

Kamu Özel Sektör İşbirliği (KÖİ) Modeli

ve

AVRASYA TÜNELİ PROJESİ



Şubat 2022

Kamu Özel Sektör İşbirliği (KÖİ) Modeli ve AVRASYA TÜNELİ PROJESİ

Şubat 2022

ÇALIŞMA GRUBU

Yazarlar:

- ❖ Dr. Eyüp Vural **Aydın**, İstanbul Kamu Özel Sektör İşbirliği Mükemmellik Demeği, Kamu Özel Sektör İşbirliği Danışmanı
- ❖ Murat **Gücüyener**, Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş., Genel Müdür Yardımcısı
- ❖ Sidem Yavrucu **Demircan**, Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş., Genel Müdür Yardımcısı

Avrasya Tüneli Özelinde Teknik Bilgi ve Destek Ekibi:

- ❖ Prof. Dr. Gökmen **Ergün**, Boğaziçi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, Ulaştırma Mühendisliği Danışmanı
- ❖ Özge **Konukçu**, YAK Hukuk Bürosu, Hukuk Danışmanı
- ❖ Aşkın Kaan **Kaptan**, Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş., İşletme ve Bakım Kıdemli Müdürü
- ❖ Badel **Gün**, Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş., Çevresel ve Sosyal İşler Müdürü
- ❖ Ceren Alaca **Bayındır**, Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş., Kurumsal İlişkiler Kıdemli Müdürü
- ❖ Dilay **Ok**, Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş., Kurumsal İletişim Müdürü
- ❖ Nurdan **Erdem**, Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş., Hukuk Kıdemli Müdürü
- ❖ Umut Arda **Dündar**, Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş., İşletme ve Bakım Müdürü

Bu çalışma, Dr. Ersin Arıoğlu ve Başar Arıoğlu öncülüğünde yürütülmüştür.

“Bu doküman, münhasıran Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş.’ye ait olup, yazılı izin olmaksızın veya bu doküman kaynak gösterilmeksizin kısmen veya tamamen kullanılamaz, kopyalanamaz, dağıtılamaz, değiştirilemez, yayımlanamaz, çoğaltılamaz. Dokümana ilişkin hakların ihlalinde 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu ve ilgili mevzuat hükümleri uygulanacaktır.”

GÜNCELLEME NOTLARI (14.10.2022)

Raporun Bakanlığa sunulduğu Şubat 2022 ile proje internet sitesinde (www.avrasyatuneli.com) yayınlandığı Ekim 2022 tarihi arasında güncellenen bazı veriler ve referanslar aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.

No	Açıklama	Sayfa
1	Avrasya Tüneli'nden, hizmete girdiği 22 Aralık 2016 tarihinden 30 Eylül 2022 tarihine kadar toplam 92 milyon birim araç geçiş yapmıştır.	89, 92
2	2022 yılı Eylül ayında Avrasya Tüneli günlük ortalama 63.294 birim araç geçişi ile Minimum Trafik Garantisi olan 70.223'ün yüzde 90 'ına ulaşmıştır.	15, 78, 89, 93
3	Ocak 2022- Eylül 2022 arası aylık ortalama günlük trafik sırasıyla; 33.674, 45.774, 44.457, 46.185, 52.665, 51.862, 41.286, 54.266, 63.294 birim araç olmuştur.	147 (<i>Ek 14</i>)
4	2021 yılı için garanti ödemesi 35 milyon dolar olarak gerçekleşmiş olup, bugüne kadarki garanti ödemeleri toplamı 207 milyon dolardır.	78, 96
5	1 Mayıs 2022 itibarıyla Bakanlık talimatıyla tünel motosiklet kullanımına açılmıştır. Motosiklet ücreti 00:00-05:00 arası 10,35 TL, 05:00-00:00 arası 20,70 TL olarak belirlenmiştir. Aylık ortalama 1.005 motosiklet geçiş yapmaktadır.	78, 79
6	T.C Cumhurbaşkanlığı Strateji Bütçe Başkanlığı'nın Ocak 2022'de açıkladığı verilere göre, 1986 ve 2021 yılları arasında Türkiye'de toplam 261 KÖİ projesi tamamlanmış ve projelerin yatırım tutarı 88,5 milyar dolara ulaşmıştır.	13, 18, 43, 105
7	960 milyon dolarlık kredi miktarı, 1,245 milyar dolarlık yatırımın %77 'sidir, raporda yazım hatası sebebiyle %88 yazılmıştır.	96
8	Dünya Bankasının 2021 yılı yıl sonu raporuna göre; 2021 yılındaki KÖİ altyapı yatırımları toplam 240 proje ile 76,2 milyar ABD doları seviyesine ulaşarak tüm düşük ve orta gelirli ülkelerin GSYİH'sinin %0,26 'sıdır. (https://ppi.worldbank.org/content/dam/%20PPI/documents/PPI-2021-Annual-Report.pdf) Bu oran 2022 yılı için Türkiye'de binde 4'tür.	13, 17, 31, 38, 75
9	6001 sayılı kanunun 30. maddesinde 1 Temmuz 2022 tarihi itibarıyla değişiklik yapılmış olup, ödemesiz geçişi izleyen 15 günden 45 güne kadar olan sürede yapılan ödemelerde geçiş ücreti ile birlikte ücretin bir (1) katı tutarında ceza, 45 günden sonraki ödemelerde ise, geçiş ücreti ile birlikte ücretin dört (4) katı tutarında ceza uygulanmaktadır. (https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6001.pdf)	103
10	Rapora " Genel Özet " ilave edilmiştir.	<u>Genel Özet</u>

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	5
SUNUŞ.....	11
GENEL ÖZET.....	13
YÖNETİCİ ÖZETİ.....	17
TERİMLER.....	23
ÇALIŞMANIN METODOLOJİSİ.....	25
GİRİŞ.....	27
1. KAMU ÖZEL SEKTÖR İŞBİRLİĞİ (KÖİ) MODELİ.....	29
1.1. ALTYAPI YATIRIMLARI NEDEN ÖNEMLİDİR?	29
1.2. KAMU ÖZEL SEKTÖR İŞBİRLİĞİ MODELİ NEDİR?	32
1.2.1. Felsefesi ve Tanımı	32
1.2.2. Modelin Özellikleri	33
1.2.3. Modelin Tarihçesi	36
1.3. KÖİ MODELİNİN TEMEL YAPISI	45
1.3.1. Modelin Finansal Yapısı	46
1.3.2. Modelin Sözleşme Yapısı	47
1.4. RİSK YÖNETİMİ.....	49
1.5. KÖİ MODELİ VE GELENEKSEL MODEL KARŞILAŞTIRMASI	53
1.6. KÖİ MODELİNİN SAĞLADIĞI FAYDALAR.....	58
1.6.1. Kamuya Faydaları	58
1.6.2. Özel Sektöre Faydaları	69
1.6.3. Modelin Diğer Faydaları	70
1.7. KÖİ MODELİNDE KARŞILAŞILABİLECEK SORUNLAR.....	71
1.8. KÖİ MODELİNİN GELECEĞİ	73
1.9. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	75
2. ÖRNEK UYGULAMA: AVRASYA TÜNELİ PROJESİ.....	77
2.1. PROJE BİLGİLERİ	77
2.2. PROJE ÖZELLİKLERİ.....	80
2.2.1. Yenilikçilik (<i>İnovasyon</i>).....	80
2.2.2. Yatırım Planlama, Yönetim ve Denetim Süreçleri	81
2.2.3. Projenin İnşaatı	82
2.2.4. Çevresel, Kültürel ve Sosyal Etki Uygulamaları	84
2.2.5. İşletme ve Bakım.....	87
2.2.6. Finansman Modeli.....	88
2.2.7. Ekonomik Etki ve Mevcut Kullanım Verileri	89
2.3. ÖZET VE DEĞERLENDİRME	92

3. KAMUOYUNDA TARTIŞILAN KONULARA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR.....	95
3.1. PROJEYE NEDEN DEVLET TARAFINDAN TRAFİK GARANTİSİ VERİLDİ?.....	95
3.2. ARAÇ GEÇİŞ ÜCRETLERİ NASIL BELİRLENİR?.....	97
3.3. DÖVİZ KURUNDAKİ DALGALANMALAR “GÖREVLİ ŞİRKETİ” NASIL ETKİLEMEKTEDİR?	99
3.4. PROJE İHALE SÜRECİ ŞEFFAF MIDIR? SÖZLEŞMELER KAMUYA AÇIK MIDIR?	100
3.5. PROJE SÖZLEŞMELERİ HANGİ HUKUKA TABİDİR?.....	101
3.6. PANDEMİ DÖNEMİNDE TRAFİK GARANTİLERİ ÖDEMESİNE NEDEN DEVAM EDİLMİŞTİR?	102
3.7. KAÇAK GEÇİŞLERE NASIL BİR PROSEDÜR UYGULANMAKTADIR?.....	103
SONUÇ.....	105
REFERANSLAR.....	107
EKLER.....	111

TABLolar

Tablo 1: KÖİ Projelerinin Karakteristik Özellikleri	35
Tablo 2: Güney Kore’de İmzalanan KÖİ Projeleri (<i>Aralık 2011 itibariyle</i>).....	41
Tablo 3: Küresel Düzeyde KÖİ Proje Uygulama Sayıları.....	42
Tablo 4: 2020 Yılında KÖİ Projesi Uygulanan İlk 5 Ülke.....	42
Tablo 5: KÖİ Garanti Ödemeleri.....	44
Tablo 6: Risk Türleri ve Dağılımı.....	50
Tablo 7: Risk Türleri ve Paylaşımı	50
Tablo 8: Avrasya Tüneli - Risk Türleri ve Paylaşımları	52
Tablo 9: KÖİ Projelerinin Sağladığı Faydalar ve Avrasya Tüneli Projesi Uygulama Örnekleri ..	55
Tablo 10: KÖİ ve Geleneksel Kamu Satın Alımı Arasındaki Farklar	56
Tablo 11: Golden Ears Köprüsü Ekonomik Katkısı.....	59
Tablo 12: Avrasya Tüneli İşletme Dönemi Ekonomik Katkısı	59
Tablo 13: Birleşik Krallık Ulusal Denetim Ofisi 2000 - 2004 İncelemesi.....	60
Tablo 14: Birleşik Krallık Ulusal Denetim Ofisi 2003 - 2005 İncelemesi.....	60
Tablo 15: Avrupa Yatırım Bankası İncelemesi	61
Tablo 16: Avrupa Yatırım Bankası 2000 - 2008 İncelemesi.....	61
Tablo 17: Avustralya’da Altyapı Projeleri İncelemesi	61
Tablo 18: KÖİ Modeli Projeleri Tasarruf Yüzdeleri	64
Tablo 19: Uluslararası Finans Kuruluşlarının Gelişmekte Olan Ülkelerdeki Altyapı Yatırımlarına Katılımı	66
Tablo 20: Düşünce ve Değerlerde Değişim Eğilimleri	74
Tablo 21: Avrasya Tüneli Projesi’nin Tarafları.....	77

Tablo 22: Avrasya Tüneli Projesi'nin Sözleşme Özet Bilgileri	78
Tablo 23: Avrasya Tüneli Projesi'nin İşletme Dönemi	78
Tablo 24: Avrasya Tüneli Projesi'nin Teknik Özellikleri	79
Tablo 25: Avrasya Tüneli'nin 2021 Yılı Toplam Faydalarının Özeti (Ek-16)	90
Tablo 26: Avrasya Tüneli'nin 5 Yıllık Toplam Faydalarının Özeti (Ek-16)	91
Tablo 27: Avrasya Tüneli Proje Kapsamı	113
Tablo 28: Tünel Açma Makinası (TBM) Teknik Özellikleri	119
Tablo 29: Segment Üretimi Teknik Özellikleri	121
Tablo 30: İBB 2021 Yılı Hava Kalitesi Raporu Çatladıkapi İstasyonu Verileri	137
Tablo 31: İBB 2021 Yılı Hava Kalitesi Raporu Selimiye İstasyonu Verileri	138
Tablo 32: Avrasya Tüneli Müşteri Memnuniyeti Anketi Soruları ve Memnuniyet Yüzdeleri	145
Tablo 33: Aylık Ortalama Günlük Gerçekleşen Trafik Verileri, Birim Araç	147
Tablo 34: Otomobiller İçin Sera Gazı Emisyon Faktörleri	157
Tablo 35: Çeşitli Kaza Kategorilerinde Ortalama Kaza Maliyeti	157
Tablo 36: Araç Başına Kaza / Km Maliyet Hesaplamaları	158
Tablo 37: 2021 Eylül Ayı Bakırköy - D100 Kozyatağı Koridorunda Gözlemlenen Ortalama Seyahat Süreleri, Trafik Hacimleri ve Seyahat Süresi Tasarrufları	160
Tablo 38: Akaryakıt Tüketim Tasarrufu	161
Tablo 39: CO ₂ Emisyonlarındaki Düşüş	162
Tablo 40: Kaza Maliyetlerinde Azalma	163
Tablo 41: Kaza Sayılarında Azalma	163
Tablo 42: Avrasya Tüneli Kullanımının Faydaları Özeti	164
Tablo 43: Avrasya Tünelinin Açılış Yılında Seyahat Hızları ve Seyahat Sürelerindeki Yüzde Değişim	166
Tablo 44: Avrasya Tüneli'nin Açılmasından Sonra 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'nde Seyahat Süresi Tasarrufu	167
Tablo 45: Avrasya Tüneli'nin Açılması Sonrasında 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'ndeki Yakıt Tasarrufu	168
Tablo 46: Avrasya Tüneli'nin 2021 Yılı Toplam Faydalarının Özeti (İlgili Birimler Cinsinden) ..	170
Tablo 47: Avrasya Tüneli'nin 2021 Yılı Toplam Faydalarının Özeti (TL cinsinden)	170
Tablo 48: Birimsel Değerler ile Avrasya Tüneli'nin 5 yıllık Faydası	171
Tablo 49: Parasal Değerler ile Avrasya Tüneli'nin 5 yıllık Faydası	171
Tablo 50: 1996 - 2021 Yılları Arasında Hizmete Açılmış Dünya Karayolu Tünelleri ve Özellikleri	173
Tablo 51: Avrasya Tüneli Kullanımının Faydaları Özeti (Günlük)	182
Tablo 52: Avrasya Tüneli'nin İşletme Performans Kriterleri	185
Tablo 53: Türkiye'nin Maastricht Kriterleri Durumu	187

ŞEKİLLER

Şekil 1: Gelişmekte Olan Piyasalarda ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Özel Sektör Katılımlı Altyapı Projelerinde Yatırım Taahhütleri, 2011 - 2021 1. Yarı	31
Şekil 2: Gelişmekte Olan Ülkelerde Altyapı Projelerinin Yatırım Büyüklüğü Dağılımı, 2020 1. Yarı ile 2021 2. Yarı Kıyaslaması (<i>Kaynak: Dünya Bankası 2021 İlk Yarı Raporu</i>) .	32
Şekil 3: Kamu Proje Yönetim Modelleri	36
Şekil 4: KÖİ Modelinin Gelişimi	36
Şekil 5: Avrasya Tüneli Sözleşme Modeli.....	48
Şekil 6: Mikroekonomik Etkiler / Yol & Zaman Tasarrufu Kaynaklı Kazanımlar (Ek-18)	91
Şekil 7: Makroekonomik Etkiler / Harcama Kaynaklı Etkiler.....	91
Şekil 8: Yıllar İtibarıyla Garanti Ödemeleri ve Gelir Paylaşımı İdare Payı	97
Şekil 9: Yıllar İtibarıyla Kur Farkı Zararları.....	100
Şekil 10: Avrasya Tüneli Proje Güzergahı - İki Kıta Arası En Kısa Yol	113
Şekil 11: Avrasya Tüneli Organizasyon Şeması	115
Şekil 12: Avrasya Tüneli Kesit Çizimi	117
Şekil 13: Avrasya Tüneli TBM Tünel Güzergâh Profili	119
Şekil 14: Sismik Bileziklerin Çalışma Prensibi.....	124
Şekil 15: Dış Hava Kalitesi 24 saatlik PM ₁₀ Analiz Sonuçları	139
Şekil 16: Dış Hava Kalitesi 8 saatlik CO Analiz Sonuçları	139
Şekil 17: Dış Hava Kalitesi 1 saatlik NO ₂ Analiz Sonuçları	140
Şekil 18: İç Hava PM Analiz Sonuçları (<i>2021 yılı en yüksek trafik günü</i>)	140
Şekil 19: İç Hava Kalitesi CO Analiz Sonuçları (<i>2021 yılı en yüksek trafik günü</i>)	141
Şekil 20: İç Hava Kalitesi NO ₂ Analiz Sonuçları (<i>2021 yılı en yüksek trafik günü</i>).....	141
Şekil 21: Aylara Göre ve Birikimli Ortalama ile Avrasya Tüneli Müşteri Memnuniyet Oranı ...	145
Şekil 22: Aylık Ortalama Günlük Trafik, Birim Araç	147
Şekil 23: Haftanın Günleri Ortalama Trafik, Birim Araç.....	147
Şekil 24: Kozyatağı - Bakırköy Koridoru	165
Şekil 25: Dünya Örnekleri km başına Tünel Geçiş Ücretleri (<i>US\$ / km</i>)	175
Şekil 26: Avrasya Tüneli Harcama Getirisi Analiz Sonuçları	180
Şekil 27: Makroekonomik Etkiler / Harcama Kaynaklı Etkiler.....	182
Şekil 28: Mikroekonomik Etkiler / Yol ve Zaman Tasarrufu Kaynaklı Kazanımlar	182
Şekil 29: Türkiye'de Kamu Brüt Borç Stoku / GSYH Oranı	187
Şekil 30: Türkiye'de Bütçe Açığı / GSYH Oranı	187

RESİMLER

Resim 1: Tünel Açma Makinası (TBM)	119
Resim 2: Asya TBM Giriş Kutusu	120
Resim 3: Basınç Hücresindeki Özel Eğitimli Endüstriyel Dalgıçlar (TBM)	120
Resim 4: Avrupa TBM Çıkış Kutusu	120
Resim 5: Segment Üretimi	121
Resim 6: Segment Stok Sahası.....	121
Resim 7: Sismik Bilezik Montajı.....	123
Resim 8: Montaj Sonrası Sismik Bilezik	124
Resim 9: Avrasya Tüneli Mimari Öğeler	125
Resim 10: Avrasya Tüneli Mimari Aydınlatma	126
Resim 11: Asya Yakası Havalandırma Bacası	127
Resim 12: Avrasya Tüneli'nin İçerisini Gösteren Fotoğraflar	128
Resim 13: Avrasya Tüneli'nin İçerisini Gösteren Fotoğraflar	129
Resim 14: Avrasya Tüneli Portal Girişlerindeki “Gülbezek”, “Çarkıfelek” ve “Martı Kiriş” Mimari Uygulamaları	130
Resim 15: Gişe Yapısı Tasarımı.....	131
Resim 16: Avrasya Tüneli İşletme ve Bakım Binası.....	132
Resim 17: Avrasya Tüneli Kontrol Merkezi.....	132
Resim 18: Biyofiltrasyon Alanı Konumu ve Sınırları.....	133
Resim 19: Biyofiltrasyon Alanı.....	133
Resim 20: Avrupa Yakası Hava Kalitesi İstasyonu (Çatladıkapi) Konumu	135
Resim 21: Avrupa Yakası Hava Kalitesi İstasyonu (Çatladıkapi)	135
Resim 22: Asya Yakası Hava Kalitesi İstasyonu (Selimiye) Konumu.....	136
Resim 23: Asya Yakası Hava Kalitesi İstasyonu (Selimiye)	136

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
ATAŞ	: Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş.
AYGM	: Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü
CCTV	: Kapalı Devre Kamera Sistemi (<i>Closed Circuit Television</i>)
CPI	: Tüketici Fiyat Endeksi (<i>Consumer Price Index</i>)
ÇSED	: Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme
DYY	: Doğrudan Yabancı Yatırımlar
EBRD	: Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
EC	: Avrupa Komisyonu (<i>European Commission</i>)
EIB	: Avrupa Yatırım Bankası
ENR	: “Engineering News Record” Dergisi
GEB	: Golden Ears Köprüsü (<i>Golden Ears Bridge</i>)
GSYH	: Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
HCM	: Otoyol Kapasite El Kitabı (<i>Highway Capacity Manual</i>)
HGA	: Harcama Getirisi Analizi
IFC	: Uluslararası Finans Kurumu (<i>International Finance Corporation</i>)
IMF	: Uluslararası Para Fonu (<i>International Monetary Fund</i>)
IRF	: Uluslararası Yol Federasyonu (<i>International Road Federation</i>)
ISO	: Uluslararası Standartlar Teşkilatı (<i>International Standards Organization</i>)
ITA	: Uluslararası Tünel ve Yeraltı Yapıları Birliği (<i>ITA-International Tunnelling and Underground Space Association</i>)
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İSG	: İş Sağlığı & Güvenliği
KGM	: Karayolları Genel Müdürlüğü
KÖİ	: Kamu Özel Sektör İşbirliği
LEED	: Enerji ve Çevreye Duyarlı Tasarımda Liderlik (<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>)
MTG	: Minimum Trafik Garantisi
NATM	: Yeni Avusturya Tünel Açma Tekniği
NCE	: “New Civil Engineer” Dergisi
PFI	: Proje Finansman Girişimi (<i>Project Finance Initiative</i>)
PIARC	: Dünya Karayolu Kongreleri Birliği (<i>Permanent International Association of Road Congresses</i>)
SÇED	: Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme
SCADA	: Merkezi Kontrol ve Veri Toplama Sistemi (<i>Supervisory Control and Data Acquisition</i>)
SKH	: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
TBM	: Tünel Açma Makinesi (<i>Tunnel Boring Machine</i>)
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UNESCO	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>)
VFM	: Harcama Getirisi Analizi (<i>Value for Money</i>)
VMS	: Değişken Mesaj İşareti (<i>Variable Message Sign</i>)
VTs	: Değişken Trafik İşareti (<i>Variable Traffic Signage</i>)
YİD	: Yap – İşlet – Devret
YMSK-JV	: Yapı Merkezi – SK E&C Adi Ortaklığı
ZD	: Zamanın Değeri

SUNUŞ

İnsanlar, tarihin ilk çağlarından bu yana karşılaştıkları sorunları çözmek için sürekli bilgi üretmişlerdir. **Bugün uygarlığımızın bilgi düzeyi ise insanlığın hiç şahit olmadığı bir hızda artmaktadır.** Bir yandan teknoloji ve bilgi düzeyinde gelişimler yaşanırken, küresel düzeyde adil olmayan gelir dağılımı, nüfus artışları, irrasyonel mal ve enerji kullanımı, doğanın tüketilmesi ve iklim değişikliği gibi karmaşık konular en önemli konu başlıkları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Küresel ısınma ve artan ihtiyaçlara zamanında çözüm bulma baskısı, **daha sıhhatli kentleşmeye, daha nitelikli altyapılara, daha verimli bilgilere, daha hızlı ve güvenli ulaşım türlerini geliştirmeye zorlamaktadır.** Bu sorunlar gelecekte, **daha az kaynakla, daha sağlam, daha uzun ömürlü, daha hızlı, daha çok seçenek içeren ve doğa dostu araçlarla** çözülebilecektir.

Yakın bir geçmişe kadar, devlet kurumları ile özel kuruluşlar, **“kamu sektörü”** ve **“özel sektör”** adıyla, birbirinden tamamen ayrı iki farklı sektör olarak algılanmıştır. Devletin erkini paylaşmak istemediği uzun bir dönemin ardından, **çağdaş demokrasilerle birlikte “kamu” ve “özel sektörü”** bir araya getiren **işbirliği anlayışı** kabul görerek, yaygınlaşmıştır.

Eşitlik ve saydamlık mantığı çerçevesinde, çağdaş demokrasiler olmazsa olmaz 5 temel ilkeyi yaratmıştır: (1) Politik görüşlerin sunumunda adaylara eşit hak. (2) Oy verenlerin, oylanan konuyu bilinçli kavrayışları. (3) Gündemin ve yönetimin denetimi için yeterli sıklıkta adil seçimler. (4) Seçimlere tüm erişkinlerin katılımı. (5) Oyların eşitliği. Bu ilkeler, **iktidarların program yapmalarını, bunu oy verenlere anlatmalarını ve planlarını gerçekleştirmeye hak kazanmalarını sağlamıştır.** Buna karşılık, iktidarların programlarından memnun olmayanlar ise eleştirilerini muhalefet sorumluluğunda gösterme imkânına sahip olmuşlardır.

Bugün artık, kamu ve özel sektöre birlikte çalışma şansı veren **“işbirliği” anlayışı, tarafların ayrı ayrı özelliklerini bir araya getirerek kamu hizmetlerinin geliştirilmesinde güçlü bir sinerjinin oluşmasını sağlamıştır.** Bu anlayış, bilgiye, tecrübeye, sorun çözme yeteneğine dayalı **“ortak bir akıldır”** ve geleceğe dönüktür. **Kamu Özel Sektör İşbirliği (KÖİ) modeli de geleceğin bir yatırım metodu olarak bu anlayış doğrultusunda ortaya çıkmıştır.**

Bu sebeplerle, **birçok ülkede ve sektörde, çok sayıda altyapı projesi Kamu Özel Sektör İşbirliği (KÖİ) modeli ile hayata geçirilmektedir.** Gelişmiş ve gelişmekte olan ülke ayrımı olmaksızın, KÖİ projeleri ile dünyanın farklı bölgelerinde köprüler, yollar, tüneller, okullar, arıtma, elektrik, havagazı tesisleri, hastaneler, limanlar ve havalimanları tamamlanarak insanların kullanımına sunulmuştur. Türkiye’de ise **Avrasya Tüneli, modelin iyi örneklerinden birisi olarak başarıyla gerçekleştirilmiştir.**

Ancak, **son yıllarda**, modelin özü, uygulama şekli, potansiyel faydaları ve mahzurları hakkında, doğru verilere dayanmayan **bir bilgi kirliliği olduğu görülmektedir. Bu yanlışlığı gidermek adına** gerek Avrasya Tüneli projesine, gerekse KÖİ modeline ait bilgilerin kamuoyu ile paylaşılması için kapsamlı bir rapor hazırlamak üzere bir **çalışma grubu** oluşturulmuştur.

Akademisyen, mühendis, yönetici, danışman, ekonomist ve finans uzmanlarından oluşan bu **‘Çalışma Grubu’** dört ay süren çalışma kapsamında KÖİ modelini, Avrasya Tüneli’ni ve kamuoyunda tartışılan konulara ilişkin soruları bir bütün olarak ele almıştır. Raporda KÖİ modelinin detaylarına ilişkin Avrasya Tüneli uygulamalarına süratle ulaşmak ve modelin pratikte karşılıklarını yalın şekilde göstermek amacıyla ilgili bölümlerin hemen arkasına, Avrasya Tüneli uygulamaları renkli kutucuklar belirtilerek verilmiştir.

Raporda, çağdaş dünya uygulamaları, işbirliğinin taraflara getirdiği avantajlar, başarılı bir proje süreci için dikkat edilmesi gereken hususlar ele alınmış ve KÖİ modelinin **bilimin ışığında değerlendirilmesi ve daha da geliştirilmesi** amaçlanmıştır. Sonuç olarak, bu çalışmanın, **kamuoyunda tartışılan sorulara ve KÖİ modeliyle ilgili eleştirilere bilimsel, gerçek bir cevap olacağı** umulmaktadır.

GENEL ÖZET

KAMU - ÖZEL SEKTÖR AYRILIĞI VE BİRLİKTELİĞİ

Yakın geçmişe kadar, devlet kurumları ile özel kuruluşlar, “**kamu sektörü**” ve “**özel sektör**” adıyla, birbirinden tamamen ayrı ve ilişkisiz iki kesim olarak algılanmaktaydı.

Günümüzde ise bu iki sektör, bilhassa yüksek maliyetli altyapı yatırım projelerinde, farklı özelliklerini “**işbirliği**” anlayışıyla birleştiriyor ve kamu hizmetine yönelik altyapı yatırımlarını başarıyla tamamlıyorlar. “**Kamu - Özel Sektör İşbirliği**” (KÖİ) denilen bu anlayışta, iki kesimin bilgi, tecrübe ve sorun çözme yetenekleri ile bir “**ortak akıl**” oluşuyor ve güçlü bir sinerji ortaya çıkıyor.

ALTYAPI YATIRIMLARININ ÖNEMİ

Bir ülkenin altyapı sistemlerinin yeterliliği, kalitesi, ulaşılabilirliği, bütünselliği ve ekonomisi, o ülkedeki uygarlığın gelişmişlik düzeyini gösterir. Bu yüzden altyapı yatırımları, toplumların sosyo-ekonomik gelişmeleri açısından büyük önem taşırlar.

ALTYAPI PROJELERİNDE KÖİ MODELİ

Dünyada:

Dünyanın çeşitli ülkelerinde 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren kamu sektörü, artan altyapı ihtiyacının gerektirdiği üretim hızı, kalite, teknoloji ve finansmanı sağlamak amacıyla özel sektörle işbirliğini artırdı. Başta Almanya, İngiltere, Fransa, Avustralya, Kanada, Brezilya, Kolombiya, Çin, Filipinler, Güney Kore, Japonya, Rusya ve Türkiye olmak üzere, dünya genelinde önemli altyapı projeleri için KÖİ modeli tercih edildi.

1997 yılında İngiltere’de, İşçi Partisi lideri Blair, dünyadaki ilk kurumsal örnek olarak, ulusal “**Kamu Özel Sektör İşbirliği Merkezi**” kurulmasına öncülük etti. Almanya’da sosyal demokrat Schröder ve sonra Merkel yönetimleri tarafından KÖİ modeli başarıyla kullanıldı. Dünya genelinde, siyasi ideolojilerden bağımsız olarak çeşitli ülkelerde uygulanan bu model ile, sadece 2021 yılının ilk çeyreğinde, 133 KÖİ altyapı projesi, 22 milyar dolar yatırım bedeli ile hayata geçirilmiştir.

Türkiye’de:

Ülkemizdeki ilk KÖİ örneği Osmanlı döneminde, yap-işlet-devret modeliyle yapıp 1874’de hizmete giren Galata-Beyoğlu Tüneli’dir.

Altyapı yatırımlarının yoğunlaştığı 1984 - 2020 yılları arasında, ülkemizde toplam 257 KÖİ projesi tamamlanmış ve bunların yatırım tutarı 85 milyar dolara ulaşmıştır.

KÖİ MODELİNİN KAMU İÇİN YARARLARI

- ❖ Makro-ekonomik ve bölgesel gelişimde hızlanma,
- ❖ Öngörülebilir inşaat süresi ve yatırım bütçesi,
- ❖ ‘Kullanan öder’ prensibiyle sağlanan vergi adaleti,
- ❖ Ekonomik büyümeyi tabana yayma ve yeni pazarlar yaratma,
- ❖ Özel sektör potansiyelinden etkin şekilde yararlanma,
- ❖ Kamu bütçesinde sağlanan etkinlik,
- ❖ Hizmet kalite standardının yükseltilmesi,
- ❖ Yatırım ortamının iyileştirilmesine ve doğrudan yabancı yatırım çekilmesine katkısı,
- ❖ Etkin ve çok-paydaşlı denetim mekanizması,
- ❖ Yatırımların çekiciliğini artıracak yasal altyapının oluşması,
- ❖ Teknoloji transferi ve AR-GE’nin gelişimi,
- ❖ Sürdürülebilirlik ve çevreye katkı.

KÖİ MODELİNİN ÖZEL SEKTÖR İÇİN YARARLARI

- ❖ Uzun süreli sözleşmeler yapılması,
- ❖ Yeni pazarlara açılma fırsatı,
- ❖ Kamu ve uluslararası firmalar ile iş yapma kültür ve etiği kazanılması,
- ❖ İnovasyonda gelişme,
- ❖ İtibar ve güven artışı.

KÖİ MODELİNİN NİTELİKLERİ

- ❖ KÖİ sözleşmeleri, bir kamu otoritesi ile özel sektörün, kamu hizmetinin sunumu veya bir kamu varlığının inşası amacıyla, özel sektörün yapım ve işletme süresince önemli riskleri üstlendiği; kamunun yapacağı ödemelerin hizmet performansına ve kalitesine bağlı olduğu; varlığın her türlü taahhüt ve borçtan arındırılmış olarak kamu kuruluşuna devredilmesini öngören, uzun dönemli sözleşmelerdir.
- ❖ KÖİ projesinin finansman yapısı; içerdiği riskler, kredi kaynakları ve oranları, vergi düzenlemeleri, geri ödeme süreleri, nakit kabiliyetleri, kamu açısından harcama getirisi avantajları ve özel sektör açısından aranan kârlılık hesapları dikkate alınarak yapılan bir “**finansal mühendislik**” çözümüdür.
- ❖ Finans sağlayıcıların, proje başlangıcından inşaat dönemi ve işletme süresince yatırımcının hizmet performansını takip etmeleri, KÖİ modeli ile sunulan hizmet kalite standardının seviyesine ilişkin bir güvenlik kalkanıdır.
- ❖ KÖİ projelerinde risklerin devri değil, etkin çözümlere erişmek amacıyla risklerin doğru paylaşılması esastır. Riski en iyi yöneten tarafın belirlenmesi riskin maliyetini de azaltır.

Sonuç olarak; KÖİ modeli, yüksek maliyetli altyapı yatırımları için en uygun çözüm olarak görülüyor. Geçen yüzyıldan itibaren artan bir sıklıkla, birçok ülkenin ulaşım, enerji ve sağlık sektörlerindeki altyapı yatırım projeleri; köprüler, yollar, tüneller, limanlar, havalimanları, hastaneler, elektrik, doğalgaz ve arıtma tesisleri KÖİ modeliyle yapıldı. Ülkemizdeki başarılı KÖİ örnekleri arasında Avrasya Tüneli, üstün özellikleriyle öne çıkıyor.

AVRASYA TÜNELİ

İstanbul gibi bir metropolün en büyük sorunlarının başında, şehir içi trafiğinin yönetilmesi gelmektedir. Öyle ki, Avrasya Tüneli projesi ihalesinden bugüne kadar, İstanbul trafiğindeki toplam araç sayısı 2,7 milyondan 4,5 milyona çıkmıştır.

Avrasya Tüneli, Asya ve Avrupa kıtalarını deniz tabanının altından birleştiren çift katlı ilk ve tek karayolu tüneldir. Projede, teknik açıdan ilk kez kullanılan teknolojiler uygulanmıştır. En derin noktası deniz seviyesinin 106,4 metre altında olan 3,4 kilometrelik boğaz geçiş etabı, Proje için özel olarak üretilen tünel açma makinesi, “**TBM**” kullanılarak, büyük bir mühendislik uygulaması olarak kayda geçmiştir.

Projenin inşaatı, planlanandan 8 ay önce, 3 yıl 11 ayda, 22 Aralık 2016 tarihinde tamamlanmıştır.

Projede, Türkiye’deki ilk uygulama olan “gelir paylaşımı” modeli kullanılmıştır. Bu modele göre, işletme kâra geçmeye başladıktan sonra kamu, elde edilen gelirden %30 oranında pay alacaktır.

Avrasya Tüneli, Türkiye’deki altyapı yatırımları arasında en uzun vadeye sahip (18 yıl), tamamı dış kredi ile temin edilmiş bir finansman paketine sahiptir.

Avrasya Tüneli, çoklu denetim ve izleme yapısı ile yüksek teknoloji çözümlerinin kullanıldığı ve uygarlığımızın ulaştığı mertebeyi ortaya koyan bir mühendislik eseridir.

Avrasya Tüneli mimarisinde, İstanbul silüetini zedelemekten şehrin tarihî kimliğine saygı gösterilmiş, yapının deprem riskini giderecek özel tasarım sismik bilezikler gibi üst düzey teknolojik çözümler geliştirilmiştir.

Proje sahasında, hava kalitesine olumlu etkisi olduğu belirlenen yeni ağaçlar dikilerek bölgedeki ağaç sayısı 4 katına çıkarılmış ve Türkiye’de ilk uygulama niteliğindeki yeşil konseptlerden “**biyofiltrasyon uygulaması**” hayata geçirilmiştir.

Avrasya Tüneli, işletme aşamasında, insan odaklı hizmet sunma anlayışı ile tünelde karşılaşılan sorunlara müdahale süresini 1 dk. 55 saniyeye indirmiştir.

Avrasya Tüneli, global standartların üzerinde “**ödüllü**” inovatif aydınlatma sistemi kullanan, internet sitesi ve müzesiyle açık veri anlayışına sahip, saydam iletişim politikası ve yönetimi ile 400’den fazla kamera ve otomatik olay algılama sistemiyle 7/24 hizmet veren ve sürekli kendini geliştiren “**bütüncül ve akılcı**” bir yatırımdır.

Avrasya Tüneli’nde, Aralık 2021 tarihinde, aylık ortalama günlük trafik Minimum Trafik Garantisinin (“**MTG**”) %73’üne ulaşılmıştır.

Proje'nin minimum trafik garantisine 2026 yılında ulaşması öngörülmektedir. Bu tarihten itibaren projede uygulanan gelir paylaşımı modeli ile kamu, MTG üzerindeki kullanıcılardan elde edilecek gelirden alacağı payla, 2026 yılına kadar yapacağı garanti ödemelerinin tamamını 2039 yılında iade almış olacaktır.

2021 yılında hazırlanan Ekonomik Etki ve Harcama Getirisi Analizi ("HGA") raporuna göre; Avrasya Tüneli, KÖİ modeli ile yapılarak, geleneksel yöntemle oranla 769 milyon dolar (%30 oranında) tasarruf sağlanmıştır.

Avrasya Tüneli'nin faaliyete geçtiği günden işletme dönemi sonuna kadar toplam 8,6 milyar dolar kamu tasarrufu ve 53.734 kişiye istihdam sağlaması beklenmektedir.

Avrasya Tüneli Projesi 2016-2021 yılları arasında ülke ekonomisine yaklaşık 972 milyon dolar katkıda bulunmuştur.

Avrasya Tüneli Projesi, 2021 yılında, 25 milyon saat zaman tasarrufu, 35 bin ton yakıt tasarrufu, 65 milyon araç-km azalması ile kaza maliyeti tasarrufu ve 10 bin ton emisyon azalımı ile bir yılda ülke ekonomisine yaklaşık 226 milyon dolar katkıda bulunmuştur.

ÖDÜLLER

Avrasya Tüneli, finansman döneminde beş, inşaat döneminde beş, işletme döneminde ise üç adet olmak üzere bugüne kadar toplam on üç adet ödüle layık görülmüştür.

Finansman

- 1) Euromoney Dergisi, Avrupa'nın En İyi Proje Finans Anlaşması (2012)
- 2) Infrastructure Journal Dergisi, En Yenilikçi Ulaşım Projesi (2012)
- 3) Thomson Reuters Project Finance International, En İyi Altyapı Proje Finansmanı Anlaşması (2012)
- 4) EMEA Finance Dergisi, En İyi Kamu-Özel Sektör Ortaklığı (2012)
- 5) Uluslararası Yol Federasyonu (IRF), Proje Finansmanı ve Ekonomi Ödülü (2019)

İnşaat

- 1) Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası, En İyi Çevresel ve Sosyal Uygulama (2015)
- 2) Uluslararası Tünel ve Yeraltı Yapıları Birliği, Yılın Projesi (2015)
- 3) ENR Dergisi, En İyi Proje (2016)
- 4) Kore İnşaat Mühendisleri Derneği, Yılın Yapı Ödülü (2017)
- 5) Uluslararası Yol Federasyonu (IRF), Global Başarı Ödülü (2017)

İşletme

- 1) ABD Aydınlatma Mühendisleri Derneği, Mimari Aydınlatma Ödülü (2017)
- 2) New Civil Engineers Dergisi, Bakım ve Yenileme Metodu (2018)
- 3) Enterprise Asia Kuruluşu, Uluslararası İnovasyon Ödülü (2020)

YÖNETİCİ ÖZETİ

Bir ülkenin altyapı sistemlerinin yeterliliği, kalitesi, ulaşılabilirliği, bütünselliği ve ekonomisi; o ülkedeki uygarlığın seviyesini belirler. Bu yüzden **altyapı yatırımları toplumların sosyo-ekonomik gelişmeleri açısından büyük önem taşırlar**. Kalkınmaya olan doğrudan etkileri sebebiyle bu yatırımların önemi göz ardı edilemez. **İnsanların refahını ve gelişimini destekler ve uzun vadede yaşam kalitelerini artırır.**

Altyapı yatırımlarının ekonomik etkilerini ele alan çalışmalar, her 100 birimlik yatırımın uzun vadede üretimi ortalama yüzde 17 civarında arttırdığını göstermektedir.¹ **Avrupa Yatırım Bankası**; muhtemel iklim değişikliği, nüfus artışı ve pandeminin getirdiği değişikliklerin yanı sıra, dijitalleşmenin de arttırdığı **altyapı yatırım ihtiyaçlarının 2025-2030 yılları arasında, bugünkü seviyesinin iki katına çıkacağını öngörmektedir**.

20. yüzyılın ilk yarısında kamu sektörü, altyapı yatırımlarının hem inşaat ve finansmanından, hem de işletilmesinden sorumlu olmuştur. 20. yüzyılın ikinci yarısının başında (*harp sonrası*) kamu; artan altyapı ihtiyacının gerektirdiği üretim hızı, kalite, teknoloji ve finansmanı sağlamak amacıyla özel sektörle işbirliğini artırmıştır. 1980'lerin başında ve özellikle 90 sonrası KÖİ modeli; başta Almanya, Avustralya, Birleşik Krallık, Brezilya, Çin, Filipinler, Fransa, Güney Kore, Japonya, Kanada, Kolombiya, Rusya ve Türkiye olmak üzere, dünya genelinde önemli altyapı projeleri için tercih edilmiştir.

Ülkelerin ihtiyaçlarına ve projenin yapıldığı zamanın gereklerine bağlı olarak KÖİ modellerinin; Yap-İşlet-Devret, Tasarla-Yap-İşlet, Yap-Kirala-İşlet ve benzeri muhtelif türleri oluşmuştur. Son 20 yıla bakıldığında ise KÖİ projelerinin kullanımı giderek artmaktadır. Şu anda **134 gelişmekte olan ülkede kullanılan model**, toplam altyapı yatırımının yaklaşık yüzde 15 - 20'sine katkıda bulunmuştur. **Sadece 2021 yılının ilk çeyreğinde, 133 KÖİ altyapı projesi 22 milyar dolar yatırım bedeli ile hayata geçirilmiştir.**²

Kamu ve özel sektörün birlikte iş yapma kültürü iki bin yıl önce **Roma İmparatorluğu**'na kadar gitmektedir.³ **Sanayi devrimi** ile birlikte demiryolları ulaşım ağları, su temini ve dağıtımı gibi birçok kamu hizmetinde özel sektörün katılımı genişlemiştir. **Modern dünyada modelin yaygınlaşması** ve diğer ülkelere ilham kaynağı olarak yaygın şekilde kullanılmaya başlaması ise 1990'lı yıllarda **Tony Blair'in İşçi Partisi lideri olarak siyasal bir program çerçevesinde, "Proje Finansman Girişimi (Project Finance Initiative - PFI)" felsefesini yeniden tanımlaması ile gerçekleşmiştir**. 1997 yılında⁴, Blair hükümeti dünyadaki ilk KÖİ örneği olacak şekilde, ulusal bir **"Kamu Özel Sektör İşbirliği Merkezi" (Partnerships UK)** kurulmasına öncülük etmiştir. Literatürde, siyasal kaynaklar, en uzun süreyle İşçi Partisi lideri olan Blair'in arka arkaya üç dönem seçim kazanma başarısının nedenini Blair'in bu politikalarıyla irtibatlandırmaktadır.

¹ Josh Bivens, The Potential Macroeconomic Benefits From Increasing Infrastructure Investment, Economic Policy Institute, Temmuz 2017

² Private Participation in Infrastructure (PPI), 2021 Half Year Report, World Bank, s.2

³ Nathan Associates, Public - Private Partnerships A Basic Introduction for Non-Specialists, EPS Peaks, DFID, Şubat 2017

⁴ www.partnershipsuk.org.uk/AboutPUK/PUKBackground.asp

KÖİ modelinin **sosyal demokrat yönetimler** tarafından, örneğin **Almanya**'da Schröder tarafından da başarıyla kullanıldığı görülmüştür. 2015 yılına gelindiğinde, Merkel dönemindeki Federal Alman hükümeti 600 km'lik otoyol yapımı için 15 milyar avro tutarında bir KÖİ programı başlatmıştır.

Diğer taraftan, **Japonya**'da **liberal partilerin iktidarda olduğu dönemlerde**, ülkedeki **tüm demiryolu işletmelerinin üçte biri**, KÖİ modeli ile özel sektör tarafından **işletilmektedir**.^{5, 6} 1999 - 2013 yılları arasında Güney Kore'de, 651 KÖİ projesi, toplam 88 milyar dolar yatırım yapılarak tamamlanmıştır.

KÖİ modeli; İngiltere, Almanya, Japonya ve Güney Kore örneklerine bakıldığında ülkelerin kalkınmalarına katkıda bulunmuş ve **iktidarların ideolojilerinden bağımsız olarak**, farklı siyasi görüşe sahip yönetimler tarafından başarıyla uygulanmıştır.

Türkiye'deki ilk Kamu Özel Sektör İşbirliği uygulamasının tarihi ise Osmanlı dönemine kadar uzanmaktadır. 1874 yılında hizmete açılan **Galata - Beyoğlu Tüneli**, dünyanın ikinci en eski yeraltı taşıma ünitesi⁷ olarak **Yap - İşlet - Devret modeli** ile 42 yıl süre işletmeyi içerecek şekilde yapılmıştır. 1984 ve 2020 yılları arasında Türkiye'de toplam 257 KÖİ projesi tamamlanmış ve bunların yatırım tutarı 85 milyar dolara ulaşmıştır.⁸ Türkiye'deki KÖİ projelerinin boyutu ve kamu maliyesi ile ilişkisi ise Tablo 5'te (Bkz. Sayfa 40) gösterilmiştir.

Neden Kamu Özel Sektör İşbirliği Modeli?

Kamunun temel hedefi, **kamu kaynaklarını kullanırken maksimum kamu yararını sağlamak, yani kullanıcılara daha ucuz ve daha kaliteli hizmet sunmayı başarmaktır**. KÖİ modeli ile, kamu bir varlık satın almak yerine, önceden standartları belirlenmiş bir hizmet akışının satın alınmasını sağlar. Bu bağlamda modelin finansman yapısı, içerdiği riskler, kredi kaynakları ve oranları, vergi düzenlemeleri, geri ödeme süreleri, nakit kabiliyetleri, kamu açısından harcama getirisi avantajları ile özel sektör açısından aranan kârlılık hesapları dikkate alınarak yapılan bir **"finansal mühendislik"** çözümüdür.

KÖİ modelinde kamunun altyapı yatırımları için görece yüksek olmayan istimlak ve ön fizibilite giderleri dışında bir ön sermaye ihtiyacı bulunmamaktadır. Ek olarak hizmet satın alma aşamasında belirlediği performans çıktılarına dayalı bir ödeme yapar. Böylece alacağı hizmetin kalitesini ve çerçevesini belirler. KÖİ projelerinde **paydaşlar arasında görülen yönetim kalitesi, proje sözleşmesinin etkinliğini doğrudan etkiler ve başarının temel yapı taşı oluşturur**. Finans sağlayıcılarının proje başlangıcından **işletme dahil son aşamasına kadar** hizmet performansını takip etmesi, KÖİ modeli ile sunulan hizmet kalite standardının aynı seviyede kalmasına ilişkin bir güvenlik kalkanı kurar.

⁵ Keidanren, Japan Business Federation, Towards Strategic Promotion of the Infrastructure Export, Kasım 2017

⁶ www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Articles/StB/ppp-contracts.html, Kasım 2021

⁷ Zeynep Çelik, 19. Yüzyılda Osmanlı Başkenti; Değişen İstanbul, İstanbul, Tarih Vakfı Yurt Yay. 1986, s. 81

⁸ koi.sbb.gov.tr, Cumhurbaşkanlığı Strateji Bütçe Başkanlığı, KÖİ Dairesi İstatistikleri, Ocak 2022

Risk yönetimi etkin bir KÖİ projesinde kilit unsurdur. Teorik olarak riskleri hangi tarafın yöneteceğini öngörmek basittir. Uygulamada ise **kamunun asıl amacı, riskleri özel sektöre tümüyle yüklemek yerine, riskin en iyi yönetileceği ortamı planlamak ve ortağı seçmek olmalıdır.**

Kamu açısından üstlenilen **büyük altyapı projelerinde karşılaşılan iki temel sorun, maliyet aşırımları ve teslim tarihlerinin çok uzamasıdır.**⁹ Küresel ölçekte, geleneksel modelin temel belirgin sorunu, proje öncesi maliyetlerin “**iyimserlik yanılığı**” ile ele alınmasıdır. 20 ülkeyi kapsayan ve geleneksel model ile yapılan 258 büyük ulaşım altyapısı projesini inceleyen bir çalışma, projelerin yüzde 90’ında maliyetlerin planlanandan çok yüksek olarak gerçekleştiğini tespit etmiştir.

KÖİ modeli, ulaşım başta olmak üzere birçok altyapı yatırımının **daha hızlı, daha ileri teknoloji kullanılarak, tahmini bütçe içerisinde, devlet bütçesine yatırım döneminde yük olmadan, güvenli ve izlenebilir şekilde gerçekleştirilmesi için önemli bir araç** olarak kullanılmaktadır. Bu modelin **belirgin avantajı, teknik, finansal ve yasal altyapı anlamında kamu eliyle hızla gerçekleşmesi zor olan yatırımların, özel sektör dinamizmi ve yönetim becerileri ile etkin bir biçimde hayata geçirilmesidir.**

Kamu Özel Sektör İşbirliği Projelerinin Sağladığı Faydalar:

- ❖ Makro Ekonomik ve Bölgesel Gelişimi Hızlandırması,
- ❖ Öngörülebilir İnşaat Süresi ve Yatırım Bütçesi,
- ❖ ‘Kullanan Öder’ Prensibi ile Sağlanan Vergi Adaleti,
- ❖ Ekonomik Büyümeyi Tabana Yayma ve Yeni Pazarlar Yaratma Becerisi,
- ❖ Özel Sektör Potansiyelinden Etkin Şekilde Yararlanma,
- ❖ Kamu Bütçesinde Sağlanan Etkinlik,
- ❖ Hizmet Kalite Standardının Yükseltilmesi,
- ❖ Yatırım Ortamının İyileştirilmesi ve Doğrudan Yabancı Yatırım Çekilmesine Katkısı,
- ❖ Etkin ve Çok Paydaşlı Denetim Mekanizmasının Gelişimi,
- ❖ Yatırımların Çekiciliğini Artıracak Yasal Altyapının Gelişimi,
- ❖ Teknoloji Transferi ve AR-GE’nin Gelişimi,
- ❖ Sürdürülebilirlik ve Çevreye Katkı.

Kamu Özel Sektör İşbirliği projelerinin yukarıda detaylarıyla açıklanan faydalarının yanı sıra bir dizi hassas alanları mevcuttur. Öncelikle bu tür projeler genellikle, **yüksek derece teknik bilgi birikimine ihtiyaç duyar.** Geleneksel modele oranla **proje geliştirme süreci daha uzun ve maliyetlidir.** Uzman danışmanların kamu otoritesi ile eşgüdüm ve uyum içinde çalışması gerekir. Son olarak, KÖİ projelerinde **karmaşık finansal ve sözleşmesel yapıların iyi bir yönetim ve koordinasyonla yürütülmesi gerekir.** Bu süreçler için gerek kamuda, gerekse özel sektörde önemli bir kapasite birikimine ihtiyaç duyulur.

⁹ G.J. Hodgson, ‘Design and Build - Effects of Contractor Design on Highway Schemes’, Proc. Civil Engineers 108, 1995, s. 64-76.

KÖİ Modeli ile Gerçekleştirilen Avrasya Tüneli Projesi

İstanbul'da araç sayısı ve iki yaka arasındaki mobilizasyon her geçen gün artmaktadır. Projenin ihale edildiği 2008 yılından bugüne kadar İstanbul trafiğindeki araç sayısı 2,7 milyondan 4,5 milyona ulaşmıştır. Bu açıdan, Avrasya Tüneli Projesi talep yöneten altyapı yatırımlarına güzel bir örnektir.

Bugün artık yeni doğan uygarlıkta çözümlerin, **daha az kaynakla, fakat daha uzun ömürlü, daha sağlam, daha hızlı, daha hafif, çoktan seçmeli ve mutlaka daha “yeşil”, daha “estetik” anlayışlarla başarılması beklenmektedir.** Avrasya Tüneli, yenilikçilik (*inovasyon*), finansman ve yönetim modeli açılarından başarıyla uygulanan bir KÖİ projesidir.

Proje, Asya ve Avrupa kıtalarını deniz tabanının altından birleştiren **çift katlı ilk ve tek karayolu tünelidir.** (Ek-3) Projenin karakteri klasik tünel yapılarının üzerinde olup, **İstanbul'un kimliğini aksettiren, benzersiz, uzun ömürlü ve her zaman tercih edilmek istenecek bir ulaşım altyapısı olarak inşa edilmiştir.** Proje, hem yapım, hem de işletme aşamalarında **pek çok ‘ilk’i başarıyla gerçekleştirerek dünya tünelcilik sektöründe yeni bir çağ açmıştır.** Yapımına 2013 yılında başlanan Proje, planlanandan 8 ay önce, 3 yıl 11 ayda, 22 Aralık 2016 tarihinde tamamlanmıştır.

Toplam **14,6 km** uzunluğundaki güzergâh ve **5,0 km uzunluğundaki** tünel, düşünce gücü, mühendislik kapasitesi ve makina teknolojisi ile tamamlanmış örnek yapılardan biridir. **En derin noktası** deniz seviyesinin **106,4 metre** altında olan **3,4 kilometrelik boğaz geçiş etabı**, proje için özel olarak üretilen tünel açma makinesi, “TBM” kullanılarak tamamlanmıştır. Avrasya Tüneli’ni Türkiye’nin en özel yapılarından biri haline getiren özelliklerinden bir diğeri, **depreme dayanıklılığını artırmak üzere tünelde kullanılan sismik bileziklerdir.** Bu sayede, tünelin 500 yılda bir görülebilecek depreme karşı ‘servis şartları’ ve 2.500 yılda bir görülebilecek depreme karşı ise ‘güvenlik şartları’ bozulmaksızın davranabileceği saptanmıştır.

Avrasya Tüneli, esas kullanıcılarının hiç göremeyeceği yukarıda bahsedilen detaylarla, **çok sağlam bir mühendislik yapısı** olarak inşa edilmiştir. UNESCO Dünya Miras Listesi’ne kayıtlı İstanbul’un tarihî yarımadasında yapılan **tüm tasarım ve inşaat çalışmaları, UNESCO önerileri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.** İç mimari ve aydınlatma tasarımlarında, yaklaşım kemerlerinde ve portal girişlerinde, **tarihe ve Mimar Sinan’a olan saygıyı göstermek üzere;** Mimar Sinan’ın eserlerinde yer alan **‘gülbezek’** ve **‘çarkıfelek’** gibi motif ve çizgiler tercih edilmiştir. (Ek-7)

1,245 milyar dolar olarak belirlenen toplam yatırım bedelinde bütçe aşımı olmamıştır. Avrasya Tüneli Projesi bu açıdan kendi yatırım maliyetini karşılayan, kamuya kaliteli hizmet sunarken gelir kazanmasını sağlayan nadide bir proje kurgusuna sahiptir.

Avrasya Tüneli Projesi'nde gelir paylaşım modeli uygulanmıştır. **Proje verilen garantilerin üstünde gelir elde etmeye başladığında, garanti gelirini aşan kısım devlet ile paylaşılacaktır. Minimum trafik garantisine 2026 yılında ulaşılması öngörülmektedir.**

Kamuoyunda en çok tartışılan aşağıdaki sorulara ve KÖİ modeliyle ilgili eleştirilere gerçekçi ve bilimsel bir yaklaşımla verilen cevaplar 3. bölümde ele alınmıştır. Bunlar:

- ❖ Projeye neden devlet tarafından trafik garantisi verildi?
- ❖ Araç geçiş ücretleri nasıl belirlenir?
- ❖ Döviz kurundaki dalgalanmalar görevli şirketi nasıl etkilemektedir?
- ❖ Proje ihale süreci şeffaf mıdır? Sözleşmeler kamuya açık mıdır?
- ❖ Proje sözleşmeleri hangi hukuka tabidir?
- ❖ Pandemi döneminde trafik garantileri ödemesine neden devam edilmiştir?
- ❖ Kaçak geçişlere nasıl bir prosedür uygulanmaktadır?

Sonuç olarak, raporun iki temel amacı vardır. Bunlardan ilki, kamuoyunda KÖİ projeleri hakkındaki, bilimsel bir tabana dayandırılmadan üretilmiş söylemlere açıklık getirmektir. İkincisi ise, **düşünce gücü, mühendislik kapasitesi ve makine teknolojisi ile tamamlanmış, kullanıcılarına konforlu, rahat ve hızlı bir hizmet sunan, İstanbul'a ve geniş anlamda makro ekonomiye katkı sağlayan projelerin başında gelen Avrasya Tüneli hakkında okuyucuyla bu değerli bilgileri paylaşmaktır.**

Umulmaktadır ki, bu tartışmalar bilimin ve sağduyunun ışığında cevap bulacak ve KÖİ modelinin hem genel anlamda hem de Avrasya Tüneli özelinde faydası ile ilgili gerçek durum netlik kazanacaktır.

TERİMLER

Borç Üstlenimi	❖ KÖİ sözleşmesinin feshi durumunda kamunun özel sektörün borç yükümlülüklerini üstlenmesidir. Basit bir ifadeyle bu, kamunun görevli şirketin yerini alarak projeyi her türlü sorumlulukla yürüteceği anlamına gelir.
Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme Raporu	❖ Bir projenin olumlu veya olumsuz çevresel sonuçlarını değerlendirmek için kullanılan resmî rapordur. Bu rapor, genellikle işveren makamından başka bağımsız bir kurum veya kuruluş tarafından gerçekleştirilir. Projenin tasarımında ve yapımında bazı ek talepler veya gerekli olan değişikliklerle sonuçlanabilir.
Ekvator Prensipleri	❖ Projelerdeki çevresel ve sosyal riskleri belirlemek, değerlendirmek ve yönetmek için finansal kuruluşlar tarafından benimsenen bir risk yönetimi çerçevesi.
Finansal Kapanış	❖ Tüm proje belgelerinin imzalandığı, projenin finansmanına ilişkin tüm ön koşulların karşılandığı ve proje finansmanının kullanıma sunulduğu tarih.
Fizibilite Raporu	❖ Projenin başarılı bir şekilde tamamlanma olasılığını belirlemek için ekonomik, teknik, yasal ve zamanlama hususları dahil olmak üzere bir projenin tüm ilgili faktörlerini dikkate alan analiz.
Gelir Paylaşımı	❖ Bir KÖİ projesinin ana sözleşmesinde belirlenen şartlara uygun olarak, işletme aşamasında elde edilen gelirin kamu ve özel ortak arasında paylaşılmasını öngören model.
Görevli Şirket	❖ Projeyi yönetmek, riskleri ve getirileri paylaşmak için, KÖİ'ye dahil olan şirketleri bir araya getiren ayrı bir tüzel kişilik olarak kurulan organizasyon.
Harcama Getirisi	❖ Kamu gereksinimlerini karşılamak için tüm yaşam döngüsü maliyetlerinin, risklerin, tamamlanma süresinin ve kalitenin optimum kombinasyonu.
Kamu Garantisi	❖ Projenin sahibi olan kamu otoritesinin, projeyi desteklemek ve kredi verenler için mali açıdan uygulanabilir olmasını sağlamak amacıyla yetkilerini aktif olarak kullanması. Örneğin, sözleşme makamının ödeme yükümlülüklerinin garantisini veya asgari gelir desteğini sağlaması.
Kamu İhalesi	❖ İşveren kamu kurumunun, rekabetçi bir süreçle ulaşıldığı için mevcut en iyi olarak kabul edilen şartlar ve fiyat üzerinden altyapı hizmetleri aldığı süreç.
Kamu Özel Sektör İşbirliği	❖ Kamu ile özel sektör arasında, kamu tarafından kabul edilmiş bir kamu hizmeti sunmak için ortak bir arzuya dayanan bir risk paylaşımı ilişkisi.

KÖİ Uygulama Sözleşmesi	❖ Kamudaki sözleşme makamı ile özel sektör ortağı arasında yapılan ve projenin kapsam ve şartlarını belirleyen, özel hukuka tabi olan anlaşma.
Proje Finansmanı	❖ Kredinin esasının yalnızca proje tarafından oluşturulan nakit akışı olduğu bir projenin, uzun vadeli borç finansmanını müzakere etme ve oluşturma tekniği.
Proje Yaşam Döngüsü Maliyetleri	❖ Bir projenin ekonomik ömrü boyunca, projenin devam eden onarım ve bakımıyla ilgili maliyetler.
Risk Paylaşımı	❖ Sözleşmenin taraflarından birine her bir riskin sonuçlarıyla ilgilenme sorumluluğunun atanması veya riskin paylaşılmasını içerebilecek belirli bir mekanizma aracılığıyla riskin ele alınması konusunda anlaşmaya varılması.
Sürdürülebilirlik	❖ Uzun vadeli dayanıklılık için toplum, ekonomi ve çevre dengesi.
Tasarla - Yap - Finanse et - İşlet	❖ KÖİ hizmet sağlayıcısının, bir varlığın tasarımından, inşasından, finansmanından ve işletilmesinden sorumlu olduğu ana sözleşme şekli.
Tesisin Kamuya Devri	❖ Bir KÖİ sözleşmesi sona erdikten sonra, tesisin varlığının işler vaziyette ve borçlardan arınmış olarak kamuya transferi.
Trafik Garantisi	❖ Bir altyapı projesini finanse edilebilir kılmak adına, projenin doğasına uygun olarak, farklı modellerle kamu tarafından özel sektör ortağına, tesisin yapı veya işletme kalitesine dayalı olarak yapılan ödeme taahhüdü.
Yap - İşlet - Devret (YİD)	❖ İleri teknoloji veya yüksek maddi kaynak ihtiyacı duyulan projelerin gerçekleştirilmesinde kullanılmak üzere geliştirilen özel bir finansman modeli olup, yatırım bedelinin (<i>elde edilecek kar dahil</i>) sermaye şirketine veya yabancı şirkete, şirketin işletme süresi içerisinde ürettiği mal veya hizmetin idare veya hizmetten yararlananlarca satın alınması suretiyle ödenmesini ifade etmektedir.
Yap - Kirala - Devret	❖ Kamu hizmeti sunmak amacıyla ihtiyaç duyulan yapım işlerinin İşletmeci / Görevli Şirket / Yüklenici tarafından finanse edilerek yapılmasını, sözleşme süresi ile sınırlı olarak belirlenen bedel üzerinden idareye kiralanmasını, sözleşmede belirlenen bedel karşılığında yüklenici tarafından diğer hizmetlerin yerine getirilmesini ve süre bitiminde varlığın idareye devredilmesini içeren modeldir.

ÇALIŞMANIN METODOLOJİSİ

Bu çalışmanın temel amacı, kamuoyunda KÖİ modeli ile ilgili en **çok tartışılan konulara açıklık** getirmektir. Bilgi eksikliği nedeniyle yapılan yanlış değerlendirmelere **bilimsel bir bakış açısı** ile yaklaşarak, teorik ve pratik verilerle, **sağlıklı bir tartışma zemini** kurulmaktadır.

İlk adım olarak, **Dünya Bankası KÖİ yayınları** analiz edilerek modelle ilgili terimler listelenmiştir. Ardından hem KÖİ modeli hem Avrasya Tüneli projesi özelinde, seçilmiş terimler üzerinden, geleneksel (*yazılı ve görsel*) ve yeni nesil dijital medyada olmak üzere, toplamda **35 milyon kişinin okuduğu 5.570 haber** tespit edilmiş ve **kapsamlı bir basın ve medya taraması** yapılmıştır.

Basın ve medya verilerine dayalı olarak ulaşılan tartışmalı konulara, bilime dayalı bir değerlendirme getirmek maksadıyla, eksik olduğu tespit edilen alanlara yönelik olarak; **Proje teknik özelliklerini, Proje'nin Türkiye'ye, kamu otoritesine, kullanıcılara getirdiği kazanımları, KÖİ modeline ilişkin küresel kabul görmüş bilgileri ve güncel gelişmeleri** ve son olarak, **basın ve medyada en çok yer almış bazı suallere doğrudan cevap** sunan açıklamaları içeren kapsamlı bir çalışma gövdesi oluşturulmuştur.

Çalışmada, uluslararası kuruluşların yayınlarına ve akademik çalışmalarda kabul gören KÖİ modeline ilişkin genel bilgilere, projeye ilişkin görsel verilere, hizmet kalitesini artırmaya yönelik yapılan iyileştirme çalışmalarına, trafik seyrini gösteren tablolara, çevresel ve sosyal alanda yapılan çalışmaların seyrinin ve sonuçlarının olduğu geniş bir ekler bölümüne yer verilerek, kamuoyuna **veriye dayalı bilgi, açıklama ve değerlendirmeler** tüm açıklığı ile sunulmuştur.

Bu çalışmanın kapsam ve ayrıntı düzeyi göz önüne alındığında, bilgiler olabildiğince rafine bir şekilde aktarılmaya çalışılmıştır. Ancak, tüm araştırmacılar, kamu görevlileri, akademisyenler ve okurlar, çalışmada yer alan bulgulara ilişkin her türlü soru, görüş ve değerlendirmelerini, bilgi@avrasyatuneli.com e-posta adresinden, **(0850) 222 80 20** çağrı merkezinden ve www.avrasyatuneli.com web sitesi üzerinden ulaştırabilirler.

GİRİŞ

İnsanlık, sorunlarının üstesinden gelmek üzere, devletler ve işletmeler halinde organize olmayı öğrenmiştir. Bu organizasyonlardan ilki olan **devlet, kamu görevini yerine getirmekle** görevlidir. **Özel sektör** ise, elindeki **bilgi, geçmiş tecrübesi ve finans kaynaklarını kullanarak**, en verimli sonuca ulaşmayı hedeflemektedir.

Kamu yönetiminin temel amaç ve görevi, **“halkın hayatını kolaylaştırmak; huzur, güvenlik ve refahını sağlamak, hayat kalitesini geliştirmek, kişilerin hak ve özgürlüklerini kullanmalarının önündeki engelleri kaldırmak ve kanunlarla verilen görev ve hizmetleri yerine getirmektir.”**¹⁰ Amaçlarına erişmek adına kamu yöneticileri vatandaşlardan topladıkları vergilerle söz konusu hizmetleri yerine getirmeye çalışırlar. Beklenti ve taleplerin sürekli ve hızla arttığı günümüzde, **kamu elindeki sınırlı kaynaklarla, sınırsız ihtiyaçları karşılama arasında bir denge bulmaya çalışır.** Bu sebeple, **kamu kaynaklarının etkin kullanımı, ihtiyaçların en makul sürede karşılanması anlamına gelir.**

Devlet özünde, **yeterli ölçüde üretim yapmak ya da yaptırmak ve üretimin nimetlerini adil dağıtmak** ile sorumludur. Bu iki ana faaliyetin eksiksiz gerçekleşmesi adına, halka hizmet sunmak üzere yaptığı **yatırımların maliyetini karşılamak için, yine halktan vergi toplar.** Toplanan vergilerle, ulaşım, eğitim ve sağlık alanlarında altyapı yatırımları yapılır. Bu tesisler, kamu yönetiminin, genellikle ihale yöntemi ile seçtiği özel sektör şirketleri tarafından inşa edilir ve finansmanı vergilerden oluşan bütçeyle karşılanır. **Eğer yatırımın maliyeti çok büyükse ve vergilerle finanse edilemiyorsa, yeterli finansman sağlanana kadar o yatırım, yıllar boyu ertelenmektedir.**

Altyapı yatırımları, toplumları ekonomik ve sosyal açılarından geliştirme bakımından büyük önem taşırlar. Kalkınmaya olan doğrudan etkileri sebebiyle, bu yatırımların önemi göz ardı edilemez. İnsanların refahını ve gelişimini destekler ve uzun vadede yaşam kalitelerini artırır. **Bir ülkedeki gelişmişlik düzeyi üzerinde önemli bir belirleyici etki, altyapı yatırımlarıdır.** En geniş anlamda altyapı; otoyollar, tüneller, köprüler, santraller, limanlar, havalimanları, ulaşım ağları, sağlık, eğitim gibi temel ‘varlık yatırımları’ ile üretim, madencilik ve tarım gibi alanları kapsayan ‘ekonomik altyapıların’ tamamını içerir.¹¹ Altyapı stoku, ülkelerdeki **hızlı ekonomik büyüme ve dünyanın diğer ekonomileri ile entegrasyon** için önemlidir.¹² Zira gerek makro gerekse yerel düzeyde yapılan altyapı projeleri birçok pozitif avantajı beraberinde getirir. Bu sebeple, tüm altyapı yatırımları ülkeler için kalkınma stratejisinin birer parçası şeklinde düşünülmelidir. Ancak, kalkınma süreci hızlı ve kolay değildir. Bu sebeple, kamu sektörünün **kalkınmayı sürdürülebilir hale getirecek yatırımlarına yeni finansman yaratması** ve toplumun gelişmesinin devamlılığı için **hizmet kalitesini sürekli artırması** gerekir.

