişilerce herhangi bir hak iddia edilemez ve talepte bulunulamaz.

ALTINCI BÖLÜM

Garantilere, Kredilere ve Katkı Payına İlişkin Esaslar

Hazine yatırım garantisi

MADDE 41- (1) Yatırım ve hizmetin özelliklerine göre, idare- adına şirketlere, kamu kurum ve kuruluşları ile bağlı ortaklıklarının ve mahalli idarelerin satın alacakları mal ve hizmet bedelleri ile kamu kuruluşlarınca bu şirketlere taahhüt edilmiş üretim girdilerinin temin edilememesi halinde ilgili sözleşme çerçevesinde ortaya çıkabilecek ödeme yükümlülükleri için garanti vermeye, sözleşme hükümleri gereği malî yükümlülük altına giren kamu kurum ve kuruluşları ile fonlar lehine garanti vermeye, gerektiğinde, proje ile ilgili anlaşmalardaki koşullar çerçevesinde köprü krediler sağlanmasına veya sağlanacak bu krediler için geri ödeme garantisi vermeye ve YİD modeline dayanan tesisin ve/veya şirket hisselerinin söz konusu projelere ilişkin anlaşmalardaki koşullara uygun olarak satın alınması halinde de dış kredi borçlarını yüklenecek kamu kurum ve kuruluşları ile bağlı ortaklıklarının ve mahalli idarelerin lehine finansör kuruluşlara, 4749 sayılı Kamu Finansmanı ve Borç Yönetiminin Düzenlenmesi Hakkında Kanun ve ilgili mevzuat çerçevesinde Hazine yatırım garantisi vermeye ve verilen garantilerin şartlarında değişiklik yapmaya Hazine Müsteşarlığının görüşü ve bağlı olduğu Bakanın teklifi üzerine Bakanlar Kurulu yetkilidir.

(2) Hazine yatırım garantisi içeren şartnameler, ilan edilmeden ve uygulama sözleşmeleri imzalanmadan önce uygun görüş alınmak üzere Hazine Müsteşarlığına iletilir.

(3) Uygulama sözleşmesi ve diğer sözleşmelerde Hazine yatırım garantilerini ilgilendiren hususlarda bir değişiklik yapılması halinde, verilmiş olan Hazine yatırım garantileri yeniden değerlendirilir ve değerlendirme sonuçları Bakanlar Kurulunun onayına sunulur.

Talep garantisi ve hâsılat paylaşımı

MADDE 42- (1) Görevli şirketçe üretilen mal ve hizmetler için idare tarafından talep garantisi verilebilir. Talep garantisi verilmesi öngörülen sözleşmelerde, garanti edilen mal ve hizmet düzeyinin üzerinde talep gerçekleşmesi durumunda hâsılat paylaşımının ne şekilde yapılacağı hususu düzenlenir.

(2) Yatırım bedelinin idare veya hizmetten yararlananlarca ödenmesinin mümkün olduğu YİD projelerinde, sözleşme tarafı genel bütçeli idarelerin işletme süresi içinde taahhüt

ettikleri garanti kapsamında doğabilecek ödeme yükümlölükleri, bu Kararın 45 inci maddesinde belirtilen sınırlamalara tabi olmadan idare bütçelerinden karşılanır.

Köprü krediler

MADDE 43- (1) Proje kapsamında; ilgili idareden kaynaklanan her türlü kayıp ve zararların finansmanı, mücbir sebepler nedeniyle ortaya çıkan zararların finansmanı ve uygulama sözleşmesinde her iki tarafın mutabakatı ile yapılacak değişikliklerin finansmanı için köprü kredi kullanılabilir.

(2) Birinci fıkra kapsamında elde edilecek sigorta tazminatı köprü kredinin geri ödenmesinde kullanılır.

(3) Köprü kredi, idare ya da görevli şirket tarafından temin edilebilir. Köprü kredilerin kim tarafından temin edileceğı, hangi alanlarda kullanılacağı ve geri ödeme şekli uygulama sözleşmesinde belirtilir.

(4) İlgili proje kapsamında kullanılacak köprü kredinin tutarı, görevli şirketin öz kaynakları ile sınırlıdır. Köprü kredi limitini, öz kaynak sınırı üzerinde belirlemeye Bakanlar Kurulu yetkilidir. Uygulama sözleşmesi çerçevesinde her iki tarafın mutabakatı ile yapılacak değişiklikler hariç, köprü kredi limitleri dolan görevli şirkete ilave köprü kredi sağlanmaz.

(5) Görevli şirket hatasından kaynaklanan zararlar ile vergi ve stopajlar hiç bir şekilde köprü kredi ile finanse edilemez.

(6) Genel ve özel bütçeli kamu idareleri tarafından gerçekleştirilen yatırım ve hizmetlere ilişkin projeler kapsamında görevli şirkette sağlanacak köprü kredinin mali şartları Hazine Müsteşarlığınca müzakere edilir.

Kredilerin üstlenimi

MADDE 44- (1) Genel bütçe kapsamındaki kamu idareleri tarafından gerçekleştirilen yatırım ve hizmetlere ilişkin uygulama sözleşmelerinde tesisin ve/veya görevli şirket hisselerinin süresinden önce idarece devralınmasının öngörölmesi koşuluyla; söz konusu yatırım ve hizmetlerin finansmanı amacıyla sağlanan ana kredileri üstlenecek kuruluş ve temel üstlenim prensipleri uygulama sözleşmesinin imzalanmasını müteakip, ana kredilerin kullanılmamış bakiyelerine ilişkin üstlenim koşulları ise sözleşmelerin feshini

müteakip, Hazine Müsteşarlığının görüşü ve bağlı olduğu Bakanın teklifi üzerine Bakanlar Kurulu tarafından belirlenir.

(2) Özel bütçe kapsamındaki kamu idareleri tarafından gerçekleştirilen yatırım ve hizmetlere ilişkin uygulama sözleşmelerinde tesisin ve/veya görevli şirket hisselerinin süresinden önce idarece devralınmasının öngörülmesi koşuluyla; uygulama sözleşmelerinin feshini müteakip, söz konusu yatırım ve hizmetlerin finansmanı amacıyla sağlanan ana kredilerin kullanılmamış bakiyelerine ilişkin koşullar Hazine Müsteşarlığınca müzakere edilir.

(3) Bu madde kapsamında dış finansmanın üstlenilmesi durumunda; kredilerin üstlenildiği tarih itibarıyla vadesi geçmiş kredi anapara ve temerrüt faizi dâhil tüm finansman maliyetlerinden, mücbir sebep ya da idare kusurundan kaynaklanan haller hariç olmak kaydıyla, görevli şirket sorumludur.

Katkı payları

MADDE 45- (1) YİD modeli projelerinde istisnai olarak katkı payı ödeme usulü uygulanabilir. Katkı payı ile yapılacak projelerde, yıllık katkı payı ve proje ömrü boyunca ödenecek toplam katkı payı miktarı ve buna ilişkin analizler YPK'ya yapılan müracaat aşamasındaki ön yapılabilirlik 'etüdünde yer alır. Ön yapılabilirlik etüdünde katkı payı öngörülme-yen projelerin uygulama sözleşmesinde katkı payı ödenmesine ilişkin düzenleme yapılamaz.

(2) Bir yılda sözleşmeye bağlanacak katkı payı ödemeli yatırımların toplamı, ilgili yıl merkezi yönetim bütçesinin sermaye giderleri toplamının yüzde ellisini geçemez. İlgili yıl bütçelerinden ödenecek katkı paylarının toplamı ise yılı merkezi yönetim bütçesinin sermaye giderleri toplamının yüzde yirmisini geçemez.

(3) İdareler ve Maliye Bakanlığı, gelecek yıllara sâri katkı payı ödemelerinde, bütçe dengelerini ve bütçe büyüklüklerini gözetir.

(4) Katkı paylı YİD projeleri için YPK tarafından yetkilendirme kararı verilmeden önce Maliye Bakanlığının görüşü alınır.

(5) Merkezi yönetim bütçesi kapsamındaki kamu idareleri tarafından sözleşmeye bağlanan katkı paylarının karşılığı, ilgili idarelerin yılı bütçelerine ödenek olarak konulur.

(6) Yılı içinde projeler bazında bir önceki yılda ödenen katkı payları tutarı Maliye Bakanlığınca Ocak ayı sonuna kadar DPT Müsteşarlığına bildirilir.

YEDİNCİ BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

İzleme, değerlendirme ve koordinasyon

MADDE 46- (1) Bu Kararın uygulanmasında, ilgili mevzuatları çerçevesindeki görev ve yetkileri saklı kalmak üzere;

a) DPT Müsteşarlığı; YİD proje stokunun kalkınma planları, programlar, sektöre stratejiler ile uyumluluğunu sağlayacak tedbirleri almak, .YİD projelerini izlemek, değerlendirmek ve taraflar arasındaki koordinasyonu sağlamakla ilgili faaliyetlerde bulunur.

b) Hazine Müsteşarlığı; idareler tarafından görevli şirketlere verilen taahhütlerin kamuya muhtemel mali yükünü hesaplayarak riskleri ve paylaşımını değerlendirmekle ilgili iş ve işlemleri yerine getirir.

c) Maliye Bakanlığı; YİD projeleri kapsamında katkı payı da dâhil olmak üzere, Merkezi Yönetim Bütçesi kapsamındaki kamu idareleri tarafından taahhüt edilen mali yükümlülükleri izleyip değerlendirerek kamunun mali yükümlülüklerinin merkezi yönetim bütçesiyle uyumlu olmasını sağlayacak tedbirleri alır.

(2) İdareler, gerçekleştirdikleri YİD projelerini izler, değerlendirir ve Maliye Bakanlığı, DPT Müsteşarlığı ve Hazine Müsteşarlığı tarafından projeleri izlemek ve değerlendirmek amacıyla talep edilen bilgi ve belgeleri sağlar.

Muafiyetler

MADDE 47- (1) Kanuna göre YİD modeli çerçevesinde gerçekleştirilen yatırımlarla ilgili olarak, idare ile sermaye şirketi veya görevli şirket tarafından yapılan bütün iş ve işlemler, 1/7/ 1964 tarihli ve 488 sayılı Damga Vergisi Kanununa göre alınan damga vergisi ile 2/7/ 1964 tarihli ve 492 sayılı Harçlar Kanunu uyarınca alınan harçlardan muaftır.

(2) Birinci fıkrada belirtilen iş ve işlemler kapsamında;

- a) İsteklilerin idareye verecekleri geçici teminat mektuplarından sadece görevlendirilen şirketin verdiği geçici teminat mektubu, kesin teminat mektubu ve bunlarla ilgili diğer teminat ve garantilerle görevlendirme kararları,
- b) Görevli şirket ile idare arasında düzenlenen uygulama sözleşmesi ile bu sözleşme hükümlerine dayanılarak kamu kurum ve kuruluşları ile yapılan diğer sözleşmeler,
- c) İdare tarafından yatırımla ilgili gerçekleştirilecek kamulaştırmalar ile kamulaştırılan taşınmazların tapu siciline, görevli şirket lehine konulan tescil ve şerhler,
- ç) Yatırım döneminde kullanılmak üzere görevli şirket tarafından yatırım kredisi temini ile mal ve hizmet alımları,
- d) Yatırımın tamamlanmasını takiben idare ile görevli şirket arasındaki işletme ve bu dönem sonundaki devir uygulaması ile ilgili işlemler ve bu işlemler nedeniyle düzenlenen kağıtlar damga vergisi ve harçtan istisnadır.

(3) YİD modeli ile yapılacak projelerde ilgili idaresince 4/1/2002 tarihli ve 4734 sayılı Kamu İhale Kanununa tabi olunmadan yapım ve işletme sürelerinde müşavirlik hizmet alımı yapılabilir. Söz konusu hizmet alımına ilişkin usul ve esaslar ilgili bakanlıklar tarafından belirlenir.

Yürürlükten kaldırılan hükümler ve devam eden işler

MADDE 48- (1) 6/8/1994 tarihli ve 94/5907 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-işlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yaptırılması Hakkında 3996 Sayılı Kanunun Uygulama Usul ve Esaslarına İlişkin Karar yürürlükten kaldırılmıştır.

(2) Birinci fıkra uyarınca yürürlükten kaldırılan Karara dayanılarak akdedilmiş sözleşmeler çerçevesinde tarafların üstlendikleri yükümlülükler ve kazandıkları haklar saklıdır.

Yürürlük

MADDE 49- (1) Bu Karar yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 50- (1) Bu Karar hükümlerini Bakanlar Kurulu yürütür.

ODAK GRUP GÖRÜŞMESİ DEĞERLENDİRME FORMU

Türkiye’de özellikle son yıllarda ulaştırma sektöründe gerçekleştirilen Yap-İşlet-Devret (YİD) projeleri, ortalama büyüklükleri ve uluslararası yatırımcıları ülkeye çekme potansiyelleri göz önüne alındığında Türk inşaat sektörünün sürdürülebilir performansının sağlanması açısından önemli bir potansiyel olarak görülmektedir. Kısa ve uzun vadede Türk inşaat firmalarının finansal performansını iyileştirecek havayolu, köprü inşaatı vb. projeler, Türk inşaat firmalarına ulusal ve uluslararası pazarlarda rekabet avantajı sağlama ve performanslarını iyileştirme için de büyük bir fırsat oluşturmaktadır. Bu bağlamda, ulaştırma sektöründe YİD modeli ile iş yapan inşaat firmaları için ele aldıkları projelerde ortaya çıkacak riskleri doğru analiz etmeleri önem teşkil etmektedir.

“Yap-İşlet-Devret (YİD) Tipi Ulaştırma Projeleri İçin Çok Aracılı Risk Paylaşırma Modeli”nin oluşturulmasını hedefleyen doktora çalışması kapsamında; YİD modeliyle geliştirilen ulaştırma projelerinin başarısı üzerinde etkisi olan risklere ait genel bir risk değerlendirme modelinin oluşturulması hedeflenmektedir. Önerilecek olan model, bu alanda faaliyet gösteren inşaat firmalarının proje ve firma başarılarını arttırmak için dikkat etmeleri gereken hususları ortaya koyarak Türk inşaat sektöründe YİD modeli ile iş yapan firmaların stratejik performans yönetimleri için olduğu gibi sözleşmeleri bu bağlamda nasıl hazırlamaları gerektiğine dair de bir veri oluşturacaktır. Bu çerçevede gerçekleştirilen odak grup görüşmesi; YİD tipi ulaştırma projelerine etki eden risklerin belirlenebilmesi için akademisyenler, sektör profesyonelleri ve risk yönetimine dâhil olan karar verici kişilerin görüşleri, yorumları ve geribildirimlerinin çalışmaya aktararak destekleyici bir ortam sağlanması amacını taşımaktadır. Konu bağlamında ilgili sektör

temsilcileri ile akademisyenleri bir araya getirecek odak grup görüşmesinde geliştirilecek işbirlikçi katılımlar ve etkileşimler, doktora çalışması ile ortaya konulmak istenen amacın en etkili şekilde yerine getirilmesi için önemli katkılarda bulunacaktır.

1. KATILIMCILAR HAKKINDA BİLGİLER

Ad-Soyad	
İletişim Bilgileri	
Çalıştığınız Kurumdaki Göreviniz	
YİD tipi ulaştırma Projelerinde Deneyim Düzeyiniz (yıl bazında belirtiniz)	

2. ODAK GRUP GÖRÜŞMESİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

2.1.Odak Grup Görüşmesinde İzlenecek Yöntem

AMAC: Konuyu ele alarak, konuyla ilgili kişiler arasından seçilmiş 5-7 kişi ile oluşturulan bir grupta belirlenen çerçevede, kişilerin görüşlerini ve tutumlarını açığa çıkarmak amacıyla, konun uzmanı tarafından yürütülen, araştırmayı yapan kişi ya da kişiler tarafından önceden belirlenmiş sorular ışığında grubun ortaya koyduğu görüşleri özetlemek.

KİMLER İLE GÖRÜŞÜLECEK? 5-7 kişi arası temsilci ile irtibata geçerek belirlenecektir. İlgili katılımcıların YİD, ulaştırma sektörü, risk yönetim konularından en az birinde deneyime sahip olması beklenmektedir.

UYGULAMA: Katılımcılardan önce kendilerine verilecek belirli bir süre içerisinde (3-5 Dakika arasında değişkenlik gösterecektir) kendilerine sunulan risk faktörlerine yönelik risk tahsisi değerlendirmeleri ile ilgili risk faktörlerinin önem düzeyleri ve sözleşmelerde ele alınma düzeylerini 1 – 5 Likert ölçeğinde değerlendirmeleri beklenmektedir. Sonrasında ise YİD tipi ulaştırma projelerine ait belirlenen her risk grubu özelinde listelenen risk faktörlerini katılımcılar ile tartışılarak nihai hale getirilecektir.

2.2. Değerlendirme Soruları Hakkında Genel Bilgiler

Değerlendirme kapsamında, sorular yanıtlanırken; 1 – 5 Likert ölçeğinde yanıtlanacak sorular için sayıların anlamı,

1: Çok Düşük 2: Düşük 3. Ortalama 4. Yüksek 5. Çok Yüksek, olarak algılanmalıdır.

Değerlendirme yapan kişinin vereceği tüm bilgiler kesinlikle gizli tutulacak olup, sadece akademik amaçlar için kullanılacaktır.

3. DEĞERLENDİRME FORMU

3.1. YİD tipi ulaştırma Projelerine Etki Eden Risklerin Değerlendirilmesi

Her hangi bir inşaat projesinde olduğu gibi YİD modeli ile gerçekleştirilecek projelerde de risk yönetiminin ilk adımı, potansiyel risk olay koşulları ile risk sorumluluklarının tanımlanmasıdır. Bu odaklanmanın sağlanması için ise, gerçekleştirilen literatür taraması sonucunda YİD modellerinin bünyesinde bulunan risk gruplarına ait risk faktörleri aşağıda sunulmaktadır. (Eklemek istediğiniz riskleri formda boş bırakılan yerlere yazabilirsiniz).

3.1.1. Politik Riskler

Lütfen aşağıda sıralanan politik risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Politik Risk Faktörleri	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	Ö	KÖ
Politik İstikrar			
Ulusal Stratejiler			
İmtiyaz Sahipliğinin Devlet Tarafından Sonlandırılması			
Projeye Yönelik Siyasi Muhalefet			

3.1.2.Yasal/Hukuki Riskler

Lütfen aşağıda sıralanan yasal/hukuki risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Yasal/Hukuki Risk Faktörleri	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	Ö	KÖ
Hukuki Altyapı (Olgunlaşmamış/Yetersiz/Tutarsız Hukuki Altyapı)			
YİD Modelleri İle İlgili Yasa, Yönetmelik ve Mevzuatların Varlığı			
Yasa ve Yönetmelik Değişiklikleri			
Projeye Ait Çevresel Etki Değerlendirme Onayları			
Proje Onay ve İzinlerinde Gecikmeler			
Varlık Sahipliği			
Kamulaştırma (Arazi Edinimi ve Değerleme)			
Rekabete Dayalı İhale Sistemi			

3.1.3.Makroekonomik Riskler

Lütfen aşağıda sıralanan makroekonomik risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Makroekonomik Risk Faktörleri	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	Ö	KÖ
Yerel Ekonomi İçin Önem			
Ekonomik İstikrar			
Enflasyon / Devalüasyon Oranındaki Dalgalanma			
Faiz Oranındaki Dalgalanma			
Döviz Kuru			
Vergi Riski			
Kredi Riski			
İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları			

3.1.4.Sosyokültürel Riskler

Lütfen aşağıda sıralanan sosyokültürel risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Sosyokültürel Risk Faktörleri	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	Ö	KÖ
Projenin Gerçekleştiği Ülkedeki Sosyokültürel Farklılıklar			
Ortaklar Arasındaki Sosyokültürel Farklılıklar			
Projeye Yönelik Kamu Muhalefeti			

3.1.5.Pazar Riskleri

Lütfen aşağıda sıralanan pazar risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Pazar Risk Faktörleri	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	Ö	KÖ
Talep Değişiklikleri			
Rekabet Düzeyi			
Proje Paydaşının Pazar Payı			
Destekleyici Sektörlerin Varlığı			

3.1.6.Doğal Riskler ve Mücbir Sebepler

Lütfen aşağıda sıralanan doğal risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Doğal Risk Faktörleri ve Mücbir Sebepler	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	Ö	KÖ
Mücbir Sebepler (doğal afet, savaş, isyan, ihtilal, terörizm)			
Meteorolojik Koşullar			
Jeolojik Koşullar (Zemin Koşulları)			
Çevresel Koşullar (Tarihi nesnelerin korunması, arkeolojik bulgular)			

3.1.7. Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Riskler

Lütfen aşağıda sıralanan proje yönetim yetkinliği ile ilgili risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Proje Yönetim Yetkinliği ile İlgili Risk Faktörleri	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	K	KÖ
Proje Zaman Yönetimi			
Proje Maliyet Yönetimi			
Proje Kalite Yönetimi			
Proje İnsan Kaynakları Yönetimi			
Proje İletişim Yönetimi			
Proje Risk Yönetimi			
Proje Tedarik Yönetimi			
Proje Paydaş Yönetimi			
Sözleşme ve Uyuşmazlık Yönetimi			
Talep Yönetimi			
Süreç Ve Dokümantasyon Yönetimi			
İş Sağlığı Güvenliği Yönetimi			
Atık Ve Enerji Yönetimi			
İnovasyon Yönetimi			
İşletme Yönetimi Yetkinliği (YİD İşletme dönemi için)			

3.1.8. Yeterlikler ve Yetkinlikler ile İlgili Riskler

Lütfen aşağıda sıralanan yeterlikler ve yetkinliklerle ilgili risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Risk Faktörleri	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	K	KÖ
Tarafların Organizasyonel Uzmanlık ve Yetenekleri			
Tarafların İhale ve Fiyatlandırma Yeteneği ile Yetkinliği			
Kamunun YİD Deneyimi			
Firmanın YİD Deneyimi			
Yetenekli İşgücü			
Ortağın Finansal Yeterliliği (Öz sermaye yeterliliği, borç-öz kaynak oranı, borç yoğunluğu, ödeme programı)			
Altyüklenicinin Finansal Yeterliliği (Öz sermaye yeterliliği, borç-öz kaynak oranı, borç yoğunluğu, ödeme programı)			
Teknik Yeterlilik			
Yeni Teknoloji ve İnovasyon Uygulamalarına Dayalı Know-How			

3.1.9. Organizasyon, Koordinasyon ve İletişim Riskleri

Lütfen aşağıda sıralanan organizasyon, koordinasyon ve iletişim risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Organizasyon, Koordinasyon ve İletişim Risk Faktörleri	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	K	KÖ
Ortak Seçimi			
Altyüklenici Seçimi			
Tedarikçi Seçimi			
Taraflar Arasındaki İşbirliği (İşbirliği Düzeyi ve Geçmişi) ve İletişim Düzeyi			
Taraflar Arasındaki Proje Hedef/Amaç Farklılıkları			
Risk Tahsis Kararları			
Taraflar Arasında Sorumluluk ve Yetkilerin Yetersiz/Tutarsız Dağılımı			
Taraflar Arasında Taahhütsüzlük			
Tarafların Çalışma Yöntemleri ile Know-How Farklılıkları			
Endüstriyel ilişkiler (Sendikalar ile ilişkiler)			
İşveren ile ilişkiler (Kamu Sektörü)			
Paydaşlar (ortak, altyüklenici, tedarikçi) ile ilişkiler			
STK ile ilişkiler			
Son Kullanıcı (Toplum) ile ilişkiler			

3.1.10. Tasarım ve Yapım Riskleri

Lütfen aşağıda sıralanan tasarım ve yapım risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Tasarım ve Yapım Risk Faktörü	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	K	KÖ
Tasarım Sürecinde Yaşanan Gecikmeler, Belirsizlik ve Tutarsızlıklar (Tasarım Tedariki)			
Eksik/Yanlış Tasarım			
Tasarım Değişikliği Varyasyonlarındaki Fazlalık			
İş kazaları			
Uygun Teknoloji Kullanımı			
Tedarik Sürecinde Yaşanan Gecikmeler			
Yapım Değişiklikleri			
Destekleyici Tesisler (Beton tesisi, çimento ambarları vb.)			
Proje Altyapısını Destekleyecek Tesislerin Eksikliği			
Tasarım ve İnşaat Süreçlerinin Entegrasyonu			
Teknik Yapım Riskleri			

3.1.11. Finansal Riskler

Lütfen aşağıda sıralanan finansal risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz.

Finansal Risk Faktörleri	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	K	KÖ
Kamu Tarafından Verilen Mal/Hizmet Satın Alma Garantisi			
Projenin Finansal Çekiciliği (Yatırım Kârlılığı)			
Gelir Riski (kullanıcı sayısı, tarife tahmini, kapasite oranı, trafik düzeyi, işletim süresinin hatalı tespiti vb., kredi temini)			
Ödeme Mekanizmaları			
İlk Yatırım Maliyeti			
Birim Fiyatlar			
Maliyet Aşımı İle İlgili Finansman Sorunları (Çevre korunumu ve arazi değerlendirme; tasarım değişikliği ve İSG ile ilgili finansman sorunları)			
Paydaş İflası/Aczi (Ortak İflası/Aczi; Altyüklenicilerin İflası/Aczi; Tedarikçi İflası/Aczi)			
Fast Track İş Yapımının Getireceği Ek Maliyetler			
Yüksek Maliyetler (Yüksek ihale maliyetleri; yüksek tasarım ve yapım maliyetleri; yüksek bakım ve işletme maliyetleri)			
Hurda Değeri			
Finansal Yapıdaki İstikrar			
Paydaşların Kredibilite Eksikliği			
Borç Yönetimi Aczi			
Maliyet Değişimi İle İlgili Yanlış Tahminler			

3.1.12. Sözleşme Riskleri

Lütfen aşağıda sıralanan sözleşme risk faktörlerinin YİD tipi ulaştırma projeleri için geçerliliğini değerlendiriniz (Eklemek istediğiniz riskleri formda boş bırakılan yerlere yazabilirsiniz).

Sözleşme Risk Faktörleri	Riski Yönetecek Taraf K: Kamu; Ö: Özel KÖ: Kamu + Özel		
	K	K	KÖ
Sözleşme Varyasyonlarındaki Fazlalık			
Sözleşme İçeriği			
Sözleşmenin Taraflarca Farklı Yorumlanması			
Plan ve Şartnamelerin Yetersizliği			
Tarifli Bir Uyuşmazlık Çözüm Sürecinin Olmaması			

DEĞERLİ KATILIMINIZ VE KATKILARINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ.

BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ DEĞERLENDİRME FORMU

Yap-İşlet-Devret (YİD) Tipi Ulaştırma Projeleri İçin Çok Aracılı Risk Paylaştırma Modeli'nin oluşturulmasını hedefleyen doktora çalışması kapsamında; YİD modeliyle geliştirilen ulaştırma projelerinin başarısı üzerinde etkisi olan risklere ait genel bir risk değerlendirme modelinin oluşturulması hedeflenmektedir.

Çalışma çerçevesinde gerçekleştirilen kapsamlı literatür taraması sonucunda YİD tipi ulaştırma projelerine etki edebilecek toplam 12 adet ana risk grubu ile birlikte toplam 99 adet alt risk faktörü belirlenmiştir. Önerilecek model kapsamında öncelikli olarak YİD tipi ulaştırma projelerine etki etmesi muhtemel risklerin önem derecesinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu gereklilikten hareketle YİD tipi ulaştırma projelerinde risk yönetim süreci çok ölçütlü karar verme araçlarından birisi olan Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ile modellenmiş ve bu modelde yer alan faktörlerin ağırlıklandırılmasında bulanık sayılar kullanılmıştır.

1. KATILIMCILAR HAKKINDA BİLGİLER

Ad-Soyad	
İletişim Bilgileri	
Çalıştığınız Kurumdaki Göreviniz	
YİD tipi ulaştırma Projelerinde Deneyim Düzeyiniz (yıl bazında belirtiniz)	

2. BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ İLE İLGİLİ BİLGİLER

Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (BAHS) hiyerarşik bulanık problemleri çözmek için; çok amaçlı karar verme metodlarından biri olan analitik hiyerarşi süreci metodu ile bulanık mantığın birleştirilmesiyle elde edilen bir yöntemdir. BAHS Modeli kapsamında yer alan faktörlerin ağırlıklandırılmasında üçgen bulanık sayılar kullanılmıştır. Ağırlıklandırma sürecinde bulanık sayıların kullanılması belirsiz ve tam olarak doğru verilerin elde edilemediği durumlarda karar vericilerin faktör ve alt faktörleri daha kolay bir şekilde ağırlıklandırmasını sağlamak ve böylelikle ağırlıklandırma sürecinin etkinliğini arttırmaktadır.