¹⁰ Kamu Yönetiminin Temel İlkeleri ve Yeniden Yapılandırılması Hakkında Kanun, Kanun No. 5227, Kabul Tarihi: 15.7.2004

¹¹ Jan Tinbergen, Mapping the World Economy, New York Twentieth Century Fund, 1962

¹² Inter-American Development Bank, The Infrastructure Strategy, Aralık 2013, s.9

İngiltere Başbakanı ve İşçi Partisi lideri Tony Blair¹³, kamu yatırımlarını “**verimli ya da verimsiz yatırımlar**” olarak sınıflandırmıştır. Ardından kamu hizmetlerinin tabana yayılması ve daha verimli olması amacıyla 1990’lı yılların ortasına gelindiğinde **Tony Blair, “Proje Finansman Girişimi (PFI)”** felsefesini yeniden tanımlamıştır.

Bu yeni tanımlama, diğer ülkelere ilham kaynağı olmuş ve son yıllarda kamu yöneticileri, ülkelerindeki altyapı ihtiyaçları ile kaynakları arasındaki farkı giderecek ve **kamu hizmeti için gerekli olan yatırımlarda, tasarımdan inşaata, finansmandan işletmeye kadar tüm süreçleri özel sektör eliyle gerçekleştirmeyi tercih etmişlerdir.**

Bugün bu kurgu, ulaştırma başta olmak üzere birçok altyapı yatırımının **daha hızlı, tahminî bütçe içerisinde, ileri teknoloji kullanılarak, güvenli, ölçülebilir ve izlenebilir şekilde** gerçekleştirilmesi için önemli bir araç haline gelmiştir.

Açıkça dile getirmek gerekir ki, son 50 yıl içinde, sorunlara **daha “kompakt” takımlar halinde** ve “**proje bazında**” **çözümler** üretilmesinin **daha “verimli”** olduğu görülmüştür. **Yeni uygarlığın parlayan yıldızları, “proje bazında çalışabilen” organizasyonlar olacaktır.**

Modelin en önemli belirgin avantajlarından birisi; teknik, finansal ve yasal altyapı gibi kamu eliyle hızla gerçekleşmesi zor olan yatırımları, özel sektör dinamizmi ve yönetim becerileri ile etkin bir biçimde kullanıcıların hizmetine sunabilme kabiliyetine sahip olmasıdır. Modelin sunduğu bir diğer kazanım ise, kamu bütçesinin tamamından karşılanması gereken **sosyal yönü ağır olan ve gelir oluşturma imkânı bulunmayan kamu hizmetlerine daha fazla kaynak ayrılabilmesini sağlamasıdır.**

Örnek olarak, bu kriterler Avrasya Tüneli özelinde değerlendirilmiştir. Bu çerçevede, KÖİ modeli ile geliştirilen **Avrasya Tüneli Projesi’nin**, ihale sürecinden, proje geliştirme, mühendislik çözümleri ve yapım, işletme aşaması ve bakım onarım işleri dahil olmak üzere geçen sürede makro ekonomiye, kamu yöneticilerine, en önemlisi Proje kullanıcısı vatandaşlara sağladığı olumlu sonuçlar bilimsel, küresel ve karşılaştırmalı analizleri içeren bir yaklaşımla ele alınmıştır.

¹³ tr.wikipedia.org/wiki/Tony_Blair, Kasım 2021

1. KAMU ÖZEL SEKTÖR İŞBİRLİĞİ (KÖİ) MODELİ

Uygarlığın bilgi düzeyi geliştikçe, **daha sıhhatli kentleşme, daha nitelikli altyapılar, daha hızlı ve güvenli ulaşım gibi temel altyapı ihtiyaçları** artmaktadır. Artan ihtiyaçları gidermeye yönelik yatırımların devlet tarafından yapılması beklenmektedir. Değişen bilgi ve ihtiyaç düzeyi, **gelecekte daha az kaynakla, daha sağlam, daha uzun ömürlü ve daha doğa dostu çözümler bulmaya zorlamaktadır.**

Yaşanan gelişmeler, ülkelerin kalkınma modeli anlayışlarını yeniden gözden geçirmelerini zorunlu kılmaktadır. Bunun yanı sıra, **kamu kaynaklarının yüksek maliyetli altyapı yatırımlarının finansmanında yetersiz kalması, Kamu Özel Sektör İşbirliği modelinin kullanımını yaygınlaştırmaktadır.**¹⁴

KÖİ modeli, tarafların birbirine karşı oldukları değil, aksine **iki tarafın sahip olduğu farklı kaynakları birlikte kullanarak kamu hizmetini en uygun şekilde sunmalarını sağlamaktadır. İşbirliği sayesinde projelerde kazan-kazan ilişkisi tesis edilmektedir.**

Yönetimsel açıdan taraflar arasında farklılıklar da bulunmaktadır. Bir tarafta **kamu, projenin baştan sona sıkı bir kontrol altında olmasını, diğer tarafta özel sektör, projeyi yürütebilecek en uygun ortamı istemektedir.** Bu farklı bakış açısı, kamu hizmetinin en kısa zamanda hayata geçmesini sağlarken, ortaya çıkan yeni yatırım, **iş imkânları yaratmakta ve sosyal bir etki oluşturmaktadır.**

1.1. ALTYAPI YATIRIMLARI NEDEN ÖNEMLİDİR?¹⁵

Dünya genelinde enerji sistemleri, akıllı şehirlerin inşası, ulaştırma ve su ile ilgili alanlarda **büyük altyapı açıkları** olduğu bilinmektedir. **Küresel altyapı yatırım ihtiyacının 2040 yılına kadar toplam 94 trilyon dolara ulaşacağı düşünülmektedir.**¹⁶ Pandemi ve küresel ısınma sebebiyle, ulaşım, eğitim ve sağlık gibi sosyal alanlarda artan ihtiyaç, altyapı yatırımlarına olan talebi artırmaktadır. Avrupa Yatırım Bankası, küresel altyapı yatırım ihtiyaçlarının 2015 ve 2030 yılları arasında küresel GSYH'ın yüzde 4 ila yüzde 10'una ulaşacağını tahmin etmektedir. Bu ihtiyaçların **yüzde 50'sinden fazlasını sadece ulaştırma altyapısı için** gereken yatırımlar oluşturmaktadır.¹⁷

Altyapı ihtiyaçlarının hiç olmadığı kadar arttığı, tarihteki kentleşme oranlarının en yüksek düzeyde seyrettiği bir dönemden geçmekteyiz. Diğer yandan, altyapı ihtiyacının bir diğer tetikleyici faktörü, **uluslararası ticaret ve ilişkiler** de benzer şekilde **hızla artmaktadır.** 2030 yılına kadar yük limanlarının ve uçak kargo taşımacılığının bugünkü verilere göre üç kat artacağı, sivil havacılık talebinin ise iki misline çıkacağı gerçeği artık bilinmektedir.¹⁸

¹⁴ Sıla Kulaksız, Altyapı Yatırımlarında Alternatif Finansman Araçlarının Değerlendirilmesi: Türkiye Uygulaması İçin Öneriler, Hazine Uzmanlık Tezi, Ankara, 2017.

¹⁵ Darrin Grimsey, Meryvn Lewis, Global Developments in Public Infrastructure Procurement, Aralık 2019

¹⁶ Outlook 2020, GI HUB, s.1

¹⁷ Outlook 2020, GI HUB, s.6

¹⁸ David Thodey, Roadblocks to Global Growth, 30 Temmuz 2014

Yakın gelecekte;

- ❖ Yaşlanan nüfus, altyapı ihtiyaçlarında büyük bir değişime neden olacak,
- ❖ Yaşanan hızlı kentleşme ile kentsel altyapı ihtiyacı artacak,
- ❖ Dijitalleşme, altyapı yatırım ortamını radikal şekilde değiştirecektir.

*Geleneksel ekonomi teorisine göre*¹⁹, **ülkelerin makroekonomik gelişmelerini ve bölgesel kalkınmasını tetikleyen unsurların başında ulaştırma altyapısına yapılan yatırımlar gelmektedir.** Bu yatırımlar, **hızlı ekonomik büyüme ve diğer ülkelerle ekonomik entegrasyon için önem arz etmektedir.**²⁰ Öyle ki, **bir ülkenin sahip olduğu 1 kilometrelik yol, gayrisafi milli hasılasına 10 milyon dolarlık katkı yapar.**²¹ Altyapı yatırımlarının ekonomik etkilerini ele alan sayısız çalışma, bu alana harcanan her 100 birimlik yatırımın uzun vadede üretimi ortalama yüzde 17 oranında artırdığını göstermektedir.²²

Kara ve demiryolları, tüneller, köprüler, limanlar, enerji tesisleri, havaalanları gibi **altyapı yatırımlarına**²³ **yılda 4 trilyon dolar harcanmasına rağmen**, dünyanın dört bir yanında, **ülkeler hâlâ yapmaları gereken yatırımların çok gerisindedirler.**²⁴ Küresel iklim ve çevre baskısı tüm kamu yöneticilerini **sürdürülebilir, modern, güvenli, esnek ve en önemlisi hızlı çözümler** üretmeye zorlamaktadır. Özel sektörün **teknolojiyi takip hızı, ek finansman yaratma imkânı, mühendislik tecrübe ve becerileri** kamu altyapı yatırımlarına özel sektörün katılımını artırmaktadır.²⁵ 1980'lerin başından bu yana, **Kamu Özel Sektör İşbirliği modeli**; başta **Almanya, Avustralya, Birleşik Krallık, Brezilya, Çin, Filipinler, Fransa, Güney Kore, Japonya, Kanada, Kolombiya, Rusya ve Türkiye** olmak üzere, **dünya genelinde önemli altyapı projeleri için artarak uygulanmaya devam etmektedir.**

¹⁹ Krugman, 1991; Holtz - Eakin & Lovely, 1996; Glaeser & Kohlhase, 2004

²⁰ Inter-American Development Bank, The Infrastructure Strategy, Aralık 2013, s.9

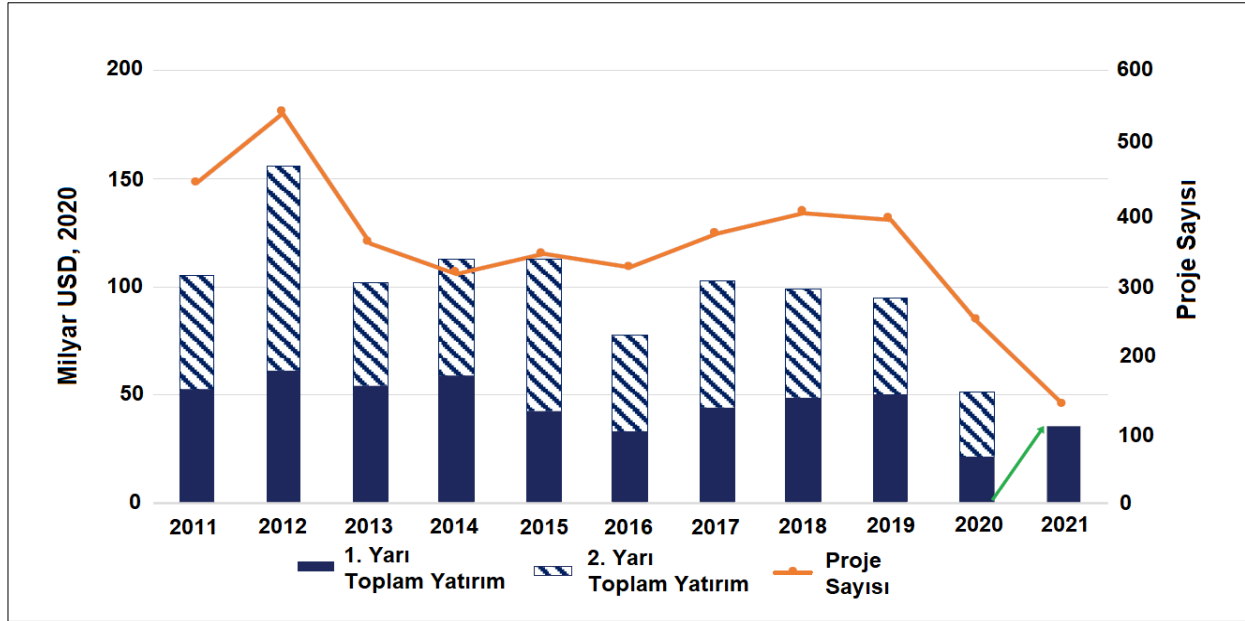
²¹ Dr. Ersin Arıoğlu, ÇOK Geri Sayım Güncesi Dergi, Sayı 7, s. 17

²² Josh Bivens, The Potential Macroeconomic Benefits from Increasing Infrastructure Investment, Economic Policy Institute, Temmuz 2017

²³ Ayesha J., Infrastructure: Meaning and Importance | Economic Growth | Economics

²⁴ Elyse Martin, What Successful PPP Do?, Harvard Business Review, Ocak 2019

²⁵ Beyaz Saray, ABD altyapı harcamalarında önerilen 1,5 trilyon dolar yatırımın özel sektör tarafından yapılmasını önermektedir.



Şekil 1: Gelişmekte Olan Piyasalarda ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Özel Sektör Katılımlı Altyapı Projelerinde Yatırım Taahhütleri, 2011 - 2021 1. Yarı

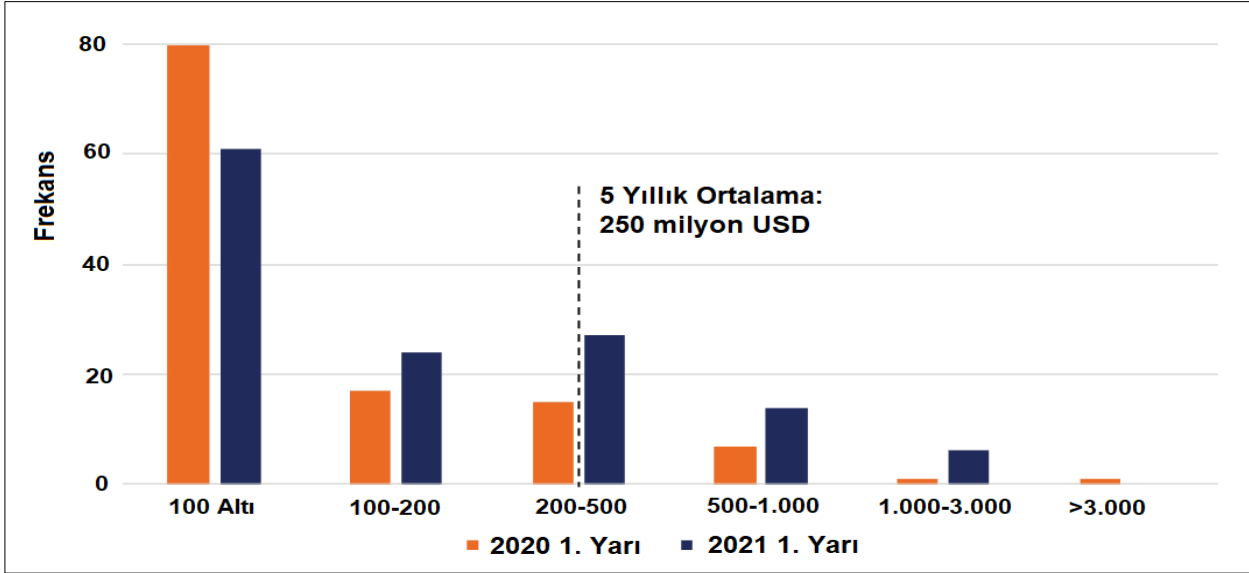
2021 yılının ilk yarısında bir önceki yıla göre, KÖİ yatırımı yapan ülke sayısı artış göstermiştir. 2021 yılının ilk yarısı aynı zamanda önceki beş yılın ortalamasının da üzerinde KÖİ yatırımlarının devam ettiğini göstermiştir (Şekil 1). 2021'in ilk yarısında toplam 133 proje ve 35,6 milyar dolar KÖİ yatırım taahhüdü, 2020 yılının ilk çeyreğine göre yüzde 68 artmıştır ve bu trend devam etmektedir.

Global anlamda tüm ülkeleri ve yatırım planlarını etkileyen pandeminin kamu altyapı programları ve doğal olarak KÖİ projelerini etkilediği görülmüştür. Ancak pandemi döneminde, kamu kaynaklarının çoğunluklu olarak sağlık, güçsüzlerin sosyal korunması ve zora düşen sektörlerle yardım ve kredilerin sağlanmasına yöneldiğinden, altyapı yatırımlarına yeterli kaynak ayıramamıştır. Bazı uzmanların ve akademisyenlerin, pandeminin KÖİ projelerinin geleceğini ve sayılarını olumsuz etkileyeceğini düşüncelerine rağmen, bu dönemde dahi gerçekleşen veriler özel sektörün kamu yatırımlarına daha çok çekildiğini ve bu sürecin devam ettiğini göstermektedir.²⁶

Global olarak bir diğer önemli gelişme ise, KÖİ projelerinin yatırım boyutudur. 2021'in ilk yarısındaki ortalama proje büyüklüğü 268 milyon ABD doları olmuştur. 2020 yılının ilk yarısındaki ortalama proje büyüklüğü 172 milyon ABD doları olarak gerçekleşmiştir. Pandemi sonrası dönem için projelerin boyutunun artması eğilimi mevcuttur. Zira, aynı şekilde küçük projelere yapılan yatırımlar (<100 milyon ABD Doları) 2020'nin ilk yarısındaki yüzde 66'lık paydan 2021'in ilk yarısındaki yüzde 46'lık paya düşmüştür.

²⁶ World Bank, PPI Half 1 Report, 2021

Orta ölçekli projeler (100 milyon ABD doları ile 500 milyon ABD doları) 2021'in ilk yarısında yüzde 26'dan yüzde 39'a yükselirken, 500 milyon ABD Doları ile 1 milyar ABD Doları arasında değişen projelerin payı, yüzde 6'dan yüzde 11'e yükselerek, neredeyse iki katına çıkmıştır. **Mega projelerin payı (>1 milyar ABD doları) yüzde 2'den yüzde 5'e yükselmiştir** (Şekil 2).



Şekil 2: Gelişmekte Olan Ülkelerde Altyapı Projelerinin Yatırım Büyüklüğü Dağılımı, 2020 1. Yarı ile 2021 2. Yarı Kıyaslaması (Kaynak: Dünya Bankası 2021 İlk Yarı Raporu)

Dünya Bankası verilerine göre dünyadaki trend mega projelere yönelmiştir. Türkiye de bu trendi takip etmiştir. Eldeki kayıtlara göre Türkiye’de başarısızlığa uğrayan KÖİ proje sayısı yok denecek kadar azdır. Bu durum, Türkiye’de projelerin verimli yönetildiğini ve risklerin uygun dağıtıldığını göstermektedir.

1.2. KAMU ÖZEL SEKTÖR İŞBİRLİĞİ MODELİ NEDİR?

1.2.1. Felsefesi ve Tanımı

İşbirliğinin Felsefesi: İlk örnekleri Romalılarda görülen KÖİ modeli, tarih boyunca toplumlar tarafından kullanılmış ve günümüze kadar yaygınlaşarak gelmiştir. Rekabete dayalı yarışma sayesinde model, kamu yararını maksimize etmeye yarayan; **“diri ve yaşayagelen, uyarlanabilir ve geliştirilebilir”** bir kamusal hizmet sunma yöntemidir. Siyasi iktidarlar, inisiyatifi elinde tutarak, iki ana sebeple özel sektörle işbirliği kurarlar. Bunlar:

- ❖ Kamu kaynaklarının **(bilgi/tecrübe, teknoloji/uzmanlık ve finans)** yetersiz olduğu durumlarda, kalkınmayı ve refah seviyesi artış hızını yükseltmek için topluma söz verdikleri programlarını **“zamanında ve bütçesinde”** gerçekleştirmek,
- ❖ Büyük altyapı yatırımlarının **“proje ömrü boyunca”** kaliteli ve verimli çalışmasını güvence altına almaktır.

Bu felsefesiyle İşbirliği modeli, **uygarlık geliştirme ve toplumsal kalkınma aracıdır**. Modelin kurgusunda inisiyatif siyasi iktidarlara aittir. Ancak muhalefetler iktidarlara yer değiştirdiğinde, siyasal ideolojileri farklı olsa bile, tarih boyunca model bir uygarlık ve kalkınma aracı olması nedeniyle, sürekli geliştirilerek, zamana uyarlanarak uygulanagelmıştır ve **siyasi ideolojilerden bağımsız** olduğunu göstermiştir.

İşbirliğinin Tanımı: Kamu Özel Sektör İşbirliği modeli, uygulandığı ülkenin ihtiyaçlarına, sektörüne, seçilen sözleşme ve finansman yapısına göre uyarlanabilir. Bir KÖİ projesinin tasarım, yapım, işletme/bakım ve finansman gibi her bir aşaması, seçilen modelin uygulama şeklini, yapısını ve tanımını belirler.

KÖİ modeli çok yönlü ve zengin içerikli bir düzenlemeler bütünüdür. Bu özelliği sebebiyle, bazı ülkeler ve bazı kurumlar tarafından dar anlamda bir finansman modeli olarak adlandırılırken, geniş anlamda ise, hizmet sunma tercihinin belirleyen bir siyasal tercih, yeni altyapı projesi üretme veya var olanı yenileme metodu, bazen de alternatif bir kamu alım sözleşmesi olarak nitelendirilebilir. (Ek-23)

Bu raporda, çalışmanın kapsamına ve konuları ele alış şekline uygun olarak, “**Kamu-Özel Sektör İşbirliği (KÖİ)**” kavramı için aşağıdaki tanım üzerinde fikir birliğine varılmıştır.

➤ *“Bir kamu kurumu ile özel sektör arasında, kamu ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılamak için bir kamu altyapı projesi veya hizmeti sunmak üzere, her bir ortağın uzmanlığını açıkça ortaya koyan, yapım, finansman, yönetim ve operasyonel sorumluluğun yanı sıra önemli risklerin, belirli koşullar altında ve uzun vadeli sözleşme kapsamında, büyük oranda özel ortak tarafından üstlenildiği, hizmetin sağlanması karşılığında ise kamunun özel ortağa performansa dayalı ödeme yaptığı, sözleşme sonunda varlığın işler vaziyette kamuya devredileceği, güçlü bir işbirliğine dayalı proje geliştirme yöntemidir.”*

1.2.2. Modelin Özellikleri

- **“İşbirliğinin Amacı”:** “Kamu” ve “özel sektör” kurumları arasında, bir kamu altyapı varlığını veya **hizmetini**, en uygun toplumsal maliyetle sunmaktır.
- **“İşbirliğinin Kapsamı”:** Yatırımların planlama, yapım, yönetim, finansman, işletme ve bakım aşamalarındaki sorumlulukların tümünü veya bir kısmını içerir.
- **“İşbirliğinin Gücü”:** Taraflar arasındaki sözleşmelerin önceden düzenlenmiş KÖİ mevzuatına dayanması, sözleşme sonunda varlığın işler ve borçlardan arınmış vaziyette kamuya devredilmesi ve yatırımın temel risklerinin ortakların baskın yetenekleri paralelinde dağıtılmasıdır.
- **“İşbirliğinin ‘Temel’ Özellikleri”:** “Kamu borçlanması” özel sektöre aktarıldığından, yatırımdan doğan borcun devlet bilançosunda yer almaması; hizmet tutarı “**kullanan öder**” prensibiyle doğrudan kullanıcılardan toplanarak maksimum “**vergi adaleti**” sağlayabilmesidir.

Belirtilen amaç, kapsam, güçlü yanlar ve temel özellikleriyle **İşbirliği**, siyasal, sosyo-ekonomik, teknik, finansal, yasal, yönetsel, çok boyutlu, bir çok sektöre uyarlanabilir, sorun çözme odaklı, yaratıcılığa açık ve akılcı bir **“yatırım üretme (altyapı inşa etme ve hizmet sunma) yöntemidir.”**

- **“İşbirliğinin ‘Hassas’ Yanı”:** İşbirliği ile doğan bu projeler, ülkenin siyasal istikrarına ve makroekonomik parametrelerine karşı çok hassastır. Bir altyapı üretme aracı olarak iktidarlar tarafından uygulamaya alınması, muhalefetlerin modelin karşısında olmasına neden olur. Halbuki, yönetim ideolojilerinden bağımsız uzun soluklu bu yatırım yöntemi hem iktidarlar hem muhalefet için etkin bir araçtır. Tarihsel perspektifte, siyasal olarak liberal ve sosyal demokrat iktidarlar tarafından başarıyla uygulandığı görülmüştür. Makroekonomik parametrelerdeki güncel değişikliklerin sebep olduğu aksaklıklar, eleştiri konusu olmaktadır. Genellikle yöntemle ilişkin eleştiri konusu noktalar **“kök nedenler”** değildir. Bu sebeple, eleştiriler yüzeysel kalmakta, kamuoyunda KÖİ metoduna karşı gereksiz yere güvensizlik ortamı yaratmakta ve yatırımcı-kamu ilişkisini zedelemektedir.

Özetle:

- ❖ İşbirliğine bir kamu kurumu ve özel sektör taraf olur.
- ❖ Bir kamu altyapı projesi veya kamu hizmeti gerçekleştirilir.
- ❖ Kamu ve özel sektör olmak üzere tarafların ayrı ayrı uzmanlıkları projeye dahil edilir.
- ❖ Özel sektör ‘varlığın veya hizmetin’ finansmanını, kendi öz varlıkları ve kredilerle sağlar.
- ❖ İşbirliği uzun vadeli bir sözleşme ile belirli bir süre için sınırlandırılır.
- ❖ Kamu; ‘varlığın veya hizmetin’ karşılığını, özel sektörün performansına bağlı olarak, kullanıcılardan toplanan ücretlerle öder.
- ❖ Özel sektör, sözleşme sonunda, varlığı işler vaziyette ve her türlü borçtan arındırılmış olarak kamuya devreder.

Kamu Özel Sektör İşbirliği Modeli, **kamunun ve özel sektörün ayrı ayrı özelliklere sahip olduğu bir altyapı üretme modelidir**; Kamu,

- ❖ Kanun yapma ve yürütme erkini kullanmada yetkindir,
- ❖ Projeleri planlama ve denetimi konusunda yetkinliği üstündür,
- ❖ Projeleri devlet genelinde entegre hale getirebilir,
- ❖ Alacağı hizmetin kalitesini gerektiği şekilde belirler ve denetleyebilir,
- ❖ Bilgiye erişim yeteneğiyle proje süreçlerini hızlandırabilir.

Özel sektör ise,

- ❖ Bir projenin bazı risklerini kamudan daha iyi yönetebilir.
- ❖ Altyapı yatırımının işletilmesine yenilikçi bir anlayış getirebilir.
- ❖ Projeyi kamudan daha verimli bir şekilde inşa edebilir veya işletebilir.
- ❖ KÖİ modeli ile ilgili yeni bir pazar yaratma becerisi gösterebilir.

Yukarıda değinilen özellikler, KÖİ modelinin kamu yöneticileri tarafından tercih edilme sebepleri arasında sayılır. KÖİ modeliyle geliştirilen projelerin bazı karakteristik özellikleri de vardır. Bu özellikler, KÖİ modelini geleneksel kamu ihaleleri yönteminden farklı kılar. Farklı sektörlerde olsa dahi, hemen her KÖİ projesinde Tablo 1’de belirtilen karakteristik özellikler mevcuttur.

Tablo 1: KÖİ Projelerinin Karakteristik Özellikleri

- ❖ Yatırımların büyüklüğü (*milyarlarca dolara ulaşabilen maliyetler*),
- ❖ Uzun vadesi (*onlarca yıla erişebilen sözleşme süresi*),
- ❖ Proje finansmanına özel sektörün bizzat kendi fonlarıyla katılımı,
- ❖ Ortaklar arasında yönetim kabiliyetlerine göre risklerin paylaşımı,
- ❖ Projenin yaşam döngüsü boyunca, oluşan maliyet ve gelirin eksiksiz değerlendirilmesi,
- ❖ Projenin fizibilite aşamasından kamuya devrine kadar geçen tüm aşamalarında, amaçlar, faydalar ve işlem maliyetleriyle ilgili tüm bilgilerin ölçülebilir ve saydam olmalarının sağlanması.

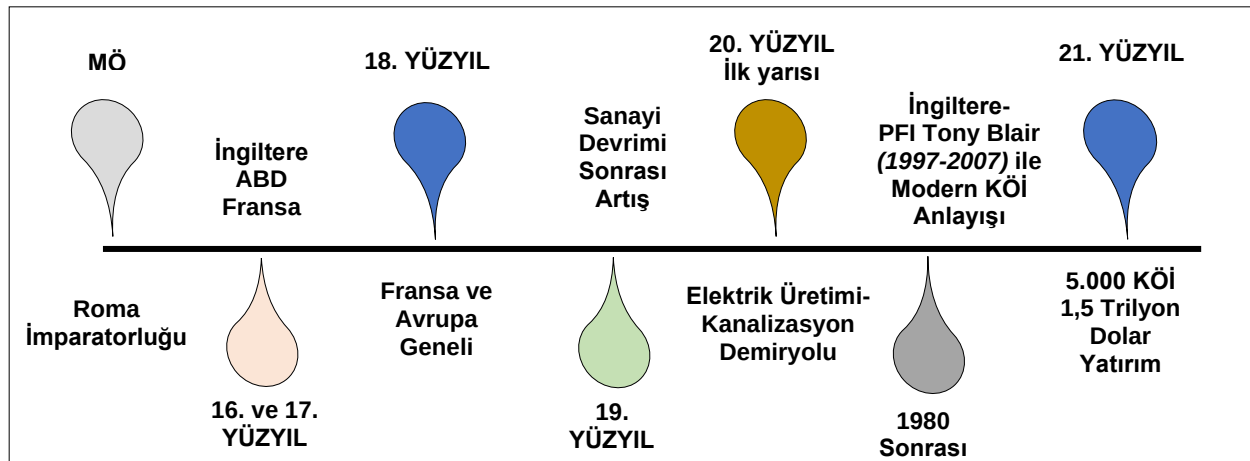
Birçok farklı **Kamu Özel Sektör İşbirliği modeli uygulaması, özel sektör katılım seviyesinin ağırlığına göre değişiklik gösterir.** Bunlar; Yap - Devret - İşlet, Yap - İşlet - Devret, Yap - Kirala - Devret, Yap - Sahip Ol - İşlet - Devret, Tasarla - Yap - Finanse Et - İşlet, vb. olarak listelenebilir (*Şekil 3*).²⁷ Kamu Özel Sektör İşbirliğini özelleştirmelerden ayıran en belirgin özelliği ise, hiçbir surette KÖİ projelerinde kamudan özel sektöre ilgili varlığa ait bir mülkiyet transferinin olmamasıdır. Bu sebeple, KÖİ modeli, kamu sahipliğinin tamamen özel sektör tarafından satın alınması anlamına gelen özelleştirmelerden tamamen farklı bir işbirliği metodu geliştirmektedir.

²⁷ Darrin Grimsey, Mervyn Lewis, Global Developments in Public Infrastructure Development, Aralık 2019



1.2.3. Modelin Tarihçesi

Bugün Kamu Özel Sektör İşbirliği olarak adlandırılan modelin tarihçesi yüzyıllar öncesine dayanmaktadır (Şekil 4). Örneğin, Avrupa’da kamu ve özel sektörün birlikte iş yapma kültürü iki bin yıl önce **Roma İmparatorluğu**’na kadar gitmektedir.²⁹ Posta istasyonlarının kurulumu, posta servisi, yolların bakım ve işletilmesi hatta limanların yapım ve işletilmesi Roma İmparatorluğu döneminde lejyonlar tarafından yapıldı. Roma İmparatorluğunun çöküşünden sonra 17. yüzyıla kadar tercih edilmeyen model, **yüzyılın başlangıcı ile birlikte, İngiltere ve Fransa** başta olmak üzere Avrupa’da kanal inşaatı, yol yapımı, atık toplama, sokakların aydınlatılması, posta hizmetleri hatta toplu taşıma gibi çok geniş bir yelpazede kullanılmıştır. **Sanayi devrimi** ile birlikte KÖİ modeli altın çağına erişirken, demiryolları ulaşım ağı, su temini ve dağıtımı gibi birçok kamu hizmetine özel sektörün katılımı genişlemiştir.



²⁸ World Bank, PPP Reference Guide, 3.0, 2017

²⁹ Nathan Associates, Public - Private Partnerships A Basic Introduction for Non-Specialists, EPS Peaks, DFID, Şubat 2017

17. yüzyıldaki **ilk uygulamalar ABD’de, İngiltere’de, Fransa’da ve diğer Avrupa ülkelerinde** görülmüştür. Modern anlamdaki Kamu Özel Sektör İşbirliği modeli sözleşmelerinin örnekleri ise 18. yüzyıl Fransa’sında oluşturulmuştur.³⁰ 1782 yılında Paris’in su dağıtım işini gerçekleştiren Périer Kardeşlerin projeleri³¹ kapsamlı olarak kamu hizmetlerinin özel sektör eliyle yerine getirilmesinin ilk örneklerindendir. Bu tarihten önce Avrupa’da ve ABD’de görülen modelin diğer örneklerini ise çoğaltmak mümkündür:

- 1640, Boston ve Charlestown Arası Feribot İşletmesi, Harvard Üniversitesi³²
- 1663, Londra Turnikeli Otoyol, İngiltere³³
- 1707, Londra - Holyhead Otoyolu, İngiltere
- 1782, Paris Su Altyapısı, Fransa
- 1792, Philadelphia ve Lancaster Paralı Otoyolu, Pennsylvania,
- 1808, New York ve New Jersey’de Buharlı Gemi Taşımacılığı,
- 1815, Otoyollar, New Jersey,
- 1894, Londra Metrosu ilk 3 hat,
- 1898, Tren yolu, Newfoundland,

KÖİ tanımı ve farklı uygulama modelleri her ülkede farklı şekilde vücut bulmaktadır. Ülkenin KÖİ geçmiş tecrübesi, ülkedeki kamu hizmet anlayışı, kültürel değişiklikler, nüfus, bölgesel etkiler, özel sektörün hizmetlere katılımı ve ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, KÖİ modeli projelerinin uygulandıkları yere göre farklılık göstermesine neden olmuştur.

Bugün artık birçok farklı ülkede kamu hizmetlerinin sunumu için özel sektörle geliştirilen altyapı projeleri mevcuttur. Özellikle, 1991 ile 2015 yılları arasında modele büyük bir ilgi gösterilmiş, başta gelişmiş ekonomiler olmak üzere, dünyanın birçok farklı bölgesinde Kamu Özel Sektör İşbirliği modeli ile kamu yatırımları gerçekleştirilmiştir. Bu yıllar arasında, **toplamda KÖİ projeleri 121 ülkede yaklaşık 5.000 proje ve 1,5 trilyon dolar mertebesine ulaşmıştır.**³⁴

Son 20 yıla bakıldığında ise KÖİ projelerinin kullanımı giderek artmaktadır. Şu anda 134 gelişmekte olan ülkede kullanılan model, toplam altyapı yatırımının yaklaşık yüzde 15-20’sine katkıda bulunmuştur.³⁵

³⁰ Francois Bergere, Ten Years of PPP: An Initial Assessment OECD Journal on Budgeting, Sayı 2015/1, OECD 2016

³¹ Naren Prasad, ‘Privatization of Water: A Historical Perspective’, 3/2 Law, Environment and Development Journal, s. 217, 2007

³² Lorman, Brief History of Public Private Partnerships, Haziran 19, 2018

³³ Arthur Cossons, The Turnpike Road of Nottinghamshire, Historical Association Leaflet, No.97, 1934

³⁴ The State of PPPs - Infrastructure Public - Private Partnerships in Emerging Markets & Developing Economies, Haziran 1991-2015

³⁵ World Bank Group Support to Public - Private Partnerships Lessons From Experience in Client Countries, fY02–12,

Sadece 2021 yılının ilk çeyreğinde, 133 KÖİ altyapı projesi 22 milyar dolar yatırım bedeli ile hayata geçirilmiştir.³⁶ Bugün ise dünya ekonomisi 700 trilyon dolar gelir üretirken, bunun yüzde 7'si altyapı yatırımlarına ayrılmaktadır. Toplam altyapı yatırımlarının ise yüzde 6'sı KÖİ modeli ile hayata geçmektedir. Modelin 1990'ların ortalarından itibaren modern anlamda yorumlanıp uygulamaya geçmesine öncülük eden İngiltere başta olmak üzere, bazı seçili ülkelerde KÖİ modelinin tarihçesi, uygulama alanları ve bugünkü durumları aşağıda detaylarıyla paylaşılmıştır.

İngiltere :

Kamu Özel Sektör İşbirliği modeli uygulamalarının **ikinci önemli yükselişi**, 1980 sonrasına dayanmaktadır. **İngiltere, Avustralya, Kanada, ABD** başta olmak üzere diğer Avrupa ve Asya Pasifik ülkelerinde altyapının gelişimi için model daha fazla tercih edilmiştir.

Modern dünyada modelin yaygınlaşması ve diğer ülkelere ilham kaynağı olarak yeniden kullanılmaya başlaması ise 1990'lı yıllarda **Tony Blair'in İşçi Partisi lideri olarak, "Proje Finansman Girişimi (PFI)"** felsefesini yeniden tanımlaması ile gerçekleşmiştir.

1997 yılında başbakanlığa seçilen Tony Blair³⁷, kamu hizmetlerinin tabana yayılması ve daha verimli hale getirilmesi amacıyla KÖİ yaklaşımını genişletmiştir. **Kamu altyapı yatırımlarının ideolojik olarak değil akılcılıkla yapılması gerektiğini**, bu yatırımların **"verimli ya da verimsiz yatırımlar"** olarak değerlendirilebileceğini savunmuştur.³⁸

Blair, İngiltere'nin en uzun süreli İşçi Partili başbakanı olarak (1997-2007) dönemi boyunca KÖİ modeli uygulamasını birçok alana (*okul, hastane, otoyol, hapisane, polis istasyonu*) genişletmiştir. İki bin yıllık modelin modern anlamda yeniden keşfedilmesini sağlayacak New Labour'ın yeni politikalarını, Başbakan seçilmeden hemen önce açıklamış ve yıllar içinde aşağıdaki somut çıktılara ulaşmıştır. (Ek-19)

❖ 1996 yılında³⁹, Blair, Derby konuşmasında, New Labour (*Yeni İşçi Partisi*) ideolojisini şöyle açıklamıştır:

➤ *"İnsanımızı ve iş dünyamızı ekonomik ve teknolojik değişime hazırlamanın anahtarı 'işbirliği ekonomisini'⁴⁰ güçlendirmektir.*

➤ *Bu güçlendirmenin özü, paydaşlara ilave güçler vermek değil, bilakis yurttaşları başarıya götürecek imkânları sunarak Britanya'yı refaha ulaştırmaktır."*

❖ 1997 yılında,⁴¹ Blair hükümeti dünyadaki ilk örneği olacak şekilde, ulusal bir Kamu Özel Sektör İşbirliği Merkezi (*Partnerships UK*) kurulmasına öncülük etmiştir.

³⁶ World Bank, PPI, First Half Report, 2021

³⁷ tr.wikipedia.org/wiki/Tony_Blair, Kasım 2021

³⁸ Global Etik Vakfı, Tony Blair Tübingen Konuşması, 30 Haziran 2000

³⁹ Parlamento Konuşması, Tony Blair, Derby, 18 Ocak 1996

⁴⁰ en.wikipedia.org/wiki/Stakeholder_theory

⁴¹ www.partnershipsuk.org.uk/AboutPUK/PUKBackground.asp

- ❖ 1998 yılında,⁴² Blair hükümet programında, yatırımları ve ‘*kamu özel sektör işbirliğini*’ teşvik eden, yeni bir stratejik plana yer vermiştir.
 - Bu planda, ekonomiyi güçlendirmek, enflasyonu ve faizleri düşürmek⁴³ için altı amaç belirlenmiş, bu altı amaçtan ilki, kamu altyapı yatırımlarına yönelen özel sektör finansmanını tekrar canlandırmak olmuştur.
- ❖ 2007 yılında,⁴⁴ “**Blair’in Ekonomi Mirası**” başlıklı yazısında belirttiği gibi, London School of Economics ekonomi profesörü **John Van Reenen**, Blair dönemi ekonomisi ve politikalarını aşağıdaki gibi özetlemiştir.
 - “**Blair, tüm İşçi Partisi liderlerinden daha iyi durumda bir ekonomiyi miras bırakmıştır.**”
 - “**İngiltere, düşük enflasyonla birlikte 15 yıllık kesintisiz büyümenin tadını çıkarmıştır.**”
 - “**...işsizlik tarihsel olarak en düşük seviyelerde kalmıştır.**”
 - “**...üretkenlik konusunda, İngiltere büyük rakipleriyle arasındaki farkı daraltmış ve Amerika’nın (o dönemdeki) verimlilik mucizesine bile ayak uydurmuştur.**”

İngiltere’de, özel sektör eliyle kamu hizmetlerinin sunulması sonrası kamu kaynaklarının hesap verilebilirliği ve etkinliği artmıştır. **6 yıl (1997-2003) gibi kısa bir zamanda, 563 KÖİ projesi, 35,5 milyar sterlin yatırımla tamamlanmıştır.**⁴⁵

İngiltere’deki KÖİ projeleri 2010 sonrasında da devam etmiştir. Son 5 yıla bakıldığında Avrupa Birliği’nde gerçekleştirilen toplam 57 milyar Euro’luk KÖİ projelerinin yüzde 20’sini İngiltere yaparak önde gelen ülkelerden birisi olmuştur. Bu trend devam etmektedir.⁴⁶

Japonya:

Japonya’da KÖİ modelinin tercih edilmesi, altyapıların büyük çoğunluğunun kötüleşmesi ve yeniden yatırıma ihtiyaç duyulması ile başlamıştır. 1980’lerin başında KÖİ modelinin ilk formlarından olan kamu ve özel sektörün ortak kurdukları işletmelerle altyapıların geliştirilmesine başlanmıştır. Milenyumun başında, sadece mevcut altyapıların bakımı için gereken bütçenin gerçekteki ihtiyacın yüzde 30 ila 40’ını karşılayabiliyor olması modeli cazip bir alternatif seçenek haline getirmiştir.⁴⁷

⁴² Burcu Kâhyaoğulları, Public - Private Partnerships in Developing and Developed Countries: The UK and Turkish Cases, s. 263

⁴³ www.labour-party.org.uk/manifestos/1997/1997-labour-manifesto.shtml, 1998

⁴⁴ John Van Reenen, Center Piece Dergisi, 2007

⁴⁵ House of Commons, Treasury, 2002-3 Raporu

⁴⁶ Avrupa Yatırım Bankası, EPEC Update Market Report, 2016-2020

⁴⁷ PPP, (Conseil International du Bâtiment), Performance Measurement Framework in PPP Projects, 2013, s.14

Shinzo Abe'nin Liberal Demokrat hükümeti döneminde (2012-2013) Japonya'da yayınlanan yatırım strateji belgesinde **kamu hizmetlerinde daha fazla özel sektör payının kullanılması gerektiği** vurgulanmıştır. ⁴⁸ Bu Eylem Planı KÖİ modelini teşvik etmiş ve mevcut KÖİ projelerinin üç- dört katı olan 10-12 trilyon yen (100-120 milyar dolar) seviyesinde bir özel sektör finansmanı hedeflenmiştir.

Eylem planları, hedefler sonrası, toplu taşımada demiryolunu en çok kullanan ve en güvenli ulaşım sunan ülkelerin başında gelen Japonya'da **ülkedeki tüm demiryolu işletmelerinin üçte biri, özel sektör tarafından işletilir olmuştur.**⁴⁹ Yapılan yasal reformlar sonrasında, KÖİ modeli ulaştırma, havalimanı, otoyolların bakımı gibi geniş bir alanda kullanılmıştır. Bu yatırım hamlesinin hemen arkasından:⁵⁰

- ❖ Sendai Havalimanı,
- ❖ Fukuoka Havalimanı,
- ❖ Kobe Havalimanı ve Shizuoka Havalimanı,
- ❖ Yeni Kansai Uluslararası Havalimanı gibi birçok proje KÖİ modeli ile gerçekleştirilmiştir.

Almanya:

Kamu özel sektör işbirliği modeli, 2001 yılında, Sosyal Demokrat Parti Lideri Schröder'in Yeşiller Partisi ile kurduğu koalisyon hükümeti yönetimi esnasında uygulama alanını genişletmiştir. Bu dönemde altyapı yatırımlarında KÖİ uygulamalarını geliştirmek ve koordine etmek üzere (*Tony Blair modeline benzer şekilde*) bir '**KÖİ Merkezî Birimi**' kurulmuştur. Ayrıca, projelerin KÖİ modeli ile mi yoksa geleneksel kamu alımı şeklinde mi olacağının belirleneceği bir de '**Danışma Kurulu**' tesis edilmiştir.

Bu gelişmelerin akabinde, model özellikle otoyolların genişletilmesi, yeni paralı otoyolların inşası ve okulların rehabilitasyonu için tercih edilmiştir. Bakanlıklara KÖİ projesi yapma yetkisinin verilmesi ile birlikte KÖİ yatırımları uygulama alanlarını olağanüstü şekilde geliştirmiştir.

2015 yılına gelindiğinde, Federal Alman hükümeti, 600 km'lik yol yapımı için 15 milyar avro tutarında bir KÖİ programı başlatmıştır.⁵¹ Bu yatırım programının toplam tutarının yarısı olan 7,5 milyar avro inşaat ve diğer yarısı olan 7,5 milyar avro bakım ve işletme için ayrılmıştır. Yatırım programı 10 ulaştırma projesini kapsamaktadır.⁵²

⁴⁸ Keidanren, Japan Business Federation, Towards Strategic Promotion of the Infrastructure Export Our Interest and Challenges in Main Target Countries for 2015

⁴⁹ Keidanren, Japan Business Federation, Towards Strategic Promotion of the Infrastructure Export, Kasım 2017

⁵⁰ Country Practice Report, IFLR 1000, Energy and Infrastructure 2016

⁵¹ www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Articles/StB/ppp-contracts.html, Kasım 2021

⁵² thelawreviews.co.uk/title/the-public-private-partnership-law-review/germany#footnote-058, Kasım 2021

Örneğin, 1,4 milyar avroluk yatırım gerektiren Neuruppin ve Pankow arasındaki “**10 nolu ve 24 nolu**” otoyolların finansal kapanışı Şubat 2018’de yapılmıştır. İnşaatin tamamlanması ise Aralık 2022 olarak planlanmıştır. Projenin işletilmesi 26 yıl süre ile özel sektöre bırakılmıştır. Ayrıca, 71 km’lik yeni yol yapımı ve 76 km’lik ayrı bir yolun bakımını kapsayan bir diğer proje, 2,8 milyar avro bedeli ve 30 yıl süre ile ihale edilmiştir.

Projelerin şeffaflığını artırmak adına çalışmalar devam etmektedir. Bazı sözleşme bölümleri Almanya Federal Devleti Ulaştırma Bakanlığı internet sitesinde yayınlanmaya başlamıştır. Ticari sır ve bilgi içeren kısımların karartılarak yayınlanması ise tartışılmaya devam etmektedir.

Güney Kore:

Modelin kullanıldığı bir başka ilginç örnek ise Güney Kore’dir. 1960 yılından 1994 yılına kadar bağımsız yasalarla özel sektörün kamu yatırımlarına katılımı görülmüştür. 1994 yılında, global gelişmelere paralel olarak bir ‘*Özel Sermaye Teşvik Yasası*’ geliştirilmiştir. Bu yasayla KÖİ uygulaması genişlemeye başlamıştır. 1994-2005 yılları arasında KÖİ projeleri Güney Kore’de artan kamu altyapı ihtiyacını karşılamada önemli bir rol oynamıştır.

1999 yılında Asya’da bir ekonomik kriz yaşandığında, KÖİ Kanunu, KÖİ piyasasını teşvik edecek şekilde değiştirilmiştir. 2005 yılında ise, bir KÖİ merkezi ve yeni bir kanun ile modelin uygulama alanları genişletilmiştir.⁵³ Tablo 2’de 2011 yılı itibarıyla, Güney Kore’de gerçekleştirilen KÖİ projeleri ve ilgili yatırım tutarları verilmiştir. Bütün bu gelişmelerle birlikte **2013 yılına gelindiğinde, Güney Kore’de 651 KÖİ projesi, toplam 88 milyar dolarla tamamlanmıştır.**

Tablo 2: Güney Kore’de İmzalanan KÖİ Projeleri (Aralık 2011 itibarıyla)

		TOPLAM (Proje Sayısı) Proje Maliyeti		İşletme	İnşaat	Hazırlık
		(Milyar Dolar)	(%)			
		(Proje Sayısı) Proje Maliyeti- Milyar Dolar				
TOPLAM		(600) 79,6	(100) 100	(417) 46,1	(143) 22,1	(40) 11,3
Yetkili Makam	Merkezi Hükümet	(151) 46,6	(25,2) 58,4	(79) 26,2	(52) 10,9	(20) 9,6
	Yerel Yönetim	(449) 33,0	(75,2) 41,6	(338) 19,8	(91) 11,2	(20) 1,8
Proje Tipi	Yap-Devret-İşlet	(200) 57,9	(33,3) 72,9	(144) 34,9	(34) 12,7	(22) 10,2
	Yap-Devret-Kirala	(400) 21,7	(66,6) 27,3	(273) 11,1	(109) 9,4	(18) 1,1

⁵³ Public and Private Infrastructure Investment Management Center (PIMAC), Success Stories and Lessons Learned from Public-Private Partnership Projects in Korea, Eylül 2014

Genel olarak, Güney Kore’de KÖİ modelini desteklemek üzere kapsamlı yasa düzenlemeleri yapılmıştır. Bu düzenlemeler, KÖİ sürecinin her aşamasını açık kurallar ve kriterlerle belirlemiştir. Ayrıca tüm projeleri koordine etmek ve gelişmeleri izlemek adına bir de KÖİ Merkezî Birimi kurulmuştur. Bugün Güney Kore, KÖİ modeli için oldukça çekici bir ülke haline gelmiştir.

Diğer Ülkelerdeki Gelişmeler:

Hemen her kıtada ve birçok farklı ülkede **KÖİ projelerinin sayısı ve yatırım tutarları artmaktadır** (Tablo 3-4). Ülkeler yatırım programlarına uygun olarak yasal altyapılarını geliştirmektedir. Avustralya, Kanada gibi gelişmiş ülkelerde KÖİ projelerinin kurgularının iyileştirilmesi ve daha çok sosyal içerikli proje geliştirme çabaları giderek artmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler sağlık, eğitim ve ulaştırma gibi temel kalkınma alanlarında özel sektör yatırımlarına ihtiyaç duymaktadırlar.

Tablo 3: Küresel Düzeyde KÖİ Proje Uygulama Sayıları

Ülke	Proje Sayısı	Yıllar
Brezilya	1074 proje	1996 - 2020
Çin	1934 proje	2013 - 2020
Fransa	150 proje	2004 - 2012 ⁵⁴
İngiltere	725 proje	1997 - 2013 ⁵⁵
Japonya	Demiryolları işletmesinin üçte biri özel sektöre ait	1980 - 2020
Hindistan	1128 proje	2004 - 2020
Mısır	58 proje	1999 - 2020
Rusya	300 proje	2005 - 2013 ⁵⁶

Tablo 4: 2020 Yılında KÖİ Projesi Uygulanan İlk 5 Ülke⁵⁷

Ülke	Yatırım Tutarı
Brezilya	12,5 milyar dolar
Çin	5,8 milyar dolar
Vietnam	2,2 milyar dolar
Hindistan	2,1 milyar dolar
Özbekistan	1,9 milyar dolar

⁵⁴ Stéphane Saussier, Phuong Tra Tran, Sorbonne Business School, The Efficiency of Public - Private Partnerships in France: An Initial Quantitative Evaluation

⁵⁵ Margarita Khoteeva, Daria Khoteeva, Public - Private Partnerships: A Solution for Infrastructure Development in the UK? Case Study of the London Underground Public - Private Partnership Project, International Review of Management and Marketing

⁵⁶ en.wikipedia.org/wiki/Public-private_partnerships_by_country

⁵⁷ World Bank, PPI Report H1, 2021

Türkiye:

Türkiye’deki ilk Kamu Özel Sektör İşbirliği uygulamalarının tarihi Osmanlı dönemine kadar uzanmaktadır. 1874 yılında hizmete açılan Galata - Beyoğlu Tüneli, dünyanın ikinci en eski yeraltı taşıma ünitesi⁵⁸ olarak Yap - İşlet - Devret modeli ile 42 yıl süre işletmeyi içerecek şekilde yapılmıştır.

20. yüzyılın başında elektrik üretiminde özel sektör katılımı yaygın olarak görülmüştür. 1950 sonrası elektrik tesislerinin kurulması aşamasında özel sektör kamu yatırımlarına dahil olmaya devam etmiş ve 1950 - 1960 yılları arasında birçok santral bu yöntemle tamamlanmıştır.⁵⁹ Bugün itibarıyla özel sektör girişimlerinin sahip olduğu **toplam 13 bine yakın özel okul** ise eğitim alanındaki KÖİ uygulamalarına güzel bir örnektir ve tarihi 1884 yılına kadar geri gitmektedir.

Modern anlamda, 1980’li yılların ortasında, elektrik dağıtım, havalimanları, limanlar gibi kamu altyapı yatırımlarında model tekrar önem kazanmıştır. Türkiye’de KÖİ modelinin uygulama alanları ve işbirliğinin genişlemesi milenyum sonrasına rastlamaktadır. Başta sağlık yatırımları, otoyollar, köprüler, tüneller, havalimanları ve limanlar olmak üzere, **1984 ve 2020 yılları arasında Türkiye’de toplam 257 KÖİ projesi tamamlanmış ve bunların yatırım tutarı 85⁶⁰ milyar dolara ulaşmıştır.**⁶¹

Garanti bedelleri ve KÖİ sözleşme tutarları ülkelerin gayri safi yurt içi hasılası ile karşılaştırıldığında, **genel eğilimin KÖİ yatırımlarının üst sınırının GSYH’nin yüzde 10’u mertebesinde olması önerilmektedir.** Türkiye’de mevcut KÖİ sözleşme tutarları olan **yaklaşık 80 milyar dolar (işletme hakkı devri hariç)** bu mertebeye yakın seyretmektedir. Ayrıca, KÖİ projelerinde verilen garantiler en çok tartışılan başlıklardan birisidir. Genellikle yanlış değerlendirmeler üzerinden bu tartışmalar yürütülmektedir. Dolar, Avro, Japon yeni, Sterlin mertebesinde birbirilerine göre kur değişimleri çok cüzi olan ülkelerde bu tartışmalar tamamen teknik boyutludur. Ancak milli parasının değeri, bahsi geçen ülkelerin paralarına nispetle daha sık değişiklik riski taşıyan ülkelerde, garantiler üzerindeki tartışmalar kavram kargaşası yaratmaktadır. Garanti konuları kur, enflasyon, makro ekonomik göstergeler gibi çok farklı bakış açılarıyla ele alınıp bu tartışmalar çeşitlendirilmektedir ve bazen ideolojik düşünceler ekseninde farklı yorumlara yol açmaktadır. Bunu gidermek için, KÖİ yatırımlarının ya bütçe verileri, ya milli gelirler ile aynı para cinsinden kıyaslanması gerekir. **Türkiye’deki KÖİ projelerinin boyutu ve kamu maliyesi ile ilişkisi ise Tablo 5’te gösterilmiştir.**

⁵⁸ Zeynep Çelik, 19. Yüzyılda Osmanlı Başkenti; Değişen İstanbul, İstanbul, Tarih Vakfı Yurt Yay. 1986, s. 81

⁵⁹ Nadir Yurtoğlu, Cumhuriyet Türkiye’sinde Elektrik Enerjisi Üretimi ve Enerji Politikaları (1923-1960), Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi: 2018; 34 (2): 98: 227-280

⁶⁰ Bazı akademisyenler, toplam yatırım tutarı olarak işletme giderlerini dahil etmeyi tercih etmektedirler. Ancak, işletme hakkı devri söz konusu olan bazı yatırımlarda, kamunun kira ve hizmet geliri elde etmesi açısından, toplam yatırımları hesaplarken hizmet giderlerini eklememek daha doğru bir yaklaşım olmaktadır. Zira kamuya yönelik yapılan kira ödemeleri yatırım değildir. Aksi durumda yatırım tutarlarını yanlış bir hesaplama sonucu, olandan fazla yatırım tutarı gösterme tehlikesi barındırmaktadır. Bu sebeple, yukarıda verilen yatırım tutarlarında işletme hakkı devri bedelleri dahil edilmemiştir. Verilen yatırım tutarı enerji, ulaştırma, sağlık vb. sektörlerdeki projeleri kapsamaktadır.

⁶¹ koi.sbb.gov.tr, Cumhurbaşkanlığı Strateji Bütçe Başkanlığı, KÖİ Dairesi İstatistikleri

Türkiye’de kamu brüt borç stokunun GSYH’ye oranı Maastricht kriterlerini karşılamaktadır. KÖİ yatırımları da bu borca eklense kriterlerin aşılması söz konusu değildir. Maastricht kriterleri ile ilgili detaylı bilgiler Ek-21’de verilmiştir.

Tablo 5: KÖİ Garanti Ödemeleri

2022 Yılı Bütçe Verileri	Milyar TL	Yüzde	Formül
Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (GSYH)	7.880	-	A
Merkezî Yönetim Bütçesi	1.751	%100	B
Toplam Kamu Yatırımları	184	%11,0	C
2022 KÖİ Garanti Ödemeleri (Hizmet ödemeleri Hariç)	35 ⁶²	%2,0	D
2022 KÖİ Garanti Ödemeleri / GSYH	-	%0,4	D/A
KÖİ Garanti Ödemeleri / Toplam Kamu Yatırımları	-	%19,0	D/C
2022 Toplam Kamu Yatırımları / GSYH	-	%2,3	C/A

* Yazarların özgün hesaplamalarıdır.

2022 yılı bütçesinde KÖİ Garanti Ödemeleri, Merkezi Yönetim Bütçesinin yüzde 2,0’sini, Gayrisafi Yurtiçi Hasılanın ise yüzde 0,4’ünü oluşturmuştur. Pandemi ve yaşanan ekonomik zorluklar sebebiyle KÖİ Garanti Ödemeleri, Toplam Kamu Yatırımlarının yüzde 19’u mertebesine yükselmiş, 2022 yılı bütçesindeki Toplam Kamu Yatırımlarının GSYH içindeki payı yüzde 2,3 mertebesine gerilemiştir.

Pandemi öncesi döneme bakıldığında Toplam Kamu Yatırımlarının, GSYH içindeki payının son yıllarda yüzde 4’ler mertebesinde seyrettiği görülmektedir. Pandemi sonrası ülke normal bütçe sınırları içerisinde çalışmaya başladığında, KÖİ Garanti ödemelerinin Toplam Kamu yatırımları içindeki payının yüzde 6 - 8 mertebesine inmesi beklenebilir.

Türkiye son yıllarda işletmeye aldığı başarılı altyapı projeleri ile dünyada örnek gösterilmiştir. Ulaştırma ve sağlık başta olmak üzere yüksek mühendislik ve altyapı inşaat becerisi isteyen projeler zamanında tamamlanmış ve hizmete sunulmuştur. Köprüler, yollar, hastaneler birçok ülkeye ilham kaynağı olmuş ve sözleşme hazırlığı, inşaat tecrübesi, işletmeye alma ve işletme anında sorunları giderme konularında rol model olmaya devam etmektedir. Kalkınma Bankaları ve altyapı fonlarının sadece Türkiye’de değil, dünyanın her yerinde Türkiye’nin KÖİ deneyimine sahip şirketleriyle işbirliğini geliştirme çalışmaları artarak devam etmektedir. Bu sayede Türk şirketleri Orta Asya başta olmak üzere, Kuzey Afrika, Doğu Avrupa, Sahra Altı ve Ortadoğu’nun farklı ülkelerinde KÖİ projesi ile altyapı geliştirme faaliyetlerini üstlenmişlerdir.

⁶² Ulaştırma sektörü ve sağlık sektörü garanti ödemelerinden Sağlık yatırımlarındaki hizmet ödemeleri çıkartılmıştır. 7,5 milyar TL tutarındaki bu ödeme garanti ödemesi olmayıp, sunulan sağlık hizmeti karşılığı yapılan ödemelerdir.

Özellikle pandemi döneminde Türkiye'deki KÖİ projeleri adına başarılı bir süreç yönetilmiştir. Salgın nedeniyle tam kapanma dönemlerinde ulaştırma projelerinde işletmelerin bakım onarımları yapılmış, kanun gereği işletmeler hiçbir işçisi ile iş akitlerini sonlandırmamış, devlet hizmetin emre amade kalması karşılığı yükümlülüklerini gidermiş ve taraflar sözleşmede yer alan tüm yükümlülüklerini eksiksiz yerine getirerek KÖİ projeleri ve pandemi ilişkisi adına dünyaya örnek bir yönetim uygulaması sunmuştur. KÖİ modeli ile yapılan şehir hastaneleri, pandemi döneminde önemli bir görev üstlenmişler ve bu hastaneler oldukça başarılı sonuçlar ortaya koymuşlardır. Özetle, kamu ve özel sektör imzaladıkları tüm uluslararası sözleşmelerde yer alan tüm taahhütlerini eksiksiz yerine getirmişlerdir.

Sonuç olarak, bugün 134 ülkede KÖİ modeli kullanılmaktadır. Gelişmiş ülkeler eskiyen altyapı yatırımlarının onarım ve bakımına, gelişmekte olan ülkeler ise yeni altyapı yatırımlarına odaklanmaktadır. Birçok ülkede, modelin kullanımı adına yasal altyapılar istikrarlı bir şekilde gelişmeye devam etmektedir. Teknoloji kullanımı, küresel ısınma tehdidi gibi yeni faktörler altyapı yatırımlarına olan talebi arttırdıkça, gelecekte özel sektörün kamu hizmetlerine katılımı daha da artacaktır.

1.3. KÖİ MODELİNİN TEMEL YAPISI

Doğası gereği kamu idarecileri; stratejik önemi, diğer sektörler üzerindeki derin etkileri, kamu güvenliği ile ilgili konular ve doğal kaynakların kullanımı gibi sebeplerle, ister kamu sektörü isterse özel sektör tarafından uygulansın, her zaman altyapı yatırımlarını geliştirmeye ilgi duymaktadırlar. Temelde aradıkları, **kamu kaynaklarını kullanırken maksimum harcama getirisini, yani kullanıcılara daha ucuz ve daha kaliteli hizmet sunmayı başarmaktır**. Bu sebeple, ilgili kamu otoritesinin, yatırım modeline karar vermeden önce titiz değerlendirmeler yoluyla kapsamlı bir çalışmayı tamamlaması beklenmektedir.

Kamu Özel Sektör İşbirliği modelinin tercih edileceği proje için bazı şartların oluşması gerekmektedir. **Kamu, projenin yapımını gerçekleştirecek teknolojinin kendisine ya da yapabilecek insan kaynağına sahip değilse, hizmete ilişkin teknik özellikleri geliştirmek yerine, (15 - 30 yıl) talep ettiği hizmet çıktısını uzun süreli olarak belirlemesi daha kolay olmaktadır**. Ancak, model *finansal* ve *hukuksal* açılardan komplike yapılara sahiptir. Kamu açısından daha etkin bir harcama getirisine erişme, özel sektör için ise güvenli ve uzun süreli bir sözleşmeye sahip olma isteği, Kamu Özel Sektör İşbirliği modelini **finans ve hukuktan oluşan iki temel yapı** üzerine oturtmaktadır. **Kamu Özel Sektör İşbirliği projelerinin hemen hepsinde olan süreçler** ise şöyle sıralanabilir:

- ❖ Projenin **hazırlık, ihale, finansman ve yapım süreçleri**,
- ❖ **Öngörülen bütçede ve zamanda tamamlanması**,
- ❖ **Sorunsuz bir şekilde işletmeye alınması**,

- ❖ Hizmet standartlarının sözleşmede öngörüldüğü ölçüde gerçekleştirilmesi,
- ❖ Özel sektörün teknoloji ve yönetim becerilerini planladığı ölçüde yansıtması,
- ❖ Sözleşmelerde ortaya çıkan ihtilafların belirlenmiş mekanizmalarla çözümü,
- ❖ Proje başlangıcında taraflara paylaştırılan risklerin etkin yönetimi,
- ❖ Gerektiğinde performans müdahale faktörlerinin devreye alınması,
- ❖ Hizmet süresince bakım-onarımların eksiksiz yapılması,
- ❖ Sözleşme sonunda yatırımın her türlü borç ve taahhütlerden arınmış, bakımlı, çalısır ve kullanılabilir durumda kamuya transferinin sağlanması.

Bütün bu faktörler modelin çok paydaşlı ve çoklu denetim imkânı sunan komplike yapısını oluşturmaktadır.

1.3.1. Modelin Finansal Yapısı

KÖİ projeleri, sadece, kamu altyapısının özel sektör tarafından finanse edilmesi olarak dar bir bakışla açıklanamaz.⁶³ Proje finansmanı modelin önemli bir unsurudur ancak, özünde **kamunun bir varlık satın almak yerine, önceden standartları belirlenmiş bir hizmeti satın almasını sağlar.**⁶⁴ Bu sebeple, Kamu Özel Sektör İşbirliği modeli, **başarılı sonuçlara ulaşmak amacıyla kamu teşviklerinin gerekli olduğu,** her aşamasında her bir paydaş için **uzun vadeli taahhütler gerektiren uyumlu bir sözleşme düzenlemesidir.**

Finansman ise **zamana yayılmış bir gelir akışını** ifade eder ve söz konusu gelir akışının bugüne dönüştürülmesidir. Tipik finansman araçları dört başlıkta toplanır:

- ❖ Krediler,
- ❖ Tahviller,
- ❖ Hisse Senetleri,
- ❖ Kiralama.

Finansmanın temel özelliği, bir maliyet unsuru taşıyor olmasıdır. Her sağlanan kaynağın maliyetiyle birlikte geri ödenmesini gerektirir. Bu nedenle, yatırımların uygulanabilir olması için, yapılan yatırımların finansmanlarını uygun zaman içinde geri ödeyebilecek kadar fizibil ve gelir getirici olması gerekmektedir.

Bu sebeple model, tarafların bilgi ve becerilerinden yararlanarak **proje sonuçlarının her aşamada el birliğiyle iyileştirilmesine imkân sağlamaktadır.** Aynı zamanda KÖİ modeli, geleneksel tedarik yöntemine göre, **inovatif çözümler sunabilme ve zamanında hizmet sunumu sağlayabilme kapasitesinden dolayı kamuya maliyet ekonomisi sağlamaktadır.**

⁶³ Darrin Grimsey, Mervyn Lewis, Public Private Public Infrastructure, 2004

⁶⁴ Darrin Grimsey, Mervyn Lewis, Global Development in Public Infrastructure Procurement

Bu bağlamda bir KÖİ projesi, **finansman yapısı, içerdiği riskler, kredi kaynakları ve oranları, vergi düzenlemeleri, geri ödeme süreleri, nakit kabiliyetleri, kamu açısından harcama getirisi avantajları ve özel sektör açısından aranan kârlılık hesapları dikkate alınarak yapılan bir “finansal mühendislik” çözümüdür.**

Özel sektöre kıyasla daha ucuza borçlanması gerektiği düşünülen **kamu otoritesi, yüksek yatırım tutarı, özellikli teknoloji ihtiyacı, ileri düzey mühendislik ve entegre proje yönetim becerisi gerektiren altyapı yatırımları konu olduğunda daha efektif borçlanma konusunda, deneyimli özel sektör şirketleri ile rekabete girmek durumundadır. Söz konusu faktörlere sahip özel sektörün zaman zaman küresel finans kaynaklarını çekmesi daha kolay gerçekleşir.**

Diğer yandan KÖİ modeli ile **kamu, ödemelerini çok farklı zaman dilimlerine yayar.** KÖİ proje finansmanı ve geleneksel kamu finansmanı arasında, kamunun ödeme yükümlülükleri arasında net bir fark vardır. Kamu sektörü açısından, KÖİ modelinde **altyapı yatırımları için bir ön sermaye ihtiyacı bulunmaz.** Projelerin işletmeye geçmesi ile ilk yıllarda garanti ödemeleri ve diğer yükümlülükleri devreye girebilir. Tam aksine, **hizmet satın alma aşamasında, belirlediği performans çıktılarına uygun bir ödeme yapar.** Ancak ilerleyen yıllarda gerek projenin doğal olarak olgunlaşması gerek kullanım gelirlerinin artması, gerekse ülkenin makro ekonomik durumunun iyileşmesi gibi faktörlerle projeler büyük oranda kendi gelirleri ile yatırımlarını finanse ederler. Öte yandan, geleneksel kamu yatırımlarında, büyük bir ön sermaye finansmanı gerekirken, işletme süresi boyunca nispeten daha düşük işletme harcamaları yapar. Bu sebeple, **KÖİ modeli altyapı ihtiyacı çok olan ve iç tasarrufları limitli olan ülkeler için cazip bir modeldir.**⁶⁵ Bunun yanı sıra, gelişmiş ülkelerde de daha fazla yatırım yapmak için tercih edilen bir metot olarak görülür.

Özetle, KÖİ projelerinde ortaklar arası karşılıklı anlayış projelerin başarısı için temel şarttır. Bazen, değişen küresel ekonomik parametreler, projenin mevcut borcunun kapatılıp, daha elverişli bir maliyetle yeniden yapılandırılmasına imkân verebilir. Taraflar arasındaki karşılıklı anlayış bu fırsatın kullanılmasını mümkün kılar. Böyle bir uygulama, sözleşmenin ve hizmetin devamlılığını garanti altına alır.

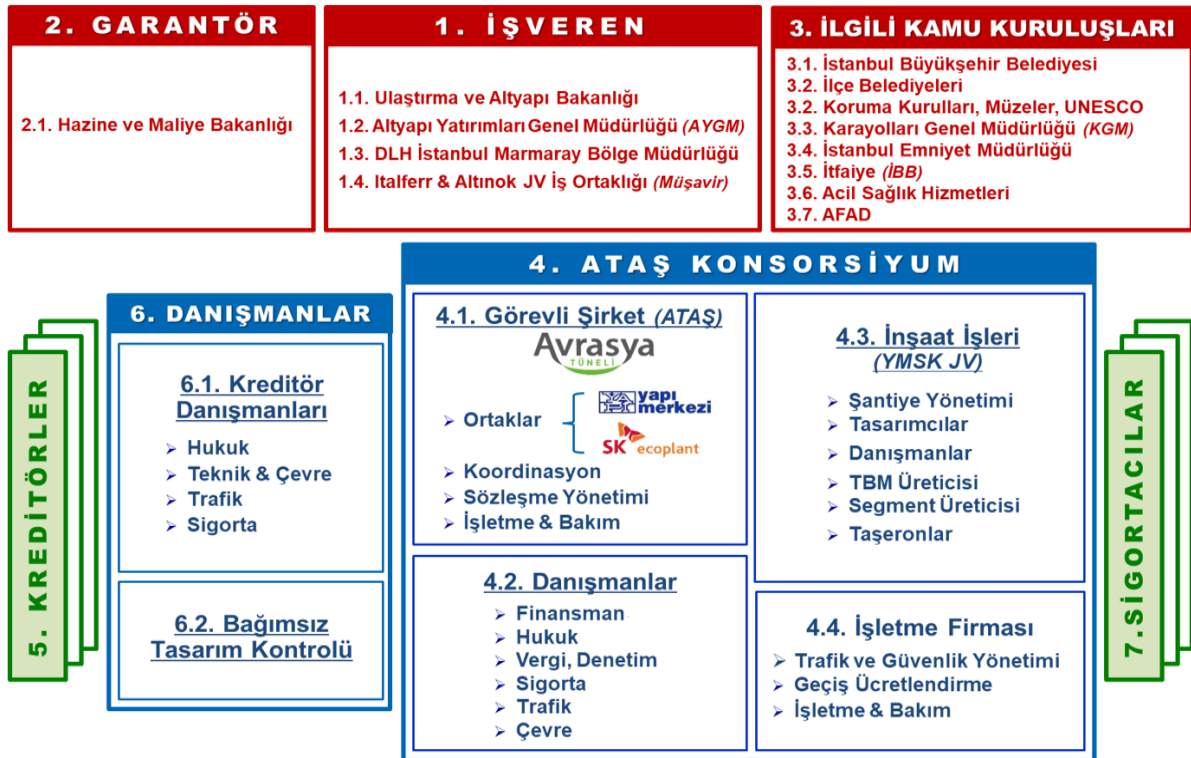
1.3.2. Modelin Sözleşme Yapısı

Tüm altyapı yatırımlarının mülkiyeti doğası gereği kamu otoritesine aittir. Varlığın sahibi ve varlıktan üretilen hizmetin sahibi nihayetinde devlettir. **Kamunun asli görevi etkin bir vergi toplama sistemi kurmak, vergileri adaletli toplamak ve adil olarak harcamaktır.** İyi kurgulanmış KÖİ projeleri ve sözleşmeleri, özel sektörü kamu hizmeti sunacak yatırımlara davet eder. Taraflar arasında yapılan bu sözleşme, kamu adına sunulacak bazı kamusal hizmetlere ilişkin **risklerin özel sektöre devredilmesi** anlamını taşır. **Klasik bir KÖİ sözleşmesi; kamu, proje yatırımcısı, proje yürütücüsü ve işletmecisi, tedarikçiler, müteahhitler, mühendisler, bağımsız üçüncü taraflar, ticari**

⁶⁵ Darrin Grimsey, Mervyn Lewis, Public Private Public Infrastructure, 2004

bankalar, finans sağlayıcılar, uluslararası kalkınma kuruluşları, yerel ve küresel ortaklar dahil olmak üzere geniş bir dizi taraf arasındaki sözleşme düzenlemelerini içeren oldukça kapsamlı ve detaylı bir yapıya sahiptir. Bu çok taraflı sözleşme yapısının tipik bir örneği Avrasya Tüneli için Şekil 5'te gösterilmektedir.

Ülkelerin hukuki ve sosyo-kültürel koşulları, ilgili proje ve sektörlerin mali ve teknik özellikleri dikkate alınarak en uygun model seçilir. Bu modellerin her birinde kamunun hem doğrudan hem de dolaylı görevleri bulunur. **Kamu idaresi** sözleşme kapsamında, **risklerin paylaşımı ve kredi garantileri** dahil olmak üzere **çeşitli teşvikleri sağlama görevini** alırken, **özel sektörün** ise projeyi geliştirmesi, yapım ve işletme süresi boyunca **doğacak riskleri ve bu risklere bağlı unsurları üstlenmesi beklenir**. Uzun süreli yapılan KÖİ sözleşmelerinde, **belirli bir tahmin ve öngörü yeteneğinin ortaya koyulması** gerekir. Proje yapısını ve faaliyetlerini etkileyecek **beklenmeyen bir olayın meydana gelmesi durumunda yükümlülüklerin nasıl paylaşılacağı, sözleşmelerde yer alır**.



Şekil 5: Avrasya Tüneli Sözleşme Modeli

Genellikle, büyük altyapı projelerinde, komplike yapılar ve çok taraflı ilişkiler nedeniyle tüm detaylar yalnızca Uygulama Sözleşmesi içerisinde düzenlenemeyeceğinden, projelerin geliştirilme ve finansman safhalarına ilişkin detayların düzenlendiği ilave sözleşmeler ve belgeler, Görevli Şirket, İdare ve kredi kuruluşları arasında imzalanır. Hizmetin yapısı ve sürdürülebilir kalitesinin denetimi için İdare ve Görevli Şirket arasında **İşletme Protokolü** ve tüm diğer aktörleri kapsayacak şekilde **İşletme Koordinasyon Protokolleri** bulunur. Özetle, bir KÖİ projesi sözleşmesinde birçok farklı aktör taraf olur.

Paydaşlar arasında görülen yönetim kalitesi, proje sözleşmesinin etkinliğini doğrudan etkiler ve başarının temel yapı taşı oluşturur. Finans sağlayıcılarının proje başlangıcından inşaat aşamasına ve işletme süresince proje sözleşmesini kontrol etmesi ve işletme aşamasında yatırımcının hizmet performansını takip etmesi, KÖİ modeli ile sunulan hizmet kalite standardının sözleşme süresince aynı seviyede kalmasına ilişkin bir güvenlik kalkanı kurar.

Uzun sürelerle yayılan KÖİ sözleşmeleri işletme süresi boyunca çok farklı ekonomik, finansal, siyasal süreçlerle karşılaşır. Bu sebeple, en önemli husus sözleşmelerin yaşamlarının başarı ile sürdürülmesidir. Ekonomik konjunktürde radikal değişiklikler yaşanması durumunda, fiyat mekanizmalarında kamu sübvansiyonunu sağlayan esneklikler *(geçici süreyle veya sorun ortadan kalktığına geri alınmak kaydıyla)* sözleşmelerin devamına ve projelerin başarısına büyük fayda sağlar.

1.4. RİSK YÖNETİMİ

Risk yönetimi, etkin bir KÖİ projesinde kilit unsurdur. Taraflar arasındaki risk paylaşımında iyi bir denge sağlanamaması, maliyetleri artırır, bir veya her iki tarafın potansiyellerini tam olarak gerçekleştirmelerine engel olur. Teorik olarak riskleri hangi tarafın yöneteceğini öngörmek mümkündür. Örneğin, kamu otoritesi KÖİ yatırımını tercih etmekle yatırıma bağlı risklerden kurtulur. Hizmetin başlamasıyla beraber, risklerden arındırılmış, belli bir performans kriterine uygun bir ürünü satın alır hale gelir.

Uygulamada ise **kamunun asıl amacı, birçok farklı faktörü göz önünde bulundurarak riskleri en etkin şekilde paylaşabileceği yatırım ortamını oluşturmaktadır. Bu noktada, en doğru sonuca erişmek adına riskleri özel sektöre tümüyle yüklemek yerine, riskin en iyi yönetileceği ortamı planlamak, en iyi ortağı seçmek gibi bir dizi faktörü yönetir.** Bu sayede kamu harcamasının karşılığında en üst getiriye erişmeyi hedefler. Böylece, geleneksel kamu tedarik modellerine kıyasla, kamu yararını artırmış olur.

Özel sektör ise her projeyi, riskleri tespit ve yönetme becerisi ile titiz bir analiz yaparak ele alır. Proje ister doğrudan kamu finansmanı ister KÖİ yöntemiyle olsun, **özel sektör öncelikle üstleneceği risklere karşılık gelen maliyetini finansmanına ekler.** Yatırım ne kadar riskli olursa, özel sektörün getirisi genelde o kadar yüksek olur. Ancak, özel sektör sadece getiriye odaklanmaz, riskin çok olması halinde yatırımdan kaçınabilir. Dahası, özel sektör politik ve ekonomik istikrarsızlığı da değerlendirir. Özel sektörü en çok ürküten, istikrarsızlıktır.

Özetle, KÖİ projelerinde temel hedef, **riski en uygun maliyetle çözüme kavuşturmaktır.** Kamunun riski özel sektöre transfer etmesi, her riskin karşılığı bir maliyet olacağından, finansman maliyetini yükseltir. Bu sebeple, özel sektöre devri maliyetli olan bazı risklerin, kamu otoritesi tarafından optimize edilerek yönetilmesi, kabul gören bir uygulamadır. Kamu garantilerinin nedeni, bu optimizasyonun karşılığıdır. KÖİ

projelerinde risk devri değil, risklerin doğru paylaşılması esastır. Riski en iyi yöneten tarafın belirlenmesi, riskin maliyetini azaltır. Genel uygulamalar açısından tarafların üstlendikleri temel riskler Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6: Risk Türleri ve Dağılımı⁶⁶

Risk Sahibi	Risk Perspektifi	Değişkenler	Temel Riskler
Kamu İdaresi	Harcama Getirisi	Sözleşme Değeri	İhale kalitesi
	Finansal kapanışa kadar bağlı yükümlülükler		Faiz Oranları
Özel Sektör	Gelir üzerinde etki	Öz sermaye maliyeti	❖ Yapım ve İnşaat - İşletme maliyeti ❖ Talep faktörleri - Yatırım maliyeti ❖ Performans
Bankalar	Ana borç ve faizlerin Ödenememesi veya Gecikmesi	Borç Servisi Karşılama Oranı	❖ Talep faktörleri - Yatırım maliyeti ❖ İşletme maliyeti - Performans ❖ İnşaat

KÖİ projelerinde, proje uygulama, inşaat, işletme ve bakım hizmetlerinin sunumu gibi tüm bileşenler **uzman bir yönetim kabiliyeti** gerektirir. **Projelerin başarılı bir işletme dönemi geçirmesi güçlü nakit akışlarına bağlıdır.** Finans sağlayıcılar, proje kredi ödeme istikrarı, kamu idaresi hizmet kalitesinin devamlılığı, özel sektör ceza işlemine maruz kalmamak ve optimum kârlılık adına risk süreçlerini bu gerekçelerle kontrol etmek ister. Bir KÖİ projesi, fikir aşamasından devir aşamasına kadar bir dizi birbirinden farklı ama birbirleriyle bağlı risk unsurları taşır. Bu risklerin türleri, detayları ve yönetecek tarafları Tablo 7’de bir bütün olarak görülmektedir.

Tablo 7: Risk Türleri ve Paylaşımı

Risk Türü	Risk Paylaşımı	
	Kamu	Özel Sektör
Yatırım Sahası Riski		
Saha Şartları	✓	
Saha Hazırlığı	✓	
Alan Kullanımı	✓	
Teknik Riskler	✓	

⁶⁶ PPP in Infrastructure Resource Center for Contracts, Laws and Regulations (PPPIRC) Robert Phillips, LEGPS, 2008

Risk Türü	Risk Paylaşımı	
	Kamu	Özel Sektör
İnşaat Riski		
Maliyet Artışı		✓
Teslimde Gecikme		✓
Performans Kriterlerinden Sapma		✓
Operasyon Riski		
İşletme Giderlerinde Artış		✓
İşletmede Gecikme		✓
Performans Kriterlerinden Sapma		✓
Gelir Riski		
Girdi Maliyetlerinde Artış		✓
Vergi ve Tarifelerde Değişiklik	✓	✓
Talep Durumu	✓	✓
Finansal Risk		
Finansman Oranları	✓	✓
Enflasyon	✓	✓
Mücbir Sebep Riski	✓	✓
Yasal Riskler		
Kanunlarda Değişiklik	✓	✓

Görüldüğü üzere, KÖİ projelerinde farklı aşamalarda farklı risk unsurları vardır. Projenin fizibilitesinden kamuya devri aşamasına kadar çok faktörlü bir risk dengesi kurulması gerekir. Risklerin uygun dağıtımı proje başarısının temel bileşenlerinden birisidir. Risklerin taraflar arasındaki dağılım kurgusu, proje ömrü boyunca değişiklik gösterebilir. Projelerin risk dağılımlarını çeşitli bakış açılarıyla beğenenler kadar eleştiren yaklaşımlar da olabilir.

Avrasya Tüneli projesinde kamu ve özel sektör arasında etkin ve dengeli bir dağılım söz konusudur. Risk dağılımı Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8: Avrasya Tüneli - Risk Türleri ve Paylaşımları

Risk Kategorisi	Risk Tanımı	Avrasya Tüneli'nde Risk Sahibi
Tasarım	Proje onayı (<i>tasarım, fizibilite onayları</i>) ve izinlerinde gecikme	Kamu/Özel
	İnşaat döneminde tasarım ve yapı standartlarında değişiklikler	Kamu/Özel
İnşaat Sahası	Sahanın uygunluğu	Kamu
	Geoteknik ve zemin koşulları	Kamu
	Çevre (<i>su / hava / toprak kirliliği – devam eden veya iş sebebiyle ortaya çıkan</i>)	Özel
İnşaat	İş gücü mevcudiyeti	Özel
	Malzeme mevcudiyeti	Özel
	Kalite güvence, kontrol/inşaat standart ve şartnamelerine uygunluk	Özel
	3.taraflar, kamu hizmetleri ve yapılan işlere verilen hasar/kayıp	Özel
	İnşaat gecikme	Özel
	İnşaat maliyetlerinde aşım	Özel
	Tasarım kusuru	Özel
	Taşeron anlaşmazlıkları / iflası	Özel
İşletme / Bakım ve Performans	Gerçek işletme ve bakım maliyetlerinin beklenenden daha yüksek çıkması	Özel
	Trafik yönetimi ve kazalar	Özel
Politik	Kanun değişiklikleri	Kamu
	Vergilendirme değişiklikleri	Kamu
Ekonomik	Faiz oranında dalgalanma	Kamu/Özel
	Enflasyon oranında dalgalanma	Kamu/Özel
	Döviz kurunda dalgalanma	Kamu/Özel
Talep	Kullanıcılar tarafından proje hizmetine ilişkin talep	Kamu/Özel

Projelerin hangi metotla yapılacağına ilişkin alınacak kararlar eserlerin kalitesini ve başarısını ortaya koyar. Proje geliştirme aşamasında kamunun alternatif senaryoları çoğaltıp kararlarını buna uygun vermesi büyük fayda sağlar. Senaryo sayısı ne kadar çoğalırsa geleceğe ilişkin tahminleri o kadar başarılı olur. Tüm süreçlere zaman kazandırır. Verilen her kararın temel iki düşünce süreci vardır. **Mümkün alternatifleri ortaya çıkarması ve alternatiflerden birisini seçmesi.** Elbette bu süreçler belirsizliklerle doludur.

Genelde 5 tip belirsizlikle karşılaşılır: ⁶⁷

- ❖ Geleceğin bilinmezliği,
- ❖ Verilerin yetersizliği, kıtlığı ve yanlışlığı,
- ❖ Matematiksel modellerin gerçeğe uyuşmazlığı,
- ❖ Malzeme, yük vb. özelliklerin istatistiksel değişkenliği,
- ❖ İnsan davranışları ve hataları.

KÖİ projeleri, belirsizliklerle dolu bir gelecek için bir çözüm üretmeyi vaat eder. Ancak bu tür projelere ilişkin verilen kararların doğruluğunu etkileyen önemli bir yan, projelerin bir paydaşının da borç sağlayıcılar olmasıdır. Bankalar, kredi kuruluşları, fon sağlayıcılar, büyük yatırım gerektiren bu tür projeler için uzun süreli bir tahmin öngörmeye çalışırlar. Bu sebeple, eldeki bilgilere dayalı olarak birçok senaryoyu ortaya koyarlar. Özetle, her bir KÖİ projesi, alternatifler arasında yapılan analizler sonucunda seçilmiş olur.

Kamunun alternatifine ilişkin ortaya koyduğu bilgi ve modellere, özel sektör kendi perspektifinden bakarak projeye dahil olup olmayacağına karar verir. Borç sağlayıcılar ise hem kamu hem de özel sektörün ortaya koyduğu veri ve bilgilerle birçok alternatif senaryolar çalışır ve kendi görüşünü ortaya koyar. Böylece, çok katmanlı bir paranın karşılığı analizi sonucunda, KÖİ modeli bir altyapı üretme metodu olarak seçilmiş olur.

1.5. KÖİ MODELİ VE GELENEKSEL MODEL KARŞILAŞTIRMASI

Geleneksel satın alma ile KÖİ modeli karşılaştırıldığında, bu yöntemler birçok farklılık göstermektedir. Geleneksel tedarikin güçlü yönleri, KÖİ modelinin zayıf yönleri olarak nitelenebilir. Elbette bunun tersi de geçerlidir. Bu nedenle, **bu iki alım türü birbirinin yerine geçmez ve her ikisinin de kamu için tartışılmaz bir rolü olur**. Her iki tip de birbiriyle rekabet etmemeli, birbirini tamamlamalıdır. Kamu kurumlarının uzun vadeli hedefi, her somut ürün için hangi tür ihalelerden daha fazla *(yalnızca ekonomik olarak değil, aynı zamanda yenilikler, teslimat süresi vb. açısından da)* yararlanabileceklerini belirlemek ve satın alma modelini seçmektir.

Özel sektörün projeye dahil olması *(ideal olarak hazırlık aşamasından projenin işleyişinin nihai uygulamasına kadar)* genellikle **daha yüksek maddi değer, daha yüksek hizmet kalitesi ve proje uygulamasının daha yüksek verimliliği ile sonuçlanan teknik bilgi ve yenilik getirir**. KÖİ modelini kullanan kamu sektörü, geleneksel kamu ihale sözleşmesine kıyasla, gelecekteki maliyetler üzerinde daha verimli bir kontrol, daha dengeli dağılmış risk ve daha fazla şeffaflık sağlar.

⁶⁷ Dr. Ersin Arıoğlu, "Mühendisliğin Temel Nitelikleri ve Mühendislik Jeolojisi Üzerine", MuhJeo 2021, Sunum

Geleneksel satın alma yerine KÖİ modelinin altyapı yatırımlarında tercih edilmesine neden olan bazı faktörler vardır. Özel sektörün kamu yatırımlarına katılımını artırmanın temelinde, **kamu hizmet kalitesinin artırılması, kullanıcı memnuniyetsizliğinin ve zayıf mali kontrollerin en aza indirilmesi** yatar.⁶⁸

Kamu açısından üstlenilen büyük altyapı projelerinde karşılaşılan **iki temel sorun, maliyet aşırımları ve teslim tarihlerinin çok uzamasıdır.**⁶⁹ Küresel ölçekte, geleneksel modelin temel belirgin sorunu, proje öncesi maliyetlerin **“iyimserlik yanılığı”** ile ele alınmasıdır. 20 ülkeyi kapsayan ve geleneksel model ile yapılan 258 büyük ulaşım altyapısı projesini inceleyen bir çalışma, projelerin yüzde doksanında maliyetlerin hafife alındığını tespit etmiştir. Demiryolu projeleri için fiilî maliyetler tahmin edilenden ortalama yüzde 45, tüneller ve köprüler için ortalama yüzde 37, karayolu projeleri için fiilî maliyetler tahmin edilenden ortalama yüzde 20 daha yüksek gerçekleşmiştir.⁷⁰ Aynı şekilde, süre aşırımları konusunda benzer şekilde artışlar görülmektedir. Demiryolu projeleri için yüzde 35, tüneller için yüzde 21, köprüler için yüzde 19 ve karayolu projeleri için yüzde 39 süre aşırımları olmaktadır.⁷¹

2002 yılında İngiltere’de yapılan en kapsamlı proje değerlendirmesi, 1980 - 2000 yılları arasında gerçekleştirilmiş; ofisleri, hastaneleri, hapishaneleri, havaalanı terminallerini, yolları, demiryollarını ve tünelleri ele alan 50 büyük kamu yatırımı analiz edilmiştir.⁷² İyimserlik yanılığı olarak adlandırılan sebebe dayandırılan sonuçlara göre incelenen tüm projeler için; inşaat sürelerinde yüzde 17, inşaat maliyetlerinde yüzde 47, işletme harcamalarında ise yüzde 41 oranında maliyet artışları görülmüştür.

Bununla birlikte KÖİ modeli yatırımlarda daha çok sonuç odaklı bir yaklaşım geliştirir. **Ulaştırma altyapısının (otoyollar, köprüler, tüneller) genel bütçe dışında finanse edilmesi, kamunun finansal kaynaklarını diğer sektörler arasında adil ve verimli bir şekilde tahsis etmesini sağlamaktadır.** Diğer yandan, bu imkân diğer kamu yatırımlarının sayısını artırırken, bu yatırımlara yönelik borçlanma oranlarını düşürme gibi bir sonuca katkı vermektedir. Tablo 9’da KÖİ Projelerinin Sağladığı Faydalar ve Avrasya Tüneli Projesi Uygulama Örnekleri gösterilmiştir.

⁶⁸ Dünya Bankası - PPIAF, Public Private Partnership Units, EASSD, 2007

⁶⁹ G.J. Hodgson, 'Design and Build - Effects of Contractor Design on Highway Schemes', Proc. Civil Engineers 108, Mayıs 1995

⁷⁰ Bent Flyvbjerg, Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie?, 2002 - Mott MacDonald, Review of Large Public Procurement in the UK, 2002

⁷¹ Bent Flyvbjerg, Mette K. Skamris Holm, Søren L. Buhl, 2002, "Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie?" Journal of the American Planning Association, Vol. 68, No. 3, Summer

⁷² Margarita Khoteeva, Daria Khoteeva, Public - Private Partnerships: A Solution for Infrastructure Development in the UK. Case Study of the London Underground Public - Private Partnership Project

Tablo 9: KÖİ Projelerinin Sağladığı Faydalar ve Avrasya Tüneli Projesi Uygulama Örnekleri

KÖİ Projelerinin Sağladığı Faydalar	Avrasya Tüneli Projesi Uygulama Örnekleri
❖ Kamuya Harcama Getirisi Sağlar.	❖ <i>Avrasya Tüneli, geleneksel yöntemle oranla 769 milyon dolar kamu tasarrufu sağlamıştır.</i>
❖ Kamu, proje boyunca tek tarafla muhatap olur.	❖ <i>Avrasya Tüneli Projesi, yatırım ve işletme döneminde ATAŞ tarafından yürütülmüştür.</i>
❖ Riski en iyi yönetebilecek taraf üstlenir.	❖ <i>Avrasya Tüneli Projesi, deniz seviyesinin 106 metre altından iki yakayı birbirine bağlayan tünelin, teknoloji, mühendislik başta olmak üzere tüm inşaat riskleri Görevli Şirket tarafından üstlenilmiş ve inşaat öngörülen zamandan 8 ay önce başarı ile tamamlanarak, proje hizmete alınmıştır.</i>
❖ Temel riskler (tasarım, inşaat, işletme, talep riski...) özel sektöre devredilebilir.	❖ <i>Avrasya Tüneli Projesi'nde ATAŞ, tasarım, yatırım, inşaat, işletme risklerinin büyük kısmını üstlenmiştir.</i>
❖ Özel sektörün inovasyon yeteneği projeye dahil edilir.	❖ <i>Avrasya Tüneli Projesi'ndeki inovasyonlar: kesici kafa gücü açısından dünyada 1. sıradaki tünel açma makinası 'TBM' kullanımı, depreme dayanıklılığı arttırmak üzere tünelde sismik bilezik kullanımı, hava kalitesine olumlu etkisi olduğu belirlenen ve Türkiye'de ilk uygulama niteliğindeki biyofiltrasyon uygulaması, Türkiye'de ilk kez kullanılan LED aydınlatma, tavan boyası ve global standartların üzerinde aydınlatma ile sağlanan tünel içi ferahlık, Hız Düzenleyici Hareketli Aydınlatma Sistemi (Pacemaker) geliştirilmesi, gelişmiş SCADA sistemi, yangına ilk müdahale motosikletleri vb.</i>
❖ Kamu yatırım süresince bir ödeme yapmaz.	❖ <i>Avrasya Tüneli Projesi'nde tamamı özsermaye ve krediden oluşan 1,245 milyar dolarlık yatırım yapılmıştır. Finansman için 18 yıllık vade ile Türkiye'deki en uzun borçlanma vadesi elde edilmiştir.</i>
❖ Kamu yatırımı, proje başından sonuna kadar 3. taraflar (banka, kalkınma kuruluşları ve sigorta gibi) sayesinde şeffaf olarak izlenir.	❖ <i>Avrasya Tüneli Projesi'nde idare, finans sağlayıcılar teknik danışmanları üzerinden projenin ilk aşamasından itibaren projeyi denetlemekte, izlemekte ve şeffaf bir şekilde raporlamaktadır.</i>
❖ Kamu hizmeti performansı ölçülebilir ve ödemeler buna uygun yapılır.	❖ <i>Avrasya Tüneli Projesi'nde işletme kalitesinin ölçümü periyodik olarak gerçekleştirilmektedir.</i>

❖ Projeler, kamu tarafından, yatırım dönemi ve işletme döneminde çoklu denetim mekanizması ile sürekli denetlenir.	❖ <i>Avrasya Tüneli Projesi'nde, uluslararası işletme standartlarına uyum, olay müdahale standartları, tünel içi hava kalitesi, dış hava kalitesi, kış bakımı, tünel kontrol odası, tünel işletme güvenliğiyle ilgili acil durum hizmetleriyle koordinasyon, işletme & bakım kılavuzları ve prosedürleri, su analizi, deprem ve yapı sağlığı izleme sistemi açılarından performansı periyodik olarak ölçülmektedir.</i>
❖ Tasarım ve inşaat süreçlerine entegre bir çalışma imkânı sunar.	❖ <i>Avrasya Tüneli Projesi'nde, projenin tüm taraflarının dahil olduğu tasarım süreci işletilmiş ve bu sayede inşaat aşamasında da iyileştirme çalışmaları ve inovasyonlar yapılabilmektedir.</i>

Kapsamlı bir fizibilite ile öngörülen varsayımlar güvenilir olarak tespit edildiğinde ve her şey plana göre gittiğinde⁷³, maliyetler kontrol altında tutulurken yapılan yatırım kullanıcılar tarafından karşılanır. Bu sistem kamu bütçesinin verimli ve etkin kullanımını en çok destekleyen yapı olarak, **vergi adaletinin yüzde yüz olarak elde edilmesini** sağlama imkânı sunar. Özünde bir ortaklık yapısı öngören KÖİ modeli, tüm risklerin değerlendirilmesini ve anlamlı bir şekilde dikkate alınmasını sağlamak için tasarlanmış bir süreç olarak düşünülmelidir. Her iki taraf da projenin başarısına kaynak ve prestij adadığından, kurulan ortaklık maliyet paylaşımı düzenlemelerinin, risk azaltmanın ve risk tahsisinin ayrıntılı analizine dayanır (Tablo 10).

Tablo 10: KÖİ ve Geleneksel Kamu Satın Alımı Arasındaki Farklar⁷⁴

İncelenen Kavram	Kamu - Özel İşbirliği	Geleneksel Kamu Satın Alımı
Proje Geliştirme Maliyetleri	Bir KÖİ kapsamındaki proje geliştirme maliyetleri genellikle geleneksel satın alımından daha yüksektir, çünkü KÖİ'ler Harcama getirisi / Maliyet Fayda Analizi, Ön Fizibilite ve Fizibilite Çalışmaları için dış danışmanlar tarafından ayrıntılı analiz gerektirir. Bu maliyetler kamu sektörü tarafından karşılanır.	Geleneksel devlet satın alımı kapsamındaki proje geliştirme maliyetleri genellikle KÖİ modelinden çok daha düşüktür. Ancak riskler yeterince değerlendirilemez.

⁷³ Bent Flyvbjerg, Bruzelius, & Rothengatter, Policy and Planning for Large Infrastructure Projects: Problems, Causes, Cures 2003

⁷⁴ Nathan Associates, Public - Private Partnerships A Basic Introduction for Non-Specialists, Şubat 2017

İncelenen Kavram	Kamu - Özel İşbirliği	Geleneksel Kamu Satın Alımı
İnşaat Maliyetleri	Özel sektör inşaat maliyetlerinden sorumludur ve bu nedenle yatırımı zamanında ve bütçe dahilinde inşa etmeye çalışır. İnşaattaki herhangi bir fazla harcama, özel sektörün kârı üzerinde etkiye sahiptir. KÖİ projeleri, daha sıkı düzenleyici kontroller gerektirir.	Projenin ilk aşamalarında büyük miktarda sermaye gerektiren inşaat maliyetlerini kamu sektörü karşılar. Ek olarak, müteahhitler genellikle esnek olmayan devlet satın alma yönetmeliklerine tabidir; inovasyonu sınırlarlar ve süreci uzatabilirler.
Finansman Maliyetleri	Özel sektörden finansman, bir projeyi kamu sektörü tarafından finanse etmekten daha pahalıdır.	Finansman (<i>faiz maliyeti</i>) özel sektördekinden daha ucuzdur.
Planlama Zamanı	Planlama Aşaması (<i>Proje Tanımlama ve Proje Hazırlama dahil</i>) genellikle yaklaşık 9-12 ay sürer. Bu aşamada hükümet, harcama getirisi değeri ve fizibilite analizi gibi çeşitli analizler yapar.	Geleneksel satın alımlar hızlı planlama sebebiyle cazip olabilir. Ancak ayrıntılı fizibilite analizi olmadan, projenin düşük kullanım oranları veya daha yüksek inşaat maliyetleri nedeniyle gelecekte zarar görmesi muhtemeldir.
Tedarik Dönemi	KÖİ için ihale ve teklif seçimi, gerekli rekabetçi teklif süreci nedeniyle genellikle 6-12 ay süren geleneksel satın alımdan çok daha uzundur. Teklif süreci genellikle hem aday bilgilendirmeleri, paydaş istişareleri ve birden fazla tarafın koordinasyonunu içeren bir Niyet Beyanı ve Teklif aşamasını içerir.	Tipik devlet alımlarıyla, ihale ve teklif seçimi arasındaki süre genellikle bir KÖİ düzenlemesinden çok daha kısadır.
Proje Sözleşmesi	Bir projenin tüm yaşam döngüsü üzerinde bir yüklenici kontrolüne izin vererek, planlamada daha fazla yeniliğin yanı sıra her bir alt yüklenicinin performansı yüklenicinin genel kârını etkileyeceğinden daha düşük inşaat ve işletme maliyetlerine imkân verir. Buna ek olarak, farklı KÖİ işlem aşamaları arasında süreklilik ve tutarlılık olmasının açık avantajları ve projeyi ileriye götürmekle sorumlu bir “proje yöneticisi” vardır.	Projenin her aşaması, farklı teklif verenlere sözleşmeli olarak yapılabilir, böylece yüklenicinin zamanında ve bütçe dahilinde bitirmek için her bir taşeronu verimli yönetmesi beklenir.
Üstlenilen Risk	Bir riski yönetmek için en iyi konumda olan taraf riski üstlenir. Bu, kamu ve özel sektör arasında eşit risk ve ödüle sahip olmayı sağlar.	Kamu sektörü tüm riskleri, hatta projenin inşası ve tasarımı dahil tüm riskleri taşımaktadır.

1.6. KÖİ MODELİNİN SAĞLADIĞI FAYDALAR

KÖİ modeli, ulaştırma başta olmak üzere birçok altyapı yatırımının **daha hızlı, bütçe içerisinde, daha ileri teknoloji kullanılarak, yatırım döneminde devlet bütçesine yük olmadan, güvenli ve izlenebilir şekilde gerçekleştirilmesi için önemli bir araç** olarak kullanılır. Bu modelin **belirgin avantajı, teknik, finansal ve yasal altyapı anlamında kamu eliyle hızla gerçekleşmesi zor olan yatırımları, özel sektör dinamizmi ve yönetim becerileri ile etkin bir biçimde hayata geçirmesidir**. Modelin **kamuya uzun vadeli finansman sağlanması, belirli risklerin özel sektöre devredilmesi, inşaat aşamasında yatırıma bütçe ayrılmaması** gibi faydaları vardır.

Büyük yatırım gerektiren projeler bir ülkenin yaptığı yatırımlardaki atılımını, uluslararası sahada tanınırlığını, bilinirliğini ve prestijini gösteren ve kuvvetlendiren önemli projelerdir. KÖİ projelerinin özel sektör tarafından üstlenilmesi ile birlikte önemli ölçüde doğrudan yabancı yatırım çekilir, inovasyon yaratma gücü artar, teknoloji transferi, güncel bilgiler elde edilir ve dünyanın ekonomisi ile entegrasyon sağlanır. Büyük projelere uluslararası ortakla dahil olan yerli şirketler kabiliyetlerini geliştirir.⁷⁵

Modelde, özel sektör ancak inşaatı tamamladığında gelire kavuşabileceği için bir yandan yatırımını en hızlı sürede ve öngörülen bütçe içinde yapmaya çalışır, diğer yandan inşa ya da işletme-bakım yatırımlarını izleme döneminde kendisine yönelik hiçbir kesinti-ceza ve yüksek bakım maliyeti doğurmayacak kalitede gerçekleştirmeye çabalar. Bu döngü KÖİ modelinin bir dizi faydalarını da ön plana çıkarır.

Aşağıda modelin kamu ve özel sektör açısından temel motivasyonları detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

1.6.1. Kamuya Faydaları

a. Makroekonomik ve Bölgesel Gelişim

Efektif altyapıların varlığı bir ülkenin beş temel faktörünü doğrudan etkiler:⁷⁶

- ❖ Üretim kabiliyetini,
- ❖ İnsan kaynağının gelişimini,
- ❖ Lojistik maliyetlerini,
- ❖ Dış ticaretini,
- ❖ Mal ve hizmetlerin mobilizasyon kabiliyetini.

⁷⁵ KÖİ projelerinde yerli bir ortağın bulunması ve liderliğinin yerli firmalar tarafından üstlenilmesi şartının getirilmesi ülkedeki özel sektörün gelişimine büyük katkı sağlar.

⁷⁶ Fedderke ve Garlick, University of Cape Town and Economic Research Southern Africa, No.12, s. 1-29. 2008

Bugün modern ekonomilerde üretimin yeri ile ilgili ekonomik kararlar ağırlıklı olarak “malları taşıma maliyetlerine ve süresine” dayanır.⁷⁷ Mobilizasyonun zorluğu, sürenin uzunluğu ve maliyetleri “buz dağı” taşıma maliyetleri kavramı ile açıklanır ki, bu “bir bölgeden diğerine taşıma sırasında malların bir kısmının eridiği” varsayımıdır.

⁷⁸ Bu sebeple, altyapı yatırımları, ülkelerin ekonomik kalkınmaları ve zaman zaman spesifik bir bölgenin kalkınma politikasına yön vermek için etkin bir araç olarak kullanılır.⁷⁹

KÖİ modeli tercih edilerek büyük altyapı projelerinin makro ve bölgesel ekonomik gelişime katkısını hedefleyen önemli örneklerden birisi, Kanada’da Fraser Nehri’nin iki yakasını birbirine bağlayan, 3,5 yıl inşaat, 32 yıllık işletme ve 900 milyon dolarlık yatırım maliyeti ile tamamlanan ve **2009** yılında işletmeye açılan **Golden Ears (GEB)** köprüsüdür.⁸⁰ İşletme süresince ortalama yıllık 20 milyon araca hizmet verecek olan köprü, kullanıcılara sağladığı seyahat süresi tasarrufu, amortisman maliyeti tasarrufu ve güvenlik avantajları sırasıyla, 1,6 milyar dolar, 1,4 milyar dolar ve 0,6 milyar dolar olmak üzere, işletme dönemi boyunca toplam **3,6 milyar dolarlık** bir tasarruf sağlayacaktır (Tablo 11).⁸¹

Tablo 11: Golden Ears Köprüsü Ekonomik Katkısı

FAKTÖR	DEĞER
Toplam Uzunluk	14 km. bağlantı yolları 2,5 km. köprü uzunluğu
Seyahat Süresi Tasarrufu	1,6 milyar dolar
Araç İşletme Maliyetleri (Yakıt ve Bakım) Tasarrufu	1,4 milyar dolar
Kaza Maliyeti Tasarrufu	0,6 milyar dolar
İşletme Dönemi Toplam Kullanıcı Faydası	3,6 milyar dolar

***Avrasya Tüneli Projesi** bu anlamda, ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayan bir altyapı yatırımı olarak dikkat çeker. 25 yıllık işletme süresi boyunca kullanım kaynaklı oluşan zaman tasarrufu, yakıt tasarrufu, emisyon azaltımı ve kaza maliyeti tasarrufu sırasıyla 7 milyar dolar, 1,4 milyar dolar, 117 milyon dolar ve 95 milyon dolar olmak üzere, işletme dönemi boyunca toplam 8,6 milyar dolarlık katkı sağlayacaktır. (Tablo 12) (Ek-18)*

Tablo 12: Avrasya Tüneli İşletme Dönemi Ekonomik Katkısı

FAKTÖR	DEĞER
Toplam Uzunluk	10 km bağlantı yolları 5 km tünel uzunluğu
Seyahat Süresi Tasarrufu	7,0 milyar dolar
Araç İşletme Maliyetleri (Yakıt) Tasarrufu	1,4 milyar dolar
Kaza Maliyeti Tasarrufu	95 milyon dolar
Emisyon Azaltımı	117 milyon dolar
İşletme Dönemi Toplam Kullanıcı Faydası	8,6 milyar dolar

⁷⁷ K. Glaser, H.A. Goldstein, Research Universities As Actors in the Governance of Local and Regional Development, The Journal of Technology Transfer, Volume 37, Pages 158–174, 201

⁷⁸ Paul Samuelson - Charlot 2000, s.2

⁷⁹ Prof. Dr. Mustafa Kemal DEĞER, Arş. Gör. Muharrem Akın DOĞANAY, Ekonomik Büyüme Üzerinde Altyapı Yatırımlarının Etkisi: Seçilmiş Ülke Grupları İçin Panel Veri Analizleri s.5, 2015

⁸⁰ Trans Link, Golden Ears Bridge Value for Money Report, Haziran 2006, s.9

⁸¹ Trans Link, Golden Ears Bridge Value for Money Report, Haziran 2006, s.7

b. Öngörülebilir İnşaat Süresi ve Yatırım Bütçesi

KÖİ modelinin çekici yanlarından birisi kamu **altyapı projelerindeki büyük maliyet aşımalarını ve gecikmeleri giderme kapasiteleridir**.⁸² Model karar alıcı idareye öngörülebilir bir tablo sunar. Altyapı yatırımları, doğası gereği yüksek hacimli yatırım gerektiren, uzun soluklu sözleşmeye sahip olan ve mühendislik yapısı sofistike yatırımlardır. KÖİ modelinin konvansiyonel tedarik yöntemi ile karşılaştırıldığı temel parametrelerin başında proje inşaat sürecinin **“zamanında”** ve **“öngörülen bütçe içinde”** tamamlanması gelir. KÖİ modeli dünya genelinde, mühendislik yapısı ile doğrudan ilişkili inşaat süreleri ve proje bütçesi açılarından idareye ve yatırımcılara öngörülebilir bir yol haritası sunmaktadır.

Kamu bütçesinden ayrılan ödenek karşılığında ihalesi yapılan işin, hak ediş usulüne göre ilerleme kaydetmesi üzerine kurgulanan konvansiyonel model, işin sahibi idareyi ve projenin geleceğini ilgili yılın bütçe dönemindeki ödeneğe bağlı kılar. KÖİ modeli sözleşme yapısında ise, yatırım aşamasında özel sektörün tasarım ve yapım bütçesini karşılaması öngörülür. Projeye ilişkin operasyonel faaliyetlerin başlamasına bağlı olan ödemeler, ancak ihale şartnamesinde belirtilen kalite standardı ve süresi içinde tamamlanması halinde özel sektöre yapılır. Bu durum, -dünya genelinde- KÖİ modelinin, konvansiyonel modele oranla, öngörülen inşaat süresi ve planlanan bütçe parametrelerinde daha başarılı performans göstermesi sonucunu doğurmuştur. İki modelin **“süre ve maliyet”** parametresi karşılaştırmasını ele alan çalışmalara ilişkin bazı örnekler Tablo 13, 14, 15, 16 ve 17’de verilmiştir.

DÜNYA ÇAPINDAKİ PERFORMANS GÖSTERGELERİ

Tablo 13: Birleşik Krallık Ulusal Denetim Ofisi 2000 - 2004 İncelemesi

(Birleşik Krallık’ta, 39 büyük altyapı projesi incelemesi⁸³)

MODEL	SÜRE	MALİYET
Geleneksel	%17 süre artışı	%47 maliyet artışı
KÖİ Modeli		%22 ila 24 maliyet artışı

Tablo 14: Birleşik Krallık Ulusal Denetim Ofisi 2003 - 2005 İncelemesi⁸⁴

MODEL	SÜRE	MALİYET
Geleneksel	%30’u zamanında	%27’si bütçe dahilinde
KÖİ modeli	%76’sı zamanında	%78’i bütçe dahilinde

⁸² Deloitte, Closing the Infrastructure Gap: The Role of PPP, 2006

⁸³ UK National Audit Office, “PFI: Construction Performance,” 2003. Note: Previous Experience Based on 1999 Government Survey. PFI Experience is Based on NAO Survey of 37 Projects.

⁸⁴ Matt Mcdonald, Review of Large Public Procurement in the UK, 2002

Tablo 15: Avrupa Yatırım Bankası İncelemesi⁸⁵

MODEL	SÜRE ve MALİYET
Geleneksel- 50 proje	%60'ı bir yıldan fazla gecikme
KÖİ modeli- 10 proje	%3'ünde zaman ve maliyet aşımı

Tablo 16: Avrupa Yatırım Bankası 2000 - 2008 İncelemesi

MODEL	SÜRE ve MALİYET
KÖİ Modeli- 200 proje	%85'i zamanında
	%80'i bütçe dahilinde

Tablo 17: Avustralya'da Altyapı Projeleri İncelemesi⁸⁶

MODEL	SÜRE	MALİYET
Geleneksel	%25,9 süre artışı	%18,9 maliyet artışı
KÖİ modeli	%1,4 süre artışı	%4,3 maliyet artışı

*Avrasya Tüneli projesi bu açıdan son derece iyi performans göstermiştir. Yapımına 2013 yılında başlanan Proje tüm teknik güçlüklerle rağmen **planlanandan 8 ay önce, 3 yıl 11 ayda, 22 Aralık 2016 tarihinde tamamlanmıştır. 1,245 milyar dolar olarak belirlenen toplam yatırım bedelinde bütçe aşımı olmamıştır.***

c. Kullanan Öder Prensibi ile Sağlanan Vergi Adaleti

Gerek makro gerekse yerel düzeyde yapılan altyapı projeleri birçok pozitif dışsallık getirir. Bu sebeple, tüm altyapı yatırımları ülkeler için kalkınma stratejisinin birer parçası şeklinde kurgulanır. KÖİ modelinde kamunun projeye yapacağı ödemeler yatırımın işletmeye alınması aşamasında başlar. Bu aşamada kamu proje ödemelerini üç modelde seçmektedir:

- ❖ Altyapı yatırımını kullananların ücret ödemesine dayanan model
- ❖ Kamu bütçesinden doğrudan ödemeye dayanan model
 - Emre amade ödemeleri (*periyodik sabit ödeme*)
 - Gölge geçiş ödemeleri (*kullanıcı sayısı oranında sabit ücretten ödeme*)
- ❖ İki ödeme mekanizmasını barındıran karma model

Kamu altyapı hizmetini kullananların ödediği sisteme “**ücretli kullanım**” modeli, kamu bütçesinden yapılan ödemelere ise “**vergi mükellefi katkılı model**” denilmektedir.⁸⁷ Altyapı yatırımları ekonomik kalkınmaya katkı sağlarken, yapıldığı bölgede yeni iş

⁸⁵ Robert Bain, Review of Lessons from Completed PPP Projects Financed by the EIB, European Investment Bank, 2009

⁸⁶ Performance of PPP and Traditional Procurement in Australia, Infrastructure Australia (IPA), 2007

⁸⁷ ITF Forum - OECD, Better Regulation of Public-Private Partnerships for Transport Infrastructure, 26 Eylül 2013

imkânları ve yeni iş alanları yaratarak, bölgedeki insanların hayatlarına katma değer katarlar. **Kamu bütçesinden yapılan yatırımlarda vergi mükelleflerinin tamamı, ilgili yatırım maliyetine bölge, yer, sektör ayrımı olmaksızın katlanır.** Diğer yandan, projeyi kullananın, kullanım ömrünü azaltanın, bozanın, yıpratmanın projeyi kullandığı ölçüde yatırım maliyetine katılması, bu yapıyı kullanmayan, kullanma ihtimali olmayan, ya da yapının sağladığı ekonomik getirilerden faydalanmayan diğer vergi mükelleflerinin ise daha az oranda yatırım maliyetine katılmasını sağlar. Okul, spor tesisi ve konut gibi projeler hariç, kendi gelirinin tamamını veya bir kısmını yine kendi sunduğu hizmetlerle yaratma becerisine sahip altyapı yatırımları, ülkedeki yaygın vergi sisteminin adilane dağılmasına önemli katkılar sağlamaktadır. Bu sebeple, **KÖİ modeli, geçmeyenlerin ödediği değil, altyapıyı kullanan, bozan, eskiten, yıpratmaların ödediği ve ülkedeki tam vergi adaletinin sağlanmasına en yakın modeldir.**

1990 yılına kadar paralı otoyol sistemine geçmeyen Birleşik Krallık, 1986-1994 yılları arasında Londra ve Manchester bölgelerinde **“gölge ödeme”** modeli ile birçok altyapı yatırımını tamamladığında, bölgenin kullanıcıları için her şey uygun ve yolundayken, Liverpool bölgesi sakinleri kendi bölgelerinin ekonomik gelişimine katkı sağlamayan, hayatlarına kolaylık getirmeyen, hatta başka şehirde bu otoyolları kullanan insanların faydalanmasına yarayan bu ücretsiz otoyollara karşı ciddi bir eleştiri kampanyası başlatmışlardır. Bu aşamadan sonra İngiltere **“Kullanan Öder”** Modeline geçmiştir.

Avrasya Tüneli Projesi bu açıdan kendi yatırım maliyetini karşılayan, kamuya kaliteli hizmet sunarken gelir kazanmasını sağlayan nadide bir proje kurgusuna sahiptir. Zira yapılan analizlerde minimum trafik garantisine 2026 yılında ulaşması öngörülmüyor. Bu tarihten itibaren projede uygulanan gelir paylaşımı modeli ile kamu MTG üzerindeki kullanıcılardan elde edilecek gelirden alacağı payla 2026 yılına kadar yapılan garanti ödemelerinin tamamı 2039 yılında iade edilmiş olacaktır.

d. Ekonomik Büyümeyi Tabana Yayma ve Pazar Yaratma

Kamu ve özel sektör birbirlerinden bağımsız iki önemli aktördür. **Kamu bir ülkedeki yatırım ortamının iklimlendirilmesini sağlamak ile görevliken, özel sektör sahip olduğu imkânlar mertebesinde değişikliklere ayak uydurarak ve kâr amacıyla üretim yapar.**

Kamu, kendisine gelen tüm talepleri çözüme kavuşturan yatırımları yapmakla sorumludur. Bu ihtiyaçları çözmek adına tüm aktörleri işbirliği yaklaşımı altında bir araya getirir. Bu işbirliğinden ortaya sinerji ve çözümler çıkar. **Toplumların gelişmesi için inovasyon ve araştırma şarttır.** Hızlı, etkin öğrenme, büyüme ikliminin sürekliliği ve toplumsal faydayı getirecek gelişme ancak işbirliklerinin kuvveti mertebesinde olacaktır. **Üniversite - sanayi işbirliği bir ülkenin sınai gelişimi için ne kadar önemliyse, kamu ve özel sektör işbirliği de bir toplumun ihtiyaçlarının, güncel gereksinimlerin çözümünü için o denli önemlidir.**

Etkin işbirliğinin topluma beş temel faydası vardır:

- ❖ Öğrenme metodunu geliştirir,
- ❖ Bilginin yayılmasını sağlar,
- ❖ Bilgiyi tabana genişletir,
- ❖ Sinerjiyi ve potansiyeli artırır,
- ❖ Sonuçlar aklın ürünü olur.

KÖİ modelinin temelini oluşturan işbirliği anlayışı, toplumun temel ihtiyaçlarını yukarıdaki faydaları gözeterek şekilde ortaya çıkarmasıdır. Aktörler arasındaki işbirliği ne kadar güçlü olursa, topluma o kadar faydalı etkisi olacaktır.

e. Özel Sektör Potansiyelinden Yararlanma

Ülkeler, altyapı ihtiyaçları ile kaynakları arasındaki farkı giderebilmek ve hizmet sunum kalitesini artırmak adına özel sektör finansmanını harekete geçirmektedirler.⁸⁸ KÖİ modeli, ülkeler için ek kaynak yaratmanın yanı sıra, kapsamlı altyapı projeleri için **yönetim, teknik ve operasyonel uzmanlık** getirir. Özel sektörün yenilikçi ve yarışmacı dinamikleri, **kamu için alternatif bir kaynak yaratma imkânı** tanır. Yanı sıra, özel sektörün altyapı yatırımlarına katılmasının ek avantajları da mevcuttur. Bunlar:

- ❖ Yatırımların daha hızlı ve öngörülen bütçesinde tamamlanması,
- ❖ Hizmet kalitesinin standartlarının belirlenebilmesi ve ölçülebilmesi,
- ❖ İşletme süresi sonunda şartsız, bedelsiz ve bakım onarım ihtiyacı olmayan bir kamu varlığının idareye devredilmesi,
- ❖ Çağdaş mühendislik ve ileri teknolojinin ülke altyapı yatırımlarına kazandırılması.

Özel sektörün altyapı borçlanmasının daha pahalı olduğunu gösteren analizler, genellikle kamunun geleneksel yollarla satın alınan projeler için kamu finansmanı kapsamında sağladığı görülmeyen katkılarını ve buna bağlı olarak yaptığı harcamaları göz ardı eder. Bu sebeple, özel ve kamu finansmanının maliyeti arasında adil bir karşılaştırma yapabilmek için, kamu finansmanındaki örtülü devlet garantilerinin tespiti ve fiyatlandırılması gerekmektedir.⁸⁹ **KÖİ projelerinin inşaat maliyetleri, yaşam boyu işletme ve bakım maliyetleri, modelin maliyet avantajı sağladığı alanlardır.** İngiltere, ABD ve Avustralya’da KÖİ proje örnekleri önemli bir maliyet avantajı sağlamışlardır. Tablo 18’de, İngiltere, ABD ve Avustralya’da maliyet avantajı sağlayan KÖİ proje örnekleri gösterilmektedir.

⁸⁸ Paul Vandenberg, Senior Economist, ADBI Policy Brief No. Eylül 4. Sayı, 2015

⁸⁹ Wim Verdouw, The Private Financing Component in Public - Private Partnerships, IISD - International Institute for Sustainable Development, Ağustos 2015

Tablo 18: KÖİ Modeli Projeleri Tasarruf Yüzdeleri

PROJELER	ORTALAMA TASARRUF YÜZDESİ
Birleşik Krallık Hazinesi Raporu - (2000) 29 KÖİ projesi ⁹⁰	%17
ABD - Denver E-470 Paralı Yol ⁹¹	%30
Avustralya, Partnerships Victoria Projeleri ⁹²	%9

Avrasya Tüneli Projesinin 1,245 milyar Amerikan doları olan toplam yatırım maliyeti yatırımcının geçmiş deneyimi, kredibilitesi ve öz sermaye gücü ile (285 milyon Amerikan doları) Türkiye’de KÖİ projeleri için gerçekleştirilen en uzun vadeye sahip kredi paketi ile karşılanmıştır. İyi yapılandırılmış bu finansman modeli uluslararası finans çevrelerinden beş ödül almıştır. 2021 yılında hazırlanan Harcama Getirisi Analizi (HGA) çalışmasına göre Proje özelinde geleneksel yöntem ile KÖİ modeli yapım tercihi karşılaştırılmıştır. Özel sektöre transfer edilen tüm riskler, kamu tarafından taahhüt edilen garanti araç sayısı ve fiyat indirimi gibi bir dizi faktörler dikkate alınmış, bu değerlendirmenin sonucunda **Projede KÖİ modelinin tercih edilmesinin kamuya yüzde 30’a varan bir maliyet avantajı sağladığı görülmüştür. (Ek-18)**

f. Kamu Bütçesinde Sağlanan Etkinlik

Doğru yapılandırılmış KÖİ projeleri, kamu kesimi için altyapı projelerinin girdilerine değil, sonuçlarına odaklanmalarını sağlar. Kamu kaynaklarının etkin kullanımı, kamu ihtiyaçlarının optimize edilmiş en makul sürede karşılanabilmesi anlamına gelir.⁹³ Bir altyapı projesinin, kullanıcı ödemeleri ve/veya emre amade ödemeleri kurgusu ile bankalarca kredilendirilebilir olması, o proje için KÖİ modelinin bir alternatif olarak değerlendirilebilmesine imkân tanır. Bu sayede, kendi yatırımının tamamını ya da bir kısmını, yine kendi yarattığı gelirle ödeyebilen altyapı projelerine yönelik kamu kaynağı ayırmak yerine, **sosyal ve makroekonomik yönü daha ağır basan ve kredilendirilmesi muhtemel olmayan kamu hizmetlerine kaynak ayırmak**, kamuya etkin kaynak kullanma sonucu kazandırdığı gibi, fırsat maliyetinden de kaçınma imkânı tanır. Özde kamu bütçesinin tamamından karşılanmasını gerektiren yapısal yatırımlara daha fazla kaynak bırakması, KÖİ modelinin uygun olduğu projelerin kamu maliyesine sağladığı önemli kazanımlardan birisidir.

⁹⁰ Grahame Allen, “The Private Finance Initiative (PFI)”, 2003

⁹¹ U.S. Department of Transportation, “Report to Congress on Public Private Partnerships,” Bölüm 3, s. 44 **Aralık 2004**
www.fhwa.dot.gov/reports/pppdec2004/pppdec2004.pdf.

⁹² Peter Fitzgerald, Review of Partnerships Victoria Provided Infrastructure, Ocak 2004
www.un.org/esa/coordination/Alliance/PPPInfrastructure.pdf

⁹³ Teresa Curristine, Zsuzsanna Lonti and Isabelle Jourard, Improving Public Sector Efficiency: Challenges and Opportunities - OECD Journal on Budgeting Volume 7 – No. 1, 2007

Avrasya Tüneli Projesi, İstanbul'da kullanıcıların oluşturduğu iki kıta arası geçiş talebini çok kısa bir zaman içinde giderecek bir çözümü sunmuştur. Kamu bütçesiyle uzun yıllara sarkabilecek bu yatırım, kamuya hizmet sunmaya başlamış ve gerekli kamu bütçesinin başka alanlara yönlendirilmesine imkân tanımıştır.

2021 yılında hazırlanan **Ekonomik Etki ve Harcama Getirisi Analizi ("HGA")** raporunda, projenin tüm ömrü boyunca sağladığı ekonomik faydalar ve harcama getirisi hesaplanmıştır. Analizin sonucunda; kamunun Avrasya Tüneli Projesinde Kamu Özel Sektör İşbirliği yöntemini kullanmasının geleneksel yöntemle göre projenin sağladığı tasarrufun mali değerinin 2021 yılı fiyatlarıyla 769 milyon ABD doları olduğu tespit edilmiştir. (Ek-18)

g. Hizmet Kalite Standardını Yükseltme

KÖİ projelerinin iki temel başarı faktörü, **harcama getirisi ve hizmet kalitesini artırmasıdır.** ⁹⁴ **KÖİ projelerinin performansının denetlenmesi** ekonomik, çevresel ve sosyal açılardan gelecek nesillerin çıkarlarını zedelemekten **tüm paydaşların (kamu - yatırımcı - kullanıcı - finans sağlayıcıları) çıkarlarının sürdürülebilir bir şekilde korunmasını sağlar.** ⁹⁵ Hizmet kalitesinin sürdürülebilirliği, KÖİ projeleri için performans ölçümleri ile doğrudan ilgilidir. Bugün birçok ülke KÖİ model tercihini sadece finansman kısıtları sebebiyle değil, **öngörülebilir, ölçülebilir, güvenilir, hızlı ve sürdürülebilir hizmet kalitesine erişmek** amacıyla yapar.

Avrasya Tüneli Projesi'nde performans kriterleri uluslararası standartlarda belirlenmiş olup proje taraflarınca periyodik olarak denetlenmektedir. Gerek yapının bakım ve denetimindeki gerek kullanıcılara verilen hizmete ilişkin parametreler sürekli ölçümlenmekte ve "hep daha iyiye" felsefesi ile uluslararası standartlar başarıyla karşılanmaktadır. (Ek-20)

h. Yatırım Ortamını İyileştirme ve Doğrudan Yabancı Yatırım Çekme

Çok taraflı kalkınma bankaları geliştirmekte olan ülkelerde özel sektörün kamu hizmetlerine katılımında önemli bir rol oynar. Kritik sermaye ve bilgi ihtiyacını sağlarken diğer **küresel yatırımcıların projelere katılımını katalize ederler.** Yabancı yatırımcıların projenin bulunduğu ülkedeki yerli şirketlerle ortak girişimler kurmasına yol açılır. **Geliştirmekte olan ülkeler için doğrudan yabancı yatırımlar (DYY),** makroekonomik gelişme ve refah için kritik öneme sahiptir. Son yıllarda uluslararası finans kuruluşları ve kalkınma bankaları ilgi alanlarını altyapı yatırımlarına ve KÖİ modeline odaklamışlardır. Tablo 19'da bazı örnekleri verildiği gibi, uluslararası yatırım bankalarının kalkınmakta olan ülkelerdeki rollerinin arttığı görülür.

⁹⁴ Bing Li, Akintola Akintoye, Peter Edwards, Critical Success Factors for PPP/PFI Projects in the UK Construction Industry, Ocak 2014

⁹⁵ Yanhong Liang 1 & Hongdi Wang, Sustainable Performance Measurements for Public - Private Partnership Projects: Empirical Evidence from China, 3 Haziran 2019

Tablo 19: Uluslararası Finans Kuruluşlarının Gelişmekte Olan Ülkelerdeki Altyapı Yatırımlarına Katılımı⁹⁶

IFC 2009	➤ 132 milyon kişi için enerji tedariki ➤ 30 milyon kişi için enerji dağıtımı ➤ 35 milyon kişi için su altyapısı
Asya Kalkınma Bankası (ADB) 1998-2006	➤ 12.700 MW enerji tedariki ➤ 23 milyon Telekom kullanıcısı ➤ 50 bin su kullanıcısı
Afrika Kalkınma Bankası (AfDB) 2008-2010	➤ 4.800 MW enerji tedariki ➤ 16, 5 milyon kişiye elektrik dağıtımı ➤ 16 milyon kişi için yol altyapı yatırımı
Cezayir Su Arıtma Yatırımı - 2009	➤ Günlük 200 bin metreküp su arıtma kapasitesi ➤ 200 milyon dolar yatırım
Güney Afrika Otoyol Projesi - 2009	➤ IFC Yüzde 25 sermaye katkısı ➤ 200 milyon dolar yatırım
Senegal Entegre Altyapı Sistemi - 2011	➤ Lojistik altyapı, havalimanı, enerji altyapısı ➤ 240 milyon Euro yatırım ➤ 500 milyon Euro kalkınma bankaları kredisi

Avrasya Tüneli Projesi bu açıdan önemli bir başarı göstermiştir. İkisi kalkınma bankası, Biri EXIM bankası olmak üzere toplan 10 farklı finans sağlayıcıdan projeye 960 milyon dolarlık yabancı yatırım sağlanmıştır. Yabancı ortağın yüzde 50 sermayesi de hesaba katıldığında, yatırımının yüzde 89'u sağlanarak, projede önemli bir Doğrudan Yabancı Yatırım (DYY) etkisi görülmüştür.

i. Etkin ve Çok Paydaşlı Denetim Mekanizmasının Gelişimi

Geleneksel modelde, iş yaptıran idare, işi yapan tarafı denetler ve / veya kontrol eder. Ancak KÖİ modelinde olduğu gibi, bağımsız bir üçüncü tarafın yer aldığı denetim ve kontrol mekanizması yer almaz. Buna karşın, KÖİ modelinin sıklıkla gözden kaçırılan faydalarından birisi, kamu altyapı yatırım projesinin başlangıcından son aşamasına kadar getirdiği **çoklu-etkin denetim** mekanizmasıdır. KÖİ modelinin özellikle yüksek yatırım bedeli ve ileri teknoloji gerektiren çözümler sunması sebebiyle, projeler çoklu bir paydaş yapısı ile tasarlanıp, finanse edilip, yapımı tamamlanıp, işletme sonrası kamuya devredilirler.

İnşaat aşamasında, kamu adına projeyi düzenli olarak denetleyen ve raporlarını sunan bağımsız müşavirler yardımcı olur. İdarelerin yanı sıra, proje finansmanın büyük kısmını sağlayan, (gelişmekte olan ülkelerde yüzde 20 ila yüzde 30 öz sermaye zorunluluğu harici) finans kuruluşları Harcama Getirisi Analizi (HGA), karşılanabilirlik analizi (affordability), çevresel ve sürdürülebilirlik analizleri, risk yönetimi ve süreç takibini yerine getirirler.

⁹⁶ International Finance Corporation, IFC, Development Through Private Sector, 2011

İnşaat aşamasının sorunsuz tamamlanması ve proje gelirlerinin zamanında toplanmaya başlaması için finans kuruluşları bağımsız denetmenleri ve bazen bizzat kendi denetim süreçleri ile projeyi kontrol ederler.

İşletme aşaması sırasında düzenli kontrollere devam edilir. Sözleşme süresi sonuna kadar kamu hizmet kalitesi belirlenen standartlarda tutulur. Bu sayede sürdürülebilir kamu hizmeti sağlanmış olur. KÖİ projelerindeki finansman ödeme sürelerinin uzun yıllara yayıldığı düşünüldüğünde, finans sağlayıcılarının hizmet kalite kontrolleri, kredi geri ödemeleri tamamlanana kadar devam eder. KÖİ projeleri komplike denetim süreçleri ile projenin başlangıcından inşaat aşamasına, işletme aşamasından varlığın kamuya devir aşamasına kadar çok aktörlü etkin denetim yapısı sunarlar.

Avrasya Tüneli Projesi'nde yatırımın önemi nedeniyle, dünya çapında referans sahibi firmalar bu çok özel Projenin tasarım ve denetiminde görev almışlardır. (Ek-2) Projede, Arup (kreditör) Italferr & Altınok-JV (AYGM) ve HNTB (bağımsız tasarım) müşavirlik ve denetçilik görevlerini üstlenmişlerdir. Komplike bir çoklu-denetim yapısı projenin geliştirilmesi aşamasından inşaat sonuna kadar devam etmiştir. Bugün işletme aşamasında, Proje uluslararası bağımsız denetim şirketleri tarafından, periyodik olarak denetim ve gözetime tabidir.

j. Yasal Altyapının Gelişimi

Bir ülkenin makroekonomik durumu, yatırım ortamı, borçlanma kapasitesi, kurumsal yapı ve finansal kabiliyetleri, uzun vadeli altyapı yatırımlarını çekmek için gerekli unsurlardır. KÖİ modeli uygulanacak programlar genellikle bir ülkedeki kamu ve özel sektör ilişkisini geliştirerek bir “**yönetişim ortamı**” doğurur. Bir KÖİ yasasının ya da KÖİ modeline ilişkin düzenlemelerin varlığı, KÖİ yatırımları için **geçerli yasal çerçeveyi geliştirerek ve netleştirerek, yatırımcıları bir ülkeye çekmeye yardımcı olur**. Bu durum sadece proje özelinde değil aynı zamanda diğer yatırım alanlarında küresel yatırımcılar için bir cazibe alanı oluşturmaktadır. KÖİ yasaları, açık ve kapsamlı hükümler içermeleri ve temel konularda kapsayıcı yasal rehberlik sağlamaları ile bilinirler. Bu durum, kamu yatırımlarını hızlandırırken, daha güvenli bir yatırım ortamı sağlar.

Özetle, iyi tasarlanmış bir KÖİ yasasının faydaları şu şekilde özetlenebilir: ⁹⁷

- ❖ Kamu için etkin bir rekabet ortamı yaratması,
- ❖ Proje paydaşları arasında sorumluluk dağılımını tanımlaması,
- ❖ Şeffaf bir ihale süreci sağlaması ve standart proje evrakları sunması,
- ❖ Küresel yatırımcı ortamı ile kolay bir entegrasyon sağlaması,
- ❖ Proje planlaması, öncelikli sektörlerin belirlenmesi konularında net bir ortam sağlaması,
- ❖ Kamu makamları tarafından projenin kontrolü, denetimi ve ihale sonrası proje uygulamasına ilişkin açık ve eksiksiz yönergeler sunması.