Katılımcılardan risklerin önem derecesini belirlenmesi için ikili karşılaştırma matrislerini aşağıda belirtilen üçgen bulanık sayılar kullanarak doldurmaları istenmektedir.

Değerlendirme yapan kişinin vereceği tüm bilgiler kesinlikle gizli tutulacak olup, sadece akademik amaçlar için kullanılacaktır.

Tercih ifadeleri	Sayısal Değer	Üçgen Bulanık Ölçek	Üçgen Bulanık Karşıt Ölçeği
Eşit derecede önemli/öncelikli	1	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
Ara değer	2	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)
Orta derecede önemli/öncelikli	3	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
Ara değer	4	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
Kuvvetli derecede önemli/öncelikli	5	(2, 5/2, 3)	(1/3, 2/5, 1/2)
Ara değer	6	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
Çok kuvvetli derecede önemli/öncelikli	7	(3, 7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
Ara değer	8	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, 1/4, 2/7)
Aşırı derecede önemli/öncelikli	9	(4, 9/2, 5)	(1/5, 2/9, 1/4)

Aşağıdaki matris için yapılan ikili kıyaslamaların anlamı şu şekilde değerlendirilmektedir:

	A	B	C
A	(1, 1, 1)	(1, 2, 3)	(1/4, 1/3, 1/2)
B		(1, 1, 1)	
C			(1, 1, 1)

- A kriteri, B kriterine göre 2 kat daha fazla öneme sahiptir.
- A kriteri, C kriterine göre 3 kat daha az önem sahiptir (yani C kriteri A kriterine göre 3 kat daha fazla öneme sahiptir).

3. DEĞERLENDİRME FORMU

“YİD tipi ulaştırma projelerinde etkin risk yönetimi” amacını gözeterek aşağıdaki kriterleri (risk faktörlerini) lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecesini belirtiniz.

	P	YH	M	S	Pz	DM	PY	YY	OK	F	Sz	TY
P												
YH												
M												
S												
Pz												
DM												
PY												
YY												
OK												
F												
Sz												
TY												

P: Politik Riskler

YH: Yasal/Hukuki Riskler

M: Makroekonomik Riskler

S: Sosyokültürel Riskler

Pz: Pazar Riskleri

DM: Doğal Riskler ve Mücbir Sebepler

PY: Proje Yönetim Yetkinliği Riskleri

YY: Yeterlilik ve Yetkinlik Riskler

OK: Organizasyon ve Koordinasyon R.

F: Finansal Riskler

Sz: Sözleşme Riskleri

TY: Tasarım ve Yapım Riskleri

“Politik Riskler”e etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	P1	P2	P3	P4
P1				
P2				
P3				
P4				

P1: Politik İstikrar

P2: Ulusal Stratejiler

P3: İmtiyaz Sahipliğinin Devlet Tarafından Sonlandırılması

P4: Projeye Yönelik Siyasi Muhalefet

“Yasal/Hukuki Riskler”e etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	YH1	YH2	YH3	YH4	YH5	YH6	YH7	YH8
YH1								
YH2								
YH3								
YH4								
YH5								
YH6								
YH7								
YH8								

YH1: Hukuki Altyapı

YH2: YİD Modelleri ile İlgili Yasa, Yönetmelik ve Mevzuatların Varlığı

YH3: Yasa ve Yönetmelik Değişiklikleri

YH4: Projeye Ait Çevresel Etki Değerlendirme

Onayları

YH5: Proje Onay ve İzinlerinde Gecikmeler

YH6: Varlık Sahipliği

YH7: Kamulaştırma

YH8: Rekabete Dayalı İhale Sistemi

“Makroekonomik Riskler”e etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
M1								
M2								
M3								
M4								
M5								
M6								
M7								
M8								

M1: Yerel Ekonomi İçin Önem

M2: Ekonomik İstikrar

M3: Enflasyon Oranındaki Dalgalanma

M4: Faiz Oranlarındaki Dalgalanma

M5: Döviz Kuru

M6: Vergi Riski

M7: Kredi Riski

M8: İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları

“Sosyokültürel Riskler”e etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	S1	S2	S3
S1			
S2			
S3			

S1: Projenin Gerçekleştiği Ülkedeki Sosyokültürel Farklılıklar

S2: Ortaklar Arasındaki Sosyokültürel Farklılıklar

S3: Projeye Yönelik Kamu Muhalefeti

“Pazar Riskleri”ne etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4
Pz1				
Pz2				
Pz3				
Pz4				

Pz1: Talep Değişiklikleri
Pz2: Rekabet Düzeyi

Pz3: Proje Paydaşının Pazar Payı
Pz4: Destekleyici Sektörlerin Varlığı

“Doğal Risk Faktörleri ve Mücbir Sebepler”e etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	D1	D2	D3	D4
D1				
D2				
D3				
D4				

D1: Mücbir Sebepler (doğal afet, savaş, isyan, ihtilal, terörizm)
D2: Meteorolojik Koşullar

D3: Jeolojik Koşullar (Zemin Koşulları)
D4: Çevresel Koşullar (tarihi nesnelerin korunması, çevresel etki)

“Sözleşme Riskleri”ne etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	Sz1	Sz2	Sz3	Sz4	Sz5
Sz1					
Sz2					
Sz3					
Sz4					
Sz5					

Sz1: Sözleşme Varyasyonlarındaki Fazlalık
Sz2: Sözleşme İçeriği
Sz3: Sözleşmenin Taraflarca Farklı Yorumlanması
Sz4: Plan ve Şartnamelerin Yetersizliği
Sz5: Tarifli Bir Uyuşmazlık Çözüm Sürecinin Olmaması

“Proje Yönetim Yetkinliği İle İlgili Riskler”e etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13	PY14	PY15
PY1															
PY2															
PY3															
PY4															
PY5															
PY6															
PY7															
PY8															
PY9															
PY10															
PY11															
PY12															
PY13															
PY14															
PY15															

PY1: Prj. Zaman Yön.
 PY2: Prj. Maliyet Yön.
 PY3: Prj. Kalite Yön.
 PY4: Prj. İK Yön.
 PY5: Prj. İletişim Yön.

PY6: Prj. Risk Yön.
 PY7: Prj. Tedarik Yön.
 PY8: Prj. Paydaş Yön.
 PY9: Sözl. ve Uyuş. Yön.
 PY10: Talep Yönetimi

PY11: Süreç ve Dok. Yön.
 PY12: İSG Yön.
 PY13: Atık ve Enerji Yön.
 PY14: İnovasyon Yön.
 PY15: İşletme Yön. Yetk.

“Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler”e etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	YY1	YY2	YY3	YY4	YY5	YY6	YY7	YY8	YY9
YY1									
YY2									
YY3									
YY4									
YY5									
YY6									
YY7									
YY8									
YY9									

YY1: Tarafların Organizasyonel Uzmanlık ve Yetenekleri
 YY2: Tarafların İhale ve Fiyatlandırma Yeteneği ile Yetkinliği
 YY3: Kamunun YİD Deneyimi
 YY4: Firmanın YİD Deneyimi

YY5: Yetenekli İşgücü
 YY6: Ortağın Finansal Yeterliliği
 YY7: Altyüklenicinin Finansal Yeterliliği
 YY8: Teknik Yeterlilik
 YY9: Yeni Teknoloji ve İnovasyon Uygulamalarına Dayalı Know-How

“Organizasyon, Koordinasyon ve İletişim Riskleri”ne etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13
OK1													
OK2													
OK3													
OK4													
OK5													
OK6													
OK7													
OK8													
OK9													
OK10													
OK11													
OK12													
OK13													

OK1: Ortak Seçimi
 OK2: Altyüklenici Seçimi
 OK3: Tedarikçi Seçimi
 OK4: Taraflar Arasındaki İşbirliği (İşbirliği Düzeyi ve Geçmişi) ve İletişim Düzeyi
 OK5: Taraflar Arasındaki Proje Hedef/Amaç Farklılıkları

OK6: Risk Tahsis Kararları
 OK7: Taraflar Arasında Taahhütsüzlük
 OK8: Tarafların Çalışma Yöntemleri ile Know-How Farklılıkları
 OK9: Endüstriyel İlişkiler (Sendikalar ile İlişkiler)

OK10: İşveren ile İlişkiler (Kamu Sektörü)
 OK11: Paydaşlar (ortak, altyüklenici, tedarikçi) ile İlişkiler
 OK12: STK ile İlişkiler
 OK13: Son Kullanıcı (Toplum) ile İlişkiler

“Tasarım ve Yapım Riskleri”ne etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	TY1	TY2	TY3	TY4	TY5	TY6	TY7	TY8	TY9	TY10	TY11
TY1											
TY2											
TY3											
TY4											
TY5											
TY6											
TY7											
TY8											
TY9											
TY10											
TY11											

TY1: Tasarım ve Yapım Sürecinde Yaşanan Gecikmeler, Belirsizlik ve Tutarsızlıklar
 TY2: Eksik/Yanlış Tasarım
 TY3: Tasarım Değişikliği Varyasyonlarındaki Fazlalık

TY4: İş kazaları
 TY5: Uygun Teknoloji Kullanımı
 TY6: Tedarik Sürecinde Yaşanan Gecikmeler
 TY7: Yapım Değişiklikleri
 TY8: Destekleyici Tesis Eksikliği

TY9: Proje Altyapısını Destekleyecek Tesislerin Eksikliği
 TY10: Tasarım ve İnşaat Süreçlerinin Entegrasyonu
 TY11: Teknik Yapım Riskleri

“Finansal Riskler”e etkilerini gözeterek aşağıdaki risk faktörlerini lütfen birbirleriyle kıyaslayarak önem derecelerini belirtiniz.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
F1															
F2															
F3															
F4															
F5															
F6															
F7															
F8															
F9															
F10															
F11															
F12															
F13															
F14															
F15															

F1: Kamu Tarafından Verilen Mal/Hizmet Satın Alma Garantisini
F2: Projenin Finansal Çekiciliği
F3: Gelir Riski
F4: Ödeme Mekanizmaları
F5: Yatırım Maliyeti
F6: Birim Maliyetler
F7: Maliyet Artışı İle İlgili Finansman Sorunları

F8: Paydaş İflası/Aczi
F9: Fast Track Yapıma Bağlı Ek Maliyetler
F10: Yüksek Maliyetler
F11: Hurda Değeri
F12: Finansal Yapıdaki İstikrar
F13: Paydaşların Kredibilite Eksikliği
F14: Borç Yönetimi Aczi
F15: Maliyet Değişimi İle İlgili Yanlış Tahminler

DEĞERLİ KATILIMINIZ VE KATKILARINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ.

CHANG MERTEBE ANALİZİ ÇÖZÜM SONUÇLARI

1. “YİD tipi ulaştırma projelerinde etkin risk yönetimi” amacına etki eden risk faktörlerinin ikili kıyaslama matrisi (Amaç doğrultusunda ana kriterlerin ikili karşılaştırmaları)

	P	YH	M	S	Pz	DM	PY	YY	OK	F	Sz	TY
P	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)
YH		(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 3/2, 2)
M			(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 2/3, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 1, 3/2)
S				(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(2/5, 1/2, 2/3)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 1, 3/2)
Pz					(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)
DM						(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 2/3, 1)	(2/5, 1/2, 2/3)	(2/3, 1, 2)
PY							(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)
YY								(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)
OK									(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(2/3, 1, 2)	(2/3, 1, 2)
F										(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 3/2, 2)
Sz											(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)
TY												(1, 1, 1)

2. Amaca etkisi bakımından ana kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,045	0,079	0,132
S2	0,049	0,085	0,150
S3	0,043	0,079	0,154
S4	0,044	0,076	0,138
S5	0,044	0,079	0,128
S6	0,042	0,072	0,134
S7	0,051	0,083	0,137
S8	0,054	0,083	0,132
S9	0,045	0,082	0,172
S10	0,054	0,109	0,185
S11	0,045	0,095	0,172
S12	0,043	0,077	0,150