⁹⁷ FEMIP, Study on PPP Legal & Financial Frameworks in the Mediterranean Partner Countries, Volume 1 – A Regional Approach, EIB, Mayıs 2011

Avrasya Tüneli Projesi geliştirildiği dönemde, özellikle KÖİ modeli sözleşmelerine, kamu- özel sektör-banka arasındaki üçlü anlaşmalara ve gelir paylaşımli modele öncülük etmiştir. Projenin tüm dokümantasyonu birer arşiv değeri taşıyarak, kendisinden sonra geliştirilen birçok KÖİ projesine rol model olmuş ve istifade edilmiştir.

k. Teknoloji Transferi ve AR-GE'nin Gelişimi

KÖİ projeleri çağdaş mühendislik bilgisi içeren, teknolojik cihazların kullanımını öngören ya da işletme süresi boyunca teknolojik gelişmelere karşı güncellenme gerektiren ekipmanların değişimini sağlayan etkin bir modeldir. KÖİ sözleşmeleri doğası gereği uzun yıllara yayılan hizmet sunumlarını gerektirmektedir. Sağlık gibi, eğitim gibi, ulaştırma altyapısı gibi bazı temel sektörlerde teknolojinin kullanımı giderek yaygınlaşmakta ve sayısı artmaktadır.

Bu hızlı ilerleyen süreçte, KÖİ projeleri, kamunun bilim, teknoloji ve inovasyon alanının değişen doğasına ve sosyo-küresel zorluklarına karşı daha duyarlı ve daha yaratıcı olmasına yardımcı olur. Buna ek olarak, özel sektörün teknolojik gelişimi takip etme ve uyumlu hale getirme, daha önce yapılmayanı yapma, alanında ilk olmayı başarma gibi istekleri daha yenilikçi bir düşünce ve yaklaşım kültürüne sahip olmalarını sağlar.

Özel sektör açısından ise, KÖİ projeleri ile birlikte, kamu ile ortak proje geliştirmek; yeni kabiliyetler kazanmaya, yeni pazarlar için cesaret ve güç toplamaya, işbirliği ve ortak üretim yoluyla değer yaratmaya neden olur. Daha önemlisi, KÖİ projeleri özel sektörün yeniliği benimsemesine ve yeni endüstri kümelerinin yaratılmasına kapı açmaya yardımcı olmaktadır. Bu sonuçlara ulaşmak için özel sektör, yeni finansal kaynaklar geliştirmek, işletme sermayesini artırmak, yeni yatırımlar yapmaya istekli olmak gibi, giderek artan rekabetçi ortamlarda daha güçlü olma şansını yakalar.⁹⁸

Avrasya Tüneli Projesi'nin en derin noktası deniz seviyesinin 106,4 metre altında olan 3,4 kilometrelik boğaz geçiş etabı, Proje için özel olarak üretilen tünel açma makinesi, "TBM" kullanılarak tamamlanmıştır. TBM; 33,3 kW/m²'lik kesici kafa gücü ile proje başlangıcında dünyada 1. sırada, 12 barlık tasarım basıncı ile 2. sırada ve 13,7 metrelik kazı çapı ile 6. sırada yer almıştır. İşletme aşamasında ise Türkiye'de ilk kez bir tünelde kullanılan LED aydınlatma çözümüne ek olarak Haziran 2020'den itibaren uygulamaya alınan Hız Düzenleyici Hareketli Aydınlatma Sistemi (Pacemaker) ile araçların hızlarının 70 km'ye sabitlenmesi sağlanmıştır.

⁹⁸ L.Witters, R. Marom, K. Steinert, Alcatel-Lucent, The Role of Public - Private Partnerships in Driving Innovation, 2012

I. Sürdürülebilirlik ve Çevreye Katkı

Özde KÖİ projelerinin nihai mantığı, harcama getirisini sağlamak - başka bir deyişle, klasik kamu alımları modeline kıyasla, kullanıcılara verilen hizmetin kapsamını, erişimini ve kalitesini uygun maliyetli bir şekilde iyileştirmektir.

KÖİ modeli ile gerçekleştirilen altyapı yatırımlarının Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini (SKH), Ekvator kriterlerini ve IFC standartlarını ve pandemi sonrası gündeme gelen Yeşil Mutabakat kriterlerini karşılaması beklenir. Dünya genelinde, finans kuruluşları ve ülke yönetimlerinde, özellikle **sürdürülebilir, güvenli, dayanıklı ve çevreye duyarlı altyapılara** yönelen bir yatırım eğilimi söz konusudur. Küresel finans çevreleri, bir yatırımın finanse edilebilmesi için uzun zamandır, **negatif çevresel ve sosyal etkilerin neredeyse sıfır noktasında olmasını** talep etmektedirler. Kalkınma bankaları ve finans kuruluşları bir yandan paydaşların sesini duymak isterken, sosyal ve çevresel açılardan hiçbir anlamda gürültülü sesler duymayı istemezler.

Özellikle küresel kuruluşların proje üzerindeki kontrol süreçlerinin etkinliği sürdürülebilirlik ilkeleri açısından KÖİ projelerinin verimliliğini artırmaktadır. Bir KÖİ projesinde sağlanan standartlar ve kalkınma bankaları ya da diğer finans kuruluşları tarafından talep edilen tüm çevresel ve sosyal düzenlemeler, diğer kamu yatırımları için de artık bir alt limit bariyeri oluşturmaktadır. Böylece, SKH ve çevresel kontrol süreçlerine ilişkin olarak, ülkedeki standartlar doğal seyrinde gelişmektedir.

Avrasya Tüneli Projesi'nde hem inşaat hem de işletme dönemi için, projenin olası çevresel ve sosyal etkileri titizlikle analiz edilmiştir. Hava kalitesi, biyofiltrasyon çalışması, çevre düzenlemeleri, ağaçlandırma faaliyetleri, estetik kaygıların gözetilmesi, UNESCO tarihî mirasının korunması gibi son derece kritik alanlarda önemli adımlar atılmış ve "En İyi Çevresel ve Sosyal Uygulama" alanında ödüle layık görülmüştür.

1.6.2. Özel Sektöre Faydaları

a. Uzun Süreli Sözleşmeler Yapılması

Özel sektör açısından bir KÖİ projesinin en önemli avantajı, uzun süreli bir işbirliği sürecini başlatmasıdır. Bu durum, özel sektörün uzun vadeli planlar yapmasını sağlar. Yatırım programlarını bu çerçevede yapan özel sektör temsilcisi, farklı projelerle ilgilenme imkânına sahip olur.

b. Yeni Pazarlara Açılma

KÖİ projeleri teknik açıdan büyük bir önem taşır. Projelerin doğası gereği inovasyon ve teknoloji transferi yetkinliği kazanılır. Bu yetkinlikler, şirketlerin elde ettikleri iş tamamlama tecrübeleri ile başka pazarlarda yeni fırsatların yaratılmasına öncülük ederler. Sofistike yapıların üstesinden gelen özel sektör temsilcileri, yeni pazarlarda alternatif çözümler geliştirebilme kabiliyeti kazanır.

c. Kamu ve Uluslararası Firmalarla İş Yapma Kültürü ve Etiği Kazanılması

Özel sektörün en zor elde ettiği iki yetkinlik, kamu otoriteleri ile çalışma kültürüne ve global firmalarla çalışma becerisine sahip olmaktır. KÖİ projeleri doğası gereği, hem kamu otoritelerini hem de genellikle global firmaları kapsamaktadır. KÖİ projeleri gerçekleştirildiği ülkelerdeki yerel şirketlerin bu anlamda çok yönlü yetkinlikler kazanmasına olanak sağlar.

d. İtibar, İnovasyon ve Güven Kazanılması

KÖİ projesinin yapım ve üretim metotlarında özel sektörün önemli beceriler kazanma olanakları mevcuttur. Öncelikle, inşaatı istenen sürede ve -kamu taleplerinden şaşmadan- kendisi için en optimum maliyette tamamlamak amacıyla, her aşamada yenilik ve inovatif çözümler arar. İkinci olarak, ortaklık kurduğu global şirketlerin sahip olduğu bilgi birikimini transfer eder. Bunun yanı sıra, büyük altyapı projeleri şirketlere ciddi bir itibar kazandırırken, onlara duyulan güvenin de artmasını sağlar.

1.6.3. Modelin Diğer Faydaları

Kamu özel sektör işbirliği modeli getirdiği spesifik faydaların yanı sıra bir dizi pozitif çıktıya da sahiptir. Bir altyapı yatırımında, tasarımdan inşaatı, işletmeden bakım onarıma kadar projenin tamamına yönelik yaklaşım her alanda rekabeti artırır. Ayrıca, proje yönetimini etkin ve verimli hale getirir.

Büyük yatırım gerektiren KÖİ projeleri bir ülkenin yaptığı yatırımlardaki atılımını, uluslararası sahada tanınırlığını, bilinirliğini ve prestijini gösteren ve kuvvetlendiren önemli projelerdir. KÖİ projelerinin özel sektör tarafından üstlenilmesi ile birlikte önemli ölçüde doğrudan yabancı yatırım çekilir, inovasyon yaratma gücü artar, teknoloji transferi, güncel bilgiler elde edilir ve dünyanın ekonomisi ile entegrasyon sağlanır. Büyük projelere uluslararası ortakla dahil olan yerli şirketler kabiliyetlerini geliştirir.⁹⁹

Projenin hayata geçmesi birçok aktörün aynı hedefe ve ortak konulara odaklanması ile mümkündür. Finans kaynakları projenin fizibilitesine, karar süreçlerine, mühendislik imkânlarına ve şirket kabiliyetlerine önem verir.

Tarafların odaklanma alanları:

- ❖ Şirketler, proje süresi, getirisi, sağlanan itibar ve yetkinliklere,
- ❖ Kamu, elde edeceği kamu hizmetinin kalitesi, toplumsal faydası, yatırım süresi ve bütçesi,
- ❖ Bankalar, finans sağladıkları projenin başarısı ve sağlıklı geri ödeme sistemine odaklanır.

⁹⁹ KÖİ projelerinde yerli bir ortağın bulunması ve liderliğinin yerli firmalar tarafından üstlenilmesi şartının getirilmesi ülkedeki özel sektörün gelişimine büyük katkı sağlar.

Birbirinden çok farklı bu üç aktör aynı noktada buluşarak, bir **ortak akıl projesi** olarak yatırımı gerçekleştirir. Model, özel sektörün projelerden elde edilen deneyimlerle yeni pazarlarda yeni imkânlarla kavuşmasına yardımcı olur. Son olarak, projeleri üstlenen firmalar için, teknik yeterliliği zor olan projeleri başarı ile tamamlamaları önemli bir itibar kazanımı sağlar.

1.7. KÖİ MODELİNDE KARŞILAŞILABİLECEK SORUNLAR

Kamu özel sektör işbirliği projelerinin yukarıda detaylarıyla açıklanan faydalarının yanı sıra bir dizi sorunlu alanları mevcuttur. Öncelikle bu tür projeler genellikle, **yüksek derece teknik bilgi birikimine ihtiyaç duyar**. Klasik modele kıyasla **proje geliştirme süreci daha uzun ve görece maliyetlidir**. Uzman danışmanların kamu otoritesi ile eşgüdüm ve uyum içinde çalışması gerekir.

Avrasya Tüneli projesinde olduğu gibi, deniz yüzeyinin 106 metre altında, projenin devam etmesine engel olabilecek zorluklar, güçlüklerle karşılaşılabılır. Tüm bu inşaat risklerini özel sektör büyük bir cesaret ve kendine güvenle almalıdır.

Bununla birlikte, **projelerin başarısı aynı zamanda çok etkin ve verimli işletme sürelerine bağlıdır**. Özel sektörün kamudan alacağı ödemeler, doğru işletmeye bağlı, bir başka ifadeyle performansına bağlı gerçekleşmektedir.

Başarılı işletme kadar, **işletme dönemindeki makroekonomik gelişmeler** işletme firmasını yakından ilgilendirir. Genellikle, gelişmekte olan ülkelerde, yabancı para cinsinden borçlanan şirketler, gelirlerini yerel para cinsinden toplarlar. Kurlardaki dalgalanmalar, kullanıcı reflekslerini ve projeye ilgilerini doğrudan etkiler. Bu sebeple, proje işletme başarısı sadece etkin bir yönetimle değil, makro ekonomideki istikrarla doğrudan bağlantılıdır.

Ulaştırma alanındaki yüksek tutarlı altyapı yatırımlarının önemli bir getirisi kullanıcılara sunduğu **zaman kazancıdır**. Kazanılan zaman, birçok durumda değeri ölçülemeyecek kadar kıymetlidir. Milli gelir seviyesi yükseldikçe zaman **kavramının değeri** artar.

KÖİ metodunun uygulanmasında zorluk yaratan konulardan bir diğeri de **“finansal anlaşmaların”** kurgusal ve şekilsel karakterinin zamanla değişen şartlara (*makroekonomik parametrelerde hızlı değişim vb.*) uyarlanmasına müsaade etmiyor olmasıdır. Olgun ekonomilere oranla gelişmekte olan ekonomilerde, uzun süre içindeki değişimlere uyarılma ihtiyacı daha çoktur.

Oysaki, borç verenlerin risklerini çeşitli enstrümanlarla başka kurumsal yapılara dağıtma ihtiyacı, birbirine bağımlı ve karmaşık bir borç yapılanması ortaya çıkarmaktadır. Bu durum sistemin adaptasyon özelliğini zayıflatır.

Makro ekonomik parametrelerin hızlı değişimlerinin sebep olduğu krizlerde KÖİ projeleri için yeniden müzakere edilmesi seçeneği son 20 yıl içinde bir kere Portekiz’de denenmiştir. 2008 küresel finansal krizi sebebiyle ekonomisi zora düşen Portekiz örneğinde olduğu gibi uluslararası sözleşmelere dayanan KÖİ projeleri için denenilen yeniden müzakere seçeneğinin çok verimli olmadığı, birçok açılardan mahsurlu bulunduğu ve “**uluslararası temel hukuk doktrinlerine**” aykırılığı sebebiyle uygun görülemeyeceği tespit edilmiştir.

Portekiz örneğindeki KÖİ projelerinin yeniden müzakeresinin temel nedeni doğrudan KÖİ projeleri ile ilgili değildir. Portekiz, 2008 sonrası düştüğü finansal zorluktan çıkmak için Avrupa Birliği’nden yardım talep etmiştir. Troyka (AB Komisyonu + IMF + AB Merkez Bankası) ise, hazırladığı kurtarma paketinin (78 milyar Avro) işlerlik kazanması için her alanda “olabildiğince bütçe tasarrufunu” (“*cutting cost to the bone*”) şart koşmuştur. KÖİ projelerinde yapılabilecek tasarruflar için, hizmetlerin kapsamı daraltılmış, periyodik bakım süreleri uzatılmış ve asgari yol aydınlatma standartları bile zorlanmıştır.

Bu tedbirler, varlığın ömrünü kısaltmış ve kullanıcılara sunulan hizmet kalitesinden ödün verilerek sonuçlanmıştır. Bununla birlikte, benzer ekonomik sorunlarla karşılaşılın İspanya ve Yunanistan’da ise yeniden müzakere veya benzeri bir yöntemle mahsurları sebebiyle başvurulmamıştır.

Ancak, Portekiz örneğinden çıkarılabilecek en önemli ders hayata geçirilen KÖİ projelerinde KÖİ modelinin modern tanımına uygun olmayan risk dağılımına başvurulmasından kaynaklanmıştır. Finansal ve mali kriz döneminde bütçeyi zorlayan unsurların düzeltilmesi amacıyla, Portekiz hükümetinin anlaşılmaya vardığı Troyka ilk olarak, kamunun yüklendiği geçiş ücretlerini (*Gölge Ödeme - Shadow Tolls*) kullanıcı öder modeli ile (*Gerçek Fiyatlama - Real Tolls*) değiştirilmesini önermiş ve uygulamanın hayata geçmesini sağlamıştır.¹⁰⁰ Böylece, KÖİ modern tanımına uygun olmayan risk dağıtımını kaynaklı sorunlar giderilmiştir.

Özetle Portekiz örneği, KÖİ’lerin çerçevesi belirsiz bir yeniden müzakeresi örneği değil, sözleşmelerin varlığının muhafaza edilmesi prensibi altında, asgari standartlara kadar zorlanmış tasarruflularla hizmetlerin sürekliliğinin sağlanmasına bir örnektir.¹⁰¹

Kamusal yarar sağlamak amacıyla olsa dahi yapılan sözleşme değişiklikleri, temel ortağın devlet olması nedeniyle, devletin devamlılığı prensibine aykırı olduğundan, çok boyutlu finansal ve hukuksal sorunlar yaratacağı ve ilerleyen dönemlerde gelebilecek dış finansmana güvensiz bir ortam yaratacağı için tercih edilebilir akılcı bir yöntem değildir.

¹⁰⁰ EPEC, EIB, Portugal, PPP Units, Related Institutional Framework, s.5, 2014

www.eib.org/attachments/epec/epec_portugal_ppp_unit_and_related_institutional_framework_en.pdf

¹⁰¹ Ricardo Ferreira Reis, Joaquim Miranda Sarmiento, “Cutting Costs to the Bone”: The Portuguese Experience in Renegotiating Public Private Partnerships Highways During the Financial Crisis, 2017

Yakın gelecekte, pandemi ve iklim değişikliği gibi sebeplerle ülkelerin altyapı ihtiyaçları sayısal ve finansal boyutlarıyla hızla artacaktır. Bu ihtiyaçları karşılayabilmek için KÖİ projeleri kaçınılmaz olarak önem kazanacaktır. KÖİ projelerinde uygulama kolaylığı sağlamak, projelerin başarısını artırmak ve özellikle finansal yapısındaki rijitliği düzeltmek üzere uluslararası bir işbirliği yapılanmasına (*Dünya Bankası benzeri*) ihtiyaç açıktır.

Son olarak, KÖİ projelerinde karmaşık finansal ve sözleşmesel yapıların iyi bir yönetim ve koordinasyona ihtiyacı vardır. Bu süreçler için gerek kamuda gerekse özel sektörde uluslararası boyutta tecrübeye sahip, tüm boyutlarıyla projeleri anlayacak, ihtisas sahibi nitelikli kapasite birikimine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacın sürekli olarak karşılanması, bilgi ve birikimlerin arşivlenip gelecekte sürdürülebilir biçimde değerlendirilebilmesi amacıyla, çeşitli sektörleri kapsayıcı, bütüncül kurumsal bir yapılanmanın faydalı olduğu değerlendirilmektedir.

Ancak, ihtiyaç duyulan bu nitelikli kapasite ve uzun süren proje hazırlık aşaması KÖİ metodu için sorunlu bir alan gibi gözüktü de teknik bilgisine, yaratıcılığına, deneyimlerine ve kalifiye insan kaynağına başvurulmuş özel sektör bu zorlu süreci, sunulacak kamu hizmetinin kalitesini artırmak için kullanır. Böylece, kullanıcılar özel sektörün getirdiği yenilikçi, çağa uygun ve kaliteli kamu hizmetine kavuşmuş olur.

1.8. KÖİ MODELİNİN GELECEĞİ

KÖİ projelerinin yeni dönemde daha çok stratejik sektörlerle yönelmesi, günümüzün ihtiyaçları değil **geleceğin ihtiyaçları öngörülerek tasarlanması, kaynakların iyi kullanılması ve mevcut kaynakların verimli yatırımlara dönüştürülmesi** sağlanmalıdır.

AR-GE ve teknoloji gerektiren alanlarla birlikte, çevre ilişkisi kuvvetli altyapı yatırımları ön plana çıkacaktır. Bugün geline nokta, mevcut değerlerimiz, uygarlığımızın önündeki, adil olmayan gelir dağılımı, nüfus artışları, irrasyonel mal ve enerji tüketimleri, doğanın tüketilmesi ve hepsinin toplamı olan **iklim değişimi** gibi karmaşık sorunlara çözüm bulmamızı kolaylaştırmak üzere evrilir.

Gelecekte, kamu altyapı yatırımları **daha çevreci ve daha yüksek teknoloji içeren hizmetlere yönelecek**. Bu sebeple, KÖİ projelerinin geliştirilmesi ve etkinlik alanları açısından teknoloji transferi konusu da oldukça önemli olacak. Yenilenebilir enerji projeleri, ekonominin gelişimi açısından bir kaldıraç etkisi oluşturacaktır. KÖİ projeleri, sadece ülkenin ihtiyaç duyduğu altyapı yatırımlarının hayata geçirilmesi açısından değil, aynı zamanda ithalata bağımlılığın yüksek olduğu ve/veya üretim yetkinliğinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulan ürünlerde üretim yetkinliğinin artırılması açısından da büyük önem taşır.

Çevre faktörleri kadar, ülkelerin gelecek yatırımlarını etkileyen bir diğer önemli alan ise teknolojik dönüşüm ve büyük veriye ilişkin gelişmelerdir. **Sanayinin dönüşümü, verinin kullanımı ve hizmetlerin optimizasyonu** gibi alanlar KÖİ modelinin gelecekteki alanlarını da belirler.

Yeni doğan uygarlıkta çözümlerin, **daha az kaynakla, fakat daha uzun ömürlü, daha sağlam, daha hızlı, daha hafif, çoktan seçmeli ve mutlaka daha “yeşil”, daha “estetik” anlayışlarla başarılması bekleniyor.** Bu çözümleri ve yenilikçi yaklaşımları kamu hizmetlerine yaygınlaştırmak için de özel sektörün daha fazla rol üstlenmesi gerekiyor.

Tablo 20: Düşünce ve Değerlerde Değişim Eğilimleri¹⁰²

<u>Dün önemliydi</u>	<u>Yarın daha önemli olacak</u>
Maddi Kaynaklar	* İnsan potansiyeli
Akılcılık	* Bilgelik [Aklını kalbindeki sevgi ile genişleten]
Doğa kanunları ve Teknoloji	* [Doğa + Fazilet] Kanunları ve Sorumluluk
Hiyerarşik yapılanma	* Ağ örgüsünde yapılanma
İŞLETMELER	* PROJE TAKIMLARI
Güç ile zorlama	* Değerler ile anlaşıma / uzlaşıma
Söylem	* Eylem
Görevini yapma	* Odaklanarak gerekeni yapma
Büyüme	* Gelişme / ÖĞRENME
YENİ DOĞAN UYGARLIK	
<i>Ölçü içerisinde sürdürülebilir gelişme: "ÖLÇÜ TOPLUMU"</i>	
Temel Sorun: İklim Değişimi	

Özetle, son zamanlardaki **pandemi ve iklim değişikliğine yönelik artan endişeler**, KÖİ modelinin uygulandığı **sosyo-ekonomik ekosistemleri değiştirecektir**. Başta kalkınma bankaları olmak üzere, yatırımcılar **Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)** ile daha çok ilgilenmektedirler. Çevresel ve sosyal etkileri ele alan ve bunu tüm altyapılarda zorunlu tutan Ekvator Prensipleri, bugün 37 ülkede 97 finans kurumu tarafından talep ediliyor durumdadır.

Bu sebeple, artan altyapı finansman açığının kapatılması için KÖİ modeli önemli bir araç olacaktır. **Ancak, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) ile uyumlu, insan ihtiyaçlarına odaklı altyapı yatırımlarının geliştirilmesi gerekir.**

¹⁰² Dr. Ersin Arıoğlu, "Proje Yönetimine Genel Bir Bakış ve "Avrasya Tüneli", İTÜ, 11 Nisan 2017

1.9. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

- ❖ Kamu otoritesinin görevi bir ülkenin gelişmesi ve kalkınması için kaynakları doğru kullanarak **en iyi hizmeti üretmek ve üretileni en adil şekilde kullanıcılara dağıtmaktır.**
- ❖ KÖİ modeli, tarafların birbirine karşı oldukları değil, aksine iki tarafın sahip olduğu farklı kaynakları birlikte kullanarak kamu hizmetini en uygun şekilde sunmalarını sağlar.
- ❖ **Küresel altyapı yatırım ihtiyacının 2040 yılına kadar toplam 94 trilyon dolara ulaşacağı düşünülüyor.**¹⁰³ Bu ihtiyacın yüzde 50'sinden fazlasını sadece ulaştırma altyapısı için gereken yatırımlar oluşturuyor.
- ❖ Altyapı yatırımlarının ekonomik etkilerini ele alan çalışmalar, her 100 birimlik yatırımın uzun vadede üretimi ortalama yüzde 17 civarında arttırdığını göstermektedir.
- ❖ Kamu Özel Sektör İşbirliği modelinin tarihçesi **iki bin yıl önce Roma İmparatorluğu'na** kadar uzanır.
- ❖ Modern anlamdaki Kamu Özel Sektör İşbirliği modeli sözleşmelerinin örnekleri ise 18. yüzyıl Fransa'sında oluşturulmuştur. 1782 yılında Paris'in su dağıtım işini gerçekleştiren Périer Kardeşlerin projeleri¹⁰⁴ kapsamlı olarak kamu hizmetlerinin özel sektör eliyle yerine getirilmesinin ilk örneklerindendir.
- ❖ Modern dünyada KÖİ modelinin yaygınlaşması ve diğer ülkelere ilham kaynağı olarak yeniden kullanılmaya başlaması, 1990'lı yıllarda **Tony Blair**'in İşçi Partisi lideri olarak, **"Proje Finansman Girişimi (PFI)"** felsefesini yeniden tanımlaması ile gerçekleşmiştir.
- ❖ Son 20 yıla bakıldığında ise KÖİ projelerinin kullanımı giderek artmaktadır. Şu anda 134 gelişmekte olan ülkede kullanılan model toplam altyapı yatırımının yaklaşık yüzde 15-20'sine katkıda bulunmuşlardır. **Sadece 2021 yılının ilk çeyreğinde, 133 KÖİ altyapı projesi 22 milyar dolar yatırım bedeli ile hayata geçirilmiştir.**¹⁰⁵
- ❖ Bugün toplu taşımada demiryolunu en çok kullanan ve en güvenli ulaşım sunan ülkelerin başında gelen **Japonya'da** ülkedeki **tüm demiryolu işletmelerinin üçte biri, özel sektör tarafından işletilir** olmuştur.
- ❖ Kamu özel sektör işbirliği modeli, Almanya'da 2001 yılında, Sosyal Demokrat Parti Lideri Schröder'in Yeşiller Partisi ile kurduğu koalisyon hükümeti yönetimi esnasında uygulama alanını genişletmiştir.
- ❖ **Türkiye'deki ilk Kamu Özel Sektör İşbirliği uygulaması 1874 yılında hizmete açılan Galata - Beyoğlu Tünelidir.** Bu tünel, dünyanın ikinci en eski yeraltı taşıma ünitesi olarak bir Yap - İşlet - Devret modeli ile 42 yıl sürelik işletmeyi içerecek şekilde yapılmıştır.

¹⁰³ Outlook 2020, GI HUB, s.1

¹⁰⁴ Dr. Ersin Arıoğlu, ÇOK Geri Sayım Güncesi Dergi, Sayı 7, s. 20

¹⁰⁵ World Bank, Private Participation in Infrastructure, 2021 Half Year Report, s.2

- ❖ *KÖİ sözleşmeleri, bir kamu otoritesi ile özel sektörün, kamu hizmetinin sunumu veya bir kamu varlığının inşası amacıyla, özel sektörün yapım ve işletme süresince önemli riskleri üstlendiği ve kamudan yapılacak ödemelerin hizmet performansı ile kalitesine bağlı olduğu, her türlü taahhüt ve borçtan arındırılmış olarak varlığın kamu kuruluşuna devredilmesini öngören uzun dönemli sözleşmelerdir.*
- ❖ *KÖİ projesinin finansman yapısı, içerdiği riskler, kredi kaynakları ve oranları, vergi düzenlemeleri, geri ödeme süreleri, nakit kabiliyetleri, kamu açısından harcama getirisi avantajları ve özel sektör açısından aranan kârlılık hesapları dikkate alınarak yapılan bir “finansal mühendislik” çözümüdür.*
- ❖ *Finans sağlayıcılarının, proje başlangıcından inşaat aşaması ve işletme süresince yatırımcının hizmet performansını takip etmesi, KÖİ modeli ile sunulan hizmet kalite standardının aynı seviyede kalmasına ilişkin bir güvenlik kalkanı kurar.*
- ❖ *KÖİ projelerinde risk devri değil, risklerin etkin çözümlere erişmek amacıyla doğru paylaşılması esastır. Riski en iyi yöneten tarafın belirlenmesi riskin maliyetini de azaltır.*
- ❖ *Geleneksel modellerle yapılan altyapı projelerinde karşılaşılan iki temel sorun, maliyet aşırımları ve teslim tarihlerinin çok uzamasıdır.*
- ❖ *Avrasya Tüneli projesi, tüm mühendislik ve teknik güçlüklerle rağmen, planlanandan 8 ay önce, 3 yıl 11 ayda, 22 Aralık 2016 tarihinde tamamlanmıştır. 1,245 milyar dolar olarak belirlenen toplam yatırım bedelinde bütçe aşımı olmamıştır.*
- ❖ *Avrasya Tüneli Projesi bu açıdan kendi yatırım maliyetini karşılayan, kamuya kaliteli hizmet sunarken gelir kazanmasını sağlayan nadide bir proje kurgusuna sahiptir. Minimum trafik garantisine 2026 yılında ulaşması öngörülmektedir.*
- ❖ *Avrasya Tüneli projesinde gelir paylaşım modeli uygulanmıştır. Minimum trafik garantisi geçildikten sonra kamu, işletmeden elde edilen gelirin yüzde 30'unu almaya başlayacaktır.*
- ❖ *Gelecekte, kamu altyapı yatırımları daha çevreci ve daha teknoloji içeren hizmetlere yönelecek. Bu sebeple, KÖİ projelerinin geliştirilmesi ve etkinlik alanları açısından teknoloji transferi konusu da oldukça önemli olacaktır.*

2. ÖRNEK UYGULAMA: AVRASYA TÜNELİ PROJESİ

2.1. PROJE BİLGİLERİ

Tablo 21: Avrasya Tüneli Projesi'nin Tarafları

Projenin Tarafları	
Yatırımın Sahibi (Kamu)	❖ T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı www.uab.gov.tr ❖ Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü aygm.uab.gov.tr
Proje Yatırımcısı (Özel Sektör)	❖ Türk Ortak: Yapı Merkezi İnşaat ve Sanayi A. Ş. www.ym.com.tr ❖ Uluslararası Ortak: SK Ecoplant Co. Ltd. (Güney Kore) www.skecoplant.com
İnşaat ve İşletmeden Sorumlu 'Görevli Şirket'	❖ Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş. www.avrasyatuneli.com
Proje İnşaatını Yapan	❖ Yapı Merkezi - SK E&C Adi Ortaklığı
Projeden Sorumlu Kamu Birimi	❖ DLH (İstanbul) Marmaray Bölge Müdürlüğü
Kamunun Teknik Müşaviri	❖ Italferr & Altinok Ortak Girişimi İtalya - www.italferr.it Türkiye - www.altinoknet.com
Kredi Sağlayan Finans Kuruluşları	❖ Avrupa Yatırım Bankası www.eib.org/en/index.htm ❖ Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası www.ebrd.com/home ❖ Kore Eximbank www.koreaexim.go.kr ❖ Kore Ticaret Sigorta Kuruluşu www.ksure.or.kr ❖ Sumitomo Mitsui Banking Corporation (Japonya) www.smbcgroup.com ❖ Standard Chartered Bank (Birleşik Krallık) www.sc.com ❖ Mizuho Bank (Japonya) www.mizuhogroup.com/bank ❖ Yapı ve Kredi Bankası www.yapikredi.com.tr ❖ Türkiye İş Bankası www.isbank.com.tr ❖ Garanti Bankası www.garantibbva.com.tr

Finans Kuruluşları Teknik Müşaviri	❖ Arup (Birleşik Krallık) www.arup.com
Proje Tasarımcısı	❖ Parsons Brinckerhoff (Amerika Birleşik Devletleri) www.wsp.co
Bağımsız Tasarım Denetçisi	❖ HNTB (Amerika Birleşik Devletleri) www.hntb.com
Tünel İşletmecisi	❖ Egis Tünel İşletmeciliği A.Ş. (Fransa) www.egistunelisletmeciligi.com

Tablo 22: Avrasya Tüneli Projesi'nin Sözleşme Özet Bilgileri

Proje Sözleşme Özet Bilgileri	
Proje Yatırım Modeli	➤ Yap - İşlet - Devret / KÖİ
İhale Sonuç Tarihi	➤ Aralık 2008
Uygulama Sözleşmesi Tarihi	➤ 25.02.2011
Yer Teslim Tarihi	➤ 30.01.2013
Sözleşme Süresi	➤ 29 yıl
İnşaat Süresi	➤ 3 yıl 11 ay (8 ay erken tamamlanma)
İşletme Süresi	➤ 25 yıl 28 gün
İşletme Başlangıç Tarihi	➤ 03.01.2017
Kamuya Devir Tarihi	➤ 31.01.2042
Toplam Yatırım Maliyeti	➤ 1.245.121.189 ABD doları
Finansman Kaynak Yapısı	➤ Kredi: 960 milyon ABD doları (%77,1) ➤ Öz kaynak: 285 milyon ABD doları (%22,9)

Tablo 23: Avrasya Tüneli Projesi'nin İşletme Dönemi

İşletme Dönemi Gerçekleşen Ücret, Trafik ve Garanti Bilgileri	
Rapor Tarihinde Uygulanan Geçiş Ücreti	➤ Otomobil : 53,0 TL (00:00-05:00 arası 26,5 TL) ➤ Minibüs : 79,5 TL (00:00-05:00 arası 39,75 TL)
Minimum Trafik Garantisi	➤ 69.873 birim araç / gün (2021 yılı)
Ortalama Günlük Trafik	➤ 51.202 birim araç / gün - %73 gerçekleşme (Aralık 2021 aylık ortalama)
Trafik Kapasitesi	➤ 116.000 araç/gün (Teorik kapasite: 140.000 araç/gün)
Gerçekleşen Garanti Ödemeleri	➤ 2017 yılında 123 milyon TL - 33 milyon dolar ➤ 2018 yılında 173 milyon TL - 33 milyon dolar ➤ 2019 yılında 245 milyon TL - 40 milyon dolar ➤ 2020 yılında 494 milyon TL - 66 milyon dolar (pandemi etkisi) ➤ 2021 yılında 498 milyon TL - 37 milyon dolar
Gerçekleşen Ekonomik Fayda (Kullanım kaynaklı seyahat süresi tasarrufu, yakıt tasarrufu, emisyon azaltımı ve kaza maliyeti tasarrufu dahil) (Ek-16)	➤ 2017 yılında 1,7 milyar TL - 208 milyon dolar ➤ 2018 yılında 1,8 milyar TL - 211 milyon dolar ➤ 2019 yılında 1,5 milyar TL - 180 milyon dolar ➤ 2020 yılında 1,2 milyar TL - 147 milyon dolar ➤ 2021 yılında 1,9 milyar TL - 226 milyon dolar

Tablo 24: Avrasya Tüneli Projesi'nin Teknik Özellikleri

Projenin Teknik Özellikleri	
Projenin Toplam Uzunluğu	Toplam 14,6 km: (<i>Ek-1</i>) ➤ Kısım 1 (<i>Avrupa</i>) Yol ve Kavşak Düzenlemeleri: 5,4 km ➤ Kısım 2 (<i>Tünel</i>): 5,0 km ➤ Kısım 3 (<i>Asya</i>) Yol ve Kavşak Düzenlemeleri: 3,8 km
Proje Kapsamında İnşa Edilen Yapılar	➤ 3,34 km iki katlı TBM Tünel ➤ 1,0 km Yeni Avusturya Tünel Açma Tekniği (<i>NATM</i>) ile inşa edilen ➤ 1,0 km Aç-Kapa Tünel Geçiş Yapıları ➤ Göztepe - Kazlıçeşme arasında 9,2 km Yol Geniştirme ➤ Kısım 1'de dört, Kısım 3'te bir adet Yaya Üst Geçidi Yapısı ➤ Kısım 1'de Kazlıçeşme U-Dönüşü, Yenikapı Alt Geçidi ve U-Dönüşü, Samatya U-Dönüşü Yapıları ➤ Kısım 3'te Koşuyolu Köprü Geniştirme ve Uzunçayır Kavşağı Düzenlemesi
Tünel Güzergâh Özelliği	➤ Hafif araçlar için toplam dört şeritli, iki katlı Karayolu Tüp Geçişi
Tünel İçerisinde Azami Hız Limiti	➤ 70 km/saat
Tüneli Kullanması Yasaklı Araçlar	➤ Yüksekliği 2,80 metre ve üzeri gabarili araçlar ➤ Beş tondan ağır araçlar ➤ İki'den fazla aksı bulunan araçlar ➤ Çekici araçlar ➤ Tehlikeli madde taşıyan araçlar ➤ Bisiklet, motosiklet, otobüs, kamyon, tır ➤ Yük taşımacılığında kullanılan N2, N3, O1, O2, O3, O4 cinsi araçlar

2.2. PROJE ÖZELLİKLERİ

Kamu yöneticileri altyapı yatırımlarını iki ana sebeple karara bağlar. Bunlar:

- ❖ Talep yaratan altyapı yatırımları
- ❖ Talep yöneten altyapı yatırımları

Avrasya Tüneli projesi bu sebeplerden ikincisi içine girmektedir. İstanbul'da her geçen gün araç sayısı ve iki yaka arasındaki mobilizasyon artmaktadır. Projenin ihale edildiği 2008 tarihinden bugüne kadar İstanbul trafiğindeki araç sayısı 2,7 milyondan 4,5 milyona ulaşmıştır.

Artan ihtiyacın hızlı çözümü ve iki yakayı denizin altından geçecek bir tünelle birleştirme fikri yeni olmamakla birlikte, büyük bir mühendislik gerektiren hamle olarak kayda geçmiştir. Yüksek yatırım tutarı kadar, daha önce denenmemiş bir mühendislik riskini taşıyor olması projenin yıllarca konuşulup, hayata geçmesini engelleyen faktörler olmuştur.

Avrasya Tüneli projesi (*İnovasyon*), finansman modeli ve yönetim modeli açılarından benzer altyapı projelerinden ayrılmaktadır.

2.2.1. Yenilikçilik (*İnovasyon*)

Proje kamu eliyle yapılmak yerine özel sektör marifetiyle yapılarak birçok fayda sağlanmıştır. Teknik açıdan ilk kez kullanılan teknolojiler denenmiştir. Avrasya Tüneli, Asya ve Avrupa kıtalarını deniz tabanının altından birleştiren **çift katlı ilk ve tek karayolu tünelidir. (Ek-3) Tüneller, uygarlığımızı temsil eden çok özel taşıyıcı sistemlerdir; tıpkı köprüler gibi.**

Yatırımcılar, projenin karakterini klasik tünel yapılarının üzerinde kararlaştırarak, **İstanbul'un kimliğini aksettiren, benzersiz, uzun ömürlü ve her zaman kullanılmak istenecek bir yapı** olmasına özen göstermişlerdir. Proje hem yapım hem de işletme aşamalarında **pek çok 'ilk'i başarıyla gerçekleştirerek dünya tünelciliğinde yeni bir çağ açmıştır.** Bundan böyle tüneller, **mühendislik ile sanatın harmanlandığı, ferah, aydınlık, güvenli** yapılar olacaktır. Proje, bugüne kadar cesaret edilmemiş birçok proje için yüreklendirici olmuş; daha derine, daha büyük çapta, daha uzağa yeni bir tünelcilik akımını başlatmıştır.

2.2.2. Yatırım Planlama, Yönetim ve Denetim Süreçleri

Toplam **14,6 km** uzunluğundaki Projenin güzergâhı, 2005 yılında Japon Nippon KOEI-NCC firması tarafından gerçekleştirilen fizibilite çalışmalarıyla belirlenmiştir. AYGM tarafından **Yap-İşlet-Devret (YİD)** modeli ile açılan ihale; **Yapı Merkezi – SK Ecoplant** tarafından kazanılarak, **25 Şubat 2011** tarihinde Projenin sözleşmesi imzalanmıştır. Finansmanın temin edilmesi ve yer tesliminin yapılmasıyla **Uygulama Sözleşmesi 30 Ocak 2013** tarihinde yürürlüğe girmiştir.

Yatırımın önemi nedeniyle, dünya çapında referans sahibi firmalar bu çok özel Projenin tasarım ve denetiminde görev almışlardır. (**Ek-2**) Projenin tüm Mühendislik Tedarik ve İnşaat (EPC) Sözleşmesi Yapı Merkezi liderliğinde SK E&C ile birlikte kurulan YMSK-JV ortak girişimi tarafından üstlenilmiştir.

Ayrıca, projeye finansman temin eden kuruluşlara Arup ‘*teknik danışmanlık*’, işin asli sahibi ve sorumlu kamu idaresi olan AYGM’ye Italferr & Altınok - JV ‘müşavirlik’ ve HNTB ‘bağımsız tasarım denetçiliği’ görevlerini üstlenmişlerdir. Yanı sıra, **dünya çapında referans sahibi firmalar**, YMSK-JV ortak girişimine **çeşitli formlarda ve konularda hizmet vermişlerdir**:

- ❖ Parsons Brinckerhoff (*tasarım*),
- ❖ Fugro (*denizaltı geoteknik araştırmaları*),
- ❖ Herrenknecht AG (*TBM üretimi*),
- ❖ MS-SAS (*bulamaç ayrıştırma tesisi kurulumu*),
- ❖ Yapı Merkezi Prefabrikasyon (*prekast TBM segment üretimi*),
- ❖ Seibu (*sismik bilezik üretimi / tasarım: NCC*),
- ❖ Datwyler (*tünel contaları üretimi*).

Tasarım Sorumlusu tarafından hazırlanan tasarımlar, Teknik Şartname, yürürlükteki ilgili uluslararası standart ve yönetmelikler ile mühendislik-teknik riskleri açısından değerlendirilerek, HNTB tarafından onaylanarak sertifikalandırılmıştır. İlave olarak, tasarım çalışmaları İdare müşaviri Italferr-Altınok ve ayrıca kredi kuruluşlarının teknik denetçisi (*teknik-çevre-sosyal kriterler*) Arup tarafından denetlendikten sonra, İdare’nin **“uygundur”** görüşü alınarak uygulama aşamasına geçilmiştir. İnşaat çalışmaları ise onaylı tasarımlar çerçevesinde; müşavir, kredi kuruluşlarının teknik denetçisi ve İdare’nin denetim ve gözetimi altında yapılmıştır. Özet olarak, **projenin tüm tasarımları**, başta bağımsız tasarım denetçisi olmak üzere; müşavir, kredi kuruluşlarının teknik denetçisi ve İdare tarafından **“dört aşamalı”** denetlenmiş ve ancak tümünden **“uygundur”** görüşü alındıktan sonra uygulamaya geçilmiştir.

Ayrıca Avrasya Tüneli Projesi bugün birçok denetleme süreçlerine tabi olarak işletmesini sürdürmektedir:

- ❖ Teknik danışmanlar vasıtasıyla yapılan periyodik saha denetimleri ve kredi anlaşmaları kapsamında yapılan raporlamalar ile **kredi kuruluşları** tarafından,
- ❖ İşletmeye ilişkin tüm süreçlerin inceleme ve raporlanmasıyla **AYGM** tarafından,
- ❖ Finansal tabloların uluslararası standartlara ve vergi mevzuatlarına uygunluğu bakımından uluslararası **bağımsız denetim şirketleri** tarafından periyodik olarak denetim ve gözetim altındadır.

2.2.3. Projenin İnşaatı

“Bir inşaat eseri ancak tasarımı kadar güzel ve iş planı kadar verimli yapılabilir, daha fazlası mümkün değildir” felsefesiyle yapımına 2013 yılında başlanan Proje, planlanandan 8 ay önce, 3 yıl 11 ayda, 22 Aralık 2016 tarihinde tamamlanmıştır. Toplam 5,0 km uzunluğundaki tünel, insanın beyin gücü ve makinenin teknolojisi ile tamamlanmış örnek yapılardan biridir. **En derin noktası** deniz seviyesinin 106,4 metre altında olan 3,4 kilometrelik boğaz geçiş etabı, **Proje için özel olarak üretilen tünel açma makinesi, “TBM”** kullanılarak tamamlanmıştır. TBM; 33,3 kW/m²’lik kesici kafa gücü ile proje başlangıcında dünyada 1. sırada, 12 barlık tasarım basıncı ile 2. sırada ve 13,7 metrelik kazı çapı ile 6. sırada yer almıştır.

TBM tünel inşaat işleri, üç ekip 7 gün/24 saatlik çalışma temposuyla 476 günde, 11.243 saatte, 7 m/günlük ortalama ilerleme hızı ile bitirilmiştir. (Ek-4) Kazı sırasında, sürekli değişen jeolojik şartlar nedeniyle 4 kez, **‘özel eğitilmiş dalgıçlar’** tarafından hiperbarik bakım-onarım operasyonu yapılması gerekmiş ve tümü başarıyla tamamlanmıştır. Uluslararası çapta ses getiren bu başarı sektörün saygın dergilerinde geniş yer bulmuştur^{106,107}. Toplam 47 gün süre kaybına neden olan bu operasyonların biri, tünelin yaklaşık en derin noktasına rastlamıştır. 10,8 bar gibi bugüne kadar denenmemiş bir basınç ortamında yapılmak zorunda kalınan tamir-bakım operasyonunun başarıyla tamamlanması ile dünyada bir ‘ilk’ gerçekleştirilmiş ve kazının devamı sağlanmıştır. Sonuç olarak, **insan ve makine iç içe bütünleşmiş ve ortaya senfonik bir eser çıkmıştır.**

Tünelde, 9 segmentten oluşan 0,60 m kalınlığında ve 2,00 m genişliğinde bileziklerden 1.672 adet kullanılmıştır. Segmentlerin uzun ömürlü, sağlam ve geçirimsiz olması için 60.000’den fazla deney yapılarak 80.000 m³ segment betonu üretilmiştir. Segmentlerin 28 günlük ortalama basınç dayanımları tasarım hedefi olan 50 MPa’nın çok üzerinde 72 MPa olarak sonuçlanmıştır. (Ek-5) Üretimde kullanılan ortalama klor geçirgenliği 280 Coulomb olan yüksek performanslı prekast beton, 100 yıl servis süresi hedeflenerek üretilmiştir. Uluslararası sertifika kuruluşunca yapılan analiz ve simülasyonlarda, segment ömürlerinin en az 127 yıl olduğu rapor edilmiştir.

¹⁰⁶ Wynne Alexandra, “Under Pressure: Eurasia Mega Project Sets Bar for Complex Subsea Tunneling”, New Civil Engineer (NCE), s. 68, Şubat 2016

¹⁰⁷ Under Pressure: Crews Build Bosphorus Strait Tunnel In Complex Conditions, Engineering News Record (ENR), s.5, Aralık 2015

Avrasya Tüneli'ni Türkiye'nin en özel yapılarından biri haline getiren özelliklerinden bir diğeri, **depreme dayanıklılığını artırmak üzere tünelde kullanılan sismik bileziklerdir**. Kuzey Anadolu Fayı'na 17 kilometre uzaklıkta bulunan tünel, sismik aktivitelerden doğacak gerilme ve yer değiştirmeleri kabul edilebilir düzeye indirmek amacıyla tasarlanan iki sismik bilezikle desteklenmiştir. (Ek-6) Yer değiştirme limitleri, kayma için ± 50 mm, uzama/kısalma için ± 75 mm olarak hesaplanan sismik bilezikler, **laboratuvarlarda test edilerek uygunluğu ve başarısı kanıtlandıktan sonra üretilmeye başlanmıştır**. Geometrik boyutları ve maruz kalacağı sismik aktivite seviyesi dikkate alındığında, TBM Tünelcilik sektöründe bu özelliklere sahip 'ilk' uygulama olmuştur. Deprem davranışı ile ilgili tasarımda, moment büyüklüğü $M_w=7,25$ kabul edilmiş olup; tünelin 500 yılda bir görülebilecek depreme karşı 'servis şartları' ve 2500 yılda bir görülebilecek depreme karşı ise 'güvenlik şartları' bozulmaksızın davranabileceği saptanmıştır. Bununla birlikte, işletme dönemi süresince olası depremlere karşı Avrasya Tüneli'nin davranışını anlık ölçümlemek üzere **Yapı Sağlığı İzleme Sistemi** kurulmuştur. Kurulan sistem, tünel boyunca 12 adet ivme ölçer, 3 boyutta izleme yapan 21 adet yer değiştirme sensörü ve işletme binalarında kurulan 3 adet ivme ölçer ile işletme dönemi boyunca sürekli takip yapmaktadır. Avrasya Tüneli'nin işletmeye açılmasından itibaren Yapı Sağlığı İzleme Sistemi sensörleri ile yapılan ölçümler limitlerin çok altında olup yapı sağlığının etkilenmediğini göstermektedir.

Avrasya Tüneli, esas kullanıcılarının hiç göremeyeceği yukarıda bahsedilen detaylarla, **çok sağlam bir mühendislik yapısı** olarak inşa edilmiştir. Daha sonra "**aydınlatma**" ve "**renklendirme**" teknikleri ile günlük kullanıcılara bu "**mühendislik**" hissettirilmeye çalışılmıştır. (Ek-7) Bu amaçla, tünel ve girişlerde özel olarak seçilen teknik ve tematik aydınlatmalara ek olarak tünel içinde tavan boyası uygulaması yapılmıştır.

Sadece tasarım ve mühendislik açısından değil, insan odaklı iş yaklaşımı ile de Avrasya Tüneli örnek bir projedir. **Yüzde 95'i Türk** olmak üzere, **toplam 700 mühendis** ve **12.000'den fazla kişinin 14 milyon adam/saat çalışmasıyla tamamlanmıştır**. Yapım boyunca, ölümlü kaza veya ciddi bir yaralanma yaşanmaması, en büyük kazanımlardan birisi olmuştur.

Karmaşık ve sismik aktivitesi yüksek bir jeolojik yapıda, 106 metre derinliklere inerek, 13,7 m çapında bir "tüneli", "uzun ömürlü" ve "güvenli" kılarak inşa etmeyi başarmak; projeyi "benzersiz" kılmış ve dünyanın ilgisini çekmiştir. Proje; inşaat sektörüne yön veren ENR Dergisi tarafından "**Dünya Çapında 2016'nın En İyi Projesi**" ödülüne layık görülmüştür. Bununla beraber, tünelcilik alanında dünyanın en önemli birliği olarak sayılan Uluslararası Tünel ve Yeraltı Yapıları Birliği (ITA-International Tunnelling and Underground Space Association) tarafından 2015 yılında '**Yılın Projesi**' ödülü başta olmak üzere, uluslararası alanda toplam 5 inşaat ödülüne layık görülmüştür. (Ek-15)

Proje yapmanın özü; hedeflere odaklanarak planlamak, sonuçları ölçmek, bu sonuçlara göre, tekrar tekrar yaratıcı çözümler içeren planlar ile başlangıçtaki hedefleri sabit tutmayı başarmaktır. Avrasya Tüneli projesi iyi çalışılmış ve hedeflerine ulaşmış bir proje olarak tünelcilik tarihine önemli bir not düşmüştür.

2.2.4. Çevresel, Kültürel ve Sosyal Etki Uygulamaları

Avrasya Tüneli çevreye duyarlı bir yatırımdır. Hem inşaat hem de işletme dönemi için, projenin olası çevresel ve sosyal etkileri titizlikle analiz edilmiştir. Uluslararası en iyi uygulamalar¹⁰⁸ çerçevesinde projenin fiziksel, doğal, kültürel, sosyal ve sosyo-ekonomik çevre üzerindeki muhtemel etkilerini değerlendirmek amacıyla **2011** yılında **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme (“ÇSED”) raporu** hazırlanmıştır. Raporda, muhtemel etkiler belirlenmiş, değerlendirilmiş ve olumsuz etkilerden nasıl kaçınılacağı ve nasıl hafifletileceğine yer verilmiştir. Ayrıca ÇSED kapsamında hazırlanan tüm plan ve raporlar Avrasya Tüneli’nin internet sitesinden kamuoyunun erişimine sunulmuştur. ÇSED çerçevesinde belirlenen ve dikkate alınan başlıca hususlar;

- ❖ Arazi kullanımının yer değişimi,
- ❖ Mülkler, paydaşlar, hava kalitesi ve iklim koşulları, gürültü ve titreşim,
- ❖ Arkeoloji ve kültürel miras, peyzaj tasarımı ve görsel etkiler, sosyo-ekonomik etkiler,
- ❖ Kamu sağlığı ve güvenliği, çalışma koşulları, kaynaklar ve atıklar, jeoloji,
- ❖ Toprak ve arazi kirliliği, deniz kirliliği, biyolojik çeşitlilik ve doğanın korunması olmuştur.

Avrasya Tüneli’nin inşaat çalışmaları kapsamında Avrupa yakasında şehir ile deniz arasındaki **yaya bandı 55 metreden 277 metreye çıkartılarak şehrin denizle olan bağlantısı geliştirilmiş, İstanbulluların sahil şeridine erişimi kolaylaştırılmıştır.** Yine Avrupa yakasında bulunan sahil parkının iyileştirilmesi çerçevesinde **11.642 adet yeni ağaç dikilmiş, engelli standartlarına uygun yaya üstgeçitleri ve hemzemin yaya geçitleriyle sahil şeridine ve sahil parkına erişim kolaylaştırılmıştır.** 2,7 km uzunluğunda bisiklet yolu ve yaya yolları inşa edilmiş, oyun ve egzersiz alanları yenilenmiştir. Proje bölgesinde, çocuk oyun alanları yüzde 100, ağaçlandırma ise yaklaşık olarak yüzde 400 arttırılmıştır.

UNESCO Dünya Miras Listesi’ne kayıtlı İstanbul’un tarihî yarımadasında yapılan **tüm tasarım ve inşaat çalışmaları, UNESCO önerileri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.** Proje kapsamında UNESCO’nun Mermer Kule ile Kara Surlarının yeniden birleştirilmesi önerisi ile ilgili süreç koordinasyon içerisinde yürütülmüş ve yapılan tasarım değişikliği ile hayata geçirilen öneri, 2017 yılında Krakow, Polonya’da gerçekleşen UNESCO Dünya Mirası Komitesi’nin 41. Oturum Kararı’nda memnuniyetle karşılanmıştır.

¹⁰⁸ Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) Çevresel ve Sosyal Standartlara İlişkin Performans Gereklilikleri; Avrupa Yatırım Bankası Çevresel ve Sosyal Prensipler ve Standartları; Uluslararası Finans Kuruluşu (IFC) Sosyal ve Çevresel Sürdürülebilirlik Performans Standartları; IFC Genel Çevresel, Sağlık ve Emniyet Kılavuzu; Geçiş Ücretli Yollar için IFC Çevresel, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzu; Ekvator Prensipleri, OECD Ortak Yaklaşımlar standartları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. (www.avrasyatuneli.com/assets/pdf/csed-cilt1-teknik-olmayan-ozet.pdf)

Avrasya Tüneli'nin iç mimari ve aydınlatma tasarımlarında, yaklaşım kemerlerinde ve portal girişlerinde, **tarihe ve Mimar Sinan'a olan saygıyı göstermek üzere**; Mimar Sinan'ın eserlerinde yer alan '**gölbez**' ve '**çarkıfelek**' gibi motif ve çizgiler tercih edilmiştir. (Ek-7) Geometri, ışıklandırma ve renklendirmenin harmonisi ile açık ve rahat görüş alanı sağlanmıştır. **Verimli fikirler maharet ile uygulanarak güzellik kendiliğinden ortaya çıkarılmıştır.** Böylelikle, **İstanbul'un tarihine ve dokusuna saygılı, çevre ve tarihî yarımada ile tam uyumlu, mühendislik ile sanatın iç içe geçtiği bir yapı** ortaya konulmuştur.

Proje kapsamında hava kalitesine özel önem atfedilmiştir. Konunun uzmanlarınca **hava kalitesine olumlu etkisi olduğu belirlenen farklı ağaç ve çalı türleri** Avrupa yakasındaki havalandırma bacası çevresinde **7.300 m²'lik alana dikilmiş** ve Türkiye'de ilk uygulama niteliğindeki YEŞİL konseptlerden "**biyofiltrasyon uygulaması**" hayata geçirilmiştir. (Ek-8) Uygulamanın sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla bu alanın bakımının işletme dönemi boyunca da ATAŞ tarafından yapılması planlanmıştır. Proje kapsamında kurulan ve işletmesi İBB'ye devredilen **hava kalitesi izleme istasyonları**, her iki yakada bulunan havalandırma bacalarının yakınına konumlandırılmıştır. İstasyonlarda ölçülen verilerle hem bölge hava kalitesi hem de tünelin muhtemel etkisi değerlendirilmektedir. (Ek-9)

İşletme süresince ölçülen veriler Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği, Avrupa Birliği Hava Kalitesi Standartları ve Dünya Sağlık Örgütü Hava Kalitesi İlkeleri'ne göre değerlendirilerek raporlanmaktadır. **İşletme süresince yapılan ölçümler, verilerin standart limitlerin altında olduğunu ve tünelin hava kalitesine etkisinin ya olumlu ya da eser miktarda olduğunu göstermektedir.**¹⁰⁹ Proje istasyonlarından alınan veriler, T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından değerlendirilmekte ve hazırlanan raporlar tüm paydaşlarla ilgili kurumların internet sitesi aracılığı ile paylaşılmaktadır. (Ek-10) Tünelin her iki katında konumlandırılan CO, NO₂ ve görünürlük ölçen hava kalitesi sensörleri ile tünel içi hava kalitesi 7/24 izlenmektedir. PIARC ilkelerine göre yapılan değerlendirmeler **en yoğun trafik günlerinde dahi tünel içi hava kalitesinin PIARC standartlarında belirtilen limitlerin çok altında olduğunu göstermektedir.** (Ek-11) Her ne kadar ölçümler limitlerin çok altında olsa da gelecekteki beklenmedik iklim değişiklikleri gözetilerek havalandırma bacalarında filtre uygulaması için alan ayrılmıştır. Tasarım aşamasında belirlenen havalandırma modları ile ilgili geliştirme çalışmaları gerçekleştirilmiş, sonuçları ile optimize edilen eksenel fan çalışma modu sayesinde günlük 3000-3600 kW enerji tasarrufu sağlanmıştır. Bu çalışma, **2018 yılında İngiltere'nin en saygın mühendislik dergisi New Civil Engineers tarafından "Bakım ve Yenileme Metodu" ödülüne layık görülmüştür.**

¹⁰⁹ Air Quality Impact Assessment for the Eurasia Tunnel, TO, NC, HBG, DA-S, MM, EA, Environ Monit Assess, 18 Şubat 2019, / Exterior Air Quality Monitoring for the Eurasia Tunnel in Istanbul, Turkey, HBG, EA, NC, TO, BG, Science of Total Environment, 30 Mayıs 2019

Projenin işletme merkezi **yeşil bina** olarak tasarlanmış, **bina enerji tasarrufu, geri dönüşüm, sürdürülebilirlik** gibi temel başlıklarda topladığı puanlarla **LEED Gold Sertifikası** almaya hak kazanmıştır. Tüm tesisteki atıklar, kâğıt/plastik/cam/tehlikeli olarak ayrı ayrı toplanmakta ve niteliğine göre bertaraf edilmektedir. Her bir işletme yılı için evsel atık, geri dönüştürülebilir atık, yakıt tüketimi, enerji tüketimi, atık su hedefi belirlenmiş ve özenle takip edilmesi sağlanmıştır.

Proje, benimsenen tüm bu çevreci yaklaşımlarla 2015 yılında yüksek çevresel ve toplumsal politikaları savunan **Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın (EBRD)** sürdürülebilirlik açısından en başarılı projelere verdiği '**En İyi Çevresel ve Sosyal Uygulama Ödülü'**ne layık görülmüştür.

Avrasya Tüneli'nde bireysel ve kurumsal **tüm paydaşlarla her süreçte şeffaf bir iletişim politikası** benimsenmiş, **kamuoyu sürekli bilgilendirilmiş** ve Projenin sorun giderme mekanizması sürekli olarak paydaşlara açık tutulmuştur. (Ek-22) Proje hakkında kamuoyunu bilgilendirme ve danışma süreci 7 Mart 2011 tarihinde başlatılmıştır. Şehrin her iki yakasında halka açık paydaş bilgilendirme sergileri düzenlenmiş, 25 muhtarlıkla koordinasyon sağlanmış, Proje bilgi hattı oluşturulmuş, bölgedeki konut ve işyerlerine broşür dağıtımı yapılmış, taslak raporlar internet sitesinde erişime açılmış ve internet erişimi olmayanlar için ÇSED okuma odaları kurulmuştur. Paydaş Katılım Planı kapsamında Projenin tüm aşamalarında paydaşlarla çok şeffaf şekilde yürütülen iletişim politikası sayesinde inşaat sürecinde çalışma planlarının yeniden düzenlenmesi ve tasarım değişiklikleri gibi süreçler uluslararası iyi uygulamalar çerçevesinde yürütülerek tamamlanmıştır.

İşletme sürecinde de çalışmalar titizlikle sürdürülmektedir. Bu kapsamda çağrı merkezi, e-posta, Proje web sitesi formu, web tabanlı memnuniyet platformu ve İşletme Binasında bulunan şikâyet formu kanalları aracılığıyla paydaşlardan gelen tüm soru, öneri ve şikâyetler özenle değerlendirilmekte olup, paydaş özelinde cevaplanarak çözüm yolu oluşturulmakta, yürütülen sürece ilişkin tüm bilgiler şeffaflıkla iletilerek **kullanıcı memnuniyeti** sağlanması amaçlanmaktadır. İnternet sitesi, mobil uygulama, çağrı merkezi, sosyal medya kanalları, tünel içi radyo anonsları, yol üstü değişken mesaj panoları gibi iletişim kanallarının sayısı arttırılarak paydaşlara direkt bilgilendirmeler sürekli yapılmaktadır. Ayrıca, işletme ve bakım binasında Avrasya Tüneli'nin yapım sürecini detaylıca anlatan bir **dijital müze** inşa edilmiştir. Müzede en son dijital haritalama teknolojileri, etkileşimli dokunmatik tablolar, sanal gerçeklik gözlükleri ve etkileşimli dokunmatik yüzeyler ile kurgulanan anlatım teknikleri kullanılmıştır. Binlerce ziyaretçiyi misafir etmiş müzede inşaatta kullanılan TBM kazıyıcı diş, sismik bilezik ve segmentlerin orijinal örnekleri ile TBM ve tünel yan kesiti maketlerine de yer verilmiştir. Projeye özel objeler, teknik çizimler ve projeye ait kaynak dokümanlar sergilenmektedir.

İşletmeye açıldığından beri Avrasya Tüneli'nde 56 sahipsiz veya yaralı hayvanın tünel yolundan güvenle çıkarılması sağlanmıştır. İBB Veteriner Hizmetleri Müdürlüğü ve bölgedeki özel veteriner klinikleri desteği ile tedavisi gerçekleştirilen hayvanlara Avrasya Tüneli sosyal medya hesapları vasıtasıyla kalıcı yuva bulunmuş veya barınaklara sevk edilmesi sağlanmıştır. Sosyal-çevresel etkiler gözetilerek planlanan Avrasya Tüneli'nin her adımı, sürdürülebilir bir dünya yaklaşımıyla ve kurumsal vatandaşlık misyonuyla atılmaktadır.

2.2.5. İşletme ve Bakım

Avrasya Tüneli'nin inşaat aşamasında uygulanan titiz yaklaşım, işletme döneminde de güvenli ve verimli trafik akışını sağlamak üzere **ömür boyu ölçümleme** ilkesi ve **akıllı sistemlerin kullanılması** ile devam etmektedir. Akıllı yol teknolojileriyle yönetilen Avrasya Tüneli, trafiğin kesintiye uğramadan güvenli ve sağlıklı akışını sağlayacak sistemlere sahiptir. Tünel ve yaklaşım yollarındaki trafik akışı, kontrol odasında görev alan operatörler tarafından **24 saat boyunca takip** edilmektedir. Muhtemel tüm acil durumlar için gerekli **“koruma”** planları **“önce insan”** ilkesi gözetilerek hazırlanmış ve SCADA Sistemine tanımlanmıştır. Enerji, havalandırma, aydınlatma, trafik işaretleri, radyo anonsları ve geçiş kontrolü gibi **tüm sistemler bir bütünlük içerisinde otomatik olarak çalışabilmektedir. Kaza, araç arızası gibi olağandışı durumlar 400'den fazla kamera ve otomatik olay algılama sistemiyle anında tespit edilebilmektedir.**

Acil durumlarda, uzman acil durum ekipleri tarafından, tünel yapısına uygun olarak özel üretilen ve üzerinde yangın söndürme teçhizatı olan motosikletlerle müdahale edilmektedir. **Müdahale süresi** işletme ilk açıldığında ortalama üç dakika iken 20 ay gibi kısa bir süre içerisinde yapılan iyileştirmeler sayesinde **iki dakikanın altına indirilmiştir.** (Ek-12) Tünel içinde arıza, kaza gibi durumlara maruz kalan 1.170 kullanıcı arasında 2017 Nisan - 2021 Kasım tarihleri arasında aylık bazda gerçekleştirilen memnuniyet araştırmalarında, **verilen hizmetten memnun kalma oranı yüzde 98** olarak belirlenmiştir. (Ek-13)

Avrasya Tüneli işletmesi, (i) **ISO-9001 Kalite Yönetim Sistemi Belgesi**, (ii) **ISO-14001 Çevre Yönetim Sistemi Belgesi**, (iii) **ISO-27001 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi Belgesi** ve (iv) **ISO-45001 İş Sağlığı Güvenliği Yönetim Sistemi Belgesine** sahiptir. Avrasya Tünelinde takip edilen işletme standartları ayrıca Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 29 Nisan 2004 tarih ve 2004/54/EC sayılı Direktifi ve PIARC (*Dünya Karayolu Birliği*) Standartlarına uygundur. (Ek-20)

Avrasya Tüneli'nin 200 kişilik uzman personel kadrosu 1.077.335 adam/saat çalışma gerçekleştirmiş olup, 2.564 saat İSG Eğitimi (*temel iş sağlığı ve güvenliği eğitimi*) olmak üzere toplam 42.098 saat mesleki eğitim almışlardır. Bu çalışmalar sırasında herhangi bir ölümlü veya ağır yaralanmalı kaza gerçekleşmemiştir. İşletme dönemi iş kazası oranı milyon adam-saat için 15,5 olup bu oran 34,6 olan endüstri ortalamasının oldukça altındadır.¹¹⁰

¹¹⁰ 2020 Yılı Kara Taşımacılığı ve Boru Hattı Taşımacılığı Sektörü İş Günü Kayıplı Kaza Sıklık Oranı
www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari

Avrasya Tüneli'nin güvenli ve sürdürülebilir şekilde işletilebilmesi için acil durum servislerinden sorumlu kamu otoriteleri ile İşletme Güvenlik Protokolü imzalanmıştır. Tünelde gerçekleşebilecek tüm olağandışı olaylar, kurumlara düşen sorumlulukları ele alacak şekilde, 26 adet ana senaryo başlığında belirlenmiştir. Bugüne kadar ortaklaşa gerçekleştirilen 8 başarılı tatbikat ve periyodik toplantılar ile kurumlar arası koordinasyon devam ettirilmektedir.

Avrasya Tüneli'nde kurulan havalandırma sistemi (*jet fan ve eksenel fanlar*) ile deşarj sistemi (*deşarj pompaları*) gibi kritik önemdeki ekipmanların durumunu sürekli olarak takip eden Kestirimci Bakım sistemi ile arıza oluşmadan önce alınan uyarı sayesinde gerekli kontrol ve düzeltme çalışmaları yapılabilmektedir.

Türkiye'de ilk kez bir tünelde kullanılan LED aydınlatma çözümüne ek olarak Haziran 2020'den itibaren uygulamaya alınan **Hız Düzenleyici Hareketli Aydınlatma Sistemi (Pacemaker) ile araçların hızlarının sabitlemesi sağlanmıştır. 70 km hıza göre çalışan hız sabitleyici uygulama, bir yılın sonunda, en derin noktada ani hız değişimlerini yüzde 69 oranında azaltmıştır. Trafik verimliliğinin yüzde 8,5 artış gösterdiği uygulama alanında hiç trafik kazası gerçekleşmezken, trafik sıkışıklığı da yaklaşık yüzde 53 oranında azaltılmıştır. Egzoz gazlarının yüzde 12'ye varan oranda azalması sağlanarak çevre kirliliğinin önüne geçilmesine katkıda bulunulmuştur. Bu çalışma, 2021 yılında İngiltere'nin 50 yıllık tecrübesi ile her yıl dünyanın en iyi tünelcilik uygulamalarını ödüllendiren New Civil Engineers Dergisi tarafından "Tünelcilik Sistemleri, Bakım ve Yenileme Alanında İnovasyon" ödülüne layık görülmüştür.**

Görevli Şirket, Avrasya Tüneli ve Avrasya Tüneli'nin işletilmesi için gereken her türlü ekipmanı İşletme Dönemi sonunda bedelsiz olarak bakımlı, çalışır ve kullanılabilir durumda, her türlü borç ve taahhütten arındırılmış olarak kamuya devredecektir. Ayrıca, devirden önceki bir yıl içerisinde tesisin işletilmesi ve işletmede kullanılan sistemlerin her biri için, İdare'nin belirleyeceği işletme personeline eğitim verecektir. Devir-Teslim sürecini yürütmek üzere Görevli Şirket ve kamu yetkililerinden oluşan 10 kişilik bir komisyon kurulacak olup, kamu komisyona başkanlık edecektir. Komisyon üyelerinin tesisin teslimi hazır olduğu konusunda uygun görüşü neticesinde tesisin kamuya devri gerçekleşmiş olacaktır.

2.2.6. Finansman Modeli

Proje'nin **toplam yatırım maliyeti 1,245 milyar Amerikan dolarıdır. Bu tutarın 285 milyon Amerikan doları özkaynak** olarak yatırımcılar Yapı Merkezi ve SK Ecoplant tarafından sağlanmıştır. Geri kalan **960 milyon Amerikan doları ise 18 yıllık uluslararası kredilerden oluşmaktadır. Söz konusu finansman, 18 yıllık vadesi ile Türkiye'de bugüne kadar gerçekleştirilen yap-işlet-devret altyapı projeleri arasında en uzun vadeye sahip kredi paketi** olmuştur. Bu denli kapsamlı ve iyi yapılandırılmış bir finansman modeli, Projenin uluslararası **finans çevrelerinden prestijli beş farklı finans ödülü** almasını sağlamıştır. (Ek-15)

Gelişmekte olan ülkelerde, doğrudan yabancı yatırım çekme potansiyeli açısından önemli bulunan KÖİ projelerinin başarılı bir örneği Avrasya Tüneli projesinde gerçekleştirilmiştir. Bunun yanı sıra, kamu açısından yüksek yatırım bedelli altyapı projelerinin finanse edilmesini sağlayacak gerekli teknik ve hukuki düzenlemelerin tamamı projenin geliştirildiği dönemde tamamlanmıştır. Avrasya Tüneli projesi özellikle finansman sözleşmeleri, uygulama örnek sözleşmeleri ve KÖİ proje şartnameleri konusunda Türkiye’de birçok ilk’i başlatmıştır. Borç üstlenim sözleşmeleri Türkiye’de Avrasya Tüneli projesi ile geliştirilmiştir. Yapılan bu çalışmaların tamamı Avrasya Tüneli’nin ardından hayata geçirilen tüm KÖİ projelerinde örnek alınmıştır.

Avrasya Tüneli ile KÖİ projelerinin finansman yapısına sağlanan iki büyük yenilik şunlardır:

- ❖ Borç üstlenim sözleşmesinin finansman kurgusuna dahil edilmesi,
- ❖ Gelir paylaşım modelinin finansman kurgusuna dahil edilmesi.

Türkiye’deki KÖİ projelerinde borç üstlenim sözleşmesi ilk olarak Avrasya Tüneli projesinde uygulanmıştır. Yabancı yatırımların önünü açan bu model ile ülkeye 1 milyar dolar tutarında yabancı kaynak girişi kolaylaştırılmıştır. Projenin tamamlanamaması halinde devreye girecek olan bu sistem, yabancı yatırımcılara ve uluslararası kuruluşlara önemli bir güven ortamı oluşturulmasını sağlamıştır.

Aynı şekilde, gelir paylaşım modeli de Türkiye’de ilk kez bir KÖİ projesinde uygulanmıştır. Projenin finansman paketini kolaylaştırmak, hatta borçlanma oranlarını optimize etmek adına, projenin finansman yapısında minimum trafik garantisi uygulaması kullanılmıştır. Ancak, raporda daha önce belirtildiği üzere, Avrasya Tüneli projesi var olan bir talebi yönetmek üzerine gerçekleştirilen bir altyapı projesidir. Bu sebeple, var olan talep fizibilite çalışması ile değerlendirilerek, proje süresi boyunca gerçekleşecek kullanım rakamlarına ilişkin yaklaşık bir tahmin yapılmaya çalışılmıştır. Buna göre Minimum Trafik Garantisi (MTG) üzerine çıkan her bir kullanım ücretinin kamu ve özel sektör ortakları arasında paylaşılması öngörülmüştür. Yüzde 70’i özel sektöre ve yüzde 30’u kamuya paylaştırılan bu paylaşım modeli ile kamunun Avrasya Tüneli projesinden 2026 yılı sonrası gelir elde etmesi beklenmektedir. Öyle ki, projenin tamamlanarak kamuya devrini öngören 2041 yılına kadar kamu tarafının proje kullanım gelirlerinden elde edeceği payın, projenin tüm yaşam döngüsü süresinde ödemesi gereken garanti tutarından fazla olması beklenmektedir.

Tüm bu açılardan ele alındığında, Avrasya Tüneli projesi sadece teknik ve mühendislik açısından değil, finansal açıdan da ilklere imza atmış ve başarılı bir finansal mühendislik örneği ortaya koymuştur.

2.2.7. Ekonomik Etki ve Mevcut Kullanım Verileri

Avrasya Tüneli ile 79 milyondan fazla güvenli, hızlı, çevreci ve konforlu yolculuk yapılmış olup, Aralık 2021 aylık ortalama **günlük trafik 51.202 birim araç ile 69.873 birim araç olan Minimum Trafik Garantisinin (“MTG”) yüzde 73’üne ulaşmıştır.** İşletmenin

başından beri gözlemlenen **maksimum trafik 79.495 birim araç**, gözlemlenen saatlik şerit kapasitesi ise 1.500 araç olup, en yoğun trafik hafta içi Perşembe günü gerçekleşmiştir. (Ek-14) Avrasya Tünelini kullanan araçların yüzde 7'si minibüs olup, yüzde 51,3'ü Avrupa'dan Asya yönüne seyahat etmiştir. Yapılan dahili çalışmalara göre, **trafiğin MTG'ye 2026 yılı itibarıyla ulaşması hedeflenmektedir**. Hesaplamalara göre, **kamu tarafından 2026'ya kadar yapılan garanti ödemeleri, gelir paylaşımı sayesinde sözleşme süresi bitmeden, 2039 yılında iade edilmiş olacaktır**. MTG'ye daha hızlı ulaşılabilmesi için Asya yakası D-100 Karayolu iyileştirme projeleri ve tünele katılımı kolaylaştırıcı çözümler üzerinde Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) ve İBB nezdinde çalışmalar devam etmektedir.

Yapılan tüketici araştırmaları göstermektedir ki, **Avrasya Tüneli'nin faydası İstanbullular tarafından da kabul görmektedir**. İstanbul'da yaşayan 1072 kişi üzerinde gerçekleştirilen Eylül 2021 tarihli araştırmada, **hızlı, güvenli, konforlu, modern ve pratik** olarak değerlendirilen **Avrasya Tüneli, İstanbulluların yüzde 70'i tarafından gerekli bulunmaktadır**.

2021 yılı için yapılan analizler sonucunda, Avrasya Tüneli **kullanıcılarına günlük 1 saatlik zaman tasarrufunun yanı sıra, yakıt, emisyon ve kaza maliyeti de eklendiğinde günlük çift yönlü seyahatlerde ortalama 137 TL'lik kazanç sağlamaktadır**. (Ek-16) Kozyatağı-Bakırköy koridoru dikkate alınarak yapılan hesaplamalarda, **Avrasya Tüneli'nin 2021 yılında 25 milyon saat zaman tasarrufu, 35 bin ton yakıt tasarrufu, 10 bin ton emisyon azalımı, 65 milyon araç-km azalması ile oluşan kaza maliyeti tasarrufu elde etmesi sonucunda bir yılda ülke ekonomisine katkısı yaklaşık 226 milyon doları bulmuştur**. (Tablo 25)

Tablo 25: Avrasya Tüneli'nin 2021 Yılı Toplam Faydalarının Özeti (Ek-16)

FAYDA ÖĞESİ	Toplam Yıllık Fayda (Birimsel Değer, değişken)	Toplam Yıllık Fayda (Parasal Değer, milyon dolar)
Seyahat Süresi Tasarrufu	25 milyon saat	191
Yakıt Tasarrufu	35 bin ton	30
Emisyon Azaltımı	10 bin ton	3
Kaza Maliyeti Azaltımı	65 milyon araç-km	2
Toplam		226

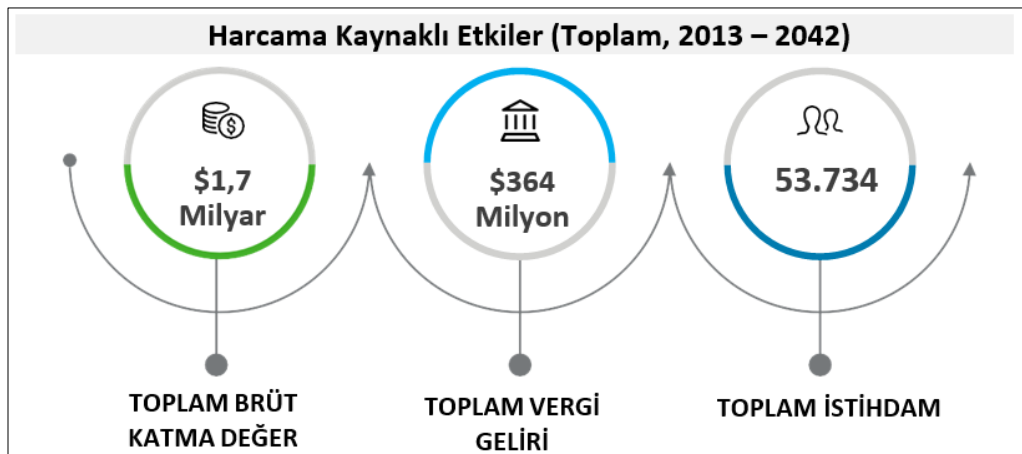
Avrasya Tüneli, 103 milyon saat zaman tasarrufu, 139 bin ton yakıt tasarrufu, 50 bin ton emisyon azalımı, 325 milyon araç-km azalması ile oluşan kaza maliyeti tasarrufu sonucunda beş yılda ülke ekonomisine yaklaşık 972 milyon dolar katkıda bulunmuştur. (Ek-16) (Tablo 26)

Tablo 26: Avrasya Tüneli'nin 5 Yıllık Toplam Faydalarının Özeti (Ek-16)

FAYDA ÖĞESİ	Toplam Yıllık Fayda (Birimsel Değer, değişken)	Toplam 5 Yıllık Fayda (Parasal Değer, milyon dolar)
Seyahat Süresi Tasarrufu	103 milyon saat	789
Yakıt Tasarrufu	139 bin ton	159
Emisyon Azaltımı	50 bin ton	15
Kaza Maliyeti Azaltımı	325 milyon araç-km	9
Toplam		972

Ayrıca, Deloitte tarafından, projenin sözleşme süresi boyunca etkisini değerlendirmek üzere, Ekonomik Etki ve Harcama Getirisi Analizi (HGA) çalışması Aralık 2021 tarihinde yapılmıştır. Avrasya Tüneli'nin inşaat ve operasyon dönemleri boyunca harcama kaynaklı etkisi hesaplandığında, Avrasya Tüneli'nin faaliyete geçtiği günden işletme dönemi bitişine kadarki süreçte; 7 milyar doları verimlilik kazancından, 1,6 milyar doları dışsal tasarruflardan gelen toplam 8,6 milyar dolar kamu tasarrufu (Şekil 6) ve 363 binden fazla yıllık tam-zaman eşdeğerinde üretkenlik artışı beklenmektedir. Ek olarak, 2013 - 2042 yılları arasında brüt katma değere \$1,7 milyar katkı sağlayacağı, \$364 milyon ek vergi geliri üreteceği ve 53.734 istihdam sağlayacağı (Şekil 7) tahmin edilmektedir. (Ek-18)

	ZAMAN		YAKIT		EMİSYON		KAZA		TOPLAM
	Zaman Tasarrufu (sa.)	Zaman Tasarrufu	Yakıt Tasarrufu (L)	Yakıt Tasarrufu	CO ₂ Emisyon Tasarrufu (t)	CO ₂ Emisyon Tasarrufu	Km Kazancı	Kaza Maliyet Tasarrufu	Tasarruf
 Toplam	 727 Milyon	 \$7 Milyar	 1,1 Milyar	 \$1,4 Milyar	 394 bin	 \$117 Milyon	 2,5 Milyar	 \$95 Milyon	 \$8,6 Milyar

Şekil 6: Mikroekonomik Etkiler / Yol & Zaman Tasarrufu Kaynaklı Kazanımlar (Ek-18)**Şekil 7:** Makroekonomik Etkiler / Harcama Kaynaklı Etkiler

2.3. ÖZET ve DEĞERLENDİRME

- ❖ *Avrasya Tüneli, Asya ve Avrupa kıtalarını deniz tabanının altından birleştiren çift katlı ilk ve tek karayolu tüneldir.*
- ❖ *Avrasya Tüneli projesi hem yapım hem de işletme aşamalarında pek çok ilk'i başarıyla gerçekleştirerek dünya tünelciliğinde yeni bir çağ açmıştır.*
- ❖ *Avrasya Tüneli projesinin tüm tasarımları, bağımsız tasarım denetçisi; müşavir, kredi kuruluşlarının teknik denetçisi ve İdare tarafından “dört aşamalı” denetlenmiştir.*
- ❖ *Avrasya Tüneli projesinin finansmanı, 18 yıllık vadesi ile Türkiye’de bugüne kadar gerçekleştirilen yap-işlet-devret altyapı projeleri arasında en uzun vadeye sahip kredi paketi olmuştur.*
- ❖ *Avrasya Tüneli projesinin inşaatı 2013 yılında, ‘Bir inşaat eseri ancak tasarımı kadar güzel ve iş planı kadar verimli yapılabilir, daha fazlası mümkün değildir’ felsefesiyle başlamış, planlanandan 8 ay önce, 3 yıl 11 ayda, 22 Aralık 2016 tarihinde tamamlanmıştır.*
- ❖ *Avrasya Tüneli projesini Türkiye’nin en özel yapılarından biri haline getiren bir diğer husus depreme dayanıklılığını artırmak üzere tünelde kullanılan sismik bilezikler olmuştur. Tünel, 500 yılda bir görülebilecek depreme karşı ‘servis şartları’ ve 2500 yılda bir görülebilecek depreme karşı ise ‘güvenlik şartları’ bozulmaksızın davranabileceği şekilde inşa edilmiştir.*
- ❖ *Avrasya Tüneli projesi işletme aşamasında, projenin arkasındaki kusursuz mühendisliğin hissettirilmesi adına, tünel içinde “aydınlatma” ve “renklendirme” teknikleri kullanılmıştır.*
- ❖ *Avrasya Tüneli projesinin tüm tasarım ve inşaat çalışmaları, UNESCO Dünya Miras Listesi’ne kayıtlı İstanbul’un tarihî yarımadasına saygı duyacak şekilde, UNESCO önerileri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.*
- ❖ *Avrasya Tüneli projesinde, hava kalitesine özel önem atfedilmiştir. Konunun uzmanlarınca hava kalitesine olumlu etkisi olduğu belirlenen ağaçlar 7.300 m²’lik alana dikilmiş ve Türkiye’de ilk uygulama niteliğindeki YEŞİL konseptlerden “biyofiltrasyon uygulaması” hayata geçirilmiştir.*
- ❖ *Avrasya Tüneli içinde gerçekleşmesi muhtemel kaza, araç arızası gibi olağandışı durumlar 400’den fazla kamera ve otomatik olay algılama sistemi ile anında tespit edilebilmektedir.*
- ❖ *Avrasya Tünelinde bugüne kadar, 79 milyondan fazla güvenli, hızlı, çevreci ve konforlu yolculuk yapılmıştır.*

- ❖ **Avrasya Tünelinde, Aralık 2021 tarihinde, aylık ortalama günlük trafik 51.202 birim araç ile, 69.873 birim araç olan Minimum Trafik Garantisinin ("MTG") yüzde 73'üne ulaşmıştır.**
- ❖ **Avrasya Tüneli projesinde Türkiye'de ilk uygulama olan 'gelir paylaşımı' modeli uygulanmıştır. Bu modele göre, işletme kâra geçmeye başladıktan sonra kamu elde edilen gelirden yüzde 30 oranında pay almaktadır.**
- ❖ **Tünel geçiş projeksiyonlarına göre 2026 yılı itibarıyla minimum garanti edilen sayıların üzerine çıkılması beklenmektedir. Bu hesaplamalara göre, 2026'ya kadar kamu tarafından yapılan garanti ödemelerinin tamamı, gelir paylaşım modeli sayesinde kamunun elde edeceği gelirler vasıtasıyla 2039 yılında geri alınmış olacaktır.**
- ❖ **2039-2041 yılları arasındaki kârı alacak olan kamu, sözleşme süresi olan 2041 sonrasında ise borçlarından arınmış, bakımları yapılmış ve işler vaziyetteki tüneli devir alacak ve o süreden sonra tüm gelirler kendisinin olacaktır.**
- ❖ **Avrasya Tüneli'nin 2021 yılında 25 milyon saat zaman tasarrufu, 35 bin ton yakıt tasarrufu, 10 bin ton emisyon azalımı, 65 milyon araç-km azalması ile oluşan kaza maliyeti tasarrufu elde etmesi sonucunda bir yılda ülke ekonomisine katkısı yaklaşık 226 milyon doları bulmuştur.**
- ❖ **Tesis, işletme döneminin sonunda bedelsiz olarak bakımlı, çalışır ve kullanılabilir durumda, her türlü borç ve taahhütten arındırılmış olarak kamuya devredilecektir.**
- ❖ **Deloitte tarafından yapılan Ekonomik Etki ve Harcama Getirisi Analizi çalışmasına göre, Avrasya Tüneli'nin faaliyete geçtiği günden işletme dönemi sonuna kadar; 7 milyar doları verimlilik kazancından, 1,6 milyar doları dışsal tasarruflardan gelen toplam 8,6 milyar dolar kamu tasarrufu ve 53.734 istihdam sağlaması beklenmektedir.**

3. KAMUOYUNDA TARTIŞILAN KONULARA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

3.1. PROJEYE NEDEN DEVLET TARAFINDAN TRAFİK GARANTİSİ VERİLDİ?

Altyapı yatırımları ülke kalkınması için önemlidir. Ancak hızlı ve kolay değildir. Genellikle ülkelerin yatırım bütçelerinde, altyapı yatırımları için yeterli sermaye birikimi mevcut değildir. Bu sebeple, kamu sektörü sürdürülebilir kalkınma için yeni kaynaklar üretme yolları arar. KÖİ modeli, bu yöntemlerin başında gelir. Özel sektörü altyapılara yönlendirmeyi amaçlayan bu modelde kamu garantileri önemli bir yer tutar.

KÖİ projelerinde ‘**kamu garantisi**’ verilmesinin nedenleri ise genellikle üç ana başlık altında toplanmıştır.¹¹¹

❖ Politik Nedenler:

- KÖİ yatırımları ile ilgili ‘**siyasi irade**’ beyan etmek,
- Borç verenlere ek ve nihai güvence oluşturmak,
- Yatırımın bürokratik süreçlerini kısaltmak.

❖ Finansal Nedenler:

- Özel sektör sermayesini altyapı yatırımlarına yöneltmek ve genişletmek,
- Kamu adına borçlanmanın maliyetlerini düşürmek ve kalitesini yükseltmek,
- Dış sermaye girişi ile finansal piyasaların istikrarsızlığını azaltmak,
- Kamu harcamalarını minimize etmek veya yatırımın başında harcama yapmadan, ödemeleri zamana yayarak yeni altyapılara sahip olmak,
- Özel küçük tasarrufların büyük altyapı yatırımları için kullanılmasını cesaretlendirmek.
- Bu noktada altyapı yatırımları genelde nispeten büyük ve uzun vadeli yatırımlardır; uzun vadede belirsizlikler ve riskler kısa-orta vadeye göre çok daha yüksektir. Bu durumdan korunmak isteyen yatırımcılar daha yüksek risk primi talep ederler. Geçmiş politik-ekonomik-diğer riskler anlamında pek de parlak olmayan, yatırım notu görece düşük, politik ve ekonomik ortamı çok dalgalı ülkelerde uzun vadeli yatırımlar çok daha risklidir. Borç verenler ya borç vermek istemezler, ya da bu yüksek riske karşılık daha yüksek getiri isterler ki, bu da yatırımların maliyetini yükseltir.
- İşte bu noktada kamu garantisi, bu risk priminin ve dolayısıyla borçlanma maliyetinin azalmasını sağlar ya da vadenin uzatılmasına yardımcı olur.

¹¹¹ EPEC, EIB, State Guarantees in PPP, Mart 2011

❖ **Projeye Özgü Risklere İlişkin Nedenler:**

- Geleceğin bilinmezliği nedeniyle yatırımın karşılaşılabileceği ve özel sektörün kapasitesini aşan, tedbir alınması mümkün olmayan en kötü ihtimallerden (*Görülmemiş doğa ve makroekonomik olaylar / gelecekteki talep riskleri gibi*), doğan riskleri yüklenmek istemeyen borç vericiler, ya ortalama faizden yüksek bir faiz oranı talep ederler veya borç vermekten vazgeçerler. Her iki durumda da proje yapılamaz hale gelir.
- Oysa ki, sözü geçen belirsizliklerin temel boyutu bilgi eksikliği ile alakası olmayan olasılıklardır ve çok çok nadir görülür. En yüksek otorite olan kamunun, dış sermaye bazında garanti vermesi, KÖİ yatırımlarını yapılabilir kılar ve ülke kalkınmasını hızlandırır.

Avrasya Tüneli Projesi altyapı yatırımları açısından önemli bir kalkınma projesidir. Projenin temel özellikleri arasında:

- ❖ Yatırımın aciliyeti,
- ❖ Yatırımın yüksek maliyeti,
- ❖ Yatırımın yüksek mühendislik gereksinimi,
- ❖ Benzer iş tecrübesine sahip yeterli kabiliyette özel sektör temsilcisi ihtiyacı yer alır.

Proje, İstanbul'da her geçen gün artan trafik sorununa bir çözüm niteliği taşır. Toplam yatırım bedeli 1,245 milyar dolar olan projenin yatırım tutarının 960 milyon dolarlık kısmı (%88) uluslararası finansman kullanılarak temin edilmiştir.

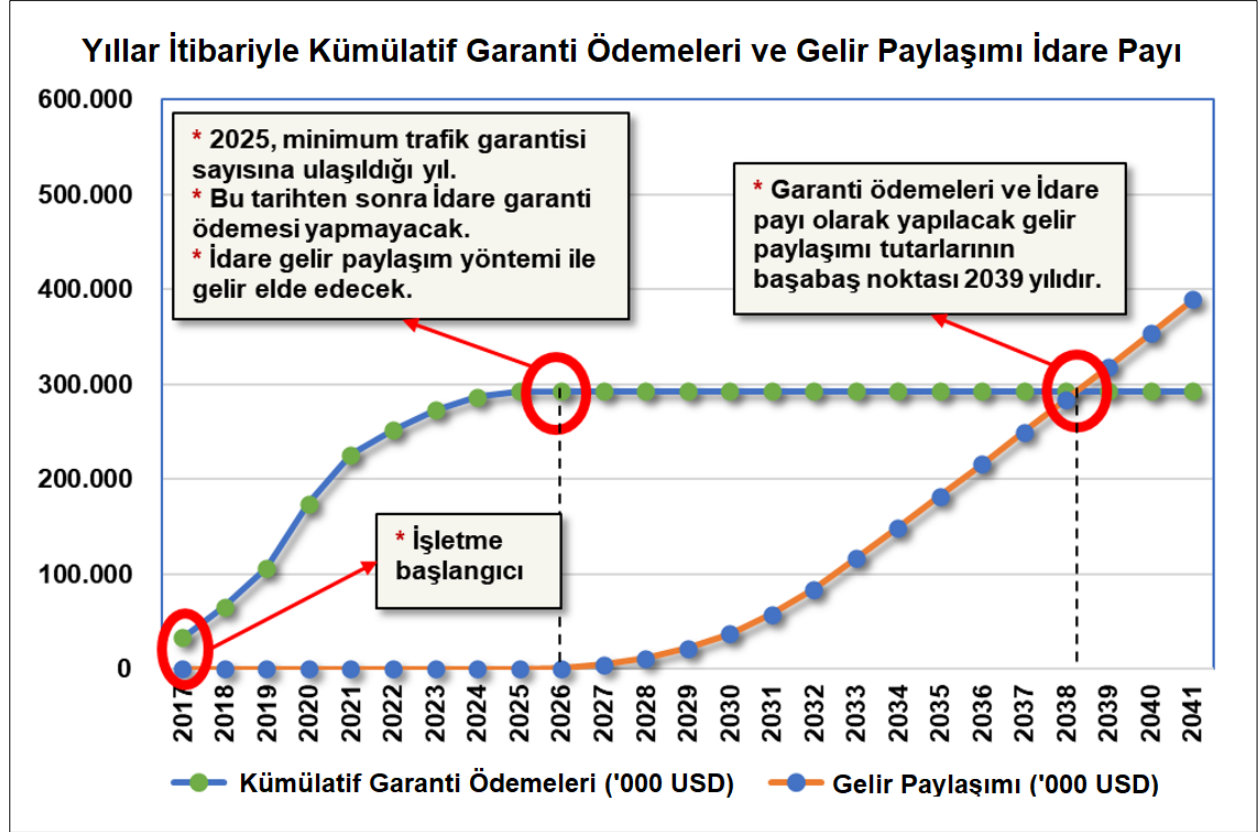
Özel sektörün **bu yatırıma yönlendirilmesi, söz konusu finansmanı uygun maliyetle temin etmesi, yatırım programına uygun olarak 'zamanında' tamamlaması** için bu projede de küresel örneklere benzer şekilde **'kamu garantisi'** uygulanmıştır.

Projede kamu garantisi uygulanmasının somut sonuçları şunlardır:

- ❖ Türkiye'de ulaştırma altyapı yatırımlarında **en uzun vadeli kredi (18 yıl)** sağlanmıştır.
- ❖ **Planlanandan 8 ay önce** olmak üzere, Proje 3 yıl 11 ayda **tamamlanmış** ve hizmete açılmıştır.
- ❖ Türkiye'de ilk kez **gelir paylaşım yöntemi** uygulanmıştır. Buna göre, **Projenin işletme aşamasında**, kullanım sayıları minimum trafik garantisine ulaştığında, **elde edilen geçiş ücreti geliri kamu ile paylaşılacaktır.**

Şekil 8, açılışından bugüne kadar ve toplam işletme süresi boyunca garanti ödemeleri ve kamunun gelir paylaşımından elde edeceği geliri göstermektedir. Bugüne kadar yapılan garanti ödemeleri toplamı: **172 milyon dolardır (2017 - 2020).**

- ❖ 2026 yılında minimum trafik garanti sayısına erişilmesi öngörülmektedir.
- ❖ Bu yıldan sonra kamu, gelir paylaşımı yöntemi ile gelir elde etmeye başlayacaktır.
- ❖ 2039 yılına gelindiğinde, kamu ödediği tüm garantileri geri almış olacaktır.
- ❖ 2041 sonrasında ise, kamu borçsuz, masrafsız, işler vaziyette yatırım varlığının sahibi olacak ve tüm gelir kendisine ait olacaktır.



Şekil 8: Yıllar İtibariyle Garanti Ödemeleri ve Gelir Paylaşımı İdare Payı

3.2. ARAÇ GEÇİŞ ÜCRETLERİ NASIL BELİRLENİR?

Kamunun ihtiyacı olan bir altyapı projesinde fizibilite çalışmaları büyük bir önem taşır. Fizibilite kapsamında, kamu kesimi üç temel sonuca ulaşır:

- ❖ Yaklaşık maliyet,
- ❖ Finansman kaynağı,
- ❖ Varlığın kullanım bedeli.

İktisatta varlığın yaratacağı, neden olacağı fayda/zarar/getiri ve maliyetlere “**dışsallıklar**” deriz. Proje değerlemelerinde bunların da dikkate alınması gerekir. Aşağıdaki toplumsal fayda bir ölçüde bunu kapsayabilir.

Altyapı yatırımına rasyonel bir karar verilmesi için, “**yaratacağı değer**”in, “**maliyet**”inden fazla olması şarttır. **Bu süreçte yatırımların yaratacağı pozitif dışsallıklar da önem arz eder.** Proje maliyet kalemleri arasında; planlama, ön yatırımın faizleri (*kapital değeri*), inşaat ve işletme maliyetleri, istimlak giderleri ve benzeri giderler yer alır. Bir altyapının değerini hesaplarken mühendisler dört faktör gözetirler:

- ❖ Yatırımın işlevsel ticari değeri,
- ❖ Estetik değeri,
- ❖ Toplumsal değeri,
- ❖ Politik değeri.

Özellikle kullanım ücretlerinin hesaplanması sırasında küresel ölçekte kabul görmüş parametreler kullanılır. Bu parametrelere göre, **kullanıcı gelirlerine dayalı otoyolların, yatırımının inşası, işletmesi/bakımı, finansmanı ödemeye ve yatırımcılara makul bir getiri sağlamaya yeterli gelirlere sahip olması gerekir.**¹¹² Bu sebeple, küresel ölçekte farklı projeler için farklı geçiş ücretleri uygulanır. (Ek-17)

Kullanıcı ücreti geliri, özel sektörün tüm proje maliyetlerini karşılamaya yeterli olmadığına, kamu tarafından özel sektöre ek bir ödeme yapılır. Bu tür projelerin yatırım periyodunun uzun olması ve yatırımların tutarının büyüklüğü, yatırımların geri dönüş süresinin de uzun olmasına yol açar. Bu durumda **projenin nakit akışını dengede tutmak için yatırımın geri dönüş süresine uygun vadede finansman bulmak gerekir.** Ancak ülkemizde, makroekonomik etkiler sebebiyle uzun vadeyi gerektiren finansmanı Türk Lirası (TL) para cinsinden bulmak kolay değildir. Ayrıca, altyapı projelerinde 1950’den bu yana uzun vadeli döviz kredisi uygulamaları yaygın olarak kullanılmaktadır.

Avrasya Tüneli Projesinde de benzer şekilde, **yatırım tutarının büyüklüğü ve buna bağlı olarak ihtiyaç duyulan uzun vadeli borçlanma sebepleriyle, yabancı para cinsinden kaynak sağlanmıştır.** Kredi geri ödemelerinin ilk kaynağını oluşturan **geçiş ücretleri** bu sebeple, **dünya örneklerindeki uygulamalarda olduğu gibi, dövize endeksli yerel para (TL) cinsi üzerinden belirlenmiştir.** Avrasya Tüneli’nin araç geçiş ücretleri **yıllık bazda**, Proje için belirlenen ilk baz ABD doları fiyat üstünden Amerikan Birleşik Devletleri Tüm Kentsel Yerler Tüketici Fiyat Endeksi¹¹³ verileri kullanılarak **güncellenir.** Söz konusu araç geçiş ücretleri **yılda bir veya şartların oluşması halinde**¹¹⁴ **iki kez Türk Lirasına çevrilerek**, kullanıcılardan Türk Lirası olarak tahsil edilir.

¹¹² Federal Highway Administration (FHWA), PPP for Highway Infrastructure, US Department of Transportation, 2009

¹¹³ Consumer Price Index - (CPI) (CPI-U)

¹¹⁴ İlgili işletme yılının ilk altı ayında döviz kurunda %5’ten fazla artış olması hali

3.3. DÖVİZ KURUNDAKİ DALGALANMALAR “GÖREVLİ ŞİRKETİ” NASIL ETKİLEMEKTEDİR?

Kur riski, kalkınma bankaları ve yatırımcılar açısından gelişmekte olan ülkelerdeki altyapı projelerine yatırım yapma konusundaki isteksizliklerinde önemli bir faktördür. Böyle bir ortamda, döviz riski aşağıdaki bileşenlere sahiptir:

- ❖ **Kur Riski:** Bir projenin gelir ve maliyetlerinin farklı para birimleri olduğu durumda
- ❖ **Konvertibilite Riski:** Kamunun, özel sektörün yerel para birimini yabancı para birimine çevirmesinin engellediği durumlar
- ❖ **Transfer Riski:** Özel sektörün ülke dışına döviz transfer edemediği durumlar.

Kur riski oldukça komplike bir risk türüdür ve altyapı sektörünün kur risklerine daha çok maruz kalmasının bazı özel nedenleri vardır:

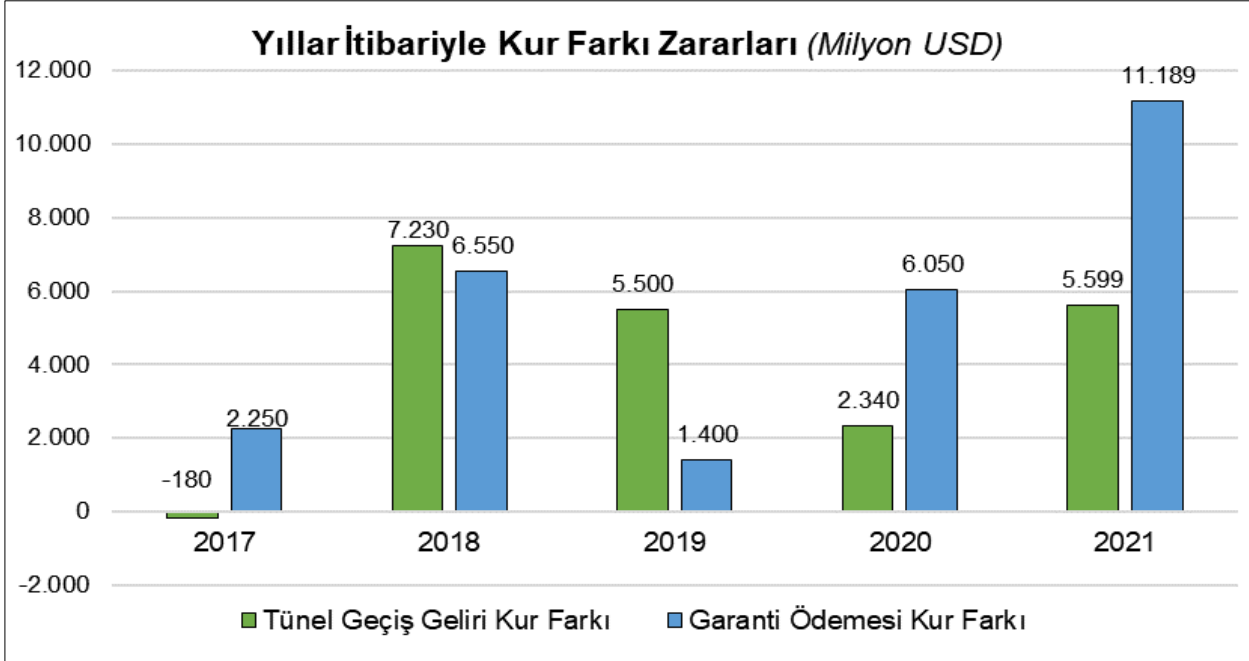
- ❖ Finansman ihtiyaçları yerel piyasaların kapasitesini aşar.
- ❖ 20-30 yıllık uzun geri ödeme süreleri.
- ❖ Dolar bazında girdilerin genişletme maliyetleri.
- ❖ Yeniden dağıtımı zor varlıklar olması.

Bu bilgiler ışığında, kamuoyunda **döviz kurundaki artışın Yap-İşlet-Devret projelerinde Görevli Şirkete menfaat sağlayacağı şeklinde bir algı** bulunmaktadır. Kamuoyu nezdinde ileri sürülen iddialardan biri, belirlenen **geçiş ücretinin dövizde endeksli olması nedeniyle yatırımcının kur riski taşımadığı, aksine döviz kurundaki yükselişten kâr elde ettiğidir**. Ancak kamuoyundaki bu algı ve iddialar, Avrasya Tüneli Proje yapısı ve sözleşme düzenlemelerine bakıldığında **doğru değildir**.

Yap-İşlet-Devret projelerinde en temelde döviz kuru olarak belirlenen geçiş ücreti her yılın başında ve belirli şartların oluşması halinde yıl ortasında, söz konusu tarihteki kurdan Türk lirasına çevrilerek, kullanıcılardan Türk Lirası olarak tahsil edilir. Ayrıca, ilgili işletme yılı için kamu tarafından taahhüt edilen trafikten daha az trafiğin gerçekleştiği durumlarda aradaki fark, görevli şirketlere, ilgili işletme yılını takip eden yılın ilk çeyreği içinde Türk Lirası üzerinden ödenir.

Bu durumda, **Görevli Şirket hem gerçekleşen trafikten elde edeceği gelire ilişkin, hem de belli bir vade sonunda aldığı trafik garantisine ilişkin döviz kurundaki artıştan kaynaklanan zarara katlanır**. Bu kapsamda, **döviz kurundaki artış Görevli Şirketin nakit akış dengesini olumsuz olarak etkileyerek, dönem içerisinde ilave işletme sermayesi ihtiyacı doğurmaktadır**.

Nitekim, tahsilatın Türk Lirası ve kurların artış yönünde seyretmesi nedeni ile Görevli Şirketin **2017 yılından 2021 yıl sonuna kadar maruz kaldığı kur farkı zararı yaklaşık 47,9 milyon ABD dolarıdır.** (Şekil 9) Bu zararın 20,5 milyon ABD doları kadarı tünel geçiş gelirlerinden, 27,4 milyon ABD doları kadarı ise garanti ödemelerinden kaynaklanmaktadır. Sonuçta **Görevli Şirket ortalama yıllık 9,6 milyon ABD doları kur zararına katlanmaktadır.**



Şekil 9: Yıllar İtibariyle Kur Farkı Zararları

3.4. PROJE İHALE SÜRECİ ŞEFFAF MIDIR? SÖZLEŞMELER KAMUYA AÇIK MIDIR?

KÖİ projelerinin en bilinen özelliği, nitelikli **ihalelere en yetenekli şirketlerden teklifler alınmasıdır.** Bu durum ihaleler için **gerçek bir rekabet ortamı** yaratır. Bu sebeple birçok ülke, KÖİ projeleri için açık ve şeffaf ihale süreçlerinde önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Örneğin İngiltere’de, KÖİ sağlık projeleri için rekabetçi bir ihale yapılmış ve uluslararası oyuncular bu ihaleleri kazanarak başarılı projelere imza atmışlardır. Türkiye’de birçok farklı alanda uluslararası şirketler KÖİ projelerine dahil olmuşlardır.

İhale sürecinin şeffaflığı kadar, **projelere paydaş katılımı** da önemlidir. Projeden etkilenen toplulukların, fikir aşamasındayken görüşlerinin alınması, yönetim ilkesi açısından önemlidir. KÖİ projelerinde uygulanan şeffaflığın sonuçları:

- ❖ Projelerin başarı şansını artırır,
- ❖ Güven inşa eder,
- ❖ Maliyetleri düşürür,
- ❖ Doğrudan yabancı yatırımları artırır,
- ❖ Sosyal desteği artırır.

Bunlara ek olarak, uluslararası katılımlara açık yapılan KÖİ ihale süreçlerindeki **şeffaflık kalkınma bankaları ve finans kuruluşları tarafından talep edilen ilk özelliktir.** Özellikle Dünya Bankası-IFC, Avrupa Yatırım Bankası (EIB), Avrupa Bayındırlık ve İmar Bankası (EBRD) ve İslam Kalkınma Bankası gibi çokuluslu kalkınma bankalarının söz konusu kamu özel sektör işbirliği projelerine finansman sağlama kriterleri hem çok katı hem de istisnalardan uzaktır.

Finansman paketinde EIB, EBRD dahil birçok uluslararası finans kuruluşu bulunan Avrasya Tüneli Projesinde, yukarıdaki kriterlerin tamamı karşılanmıştır. Uluslararası finansman kuruluşları, Projeye finansman sağlamadan önce, çevresel ve sosyal prosedürleri açısından, **Projenin dokümantasyonu ile ihalesinin hukuka uygunluğunu, yeterliliğini, şeffaflığını ve rekabeti sağlayıp sağlamadığını değerlendirmişlerdir.** Bu kuruluşların riskli projelere finansman sağlamaları bağlı oldukları iç kontrol prosedürleri ile sınırlandırılmaktadır. Dolayısıyla, Avrasya Tünelinin EIB, EBRD gibi finansman kuruluşlardan finansman sağlaması ancak ihalesinin şeffaf ve yasal düzenlemelere uygun gerçekleştirilmesi, eşit ve adil olması sebebiyle mümkün olabilmektedir.

Proje sözleşmelerinin kamuya açılıp açılmaması şeffaflıkla ilgili bir diğer tartışma başlığıdır. Bilgi Edinme Hakkı Mevzuatı uyarınca kamu kurum ve kuruluşları, istisnalar haricinde her türlü bilgi ve belgeyi başvuran bireylere sağlamakla yükümlüdür.¹¹⁵ Zira, Uygulama Sözleşmesi de dâhil, Proje sözleşmeleri projenin mali, iktisadi, kredi ve nakit durumuna, yapım sürecine ilişkin teknik özelliklerine, maliyet detaylarına ilişkin bilgiler ile yatırımcı şirketin yüksek mühendislik gerektiren fikri mülkiyete tabi bilgi birikimlerini içerir. **İhalelerde yarışan firmaların tüm teknik verilerinin paylaşılması, rekabetçi yarışma ilkesine aykırıdır.** Avrupa Birliği Komisyonu bu konuda tavsiye görüşlerinde bulunarak, sözleşmelerin bazı bilgilerinin çıkartılarak kamuoyu ile paylaşılabilirliğine ilişkin görüş bildirmiştir. Örneğin, Almanya Federal Hükümeti Ulaştırma Bakanlığı, ancak projeyi üstlenen şirketlerin izni olmak koşuluyla ve sözleşmede yer alan ticari bilgi, teknik bilgi ve detaylar karartılarak Bakanlık internet sitesinden yayınlamıştır.

3.5. PROJE SÖZLEŞMELERİ HANGİ HUKUKA TABİDİR?

KÖİ projeleri birer özel hukuk sözleşmesidir. Kamu ve özel sektör arasındaki asimetrik ilişki sebebiyle idare hukukuna tâbi sözleşmelerden kaçınılmıştır. **3996 Sayılı Kanun'da Yap-İşlet-Devret Modeli sözleşmelerinin özel hukuka tâbi olabileceği açıkça belirtilmiştir.**¹¹⁶ Bu nedenle, Yap-İşlet-Devret Modeli ile gerçekleştirilen projelerde kamu ile özel sektör arasındaki sözleşmeler **özel hukuka tâbi olarak yapılmıştır.**

KÖİ projelerinde uygulama sözleşmeleri Türk hukukuna tâbi olup, **sadece borç üstlenim sözleşmesi ve temel kredi sözleşmeleri yabancı hukuka (genelde İngiliz hukuku) tâbi olarak akdedilmektedir.**

¹¹⁵ 4982 Sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu Madde 4 ve 5, 2004/7189 sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanununun Uygulanmasına İlişkin Esas ve Usuller Hakkında Yönetmelik Madde 5 ve 6

¹¹⁶ Kemal Gözler, "İdare Hukuku Cilt 2", Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2019

İngiliz hukuku hem kamu tarafından imzalanan borç üstlenimine ilişkin uluslararası sözleşmelerde hem de dünya genelinde birden fazla milleti ilgilendiren benzer çaptaki finansal sözleşmelerde geçerli hukuk olarak belirlenmektedir. Uluslararası finans piyasaları İngiliz hukukunu tarafsız olarak değerlendirdiğinden benzer sözleşmelerde İngiliz hukukunun geçerli sayılması genel geçer bir uygulama olmuştur.

Diğer yandan, KÖİ projelerinin sözleşme kurgusunda çok fazla taraf vardır ve sorun çıkması muhtemeldir. Ancak, bu projelerin ulusal ekonomik hayata sunduğu hizmetlerin doğası göz önüne alındığında, projedeki çeşitli taraflar arasındaki anlaşmazlıklar karşısında bile hizmetlerin sunulmaya devam etmesinin sağlanması önemlidir. Ayrıca, proje finansman modeli kullanılarak tamamlanan bu tip büyük altyapı projelerinde karşılaşılan uyuşmazlıkların çözümü için çok ciddi bir tecrübe ve bilgi birikimi ile benzer proje deneyimleri gerekmektedir. Bu nedenlerle sözleşmelerden doğan anlaşmazlıkları çözmek için aşırı maliyet yaratmayan, bağımsız, tarafsız, etkin hukuk ve yöntemler tercih edilmektedir. Özellikle teknik, hukuk ve proje finansmanında deneyimli yetkin hukukçulardan oluşan tahkimler etkin çözüm yöntemi olarak tercih edilmektedir.

Avrasya Tüneli projesinde de benzer şekilde, Uygulama Sözleşmesi Türk hukukuna tabidir. Uygulama Sözleşmesinden doğan uyuşmazlıklar için tahkim yoluna başvurulacak olup, uyuşmazlıklar ilgili Türk hukuk kurallarına göre çözümlenecektir. Diğer yandan, Projenin borç üstlenim sözleşmesi ve kredi sözleşmeleri İngiliz hukukuna tâbi olarak akdedilmiştir.

3.6. PANDEMİ DÖNEMİNDE TRAFİK GARANTİLERİ ÖDEMESİNE NEDEN DEVAM EDİLMİŞTİR?

Avrasya Tüneli'nin yapım ve işletmesi işi gibi uzun süreli sözleşmeli ilişkilerde sözleşmenin imzası sırasında tarafların öngörmediği olay ve durumlar ile karşı karşıya kalılabilmektedir. Birçok sektör ve ülkede, 2020 senesi ile başlayan pandeminin mücbir sebep teşkil ettiği iddiası ile sözleşme yükümlülüklerinin askıya alınması ya da sona ermesine ilişkin talepler gündeme gelmiştir.

Ancak, **KÖİ projeleri kamu hizmeti sunmaktadır ve hizmetlerde süreklilik esastır.** Bu çerçevede bir kamu hizmetini ifa eden Avrasya Tünelinin işletilmesine, bakımına, pandeminin en yoğunluklu olarak etkilerinin hissedildiği, tedbirlerin sıkılaştırıldığı ve sokağa çıkma yasaklarının uygulandığı dönemde dahi kesintisiz olarak devam edilmiştir. Hatta kısıtlama ve karantina uygulamaları boyunca kritik görev ifa edilen departmanlara ek personel alınarak işgücü artırılmış, kamu hizmetinin aksamadan yürütülmesi sağlanmıştır.

Kaldı ki, Avrasya Tüneli Uygulama Sözleşmesi kapsamında pandemi sebebiyle tarafların sözleşmesel yükümlülüklerini ortadan kaldıran ya da askıya alan bir hüküm bulunmamaktadır. Buna göre kamunun pandemiyi mücbir sebep olarak gösterip, garanti ödemesi yükümlülüğünü yerine getirmemesi, ne genel olarak Türk Hukuku altındaki düzenlemelere, ne evrensel uygulamalara, ne de Proje sözleşmelerine uygundur.

Daha da ötesi, pandemi süresince kamunun yerine getirmek zorunda olduğu hizmetleri aksatmadan devam ettirme ve **sözleşmesel gereklerini yerine getirme** yükümlülüğü vardır. Şöyle ki, kısıtlamalar sebebiyle, kira karşılığı edinilmiş kamu kurumları binalarının kullanılmadığı dönemlerde kira ödemelerinin yapılmaması veya ertelenmesi, ya da yine kısıtlama sebebiyle, işlerine gidemeyen kamu personelinin ücretlerinde kesintiye gidilmesi söz konusu değildir. Kamu idaresi, her türlü kararını hizmette ve sözleşmelerde devamlılık esası ile değerlendirmektedir. Avrasya Tüneli de bu anlayışla tüm pandemi süresi boyunca işletmeye açık tutulmuş ve kullanılmaya devam edilmiştir.

3.7. KAÇAK GEÇİŞLERE NASIL BİR PROSEDÜR UYGULANMAKTADIR?

Avrasya Tüneli'nden geçiş anında ücreti ödenmeden yapılan geçişler “**kaçak geçiş**” olarak nitelendirilir. **Görevli Şirket, kaçak geçişten sonraki 15 gün boyunca geçiş ücretini tahsil edene kadar** sorgulama yapar. Ek olarak, kanunen bildirim yükümlülüğü olmamasına rağmen kullanıcıların mağduriyet yaşamasını önlemek adına, kaçak geçişten sonraki 15 gün boyunca belli günlerde SMS, e-posta ya da üyelik kanalı ile borç bildirimini yaparak, ceza uygulanmadan ücretin ödenmesini sağlamaya çalışır. HGS kullanıcıları için PTT üzerinden ve genel olarak E-Devlet üzerinden de borç bildirimleri yapılmaktadır.

Geçişin 15. gününden sonra ödenmeyen geçiş ücretleri ile cezalar için öncelikle idari takip işlemleri başlatılır. İdari takipte SMS ve takip büroları aracılığı ile borç bildirimleri yapılmaya devam edilerek, icra takibine geçilmeden ve ek harç, masraf ve sair yükler doğmadan borcun tahsiline çalışılır. Yukarıda anlatılan tüm bildirim ve takipler sonucu tahsilat sağlanamaması halinde ise, ilgili kanun ve mevzuat uyarınca son adım olarak icra takibi yoluna başvurulur.

6001 Sayılı Kanun'un 30. maddesi 5. ve 7. fıkraları uyarınca, yap-işlet- devret projelerinde geçiş ücreti ödemediği giriş çıkış yapan araç sahiplerine geçiş ücreti ile birlikte, bu ücretin **dört katı tutarında ceza** uygulanır.

Ancak **kaçak geçişi izleyen '15 gün' içinde geçiş ücretini ödeyenlere bu ceza uygulanmaz.** Kaçak geçişlerdeki ceza uygulaması bakımından Karayolları Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğunda olan otoyollar ile yap-işlet- devret projeleri arasında fark bulunmamaktadır. Tüm otoyollarda kaçak geçişten sonraki 15. günün sonuna kadar geçiş ücretinin ödenmemesi halinde uygulanan ceza, geçiş ücretinin dört katı tutarındadır.

Bununla birlikte, anılan kanun uyarınca, Karayolları Genel Müdürlüğü sorumluluğunda olan otoyollar ve karayolları için, geçiş ücreti borcu olan araçlara fenni muayene ile satış ve devir yasağı ve yabancı plakalı araçlara yurtdışına çıkış yasağı uygulanmasına rağmen, Avrasya Tüneli gibi Yap-İşlet-Devret projeleri için bu yasaklar uygulanmamaktadır.

SONUÇ

Muhtemel iklim değişiklikleri ve dijitalleşmenin yanı sıra, nüfus artışının gelecekte bugünkünden **çok daha fazla altyapı yatırım ihtiyacını** artıracığı açıktır. Analizlere göre bu ihtiyaç, 2030 yılında bugünkü seviyesinin yaklaşık iki katı olacaktır.

Pandemi etkisi ile birlikte kamu yatırımlarının sağlık gibi sosyal alanlara yoğunlaşması, diğer altyapı yatırımları için gereken yatırım ihtiyacı ile mevcut kaynaklar arasındaki makası radikal şekilde açmıştır. Ülkelerin, kullanıcılara **vaktinde, kaliteli ve uygun kamu hizmeti** sunacak yatırımları karşılamaları için **ek kaynaklara ihtiyaçları** vardır. Bu sebeple, **daha kaliteli, inovatif, hızlı, konforlu ve kolay ulaşılabilir kamusal hizmetler** sunmak amacıyla, kamu tarafından siyasal, finansal, ekonomik ve teknolojik sebeplerle bir **“proje üretme yöntemi”** olarak **“Kamu Özel Sektör İşbirliği”** modeli tercih edilmektedir. **Son 20 yıla bakıldığında ise KÖİ projelerinin kullanımı giderek artmaktadır. Şu anda 134 gelişmekte olan ülkede kullanılan model toplam altyapı yatırımının yaklaşık yüzde 15 - 20’sine katkıda bulunmuşlardır.**¹¹⁷

Kamu ve özel sektörün birlikte iş yapma kültürü iki bin yıl önce **Roma İmparatorluğu’na** kadar gitmektedir.¹¹⁸ **Sanayi devrimi** ile birlikte demiryolları ulaşım ağları, su temini ve dağıtımı gibi birçok kamu hizmetine özel sektörün katılımı genişlemiştir. **Modern dünyada modelin yaygınlaşması** ve diğer ülkelere ilham kaynağı olarak yaygın şekilde kullanılmaya başlaması ise 1990’lı yıllarda **Tony Blair’in İşçi Partisi lideri olarak, siyasal bir program çerçevesinde, “Proje finansman girişimi (Project Finance Initiative - PFI)” felsefesini yeniden tanımlaması ile gerçekleşmiştir.** 1997 yılında¹¹⁹, Blair hükümeti dünyadaki ilk KÖİ örneği olacak şekilde, ulusal bir **“Kamu Özel Sektör İşbirliği Merkezi” (Partnerships UK)** kurulmasına öncülük etmiştir.

Türkiye’deki ilk Kamu Özel Sektör İşbirliği uygulamasının tarihi Osmanlı dönemine kadar uzanmaktadır. 1874 yılında hizmete açılan **Galata - Beyoğlu Tüneli**, dünyanın ikinci en eski yeraltı taşıma ünitesi¹²⁰ olarak bir **Yap - İşlet - Devret modeli ile 42 yıl süre işletmeyi içerecek şekilde yapılmıştır.** 1984-2021 yılları arasında 257 KÖİ projesi **85 milyar dolara**¹²¹ **yakın bir tutarla tamamlanmıştır.**¹²²

Kamu kaynaklarını kullanırken maksimum kamu yararını elde etmek isteyen kamu yöneticileri için, daha hızlı ve daha kaliteli hizmet sunmak adına KÖİ modeli önemli bir araçtır. Doğru kurgulanmış modelin kamu başta olmak üzere, topluma, özel sektöre ve ilgili tüm paydaşlara büyük katkıları vardır. KÖİ projelerinin; **makroekonomik ve bölgesel gelişime katkı, öngörülebilir yapım süresi ve yatırım bütçesi, kullanan öder prensibi ile sağlanan vergi adaleti, büyümeyi tabana yayma, yeni pazar yaratma, özel sektör dinamizmi ve yönetim becerilerini kullanma, kamu bütçesinde etkinlik sağlama, yabancı yatırım çekme, çoklu denetim mekanizması ile etkin**

¹¹⁷ World Bank, Private Participation in Infrastructure - PPI, 2021 Half Year Report, s.2

¹¹⁸ Nathan Associates, Public - Private Partnerships a Basic Introduction for Non-Specialists, EPS Peaks, DFID, Şubat 2017

¹¹⁹ www.partnershipsuk.org.uk/AboutPUK/PUKBackground.asp

¹²⁰ Zeynep Çelik, 19. Yüzyılda Osmanlı Başkenti; Değişen İstanbul, İstanbul, Tarih Vakfı Yurt Yay. 1986, s. 81

¹²¹ Bu rakamlarda işletme hakkı devri projeleri yer almamaktadır. Büyük oranda enerji, ulaştırma, sağlık sektörlerindeki yatırımları kapsamaktadır.

¹²² Cumhurbaşkanlığı Strateji Bütçe Başkanlığı, KÖİ Dairesi İstatistikleri

denetim sağlama, hizmet kalitesini artırma, yasal altyapıları geliştirme, teknoloji transferini hızlandırma ve sürdürülebilirlik prensiplerine katkı sağlaması gibi avantajları, bu alanda çalışan birçok uzman teorisyen ve pratisyen tarafından kabul edilmektedir.

Avrasya Tüneli projesi, KÖİ modeli tercih edilerek var olan bir talebi yönetmek adına geliştirilen altyapı yatırımlarına güzel bir örnektir. Beş kadim medeniyetin kendisine yurt edindiği İstanbul, 24 saat yaşayan bir dünya şehridir ve şehirdeki araç sayısı ile iki yaka arasındaki mobilizasyon her geçen gün artmaktadır. Projenin ihale edildiği 2008 tarihinden bugüne kadar İstanbul trafiğindeki araç sayısı 2,7 milyondan 4,5 milyona ulaşmıştır. Ayrıca, İstanbul’un gelecekte turizm ve finansın önemli merkezlerinden birisi olması beklenmektedir. Bu gerekçelerden yola çıkılarak gerçekleştirilen **Avrasya Tüneli, yenilikçilik (inovasyon), finansman ve yönetim modeli açılarından başarıyla uygulanan bir KÖİ projesidir.**

Türkiye’nin ilk modern KÖİ projelerinden olan Avrasya Tüneli; Türkiye’deki altyapı yatırımları arasında en uzun vadeye sahip (18 yıl), tamamı dış kredi ile temin edilmiş bir finansman paketine sahiptir. Çoklu denetim ve izleme yapısı ile yüksek teknoloji çözümlerinin kullanıldığı ve deniz yüzeyinin 106 metre derininde tamamlanmış uygarlığımızın ulaştığı mertebeyi ortaya koyan bir mühendislik eseridir. Yapının tasarımında, deprem riskini giderecek özel tasarım sismik bilezikleri gibi kullanılan teknolojinin yanı sıra İstanbul’un tarihi kimliğini yansıtan Mimar Sinan’a ait figürlere yer verilerek **“tarihe saygısını”** gösterirken İstanbul silüetini hiç zedelemeyen bir mimari ortaya konmuştur. Sürekli ölçümlenen hava kalitesine verilen önem ve alınan çevresel tedbirleriyle, nadir rastlanan biyofiltrasyon uygulamasıyla, bölgedeki ağaç sayısını 4 katına çıkaran ağaçlandırma çalışmaları ve LEED Gold Sertifikasına sahip yeşil bina olarak tasarlanan işletme binasıyla, **“Yeşil Mutabakat kriterlerini karşılayan çağımıza uygun”** geleceğin bir altyapısı olarak öne çıkmaktadır. Avrasya Tüneli, işletme aşamasında ise, insan odaklı hizmet sunma anlayışı ile tünelde karşılaşılan sorunlara hızla müdahale sürelerini sürekli aşağı çeken (1 dk. 55 sn, 2021), global standartların da üzerinde aydınlatma sistemi kullanılan ve bu alanda ödüller kazanan inovatif çözümler geliştiren, internet sitesi ve müzesiyle açık veri anlayışına sahip saydam yönetimi ve her süreçte izlenen şeffaf iletişim politikası ile 7/24 hizmet veren işletmesiyle sürekli kendini geliştiren **“bütüncül ve akılcı”** bir yatırımdır. Sahip olduğu tüm bu özellikleriyle, her gün İstanbulluların günlük yaşamlarına dokunan, onlara her gün zaman kazandıran, küresel standartta bir kamu hizmeti sunan, bugünün ötesinde hizmet veren bu sistemi kurmaktan ve işletmekten kıvanç duyuyoruz.

Sonuç olarak bu raporun iki temel amacı vardır: Bunlardan ilki, **kamuoyundaki KÖİ projeleri hakkındaki, bilimsel bir tabana dayandırılmadan üretilmiş söylemlere açıklık getirmek**; ikincisi ise **“bir inşaat eseri ancak tasarımı kadar güzel ve iş planı kadar verimli yapılabilir, daha fazlası mümkün değildir”** felsefesiyle tamamlanan ve bugün kullanıcılarına, İstanbul’a ve geniş anlamda makro ekonomiye katkı sağlayan projelerin başında gelen Avrasya Tüneli hakkında okuyucuyla bu değerli bilgileri paylaşmak arzusudur.