3. Amaca etkisi bakımından ana kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	0,936	V(S2>S1)	1,000	V(S3>S1)	1,000	V(S4>S1)	0,965	V(S5>S1)	1,000	V(S6>S1)	0,918
V(S1>S3)	1,000	V(S2>S3)	1,000	V(S3>S2)	0,949	V(S4>S2)	0,907	V(S5>S2)	0,933	V(S6>S2)	0,861
V(S1>S4)	1,000	V(S2>S4)	1,000	V(S3>S4)	1,000	V(S4>S3)	0,966	V(S5>S3)	1,000	V(S6>S3)	0,920
V(S1>S5)	1,000	V(S2>S5)	1,000	V(S3>S5)	1,000	V(S4>S5)	0,965	V(S5>S4)	1,000	V(S6>S4)	0,952
V(S1>S6)	1,000	V(S2>S6)	1,000	V(S3>S6)	1,000	V(S4>S6)	1,000	V(S5>S6)	1,000	V(S6>S5)	0,918
V(S1>S7)	0,960	V(S2>S7)	1,000	V(S3>S7)	0,968	V(S4>S7)	0,928	V(S5>S7)	0,958	V(S6>S7)	0,879
V(S1>S8)	0,959	V(S2>S8)	1,000	V(S3>S8)	0,967	V(S4>S8)	0,926	V(S5>S8)	0,956	V(S6>S8)	0,876
V(S1>S9)	0,975	V(S2>S9)	1,000	V(S3>S9)	0,980	V(S4>S9)	0,942	V(S5>S9)	0,973	V(S6>S9)	0,897
V(S1>S10)	0,726	V(S2>S10)	0,801	V(S3>S10)	0,772	V(S4>S10)	0,718	V(S5>S10)	0,714	V(S6>S10)	0,680
V(S1>S11)	0,846	V(S2>S11)	0,911	V(S3>S11)	0,873	V(S4>S11)	0,828	V(S5>S11)	0,839	V(S6>S11)	0,788
V(S1>S12)	1,000	V(S2>S12)	1,000	V(S3>S12)	1,000	V(S4>S12)	0,988	V(S5>S12)	1,000	V(S6>S12)	0,941
V(S7>S1)	1,000	V(S8>S1)	1,000	V(S9>S1)	1,000	V(S10>S1)	1,000	V(S11>S1)	1,000	V(S12>S1)	0,979
V(S7>S2)	0,975	V(S8>S2)	0,973	V(S9>S2)	0,973	V(S10>S2)	1,000	V(S11>S2)	1,000	V(S12>S2)	0,927
V(S7>S3)	1,000	V(S8>S3)	1,000	V(S9>S3)	1,000	V(S10>S3)	1,000	V(S11>S3)	1,000	V(S12>S3)	0,979
V(S7>S4)	1,000	V(S8>S4)	1,000	V(S9>S4)	1,000	V(S10>S4)	1,000	V(S11>S4)	1,000	V(S12>S4)	1,000
V(S7>S5)	1,000	V(S8>S5)	1,000	V(S9>S5)	1,000	V(S10>S5)	1,000	V(S11>S5)	1,000	V(S12>S5)	0,979
V(S7>S6)	1,000	V(S8>S6)	1,000	V(S9>S6)	1,000	V(S10>S6)	1,000	V(S11>S6)	1,000	V(S12>S6)	1,000
V(S7>S8)	1,000	V(S8>S7)	1,000	V(S9>S7)	0,991	V(S10>S7)	1,000	V(S11>S7)	1,000	V(S12>S7)	0,946
V(S7>S9)	1,000	V(S8>S9)	1,000	V(S9>S8)	0,991	V(S10>S8)	1,000	V(S11>S8)	1,000	V(S12>S8)	0,944
V(S7>S10)	0,759	V(S8>S10)	0,749	V(S9>S10)	0,812	V(S10>S9)	1,000	V(S11>S9)	1,000	V(S12>S9)	0,958
V(S7>S11)	0,880	V(S8>S11)	0,875	V(S9>S11)	0,903	V(S10>S11)	1,000	V(S11>S10)	0,896	V(S12>S10)	0,751
V(S7>S12)	1,000	V(S8>S12)	1,000	V(S9>S12)	1,000	V(S10>S12)	1,000	V(S11>S12)	1,000	V(S12>S11)	0,852

4. Amaca etkisi bakımından ana kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

d'(A ₁)	V (S ₁ ≥ S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂) = min (0,936; 1; 1; 1; 1; 0,960; 0,959; 0,975; 0,726; 0,846; 1) = 0,726
d'(A ₂)	V (S ₂ ≥ S ₁ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂) = min (1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 0,801; 0,911; 1) = 0,801
d'(A ₃)	V (S ₃ ≥ S ₁ , S ₂ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂) = min (1; 0,949; 1; 1; 1; 0,968; 0,967; 0,980; 0,801; 0,772; 0,873; 1) = 0,772
d'(A ₄)	V (S ₄ ≥ S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂) = min (0,965; 0,907; 0,966; 0,965; 1; 0,928; 0,926; 0,942; 0,718; 0,828; 0,988) = 0,718
d'(A ₅)	V (S ₅ ≥ S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂) = min (1; 0,933; 1; 1; 1; 0,958; 0,956; 0,973; 0,714; 0,839; 1) = 0,714
d'(A ₆)	V (S ₆ ≥ S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂) = min (0,918; 0,861; 0,920; 0,952; 0,918; 0,879; 0,876; 0,897; 0,680; 0,788; 0,941) = 0,680
d'(A ₇)	V (S ₇ ≥ S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂) = min (1; 0,975; 1; 1; 1; 1; 1; 0,759; 0,880; 1) = 0,759
d'(A ₈)	V (S ₈ ≥ S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂) = min (1; 0,973; 1; 1; 1; 1; 1; 0,749; 0,875; 1) = 0,749
d'(A ₉)	V (S ₉ ≥ S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₁₀ , S ₁₁ , S ₁₂) = min (1; 0,973; 1; 1; 1; 1; 0,991; 0,991; 0,812; 0,903; 1) = 0,812
d'(A ₁₀)	V (S ₁₀ ≥ S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₁ , S ₁₂) = min (1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1) = 1
d'(A ₁₁)	V (S ₁₁ ≥ S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₂) = min (1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 1; 0,896; 1) = 0,896
d'(A ₁₂)	V (S ₁₂ ≥ S ₁ , S ₂ , S ₃ , S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇ , S ₈ , S ₉ , S ₁₀ , S ₁₁) = min (0,979; 0,927; 0,979; 1; 0,979; 1; 0,946; 0,944; 0,958; 0,751; 0,852) = 0,751
Ağırlık vektörü	W' = (0,726; 0,801; 0,772; 0,718; 0,714; 0,680; 0,759; 0,749; 0,812; 1; 0,896; 0,751)
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	W = (0,077; 0,085; 0,082; 0,077; 0,076; 0,072; 0,081; 0,080; 0,087; 0,107; 0,096; 0,080)

5. “Politik Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi (Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	P1	P2	P3	P4
P1	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 2)	(1, 1, 1)
P2		(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 2)
P3			(1, 1, 1)	(1/2, 1, 2)
P4				(1, 1, 1)

6. “Politik Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,175	0,227	0,289
S2	0,175	0,247	0,325
S3	0,175	0,278	0,398
S4	0,167	0,247	0,434

7. “Politik Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	0,847	V(S2>S1)	1,000	V(S3>S1)	1,000	V(S4>S1)	1,000
V(S1>S3)	0,689	V(S2>S3)	0,829	V(S3>S2)	1,000	V(S4>S2)	1,000
V(S1>S4)	0,856	V(S2>S4)	1,000	V(S3>S4)	1,000	V(S4>S3)	0,893

8. “Politik Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4) = 0,689$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4) = 0,829$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4) = 1$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3) = 0,893$
Ağırlık vektörü	$W = (0,689; 0,829; 1; 0,893)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W' = (0,202; 0,243; 0,293; 0,262)$

9. “Yasal/Hukuki Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi (Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	YH1	YH2	YH3	YH4	YH5	YH6	YH7	YH8
YH1	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1, 1, 1)
YH2		(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(2/3, 1, 2)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)
YH3			(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(2/5, 1/2, 2/3)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)
YH4				(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)
YH5					(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 1, 3/2)
YH6						(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
YH7							(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)
YH8								(1, 1, 1)

10. “Yasal/Hukuki Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,063	0,102	0,182
S2	0,064	0,116	0,211
S3	0,063	0,113	0,202
S4	0,066	0,123	0,211
S5	0,090	0,159	0,288
S6	0,068	0,121	0,202
S7	0,088	0,151	0,230
S8	0,072	0,116	0,211

11. “Yasal/Hukuki Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	0,893	V(S2>S1)	1,000	V(S3>S1)	1,000	V(S4>S1)	1,000
V(S1>S3)	0,911	V(S2>S3)	1,000	V(S3>S2)	0,982	V(S4>S2)	1,000
V(S1>S4)	0,843	V(S2>S4)	0,951	V(S3>S4)	0,931	V(S4>S3)	1,000
V(S1>S5)	0,619	V(S2>S5)	0,739	V(S3>S5)	0,711	V(S4>S5)	0,775
V(S1>S6)	0,857	V(S2>S6)	0,966	V(S3>S6)	0,946	V(S4>S6)	1,000
V(S1>S7)	0,656	V(S2>S7)	0,777	V(S3>S7)	0,750	V(S4>S7)	0,816
V(S1>S8)	0,887	V(S2>S8)	1,000	V(S3>S8)	0,981	V(S4>S8)	1,000
V(S5>S1)	1,000	V(S6>S1)	1,000	V(S7>S1)	1,000	V(S8>S1)	1,000
V(S5>S2)	1,000	V(S6>S2)	1,000	V(S7>S2)	1,000	V(S8>S2)	1,000
V(S5>S3)	1,000	V(S6>S3)	1,000	V(S7>S3)	1,000	V(S8>S3)	1,000
V(S5>S4)	1,000	V(S6>S4)	0,982	V(S7>S4)	1,000	V(S8>S4)	0,951
V(S5>S6)	1,000	V(S6>S5)	0,747	V(S7>S5)	0,949	V(S8>S5)	0,739
V(S5>S7)	1,000	V(S6>S7)	0,790	V(S7>S6)	1,000	V(S8>S6)	0,966
V(S5>S8)	1,000	V(S6>S8)	1,000	V(S7>S8)	1,000	V(S8>S7)	0,777

12. “Yasal/Hukuki Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8) = 0,619$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8) = 0,739$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8) = 0,711$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3, S_5, S_6, S_7, S_8) = 0,775$
$d'(A_5)$	$V(S_5 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_6, S_7, S_8) = 1$
$d'(A_6)$	$V(S_6 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_7, S_8) = 0,747$
$d'(A_7)$	$V(S_7 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_8) = 0,949$
$d'(A_8)$	$V(S_8 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7) = 0,739$
Ağırlık vektörü	$W' = (0,619; 0,739; 0,711; 0,775; 1; 0,747; 0,949; 0,739)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,099; 0,118; 0,113; 0,123; 0,159; 0,119; 0,151; 0,118)$

13. “Makroekonomik Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi
(Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
M1	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(2, 5/2, 3)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
M2		(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
M3			(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(2/5, 1/2, 2/3)	(1, 1, 1)	(2/5, 1/2, 2/3)	(1/2, 1, 3/2)
M4				(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 1, 3/2)
M5					(1, 1, 1)	(2, 5/2, 3)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)
M6						(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)
M7							(1, 1, 1)	(2, 5/2, 3)
M8								(1, 1, 1)

14. “Makroekonomik Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,097	0,153	0,223
S2	0,080	0,114	0,161
S3	0,055	0,092	0,149
S4	0,069	0,124	0,232
S5	0,103	0,167	0,250
S6	0,069	0,099	0,161
S7	0,097	0,148	0,214
S8	0,071	0,103	0,170

15. “Makroekonomik Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	1,000	V(S2>S1)	0,621	V(S3>S1)	0,460	V(S4>S1)	0,823
V(S1>S3)	1,000	V(S2>S3)	1,000	V(S3>S2)	0,759	V(S4>S2)	1,000
V(S1>S4)	1,000	V(S2>S4)	0,905	V(S3>S4)	0,718	V(S4>S3)	1,000
V(S1>S5)	0,892	V(S2>S5)	0,520	V(S3>S5)	0,379	V(S4>S5)	0,747
V(S1>S6)	1,000	V(S2>S6)	1,000	V(S3>S6)	0,922	V(S4>S6)	1,000
V(S1>S7)	1,000	V(S2>S7)	0,651	V(S3>S7)	0,480	V(S4>S7)	0,848
V(S1>S8)	1,000	V(S2>S8)	1,000	V(S3>S8)	0,880	V(S4>S8)	1,000
V(S5>S1)	1,000	V(S6>S1)	0,541	V(S7>S1)	0,960	V(S8>S1)	0,592
V(S5>S2)	1,000	V(S6>S2)	0,843	V(S7>S2)	1,000	V(S8>S2)	0,889
V(S5>S3)	1,000	V(S6>S3)	1,000	V(S7>S3)	1,000	V(S8>S3)	1,000
V(S5>S4)	1,000	V(S6>S4)	0,788	V(S7>S4)	1,000	V(S8>S4)	0,829
V(S5>S6)	1,000	V(S6>S5)	0,458	V(S7>S5)	0,852	V(S8>S5)	0,508
V(S5>S7)	1,000	V(S6>S7)	0,564	V(S7>S6)	1,000	V(S8>S6)	1,000
V(S5>S8)	1,000	V(S6>S8)	0,959	V(S7>S8)	1,000	V(S8>S7)	0,616

16. “Makroekonomik Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8) = 0,892$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8) = 0,520$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8) = 0,379$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3, S_5, S_6, S_7, S_8) = 0,747$
$d'(A_5)$	$V(S_5 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_6, S_7, S_8) = 1$
$d'(A_6)$	$V(S_6 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_7, S_8) = 0,458$
$d'(A_7)$	$V(S_7 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_8) = 0,852$
$d'(A_8)$	$V(S_8 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7) = 0,508$
Ağırlık vektörü	$W' = (0,892; 0,520; 0,379; 0,747; 1; 0,458; 0,852; 0,508)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,167; 0,097; 0,071; 0,140; 0,187; 0,085; 0,159; 0,095)$

17. “Sosyokültürel Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi (Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	S1	S2	S3
S1	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 2/3, 1)
S2		(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
S3			(1, 1, 1)

18. “Sosyokültürel Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,188	0,291	0,522
S2	0,217	0,327	0,457
S3	0,261	0,382	0,522

19. “Sosyokültürel Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

$V(S1>S2)$	0,893	$V(S2>S1)$	1,000	$V(S3>S1)$	1,000
$V(S1>S3)$	0,742	$V(S2>S3)$	0,782	$V(S3>S2)$	1,000

20. “Sosyokültürel Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3) = 0,742$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3) = 0,782$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2) = 1$
Ağırlık vektörü	$W' = (0,7421; 0,782; 1)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,294; 0,310; 0,396)$

21. “Pazar Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi (Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4
Pz1	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)
Pz2		(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 1, 3/2)
Pz3			(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)
Pz4				(1, 1, 1)

22. “Pazar Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,102	0,247	0,485
S2	0,109	0,227	0,485
S3	0,129	0,278	0,574
S4	0,122	0,247	0,618

23. “Pazar Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	1,000	V(S2>S1)	0,949	V(S3>S1)	1,000	V(S4>S1)	1,000
V(S1>S3)	0,920	V(S2>S3)	0,874	V(S3>S2)	1,000	V(S4>S2)	1,000
V(S1>S4)	1,000	V(S2>S4)	0,946	V(S3>S4)	1,000	V(S4>S3)	0,940

24. “Pazar Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4) = 0,920$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4) = 0,874$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4) = 1$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3) = 0,940$
Ağırlık vektörü	$W' = (0,920; 0,874; 1; 0,940)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,246; 0,234; 0,268; 0,252)$

25. “Doğal Risk Faktörleri ve Mücbir Sebepler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi (Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	D1	D2	D3	D4
D1	(1, 1, 1)	(2, 5/2, 3)	(2, 5/2, 3)	(1/2, 1, 3/2)
D2		(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)
D3			(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)
D4				(1, 1, 1)