REFERANSLAR

1. 4982 Sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu Madde 4 ve 5, 2004/7189 sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanununun Uygulanmasına İlişkin Esas ve Usuller Hakkında Yönetmelik Madde 5 ve 6
2. Air Quality Impact Assessment for the Eurasia Tunnel, TO, NC, HBG, DA-S, MM, EA, Environ Monit Assess, 18 Şubat 2019, / Exterior Air Quality Monitoring for the Eurasia Tunnel in Istanbul, Turkey, HBG, EA, NC, TO, BG, Science of Total Environment, 30 Mayıs 2019
3. Arthur Cossons, The Turnpike Road of Nottinghamshire, Historical Association Leaflet, No.97, 1934
4. Avrupa Yatırım Bankası, EPEC Update Market Report, 2016-2020
5. Ayesha J., Infrastructure: Meaning and Importance | Economic Growth | Economics
6. Bent Flyvbjerg, Bruzelius, & Rothengatter, Policy and Planning for Large Infrastructure Projects: Problems, Causes, Cures 2003
7. Bent Flyvbjerg, Mette K. Skamris Holm, Søren L. Buhl, 2002, "Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie?" Journal of the American Planning Association, Vol. 68, No. 3, Summer
8. Bent Flyvbjerg, Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie?, 2002 - Mott MacDonald, Review of Large Public Procurement in the UK, 2002
9. Bing Li, Akintola Akintoye, Peter Edwards, Critical Success Factors for PPP/PFI Projects in the UK Construction Industry, Ocak 2014
10. Bir Yolculuk, Tony Blair, Pegasus Yayınları, 2010
11. Burcu Kâhyaoğulları, Public - Private Partnerships in Developing and Developed Countries: The UK and Turkish Cases, s. 263
12. Consumer Price Index - (CPI) (CPI-U)
13. Country Practice Report, IFLR 1000, Energy and Infrastructure 2016
14. Cumhurbaşkanlığı Strateji Bütçe Başkanlığı, KÖİ Dairesi İstatistikleri
15. Darrin Grimsey, Mervyn Lewis, Global Developments in Public Infrastructure Procurement, Aralık 2019
16. Darrin Grimsey, Mervyn Lewis, Public Private Public Infrastructure, 2004
17. David Thodey, Roadblocks to Global Growth, 30 Temmuz 2014
18. Deloitte, Closing the Infrastructure Gap: The Role of PPP, 2006
19. Dr. Ersin Arıoğlu, "Mühendisliğin Temel Nitelikleri ve Mühendislik Jeolojisi Üzerine", MuhJeo 2021,
20. Dr. Ersin Arıoğlu, "Proje Yönetimine Genel Bir Bakış ve "Avrasya Tüneli", İTÜ, 11 Nisan 2017
21. Dr. Ersin Arıoğlu, ÇOK Geri Sayım Güncesi Dergi, Sayı 7, s. 17, s. 20
22. Dünya Bankası - PPIAF, Public Private Partnership Units, EASSD, 2007
23. Elyse Martin, What Successful PPP Do?, Harvard Business Review, Ocak 2019
24. EPEC, EIB, State Guarantees in PPP, Mart 2011
25. Fedderke ve Garlick, University of Cape Town and Economic Research Southern Africa, No.12, s. 1-29. 2008
26. Federal Highway Administration (FHWA), PPP for Highway Infrastructure, US Department of Transportation, 2009
27. FEMIP, Study on PPP Legal & Financial Frameworks in the Mediterranean Partner Countries, Volume 1 – A Regional Approach, EIB, Mayıs 2011
28. Francois Bergere, Ten Years of PPP: An Initial Assessment OECD Journal on Budgeting, Sayı 2015/1, OECD 2016
29. G.J. Hodgson, 'Design and Build - Effects of Contractor Design on Highway Schemes', Proc. Civil Engineers 108, 1995, s. 64-76.
30. Global Etik Vakfı, Tony Blair Tubingen Konuşması, 30 Haziran 2000
31. Grahame Allen, "The Private Finance Initiative (PFI)", 2003
32. House of Commons, Treasury, 2002-3 Raporu
33. Inter-American Development Bank, The Infrastructure Strategy, Aralık 2013, s.9
34. International Finance Corporation, IFC, Development Through Private Sector, 2011

35. ITF Forum - OECD, Better Regulation of Public-Private Partnerships for Transport Infrastructure, 26 Eylül 2013
36. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Yönetim Merkezi Verileri
37. Jan Tinbergen, Mapping the World Economy, New York Twentieth Century Fund, 1962
38. John Van Reenen, Center Piece Dergisi, 2007
39. Josh Bivens, The Potential Macroeconomic Benefits from Increasing Infrastructure Investment, Economic Policy Institute, Temmuz 2017
40. K. Glaser, H.A. Goldstein, Research Universities as Actors in the Governance of Local and Regional Development, The Journal of Technology Transfer, Volume 37, Pages 158-174, 201
41. Kamu Yönetiminin Temel İlkeleri ve Yeniden Yapılandırılması Hakkında Kanun, Kanun No. 5227, Kabul Tarihi: 15.7.2004
42. Keidanren, Japan Business Federation, Towards Strategic Promotion of the Infrastructure Export Our Interest and Challenges in Main Target Countries for 2015
43. Keidanren, Japan Business Federation, Towards Strategic Promotion of the Infrastructure Export, Kasım 2017
44. Kemal Gözler, "İdare Hukuku Cilt 2", Ekin Basım Yayın Dağıtım, 2019
45. Krugman, 1991; Holtz - Eakin & Lovely, 1996; Glaeser & Kohlhase, 2004
46. L.J.A. Ferreira, "Car Fuel Consumption in Urban Traffic. The Results of a Survey in Leeds using Instrumented Vehicles," Working Paper 162. Institute of Transport Studies, University of Leeds, Leeds, UK, 1982
47. L.Witters, R. Marom, K. Steinert, Alcatel-Lucent, The Role of Public - Private Partnerships in Driving Innovation, 2012
48. Lorman, Brief History of Public Private Partnerships, Haziran 19, 2018
49. M.F. Chang, et.al. "The Influence of Vehicle Characteristics, Driver Behavior, and Ambient Temperature on Gasoline Consumption in Urban Areas," General Motors Corporation, Warren, MI, 1976
50. Margarita Khoteeva, Daria Khoteeva, Public - Private Partnerships: A Solution for Infrastructure Development in the UK? Case Study of the London Underground Public - Private Partnership Project, International Review of Management and Marketing
51. Matt McDonald, Review of Large Public Procurement in the UK, 2002
52. Nadir Yurtoğlu, Cumhuriyet Türkiye'sinde Elektrik Enerjisi Üretimi ve Enerji Politikaları (1923-1960), Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi: 2018; 34 (2): 98: 227-280
53. Naren Prasad, 'Privatization of Water: A Historical Perspective', 3/2 Law, Environment and Development Journal, s. 217, 2007
54. Nathan Associates, Public - Private Partnerships a Basic Introduction for Non-Specialists, EPS Peaks, DFID, Şubat 2017
55. Outlook 2020, GI HUB, s.1, s.6
56. Parlamento Konuşması, Tony Blair, Derby, 18 Ocak 1996
57. Paul Samuelson - Charlot 2000, s.2
58. Paul Vandenberg, Senior Economist, ADBI Policy Brief No. Eylül 4. Sayı, 2015
59. Performance of PPP and Traditional Procurement in Australia, Infrastructure Australia (IPA), 2007
60. PPP in Infrastructure Resource Center for Contracts, Laws and Regulations (PPPIRC) Robert Phillips, LEGPS, 2008
61. PPP, (Conseil International du Bâtiment), Performance Measurement Framework in PPP Projects, 2013, s.14
62. Private Participation in Infrastructure (PPI), 2021 Half Year Report, World Bank, s.2
63. Prof. Dr. Mustafa Kemal DEĞER, Arş. Gör. Muharrem Akın DOĞANAY, Ekonomik Büyüme Üzerinde Altyapı Yatırımlarının Etkisi: Seçilmiş Ülke Grupları İçin Panel Veri Analizleri s.5, 2015
64. Public and Private Infrastructure Investment Management Center (PIMAC), Success Stories and Lessons Learned from Public-Private Partnership Projects in Korea, Eylül 2014

65. Ricardo Ferreira Reis, Joaquim Miranda Sarmiento, "Cutting Costs to the Bone": The Portuguese Experience in Renegotiating Public Private Partnerships Highways During the Financial Crisis, 2017
66. Robert Bain, Review of Lessons from Completed PPP Projects Financed by the EIB, European Investment Bank, 2009
67. Sıla Kulaksız, Altyapı Yatırımlarında Alternatif Finansman Araçlarının Değerlendirilmesi: Türkiye Uygulaması İçin Öneriler, Hazine Uzmanlık Tezi, Ankara, 2017.
68. Stéphane Saussier, Phuong Tra Tran, Sorbonne Business School, The Efficiency of Public - Private Partnerships in France: An Initial Quantitative Evaluation
69. Teresa Curristine, Zsuzsanna Lonti & Isabelle Joumard, Improving Public Sector Efficiency: Challenges and Opportunities - OECD Journal on Budgeting Volume 7 – No. 1, 2007
70. The State of PPPs - Infrastructure Public - Private Partnerships in Emerging Markets & Developing Economies, Haziran 1991-2015
71. Trans Link, Golden Ears Bridge Value for Money Report, Haziran 2006, s.7, s.9
72. UK National Audit Office, "PFI: Construction Performance," 2003. Note: Previous Experience Based on 1999 Government Survey. PFI Experience is Based on NAO Survey of 37 Projects.
73. Under Pressure: Crews Build Bosphorus Strait Tunnel in Complex Conditions, Engineering News Record (ENR), s.5, Aralık 2015
74. Wim Verdouw, The Private Financing Component in Public - Private Partnerships, IISD - International Institute for Sustainable Development, Ağustos 2015
75. World Bank Group Support to Public - Private Partnerships Lessons from Experience in Client Countries, FY02–12,
76. World Bank, PPI, First Half Report, 2021
77. World Bank, PPP Reference Guide, 3.0, 2017
78. World Bank, Private Participation in Infrastructure - PPI, 2021 Half Year Report, s.2
79. Wynne Alexandra, "Under Pressure: Eurasia Mega Project Sets Bar for Complex Subsea Tunneling", New Civil Engineer (NCE), s. 68, Şubat 2016
80. Yanhong Liang & Hongdi Wang, Sustainable Performance Measurements for Public - Private Partnership Projects: Empirical Evidence from China, 3 Haziran 2019
81. Zeynep Çelik, 19. Yüzyılda Osmanlı Başkenti; Değişen İstanbul, İstanbul, Tarih Vakfı Yurt Yay. 1986, s. 81

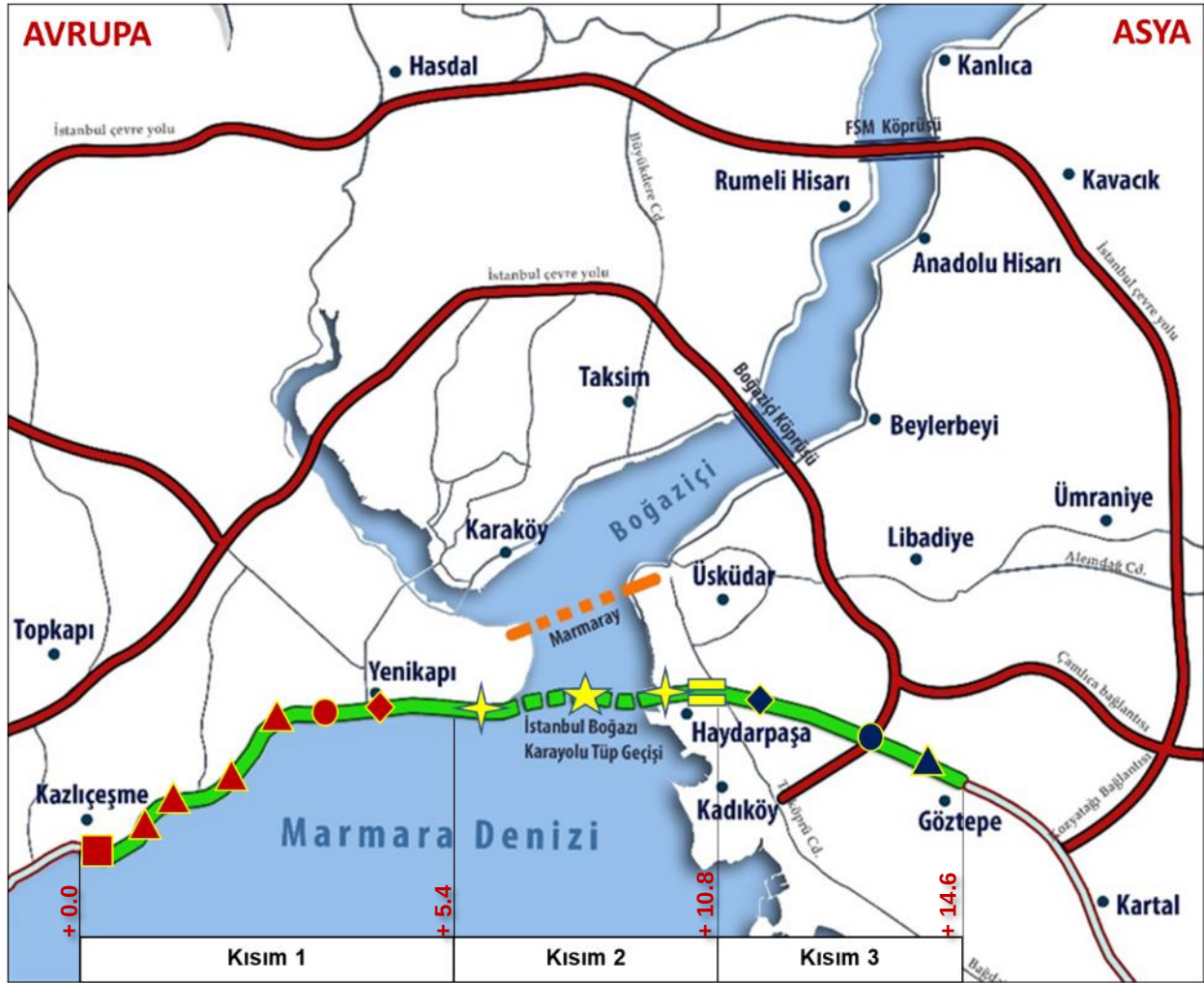
İnternet Referansları:

1. 2020 Yılı Kara Taşımacılığı ve Boru Hattı Taşımacılığı Sektörü İş Günü Kayıplı Kaza Sıklık Oranı www.sgk.gov.tr/wps/portal/sgk/tr/kurumsal/istatistik/sgk_istatistik_yilliklari
2. Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) Çevresel ve Sosyal Standartlara İlişkin Performans Gereklilikleri; Avrupa Yatırım Bankası Çevresel ve Sosyal Prensipler ve Standartlar; Uluslararası Finans Kuruluşu (IFC) Sosyal ve Çevresel Sürdürülebilirlik Performans Standartları; IFC Genel Çevresel, Sağlık ve Emniyet Kılavuzu; Geçiş, Ücretli Yollar için IFC Çevresel, Sağlık ve Güvenlik Kılavuzu; Ekvator Prensipleri, OECD Ortak Yaklaşımlar standartlar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. www.avrasyatuneli.com/assets/pdf/csed-cilt1-teknik-olmayan-ozet.pdf
3. Department of Energy and Climate Change (January 2014), "A review of data and methods to calculate greenhouse gas emissions from alternative fuel transport" Final report. uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/reports/cat07/1404301317_AFV_Final_Report_11April14_FINAL.pdf
4. E. Dilek, Y.E. Ayözen, M. Erşahin, A. O. Atahan, "Avrasya Tüneli'nin Açılışının ve Köprülerde Ek Şerit Uygulamasının Kaldırılmasının İstanbul Trafiğine Etkileri," 2017, uym.ibb.gov.tr/documents/library/AvrasyaT%C3%BCneli_Ek_%C5%9Eerit_Etkisi.pdf
5. EPEC, EIB, Portugal, PPP Units, Related Institutional Framework, s.5, 2014 www.eib.org/attachments/epec/epec_portugal_ppp_unit_and_related_institutional_framework_en.pdf
6. en.wikipedia.org/wiki/Public-private_partnerships_by_country
7. en.wikipedia.org/wiki/Stakeholder_theory
8. havakalitesi.ibb.gov.tr

9. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Planlama Müdürlüğü, (Mayıs 2011), "İstanbul Metropoliten Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı". www.ibb.istanbul/Uploads/2017/3/iUAP-ozet-Rapor.pdf
10. koi.sbb.gov.tr, Cumhurbaşkanlığı Strateji Bütçe Başkanlığı, KÖİ Dairesi İstatistikleri, Ocak 2022
11. Peter Fitzgerald, Review of Partnerships Victoria Provided Infrastructure, Ocak 2004 www.un.org/esa/coordination/Alliance/PPPInfrastructure.pdf
12. sim.csb.gov.tr/SERVICES/airquality
13. thelawreviews.co.uk/title/the-public-private-partnership-law-review/germany#footnote-058, Kasım 2021
14. tr.wikipedia.org/wiki/Tony_Blair, Kasım 2021
15. Tod Litman, Victoria Transport Policy Institute, "Ulaşım Fayda Maliyet Analizi II- Hava Kirliliği Maliyetleri (Transportation Cost and Benefit Analysis II – Air Pollution Costs)," 2020, www.vtpi.org/
16. TÜİK, data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Ulusal-Hesaplar-113
17. TÜİK, data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Road-Traffic-Accident-Statistics-2019-33628
18. U.S. Department of Transportation, "Report to Congress on Public Private Partnerships," Bölüm 3, s. 44 Aralık 2004 www.fhwa.dot.gov/reports/pppdec2004/pppdec2004.pdf
19. VTPI Taşıma Maliyeti ve Fayda Analizi II – Güvenlik ve Sağlık Maliyetleri, Victoria Taşımacılık Politikası Enstitüsü 2020 www.vtpi.org/tca/tca0503.pdf
20. www.altinoknet.com
21. www.arup.com
22. www.avrasyatuneli.com/_assets/pdf/avrasya-arkeoloji-ozeti.pdf
23. www.avrasyatuneli.com/_assets/pdf/mermer_kule_tasarim_degisikligi.pdf
24. www.avrasyatuneli.com/_assets/pdf/p_k_p_tasarim_ve_insaat_donemi_kapanis_raporu.pdf
25. www.avrasyatuneli.com/_assets/pdf/Paydas_Katilim_Plani.pdf<https://>
26. www.avrasyatuneli.com/iletisim
27. www.avrasyatuneli.com/kurumsal/sosyal-sorumluluk-ve-cevre/cevresel-ve-sosyal-dokumanlar
28. www.avrasyatuneli.com/kurumsal/sosyal-sorumluluk-ve-cevre/paydaslarla-iletisim
29. www.avrasyatuneli.com/sss/
30. www.avrasyatuneli.com/uyelik/bireysel-uyelik
31. www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Articles/StB/ppp-contracts.html, Kasım 2021
32. www.ebrd.com/english/pages/project/eia/42163nts.pdf
33. www.eib.org/attachments/pipeline/20090678_esia_en.pdf
34. www.eib.org/en/projects/pipelines/all/20090678
35. www.hntb.com/
36. www.italferr.it/
37. www.labour-party.org.uk/manifestos/1997/1997-labour-manifesto.shtml, 1998
38. www.partnershipsuk.org.uk/AboutPUK/PUKBackground.asp
39. www.youtube.com/watch?v=TozdJoMa1R0&t=599s

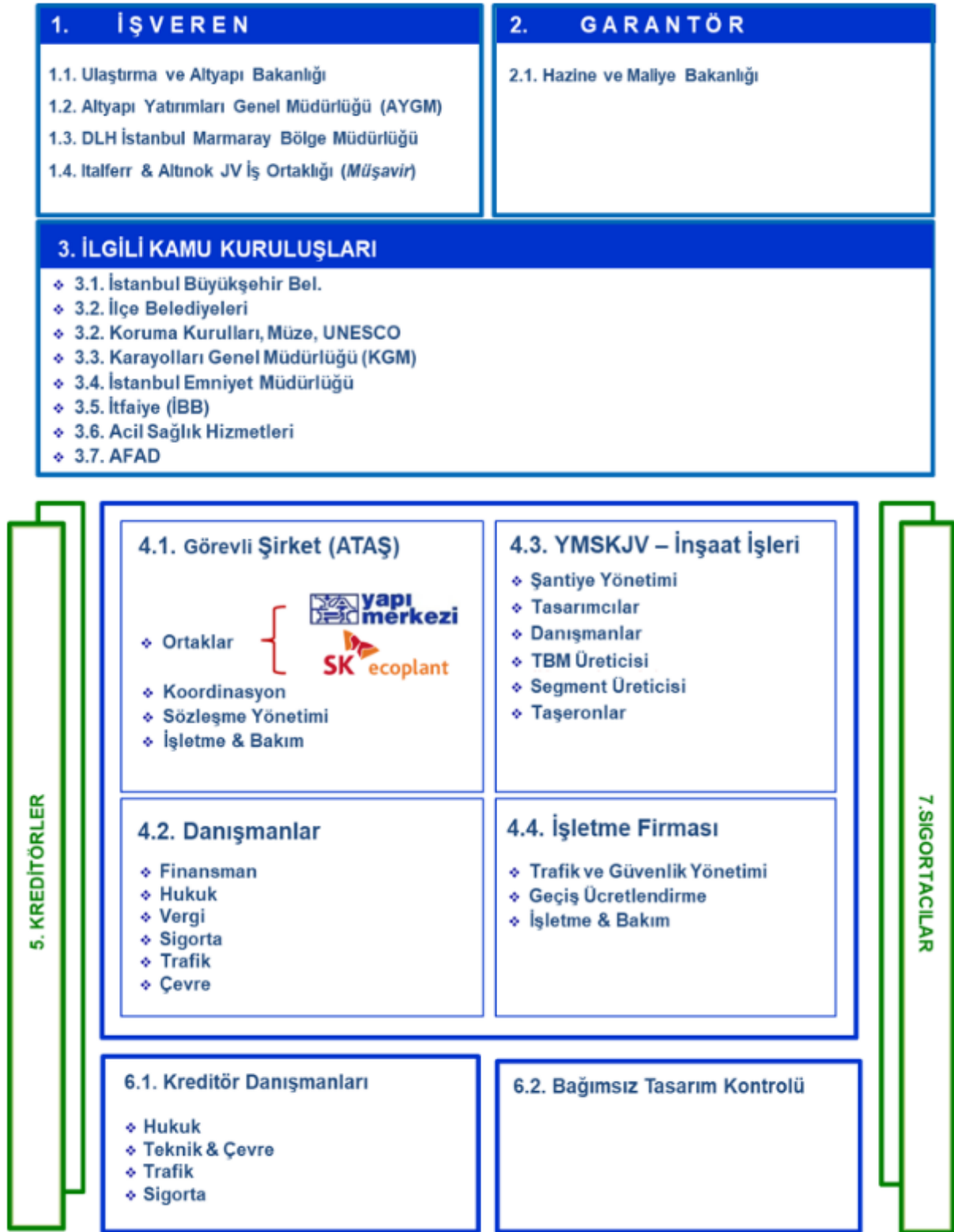
EKLER

- Ek 1** : Avrasya Tüneli Proje Güzergâhı – Kapsamı (1 Sayfa)
- Ek 2** : Organizasyon Şeması (1 Sayfa)
- Ek 3** : Tünel Kesiti Şeması (1 Sayfa)
- Ek 4** : TBM Tünel Kazısı (2 Sayfa)
- Ek 5** : Segment Üretimi (1 Sayfa)
- Ek 6** : Sismik Bilezikler (2 Sayfa)
- Ek 7** : Proje Görselleri (8 Sayfa)
- Ek 8** : Biyofiltrasyon Uygulama Detayları (1 Sayfa)
- Ek 9** : Hava Kalitesi İzleme İstasyonları Görselleri (2 Sayfa)
- Ek 10** : İstanbul Büyükşehir Belediyesi Hava Kalitesi Raporları (2 Sayfa)
- Ek 11** : Avrasya Tüneli Dış ve İç Hava Kalitesi Değerlendirmesi (13 Sayfa)
- Ek 12** : Olay Müdahale ve Sonuçlandırma Süreleri (1 Sayfa)
- Ek 13** : Müşteri Memnuniyeti Anket Sonuçları (1 Sayfa)
- Ek 14** : Trafik Verileri (1 Sayfa)
- Ek 15** : Avrasya Tüneli Projesi'ne Verilen Ödüller (5 Sayfa)
- Ek 16** : Avrasya Tüneli'nin Ekonomik Faydaları (16 Sayfa)
- Ek 17** : Karayolu Tünelleri Dünya Örnekleri ve Geçiş Ücretleri (3 Sayfa)
- Ek 18** : Deloitte Harcama Getirisi Analizi Raporu, 2021 (6 Sayfa)
- Ek 19** : İşçi Partisi lideri Tony Blair'in kamu reformu ve KÖİ modeli ile ilgili olarak kendisinin kaleme aldığı biyografi kitabından aydınlatıcı alıntılar, (*Bir Yolculuk - The Journey, 2010*) (1 Sayfa)
- Ek 20** : İşletme Performans Kriterleri (2 sayfa)
- Ek 21** : Maastricht Kriterlerine Göre Türkiye (1 sayfa)
- Ek 22** : Avrasya Tüneli Projesi'nde Şeffaflık ve Denetim İlkeleri (5 sayfa)
- Ek 23** : Kamu Özel Sektör İşbirliği - Başvuru Kılavuzu (4 sayfa)

EK 1: AVRASYA TÜNELİ PROJE GÜZERGAHI – KAPSAMI**Şekil 10:** Avrasya Tüneli Proje Güzergahı - İki Kıta Arası En Kısa Yol**Tablo 27:** Avrasya Tüneli Proje Kapsamı

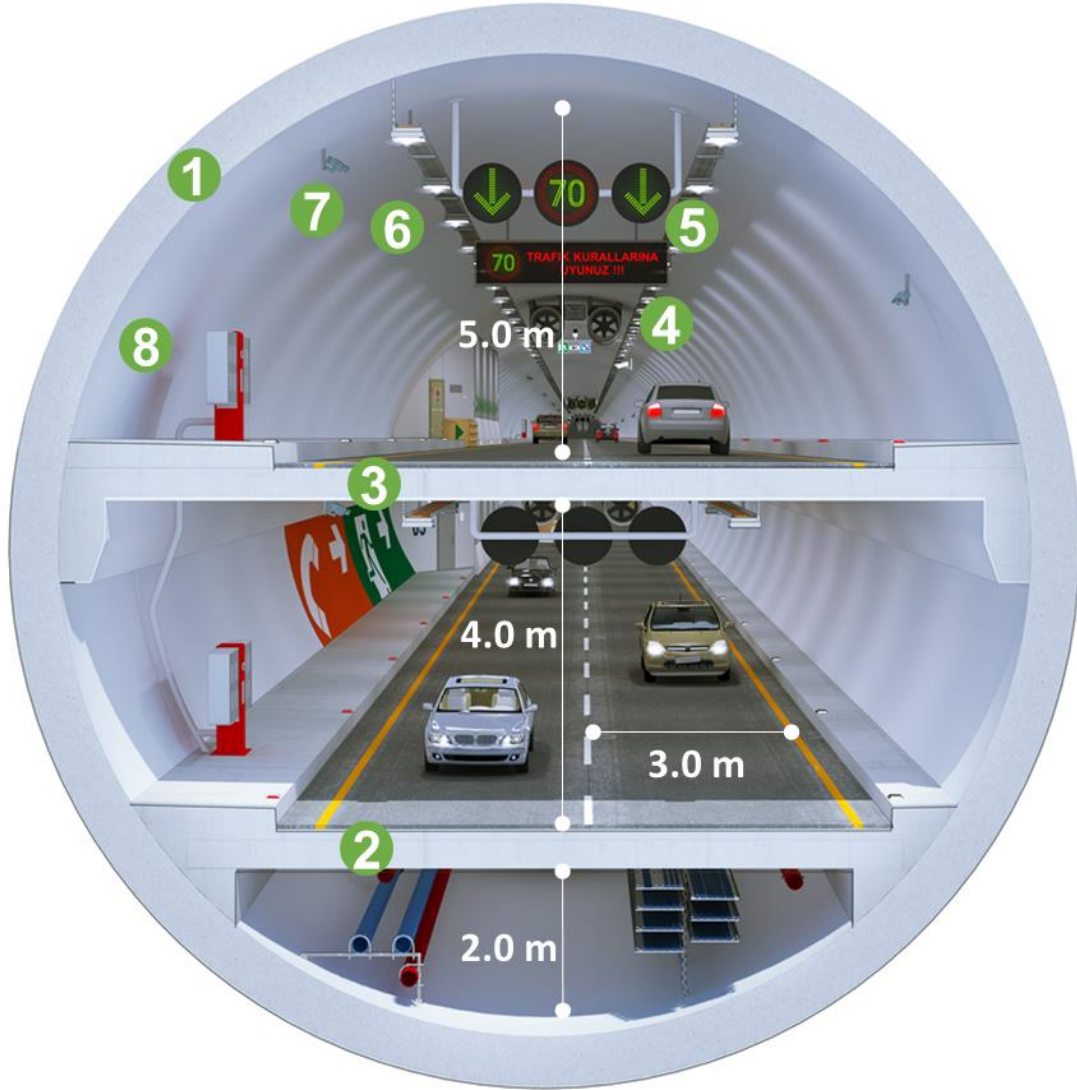
Kısım 1 (Avrupa, 5,4 km):	Kısım 2 (Tünel, 5,4 km):	Kısım 3 (Asya, 3,8 km):
4 Adet Yaya Üst Geçidi Yapısı - Yenikapı Alt Geçidi ve U Dönüşü - Samatya U Dönüş Yapısı - Kazlıçeşme U Dönüşü	3,34 km İki Katlı TBM Tünel 1 km Yeni Avusturya Tünel Açma Tekniği (NATM) ile İnşa Edilen Delme Tünel 1 km Aç-Kapa Tünel Geçiş Yapıları	1 adet Yaya Üst Geçidi Yapısı - Koşuyolu Köprü Genişletmesi - Uzunçayır Kavşağı Düzenlemesi

EK 2: ORGANİZASYON ŞEMASI



Şekil 11: Avrasya Tüneli Organizasyon Şeması

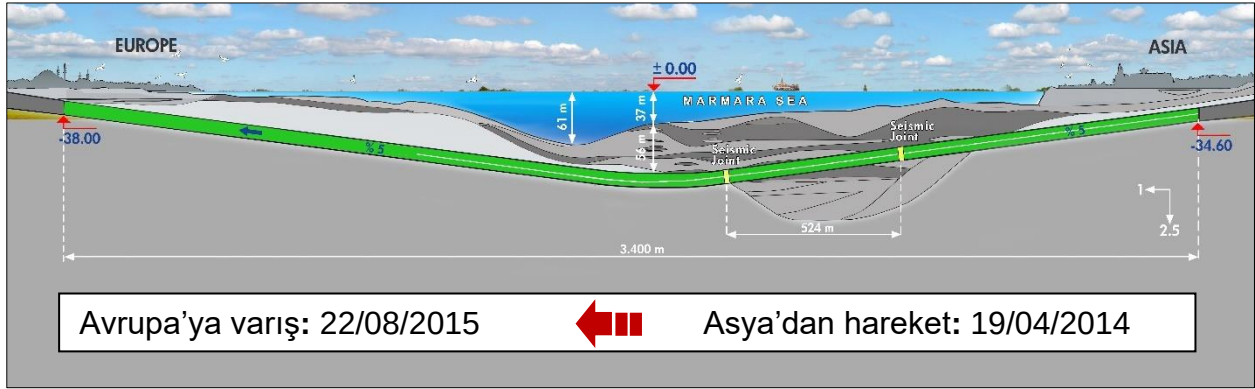
EK 3: TÜNEL KESİTİ ŞEMASI



- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1 Segment | 5 Sinyalizasyon (VMS+VTS) |
| 2 Alt Yol Katı | 6 Aydınlatma |
| 3 Üst Yol Katı | 7 CCTV Kameralar |
| 4 Havalandırma | 8 Yangın Dolabı |

Şekil 12: Avrasya Tüneli Kesit Çizimi

EK 4: TBM TÜNEL KAZISI



Şekil 13: Avrasya Tüneli TBM Tünel Güzergâh Profili



Resim 1: Tünel Açma Makinası (TBM)

- ❖ Tünel Açma Makinası (TBM); 33,3 kW/m²'lik kesici kafa gücü ile dünyada 1. sırada, 12 barlık tasarım basıncı ile 2. sırada ve 147,3 m²'lik kesici kafa alanı ile 6. sırada yer almaktadır.

Tablo 28: Tünel Açma Makinası (TBM) Teknik Özellikleri

❖ Üretici	: Herrenknecht AG	❖ Arın Basıncı	: Pf 12 bar
❖ Tip	: Bulamaçlı Karışık Kalkanlı	❖ Toplam Kurulu Güç	: Pi 10.330 kW
❖ Kazı Çapı	: D 13,7 m	❖ Kesici Kafa Gücü	: 14 X 350 kW=4.900 kW
❖ Kesici Kafa Açıklığı	: %31	❖ Kazı Alanı Birim Kesici Kafa Gücü	: 33,3 kW/m ²
❖ Kesici Disk	: 35 adet, 19"	❖ Nominal Tork	: 23.289 kNm
❖ Kesici Tırnak	: 192 adet, %25	❖ Maksimum Tork	: 34.933 kNm
❖ Toplam Uzunluk	: 120 m	❖ Toplam İtme Gücü	: 247.300 kN
❖ Kalkan Uzunluğu	: 13,5 m	❖ Kazı Alanı Birim İtme Gücü	: 1.678 kN/m ²
❖ Ağırlık	: ~3.300 t		



Resim 2: Asya TBM Giriş Kutusu

- ❖ TBM Tünel kazısı Harem'de özel olarak inşa edilen geçiş yapısından 19 Nisan 2014 tarihinde başlamıştır.



Resim 3: Basınç Hücresindeki Özel Eğitimli Endüstriyel Dalgıçlar (TBM)



Resim 4: Avrupa TBM Çıkış Kutusu

- ❖ **Dünyada ilk kez** 10,8 bar basınç altında Hiperbarik TBM onarımı özel eğitimli endüstriyel dalgıçlar tarafından başarıyla tamamlanmıştır.
- ❖ **Hiperbarik Onarım Operasyonları:**
 - i. Emme Izgarası Bakımı : 10,8 bar
 - ii. Kesici Kafanın İncelenmesi : 10,5 bar
 - iii. Emme Izgarası Bakımı : 10,1 bar
 - iv. Taş Kırıcı Bakımı : 8,9 bar

- ❖ Tünel kazısı 22 Ağustos 2015 tarihinde 'Avrupa Çıkış Kutusunda ± 24 mm sapma ile tamamlanmıştır.

EK 5: SEGMENT ÜRETİMİ



Resim 5: Segment Üretimi

- ❖ Az geçirimli ve yüksek fırın cürufu kullanılarak yapılan özel beton konsept tasarımı, testler ve ileri analizler yoluyla sonlandırılmıştır. Tüm segment üretimi İstanbul'da **Yapı Merkezi Prefabrikasyon** tarafından gerçekleştirilmiştir.
- ❖ Deniz suyunun negatif etkilerine ve sülfat etkisine dayanıklı segmentlerin tasarım ömürlerinin Uluslararası sertifika kuruluşunca yapılan analiz ve simülasyonlarda **en az 127 yıl** olduğu rapor edilmiştir.



Resim 6: Segment Stok Sahası

- ❖ 430 günde 247.645 adam/saat çalışma ile 80.000m³ beton kullanılarak toplam 200.000 ton ağırlığındaki **15.057 adet segment üretilmiştir**. TBM tünelde bu segmentler sayesinde **1.673 bilezik montajı tamamlanmıştır**.

Tablo 29: Segment Üretimi Teknik Özellikleri

❖ Üretici: Yapı Merkezi Prefabrikasyon	❖ Bilezik Ağırlığı	: ~ 127 t
❖ Bilezik Çapı (Dış) : 13,2 m	❖ Şartname 28 Günlük Ort. Basınç Dayanımı	: 50 MPa
❖ Bilezik Çapı (İç) : 12,0 m	❖ 28 Günlük Ort. Basınç Dayanımı	: 72 MPa
❖ Segment Genişliği : 2m	❖ Şartname Klor Geçirgenliği	: 1.000 Coulomb
❖ Segment Kalınlığı : 0,6m	❖ Ortalama Klor Geçirgenliği	: 280 Coulomb
❖ Bilezik Kurulumu : 8+1 kilittaşı	❖ Şartname Segment Süresi	: 100 yıl
❖ Segment Ağırlığı : ~ 15 t	❖ Tahmini Minimum Servis Süresi	: 127 Yıl

EK 6: SİSMİK BİLEZİKLER

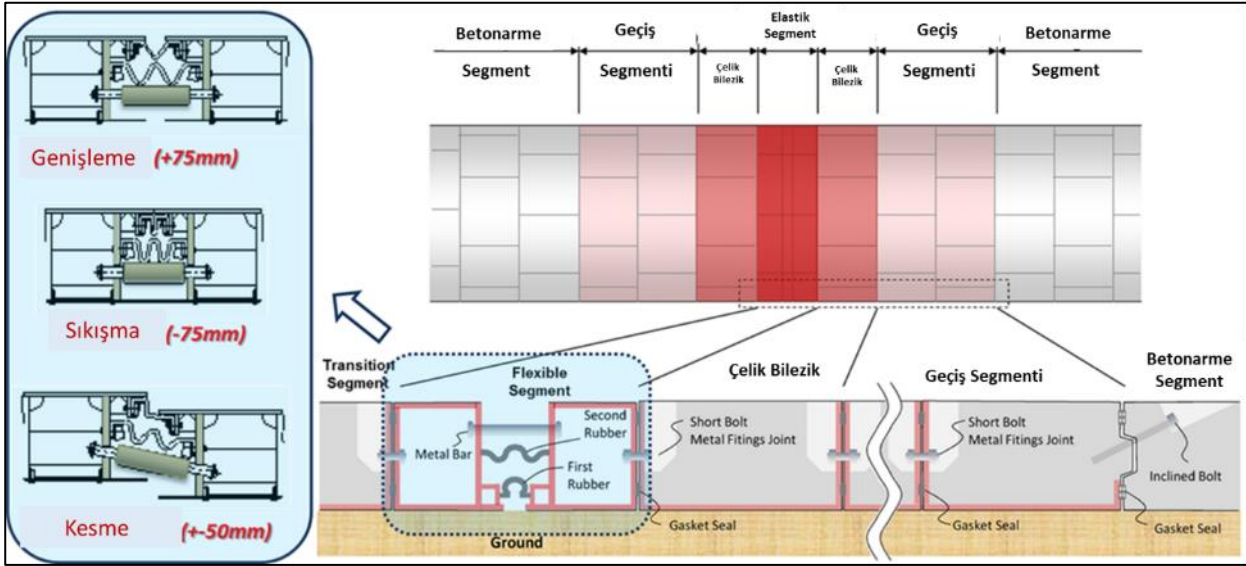
Resim 7: Sismik Bilezik Montajı

- ❖ Güzergâhın jeolojik, jeofizik ve jeoteknik özellikleri dikkate alınarak; özel olarak tasarlanmış esnek özelliğe sahip **iki adet sismik bilezik TBM tünelticilik sektöründe ilk kez uygulanmıştır**. Böylelikle muhtemel depremlere karşı tünel güvenliği daha da artırılmıştır.



Resim 8: Montaj Sonrası Sismik Bilezik

- ❖ Sismik bileziklerin montajı sırasıyla 1 Eylül 2014 ve 11 Kasım 2014 tarihlerinde tamamlanmıştır.



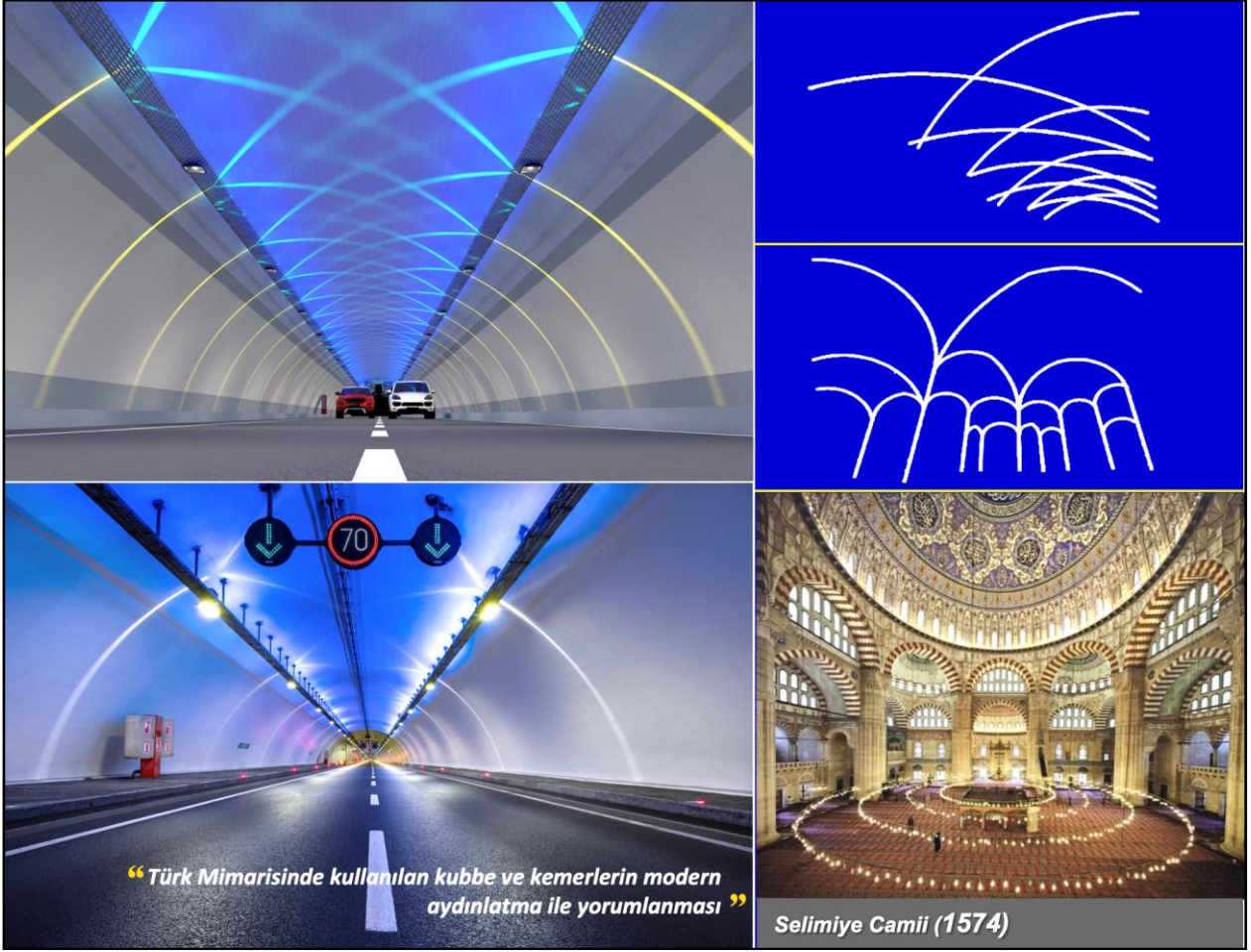
Şekil 14: Sismik Bileziklerin Çalışma Prensibi

- ❖ Yer değiştirme limitleri, kayma için ± 50 mm, uzama/kısalma için ± 75 mm olarak hesaplanan sismik bilezikler, laboratuvarlarda test edilerek uygunluğu ve başarısı kanıtlandıktan sonra Proje'de kullanılmıştır.

EK 7: PROJE GÖRSELLERİ**1. Mimari Öğeler**

Resim 9: Avrasya Tüneli Mimari Öğeler

Avrasya Tüneli'nin her iki yakada bulunan girişlerinde Mimar Sinan'ın eserlerinde kullandığı Çarkıfelek ve Gülbezek gibi mimari öğelere yer verilmiştir.



Resim 10: Avrasya Tüneli Mimari Aydınlatma

Avrasya Tüneli’nin iç aydınlatma tasarımında tarihi yapılardaki kemerler ve kubbelerden esinlenerek sanatsal katkılarda bulunulmuştur.

2. Asya Yakası Havalandırma Bacası



Resim 11: Asya Yakası Havalandırma Bacası

Çevresiyle Uyum Sağlaması Amaçlanarak Tasarlanan Asya Yakasında Yer Alan Havalandırma Bacası Fotoğrafları

3. Tünelin Fotoğrafları



Resim 12: Avrasya Tüneli'nin İçerisini Gösteren Fotoğraflar



Resim 13: Avrasya Tüneli'nin İçerisini Gösteren Fotoğraflar



Resim 14: Avrasya Tüneli Portal Girişlerindeki “Gülbezek”, “Çarkıfelek” ve “Martı Kiriş” Mimari Uygulamaları



Resim 15: Gişe Yapısı Tasarımı

4. İşletme ve Bakım Binasının Fotoğrafları



Resim 16: Avrasya Tüneli İşletme ve Bakım Binası

Projenin işletme ve bakım binası **yeşil bina olarak tasarlanmış** olup enerji tasarrufu, geri dönüşüm, sürdürülebilirlik gibi temel başlıklarda topladığı puanlarla **LEED Gold Sertifikası** almaya hak kazanmıştır.



Resim 17: Avrasya Tüneli Kontrol Merkezi

EK 8: BİYOFİLTRASYON UYGULAMA DETAYLARI

Avrupa yakası havalandırma bacasının çevresindeki 7.300m²'lik alan Türkiye’de bir ilk niteliğindeki “biyofiltrasyon alanı” olarak belirlenmiştir.



Resim 18: Biyofiltrasyon Alanı Konumu ve Sınırları



Resim 19: Biyofiltrasyon Alanı

EK 9: HAVA KALİTESİ İZLEME İSTASYONLARI GÖRSELLERİ

Resim 20: Avrupa Yakası Hava Kalitesi İstasyonu (Çatladıkapi) Konumu



Resim 21: Avrupa Yakası Hava Kalitesi İstasyonu (Çatladıkapi)



Resim 22: Asya Yakası Hava Kalitesi İstasyonu (Selimiye) Konumu



Resim 23: Asya Yakası Hava Kalitesi İstasyonu (Selimiye)

EK 10: İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ HAVA KALİTESİ RAPORLARI

Tablo 30: İBB 2021 Yılı Hava Kalitesi Raporu Çatladıkapi İstasyonu Verileri

			2016	2017	2018	2019	2020	2021
Kirletici	Hedef	Sonuç	Hedef Sağlandı mı?		Veri Yüzdesi		Veri > %75	
Partikül Madde 10 µm (PM₁₀)	Yıllık ortalama 40 µg/m ³	24,7 µg/m ³	Evet		%94,0		Evet	
Partikül Madde 10 µm (PM₁₀)	Günlük 50 µg/m ³ değerini 35 defadan fazla geçmesi	7 Defa Geçti	Evet		-		-	
Azot Dioksit (NO₂)	Yıllık ortalama 40 µg/m ³	62,6 µg/m ³	Hayır		%95,3		Evet	
Azot Dioksit (NO₂)	Saatlik 200 µg/m ³ değerini yılda 18 defadan fazla geçmesi	3 Defa Geçti	Evet		-		-	
Partikül Madde 2.5 µm (PM₂₅)	Yıllık ortalama 25 µg/m ³	17,6 µg/m ³	Evet		%92,7		Evet	
Karbon Monoksit (CO)	Devam eden 8 saatlik ortalama 10 mg/m ³	0 Defa Geçti	Evet		-		-	
Karbon Monoksit (CO)	Yıllık Ortalama 10 mg/m ³	538,9 µg/m ³	Evet		%90,4		Evet	
Ozon (O₃)	8 saatlik ortalama 120 µg/m ³ yılda 25 defadan fazla geçmesi	0 Defa Geçti	Evet		-		-	
Ozon (O₃)	Yıllık Ortalama 120 µg/m ³	31,6 µg/m ³	Evet		%95,3		Evet	

(havakalitesi.ibb.gov.tr/Pages/AirQualityDetails?id=b9709aaf-454d-4e41-af8c-ddc4302b1014)

Tablo 31: İBB 2021 Yılı Hava Kalitesi Raporu Selimiye İstasyonu Verileri

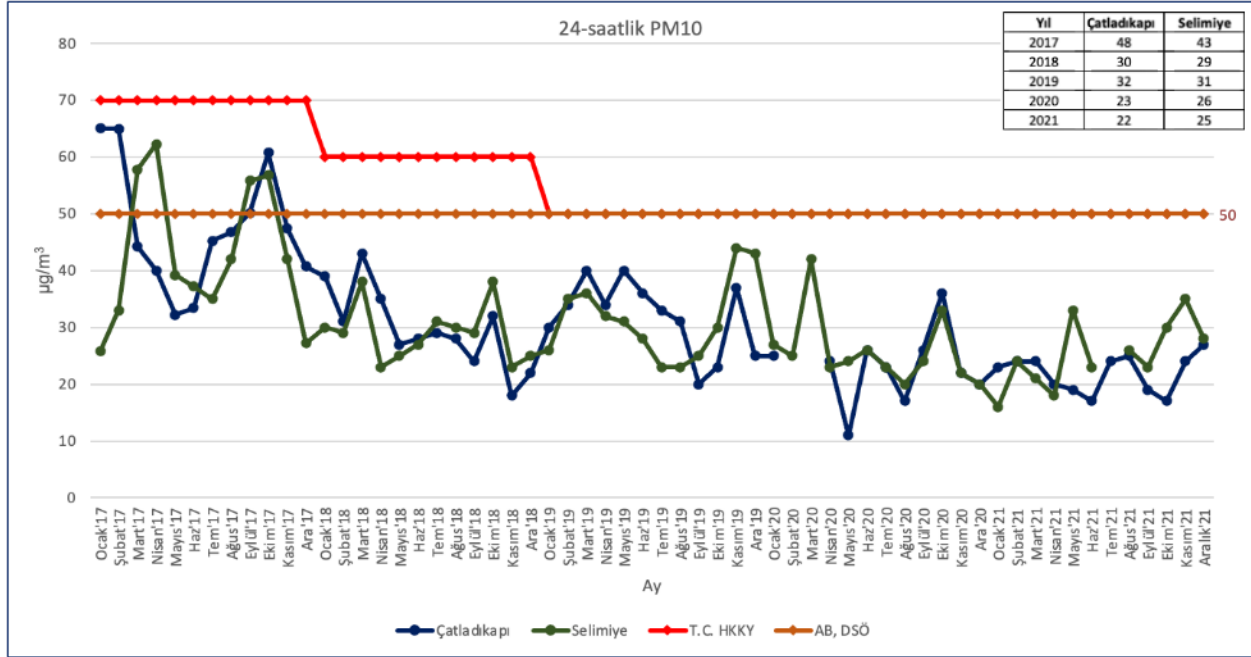
			2017	2018	2019	2020	2021
Kirletici	Hedef	Sonuç	Hedef Sağlandı mı?		Veri Yüzdesi		Veri > %75
Partikül Madde 10 µm (PM10)	Yıllık ortalama 40 µg/m ³	31,5 µg/m ³	Evet		%84,1		Evet
Partikül Madde 10 µm (PM10)	Günlük 50 µg/m ³ değerini 35 defadan fazla geçmesi	23 Defa Geçti	Evet		-		-
Azot Dioksit (NO₂)	Yıllık ortalama 40 µg/m ³	46,1 µg/m ³	Hayır		%93,9		Evet
Azot Dioksit (NO₂)	Saatlik 200 µg/m ³ değerini yılda 18 defadan fazla geçmesi	2 Defa Geçti	Evet		-		-
Partikül Madde 2.5 µm (PM25)	Yıllık ortalama 25 µg/m ³	18,9 µg/m ³	Evet		%94,9		Evet
Karbon Monoksit (CO)	Devam eden 8 saatlik ortalama 10 mg/m ³	0 Defa Geçti	Evet		-		-
Karbon Monoksit (CO)	Yıllık Ortalama 10 mg/m ³	561,8 µg/m ³	Evet		%47,5		Hayır
Ozon (O₃)	8 saatlik ortalama 120 µg/m ³ yılda 25 defadan fazla geçmesi	5 Defa Geçti	Evet		-		-
Ozon (O₃)	Yıllık Ortalama 120 µg/m ³	25,4 µg/m ³	Evet		%96,5		Evet

(havakalitesi.ibb.gov.tr/Pages/AirQualityDetails?id=2054f684-6a42-438f-ae03-bb90445e71e6)

Proje kapsamında kurulan ve işletmesi İBB'ye devredilen hava kalitesi izleme istasyonlarının (*Avrupa yakası için Çatladıkapı, Asya yakası için Selimiye istasyonları*) sonuçları sürekli olarak gözlemlenmekte ve raporlanmaktadır. 2021 yılı sonu itibarıyla yapılan ölçüm sonuçlarına göre, raporlanan dokuz parametrenin sekizinde hedeflenen değerlerin içerisinde kaldığı görülmektedir. Azot Dioksit (NO₂) için ise hedeflenen yıllık ortalama değer 40,0µg/m³ iken Çatladıkapı istasyonu için ortalama konsantrasyon 62,6µg/m³, Selimiye istasyonu için 44,1 µg/m³ olarak ölçülmüştür. Ancak bu durumun Proje kaynaklı olmadığı, bölgenin hava kalitesinden kaynaklandığı en yakın istasyon olan Aksaray ve Kadıköy istasyonlarından alınan ölçüm sonuçlarından (sırasıyla 81,2µg/m³ ve 47,5µg/m³) anlaşılmaktadır.

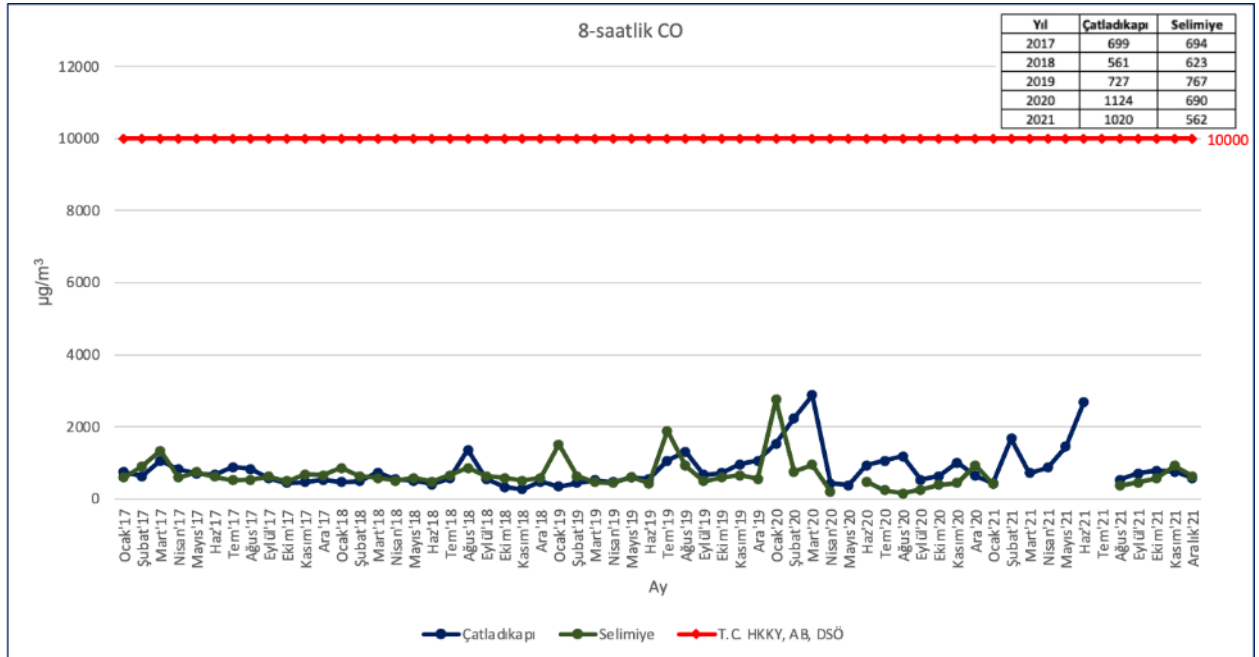
Ek 11: AVRASYA TÜNELİ DIŞ VE İÇ HAVA KALİTESİ DEĞERLENDİRMESİ

Dış Hava Kalitesi Değerlendirmesi



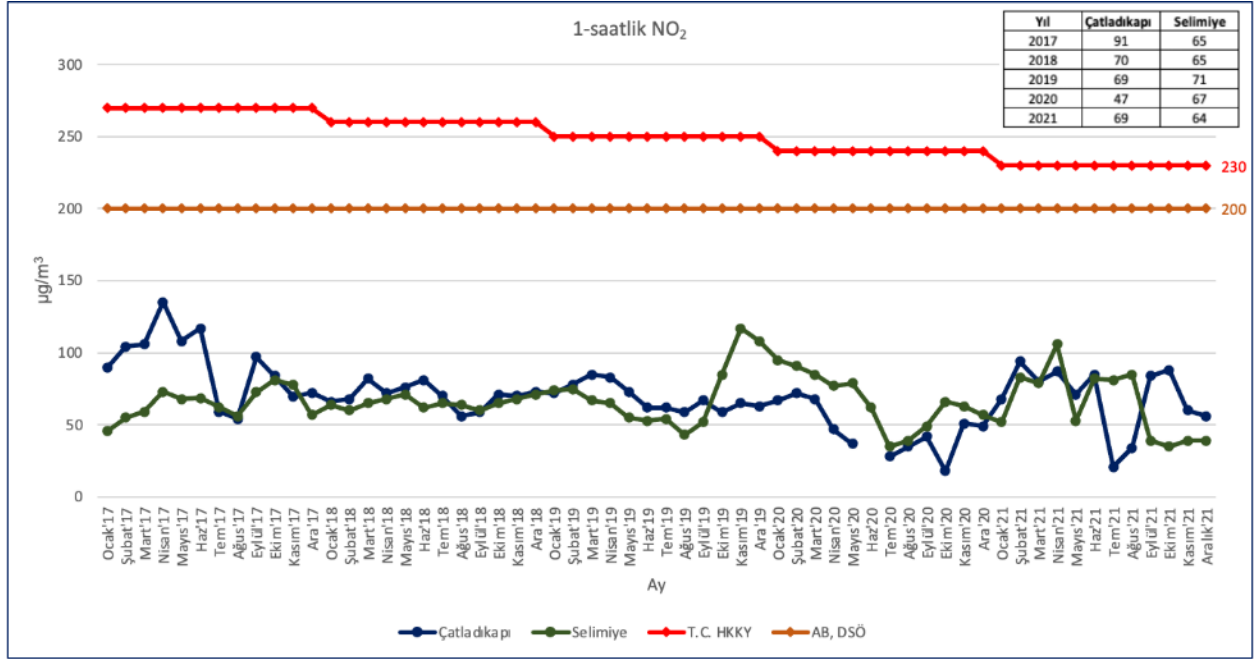
Şekil 15: Dış Hava Kalitesi 24 saatlik PM₁₀ Analiz Sonuçları

Her bir işletme yılı için yapılan 24 saatlik PM₁₀ analiz sonuçları değerlendirildiğinde **PM₁₀ konsantrasyonlarının standart limitlerinin altında olduğu belirlenmiştir.**



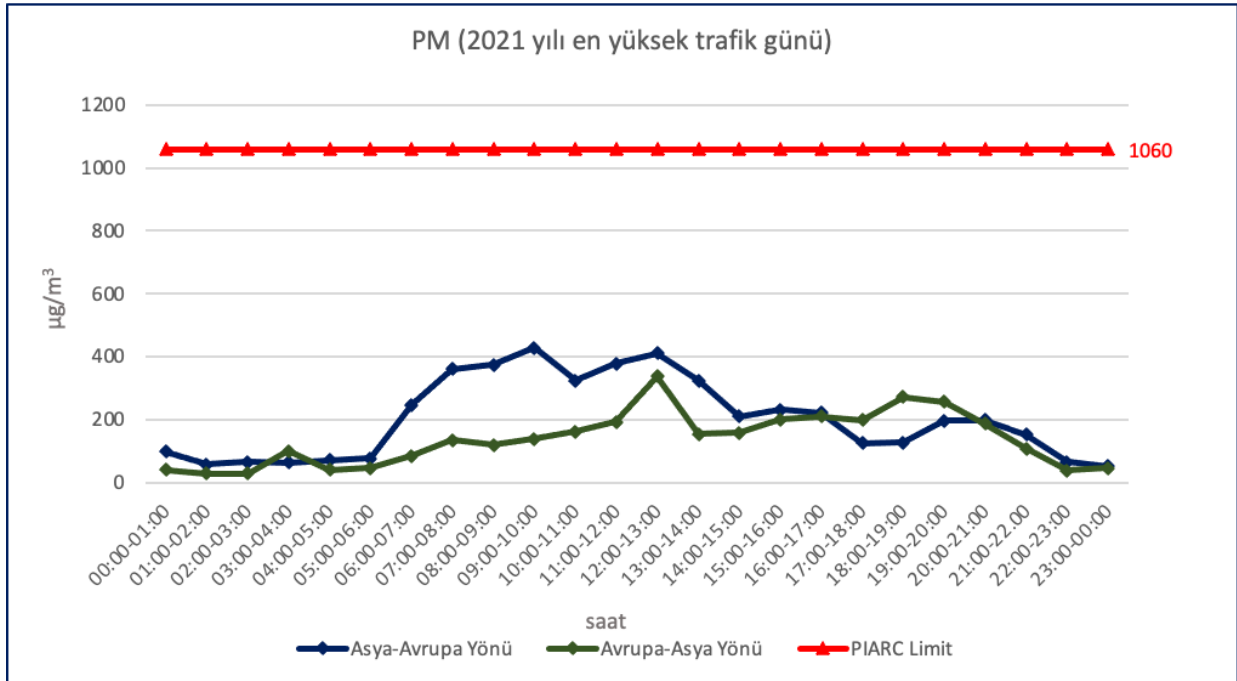
Şekil 16: Dış Hava Kalitesi 8 saatlik CO Analiz Sonuçları

Her bir işletme yılı için yapılan 8 saatlik CO analiz sonuçları değerlendirildiğinde **CO konsantrasyonlarının standart limitlerinin çok altında olduğu belirlenmiştir.**

Şekil 17: Dış Hava Kalitesi 1 saatlik NO₂ Analiz Sonuçları

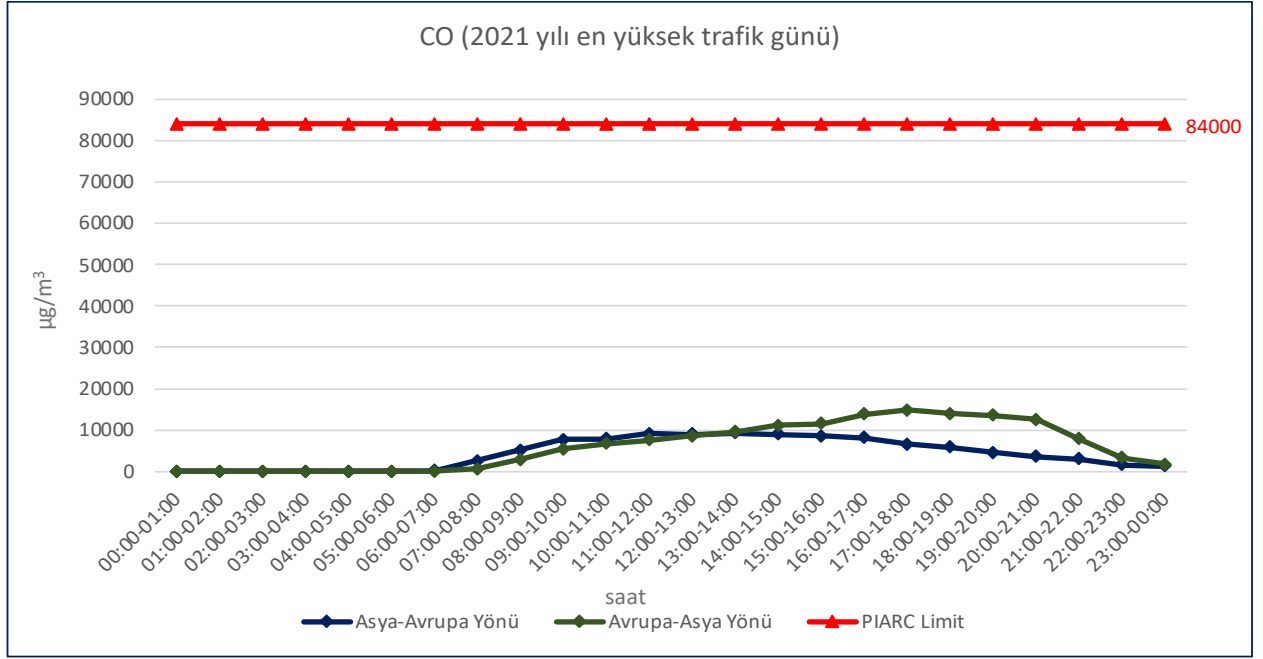
Her bir işletme yılı için yapılan 1 saatlik NO₂ analiz sonuçları değerlendirildiğinde **NO₂ konsantrasyonlarının standart limitlerinin çok altında olduğu belirlenmiştir.**

İç Hava Kalitesi Değerlendirmesi



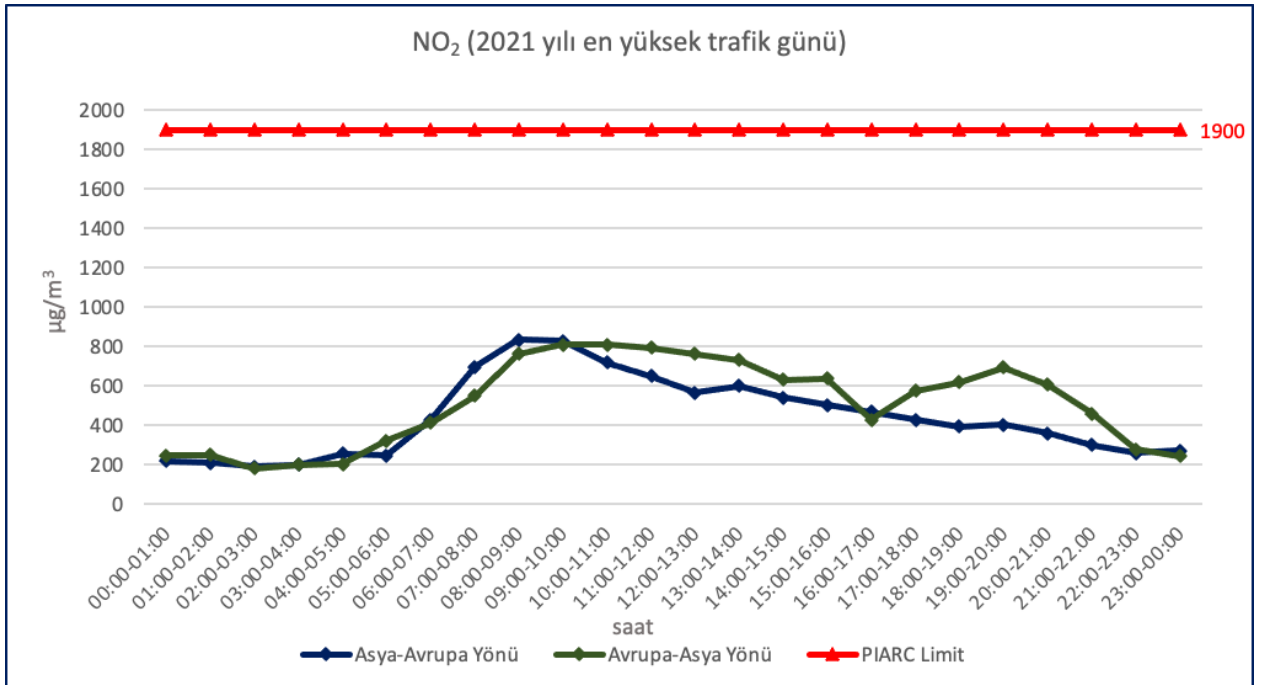
Şekil 18: İç Hava PM Analiz Sonuçları (2021 yılı en yüksek trafik günü)

Her bir işletme yılı için en yüksek trafik gününde en yüksek konsantrasyon ölçülen sensör grubundan alınan PM verilerinin analiz sonuçları değerlendirildiğinde **her iki katta da konsantrasyonların standart limitlerinin altında olduğu belirlenmiştir.**



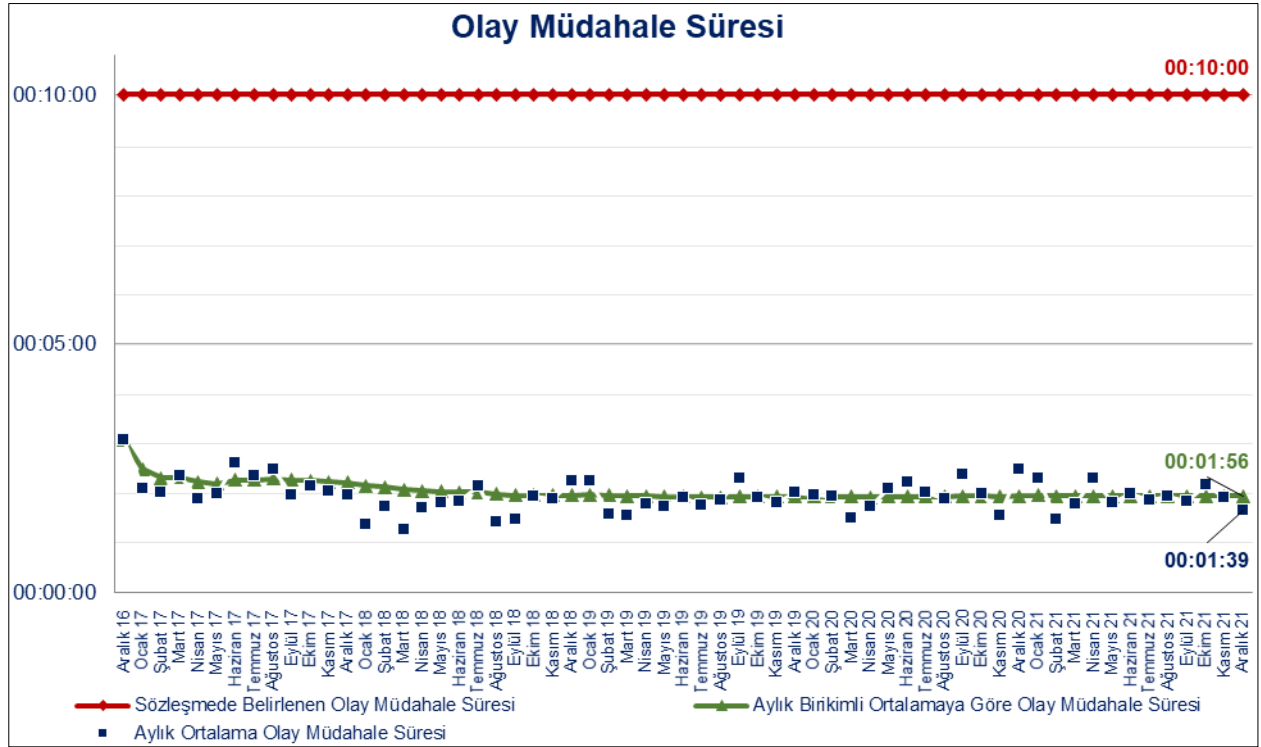
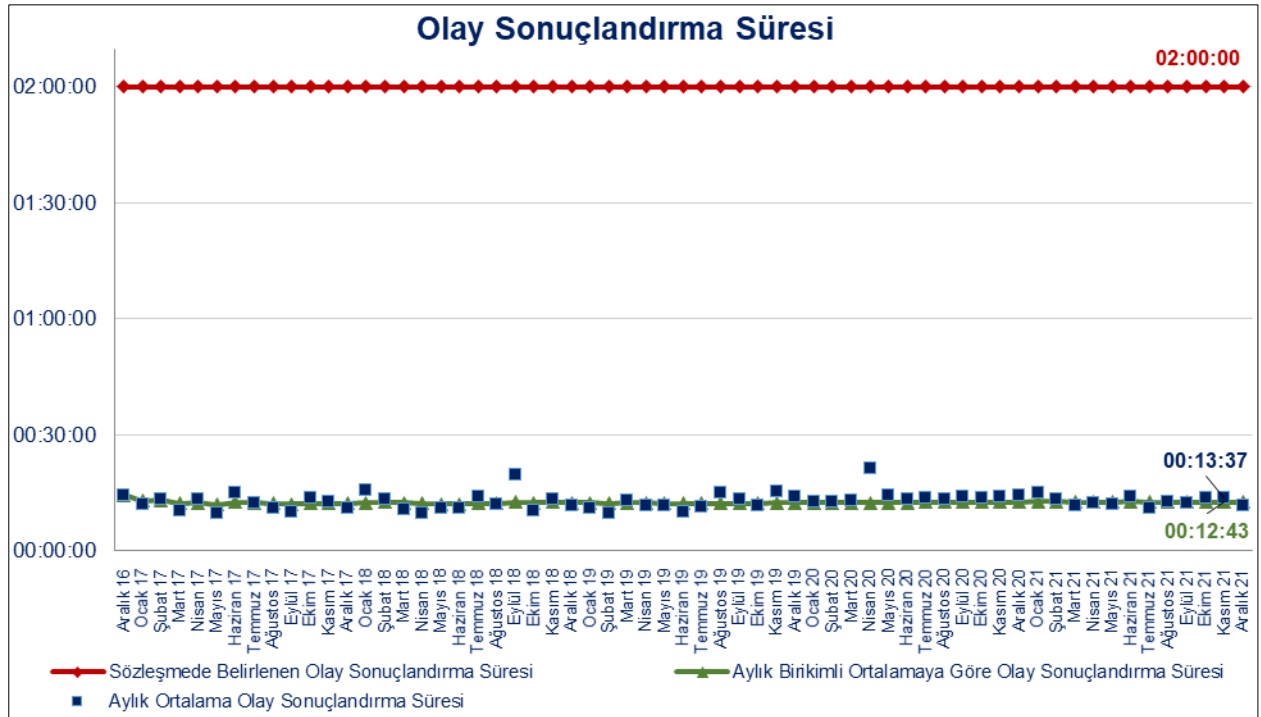
Şekil 19: İç Hava Kalitesi CO Analiz Sonuçları (2021 yılı en yüksek trafik günü)

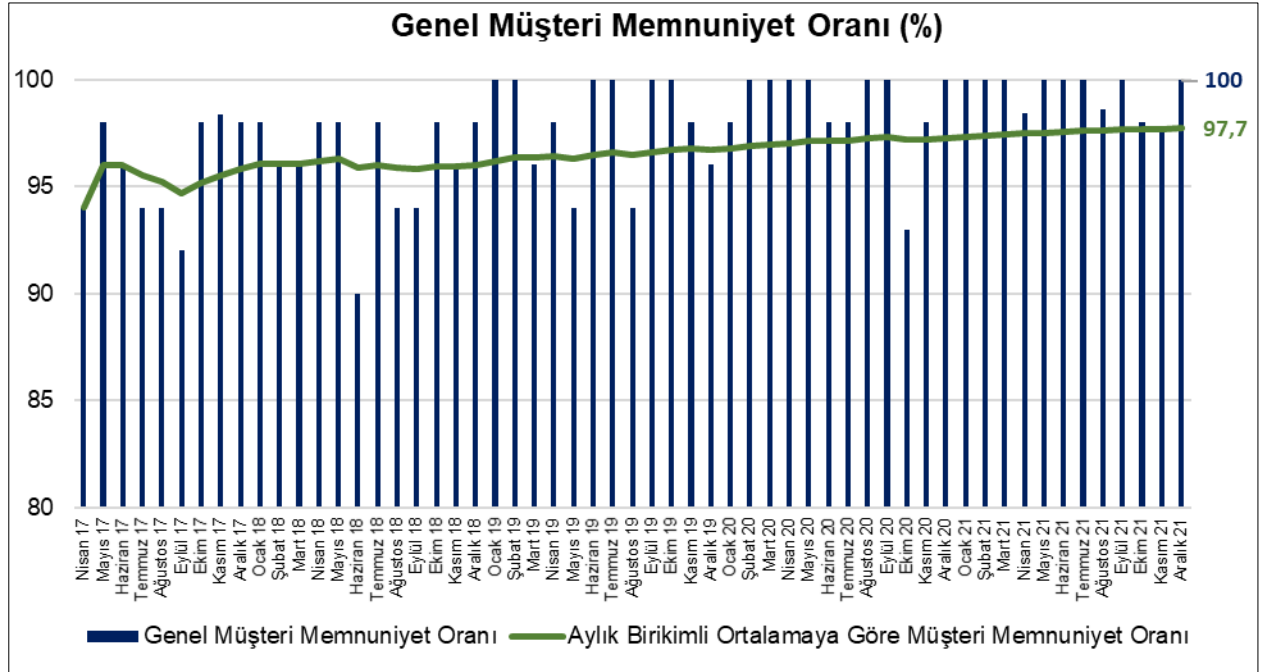
Her bir işletme yılı için en yüksek trafik gününde en yüksek konsantrasyon ölçülen sensör grubundan alınan CO verilerinin analiz sonuçları değerlendirildiğinde **her iki katta da konsantrasyonların standart limitlerinin altında olduğu belirlenmiştir.**



Şekil 20: İç Hava Kalitesi NO₂ Analiz Sonuçları (2021 yılı en yüksek trafik günü)

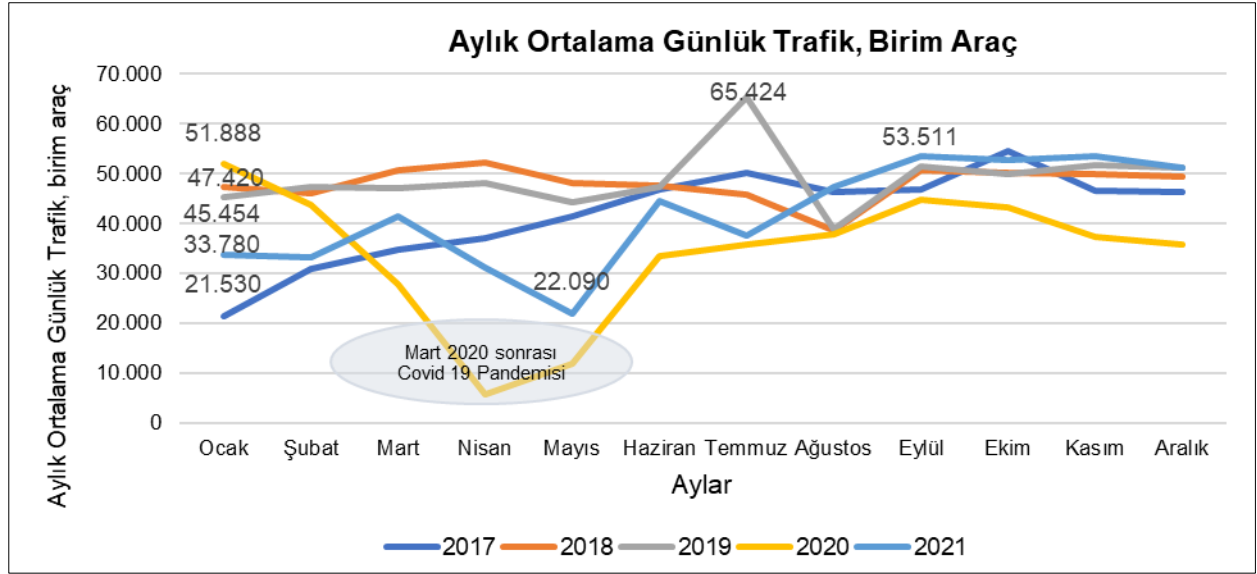
Her bir işletme yılı için en yüksek trafik gününde en yüksek konsantrasyon ölçülen sensör grubundan alınan NO₂ verilerinin analiz sonuçları değerlendirildiğinde **her iki katta da konsantrasyonların standart limitlerinin altında olduğu belirlenmiştir.**

EK 12: OLAY MÜDAHALE VE SONUÇLANDIRMA SÜRELERİ**Grafik 10: Aylara Göre ve Birikimli Ortalama ile Avrasya Tüneli Olay Müdahale Süresi****Grafik 11: Aylara Göre ve Birikimli Ortalama ile Avrasya Tüneli Olay Sonuçlandırma Süresi**

EK 13: MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ ANKET SONUÇLARI**Şekil 21:** Aylara Göre ve Birikimli Ortalama ile Avrasya Tüneli Müşteri Memnuniyet Oranı**Tablo 32:** Avrasya Tüneli Müşteri Memnuniyeti Anketi Soruları ve Memnuniyet Yüzdeleri

Anket Soruları	Müşteri Memnuniyeti (%)
İlk müdahale ekiplerimizin sizlere sağlamış olduğu hizmetten ne derece memnun kaldınız?	97,7
Tünel içerisindeki işaret ve yönlendirmeler güvenli duruş noktasını anlamanız için yeterli miydi?	91,6
Vaka esnasında ilk müdahale ekiplerimizin olay yerine ne derece hızlı ulaştığını düşünüyorsunuz?	97,0
Personelimizin yaşamış olduğunuz problemle ilgili size yaklaşımından ne derece memnun kaldınız?	97,4
Personelimiz vakaya müdahale esnasında ekipman kullandıysa donanımı açısından yeterli buldunuz mu?	94,8
Sizce personelimiz yaşadığınız duruma göre ne derece doğru müdahalede bulundu?	96,5

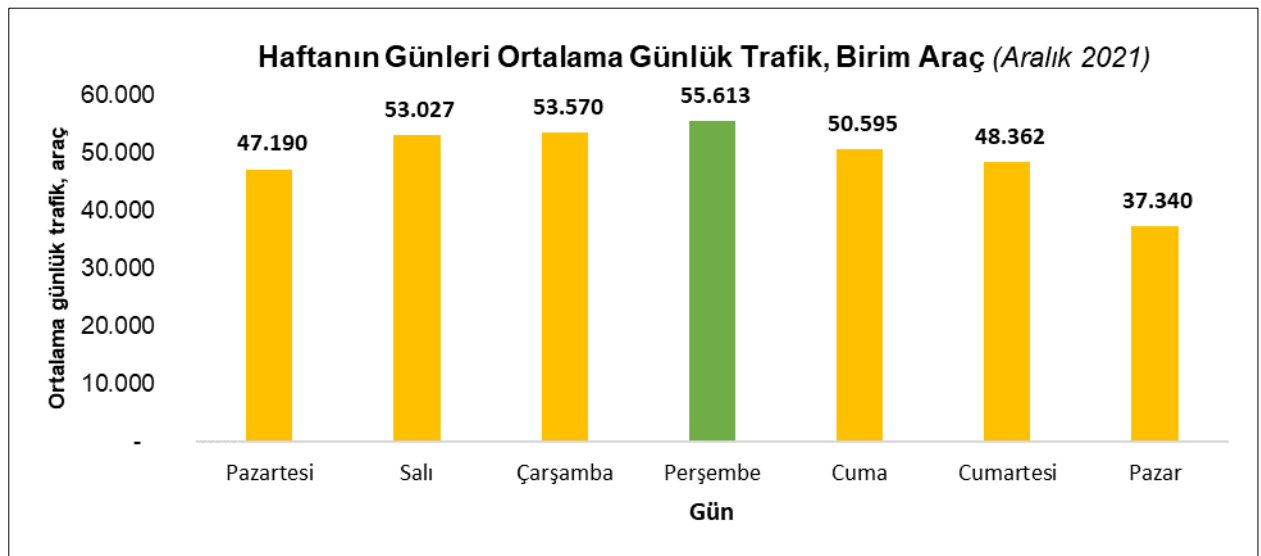
EK 14: TRAFİK VERİLERİ



Şekil 22: Aylık Ortalama Günlük Trafik, Birim Araç

Tablo 33: Aylık Ortalama Günlük Gerçekleşen Trafik Verileri, Birim Araç

Yıl	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2017	21.530	30.913	34.723	37.198	41.545	46.897	50.178	46.288	46.861	54.488	46.601	46.413
2018	47.420	46.203	50.807	52.375	48.051	47.658	45.802	38.621	50.823	50.148	49.872	49.498
2019	45.454	47.314	47.032	48.078	44.425	47.502	65.424	38.795	51.392	49.955	51.757	51.233
2020	51.886	43.853	27.779	5.880	12.021	33.504	35.861	37.958	44.699	43.313	37.309	35.807
2021	33.780	33.365	41.477	31.158	22.090	44.481	37.710	47.391	53.511	52.906	53.494	51.202



Şekil 23: Haftanın Günleri Ortalama Trafik, Birim Araç

EK 15: AVRASYA TÜNELİ PROJESİ'NE VERİLEN ÖDÜLLER

Avrasya Tüneli finansman döneminde beş, inşaat döneminde beş, işletme döneminde ise dört adet olmak üzere bugüne kadar toplam on dört (14) adet ödüle layık görülmüştür. Projenin sahip olduğu ödüllere ilişkin bilgilere aşağıda yer verilmektedir.