26. “Doğal Risk Faktörleri ve Mücbir Sebepler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,130	0,278	0,493
S2	0,130	0,227	0,370
S3	0,145	0,247	0,493
S4	0,123	0,247	0,534

27. “Doğal Risk Faktörleri ve Mücbir Sebepler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	1,000	V(S2>S1)	0,823	V(S3>S1)	0,921	V(S4>S1)	0,929
V(S1>S3)	1,000	V(S2>S3)	0,916	V(S3>S2)	1,000	V(S4>S2)	1,000
V(S1>S4)	1,000	V(S2>S4)	0,923	V(S3>S4)	1,000	V(S4>S3)	1,000

28. “Doğal Risk Faktörleri ve Mücbir Sebepler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4) = 1$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4) = 0,823$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4) = 0,921$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3) = 0,929$
Ağırlık vektörü	$W' = (1; 0,823; 0,921; 0,929)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,272; 0,224; 0,251; 0,253)$

29. “Proje Yönetim Yetkinliği İle İlgili Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi (Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	PY1	PY2	PY3	PY4	PY5	PY6	PY7	PY8	PY9	PY10	PY11	PY12	PY13	PY14	PY15
PY1	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
PY2		(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(2/5, 1/2, 2/3)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)
PY3			(1, 1, 1)	(3/2, 2, 5/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(3/2, 2, 5/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 2/3, 1)
PY4				(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(2/7, 1/3, 2/5)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 2/3, 1)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 2/3, 1)
PY5					(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(2/5, 1/2, 2/3)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)
PY6						(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
PY7							(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
PY8								(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(3/2, 2, 5/2)	(1/2, 1, 3/2)
PY9									(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)
PY10										(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)
PY11											(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/3, 2/5, 1/2)
PY12												(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(2/5, 1/2, 2/3)
PY13													(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(2/5, 1/2, 2/3)
PY14														(1, 1, 1)	(2/5, 1/2, 2/3)
PY15															(1, 1, 1)

30. “Proje Yönetim Yetkinliği İle İlgili Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,034	0,064	0,109
S2	0,036	0,064	0,104
S3	0,039	0,066	0,103
S4	0,033	0,054	0,084
S5	0,037	0,061	0,104
S6	0,041	0,075	0,125
S7	0,036	0,061	0,100
S8	0,034	0,066	0,119
S9	0,042	0,072	0,122
S10	0,050	0,078	0,114
S11	0,034	0,060	0,117
S12	0,042	0,064	0,099
S13	0,031	0,059	0,139
S14	0,031	0,058	0,129
S15	0,057	0,100	0,160

31. “Proje Yönetim Yetkinliği İle İlgili Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	1,000	V(S2>S1)	0,996	V(S3>S1)	1,000	V(S4>S1)	0,833	V(S5>S1)	0,957
V(S1>S3)	0,975	V(S2>S3)	0,968	V(S3>S2)	1,000	V(S4>S2)	0,831	V(S5>S2)	0,960
V(S1>S4)	1,000	V(S2>S4)	1,000	V(S3>S4)	1,000	V(S4>S3)	0,791	V(S5>S3)	0,929
V(S1>S5)	1,000	V(S2>S5)	1,000	V(S3>S5)	1,000	V(S4>S5)	0,872	V(S5>S4)	1,000
V(S1>S6)	0,861	V(S2>S6)	0,847	V(S3>S6)	0,871	V(S4>S6)	0,669	V(S5>S6)	0,816
V(S1>S7)	1,000	V(S2>S7)	1,000	V(S3>S7)	1,000	V(S4>S7)	0,864	V(S5>S7)	0,990
V(S1>S8)	0,967	V(S2>S8)	0,961	V(S3>S8)	0,990	V(S4>S8)	0,800	V(S5>S8)	0,925
V(S1>S9)	0,891	V(S2>S9)	0,879	V(S3>S9)	0,905	V(S4>S9)	0,695	V(S5>S9)	0,845
V(S1>S10)	0,803	V(S2>S10)	0,784	V(S3>S10)	0,806	V(S4>S10)	0,577	V(S5>S10)	0,753
V(S1>S11)	1,000	V(S2>S11)	1,000	V(S3>S11)	1,000	V(S4>S11)	0,898	V(S5>S11)	1,000
V(S1>S12)	1,000	V(S2>S12)	1,000	V(S3>S12)	1,000	V(S4>S12)	0,814	V(S5>S12)	0,957
V(S1>S13)	1,000	V(S2>S13)	1,000	V(S3>S13)	1,000	V(S4>S13)	0,919	V(S5>S13)	1,000
V(S1>S14)	1,000	V(S2>S14)	1,000	V(S3>S14)	1,000	V(S4>S14)	0,930	V(S5>S14)	1,000
V(S1>S15)	0,595	V(S2>S15)	0,566	V(S3>S15)	0,576	V(S4>S15)	0,368	V(S5>S15)	0,547
V(S6>S1)	1,000	V(S7>S1)	0,965	V(S8>S1)	1,000	V(S9>S1)	1,000	V(S10>S1)	1,000
V(S6>S2)	1,000	V(S7>S2)	0,968	V(S8>S2)	1,000	V(S9>S2)	1,000	V(S10>S2)	1,000
V(S6>S3)	1,000	V(S7>S3)	0,934	V(S8>S3)	1,000	V(S9>S3)	1,000	V(S10>S3)	1,000
V(S6>S4)	1,000	V(S7>S4)	1,000	V(S8>S4)	1,000	V(S9>S4)	1,000	V(S10>S4)	1,000
V(S6>S5)	1,000	V(S7>S5)	1,000	V(S8>S5)	1,000	V(S9>S5)	1,000	V(S10>S5)	1,000
V(S6>S7)	1,000	V(S7>S6)	0,813	V(S8>S6)	0,902	V(S9>S6)	0,966	V(S10>S6)	1,000
V(S6>S8)	1,000	V(S7>S8)	0,930	V(S8>S7)	1,000	V(S9>S7)	1,000	V(S10>S7)	1,000
V(S6>S9)	1,000	V(S7>S9)	0,844	V(S8>S9)	0,932	V(S9>S8)	1,000	V(S10>S8)	1,000
V(S6>S10)	0,955	V(S7>S10)	0,744	V(S8>S10)	0,852	V(S9>S10)	0,919	V(S10>S9)	1,000
V(S6>S11)	1,000	V(S7>S11)	1,000	V(S8>S11)	1,000	V(S9>S11)	1,000	V(S10>S11)	1,000
V(S6>S12)	1,000	V(S7>S12)	0,965	V(S8>S12)	1,000	V(S9>S12)	1,000	V(S10>S12)	1,000
V(S6>S13)	1,000	V(S7>S13)	1,000	V(S8>S13)	1,000	V(S9>S13)	1,000	V(S10>S13)	1,000
V(S6>S14)	1,000	V(S7>S14)	1,000	V(S8>S14)	1,000	V(S9>S14)	1,000	V(S10>S14)	1,000
V(S6>S15)	0,733	V(S7>S15)	0,527	V(S8>S15)	0,653	V(S9>S15)	0,703	V(S10>S15)	0,729
V(S11>S1)	0,951	V(S12>S1)	0,996	V(S13>S1)	0,953	V(S14>S1)	0,941	V(S15>S1)	1,000
V(S11>S2)	0,953	V(S12>S2)	1,000	V(S13>S2)	0,954	V(S14>S2)	0,943	V(S15>S2)	1,000
V(S11>S3)	0,927	V(S12>S3)	0,966	V(S13>S3)	0,934	V(S14>S3)	0,921	V(S15>S3)	1,000
V(S11>S4)	1,000	V(S12>S4)	1,000	V(S13>S4)	1,000	V(S14>S4)	1,000	V(S15>S4)	1,000
V(S11>S5)	0,986	V(S12>S5)	1,000	V(S13>S5)	0,980	V(S14>S5)	0,970	V(S15>S5)	1,000
V(S11>S6)	0,832	V(S12>S6)	0,835	V(S13>S6)	0,858	V(S14>S6)	0,839	V(S15>S6)	1,000
V(S11>S7)	0,978	V(S12>S7)	1,000	V(S13>S7)	0,973	V(S14>S7)	0,964	V(S15>S7)	1,000
V(S11>S8)	0,924	V(S12>S8)	0,958	V(S13>S8)	0,931	V(S14>S8)	0,918	V(S15>S8)	1,000
V(S11>S9)	0,857	V(S12>S9)	0,869	V(S13>S9)	0,878	V(S14>S9)	0,860	V(S15>S9)	1,000
V(S11>S10)	0,780	V(S12>S10)	0,765	V(S13>S10)	0,818	V(S14>S10)	0,794	V(S15>S10)	1,000
V(S11>S12)	0,950	V(S12>S11)	1,000	V(S13>S11)	0,991	V(S14>S11)	0,983	V(S15>S11)	1,000
V(S11>S13)	1,000	V(S12>S13)	1,000	V(S13>S12)	0,952	V(S14>S12)	0,940	V(S15>S12)	1,000
V(S11>S14)	1,000	V(S12>S14)	1,000	V(S13>S14)	1,000	V(S14>S13)	0,993	V(S15>S13)	1,000
V(S11>S15)	0,599	V(S12>S15)	0,536	V(S13>S15)	0,668	V(S14>S15)	0,634	V(S15>S14)	1,000

32. “Proje Yönetim Yetkinliği İle İlgili Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,595$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,566$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,576$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,368$
$d'(A_5)$	$V(S_5 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,547$
$d'(A_6)$	$V(S_6 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,733$
$d'(A_7)$	$V(S_7 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,527$
$d'(A_8)$	$V(S_8 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,653$
$d'(A_9)$	$V(S_9 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,703$
$d'(A_{10})$	$V(S_{10} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,729$
$d'(A_{11})$	$V(S_{11} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,599$
$d'(A_{12})$	$V(S_{12} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,536$
$d'(A_{13})$	$V(S_{13} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{14}, S_{15}) = 0,668$
$d'(A_{14})$	$V(S_{14} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{15}) = 0,634$
$d'(A_{15})$	$V(S_{15} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}) = 1$
Ağırlık vektörü	$W' = (0,595; 0,566; 0,576; 0,368; 0,547; 0,733; 0,527; 0,653; 0,703; 0,729; 0,599; 0,536; 0,668; 0,634; 1)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,063; 0,060; 0,061; 0,039; 0,058; 0,078; 0,056; 0,069; 0,074; 0,077; 0,063; 0,057; 0,071; 0,067; 0,106)$

33. “Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi

	YY1	YY2	YY3	YY4	YY5	YY6	YY7	YY8	YY9
YY1	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/3, 2/5, 1/2)
YY2		(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(2/5, 1/3, 2/3)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(2/5, 1/3, 2/3)	(1/3, 2/5, 1/2)
YY3			(1, 1, 1)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/3, 2/5, 1/2)
YY4				(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 3/2, 2)	(3/2, 2, 5/2)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)
YY5					(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)
YY6						(1, 1, 1)	(3/2, 2, 5/2)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1, 3/2, 2)
YY7							(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/3, 2/5, 1/2)
YY8								(1, 1, 1)	(2, 5/2, 3)
YY9									(1, 1, 1)

34. “Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,050	0,087	0,145
S2	0,055	0,097	0,164
S3	0,037	0,060	0,109
S4	0,073	0,137	0,232
S5	0,075	0,137	0,239
S6	0,054	0,101	0,196
S7	0,046	0,082	0,164
S8	0,095	0,164	0,276
S9	0,076	0,136	0,254

35. “Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	0,904	V(S2>S1)	1,000	V(S3>S1)	0,688	V(S4>S1)	1,000	V(S5>S1)	1,000
V(S1>S3)	1,000	V(S2>S3)	1,000	V(S3>S2)	0,597	V(S4>S2)	1,000	V(S5>S2)	1,000
V(S1>S4)	0,591	V(S2>S4)	0,694	V(S3>S4)	0,317	V(S4>S3)	1,000	V(S5>S3)	1,000
V(S1>S5)	0,587	V(S2>S5)	0,691	V(S3>S5)	0,309	V(S4>S5)	1,000	V(S5>S4)	1,000
V(S1>S6)	0,868	V(S2>S6)	0,962	V(S3>S6)	0,574	V(S4>S6)	1,000	V(S5>S6)	1,000
V(S1>S7)	1,000	V(S2>S7)	1,000	V(S3>S7)	0,745	V(S4>S7)	1,000	V(S5>S7)	1,000
V(S1>S8)	0,394	V(S2>S8)	0,507	V(S3>S8)	0,117	V(S4>S8)	0,834	V(S5>S8)	0,841
V(S1>S9)	0,587	V(S2>S9)	0,694	V(S3>S9)	0,304	V(S4>S9)	1,000	V(S5>S9)	1,000
V(S6>S1)	1,000	V(S7>S1)	0,957	V(S8>S1)	1,000	V(S9>S1)	1,000		
V(S6>S2)	1,000	V(S7>S2)	0,882	V(S8>S2)	1,000	V(S9>S2)	1,000		
V(S6>S3)	1,000	V(S7>S3)	1,000	V(S8>S3)	1,000	V(S9>S3)	1,000		
V(S6>S4)	0,774	V(S7>S4)	0,625	V(S8>S4)	1,000	V(S9>S4)	1,000		
V(S6>S5)	0,772	V(S7>S5)	0,621	V(S8>S5)	1,000	V(S9>S5)	0,994		
V(S6>S7)	1,000	V(S7>S6)	0,853	V(S8>S6)	1,000	V(S9>S6)	1,000		
V(S6>S8)	0,615	V(S7>S8)	0,458	V(S8>S7)	1,000	V(S9>S7)	1,000		
V(S6>S9)	0,776	V(S7>S9)	0,622	V(S8>S9)	1,000	V(S9>S8)	0,848		

36. “Yeterlikler ve Yetkinliklerle İlgili Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9) = 0,394$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9) = 0,507$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9) = 0,117$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9) = 0,834$
$d'(A_5)$	$V(S_5 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_6, S_7, S_8, S_9) = 0,841$
$d'(A_6)$	$V(S_6 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_7, S_8, S_9) = 0,651$
$d'(A_7)$	$V(S_7 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_8, S_9) = 0,458$
$d'(A_8)$	$V(S_8 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_9) = 1$
$d'(A_9)$	$V(S_9 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8) = 0,848$
Ağırlık vektörü	$W' = (0,394; 0,507; 0,117; 0,834; 0,841; 0,651; 0,458; 1; 0,848)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,07; 0,09; 0,021; 0,149; 0,15; 0,11; 0,082; 0,178; 0,151)$

37. “Organizasyon, Koordinasyon ve İletişim Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi (Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13
OK1	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(3/2, 2, 5/2)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)
OK2		(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(3/2, 2, 5/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)
OK3			(1, 1, 1)	(2/5, 1/2, 2/3)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)
OK4				(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
OK5					(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)
OK6						(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
OK7							(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)
OK8								(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(2/5, 1/2, 2/3)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)
OK9									(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)
OK10										(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)
OK11											(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)
OK12												(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
OK13													(1, 1, 1)

38. “Organizasyon, Koordinasyon ve İletişim Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik derece değeri

	L	M	U
S1	0,057	0,093	0,140
S2	0,048	0,082	0,129
S3	0,044	0,067	0,106
S4	0,052	0,078	0,113
S5	0,049	0,075	0,120
S6	0,049	0,075	0,133
S7	0,037	0,075	0,129
S8	0,049	0,071	0,106
S9	0,052	0,078	0,108
S10	0,052	0,082	0,133
S11	0,057	0,078	0,101
S12	0,042	0,070	0,133
S13	0,059	0,075	0,091

39. “Organizasyon, Koordinasyon ve İletişim Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	1,000	V(S2>S1)	0,871	V(S3>S1)	0,651	V(S4>S1)	0,794	V(S5>S1)	0,783	V(S6>S1)	0,813	V(S7>S1)	0,806
V(S1>S3)	1,000	V(S2>S3)	1,000	V(S3>S2)	0,789	V(S4>S2)	0,944	V(S5>S2)	0,914	V(S6>S2)	0,926	V(S7>S2)	0,923
V(S1>S4)	1,000	V(S2>S4)	1,000	V(S3>S4)	0,822	V(S4>S3)	1,000	V(S5>S3)	1,000	V(S6>S3)	1,000	V(S7>S3)	1,000
V(S1>S5)	1,000	V(S2>S5)	1,000	V(S3>S5)	0,867	V(S4>S5)	1,000	V(S5>S4)	0,959	V(S6>S4)	0,965	V(S7>S4)	0,964
V(S1>S6)	1,000	V(S2>S6)	1,000	V(S3>S6)	0,868	V(S4>S6)	1,000	V(S5>S6)	1,000	V(S6>S5)	1,000	V(S7>S5)	1,000
V(S1>S7)	1,000	V(S2>S7)	1,000	V(S3>S7)	0,888	V(S4>S7)	1,000	V(S5>S7)	1,000	V(S6>S7)	1,000	V(S7>S6)	1,000
V(S1>S8)	1,000	V(S2>S8)	1,000	V(S3>S8)	0,937	V(S4>S8)	1,000	V(S5>S8)	1,000	V(S6>S8)	1,000	V(S7>S8)	1,000
V(S1>S9)	1,000	V(S2>S9)	1,000	V(S3>S9)	0,823	V(S4>S9)	1,000	V(S5>S9)	0,959	V(S6>S9)	0,965	V(S7>S9)	0,964
V(S1>S10)	1,000	V(S2>S10)	1,000	V(S3>S10)	0,777	V(S4>S10)	0,940	V(S5>S10)	0,910	V(S6>S10)	0,923	V(S7>S10)	0,920
V(S1>S11)	1,000	V(S2>S11)	1,000	V(S3>S11)	0,810	V(S4>S11)	1,000	V(S5>S11)	0,956	V(S6>S11)	0,963	V(S7>S11)	0,962
V(S1>S12)	1,000	V(S2>S12)	1,000	V(S3>S12)	0,957	V(S4>S12)	1,000	V(S5>S12)	1,000	V(S6>S12)	1,000	V(S7>S12)	1,000
V(S1>S13)	1,000	V(S2>S13)	1,000	V(S3>S13)	0,844	V(S4>S13)	1,000	V(S5>S13)	1,000	V(S6>S13)	1,000	V(S7>S13)	1,000
V(S8>S1)	0,687	V(S9>S1)	0,779	V(S10>S1)	0,877	V(S11>S1)	0,752	V(S12>S1)	0,765	V(S13>S1)	0,659		
V(S8>S2)	0,833	V(S9>S2)	0,940	V(S10>S2)	1,000	V(S11>S2)	0,932	V(S12>S2)	0,871	V(S13>S2)	0,863		
V(S8>S3)	1,000	V(S9>S3)	1,000	V(S10>S3)	1,000	V(S11>S3)	1,000	V(S12>S3)	1,000	V(S13>S3)	1,000		
V(S8>S4)	0,874	V(S9>S4)	1,000	V(S10>S4)	1,000	V(S11>S4)	1,000	V(S12>S4)	0,903	V(S13>S4)	0,930		
V(S8>S5)	0,922	V(S9>S5)	1,000	V(S10>S5)	1,000	V(S11>S5)	1,000	V(S12>S5)	0,935	V(S13>S5)	1,000		
V(S8>S6)	0,922	V(S9>S6)	1,000	V(S10>S6)	1,000	V(S11>S6)	1,000	V(S12>S6)	0,935	V(S13>S6)	1,000		
V(S8>S7)	0,935	V(S9>S7)	1,000	V(S10>S7)	1,000	V(S11>S7)	1,000	V(S12>S7)	0,943	V(S13>S7)	1,000		
V(S8>S9)	0,875	V(S9>S8)	1,000	V(S10>S8)	1,000	V(S11>S8)	1,000	V(S12>S8)	0,989	V(S13>S8)	1,000		
V(S8>S10)	0,823	V(S9>S10)	0,936	V(S10>S9)	1,000	V(S11>S9)	1,000	V(S12>S9)	0,903	V(S13>S9)	0,931		
V(S8>S11)	0,865	V(S9>S11)	1,000	V(S10>S11)	1,000	V(S11>S10)	0,927	V(S12>S10)	0,865	V(S13>S10)	0,852		
V(S8>S12)	1,000	V(S9>S12)	1,000	V(S10>S12)	1,000	V(S11>S12)	1,000	V(S12>S11)	0,898	V(S13>S11)	0,922		
V(S8>S13)	0,907	V(S9>S13)	1,000	V(S10>S13)	1,000	V(S11>S13)	1,000	V(S12>S13)	0,927	V(S13>S12)	1,000		

40. “Organizasyon, Koordinasyon ve İletişim Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}) = 1$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}) = 0,871$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}) = 0,651$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}) = 0,794$
$d'(A_5)$	$V(S_5 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}) = 0,783$
$d'(A_6)$	$V(S_6 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}) = 0,813$
$d'(A_7)$	$V(S_7 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}) = 0,806$
$d'(A_8)$	$V(S_8 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}) = 0,687$
$d'(A_9)$	$V(S_9 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}) = 0,779$
$d'(A_{10})$	$V(S_{10} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{11}, S_{12}, S_{13}) = 0,877$
$d'(A_{11})$	$V(S_{11} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{12}, S_{13}) = 0,752$
$d'(A_{12})$	$V(S_{12} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{13}) = 0,765$
$d'(A_{13})$	$V(S_{13} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}) = 0,659$
Ağırlık vektörü	$W' = (1 ; 0,871 ; 0,651 ; 0,794 ; 0,783 ; 0,813 ; 0,806 ; 0,687 ; 0,779 ; 0,877 ; 0,752 ; 0,765 ; 0,659)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,098 ; 0,085 ; 0,064 ; 0,078 ; 0,076 ; 0,079 ; 0,079 ; 0,067 ; 0,076 ; 0,086 ; 0,074 ; 0,075 ; 0,064)$

41. “Finansal Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi (Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15
F1	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
F2		(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
F3			(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(3/2, 2, 5/2)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
F4				(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)
F5					(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(2/5, 1/2, 2/3)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
F6						(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
F7							(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(2/3, 1, 2)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)	(2/3, 1, 2)	(2/3, 1, 2)	(2/5, 1/2, 2/3)
F8								(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(3/2, 2, 5/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
F9									(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(3/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)
F10										(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1, 1, 1)
F11											(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
F12												(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
F13													(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(2/3, 1, 2)
F14														(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
F15															(1, 1, 1)

42. “Finansal Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,040	0,070	0,106
S2	0,049	0,074	0,106
S3	0,045	0,070	0,109
S4	0,043	0,065	0,106
S5	0,047	0,074	0,106
S6	0,041	0,067	0,106
S7	0,032	0,058	0,121
S8	0,045	0,072	0,103
S9	0,040	0,067	0,122
S10	0,040	0,067	0,111
S11	0,033	0,050	0,079
S12	0,041	0,065	0,119
S13	0,045	0,065	0,098
S14	0,042	0,065	0,093
S15	0,049	0,070	0,093

43. “Finansal Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	0,929	V(S2>S1)	1,000	V(S3>S1)	1,000	V(S4>S1)	0,928	V(S5>S1)	1,000
V(S1>S3)	0,988	V(S2>S3)	1,000	V(S3>S2)	0,942	V(S4>S2)	0,858	V(S5>S2)	1,000
V(S1>S4)	1,000	V(S2>S4)	1,000	V(S3>S4)	1,000	V(S4>S3)	0,913	V(S5>S3)	1,000
V(S1>S5)	0,931	V(S2>S5)	1,000	V(S3>S5)	0,944	V(S4>S5)	0,862	V(S5>S4)	1,000
V(S1>S6)	1,000	V(S2>S6)	1,000	V(S3>S6)	1,000	V(S4>S6)	0,957	V(S5>S6)	1,000
V(S1>S7)	1,000	V(S2>S7)	1,000	V(S3>S7)	1,000	V(S4>S7)	1,000	V(S5>S7)	1,000
V(S1>S8)	0,965	V(S2>S8)	1,000	V(S3>S8)	0,978	V(S4>S8)	0,893	V(S5>S8)	1,000
V(S1>S9)	1,000	V(S2>S9)	1,000	V(S3>S9)	1,000	V(S4>S9)	0,958	V(S5>S9)	1,000
V(S1>S10)	1,000	V(S2>S10)	1,000	V(S3>S10)	1,000	V(S4>S10)	0,958	V(S5>S10)	1,000
V(S1>S11)	1,000	V(S2>S11)	1,000	V(S3>S11)	1,000	V(S4>S11)	1,000	V(S5>S11)	1,000
V(S1>S12)	1,000	V(S2>S12)	1,000	V(S3>S12)	1,000	V(S4>S12)	0,989	V(S5>S12)	1,000
V(S1>S13)	1,000	V(S2>S13)	1,000	V(S3>S13)	1,000	V(S4>S13)	0,988	V(S5>S13)	1,000
V(S1>S14)	1,000	V(S2>S14)	1,000	V(S3>S14)	1,000	V(S4>S14)	0,989	V(S5>S14)	1,000
V(S1>S15)	1,000	V(S2>S15)	1,000	V(S3>S15)	1,000	V(S4>S15)	0,919	V(S5>S15)	1,000
V(S6>S1)	0,968	V(S7>S1)	0,874	V(S8>S1)	1,000	V(S9>S1)	0,974	V(S10>S1)	0,970
V(S6>S2)	0,897	V(S7>S2)	0,818	V(S8>S2)	0,961	V(S9>S2)	0,918	V(S10>S2)	0,905
V(S6>S3)	0,955	V(S7>S3)	0,861	V(S8>S3)	1,000	V(S9>S3)	0,964	V(S10>S3)	0,958
V(S6>S4)	1,000	V(S7>S4)	0,923	V(S8>S4)	1,000	V(S9>S4)	1,000	V(S10>S4)	1,000
V(S6>S5)	0,900	V(S7>S5)	0,823	V(S8>S5)	0,963	V(S9>S5)	0,920	V(S10>S5)	0,908
V(S6>S7)	1,000	V(S7>S6)	0,894	V(S8>S6)	1,000	V(S9>S6)	1,000	V(S10>S6)	1,000
V(S6>S8)	0,933	V(S7>S8)	0,846	V(S8>S7)	1,000	V(S9>S7)	1,000	V(S10>S7)	1,000
V(S6>S9)	1,000	V(S7>S9)	0,895	V(S8>S9)	1,000	V(S9>S8)	0,946	V(S10>S8)	0,938
V(S6>S10)	1,000	V(S7>S10)	0,895	V(S8>S10)	1,000	V(S9>S10)	1,000	V(S10>S9)	1,000
V(S6>S11)	1,000	V(S7>S11)	1,000	V(S8>S11)	1,000	V(S9>S11)	1,000	V(S10>S11)	1,000
V(S6>S12)	1,000	V(S7>S12)	0,917	V(S8>S12)	1,000	V(S9>S12)	1,000	V(S10>S12)	1,000
V(S6>S13)	1,000	V(S7>S13)	0,913	V(S8>S13)	1,000	V(S9>S13)	1,000	V(S10>S13)	1,000
V(S6>S14)	1,000	V(S7>S14)	0,916	V(S8>S14)	1,000	V(S9>S14)	1,000	V(S10>S14)	1,000
V(S6>S15)	0,963	V(S7>S15)	0,862	V(S8>S15)	1,000	V(S9>S15)	0,971	V(S10>S15)	0,966
V(S11>S1)	0,657	V(S12>S1)	0,948	V(S13>S1)	0,930	V(S14>S1)	0,923	V(S15>S1)	1,000
V(S11>S2)	0,547	V(S12>S2)	0,889	V(S13>S2)	0,849	V(S14>S2)	0,833	V(S15>S2)	0,909
V(S11>S3)	0,620	V(S12>S3)	0,936	V(S13>S3)	0,913	V(S14>S3)	0,904	V(S15>S3)	0,985
V(S11>S4)	0,707	V(S12>S4)	1,000	V(S13>S4)	1,000	V(S14>S4)	1,000	V(S15>S4)	1,000
V(S11>S5)	0,565	V(S12>S5)	0,892	V(S13>S5)	0,854	V(S14>S5)	0,840	V(S15>S5)	0,913
V(S11>S6)	0,676	V(S12>S6)	0,973	V(S13>S6)	0,963	V(S14>S6)	0,959	V(S15>S6)	1,000
V(S11>S7)	0,846	V(S12>S7)	1,000	V(S13>S7)	1,000	V(S14>S7)	1,000	V(S15>S7)	1,000
V(S11>S8)	0,600	V(S12>S8)	0,919	V(S13>S8)	0,890	V(S14>S8)	0,879	V(S15>S8)	0,956
V(S11>S9)	0,682	V(S12>S9)	0,973	V(S13>S9)	0,964	V(S14>S9)	0,960	V(S15>S9)	1,000
V(S11>S10)	0,682	V(S12>S10)	0,973	V(S13>S10)	0,964	V(S14>S10)	0,960	V(S15>S10)	1,000
V(S11>S12)	0,707	V(S12>S11)	1,000	V(S13>S11)	1,000	V(S14>S11)	1,000	V(S15>S11)	1,000
V(S11>S13)	0,680	V(S12>S13)	1,000	V(S13>S12)	1,000	V(S14>S12)	1,000	V(S15>S12)	1,000
V(S11>S14)	0,701	V(S12>S14)	1,000	V(S13>S14)	1,000	V(S14>S13)	1,000	V(S15>S13)	1,000
V(S11>S15)	0,599	V(S12>S15)	0,942	V(S13>S15)	0,919	V(S14>S15)	0,910	V(S15>S14)	1,000