FİNANS DÖNEMİ ÖDÜLLERİ**1) Euromoney Dergisi, Avrupa'nın En İyi Proje Finans Anlaşması (2012)**

1969 yılında İngiltere'de kurulan Euromoney aylık 25 bin tirajı olan ve Ocak 2022'de 628'inci sayısını çıkaran dünyanın önde gelen iş ve finans dergilerindendir. Avrasya Tüneli, 2012 yılında Euromoney Dergisi tarafından 'Avrupa'nın En İyi Proje Finansman Anlaşması' ödülüne layık görülmüştür. Proje, yaklaşık 1,2 milyar ABD doları tutarındaki toplam yatırımının yüzde 78 oranındaki kısmını oluşturan finansman anlaşmasıyla ödülü almaya hak kazanmıştır.

**2) Infrastructure Journal Dergisi, En Yenilikçi Ulaşım Projesi (2012)**

Dünyanın en büyük altyapı ve proje finansmanı veri kaynaklarından biri olan IJGlobal bünyesinde yer alan Infrastructure Journal Dergisi 2012 yılının en iyi 100 projesi arasında Avrasya Tüneli'ne de yer vermiştir. Avrasya Tüneli, bu kapsamda en yenilikçi ulaşım projelerinden biri olarak seçilmiş ve başarı ödülüne layık görülmüştür.

**3) Thomson Reuters Project Finance International, En İyi Altyapı Proje Finansmanı Anlaşması (2012)**

Thomson Reuters Project Finance International (PFI), 25 yılı aşkın süredir küresel proje finansmanı ve iş dünyasının nabzını tutan, Ocak 2022'de 712'nci sayısı ile iki haftada bir basılı olarak yayınlanan ve her gün çevrimiçi olarak güncellenen sektörel bir yayındır. PFI tarafından verilen Uluslararası Finans Proje Ödülleri kapsamında Ortadoğu ve Afrika'nın 'En İyi Altyapı Proje Finansman Anlaşması 2012' ödülüne Avrasya Tüneli layık görülmüştür.



4) EMEA Finance Dergisi, En İyi Kamu-Özel İşbirliği (2012)

Avrupa, Ortadoğu, Afrika (EMEA) bölgesindeki finans topluluğu, müşterileri ve tedarikçileri için en yüksek dürüstlük ve gazetecilik etiği düzeyinde konuşan “bağımsız ses” olma vizyonu ile 2008 yılından beri yılda 6 kez yayın yapan ve 2021 yılı sonu itibarıyla 76’ıncı sayısını yayınlayan EMEA Finance Dergisi, 2012 yılında En İyi Kamu-Özel Sektör İş Birliği Uygulaması ödülüne Avrasya Tüneli’ni layık görmüştür.

5) Uluslararası Yol Federasyonu (IRF), Proje Finansmanı ve Ekonomi Ödülü (2019)

Uluslararası Yol Federasyonu (IRF), 1948’den beri merkezi Washington DC’de bulunan ve dünya çapındaki bölgesel ofisler tarafından desteklenen, kâr amacı gütmeyen küresel bir kuruluştur. 118 ülkede kamu ve özel sektör üyelerine hizmet veren, dünya çapında yol ağlarının gelişimini teşvik etmek ve desteklemek amacıyla kurulan Uluslararası Yol Federasyonu, 2019 yılında “**Global Başarı Ödülleri**” kapsamındaki ‘Proje Finansmanı ve Ekonomi Ödülü’nü Avrasya Tüneli’ne vermiştir.

İNŞAAT DÖNEMİ ÖDÜLLERİ**6) Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası, En İyi Çevresel ve Sosyal Uygulama (2015)**

Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası’nın (EBRD) sürdürülebilirlik açısından en başarılı projelere verdiği ‘En İyi Çevresel ve Sosyal Uygulama Ödülü’ 2015 yılında Avrasya Tüneli’nin olmuştur. Avrasya Tüneli Projesi, bağımsız jürinin 28 proje arasında yaptığı değerlendirme sonucunda “inşaatı süresince uygulanan ve sahip olduğu yüksek çevresel ve sosyal standartlar” nedeniyle ödüle layık görülmüştür.

7) Uluslararası Tünel ve Yeraltı Yapıları Birliği, Yılın Projesi (2015)

1974 yılında kurulmuş, şu anda 78 üye ülke ve 310 bağlı üyeden oluşan Uluslararası Tünel ve Yeraltı Yapıları Birliği (*International Tunnelling and Underground Space Association*) yeraltının; kamu, çevre ve sürdürülebilir kalkınma yararına kullanımını teşvik etmeyi amaçlayan, kâr amacı gütmeyen bir sivil toplum kuruluşudur. Tünelcilik alanında dünyanın en önemli birliği olarak sayılan ITA tarafından düzenlenen ITA Uluslararası Tünelcilik Ödülleri'nin 'Büyük Projeler' kategorisinde 'Yılın Projesi' (*ITA Major Project of the Year*) ödülüne 2015 yılında Avrasya Tüneli layık görülmüştür.

**8) ENR Dergisi, En İyi Proje (2016)**

1874 yılında Amerika'da kurulan Engineering News Record (*ENR*) Dergisi, dünya çapında inşaat sektörü için haber, analiz, veri ve görüş sağlayan haftalık bir dergidir. İnşaat sektörüne yön veren, en güvenilir yayınlarından biri olarak kabul edilen yayının 71 bini aşkın tirajı ve binlerce dijital dergi üyesi bulunmaktadır. 2016 yılında New York'ta düzenlenen ödül töreninde ENR, Avrasya Tüneli'ni, tünel ve köprü kategorisinde "**Dünya Çapında 2016'nın En İyi Projesi**" seçmiştir.

**9) Kore İnşaat Mühendisleri Derneği, Yılın Yapı Ödülü (2017)**

1951 yılında kurulan Kore İnşaat Mühendisleri Derneği (*Korean Society of Civil Engineers*), inşaat mühendisliğinin çeşitli alanlarında çalışan 26.000 üyesinin destekleriyle paydaşlarına kaliteli hizmet sunmak için kurulmuş, kâr amacı gütmeyen bir profesyonel kuruluştur. Dernek tarafından düzenlenen 2017 yılı ödül töreninde Avrasya Tüneli "**Altın Kategori**"de 'Yılın Yapı Ödülü'ne layık görülmüştür.

**10) Uluslararası Yol Federasyonu (IRF), Global Başarı Ödülü (2017)**

1948'den beri 118 ülkede kamu ve özel sektör üyelerine hizmet veren, dünya çapında yol ağlarının gelişimini teşvik etmek ve desteklemek amacıyla kurulan Uluslararası Yol Federasyonu, 'IRF Global Başarı Ödülleri' kapsamında jüri tarafından yapılan değerlendirmeler sonucunda 'İnşaat Metodolojisi' kategorisinin büyük ödülüne Avrasya Tüneli'ni layık görmüştür.



İŞLETME DÖNEMİ ÖDÜLLERİ

11) ABD Aydınlatma Mühendisleri Derneği, Mimari Aydınlatma Ödülü (2017)



1906'da New York'ta kurulmuş, 8 bini aşkın üyesi tarafından desteklenen ve kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olan ABD Aydınlatma Mühendisleri Derneği IES (*Illuminating Engineering Society*), aydınlatma tasarımlarına olan katkıları nedeniyle 2017 yılında 'Mimari Aydınlatma Ödülü'nü Avrasya Tüneli'ne vermiştir.

12) New Civil Engineer Dergisi, Bakım ve Yenileme Metodu (2018)



Yayın hayatına 1972 yılında İngiltere'de başlayan ve 50 bin tirajla aylık bazda yayınlanan dünyanın en saygın mühendislik dergilerinden New Civil Engineer (*NCE*), Avrasya Tüneli'ni enerji verimliliği ve sürdürülebilirliğini artırmak amacıyla Arup ile birlikte gerçekleştirdiği projede "**Bakım ve Yenileme Metodu**" dalında ödüle layık görmüştür.

13) Enterprise Asia Kuruluşu, Uluslararası İnovasyon Ödülü (2020)



Enterprise Asia, 2006'dan bu yana ekonomik eşitlik dünyasında sürdürülebilir, ekonomik ve sosyal kalkınma vizyonu ile zengin bir Asya yaratma arayışında olan 14 ülkede, 2 binden fazla üyesiyle aktif bir sivil toplum kuruluşudur. Avrasya Tüneli, geliştirdiği Hız Düzenleyici Hareketli Aydınlatma Uygulaması (*Pacemaker*) ile Enterprise Asia tarafından en yenilikçi firmaları ödüllendirmek için her yıl düzenlenen Uluslararası İnovasyon Ödülleri 2020 kapsamında "**Hizmet ve Çözüm**" kategorisinde ödüle layık görülmüştür.

14) New Civil Engineer Dergisi, Tünelcilik Sistemleri, Bakım ve Yenileme Alanında İnovasyon Ödülü (2021)

Yayın hayatına 1972 yılında İngiltere’de başlayan ve 50 bin tirajla aylık bazda yayınlanan New Civil Engineer (NCE) Dergisi 50 yıllık tecrübesi ile her yıl dünyanın en iyi tünelcilik uygulamalarını ödüllendirmektedir. Avrasya Tüneli, 2020 yılında hayata geçirilen Hız Düzenleyici Hareketli Aydınlatma Uygulaması (*Pacemaker*) ile 2021 yılında **“Tünelcilik Sistemleri, Bakım ve Yenileme Alanında İnovasyon”** ödülüne layık görülmüştür.



Sonuç olarak, Avrasya Tüneli finansman, inşaat ve işletme süreçlerinde **birçok ilki ve başarılı uygulamayı barındıran özellikleriyle** dünyada sektörel paydaşlar tarafından her zaman ilgiyle takip edilen, örnek bir proje olmuştur. Alanının en saygın kuruluşları tarafından çeşitli kriterlerin titizlikle incelenmesi sonucu layık gösterilen bu değerli uluslararası ödüller; Avrasya Tüneli Projesi’nin **yüksek mühendislik hizmeti ve işletme alanındaki yetkinliği konusunda adeta bir belge niteliği taşımasının yanı sıra ne denli şeffaf yürütüldüğünü de açıkça göstermiştir.**

EK 16: AVRASYA TÜNELİ’NİN EKONOMİK FAYDALARI**1. GİRİŞ**

Bu rapor, Avrasya Tüneli’nin kullanıcılarına sağladığı doğrudan faydalar ile genel İstanbul trafiğini rahatlatması sebebiyle 15 Temmuz Şehitler Köprüsü’nü kullanan sürücülere sağladığı dolaylı faydaların tespit edilmesi için hazırlanmıştır. Öncelikle faydaların tahmin yönteminden bahsedilmekte olup akabinde sonuçlar paylaşılmaktadır.

2. FAYDALARIN TAHMİN YÖNTEMİ

Tünel nedeniyle yaratılan bu faydalar iki kaynaktan gelmektedir:

1. Avrasya Tüneli’nin ana alternatifi kabulü ile 15 Temmuz Şehitler köprüsü yerine Avrasya Tüneli’ni kullananların istifade ettiği ve bu kullanıcılardan kaynaklanan faydalar olarak; (i) azalan seyahat süresi, (ii) azalan yakıt harcamaları, (iii) azalan sera gazı emisyonu ve (iv) azalan kaza maliyetleri hesaplanmıştır.
2. Avrasya Tüneli’ni tercih eden trafik nedeniyle 15 Temmuz Şehitler Köprüsü’nde trafik sıkışıklığının azalması sonucunda gerçekleşen faydalar olarak ise azalan seyahat süresi ve azalan yakıt tüketimi hesaplanmıştır.

Yukarıda belirtilen faydalar hem zirve saatte yapılan gidiş-dönüş seyahati için hem de toplam trafik için hesaplanmıştır.

2.1. Faydaların Tahmini için Kullanılan Faktörlerin Açıklanması**2.1.1. Zamanın Değeri**

Zamanın değeri o kent için belirlenen Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (“GSYH”) değerinin genellikle kabul edilen senelik 2.000 çalışma saatine bölünerek bulunur. İstanbul için belirlenen GSYH değerinin hesaplanmasında ise şu kabuller dikkate alınmıştır:

- ❖ TÜİK tarafından Türkiye için 2020 yılı gerçekleşen GSYH değeri¹²³ 5,1 trilyon TL OECD, IMF, World Bank, JP Morgan, Goldman Sachs, Moody’s kuruluşlarının 2021 yılı için reel büyüme tahminlerinin ortalaması (%8,3) ile büyütüldükten sonra Kasım 2021 tarihli TCMB Piyasa Katılımcıları Anketi’nde 2021 yılı için beklenen enflasyon tahmini olan %19,3 ile nominal hale getirilerek 6,5 trilyon TL olarak hesaplanmıştır.

¹²³ TÜİK, data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Ulusal-Hesaplar-113

- ❖ 2021 yılı için İstanbul kişi başı GSYH’sini bulmak üzere 2019 yılında TÜİK tarafından açıklanan il düzeyinde GSYH ve ülke genelinde GSYH değerleri birbirine oranlanarak İstanbul için GSYH oranı %30,7 bulunmuş olup, İstanbul 2021 yılı nüfus tahminine (15.634.257 kişi; www.nufusu.com) bölünerek İstanbul’da kişi başına düşen GSYH 128.190 TL/kişi olarak hesaplanmıştır.

Dolayısıyla, hesap edilen GSYH değeri 2.000 çalışma saatine bölündüğünde Zamanın Değeri (ZD) bu çalışma için aşağıdaki gibi bulunur:

$$ZD = 64,1 \text{ TL/saat}$$

2.1.2. Yakıt Tüketim Oranları

İngiltere’de Chang ve diğerleri (1976)¹²⁴ ile Ferreira (1982)¹²⁵ kentsel bölgelerdeki yakıt tüketimi için aşağıda verilen bir model geliştirmişlerdir:

$$f = k_1 + k_2/u$$

Burada, f= yakıt tüketim değeri, litre/taşıt-km, k_1 = kalibrasyon sabiti, litre/ taşıt-km, k_2 = kalibrasyon sabiti, litre/ taşıt-h, u= hız km/st ifade etmektedir.

Motor büyüklüğü 1500 cc olan ortalama bir yolcu otomobili temsil eden İngiliz modeli ise aşağıda verilmiştir:

$$f = 0,07 + 1,65/u,$$

İngiliz otomobil filosunun Türkiye’deki araç filosunu daha çok temsil ettiği düşünüldüğünden bu model yakıt harcama hesaplarında kullanılmıştır.

2.1.3. Sera Gazı Emisyon Faktörleri

Enerji ve İklim Değişikliği Departmanı tarafından yayınlanan sera gazı emisyon faktörleri¹²⁶ gram/taşıt-km cinsinden Tablo 34’te verilmiştir. Sera gazı emisyonlarının ağırlıklı ortalaması dizel ve benzinli otomobillerin Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre yüzdeleri %60 ve %40 kullanılarak bulunmuştur.

Hava Kirliliği Maliyetleri, insan sağlığı, ekolojik ve estetik bozulma dahil olmak üzere motorlu taşıt hava kirleticisi hasarlarını ifade eder. Egzoz emisyonları, doğrudan araç egzoz borularından salınan kirleticilerdir. CO₂ emisyonlarının maliyeti 300 \$/ton olarak tahmin edilmektedir¹²⁷. Dolayısıyla, emisyonların maliyeti bu değer kullanılarak hesaplanmıştır.

¹²⁴ M.F. Chang, et.al. “The Influence of Vehicle Characteristics, Driver Behavior, and Ambient Temperature on Gasoline Consumption in Urban Areas,” General Motors Corporation, Warren, MI, 1976

¹²⁵ L.J.A. Ferreira, “Car Fuel Consumption in Urban Traffic. The Results of a Survey in Leeds using Instrumented Vehicles,” Working Paper 162. Institute of Transport Studies, University of Leeds, Leeds, UK, 1982

¹²⁶ Department of Energy and Climate Change, “A review of data and methods to calculate greenhouse gas emissions from alternative fuel transport” Final report, Ocak 2014
uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/reports/cat07/1404301317_AFV_Final_Report_11April14_FINAL.pdf

¹²⁷ Tod Litman, Victoria Transport Policy Institute, “Ulaşım Fayda Maliyet Analizi II- Hava Kirliliği Maliyetleri (Transportation Cost and Benefit Analysis II – Air Pollution Costs),” 2020, www.vtpi.org

Tablo 34: Otomobiller İçin Sera Gazı Emisyon Faktörleri¹²⁸

Yakıt Tipi	Sera Gazı Emisyonları (g/taşıt-km)				
	CO ₂	N ₂ O	CH ₄	NO _x	PM
Dizel	150,94	0,009	0,001	0,48	0,027
Benzin	160,75	0,0018	0,0013	0,05	0,001
Ağırlıklı Ortalama	154,864	0,00612	0,00112	0,308	0,0166

2.1.4. Taşıt-km Başına Kaza Maliyetleri

ABD'nin çeşitli eyaletlerinde hesaplanan ölümlü, yaralanmalı ve sadece maddi hasarlı kazaların ortalama maliyeti ve ortalama kişi başına düşen GSYH istatistikleri Tablo 35'te verilmiştir. Kaza maliyetlerinin değerlerinin GSYH/kişi değerleri ile orantılı olduğu varsayıldığında, bu tabloda, ölümlü, yaralanmalı ve sadece maddi hasarlı kazalar için Türkiye kaza maliyetleri, ortalama ABD değerlerinin Türkiye'nin ABD ortalamasına oranı ile çarpılarak hesaplanmıştır. Bu kaza değerleri kullanılarak, Türkiye'de araç-km başına trafik kazalarının ortalama değeri, Tablo 36'da verildiği gibi **araç-km başına 0,0290\$ veya araç-km başına 0,2424 TL** (1\$=8,3572) olarak hesaplanmıştır.

Tablo 35: Çeşitli Kaza Kategorilerinde Ortalama Kaza Maliyeti¹²⁹

ÜLKE	GSYH/kişi (\$)	Ölümlü Kaza Birim Maliyeti (\$)	Yaralanmalı Kaza Birim Maliyeti (\$)	Sadece Maddi Hasarlı Kaza Birim Maliyeti (\$)
ABD Ortalama	55.890	1.051.127	43.294	5.864
Türkiye *	9.219	173.382	7.141	967

*Kazaların Türkiye değerleri, ortalama ABD değerleri ile Türkiye/Ortalama ABD GSYH/kişi oranı çarpılarak tahmin edilmiştir.

¹²⁸ Department of Energy and Climate Change (January 2014), "A review of data and methods to calculate greenhouse gas emissions from alternative fuel transport" Final report.

uk-air.defra.gov.uk/assets/documents/reports/cat07/1404301317_AFV_Final_Report_11April14_FINAL.pdf

¹²⁹ VTPI Taşıma Maliyeti ve Fayda Analizi II – Güvenlik ve Sağlık Maliyetleri, Victoria Taşımacılık Politikası Enstitüsü 2020 www.vtpi.org/tca/tca0503.pdf.

Tablo 36: Araç Başına Kaza / Km Maliyet Hesaplamaları¹³⁰

No	TÜRKİYE İÇİN ARAÇ KM BAŞINA KAZA MALİYETİ HESAPLAMA PARAMETRELERİ	BİRİM	MİKTAR
1	2019 Yılı Toplam araç-km	araç-km	135.485.000.000
2	2019 Yılı Trafik Kazalarındaki Toplam Ölüm	adet	5.473
3	2019 Yılı Trafik Kazalarındaki Toplam Yaralanma	adet	283.234
4	2019 Yılı Sadece Maddi Hasarlı Kaza	adet	993.248
5	Ölümlü Kaza Birim Maliyeti	\$	173.382
6	Yaralanmalı Kaza Birim Maliyeti	\$	7.141
7	Sadece Maddi Hasarlı Kaza Birim Maliyeti	\$	967
8	Ölümlü Kazaların Toplam Maliyeti (2)x(5)	\$	948.304.042
9	Yaralanmalı Kazaların Toplam Maliyeti (3)x(6)	\$	2.021.343.211
10	Sadece Maddi Hasarlı Kaza Toplam Maliyeti (4)x(7)	\$	960.104.759
11	Tüm Kazaların Toplam Maliyeti (8)+(9)+(10)	\$	3.929.752.011
12	Araç-km Başına Kaza Maliyeti (11)/(1)	\$	0,0290
13	Milyon km Başına Ölümlü Kaza Sayısı (1)/(2)/1.000.000	Adet/milyon km	0,0403
14	Milyon km Başına Yaralanmalı Kaza Sayısı (1)/(3)/1.000.000	Adet/milyon km	2,0905
15	Milyon km Başına Maddi Hasarlı Kaza Sayısı (1)/(4)/1.000.000	Adet/milyon km	7,3310

¹³⁰ TÜİK: data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Road-Traffic-Accident-Statistics-2019-33628

Tablo 37: 2021 Eylül Ayı Bakırköy - D100 Kozyatağı Koridorunda Gözlemlenen Ortalama Seyahat Süreleri¹³², Trafik Hacimleri ve Seyahat Süresi Tasarrufları

No	ZAMAN KAZANCI HESABINA İLİŞKİN PARAMETRELER	BİRİM	SABAH ZİRVE* (A)	ZİRVE DIŞI* (B)	AKŞAM ZİRVE* (C)
1	Bakırköy-Avrasya Tüneli- Kozyatağı Arası Hafta içi Ortalama Yolculuk Süresi	dk.	39	35	57
2	Kozyatağı-Avrasya Tüneli- Bakırköy Arası Hafta içi Ortalama Yolculuk Süresi	dk.	49	41	57
3	Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü- Kozyatağı Arası Hafta içi Ortalama Yolculuk Süresi	dk.	60	54	91
4	Kozyatağı-15 Temmuz Köprüsü- Bakırköy Arası Hafta içi Ortalama Yolculuk Süresi	dk.	80	54	62
5	Bakırköy- Kozyatağı Arası Her Bir Araç İçin Zaman Kazancı (3-1)	dk.	21	19	34
6	Kozyatağı- Bakırköy Arası Her Bir Araç İçin Zaman Kazancı (4-2)	dk.	31	13	5
7	Bakırköy-Avrasya Tüneli- Kozyatağı Arası Yönel Saatlik Trafik	araç/saat/ yön	1.118	1.431	2.714
8	Kozyatağı-Avrasya Tüneli- Bakırköy Arası Yönel Saatlik Trafik	araç/saat/ yön	2.629	1.534	1.183
9	Araç içi doluluk	kişi	1,57		
10	Hafta içi Gün Sayısı	gün	303		
11	Bir Kişi İçin Zamanın Maliyet Değeri	TL	64,10		
12	Bakırköy-Avrasya Tüneli- Kozyatağı Arası Tüm Araçlar için Yıllık Zaman Kazancı $((9) \times ((7A) \times (5A) \times 2 + (7B) \times (5B) \times 13 + (7C) \times (5C) \times 2) \times (10)) / 60$	saat	4.663.604		
13	Kozyatağı- Bakırköy Arası Tüm Araçlar için Yıllık Zaman Kazancı $((9) \times ((8A) \times (6A) \times 2 + (8B) \times (6B) \times 13 + (8C) \times (6C) \times 2) \times (10)) / 60$	saat	3.436.475		
14	Toplam Yıllık Zaman Kazancı (12+13)	saat	8.100.078		
15	Zaman Kazancının Yıllık Parasal Değeri (14x11)	TL	519.174.527		

* Sabah zirve saatleri: 08:00-10:00; zirve dışı saatler: 06:00-08:00, 10:00-17:00, 19:00-22:00, akşam zirve saatleri:17:00-19:00

3.2. Yakıt Tasarrufu

15 Temmuz Şehitler Köprüsü yerine Avrasya Tüneli’nin tercih edilmesinden kaynaklanan yakıt tasarrufu hesaplamalarının sonuçları Tablo 38’de verilmiştir.

¹³² İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Yönetim Merkezi Verileri

Tablo 38: Akaryakıt Tüketim Tasarrufu

No	YAKIT TASARRUFU HESABINA İLİŞKİN PARAMETRELER	BİRİM	SABAH ZİRVE (A)	ZİRVE DIŞI (B)	AKŞAM ZİRVE (C)
1	Bakırköy-Avrasya Tüneli- Kozyatağı Arası Hafta içi Ortalama Hız	km/saat	47	54	33
2	Kozyatağı-Avrasya Tüneli- Bakırköy Arası Hafta içi Ortalama Hız	km/saat	39	46	36
3	Bakırköy-Avrasya Tüneli-Kozyatağı Arası Mesafe	km	30		
4	Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü- Kozyatağı Arası Hafta içi Ortalama Hız	km/saat	32	37	20
5	Kozyatağı-15 Temmuz Köprüsü- Bakırköy Arası Hafta içi Ortalama Hız	km/saat	22	33	27
6	Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü- Kozyatağı Arası Mesafe	km	34		
7	Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü-Kozyatağı Arası Araç Başı Yakıt Tüketimi (0,07+1,65/(1))x(3)	lt.	4,151	3,899	5,191
8	Kozyatağı-15 Temmuz Köprüsü-Bakırköy Arası Araç Başı Yakıt Tüketimi (0,07+1,65/(2))x(3)	lt.	4,894	4,068	4,440
9	Bakırköy-Avrasya Tüneli-Kozyatağı Arası Araç Başı Yakıt Tüketimi (0,07+1,65/(4))x(6)	lt.	3,163	3,013	3,602
10	Kozyatağı-Avrasya Tüneli-Bakırköy Arası Araç Başı Yakıt Tüketimi (0,07+1,65/(5))x(6)	lt.	3,361	3,170	3,493
11	Bakırköy Kozyatağı arası Avrasya Tüneli ile Araç Başı Yakıt Tasarrufu	lt.	0,987	0,886	1,589
12	Kozyatağı Bakırköy arası Avrasya Tüneli ile Araç Başı Yakıt Tasarrufu	lt.	1,533	0,898	0,947
13	Bakırköy-Avrasya Tüneli-Kozyatağı Arası Yönel Saatlik Trafik	araç/saat/yön	1.118	1.431	2.714
14	Kozyatağı-Avrasya Tüneli- Bakırköy Arası Yönel Saatlik Trafik	araç/saat/yön	2.629	1.534	1.183
15	Hafta içi Gün Sayısı	gün	303		
16	Bakırköy-Avrasya Tüneli-Kozyatağı Arası Tüm Araçlar için Saatlik Yakıt Tasarrufu (11)x(13)	lt./saat	1.104	1.268	4.313
17	Kozyatağı-Bakırköy Arası Tüm Araçlar için Saatlik Yakıt Tasarrufu (12)x(14)	lt./saat	4.029	1.377	1.120
18	Günlük Toplam Yakıt Tasarrufu ((16A)+(17A))x2+((16B)+(17B))x13+((16C)+(17C))x2	lt./gün	55.524		
19	Yıllık Toplam Yakıt Tasarrufu (18)x(15)	lt./yıl	16.823.836		
20	Yakıt Litre Fiyatı	TL/lt.	7,225		
21	Yakıt Tasarrufunun Yıllık Parasal Değeri (19)x(20)	TL	121.554.235		

Tüneli sabah ve akşam zirve zamanlarında kullanan bir sürücü için günlük/araç başına toplam günlük yakıt tasarrufu = (1,533+1,589) = 3,122 lt olacaktır. Ortalama 7,225 TL/lt (%60 motorin, %40 benzin kullanımı ve kurşunsuz 95 oktan için ortalama 7,5160 TL/lt, motorin için 7,0312 TL/lt ücret kabulü ile) yakıt maliyeti ile kişi başı günlük **23 TL/gün** yakıt tasarrufu sağlayacaktır. Yakıt tüketiminde yıllık toplam tasarruf ise **16.823.836 lt/yıl**, parasal tasarruf ise **121.554.235 TL/yıl** olarak belirlenmiştir.

3.3. CO₂ Emisyonlarında Azalmaların Tahmini

Tablo 34'te verilen emisyon faktörleri ve elde edilen araç-km tahminleri kullanılarak saatlik CO₂ emisyonlarındaki düşüş Tablo 39'daki gibi hesaplanmaktadır. CO₂ emisyonlarının maliyeti Victoria Transport Policy Institute tarafından 300 \$/ton olarak verilmektedir¹³³.

Tablo 39: CO₂ Emisyonlarındaki Düşüş

No	CO ₂ AZALIMI HESABINA İLİŞKİN PARAMETRELER	BİRİM	SABAH ZİRVE (A)	ZİRVE DIŞI (B)	AKŞAM ZİRVE (C)
1	Araç Kilometre Başı CO ₂ Salınım Değeri	g/araç-km	154,864		
2	Bakırköy Kozyatağı Arası Avrasya Tünel Yolculuğu ile Mesafe Kazancı	km	4		
3	Bakırköy-Avrasya Tüneli-Kozyatağı Arası Yönel Saatlik Trafik	araç/saat/yön	1.118	1.431	2.714
4	Kozyatağı-Avrasya Tüneli- Bakırköy Arası Yönel Saatlik Trafik	araç/saat/yön	2.629	1.534	1.183
5	Bakırköy Kozyatağı Arası Avrasya Tüneli ile Saatlik CO ₂ Azaltımı (1)x(3)x(2)	kg/saat	692	887	1.681
6	Kozyatağı Bakırköy Arası Avrasya Tüneli ile Saatlik CO ₂ Azaltımı (1)x(4)x(2)	kg/saat	1.629	950	733
7	Avrasya Tüneli ile İki Yönde Günlük CO ₂ Azaltımı ((5A)x2+(5B)x13+(5C)x2+(6A)x2+(6B)x13+(6C)x2)/1000	ton/gün	33,35		
8	Hafta içi Gün Sayısı	gün	303		
9	Avrasya Tüneli ile Yıllık CO ₂ Azaltımı (7)x(8)	ton/yıl	10.104		
10	CO ₂ Azaltılmasının Birim Maliyeti	\$/ton	300		
11	CO ₂ Azaltımının Dolar Cinsinden Yıllık Parasal Değeri (9)x(10)	\$	3.031.063		
12	Dolar Kuru	TL/\$	8,3572		
13	CO ₂ Azaltımının Türk Lirası Cinsinden Yıllık Parasal Değeri (11)x(12)	TL	25.331.202		

*Seçilen güzergâh için mesafe 4 km olmakla birlikte Atatürk Havalimanı bölgesi yerine Bakırköy sahil kullanılırsa mesafe 9 km'ye kadar çıkmaktadır.

Dolar kuru: 8,3572 TL/\$ (Kasım 2021 sonu itibarıyla yıl ortalaması)

Bir yolcunun gidiş ve dönüşünde sabah ve akşam zirvede seyahat ettiği varsayılırsa, CO₂ emisyonlarındaki azalma 3 TL/gün/kişilik bir faydaya tekabül edecektir.

3.4. Kaza Maliyetlerinin Azaltılması

Tablo 40'ta yer alan kaza maliyetlerindeki azalma, tünelden geçerek kazanılan taşıt-km ve taşıt-km kaza maliyeti 0,0290 \$/taşıt-km (1\$=8,3572 TL için 0,2424 TL/taşıt-km) değerleri kullanılarak hesaplanmıştır. Kullanıcıların tüneli gidiş-dönüş zirve saatlerde kullandıkları varsayılırsa, günlük toplam araç-km/gün/araç tasarrufu 2x4= 8 km olacaktır. Ortalama kaza maliyeti 0,2424 TL/taşıt-km ile **gidiş-dönüş yolculuk bazında 8x0,2424=2 TL/gün** kaza tasarrufu sağlanacaktır.

¹³³ Tod Litman, Victoria Transport Policy Institute, "Ulaşım Fayda Maliyet Analizi II- Hava Kirliliği Maliyetleri (Transportation Cost and Benefit Analysis II – Air Pollution Costs)," 2020, www.vtpi.org.

Tablo 40: Kaza Maliyetlerinde Azalma

No	KAZA MALİYETİ AZALIMINA İLİŞKİN HESAPLAMA PARAMETRELERİ	BİRİM	SABAH ZİRVE (A)	ZİRVE DIŞI (B)	AKŞAM ZİRVE (C)
1	Araç Kilometre Başı Kaza Maliyeti Değeri	\$/km	0,029		
2	Bakırköy Kozyatağı Arası Avrasya Tüneli Yolculuğu ile Mesafe Kazancı	km	4		
3	Bakırköy-Avrasya Tüneli- Kozyatağı Arası Yönsel Saatlik Trafik	araç/saat/yön	1.118	1.431	2.714
4	Kozyatağı-Avrasya Tüneli-Bakırköy Arası Yönsel Saatlik Trafik	araç/saat/yön	2.629	1.534	1.183
5	Avrasya Tüneli ile Günlük Araç Kilometre Kazancı $((3A) \times 2 + (3B) \times 13 + (3C) \times 2 + (4A) \times 2 + (4B) \times 13 + (4C) \times 2) \times (2)$	km/gün	215.318		
6	Hafta içi Gün Sayısı	gün	303		
7	Avrasya Tüneli ile Yıllık Araç Kilometre Kazancı $(5) \times (6)$	km/yıl	65.241.401		
8	Dolar Cinsinden Yıllık Kaza Maliyeti Azaltımının Parasal Değeri $(7) \times (1)$	\$	1.892.331		
9	Dolar Kuru	TL/\$	8,3572		
10	Türk Lirası Cinsinden Yıllık Kaza Maliyeti Azaltımının Parasal Değeri $(8) \times (9)$	TL	15.814.592		

Dolar kuru:8,3572 TL/\$ (Kasım 2021 sonu itibarıyla yıl ortalaması)

Ayrıca Tablo 41’de verildiği üzere 2021 yılında azaltılan araç-km ile, 3 adet ölümlü, 136 adet yaralanmalı, 478 adet sadece maddi hasarlı kaza da engellenmiş olmuştur.

Tablo 41: Kaza Sayılarında Azalma

Trafik Kazaları	Kaza Sayısı adet/milyon-km	2021 Yılı Engellenen Olay Sayısı (adet)
Trafik Kazalarındaki Toplam Ölüm Sayısı	0,040395616	3
Trafik Kazalarındaki Toplam Yaralanma Sayısı	2,090519246	136
Sadece Maddi Hasarlı Kaza Sayısı	7,331055098	478

3.5. Tünel Kullanımı Faydaları Özeti

15 Temmuz Şehitler Köprüsü yerine tünelden geçilerek elde edilen tasarruflar Tablo 42'de özetlenmiştir. Zirve saatlerde köprü yerine tünelden geçerek yapılan gidiş-dönüş yolculuğunda (*sabah zirve gidiş, akşam zirve dönüş*) ile toplam **137 TL** tasarruf sağlanmıştır. Bu, günlük çift yönlü kullanım düşünüldüğünde tünel ile 15 Temmuz Şehitler Köprüsü arasındaki ücret farkını ($2 \times 46 - 13,25 = 79 \text{ TL/gün}$) **1,7 kere** telafi etmekte, başka bir deyişle ortalama olarak her gidiş-dönüş için yolcular **137 - 79 = 58 TL** fayda sağlamaktadır. 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'nden geçmek yerine Avrasya Tüneli'nin kullanılmasıyla sağlanan **589.091.040 TL/yıl**lık toplam tasarruf ise tünelin İstanbul şehrinin refahına ve ekonomisine ne kadar önemli bir katkısının olduğunu göstermektedir.

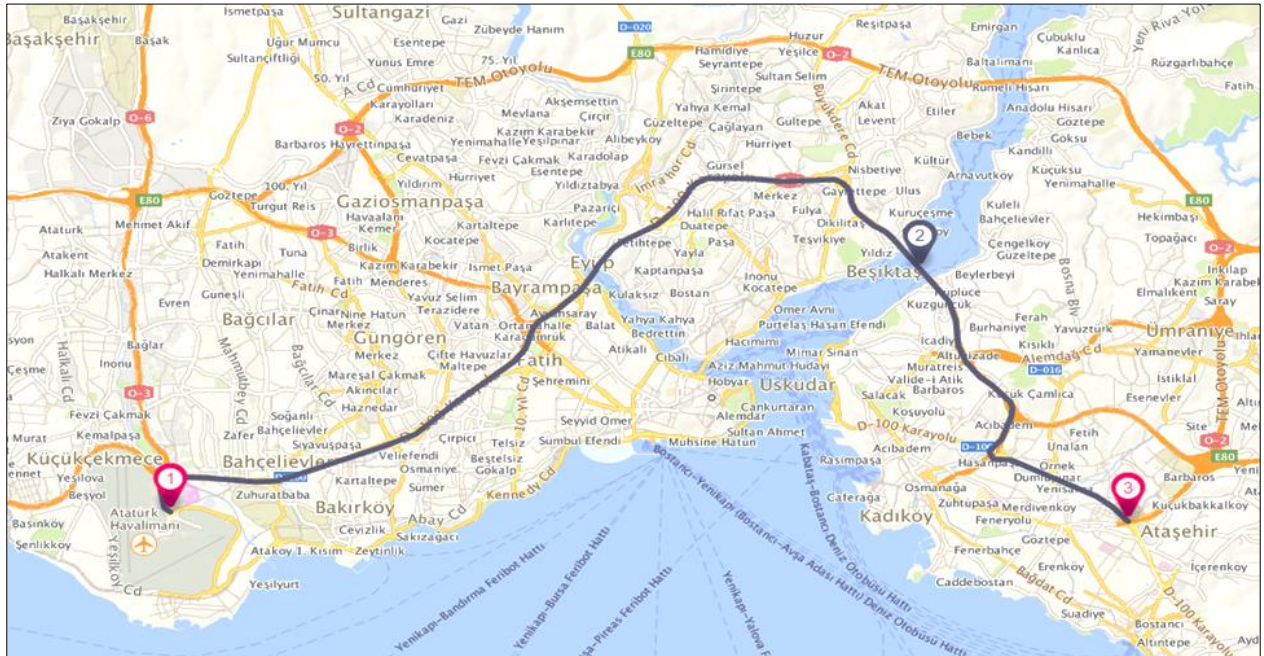
Tablo 42: Avrasya Tüneli Kullanımının Faydaları Özeti

FAYDA ÖGESİ	Zirve Saatlerde Gidiş-Dönüş Faydası (TL/Gün)	Toplam Yıllık Tasarruf (TL/Yıl)
Seyahat Süresi Tasarrufu	109	519.174.527
Yakıt Tasarrufu	23	121.554.235
Emisyon Azaltımı	3	25.331.202
Kaza Maliyeti Azaltımı	2	15.814.592
TOPLAM FAYDA	137	681.874.556

CO₂ emisyonundaki toplam yıllık düşüş Tablo 39'da özetlendiği üzere **10.104 ton/yıl**'dır ve **25.331.202 TL/yıl** toplum sağlığına olan zararlarda azalma sağlanmaktadır. Bu çok önemli fayda, Avrasya Tüneli'nin İstanbul şehrinin sürdürülebilir büyümesine katkısının açık bir göstergesidir. Bununla birlikte, 2021 yılında azaltılan araç-km ile, 3 adet ölümlü, 136 adet yaralanmalı, 478 adet sadece maddi hasarlı kaza da engellenmiş olmaktadır. Yine azalan km ile doğru orantılı olarak araç bakım masraflarının azalacağı öngörülmektedir.

4. 15 TEMMUZ ŞEHİTLER KÖPRÜSÜ KULLANICILARI İÇİN FAYDALAR

Bu bölümde, Avrasya Tüneli'nin 15 Temmuz Şehitler Köprüsü üzerindeki trafik sıkışıklığının giderilmesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından 2017 yılında yayınlanan bir raporda¹³⁴, Avrasya Tüneli'nin açılmasından önce (2016) ve sonrasında (2017) seyahat süreleri, ortalama hızlar ve köprülerden geçen araç sayısındaki kıtalararası değişiklikler araştırılmıştır. Söz konusu çalışmada kullanılan Avrasya Tüneli'nin açılış yılı için verilen yüzdesel hız ve süre değişimleri Tablo 43'te verilmiştir. 2021 yılında gözlemlenen verilerin bu yüzdelere bölünmesi ile 2021 yılında Avrasya Tüneli'nin olmaması durumu hesaplanmıştır. 15 Temmuz Şehitler Köprüsü için ana temsili koridor ilgili çalışmadaki gibi Kozyatağı-Bakırköy güzergahı olarak seçilmiştir (Şekil 24).



Şekil 24: Kozyatağı - Bakırköy Koridoru

¹³⁴ E. Dilek, Y.E. Ayözen, M. Erşahin, A. O. Atahan, "Avrasya Tüneli'nin Açılışının ve Köprülerde Ek Şerit Uygulamasının Kaldırılmasının İstanbul Trafikine Etkileri," 2017, uyum.ibt.gov.tr/documents/library/AvrasyaT%C3%BCnelli_Ek_%C5%9Eerit_Etkisi.pdf

Tablo 43: Avrasya Tünelinin Açılış Yılında Seyahat Hızları ve Seyahat Sürelerindeki Yüzde Değişim

ORTALAMA HIZ DEĞİŞİMİ (%)	Sabah Zirve	Gündüz	Akşam Zirve
Kozyatağı-Bakırköy	1,08	1,14	1,43
Bakırköy-Kozyatağı	1,63	1,17	1*
ORTALAMA SÜRE DEĞİŞİMİ (%)	Sabah Zirve	Gündüz	Akşam Zirve
Kozyatağı-Bakırköy	0,93	0,87	0,7
Bakırköy-Kozyatağı	0,62	0,84	1*

Not: İBB çalışması¹³⁵ Avrasya Tüneli'nin açılışı ile 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'ndeki ek şerit uygulamasının kaldırılmasının etkisini de içerdiği için Akşam zirve saatlerinde Bakırköy Kozyatağı güzergahında gözlemlenen hız ve sürelerdeki beklenmedik negatif etki ihtiyatlı bir yaklaşımla sıfırlanmıştır.

4.1. Seyahat Süresi Tasarrufu Tahmini

15 Temmuz Şehitler Köprüsü'nde tıkanıklığın azalmasından kaynaklanan seyahat süresi tasarrufları Tablo 44'te hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarda, yukarıdaki bölümlerde anlatıldığı gibi sabah zirve, zirve dışı ve akşam zirve sürelerinin 2, 16 ve 2 saat, ayrıca ortalama araç doluluk oranı ise 1,57 kişi/araç olarak varsayılmıştır. Ayrıca kamyonet ve minibüslerden oluşan vasıta oranı 2021 yılında sadece %5,7 olduğu için tüm araçların otomobillerden oluştuğu varsayılmıştır. Avrasya Tüneli'nin 2021 yılında 15 Temmuz Şehitler Köprüsü kullanıcıları için seyahat sürelerinde yaratılan yıllık toplam tasarrufu **16.743.512 saat/yıl** ile parasal değeri **1.073.175.395 TL/yıl** olarak hesaplanmıştır. Ek olarak, Avrasya Tüneli'nin olmaması durumunda 2021 yılındaki günlük trafiğinin 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'ne eklenmesi ile **İstanbul trafiğinin durma noktasına geleceğini** HCM (*Highway Capacity Manual*) analizleri göstermektedir. Sonuç olarak, hesaplanan değerlerin açılış yılındaki etki üzerinden hesaplanmasının ihtiyatlı bir yaklaşım olduğu, asıl faydasının değerlendirilemeyecek kadar büyük olduğu anlaşılmaktadır.

¹³⁵ E. Dilek, Y.E. Ayözen, M. Erşahin, A. O. Atahan, "Avrasya Tüneli'nin Açılışının ve Köprülerde Ek Şerit Uygulamasının Kaldırılmasının İstanbul Trafiğine Etkileri," 2017, uym.ibt.gov.tr/documents/library/AvrasyaT%C3%BCneli_Ek_%C5%9Eerit_Etkisi.pdf

Tablo 44: Avrasya Tüneli'nin Açılmasından Sonra 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'nde Seyahat Süresi Tasarrufu

No	ZAMAN KAZANCI HESABINA İLİŞKİN PARAMETRELER	BİRİM	SABAH ZİRVE (A)	ZİRVE DIŞI (B)	AKŞAM ZİRVE (C)
1	Avrasya Tüneli'nin olmaması durumunda Bakırköy- 15 Temmuz Köprüsü- Kozyatağı Arası Hafta içi Ortalama Yolculuk Süresi	dk.	96	64	91
2	Avrasya Tüneli'nin olmaması durumunda Kozyatağı- 15 Temmuz Köprüsü- Bakırköy Arası Hafta içi Ortalama Yolculuk Süresi	dk.	86	62	88
3	Mevcut durumda Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü- Kozyatağı Arası Hafta içi Ortalama Yolculuk Süresi	dk.	60	54	91
4	Mevcut durumda Kozyatağı-15 Temmuz Köprüsü- Bakırköy Arası Hafta içi Ortalama Yolculuk Süresi	dk.	80	54	62
5	Bakırköy-Kozyatağı Arası Her Bir Araç İçin Zaman Kazancı (3-1)	dk.	37	10	-
6	Kozyatağı-Bakırköy Arası Her Bir Araç İçin Zaman Kazancı (4-2)	dk.	6	8	26
7	Bakırköy-Avrasya Tüneli-Kozyatağı Arası Yönel Saatlik Trafik	araç/saat/yön	4.854	4.753	5.126
8	Kozyatağı-Avrasya Tüneli-Bakırköy Arası Yönel Saatlik Trafik	araç/saat/yön	5.311	4.976	5.090
9	Araç İçi Doluluk	kişi	1,57		
10	Hafta içi Gün Sayısı	gün	303		
11	Bir Kişi İçin Zamanın Maliyet Değeri	TL	64,10		
12	Bakırköy-Kozyatağı Arası Tüm Araçlar için Yıllık Zaman Kazancı $((9) \times ((7A) \times (5A) \times 2 + (7B) \times (5B) \times 16 + (7C) \times (5C) \times 2) \times (10)) / 60$	saat	9.005.222		
13	Kozyatağı- Bakırköy Arası Tüm Araçlar için Yıllık Zaman Kazancı $((9) \times ((8A) \times (6A) \times 2 + (8B) \times (6B) \times 16 + (8C) \times (6C) \times 2) \times (10)) / 60$	saat	7.738.290		
14	Toplam Yıllık Zaman Kazancı (12+13)	saat	16.743.512		
15	Zaman Kazancının Yıllık Parasal Değeri (14x11)	TL	1.073.175.395		

4.2. Yakıt Tasarrufu

Avrasya Tüneli açıldıktan sonra 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'nde sıkışıklığın azalması ve hızların artması nedeniyle yakıt tasarrufu tahminleri Tablo 45'te verilmiştir. Avrasya Tüneli'nin açılmasının ardından 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'ndeki tıkanıklığın azalması sonucunda toplam parasal değeri **132.334.350 TL** olan **18.315.869 lt.** akaryakıt tasarrufu sağlanmıştır.

Tablo 45: Avrasya Tüneli'nin Açılması Sonrasında 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'ndeki Yakıt Tasarrufu

No	YAKIT TASARRUFU HESABINA İLİŞKİN PARAMETRELER	BİRİM	SABAH ZİRVE (A)	ZİRVE DIŞI (B)	AKŞAM ZİRVE (C)
1	Avrasya Tüneli'nin Olmaması Durumu Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü-Kozyatağı Arası Hafta içi Ortalama Hız	km/saat	19	32	20
2	Avrasya Tüneli'nin Olmaması Durumu Kozyatağı-15 Temmuz Köprüsü-Bakırköy Arası Hafta içi Ortalama Hız	km/saat	21	29	19
3	Mevcut Durum Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü-Kozyatağı Arası Hafta içi Ortalama Hız	km/saat	32	37	20
4	Mevcut Durum Kozyatağı-15 Temmuz Köprüsü-Bakırköy Arası Hafta içi Ortalama Hız	km/saat	22	33	27
5	Kozyatağı-15 Temmuz Köprüsü-Bakırköy Arası Mesafe	km	34		
5	Avrasya Tüneli'nin Olmaması Durumu Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü-Kozyatağı Arası Araç Başı Yakıt Kullanımı (0,07+1,65/(1))x(5)	lt./araç	5,266	4,158	5,191
6	Avrasya Tüneli'nin Olmaması Durumu Kozyatağı-15 Temmuz Köprüsü-Bakırköy Arası Araç Başı Yakıt Kullanımı (0,07+1,65/(2))x(5)	lt./araç	5,095	4,304	5,326
7	Mevcut Durum Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü-Kozyatağı Arası Araç Başı Yakıt Kullanımı (0,07+1,65/(3))x(5)	lt./araç	4,151	3,899	5,191
8	Mevcut Durum Kozyatağı-15 Temmuz Köprüsü-Bakırköy Arası Araç Başı Yakıt Kullanımı (0,07+1,65/(4))x(5)	lt./araç	4,894	4,068	4,440

No	YAKIT TASARRUFU HESABINA İLİŞKİN PARAMETRELER	BİRİM	SABAH ZİRVE (A)	ZİRVE DIŞI (B)	AKŞAM ZİRVE (C)
9	Bakırköy- Kozyatağı arası Araç Başı Yakıt Tasarrufu (5)-(7)	lt./araç	1,116	0,258	-
10	Kozyatağı Bakırköy arası Araç Başı Yakıt Tasarrufu (6)-(8)	lt./araç	0,201	0,236	0,886
11	Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü- Kozyatağı Arası Yönel Saatlik Trafik	araç/saat- yön	4.854	4.753	5.126
12	Kozyatağı-15 Temmuz Köprüsü- Bakırköy Arası Yönel Saatlik Trafik	araç/saat- yön	5.311	4.976	5.090
13	Hafta içi Gün Sayısı	gün	303		
14	Bakırköy-15 Temmuz Köprüsü- Kozyatağı Arası Tüm Araçlar için Saatlik Yakıt Tasarrufu (9)x(11)	lt./saat	5.415	1.228	-
15	Kozyatağı- 15 Temmuz Köprüsü-Bakırköy Arası Tüm Araçlar için Saatlik Yakıt Tasarrufu (10)x(12)	lt./saat	1.068	1.176	4.510
16	Günlük Toplam Yakıt Tasarrufu $((14A)+(15A)) \times 2 + ((14B)+(15B)) \times 16 + ((14C)+(15C)) \times 2$	lt./gün	60.448		
17	Yıllık Toplam Yakıt Tasarrufu (13)x(16)	lt./yıl	18.315.869		
18	Yakıt litre fiyatı	TL/lt.	7,225		
19	Yakıt Tasarrufunun Yıllık Parasal Değeri (17)x(18)	TL	132.334.350		

5. SONUÇLAR

Avrasya Tüneli'nin açılması şehir trafiğine, şehir sakinlerine ve çevreye iki şekilde hizmet etmiştir. Faydaların bir kısmı Avrasya Tüneli'nde 15 Temmuz Şehitler Köprüsü ile kıyaslandığında, seyahat sürelerinin kısalması, hızların artması ve ortalama olarak tünel güzergahlarında daha az mesafe kat edilmesi nedeniyle gerçekleşmiştir. Faydaların ikinci kısmı ise, tünelin açılması ile köprüdeki tıkanıklığın azalması sonucunda sağlanmıştır. Bu faydalar Tablo 46 ve Tablo 47'de özetlenmiştir. **Sonuç olarak, Avrasya Tüneli'nin 2021 yılında 25 milyon saat zaman tasarrufu, 35 bin ton yakıt tasarrufu, 10 bin ton emisyon azalımı, 65 milyon araç-km azalması ile oluşan kaza maliyeti tasarrufu elde etmesi sonucunda bir yılda ülke ekonomisine katkısı yaklaşık 226 milyon doları (1.89 milyar TL'yi) bulmuştur.**

Tablo 46: Avrasya Tüneli'nin 2021 Yılı Toplam Faydalarının Özeti (İlgili Birimler Cinsinden)

FAYDA ÖGESİ	Birim	Zirve Saat Kullanımı Günlük Fayda	Direkt Yıllık Fayda	Dolaylı Yıllık Fayda	Toplam Fayda
Seyahat Süresi Tasarrufu	Saat	1,08	8.100.078	16.743.512	24.843.590
Yakıt Tasarrufu	Lt	3,122	16.823.836	18.315.869	35.139.705
Emisyon Azaltımı	Ton	0,0012	10.104	-*	10.104
Kaza Maliyeti Azaltımı	araç-km	8,00	65.241.401	-*	65.241.401

*Bu tasarruflar tünel tasarruflarının bir parçası olarak hesaplanmıştır.

Tablo 47: Avrasya Tüneli'nin 2021 Yılı Toplam Faydalarının Özeti (TL cinsinden)

FAYDA ÖGESİ	Zirve Saat Kullanımı Günlük Fayda, TL/Gün	Direkt Yıllık Fayda, TL/Yıl	Dolaylı Yıllık Fayda, TL/Yıl	Toplam Fayda (TL/Yıl)
Seyahat Süresi Tasarrufu	109,01	519.174.527	1.073.175.395	1.592.349.922
Yakıt Tasarrufu	22,56	121.554.235	132.334.350	253.888.585
Emisyon Azaltımı	3,11	25.331.202	-*	25.331.202
Kaza Maliyeti Azaltımı	1,94	15.814.592	-*	15.814.592
TOPLAM FAYDA	137	681.874.556	1.205.509.745	1.887.384.301

* Bu tasarruflar tünel tasarruflarının bir parçası olarak hesaplanmıştır.

Sera gazı emisyonlarında ise bir yıldaki toplam yıllık düşüş **10.104 ton/yıl** seviyesinde olup **25.331.202 TL/yıl** fayda sağlanmıştır. Bununla birlikte, 2021 yılında azaltılan araç-km ile 3 adet ölümlü, 136 adet yaralanmalı, 478 adet sadece maddi hasarlı kaza da engellenmiş olmaktadır. Azalan km ile doğru orantılı olarak araç bakım masrafları ve amortisman masrafları bu çalışmada dikkate alınmamış olup, ek bir fayda olarak değerlendirilmelidir.

Avrasya Tüneli'nin işletmeye açıldığı tarihten bugüne kadar geçen beş yıl için aynı yöntemle hesaplamalar yapılmış olup, tünelin 103 milyon saat zaman tasarrufu, 139 bin ton yakıt tasarrufu, 50 bin ton emisyon azalımı, 325 milyon araç-km azalması ile oluşan kaza maliyeti tasarrufu elde etmesi sonucunda beş yılda ülke ekonomisine katkısı yaklaşık 972 milyon doları bulmuştur. Söz konusu hesap, 2017, 2018, 2019 ve 2020 yıllarının TL cinsinden kazançlarının net bugünkü değer hesabıyla 2021'e taşındıktan sonra 2021 yılı ortalama dolar kuruna bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Tablo 48: Birimsel Değerler ile Avrasya Tüneli'nin 5 yıllık Faydası

FAYDA ÖĞESİ	2017 Yılı Yıllık Fayda	2018 Yılı Yıllık Fayda	2019 Yılı Yıllık Fayda	2020 Yılı Yıllık Fayda	2021 Yılı Yıllık Fayda	Toplam 5 Yıllık Fayda
Seyahat Süresi Tasarrufu (milyon saat)	22	23	17	16	25	103
Yakıt Tasarrufu (bin ton)	27	27	27	23	35	139
Emisyon Azaltımı (bin ton)	10	10	9	11	10	50
Kaza Maliyeti Azaltım (milyon araç-km)	68	63	59	70	65	325

Tablo 49: Parasal Değerler ile Avrasya Tüneli'nin 5 yıllık Faydası

FAYDA ÖĞESİ (parasal değer/milyon dolar)	2017 Yılı Yıllık Fayda	2018 Yılı Yıllık Fayda	2019 Yılı Yıllık Fayda	2020 Yılı Yıllık Fayda	2021 Yılı Yıllık Fayda	Toplam 5 Yıllık Fayda
Seyahat Süresi Tasarrufu	168	172	143	115	191	789
Yakıt Tasarrufu	36	34	33	26	30	159
Emisyon Azaltımı	3	3	3	3	3	15
Kaza Maliyeti Azaltım	1	2	2	2	2	9
Toplam	208	211	181	146	226	972

EK 17: KARAYOLU TÜNELLERİ DÜNYA ÖRNEKLERİ ve GEÇİŞ ÜCRETLERİ

Tablo 50: 1996 - 2021 Yılları Arasında Hizmete Açılmış Dünya Karayolu Tünelleri ve Özellikleri⁴

#	Proje İsmi	Ülke	Geçiş Ücreti/ km ¹ (\$/km)	Geçiş Ücreti (\$)	Uzunluk (m)	Açılış Yılı	Maliyet (milyon \$)	Maliyet/ km (milyon \$/km)	R- Maliyet ³ (milyon \$)	R- Maliyet/km (milyon \$/km)
1	Warnow Tüneli	Almanya	\$6,48	\$5,12	790	2003	\$304	\$385	\$448	\$567
2	Eastern Distributor Tüneli	Avustralya	\$4,99	\$8,48	1.700	1999	\$730	\$429	\$1.187	\$698
3	Western Harbour Crossing	Hong Kong	\$4,87	\$9,62	1.975	1997	\$900	\$456	\$1.519	\$769
4	Domain Tüneli	Avustralya	\$3,89	\$6,23	1.600	2000	\$450	\$281	\$708	\$443
5	Rya Tüneli	Norveç	\$3,81	\$10,20	2.675	2011	\$44	\$16	\$53	\$20
6	Negron Tüneli	İspanya	\$3,79	\$15,72	4.144	1997	\$53	\$13	\$89	\$22
7	Envalira Tüneli	Andora	\$3,61	\$7,40	2.050	2002	\$80	\$39	\$120	\$59
8	Limerick Tüneli	İrlanda	\$3,26	\$2,20	675	2010	\$931	\$1.379	\$1.157	\$1.714
9	Vagar Tüneli	Fareo Adaları	\$3,17	\$15,65	4.940	2002	\$44	\$9	\$66	\$13
10	Herren Tüneli	Almanya	\$2,82	\$2,20	780	2005	\$208	\$267	\$289	\$370
11	Sydney Cross City Tüneli	Avustralya	\$2,62	\$5,77	2.200	2005	\$680	\$309	\$943	\$429
12	The Northern Isles Tüneli	Fareo Adaları	\$2,53	\$15,65	6.186	2006	\$62	\$10	\$83	\$13
13	Dublin Tüneli	İrlanda	\$2,52	\$11,60	4.600	2006	\$875	\$190	\$1.176	\$256
14	Eysturoy Tüneli	Danimarka	\$2,44	\$27,40	11.240	2020	\$177	\$16	\$185	\$16
15	Aktio-Preveza Denizaltı Tüneli	Yunanistan	\$2,23	\$3,50	1.570	2002	\$90	\$57	\$136	\$86
16	Prado Carénage Sud Tüneli	Fransa	\$2,13	\$3,20	1.500	2013	\$255	\$170	\$297	\$198
17	Vaðlaheiði Tüneli	İzlanda	\$1,57	\$11,62	7.400	2019	\$170	\$23	\$180	\$24
18	Tyne Tüneli	Birleşik Krallık	\$1,53	\$2,60	1.700	2011	\$357	\$210	\$430	\$253
19	Tai Lam Tüneli	Hong Kong	\$1,75	\$6,66	3.800	1998	\$810	\$213	\$1.347	\$354
20	Duplex A86 Tüneli	Fransa	\$1,50	\$15,00	10.000	2011	\$2.200	\$220	\$2.650	\$265
21	The Gleinalm Tüneli	Avusturya	\$1,32	\$11,00	8.320	2019	\$260	\$31	\$276	\$33
22	M5 East Tüneli	Avustralya	\$1,29	\$5,03	3.900	2001	\$800	\$205	\$1.224	\$314
23	Vestfjarðagöng Tüneli	İzlanda	\$1,27	\$11,62	9.120	1996	\$48	\$5	\$82	\$9
24	Legacy Tüneli	Avustralya	\$1,26	\$5,79	4.600	2015	\$1.500	\$326	\$1.715	\$373
25	Ryfylke Tüneli	Norveç	\$1,16	\$16,76	14.400	2019	\$495	\$34	\$525	\$36
26	Tauern Tüneli	Avusturya	\$1,16	\$7,60	6.546	2010	\$181	\$28	\$225	\$34
27	Avrasya Tüneli²	Türkiye	\$1,15	\$6,20	5.400	2016	\$970	\$180	\$1.096	\$203
28	Clem Jones Tüneli	Avustralya	\$1,12	\$5,37	4.800	2010	\$3.200	\$667	\$3.977	\$828
29	Lane Cove Tüneli	Avustralya	\$0,97	\$3,49	3.600	2007	\$1.100	\$306	\$1.438	\$399
30	Airport Link Tüneli	Avustralya	\$0,93	\$5,30	5.700	2012	\$4.800	\$842	\$5.665	\$994
31	North Connex Tüneli	Avustralya	\$0,89	\$7,99	9.000	2020	\$3.000	\$333	\$3.141	\$349
32	Westerschelde Tüneli	Hollanda	\$0,88	\$5,82	6.600	2003	\$845	\$128	\$1.244	\$189

#	Proje İsmi	Ülke	Geçiş Ücreti/ km ¹ (\$/km)	Geçiş Ücreti (\$)	Uzunluk (m)	Açılış Yılı	Maliyet (milyon \$)	Maliyet/ km (milyon \$/km)	R- Maliyet ³ (milyon \$)	R- Maliyet/km (milyon \$/km)
33	Burnley Tüneli	Avustralya	\$0,81	\$2,77	3.400	2000	\$500	\$147	\$787	\$231
34	Alaskan Way S 99	ABD	\$0,80	\$2,25	2.830	2019	\$3.350	\$1.184	\$3.551	\$1.255
35	M4 East Tüneli	Avustralya	\$0,79	\$4,40	5.600	2019	\$3.800	\$679	\$3.979	\$720
36	Hai Van Tüneli	Vietnam	\$0,77	\$4,84	6.280	2016	\$310	\$49	\$350	\$56
37	Sozina Tüneli	Karadağ	\$0,69	\$2,91	4.189	2005	\$86	\$21	\$119	\$28
38	Qingdao Jiaozhou Bay Tüneli	Çin	\$0,56	\$3,13	5.550	2011	\$485	\$87	\$584	\$105
39	Kohat Dostluk Tüneli	Pakistan	\$0,49	\$0,93	1.890	2003	\$138	\$73	\$203	\$108
40	Yamate Tüneli	Japonya	\$0,45	\$8,20	18.200	2007	\$5.500	\$302	\$7.188	\$395
41	Atal Tüneli	Hindistan	\$0,30	\$2,67	9.020	2020	\$440	\$49	\$461	\$51
42	Soojungsan Tüneli	Güney Kore	\$0,30	\$0,68	2.300	2001	\$40	\$17	\$61	\$27
43	Banihal Qazigund Tüneli	Hindistan	\$0,21	\$1,74	8.450	2021	\$287	\$34	\$287	\$34
44	SMART Tüneli	Malezya	\$0,18	\$0,72	4.000	2007	\$514	\$129	\$672	\$168
45	Chenani-Nashri Tüneli	Hindistan	\$0,08	\$0,73	9.200	2017	\$333	\$36	\$368	\$40
Ortalama			\$1,81	\$6,97	5.209	2009	\$942	\$235	\$1.162	\$301
σ (Standart Sapma)			\$1,46	\$5,46	3.704	7,61	\$1.307	\$301	\$1.553	\$363
Minimum			\$0,08	\$0,68	675	1996	\$40	\$5	\$53	\$9
Maksimum			\$6,48	\$27,40	18.200	2021	\$5.500	\$1.379	\$7.188	\$1.714

¹ Tablo karayolu tünellerinin km başına geçiş ücretlerine göre sıralanmasıyla oluşturulmuştur.