44. “Finansal Riskler” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,929$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 1$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,942$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,858$
$d'(A_5)$	$V(S_5 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 1$
$d'(A_6)$	$V(S_6 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,897$
$d'(A_7)$	$V(S_7 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,818$
$d'(A_8)$	$V(S_8 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,961$
$d'(A_9)$	$V(S_9 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,918$
$d'(A_{10})$	$V(S_{10} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,905$
$d'(A_{11})$	$V(S_{11} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,547$
$d'(A_{12})$	$V(S_{12} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{13}, S_{14}, S_{15}) = 0,889$
$d'(A_{13})$	$V(S_{13} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{14}, S_{15}) = 0,849$
$d'(A_{14})$	$V(S_{14} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{15}) = 0,833$
$d'(A_{15})$	$V(S_{15} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}) = 0,909$
Ağırlık vektörü	$W' = (0,929; 1; 0,7; 0,717; 0,599; 0,756; 0,662; 0,675; 0,751; 0,547; 0,889; 0,849; 0,833; 0,909)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,070; 0,075; 0,071; 0,065; 0,075; 0,068; 0,062; 0,073; 0,069; 0,068; 0,041; 0,067; 0,064; 0,063; 0,069)$

45. “Sözleşme Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi (Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	Sz1	Sz2	Sz3	Sz4	Sz5
Sz1	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 1, 3/2)
Sz2		(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)
Sz3			(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)
Sz4				(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)
Sz5					(1, 1, 1)

46. “Sözleşme Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,103	0,203	0,347
S2	0,118	0,170	0,248
S3	0,123	0,196	0,322
S4	0,127	0,235	0,446
S5	0,123	0,196	0,322

47. “Sözleşme Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

$V(S_1 > S_2)$	1,000	$V(S_2 > S_1)$	0,816	$V(S_3 > S_1)$	0,971	$V(S_4 > S_1)$	1,000	$V(S_5 > S_1)$	0,971
$V(S_1 > S_3)$	1,000	$V(S_2 > S_3)$	0,827	$V(S_3 > S_2)$	1,000	$V(S_4 > S_2)$	1,000	$V(S_5 > S_2)$	1,000
$V(S_1 > S_4)$	0,870	$V(S_2 > S_4)$	0,648	$V(S_3 > S_4)$	0,832	$V(S_4 > S_3)$	1,000	$V(S_5 > S_3)$	1,000
$V(S_1 > S_5)$	1,000	$V(S_2 > S_5)$	0,827	$V(S_3 > S_5)$	1,000	$V(S_4 > S_5)$	1,000	$V(S_5 > S_4)$	0,832

48. “Sözleşme Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4, S_5) = 0,870$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4, S_5) = 0,648$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4, S_5) = 0,832$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3, S_5) = 1$
$d'(A_5)$	$V(S_5 \geq S_1, S_2, S_3, S_4) = 0,832$
Ağırlık vektörü	$W' = (0,870; 0,648; 0,832; 1; 0,832)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,208; 0,155; 0,199; 0,239; 0,199)$

49. “Tasarım ve Yapım Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili kıyaslama matrisi
(Ana kriterleri dikkate alarak alt kriterin birbirleriyle karşılaştırılması)

	TY1	TY2	TY3	TY4	TY5	TY6	TY7	TY8	TY9	TY10	TY11
TY1	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 1, 3/2)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 1, 3/2)
TY2		(1, 1, 1)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(2/3, 1, 2)	(1, 3/2, 2)
TY3			(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 1, 3/2)
TY4				(1, 1, 1)	(1/2, 1, 3/2)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 1, 3/2)
TY5					(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)
TY6						(1, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(2/3, 1, 2)	(1/2, 1, 3/2)
TY7							(1, 1, 1)	(1, 3/2, 2)	(1, 3/2, 2)	(2/3, 1, 2)	(1, 3/2, 2)
TY8								(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1/3, 2/5, 1/2)	(1, 1, 1)
TY9									(1, 1, 1)	(1/2, 2/3, 1)	(1, 1, 1)
TY10										(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
TY11											(1, 1, 1)

50. “Tasarım ve Yapım Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait bulanık sentetik mertebe değeri

	L	M	U
S1	0,033	0,066	0,125
S2	0,057	0,103	0,187
S3	0,058	0,106	0,182
S4	0,061	0,110	0,187
S5	0,042	0,076	0,166
S6	0,056	0,098	0,166
S7	0,058	0,102	0,171
S8	0,040	0,070	0,130
S9	0,044	0,078	0,145
S10	0,055	0,110	0,192
S11	0,050	0,081	0,156

51. “Tasarım ve Yapım Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait olasılık derecesi

V(S1>S2)	0,649	V(S2>S1)	1,000	V(S3>S1)	1,000	V(S4>S1)	1,000	V(S5>S1)	1,000	V(S6>S1)	1,000
V(S1>S3)	0,626	V(S2>S3)	0,980	V(S3>S2)	1,000	V(S4>S2)	1,000	V(S5>S2)	0,800	V(S6>S2)	0,954
V(S1>S4)	0,593	V(S2>S4)	0,951	V(S3>S4)	0,968	V(S4>S3)	1,000	V(S5>S3)	0,782	V(S6>S3)	0,932
V(S1>S5)	0,898	V(S2>S5)	1,000	V(S3>S5)	1,000	V(S4>S5)	1,000	V(S5>S4)	0,755	V(S6>S4)	0,899
V(S1>S6)	0,686	V(S2>S6)	1,000	V(S3>S6)	1,000	V(S4>S6)	1,000	V(S5>S6)	0,833	V(S6>S5)	1,000
V(S1>S7)	0,650	V(S2>S7)	1,000	V(S3>S7)	1,000	V(S4>S7)	1,000	V(S5>S7)	0,805	V(S6>S7)	0,965
V(S1>S8)	0,961	V(S2>S8)	1,000	V(S3>S8)	1,000	V(S4>S8)	1,000	V(S5>S8)	1,000	V(S6>S8)	1,000
V(S1>S9)	0,870	V(S2>S9)	1,000	V(S3>S9)	1,000	V(S4>S9)	1,000	V(S5>S9)	0,979	V(S6>S9)	1,000
V(S1>S10)	0,617	V(S2>S10)	0,953	V(S3>S10)	0,970	V(S4>S10)	1,000	V(S5>S10)	0,766	V(S6>S10)	0,905
V(S1>S11)	0,836	V(S2>S11)	1,000	V(S3>S11)	1,000	V(S4>S11)	1,000	V(S5>S11)	0,957	V(S6>S11)	1,000
V(S7>S1)	1,000	V(S8>S1)	1,000	V(S9>S1)	1,000	V(S10>S1)	1,000	V(S11>S1)	1,000		
V(S7>S2)	0,989	V(S8>S2)	0,686	V(S9>S2)	0,782	V(S10>S2)	1,000	V(S11>S2)	0,817		
V(S7>S3)	0,966	V(S8>S3)	0,664	V(S9>S3)	0,760	V(S10>S3)	1,000	V(S11>S3)	0,797		
V(S7>S4)	0,933	V(S8>S4)	0,631	V(S9>S4)	1,000	V(S10>S4)	1,000	V(S11>S4)	0,767		
V(S7>S5)	1,000	V(S8>S5)	0,936	V(S9>S5)	1,000	V(S10>S5)	1,000	V(S11>S5)	1,000		
V(S7>S6)	1,000	V(S8>S6)	0,724	V(S9>S6)	0,821	V(S10>S6)	1,000	V(S11>S6)	0,855		
V(S7>S8)	1,000	V(S8>S7)	0,689	V(S9>S7)	0,787	V(S10>S7)	1,000	V(S11>S7)	0,823		
V(S7>S9)	1,000	V(S8>S9)	0,909	V(S9>S8)	1,000	V(S10>S8)	1,000	V(S11>S8)	1,000		
V(S7>S10)	0,937	V(S8>S10)	0,653	V(S9>S10)	0,743	V(S10>S9)	1,000	V(S11>S9)	1,000		
V(S7>S11)	1,000	V(S8>S11)	0,877	V(S9>S11)	0,973	V(S10>S11)	1,000	V(S11>S10)	0,779		

52. “Tasarım ve Yapım Riskleri” ana kriterine ait alt kriterlerin ikili karşılaştırmalarına ait minimum olasılık derecesi

$d'(A_1)$	$V(S_1 \geq S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}) = 0,593$
$d'(A_2)$	$V(S_2 \geq S_1, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}) = 0,951$
$d'(A_3)$	$V(S_3 \geq S_1, S_2, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}) = 0,968$
$d'(A_4)$	$V(S_4 \geq S_1, S_2, S_3, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}) = 1$
$d'(A_5)$	$V(S_5 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}) = 0,755$
$d'(A_6)$	$V(S_6 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}) = 0,899$
$d'(A_7)$	$V(S_7 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}) = 0,933$
$d'(A_8)$	$V(S_8 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_9, S_{10}, S_{11}) = 0,631$
$d'(A_9)$	$V(S_9 \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_{10}, S_{11}) = 0,743$
$d'(A_{10})$	$V(S_{10} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{11}) = 1$
$d'(A_{11})$	$V(S_{11} \geq S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}) = 0,767$
Ağırlık vektörü	$W' = (0,593; 0,951; 0,968; 1; 0,755; 0,899; 0,933; 0,631; 0,743; 1; 0,767)$
Normalize edilmiş ağırlık vektörü	$W = (0,064; 0,103; 0,105; 0,108; 0,082; 0,097; 0,101; 0,068; 0,080; 0,108; 0,083)$

53. Ana kriterlere ait alt kriterlerin normalize edilmiş ağırlık vektörleri

Kriter 1	$W = (0,202; 0,243; 0,293; 0,262)$
Kriter 2	$W = (0,099; 0,118; 0,113; 0,123; 0,159; 0,119; 0,151; 0,118)$
Kriter 3	$W = (0,167; 0,097; 0,071; 0,140; 0,187; 0,085; 0,159; 0,095)$
Kriter 4	$W = (0,294; 0,310; 0,396)$
Kriter 5	$W = (0,246; 0,234; 0,268; 0,252)$
Kriter 6	$W = (0,272; 0,224; 0,251; 0,253)$
Kriter 7	$W = (0,063; 0,060; 0,061; 0,039; 0,058; 0,078; 0,056; 0,069; 0,074; 0,077; 0,063; 0,057; 0,071; 0,067; 0,106)$
Kriter 8	$W = (0,07; 0,09; 0,021; 0,149; 0,15; 0,11; 0,082; 0,178; 0,151)$
Kriter 9	$W = (0,098; 0,085; 0,064; 0,078; 0,076; 0,079; 0,079; 0,067; 0,076; 0,086; 0,074; 0,075; 0,064)$
Kriter 10	$W = (0,070; 0,075; 0,071; 0,065; 0,075; 0,068; 0,062; 0,073; 0,069; 0,068; 0,041; 0,067; 0,064; 0,063; 0,069)$
Kriter 11	$W = (0,208; 0,155; 0,199; 0,239; 0,199)$
Kriter 12	$W = (0,064; 0,103; 0,105; 0,108; 0,082; 0,097; 0,101; 0,068; 0,080; 0,108; 0,083)$

RAMP³ KULLANIM FASİKÜLÜ

RAMP³ modeli, yap işlet devret modeli ile gerçekleştirilen ulaştırma projelerinde risk paylaşım modelinin oluşturulması için geliştirilmiş, araçlar tarafından risklerin algılanması, risklerin önem ve etki derecelerinin belirlenerek araçların birbirleriyle iletişime geçmeleri, risklerin paylaşımına ilişkin pazarlıklar ve kullanılacak stratejilerin belirlenmesi, kararın verilmesi ve araçların amaç fonksiyonlarına bağlı olarak değerlendirme yapabilecek kapasiteye sahip, PC, tablet veya cep telefonuna kurulumu gerçekleştirilen ve bu cihazlar üzerinden kullanıcılar tarafından kullanılabilen bir karar destek sistemidir.

Söz konusu modelin yapısal ve karakteristik özellikleri ile kullanımı aşağıda verilen şekil ve ayrıntılı açıklamalar sayesinde daha net olarak anlaşılacaktır.

RAMP³ modeli, temel olarak sözleşme, imtiyaz sahip şirket (özel sektör), işveren (kamu), ve risk olmak üzere dört aracılı olacak şekilde geliştirilmiş olup PC, tablet veya cep telefonuna kurulumu ve kullanıcılar tarafından kullanılabilen çok aracılı risk paylaşım sistemidir.

Çok aracılı risk paylaşım sisteminin PC, tablet veya cep telefonu cihazları ile çalışma şekline ait işlem basamakları aşağıdaki gibidir:

1. Çok aracılı risk paylaşım sisteminin, PC, tablet veya cep telefonuna kurulumunun gerçekleşmesi,
2. Çok aracılı risk paylaşım sistemi kullanıcısının PC, tablet veya cep telefonu aracılığı ile platforma giriş yapması,

3. Kullanıcının çok aracılı risk paylaşım sistemi ana sayfasında risk değerlendirme oranları bölümüne giriş yapması,



4. Kullanıcının ana risk kategorileri başlığı altında bulunan her ana risk grubuna giriş yapması,



5. Kullanıcının her bir ana risk grubunda yer alan risk faktörleri için sözleşmede uygulama oranlarını işaretlemesi,

Riskler	Önem (%)	Sözleş. Uygulama
Yerel Ekonomi İçin Önem	16.7	☐
Ekonomik İstikrar	9.7	☐
Enflasyon Oranındaki Dalgalanma	7.1	☐
Faiz Oranlarındaki Dalgalanma	14.0	☐
Döviz Kuru	18.7	☐
Vergi Riski	8.5	☐
Kredi Riski	15.9	☐

Riskler	Önem (%)	Sözleş. Uygulama
Yerel Ekonomi İçin Önem	16.7	☒
Ekonomik İstikrar	9.7	☒
Enflasyon Oranındaki Dalgalanma	7.1	☒
Faiz Oranlarındaki Dalgalanma	14.0	☒
Döviz Kuru	18.7	☒
Vergi Riski	8.5	☒
Kredi Riski	15.9	☒

6. Kullanıcının tekrar çok aracı risk paylaşım sistemi ana sayfasına dönmek için geri komutunu vermesi,



7. Kullanıcının çok aracılı risk paylaşım sistemi ana sayfasında imtiyaz sahibi şirket ya da işveren aracısı bölümüne giriş yapması,



8. Kullanıcının imtiyaz sahibi şirket-işveren aracısı başlığı altında bulunan her ana risk grubuna giriş yaparak, her bir risk özelinde sırasıyla süre uzatımı, maliyet artışı ve hak talebi yaratma kriterlerine ait önem derecesini (kriter ağırlığını) ile riskin gerçekleşmesi halinde süre uzatımı, maliyet artışı ve hak talebi oluşturma anlamında doğuracağı zararın değerini yüzdesel olarak ara yüze veri olarak girmesi,

Makroekonomik Riskler		Makroekonomik Riskler					
Riskler	Süre Uzatımının Önemi (%)	Süre Uzatımı Potansiyel Zararı (%)	Maliyet Artışının Önemi (%)	Maliyet Artışı Potansiyel Zararı (%)	Hak Talebinin Önemi (%)	Hak Talebi Potansiyel Zararı (%)	Risk Tutumu
Yerel Ekonomi İçin Önem	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Ekonomik İstikrar	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Enflasyon Oranındaki Dalgalanma	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Faiz Oranlarındaki Dalgalanma	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Döviz Kuru	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Vergi Riski	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
Kredi Riski	0	0	0	0	0	0	Çok düşük
İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları	0	0	0	0	0	0	Çok düşük

9. Kullanıcının her abir risk faktörüne ait risk tutumu kısmında çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek seçeneklerinden herhangi birini seçmesi,
- (Kullanıcı eğer o riske ait risk tutumunu çok düşük olarak işaretlediye bu ilgili tarafın ilgili riski yönetilmek için gerekli yetkinliğe sahip olmadığı ve dolayısıyla ilgili riski yönetme konusunda gönüllüğünün az olduğunu işaret etmektedir)

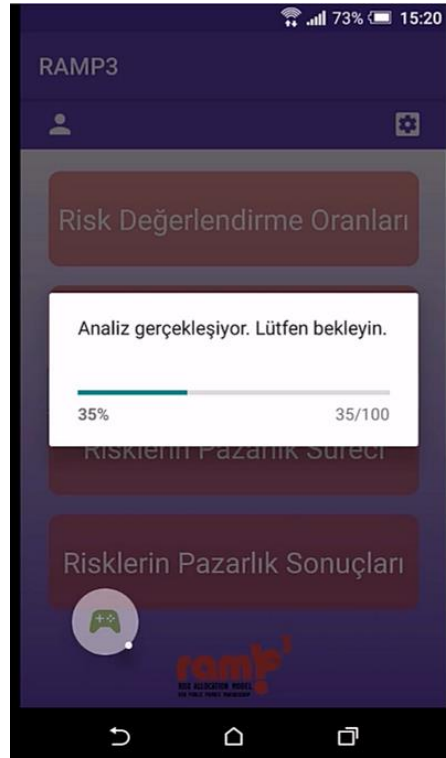
Hak Talebinin Önemi (%)	Hak Talebi Potansiyel Zararı (%)	Risk Tutumu
0	0	Çok düşük
15	70	Düşük
25	60	Çok düşük
50	55	Düşük
65	35	Orta
40	60	Yüksek
35	35	Çok yüksek
50	50	

Politik Riskler

10. Kullanıcının tekrar çok aracılı risk paylaşım sistemi ana sayfasına geri dönmesi,
11. Kullanıcının çok aracılı risk paylaşım sistemi ana sayfasında risklerin pazarlık sürecine ait sonuçları görmek için risk pazarlık sonuçları bölümünü etkinleştirmesi,



12. Çok aracılı risk paylaşım sisteminin risk pazarlığına dair analiz işlemini yapması,



13. Kullanıcının risk paylaşım sonuçlarını PC, tablet veya cep telefonu ekranında görüntülemesi.



Riskler	Önerilen Sorumlu
Yerel Ekonomi İçin Önem	N/A
Ekonomik İstikrar	İmtiyaz Sahibi Şirket
Enflasyon Oranındaki Dalgalanma	İmtiyaz Sahibi Şirket
Faiz Oranlarındaki Dalgalanma	İmtiyaz Sahibi Şirket + İşveren
Döviz Kuru	İmtiyaz Sahibi Şirket
Vergi Riski	İmtiyaz Sahibi Şirket
Kredi Riski	İmtiyaz Sahibi Şirket + İşveren
İşçilik, Malzeme, Ekipman Fiyatları	İmtiyaz Sahibi Şirket
Politik İstikrar	İşveren
Ulusal Stratejiler	İşveren
İmtiyaz Sahipliğinin Devlet Tarafından Sonlandırılması	İşveren

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Hande ALADAĞ
Doğum Tarihi ve Yeri : 17.12.1984, Bakırköy-İstanbul
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : haladag@yildiz.edu.tr; handealadag@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Mimarlık Anabilim Dalı Konut Üretimi ve Yapım Yönetimi YL Programı	Yıldız Teknik Üniversitesi	2010
Lisans	Mimarlık	Yıldız Teknik Üniversitesi	2007
Lise	Fen-Matematik	Maltepe Anadolu Lisesi	2002

YAYINLARI

Makale

1. Işık, Z., ALADAĞ, H. "A Fuzzy AHP Model to Assess Sustainable Performance of the Construction Industry from Urban Regeneration Perspective", Journal of Civil Engineering and Management. (SCI-Expanded)

Doi: 10.3846/13923730.2016.1210219

2. ALADAĞ, H., & IŞIK, Z.. “Role of Financial Risks in BOT Mega Transportation Projects in Developing Countries”, Journal of Management in Engineering. (SCI-Expanded)
(Kabul Edildi, Basım Aşamasında)
3. ALADAĞ, H., Demirdöğen, G., Işık, Z. (2016), “Building Information Modelling (BIM) Use in Turkish Construction Industry”, Procedia Engineering, 161(2016): 174-179. (Diğer Uluslararası Hakemli Dergi)
Doi: 10.1016/j.proeng.2016.08.520
4. ALADAĞ, H., Işık, Z. (2016), “Sustainable Key Performance Indicators for Urban Regeneration Projects”, Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences, 34(1): 1-13. (ESCI)
5. Düzgün, H., ALADAĞ, H. (2015), “A Roadmap for Sustainable Buildings: Integrated Design”, Academic Journal of Science, 4(2): 233-248. (Diğer Uluslararası Hakemli Dergi)
6. ALADAĞ, H., Düzgün, H. (2014), “The Necessity of Interdisciplinary Approaches in Architectural Education”, International Journal of Multidisciplinary Thought (IJMT), 4(3): 339-412. (Diğer Uluslararası Hakemli Dergi)
7. Düzgün, H., ALADAĞ, H. (2013). “How Sustainable Are Industrial Buildings? A Study In Golden Horn District”, International Journal of Architectural Research: Archnet-IJAR, 7(2): 330-340. (Diğer Uluslararası Hakemli Dergi)

Bildiri

1. Işık, Z., ALADAĞ, H., Demirdöğen, G., Aygün, Ç., “Application of SWOT Analysis in Turkish Construction Industry”, CRIOCM 2016 (21st International Conference On Advancement Of Construction Management And Real Estate), 14-17 Aralık 2016, Hong Kong.
2. ALADAĞ, H. & Işık, Z., “Determination of Project Management Competence Risks in Build Operate Transfer (BOT) Transportation Projects”, CRIOCM 2016, 14-17 Aralık 2016, Hong Kong.
3. Özcan, A., ALADAĞ, H., Işık, Z., “Balanced Scorecard ile Performans Değerlendirmesi: Bir Vaka Analizi”, 4. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi (PYYK 2016), 3-5 Kasım 2016, Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Eskişehir, (Bildiri Kitapçığı: sf. 620-630).

4. İnce, U. B., ALADAĞ, H., Demirdöğen, G., Işık, Z., “Factors Affecting the Selection of Dispute Resolution Methods in IJVs”, 12th International Congress on Advances in Civil Engineering (ACE 2016), 21-23 Eylül 2016, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, (Özet Kitapçığı: sf. 186).
5. Geçim, M., Demirdöğen, G., ALADAĞ, H., Işık, Z., “Cost-Efficient Sustainable Construction”, ACE 2016, 21-23 Eylül 2016, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul, (Özet Kitapçığı: sf. 183).
6. ALADAĞ, H., Işık, Z., “Determination of the Risk Factors Affecting the PPP Transportation Projects”, 11th International Congress on Advances in Civil Engineering (ACE 2014), 21-25 Ekim 2014, İTÜ, İstanbul, (Özet Kitapçığı: sf. 88).
7. Çeçen, H., Sertyeşilışık, B., ALADAĞ, H., “A Construction Safety Directive”, ACE 2014, 21-25 Ekim 2014, İTÜ, İstanbul, (Özet Kitapçığı: sf. 95).
8. Çeçen, H., ALADAĞ, H., “Chechen Protection System for Highrise Building Construction”, ACE 2014, 21-25 Ekim 2014, İTÜ, İstanbul, (Özet Kitapçığı: sf. 96).
9. ALADAĞ, H., “Determination of The Risk Factors Affecting Performance of Construction Projects”, International Civil Engineering & Architecture Symposium for Academicians (ICESA), 17-20 Mayıs 2014, Side-Antalya (Bildiri Kitapçığı: sf. 36-43).
10. ALADAĞ, H., Düzgün, H., “A Bird-eye View to Sustainable Designs in Changing Cities: Green Roofs”, International Conference on Changing Cities: Spatial, Morphological, Formal & Socio-Economic Dimensions, 18-21 Haziran 2013, Thessaly Üniversitesi, Skiathos Adası-Yunanistan, (Bildiri Kitapçığı: sf. 1113-1123).
11. Işık, Z., ALADAĞ, H., Akkaya, D., “Sustainable Key Performance Indicators for the Construction Industry”, 10th International Congress on Advances in Civil Engineering, 17-19 Ekim 2012, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
12. Işık, Z., ALADAĞ, H., Akkaya, D., “Integrating Sustainable Key Performance Indicators in Construction Company and Project Success”, 2nd Annual International Conference on Construction, 18-21 Haziran 2012, Atina, Yunanistan. (Paper No: CON2012-0182)
13. ALADAĞ, H., Işık, Z., “Kamu Özel Sektör İşbirliği (KÖSİ) Projeleri İçin Risk Yönetim Modeli”, 3. Proje Yapım ve Yönetim Kongresi, 06-08 Kasım 2014, Antalya, (Bildiri Kitapçığı: sf. 280-292).

14. Taşdemir, C., ALADAĞ, H., Işık, Z., “Libya’da Arap Baharı Sürecinde Türk İnşaat Firmalarının Stratejik Konumlanmaları”, 2. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi, 13-16 Eylül 2012, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir, (Özet Kitapçığı: sf. 166).
15. Atabay, Ş., ALADAĞ, H., Akkaya, D., Çeçen, H., Ocak, Z., Tekçe, I.A., Öztörün, N. K., Toklu, C., “Yapım Kesiminde Başarım Değerlendirme ve Kıyaslama (DEK) Sisteminin Geliştirilmesi”, 2. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi, 13-16 Eylül 2012, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir, (Özet Kitapçığı: sf. 133).
16. ALADAĞ, H., Düzgün, H., “Mimarlık ve İlgili Disiplinlerin Birlikteliğine Bir Örnek: Yapı İşletmesi Tezsiz Yüksek Lisans Programı”, Mimari Tasarım Eğitimi: Bütünleşme 2. Ulusal Sempozyumu, 20-21 Ekim 2011, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, (Bildiri Kitapçığı: sf. 269-278).
17. Çeçen, H. , Sertyeşilişik, B., ALADAĞ, H., Yurdakul, E., Toptaş, F., “YTÜ İnşaat Mühendisliği Yapı İşletmesi Yüksek Lisans Eğitiminin Analizi”, 1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu, 6-7 Kasım 2009, Antalya, (Bildiri Kitapçığı: sf. 439-450).

Proje

1. YTÜ-BAP, “Yap İşlet Devret (YİD) Tipi Ulaştırma Projelerinde Risk Yönetim Modeli”
Proje No: 2014-05-01-DOP03 (Ocak 2014- Ocak 2017)
2. AB / ERASMUS + , “Determination of a European Standart for Key Performance Indicators (KPIs) in Vocational Training Models of Construction Industry”
Proje No: 2014-1-TR01-KA202-012537 (Eylül 2014- Eylül 2016)
3. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı-Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü, “Altyapı Tesisleri Yapımına Ait Usul ve Esasların Belirlenmesi” (Eylül 2014- Eylül 2015)
4. YTÜ-BAP, “Türk İnşaat Sektöründe Sürdürülebilir Anahtar Performans Göstergeleri”
Proje No: 2011-05-01-GEP01 (Mayıs 2011 – Mayıs 2013)
5. Leonardo Da Vinci , “Adapting e-Learning to Reforme – Training Network in Europe for the Construction Sector”
Proje No: 2009-1-TR-1-LEO 05-08705 (Kasım 2009 - Kasım 2011)