² Avrasya Tüneli yatırım tutarı hesaplamasında dünya örnekleriyle kıyaslanmasını temin etmek amacıyla yalnızca tünel bölümüne (Kısım 2) karşılık gelen tutar dikkate alınmıştır (1.245 milyar \$ x %78 = 970 milyon\$).

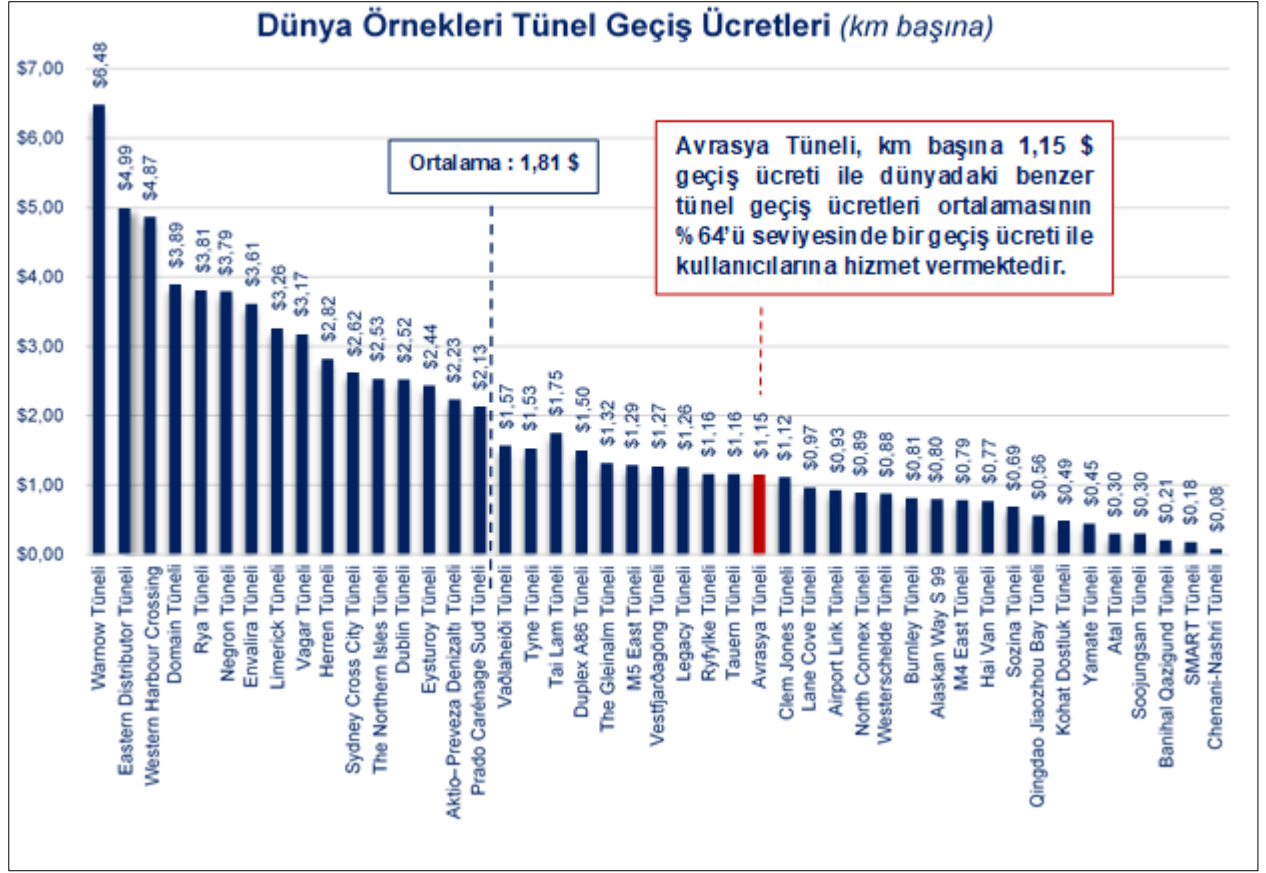
³ R-Maliyet CPI Oran Endeksleri doğrultusunda hesaplanmış bugünkü maliyeti ifade etmektedir.

⁴ Herhangi bir otoyolun parçası olan veya yaklaşım yolları ücretlendirilen tüneller kapsam dışı bırakılmıştır.

Son 25 yılda inşaatı tamamlanmış ve hizmete açılmış geçiş ücreti uygulanan karayolu tünelleri açılış yılı, tünel uzunluğu, yapıldığı tarihteki maliyeti, maliyetin bugünkü değeri, geçiş ücreti ve bu değerlerin tünel uzunluğuna göre oranları gibi veriler ile karşılaştırılarak, Avrasya Tüneli'nin dünyadaki benzer projeler arasındaki yerini göstermek amaçlanmıştır. Bu tünellere dair tüm bilgiler tünellerin işletmesine ve yatırımcılarına dair resmî web siteleri, gazete veya akademik dergi makaleleri gibi açık kaynaklar kullanılarak derlenmiştir.

Avrasya Tüneli, karmaşık ve sismik aktivitesi yüksek bir jeolojik yapıda 106 metre derinliklere inerek, 13,7 m çapında ve 12 barlık basınca karşı inşaa edilmiştir. Bu özellikleriyle, zorluk bakımından dünyada 2. sırada yer almasına karşın, teknolojisiyle ve gerçekleştirilen inovasyonlar sayesinde, kamuoyunda süregelen tartışmalardaki beyanların aksine, **km başına maliyeti dünya ortalamasının 2/3'ü seviyesinde tamamlanabilmiş bir yatırımdır.** Diğer taraftan **km başına 1,15 \$ geçiş ücreti ile dünyadaki benzer tünel geçiş ücretleri ortalamasının %64'ü seviyesinde bir kullanım ücreti ile kullanıcılarına hizmet vermektedir.**

Karşılaştırma Grafikleri



Şekil 25: Dünya Örnekleri km başına Tünel Geçiş Ücretleri (US\$ / km)

EK 18: DELOITTE HARCAMA GETİRİSİ ANALİZİ RAPORU, 2021**Yönetici Özeti**

Avrasya Tüneli, Asya ve Avrupa kıtalarını deniz tabanının altından birleştiren çift katlı ilk ve tek karayolu tünelidir.

Pandemi, sürdürülebilirlik ve küresel ısınmayla birlikte altyapı açığı her geçen gün artmakta ve bu gelişmeler neticesinde sadece Avrupa genelinde 2020 ile 2030 arası altyapı ihtiyacında 1,5 trilyon dolarlık bir artış beklenmektedir.

Tarihteki kentleşme oranlarının en yüksek düzeyde seyrettiği bu dönemde İstanbul, dünyadaki diğer şehirler ile karşılaştırıldığında nüfus yoğunluğu bakımından 14. sırada, trafik yoğunluğu bakımından ise 5. sırada yer almaktadır. **Türkiye nüfusunun %18'ine, ekonominin ise %30'undan fazlasına ev sahipliği yapan İstanbul ülke ekonomisi için büyük önem taşımaktadır.** Öyle ki, ulaşım altyapısındaki gelişmeler şehrin hareketliliği kadar, ülke ekonomisine de katkı sağlamakta ve bu sebeple de İstanbul'un ulaşım altyapısına akılcı ve kalıcı çözümler bulunması ve bu çözümlerin hızlıca hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Önemli altyapı yatırımlarının zamanında ve planlanan bütçede bitirilmesi fizibilite, kamu bütçesi ve beklenen sosyal ve ekonomik etkiler açısından önemlidir. **Projelerin zamanında ve planlanan bütçede bitirilebilmesi için son yıllarda tercih edilen alternatif yöntemlerden birisi de Kamu Özel Sektör İş birliği (KÖİ) modelidir.** Bu model; kamu ile özel sektörün, kamu hizmetinin sunumu veya bir kamu varlığının inşası amacıyla, özel sektörün yapım ve işletme süresince önemli riskleri üstlendiği ve kamudan yapılacak ödemelerin hizmet performansı ile kalitesine bağlı olduğu, her türlü taahhüt ve borçtan arındırılmış olarak varlığın kamu kuruluşuna devredilmesini öngören uzun dönemli sözleşmelerle kurgulanmaktadır.

Avrasya Tüneli Projesi, İstanbul'un iki yakasındaki günlük akışı kolaylaştırmak ve aynı zamanda boğaz trafiğine nefes aldirmek üzere planlanmıştır. Mevcut trafiği yönetmek amacıyla, bu ihtiyacı karşılamak üzere hayata geçirilen tünel yatırımı için Kamu Özel Sektör İş birliği modeli tercih edilmiş ve başarı ile hayata geçirilmiştir. Avrasya Tüneli'nin planlanandan 8 ay erken olacak şekilde 47 aylık bir süreçte yatırımı tamamlanmış olup, tünel sahip olduğu teknik özellikler ile ulaşım sektöründe çığır açmıştır.

Avrasya Tüneli, İstanbul trafiğine, ülke ekonomisine ve çevreye faydalar sunarken etkin bir yapım yöntemi olan kamu özel sektör işbirliğiyle tamamlanmıştır.

Bu rapor; bir yandan Avrasya Tüneli'nin Kamu Özel Sektör İş birliği yöntemi ile hayata geçirilmesinin kamu yararı açısından faydasını “**harcama getirisi analizi**” (VFM) ile değerlendirirken, diğer yandan projenin yapım ve işletim sürecinde ortaya çıkan **ekonomik etkileri** harcamalar ve tasarruflar kriterleriyle incelemektedir.

Çalışmanın birinci kısmında Avrasya Tüneli'nin kamu özel sektör işbirliği (KÖİ) kullanılan mevcut yöntemi ile kamunun üstlendiği riskler azaltılarak daha hızlı ve etkili şekilde projenin tamamlanabildiği gösterilmektedir. Harcama getirisi yöntemi kullanılarak yapılan analizle kamunun KÖİ yöntemini kullanarak **geleneksel yöntemle kıyasla maliyetlerinden %30 oranında tasarruf ettiği** hesaplanmıştır. Ayrıca KÖİ modelleri kamu tasarrufunun yanı sıra bilgi ve teknoloji aktarımı, özel sektör ivediliği ve verimliliği gibi sebeplerle daha etkin olarak değerlendirildiği gösterilmiştir.

Bu çalışmanın ikinci kısmında ise Avrasya Tüneli'nin Türkiye ekonomisine sağladığı etkiler iki boyut ile incelenmektedir: (i) **makroekonomik** olarak yerel **harcamalar yöntemi** ile inşaat, işletme ve bakım faaliyetlerini incelenerek katma değer ve istihdam üzerindeki pozitif etkiler ve (ii) **mikroekonomik** olarak zaman kazanımı, daha az yakıt kullanımı, azaltılmış emisyon oranı ve daha güvenli sürüş gibi **tasarruf hesapları** analiz edilmektedir.

Çalışmada kullanılan harcama getirisi analizi ve ekonomik etki modelinin ana sonuçları “**Özet Bulgular**” kısmında sunulmuştur.

Özet Bulgular: Harcama Getirisi Değerlendirmesi

Harcama getirisi, kullanıcıların istediği hizmetleri sunarken en uygun fayda ve maliyet kombinasyonunu elde etmesi anlamına gelir. Harcama getirisi yöntemi ile alternatif teslimat yöntemlerinin maliyetleri karşılaştırılabilir.

Kamunun temel hedefi, riskleri optimize ederek, kamu yararını maksimize etmektir. Büyük projelerin yapımında riskleri ve kamu yararını optimize eden yapım modelleri kamu adına en uygun fayda-maliyet oranını getirmektedir. Harcama getirisi analizi bu anlamda geleneksel yapım modeli ve KÖİ modelini karşılaştırarak en uygun tedarik sistemini belirlemeye yarayan ve kamu otoriteleri tarafından sıklıkla tercih edilen bir araçtır. Bu analiz, kamunun yatırım planlarında yer alan projeleri Kamu Özel Sektör İşbirliği modeliyle mi, yoksa “**geleneksel**” kamu tedarik yöntemiyle mi yapılmasının daha ekonomik ve rasyonel olacağını incelemektedir.

Geleneksel kamu tedarik yönteminde kamu kendi kaynakları ile altyapı projelerini üstlenmektedir. Bu tercihte; proje planlama, tasarım, finansman, inşaat, işletme ve bakım süreçlerinin tüm risklerini kamu üstlenmektedir. Öte yandan, kamu otoritesi KÖİ modelini tercih etmekle yatırıma bağlı bazı riskleri özel sektör ile paylaşabilir, bazı riskleri de özel sektöre aktarabilir. Nitekim, literatürdeki birçok çalışma; **KÖİ modeli ile yatırımların daha hızlı ve etkin şekilde tamamlanabildiğini ve bilgi-teknoloji aktarımı, özel sektör ivediliği ve verimliliği gibi sebeplerle daha etkin sonuçlara ulaşılabilirdiğini göstermektedir.** Ayrıca KÖİ modelleri ile projelerin tamamlanıp hizmetin başlamasıyla beraber kamu risklerden arındırılmış, belli bir performans kriterine uygun bir ürünü satın alır hale gelmektedir.

Avrasya Tüneli için benzer kaygılara cevap bulmak amacıyla bu çalışmada kullanılan harcama getirisi analizinde (VfM- Value for Money); projenin kamunun yapımını üstlendiği geleneksel yöntem ve özel sektör eliyle yapılan KÖİ yöntemi “risk üstlenimine göre düzenlenmiş maliyet” kriterleriyle karşılaştırılmaktadır. Analiz, her iki yöntemde kamunun üstlendiği maliyetleri ele alan bakış açısıyla projenin dizayn aşamasından başlayarak operasyon döneminin sonuna kadarki süreçte gerçekleşecek tüm maliyetleri ve riskleri hesaba katarak bir karşılaştırma sunmaktadır.

Çalışma kapsamında yapılan VfM analizinde; Avrasya Tüneli’nin mevcut yapım modelinin geleneksel yöntemle kıyasla pozitif harcama getirisi ürettiği gösterilmektedir.

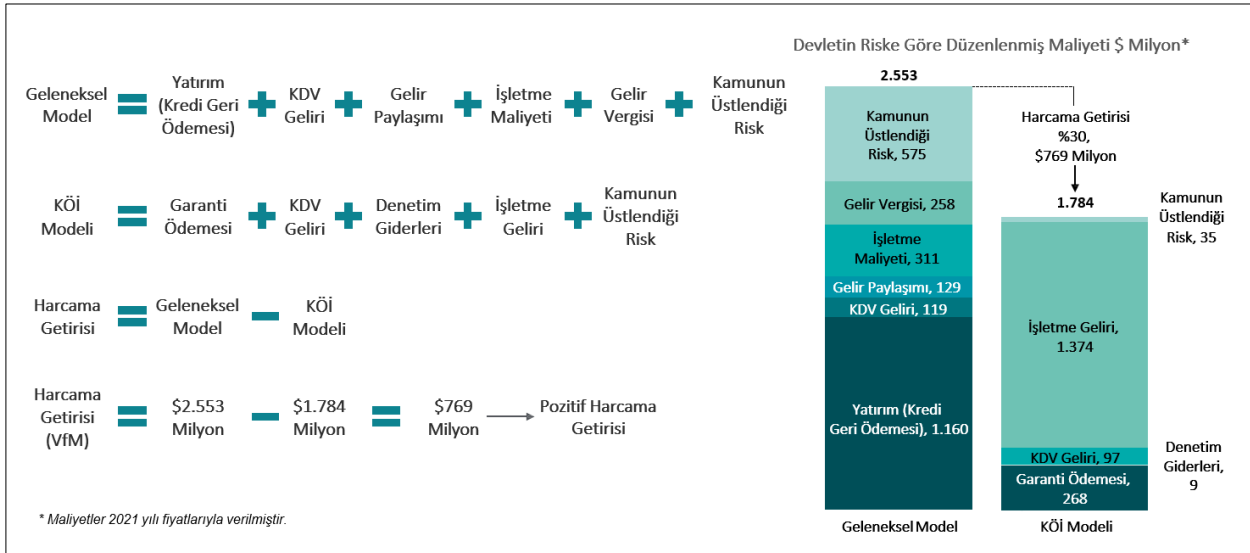
Bu raporun sonuçlarına göre; devlet açısından KÖİ modelinin daha az maliyetli olmasındaki en etkili faktör, devletin iki modelde üstlendiği farklı risk miktarlarıdır. Çalışma kapsamında dizayn, saha, inşaat, operasyon, politik, ekonomik ve talep üst başlıkları altında proje maliyetini artırıcı etkisi olabilecek risk kalemleri belirlenmiştir. Geleneksel modelde bu risklerin tümü devlet tarafından üstlenilirken; KÖİ modelinde dizayn, ekonomik ve talep riskleri özel sektör ile paylaşılmış, politik riskler devlet tarafından üstlenilmiş olup en büyük etkiye sahip olması beklenen inşaat ve operasyon riskleri ise özel sektör tarafından üstlenilmiştir.

Kamu ve özel sektörden uzmanlarla yapılan görüşmeler ve anket çalışmalarıyla bu risklerin gerçekleşme olasılıkları ve yaratacakları etkilerin büyüklüğü sorularına cevaplar aranmış ve sonucunda risklerin projenin toplam maliyetindeki artırıcı etkileri parasal değerler olarak hesaplanmıştır. VfM çalışmasında risklerin tahmin edilen gerçekleşme olasılıkları ve etkileri **global örneklerle karşılaştırıldığında ülke dinamiklerinin etkili olduğu bazı riskler (kur dalgalanması, enflasyon vb.) dışında büyük ölçüde benzer sonuçlarla karşılaşılmıştır.** Örneğin, çalışmada devletin geleneksel modelde inşaat maliyet bütçesini %14 oranında aşacağı tahmin edilmiş olup bu rakam globalde yapılan kapsamlı çalışmalarla birebir benzerlik göstermiştir. Ayrıca, geleneksel modelde inşaatın beklenenden daha uzun sürmesi sebebiyle inşaat maliyetinin %11 oranında artacağı öngörülmektedir.

Devletin üstlendiği risklerin parasal değerleri geleneksel model ve KÖİ modeli için karşılaştırıldığında devletin KÖİ modelini kullanarak 2021 fiyatlarıyla yaklaşık olarak \$540 milyona denk gelen risk maliyetini özel sektöre aktardığı tahmin edilmektedir. Tüm bu analizler sonucunda Avrasya Tüneli'nin KÖİ yöntemi ile tamamlanması geleneksel yöntemle kıyasla **kamuya %30 oranında daha az maliyet getirmiştir**. Nitekim, bu tasarrufun mali değeri 2021 fiyatlarıyla \$769 milyon olarak hesaplanmıştır.

Devletin KÖİ modeliyle toplam \$769 milyon tasarruf elde ettiği tahminine göre bu miktarın %70'inin özel sektöre aktarılan riskler aracılığıyla sağlandığı ortaya çıkmaktadır. Bu durum KÖİ modelinin getirdiği diğer faydalar ve maliyet kazançları yanında en büyük avantajı devletin üstlendiği riskleri azaltarak sağladığını göstermektedir.

Avrasya Tüneli projesinin KÖİ modeli ile tamamlanması geleneksel modele kıyasla \$769 milyon tasarruf sağlamıştır.



Şekil 26: Avrasya Tüneli Harcama Getirisi Analiz Sonuçları

Avrasya Tüneli'nin Ekonomik Etkileri

Avrasya Tüneli'nin Türkiye ekonomisine sağladığı mevcut değer iki boyutuyla; (i) **makroekonomik** olarak yerel **harcamalar yöntemi** ile inşaat, işletme ve bakım faaliyetlerini inceleyerek katma değer ve istihdam üzerindeki pozitif etkileri ve (ii) **mikroekonomik** olarak zaman kazanımı, daha az yakıt kullanımı, azaltılmış emisyon oranı ve daha güvenli sürüş gibi **tasarruf hesapları** analiz edilmektedir.

Tüm hesaplamalar 2021 fiyatlarıyla yapılmıştır. Etkilerin tanımları aşağıda belirtilmiştir:

1. Makroekonomik Etkiler/Harcama kaynaklı etkiler; inşaat ve operasyon dönemleri boyunca yaşanan para akışının ekonomide meydana getirdiği makroekonomik etkilerden oluşmaktadır.

- i) Direkt etkiler; projenin inşaat, işgücü, danışmanlık ve diğer ölçümlenebilir maliyetlerindeki artışlar sebebiyle direkt olarak ekonomik faaliyetlerde yaşanan değişimlerdir.
- ii) Dolaylı etkiler; tünelin inşaat, operasyon ve bakım faaliyetleri esnasında tedarik zincirindeki ürün ve servislere olan talepler ile ortaya çıkan etkilerdir.
- iii) Tetiklenen etkiler; direkt olarak etkilenen sanayi ve tedarikçilerde çalışan insanların gelirlerinin bir kısmıyla daha geniş ekonomide yaptıkları ürün ve hizmet harcamaları doğrultusunda ortaya çıkan etkilerdir.

Avrasya Tüneli'nin, 2013 – 2042 yılları arasında brüt katma değere \$1,7 milyar katkı sağlayacağı, \$364 milyon ek vergi geliri üreteceği ve 53.734 istihdam sağlayacağı (Şekil 27) tahmin edilmektedir. Diğer bir deyişle Tünel, her yıl ekonomiye ortalama \$57 milyon kazandırmakta ve 1.800'den fazla istihdamın oluşmasını desteklemektedir. (Raporda istihdam verileri tam zamanlı çalışma süresi (TZE) cinsinden hesaplanmaktadır. Örneğin; bir çalışanın bir günde tamamladığı ortalama iş süresi olarak TZE günlük 9 saat, yıllık ise 2.000 saat olarak kabul edilmektedir. Dışsal etkiler, gerçek/tüzel kişilerin üretim veya tüketim eylemlerinden dolayı diğer kişi/kuruluşların fayda veya maliyet bakımından olumlu/olumsuz etkilenmesi olarak adlandırılmaktadır.)

2. Mikroekonomik Etkiler/Yol ve zaman tasarrufu kaynaklı kazanımlar, üretkenlik artışı ve dışsal faydalarla meydana gelen etkiler (yakıt, gaz emisyonu ve kaza maliyeti tasarrufu) neticesinde oluşmaktadır.

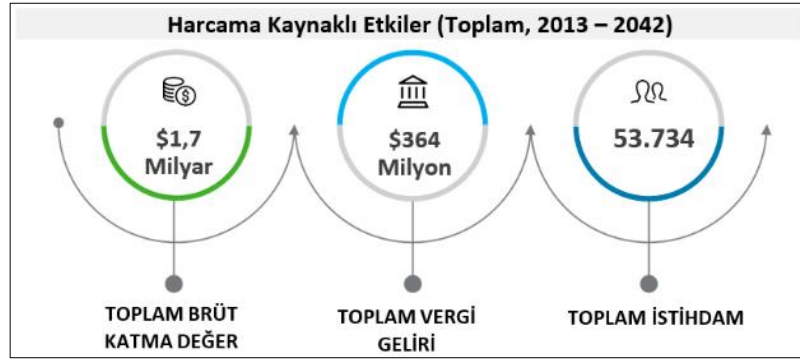
- i) Verimlilik artışı, azalan mesafe ve trafik yoğunluğu sayesinde tünel ve 15 Temmuz Köprüsü'nden elde edilen zaman kazançları ile elde edilmektedir.
- ii) Dışsal kazançlar azalan mesafe ve trafik yoğunluğu sayesinde tünel ve 15 Temmuz Köprüsü kullanımıyla elde edilen yakıt kazançları, trafik kazalarındaki azalmayla elde edilen maliyet kazançları ve tünelle birlikte kısalan mesafeler sayesinde azalan karbondioksit salınımı ile elde edilmektedir.

2021 yılı verilerine göre trafiğin en yoğun olduğu saatlerde Tüneli kullanan yolcular her bir gidiş-dönüş yolculuğu için **137 TL tasarruf etmektedir.** Gidiş-dönüş maliyetlerinde Tünel ve 15 Temmuz Şehitler Köprüsü arasında olan 79 TL'lik farka bakıldığında Tünel'in **fayda-maliyet oranı 1,7 olarak bulunmaktadır.**

Tablo 51: Avrasya Tüneli Kullanımının Faydaları Özeti (Günlük)

FAYDA ÖĞESİ	Zirve Saatlerde Gidiş-Dönüş Faydası* (TL/Gün)
Seyahat Süresi Tasarrufu	109
Yakıt Tasarrufu	23
Emisyon Azaltımı	3
Kaza Maliyeti Azaltımı	2
TOPLAM FAYDA	137

Avrasya Tüneli'nin faaliyete geçtiği günden işletme dönemi bitişine kadarki süreçte; 7 milyar doları verimlilik kazancından, 1,6 milyar doları dışsal tasarruflardan gelen toplam 8,6 milyar dolar kamu tasarrufu ve 363 binden fazla yıllık tam-zaman eşdeğerinde üretkenlik artışı (Şekil 28) beklenmektedir. Avrasya Tüneli, bireyler ve çevre için sayısız fayda sağlamakta ve bu faydalar önemli ekonomik kazanımlar getirmektedir.

**Şekil 27:** Makroekonomik Etkiler / Harcama Kaynaklı Etkiler

	ZAMAN		YAKIT		EMİSYON		KAZA		TOPLAM
	Zaman Tasarrufu (sa.)	Zaman Tasarrufu	Yakıt Tasarrufu (l)	Yakıt Tasarrufu	CO ₂ Emisyon Tasarrufu (t)	CO ₂ Emisyon Tasarrufu	Km Kazancı	Kaza Maliyet Tasarrufu	Tasarruf
Toplam	727 Milyon	\$7 Milyar	1,1 Milyar	\$1,4 Milyar	394 bin	\$117 Milyon	2,5 Milyar	\$95 Milyon	\$8,6 Milyar

Şekil 28: Mikroekonomik Etkiler / Yol ve Zaman Tasarrufu Kaynaklı Kazanımlar

**EK 19: İŞÇİ PARTİSİ LİDERİ TONY BLAIR'IN KAMU REFORMU VE
KÖİ MODELİ İLE İLGİLİ OLARAK KENDİ KALEME ALDIĞI
BİYOGRAFİ KİTABINDAN AYDINLATICI ALINTILAR,
(BİR YOLCULUK – THE JOURNEY, 2010)**

Tony Blair'in 2010 yılında yayınladığı “Bir Yolculuk” adlı biyografisinde İşçi Partisi lideri olarak iktidarda iken gerçekleştirdiği KÖİ projelerini kapsayan kamu reformları hakkında şu ifadelere yer verir: “**3 genel seçim kazandım.** O zamana kadar İşçi Partisi arka arkaya iki kez bile iktidara gelememişti. En uzun İşçi partisi hükümeti 6 yıl iktidarda kalmıştı. **Yeni İşçi Partisi vizyonu terk edilmemiş olsaydı daha uzun süre iktidarda kalabilirdi...** Ben her şeyden önce geleneksel bir sağ ya da sol görüşlü bir politikacı değil bir **modernleşmeci oldum...** Halkımızın 1945 değil, 2005 dünyasına uygun yaşamak için kamu hizmetlerimizi geliştirmeli, reformlar yapmalıyız.”

Blair'in iktidara gelmesi kamu hizmetlerindeki değişim yörüngesinin tam anlamıyla farklılaşması anlamına gelmemiştir, yalnızca özel sektör çözümlerine yönelik tercihler ortaklıklar söylemiyle yer değiştirmiştir. (Pollitt ve Bouckaert, 2004: 101) Bu doğrultuda kamu hizmetlerinin sunumunda müşteri odaklı aşamalarla piyasaların rolünü ve esnekliğini benimseyen hükümet kamu ve özel sektör arasındaki iş birliklerini yaygınlaştırma yolunu modellemiştir. (Bevir- O'Brien, 2001: 543)

Blair, 1998 yılında Almanya Şansölyesi Gerhard Schroeder ile birlikte kaleme aldıkları “**Avrupa: 3. Yol ve Yeni Merkez**” başlıklı çalışma dokümanında kamu reformuna duyulan gerekçeleri şu şekilde açıklamıştır. “Kamu harcamalarının milli gelire oranı aşağı yukarı kabul edilebilirlik sınırlarına ulaşmıştır. ‘**Vergi ve harcama**’ üzerindeki **kısıtlamalar, kamu sektörünün radikal modernizasyonunu ve paranın daha iyi karşılığını elde etmek için kamu hizmetlerinde reform yapılmasını zorunlu kılmaktadır.** Kamu sektörü fiilen vatandaşa hizmet etmelidir: verimlilik, rekabet ve yüksek performans kavramlarını teşvik etmekten çekinmiyoruz.”

Bu noktada, Blair politikaları, performans yönetimine ve kamu yönetiminde stratejik yaklaşımı güçlendirmeye özel bir önem vermiştir. Bu amaçla Başbakanlık bünyesinde oluşturulan Performans ve Yenilikçi Girişimler Birimi'ni; stratejik nitelik taşıyan toplumsal zorlukları ve kamu politikası sorunlarını saptayıp tanımlamak, mevcut politikaların, programların ve hizmet sunum mekanizmalarının performansını değerlendirmek, politikacıların etkinliğini iyileştirecek, hizmetin kalitesini arttıracak ve kamu etkinliklerinin kullanıcıların gereksinimlerine daha iyi bir biçimde yanıt vermesini sağlayacak yenilikçi girişimler önermek ve geliştirmekten sorumlu tutmuştur. (Horton - Farnham, 1999: 48)

Blair, Major döneminde gerçekleştirilen Kamu-Özel ortaklıklarından Özel Finans Girişimi uygulamasını desteklemiştir. 1998 yılında Özel Finans Girişimi'ni teşvik etmek amacıyla İngiltere'de “Ortaklıklar Kurumu” şeklinde bir kurum kurmuştur. Özel Finans Girişimi uygulaması ile kamu hizmetlerinin kârlılık esasında yürütülmesi amaçlanmaktadır. Bütün bu reform çalışmalarını kapsayan iktidarının ardından Blair biyografisini şöyle kapatır. “Güvenlik ve ekonomi gibi konularda kafamın bazen tutucular gibi çalıştığı doğrudur, fakat kalbim her zaman bir ilericininki gibi atar ve ruhum bir asinininki gibidir ve her zaman da öyle olacak.”¹³⁶

¹³⁶ Bir Yolculuk, Tony Blair, Pegasus Yayınları, 2010

EK 20: İŞLETME PERFORMANS KRİTERLERİ

Tablo 52: Avrasya Tüneli'nin İşletme Performans Kriterleri

#	İşletme Kriteri	Sözleşmesel İşletme Performans Kriteri	Avrasya Tüneli Gerçekleşen Performans
1	Uluslararası İşletme Standartlarına Uyum	- Trans-Avrupa Yol Ağındaki tüneller için asgari güvenlik gereklilikleri hakkındaki “Avrupa Parlamentosu’nun ve Konsey’in 29 Nisan 2004 tarihli 2004/54/EC Direktifi” - PIARC Standartları - İşletilme ve bakımla ilgili 2005 tarihli iyi uygulama; 2007R04, personel organizasyonu, istihdamı ve eğitimi ile ilgili kılavuz; 2007R07, tünel güvenliğine ilişkin entegre yaklaşım standartları; 2008R03, tünellerde işletmeci – acil durum ekiplerinin arabiriminin yönetimi kılavuzu; - trafik vaka yönetimi sistemlerine ilişkin 2004 tarihli standartlar.	 Uyumludur.
2.	Olay Müdahale Standartları	Alarmin devreye girmesi ile gerekli müdahalenin etkinleştirilmesi ortalama 2 dakikayı geçemez.	 14 saniye
		İlk müdahale ekibinin olay mahallinde hazır bulunması ortalama 10 dakikayı geçemez.	 1 dakika 56 saniye (Bakınız: Ek-12)
		Arızalar ve küçük çaptaki çarpışmaların kaldırılarak yolun trafiğe açılması ortalama 2 saati geçemez.	 12 dakika 42 saniye (Bakınız: Ek-12)
3.	Tünel İçi Hava Kalitesi	Art arda gelen 15 dakikadan fazla zaman süresi boyunca aşağıdaki değerlerin aşılmaması gerekmektedir: - Görünürlük $1.060 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (trafik hızı $> 50\text{km}/\text{s}$); - Karbon monoksit (CO) miktarı $\leq 120.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$; - Nitrojen Dioksit (NO_2) $\leq 1.900 \mu\text{g}/\text{m}^3$	 (Bakınız: Ek-11)
4.	Dış Hava Kalitesi	- Avrupa Birliği Standardı 2008/50/EC - Dünya Sağlık Örgütü İlkeleri (<i>WHO Air Quality Guidelines, 2005</i>)	 Dış hava kalitesi Proje kapsamında kurulan 2 adet hava kalitesi izleme istasyonları vasıtasıyla sürekli izlenmekte olup, yapılan ölçümler standart limitlerin altındadır. (Bakınız: Ek-9,10 ve 11)
5.	Kış Bakımı	Trafiğin güvenli bir şekilde akmasını sağlamak amacıyla Tesiste (Avrupa ve Asya yakalarındaki gişe bölgesinde) kar ve buz bulundurulmayacaktır. En fazla 2 saat içerisinde müdahale edilecektir.	 (Eş zamanlı, anında müdahale)
6.	Tünel Kontrol Odası	Her zaman görev başında bulunacak en az 2 adet uygun nitelikli ve tam eğitilmiş tünel kontrol odası operatörü bulundurulacaktır.	 3 Operatör + 1 Takım Lideri Nöbetçi - Yönetici
7.	Görevli Devriye Aracı	En az 1 devriye aracı her zaman görevlendirecektir.	 2 çekici (+1 yedek) devriye aracı ve 5 devriye motosikleti 7/24 görevli

#	İşletme Kriteri	Sözleşmesel İşletme Performans Kriteri	Avrasya Tüneli Gerçekleşen Performans
8.	Tünel İşletme Güvenliğiyle İlgili Acil Durum Hizmetleriyle Koordinasyon	EGM, AFAD, İBB (İtfaiye, Yol Bakım Müdürlükleri vb.) ve İl Sağlık Müdürlüğü (Ambulans) ile periyodik koordinasyon toplantıları ve tatbikatların yapılacaktır.	✓ Taraflar ile imzalanan 2 adet protokol ve Acil Durum Eylem Planı çerçevesinde koordinasyon detayları tanımlanmış olup rapor tarihine kadar 8 adet başarılı tatbikat ve periyodik toplantılar gerçekleştirilmiştir.
9.	İşletme & Bakım Kılavuzları ve Prosedürleri	Detaylarıyla birlikte hazırlanacak ve işletme boyunca yürürlükte olacaktır.	✓ İşletme bakım kılavuzları ve prosedürleri ile bakım onarım planları hazırlanarak (420 sayfa) onaylanmış olup işletme boyunca takip edilmektedir.
10.	Su Analizi	-	✓ Yol ve tünel drenajında toplanabilecek sudan 6 aylık periyotlarda numune alınarak akredite laboratuvarlarda çevre ve yapı sağlığı ile ilgili analizler yaptırılmaktadır.
11.	Deprem ve Yapı Sağlığı İzleme Sistemi	Deprem ve Yapı Sağlığı İzleme sistemi kurulacak ve bu kapsamda deprem öncesi veya deprem anında yapı sağlığı izlenecek, gerekli kontroller ve trafik yönetimi yapılacaktır.	✓ 15 ivmeölçer ve 21 deplasman ölçer ile Deprem ve Yapı Sağlığı İzleme Sistemi kurulmuş olup, “ Deprem Hallerinde Tünel İşletme Rehberi ” hazırlanmış ve trafik kontrolünün rehbere uygun olarak gerçekleştirilmesi temin edilmiştir.
		➤ Tasarım ivme kriteri = 1,45 g (1.422,9 gal) ➤ İşletmesel kontrol gerektiren ivme kriteri = 0.25 g (245,2 gal)	✓ Rapor tarihine kadar ivme değeri 1 gal ve üzeri olan toplam 14 adet deprem sistem tarafından kaydedilmiş olup, ölçülen en yüksek ivme değeri 0.03 g (33,8 gal) ile kriterlerin altında kalmıştır.

EK 21: MAASTRICHT KRİTERLERİNE GÖRE TÜRKİYE

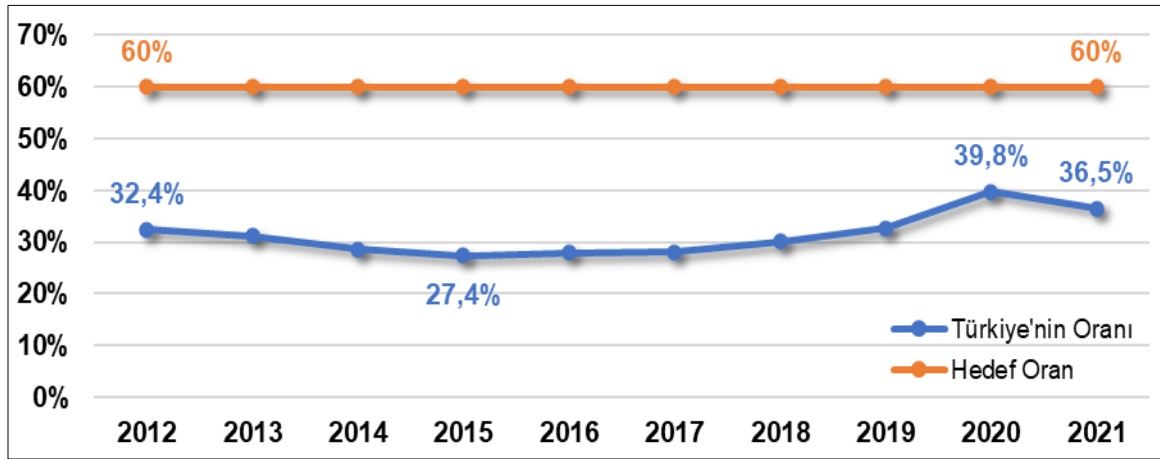
Tablo 53: Türkiye'nin Maastricht Kriterleri Durumu

Açıklama	Birim	Maastricht Kriterleri	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Kamu Brüt Toplam Borç Stoku	Milyar \$	-	285,7	298,4	269,0	236,6	243,7	241,0	234,8	248,7	286,6	265,3
Bütçe Açığı ⁽¹⁾	Milyar \$	-	12,1	17,7	15,4	7,9	10,1	13,0	13,8	14,4	20,0	27,8
GSYH ⁽²⁾	Milyar \$	-	882,4	958,0	939,8	864,6	870,3	859,9	778,2	761,4	720,6	726,2
Kamu Brüt Borç Stoku / GSYH	%	%60	32,4	31,1	28,6	27,4	28,0	28,0	30,2	32,7	39,8	36,5
Bütçe Açığı / GSYH	%	<%3	1,4	1,9	1,6	0,9	1,2	1,5	1,8	1,9	2,8	3,8
Enflasyon Oranı	%	<%2,8	6,2	7,4	8,2	8,8	8,5	11,9	20,3	11,8	14,6	36,1
Uzun Vadeli Faiz Oran ⁽³⁾	%	<%4,9	8,4	7,4	8,8	8,7	9,6	10,5	14,3	14,2	11,5	16,2

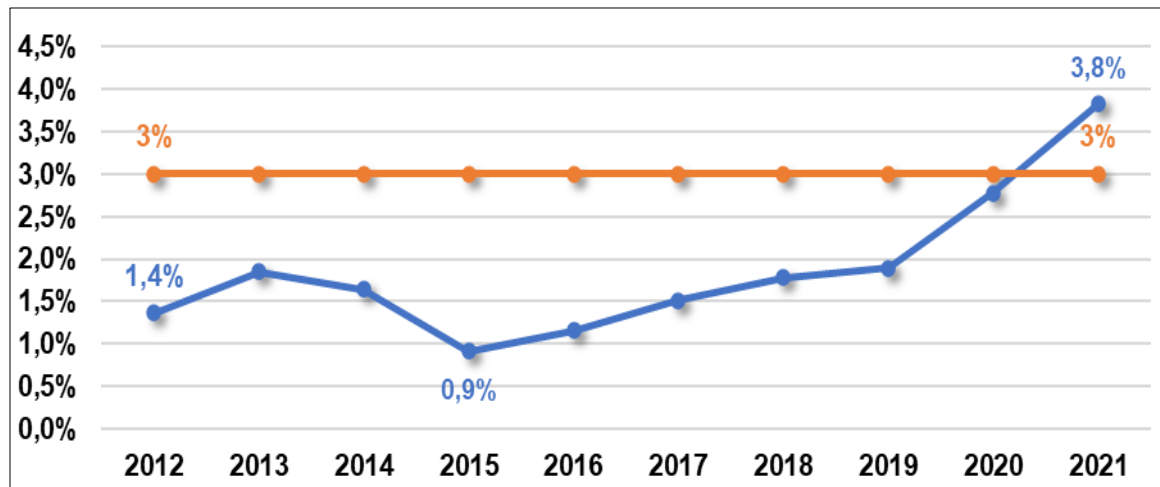
⁽¹⁾ 2021 yılı bütçe açığı 12 aylık kesin olmayan verilere göre açıklanan tutardır.

⁽²⁾ 2021 Yılı GSYH verileri yılın 3. çeyreği olarak açıklanmıştır. (4. çeyrek verileri rapor tarihi itibarıyla henüz açıklanmamıştır.)

⁽³⁾ Uzun vadeli faiz oranları kaynak: tr.investing.com



Şekil 29: Türkiye'de Kamu Brüt Borç Stoku / GSYH Oranı



Şekil 30: Türkiye'de Bütçe Açığı / GSYH Oranı

EK 22: AVRASYA TÜNELİ PROJESİ'NDE ŞEFFAFLIK VE DENETİM İLKELERİ

Bütün ülkelerdeki KÖİ projelerinde şeffaflık konusu birçok akademisyen, bankacı, finans ve vergi uzmanları, hukukçular, mühendisler ve benzeri uzmanlar arasında hararetle tartışılmaktadır. Bazıları ihale süreçlerini, bazıları uygulama, bazıları inşaat, bazıları ise finansal şeffaflık konusunu ele alır. Bu durum kavram kargaşası doğurur.

KÖİ projelerinde; ihale, finansman temini, inşaat -yatırım ve işletme olmak üzere 4 temel aşama bulunur. Avrasya Tüneli projesi özelinde, bu aşamaların her birine ilişkin şeffaflıkla ilgili hususlar aşağıda özetlenmiştir.

1. İhale

Uluslararası boyutta büyük ilgi çeken Proje'nin ihalesi, 29 Aralık 2006 ve 5 Ocak 2007 tarihlerinde Resmî Gazete'de yayımlanmıştır. Ayrıca, Aralık 2006 ve Ocak 2007 tarihlerinde **İdare tarafından yüksek tirajlı ulusal gazetelerde 7 adet ihale ilanı verilmiştir.** Bu sayede 10 adet yerli, 8 adet yabancı olmak üzere toplam **18 firma ihale dokümanlarını** (*Uygulama Sözleşmesi dahil*) **temin etmiş olup**, tüm dokümanlar mevzuat uyarınca ve ihale ilanlarında da belirtildiği üzere İdare'de bedelsiz olarak isteklilerin incelemesine sunulmuştur. Teknolojik açıdan zorlu projeye 2 konsorsiyum teklif verebilmiştir.

KÖİ modelinin en yetkili şirketlerden teklif alınarak gerçekleştirilen ve bu sayede gerçek bir rekabet ortamında yürütülen ihale süreçlerine ilişkin çokuluslu kalkınma bankalarının ve finans kuruluşlarının finansman sağlama kriterleri katı ve istisnalardan uzak olup, **talep edilen ilk özellik şeffaflıktır.** İhale sürecinin açık ve şeffaf olarak yürütülmesi sayesinde uluslararası finansman kuruluşları Avrasya Tüneli Projesini “kredilendirilebilir” olarak değerlendirmiştir. Avrupa Yatırım Bankası'nın projeye ilgili bilgileri paylaştığı kendi internet sitesinde **‘uygulanan ihale süreci ve tedarik prosedürlerinin Avrupa Yatırım Bankası tarafından kabul gördüğü’** vurgulanmıştır.¹³⁷ Özellikle tamamı dış kredi ile yapılan ve kreditorlerinin içerisinde Avrupa Yatırım Bankası, Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası ve Kore Eximbank gibi tüm süreçlerin uluslararası standartlara uyumunu inceleyen finans sağlayıcılarının projeye katılım yapması ihale dönemindeki şeffaflık konusunda önemli bir kanıttır.

2. Finansman Temini

Uluslararası finansman temininde en önemli husus uluslararası iyi uygulamalar çerçevesinde hem inşaat hem de işletme dönemi için projenin fiziksel, doğal, kültürel, sosyal ve sosyo-ekonomik çevre üzerindeki muhtemel etkileridir. Bu kapsamda etkilerin belirlendiği, değerlendirildiği, olumsuz etkilerden nasıl kaçınılacağını ve nasıl

¹³⁷ www.eib.org/en/projects/pipelines/all/20090678

hafifletileceğini içeren Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirme (‘ÇSED’) raporu hazırlanarak aşağıdaki aşamalardan geçmiştir¹³⁸:

- ❖ ÇSED raporu ilk taslağı hazırlanmış ve 7 Mart 2011 tarihinde Proje hakkında **paydaşlar ile danışma süreci** başlatılmış ve 8 Mayıs 2011 tarihine kadar 9 hafta boyunca paydaşların sürece katılımı sağlanmıştır.
- ❖ Proje güzergahında bulunan 25 adet muhtarlık ziyaret edilerek Proje sunumu yapılmış, broşür ve afişlerin muhtarlıklarda sergilenmesi ve dağıtılması temin edilmiştir.
- ❖ Projenin paydaşı olabilecek kamu kurumları ve sivil toplum örgütlerinden oluşan toplam 104 adet paydaşa süreçle ilgili mektup yazılarak toplantıya davet edilmiş ve toplantılar gerçekleştirilmiştir.
- ❖ Proje güzergahında bulunan yerleşim birimleri ile hastane, okul gibi hassas paydaşlara 10.000 adet Proje broşürü dağıtılmıştır.
- ❖ Proje **bilgi hattı** açılmıştır (0216 700 14 14).
- ❖ 7 Mart 2011 ve 15 Mart 2011 tarihlerinde iki ayrı ulusal gazetede Kamuoyu ve Paydaşlar ile Danışma Duyurusu yapılmış, Proje güzergahında duyuru posterleri asılmıştır.
- ❖ 18-19 Mart 2011 ile 3-4 Nisan 2011 tarihlerinde Eminönü Halk Eğitim Merkezinde, 25-26 Mart 2011 tarihinde ise Bağlarbaşı İETT Kültür Merkezinde **proje sergileri** düzenlenmiş ve halka açık **kamuoyu bilgilendirme toplantıları** yapılmıştır.
- ❖ İnternet erişimi olmayanlar ve/veya yüz yüze bilgi almak isteyen paydaşlar için 7 Mart 2011 ve 8 Mayıs 2011 tarihlerinde Avrupa yakasında Samatya’da, Asya yakasında Bağlarbaşı’nda ÇSED Okuma Odaları halkın kullanımına açılmıştır.
- ❖ Proje internet sitesi Türkçe ve İngilizce yayına başlamıştır. ÇSED sürecini şeffaflıkla anlatan “ÇSED Kamuoyu ve Paydaşlarla Danışma Süreci Raporu” 30 Eylül 2011 tarihinde proje internet sitesinde yayınlanmış, ÇSED kapsamında hazırlanan tüm raporlar paydaşlar ile danışma süreci sonunda alınan yorumlar neticesinde güncellenerek internet sitesi üzerinden kamuoyunun erişimine sunulmuştur.

ÇSED çalışması, Teknik Olmayan Özet raporuyla birlikte Proje’ye finans sağlayan uluslararası finans kuruluşlarının kendi internet sitelerinden de yayınlanmıştır^{139,140}. Yukarıda özetlenen bu süreç sayesinde projenin güzergahı, teknik bilgileri, çevresel ve sosyal etkileri tüm boyutlarıyla inşaat başlamadan şeffaf bir şekilde kamuoyuyla paylaşılmıştır.

¹³⁸ www.avrasyatuneli.com/kurumsal/sosyal-sorumluluk-ve-cevre/cevresel-ve-sosyal-dokumanlar

¹³⁹ www.ebrd.com/english/pages/project/eia/42163nts.pdf

¹⁴⁰ www.eib.org/attachments/pipeline/20090678_esia_en.pdf

3. İnşaat – Yatırım

Projenin şeffaf ve açık iletişim politikası çerçevesinde, paydaşlarla yürütülen danışma süreci sonuçları ile birlikte **Paydaş Katılım Planı** Mayıs 2012'de hazırlanmıştır¹⁴¹. Plan gereğince;

- ❖ Proje güzergahında (77 adet) Projeden Etkilenen Kişiler belirlemiş, her biri için Projenin etkilerinden kaçınılması ve/veya hafifletilmesi amacıyla bireysel planlar oluşturulmuş ve uygulanmıştır.
- ❖ İnşaat sürecinde önemli ilerleme aşamaları, Proje planlarındaki önemli değişiklikler ve güncellemeler, posterler, muhtarlık ziyaretleri ve Proje internet sitesi aracılığıyla paylaşılmıştır.
- ❖ İnternet erişimi olmayanlar ve/veya yüz yüze bilgi almak isteyen paydaşlar için Haydarpaşa Ana Ofiste ÇSED Okuma Odası halkın kullanımına açılmıştır.
- ❖ Yüzlerce ulusal ve uluslararası üniversite, devlet kurumu ve özel şirket temsilcisi inşaat sahasını ziyaret etmiş, onlarca ulusal ve uluslararası konferans daveti kabul edilmiş, yerel halk örgütleri, meslek odaları ve UNESCO Dünya Miras Merkezi (DMM) gibi STK'larla toplantılar düzenlenmiştir.
- ❖ **UNESCO Dünya Mirası Komitesi'nin** talebi üzerine ICOMOS Rehberi doğrultusunda Kültürel Miras Etki Değerlendirmesi 2014 yılında hazırlanarak UNESCO'ya sunulmuştur.
- ❖ Kültürel Miras Etki Değerlendirmesi ve UNESCO Dünya Mirası Komitesi'nin görüşleri doğrultusunda Proje'nin tasarımında değişikliğe gidilerek, Proje öncesinde ortasından yol geçen **Tarihi Yarımada'daki kara surları ile Mermer Kule yeniden bir araya getirilmiştir.**¹⁴² (Yapılan bu iyileştirme 2017 yılında Krakow, Polonya'da gerçekleşen UNESCO Dünya Mirası Komitesi'nin 41. Oturum Kararı'nda memnuniyetle karşılanmıştır.)
- ❖ Tünelin hava kalitesine muhtemel etkisini değerlendirmek amacıyla bağımsız danışmanlar tarafından hava kalitesi modelleme çalışmaları yapılmış ve hazırlanan raporlar paydaşlarla paylaşılmıştır.
- ❖ Proje güzergâhındaki Yaşar Kemal Heykeli ve Türk–Türkmenistan Barış Anıtı, kültür camiasına, STK'lara ve yetkili mercilere danışılarak Yenikapı Şehir Parkı'na taşınmıştır.
- ❖ Proje'nin Avrupa yakasındaki tüm hafriyat çalışmaları, ilgili Kültürel Miras Koruma Kurulu'nun ve İstanbul Arkeoloji Müzesi'nin denetiminde yürütülmüştür. Çalışmaya ilişkin broşür Proje internet sayfasında Şubat 2018'de paylaşılmıştır.¹⁴³

İnşaatın tamamlanmasıyla birlikte Tasarım ve İnşaat Dönemi için Paydaş Katılım Planı Kapanış Raporu Nisan 2017'de proje internet sitesinde yayınlanmıştır.¹⁴⁴ Ayrıca, tüm süreçler çok aktörlü etkin denetim yapısına sahip olarak, dünya çapında referans sahibi

¹⁴¹ www.avrasyatuneli.com/kurumsal/sosyal-sorumluluk-ve-cevre/paydaslarla-iletisim

¹⁴² www.avrasyatuneli.com/assets/pdf/mermer_kule_tasarim_degisikligi.pdf

¹⁴³ www.avrasyatuneli.com/assets/pdf/avrasya-arkeoloji-ozeti.pdf

¹⁴⁴ www.avrasyatuneli.com/assets/pdf/p_k_p_tasarim_ve_insaat_donemi_kapanis_raporu.pdf

firmalar bu özel Projenin denetiminde görev almışlardır. Komplike bir çoklu-denetim yapısı projenin geliştirilmesi aşamasından inşaat sonuna kadar devam etmiştir. Şeffaflık ile yürütülen Projede aşağıdaki denetim firmaları rol almışlardır:

- ❖ **Arup**, kreditorlerin denetçisi olarak görev almıştır. *(Londra'da 1946 yılında kurulmuş olan Arup; 16.000'den fazla çalışanıyla 140 ülkeye mühendislik hizmeti vermektedir. 2008 Pekin olimpiyatlarında Ulusal Olimpiyat Stadı ve Danimarka ile İsveçre arasındaki Oresund Köprüsü görev aldığı projelerdendir.¹⁴⁵)*
- ❖ **Italferr & Altinok-JV**, İdare adına Müşavir Firma olarak görev almış ve yatırım dönemindeki tüm inşaat süreçlerini AYGM adına denetlemiştir. *(1984'te İtalyan Devlet Demiryolları Grubu mühendislik firması olarak kurulmuş olan Italferr, 1.758 çalışan ile İtalyan ve uluslararası pazarlarda mühendislik hizmeti vermektedir. Fransa'daki Trun Lyon Yüksek Hızlı Treni ve Amerika'daki California yüksek hızlı treni görev aldığı projelerdendir.¹⁴⁶ Altinok, 1963 yılında Türkiye'de kurulmuş olup; 478 çalışan ile mühendislik hizmeti vermektedir. İstanbul Havalimanı metrosu ve Ankara-Niğde Otoyolu projeleri görev aldığı projelerdendir.¹⁴⁷)*
- ❖ **HNTB**, bağımsız tasarım denetçisi olarak görev almıştır. *(HNTB, 1914 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde kurulmuş olup; 3.400 çalışan ile mühendislik hizmeti vermektedir. ABD'deki Alaskan Way Tüneli ve Blennerhassett Bridge köprüsü görev aldığı projelerden bazılarıdır.¹⁴⁸)*

4. İşletme

Projenin işletme dönemi için hazırlanan Paydaş Katılım Planı 2019 yılında proje internet sitesinde yayımlanmıştır.¹⁴⁹ Bu kapsamda işletme döneminde;

- ❖ Proje dahilinde kurulan hava kalitesi izleme istasyonlarından alınan veriler, T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından değerlendirilmekte ve aylık olarak hazırlanan raporlar ilgili kurumların internet sitelerinde kamuoyuyla paylaşılmaktadır.^{150,151}
- ❖ Gelebilecek muhtemel sorular belirlenerek cevapları tüm detayları ile titizlikle hazırlanmış ve proje internet sitesinde paylaşılmıştır.¹⁵²
- ❖ Çağrı merkezi (0850 222 80 20), e-posta (bilgi@avasyatuneli.com), Proje web sitesi formu¹⁵³, web tabanlı memnuniyet platformu¹⁵⁴ ve İşletme Binasında (Avrasya Tüneli İşletme ve Bakım Binası - Barbaros Mahallesi Dr. Eyüp Aksoy Caddesi No: 9 34662 Üsküdar, İstanbul, Türkiye) bulunan şikâyet formu kanalları aracılığıyla gelen tüm soru, öneri ve şikayetler özenle değerlendirilmekte olup paydaş özelinde cevaplanarak çözüm yolu oluşturulmakta, yürütülen sürece ilişkin tüm bilgiler şeffaflıkla iletilerek kullanıcı memnuniyeti sağlanması amaçlanmaktadır.

¹⁴⁵ www.arup.com/

¹⁴⁶ www.italferr.it/

¹⁴⁷ www.altinoknet.com/

¹⁴⁸ www.hntb.com/

¹⁴⁹ www.avasyatuneli.com/assets/pdf/Paydas_Katirim_Plani.pdf

¹⁵⁰ sim.csb.gov.tr/SERVICES/airquality

¹⁵¹ havakalitesi.ibb.gov.tr

¹⁵² www.avasyatuneli.com/sss/

¹⁵³ www.avasyatuneli.com/iletisim

¹⁵⁴ www.sikayetvar.com

- ❖ Proje ile ilgili güncel bilgi paylaşımı Proje internet sitesi, mobil uygulama, çağrı merkezi, sosyal medya kanalları, tünel içi radyo anonsları, yol üstü değişken mesaj panoları gibi iletişim kanalları ile sürekli olarak yapılmaktadır.
- ❖ Geçiş bilgilerine ilişkin bildirim almak isteyen kullanıcılar için **üyelik sistemi** başlatılmıştır.¹⁵⁵
- ❖ İşletme ve bakım binasında, Proje'nin tüm adımlarının en son dijital haritalama teknolojileri, etkileşimli dokunmatik tablolar, sanal gerçeklik gözlükleri ve etkileşimli dokunmatik yüzeyler ile anlatıldığı, ayrıca inşaatta kullanılan bazı özel parçaları ve kaynak/referans dokümanları içeren müze binlerce ziyaretçiyi ağırlamış, ziyaret fırsatı bulamayanlar için müze ile ilgili video hazırlanarak internet ortamında erişime sunulmuştur.¹⁵⁶ Pandemi sonrası müze ziyaretlerinin dileyen okulların öğrencileri için gruplar halinde programlanması planlanmaktadır.

İşletme aşamasında da Proje; AYGM, Arup (*kreditör denetçisi*) ve uluslararası bağımsız denetim şirketleri tarafından periyodik olarak denetim ve gözetime tabidir. Ayrıca, uluslararası işletme güvenliği standartlarına, Avrupa Parlamentosu'nun ve Konsey'in 29 Nisan 2004 tarihli 2004/54/EC sayılı direktifine, NFPA 502&101 ve PIARC standartlarına uygun işletildiğine dair **yol güvenliği denetimi** Arup tarafından 3 aşamada gerçekleştirilmiş olup Mart 2017'de başarıyla sonuçlandırılmıştır.

Özetle, Avrasya Tüneli Projesi'nin her safhasında bireysel ve kurumsal **tüm paydaşlarla her süreçte şeffaf bir iletişim** politikası benimsenmiş, kamuoyu sürekli bilgilendirilmiş ve Projenin sorun giderme mekanizması sürekli olarak paydaşlara açık tutulmuş ve tutulmaktadır.

¹⁵⁵ www.avrasyatuneli.com/uyelik/bireysel-uyelik

¹⁵⁶ www.youtube.com/watch?v=TozdJoMa1R0&t=599s

EK 23: KAMU ÖZEL SEKTÖR İŞBİRLİĞİ - BAŞVURU KILAVUZU

(Sürüm 3, 2017, Dünya Bankası)

KÖİ Başvuru Kılavuzu, Dünya Bankası liderliğinde kurulan KÖİ Bilgi Merkezi tarafından hazırlanmış olup, KÖİ projeleriyle ilgili ve yetkili kaynakları tek bir yerde bir araya getirmektedir. KÖİ Bilgi Merkezi'nin temel amacı, hükümetlerin ve danışmanlarının bir KÖİ projesinin altyapı hizmeti sunmak için en iyi seçenek olup olmadığına karar vermeleri ve eğer öyleyse, onlara en iyi KÖİ modelini tasarımları konusunda yardım etmektir.

KÖİ Bilgi Merkezi, 2015 yılında Afrika Kalkınma Bankası (AFDB), Asya Kalkınma Bankası (ADB), Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD), Amerika Kıtası Kalkınma Bankası (IADB), İslam Kalkınma Bankası (IsDB) ve Dünya Bankası işbirliği ile başlatılmış olup, Kamu-Özel Sektör Altyapı Danışmanlık Hizmetleri'nin (PPIAF) desteğiyle, **kamu-özel sektör işbirliği hakkında güvenilir bilgi boşluğunu doldurarak hem hükümetlerin, hem de uygulayıcıların ihtiyaçlarına hizmet etmektedir.** Lansman sonrası, KÖİ Bilgi Merkezi'ne beş yeni ortak katılmıştır: Avrupa Yatırım Bankası (EIB), Çıktıya Dayalı Yardımda Küresel Ortaklık (GPOBA), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu (ESCAP) ve Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE).

Uluslararası Kalkınma için Finansman Konferansı'nda (FfD) hükümetler, onayladıkları Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin (SKH), **aşırı yoksulluğu ortadan kaldırmak için gerekli altyapıyı sağlamakta kamu finansmanının tek başına yeterli olmayacağı** konusunda anlaşmaya varmışlardır. Devlet yetkilileri ve çeşitli kuruluşlar, **özel sektörün katkısını harekete geçirmek, altyapı yatırımlarını büyütmek için kamu ve özel sektör finansmanını harmanlamak, kamu hizmeti sunumunun verimliliğini ve kalitesini artırmak için giderek daha yenilikçi yollar** aramaktadırlar. **KÖİ modeli bu çabanın tam merkezinde yer almaktadır.** Dünya Bankası'nın ve bu kılavuza katkıda bulunan diğer kuruluşların temel amacı, hükümetlerin altyapı programlarına ilişkin, **sağlam analizlere dayalı, makroekonomik hedefleri ve kurumsal yetenekleriyle orantılı, iyi bilgilendirilmiş kararlar** almalarına yardımcı olmak, altyapı ve KÖİ politikaları ile uygulamalara ilişkin **iyi uygulamaları yaygınlaştırmaktır.**

KÖİ Başvuru Kılavuzunun üçüncü baskısı, özellikle hükümetlerin **KÖİ projelerini belirlemesine ve seçmesine, toplumlara ihtiyaç duyulan hizmetleri sağlayan ekonomik, sürdürülebilir KÖİ sözleşmelerini yapılandırmasına ve tedarik etmesine yardımcı olan etkin yasal ve kurumsal çerçevelerin geliştirilmesiyle** ilgilenmektedir. Ayrıca, bu kılavuz özellikle **Paydaş İletişimi ve Katılımı, Çevresel ve Sosyal Etki Çalışmaları ve iklim değişikliği** olmak üzere yeni konu alanlarını da kapsamaktadır. Ek bölümlerde belediye KÖİ projeleri, iklim değişikliği sorunları, hassas ve çıkar çatışmalarından etkilenen alanlara özel sektör katılımı da ele alınmaktadır.

Aşağıda bu kılavuzun giriş bölümünden bazı alıntılar yer almaktadır:

Dünya Bankası'na Göre KÖİ Tanımı:

“Bir kamu varlığı veya hizmetini sunmak için, özel sektör ile bir kamu kuruluşu arasında yapılan, özel sektörün önemli risk ve yönetim sorumluluğu üstlendiği ve ödemelerin performansa bağlandığı uzun vadeli sözleşmedir.”

Bu tanım;

- ❖ **Hem yeni, hem de mevcut varlıkları ve hizmetleri** sunan ve gerçekleştiren KÖİ'leri kapsar;
- ❖ Özel sektör ödemelerinin tamamen **kullanıcılar tarafından yapıldığı ve bir kamu kurumunun ödemelerin bir kısmını veya tamamını yaptığı** KÖİ projelerini içerir;
- ❖ Kamu çıkarının olduğu hizmetleri ve uzun ömürlü varlıkları içeren projelerin gerçekleştirilmesinde, **birçok farklı sektördeki farklı hizmet sözleşmelerini** kapsar.

Özel sektöre devredilen proje işlevleri – örneğin, tasarım, inşaat, finansman, işletme ve bakım – sözleşmeden sözleşmeye değişebilir, ancak her durumda **özel sektör proje performansından sorumludur ve önemli risk ve yönetim sorumluluğu taşır**. KÖİ sözleşmeleri, tipik olarak **“her riski” en iyi yönetebilecek ve üstesinden gelebilecek tarafa tahsis eder**. Riskin özel sektöre devri bir amaç değildir, ancak yönetim sorumluluğunun tam devri için ve özel menfaatlerin kamu menfaati ile uyumlu hale getirilmesi için bir araçtır.

Kılavuzda **"altyapı"** terimi, KÖİ'lerin uygulandığı sektörler ve hizmetler yelpazesini kapsayacak şekilde kullanılmıştır. Bu bağlamda **“altyapı”**, ekonomik, sosyal ve kamu altyapılarını, yani **ekonomik, sosyal ve kamu faaliyetlerini mümkün kılmak için gereken “temel fiziksel ve organizasyonel yapıları”** kapsar.

Bir KÖİ modeli, asgari olarak **altyapı hizmetleri sağlamak için uzun vadeli bir taahhüt** içerir - bu, **altyapının tasarımı ve inşası veya mevcut varlıkların yenilenmesi ve uzun vadeli varlık bakımının sağlanması** anlamına gelir. KÖİ projelerinin çoğu, özel operatörün hizmet kalitesi ve performansını taahhüt edebildiği ve kamuda tedarik makamının aynı kalite ve performansı tanımlayabildiği durumlarda altyapının tam işletimi dahil olmak üzere ek hizmetler de içerir. Bu ek hizmetler de uzun vadede gerçekleşmelidir.

Projeler iyi seçilmişse ve KÖİ'ler dikkatli bir şekilde yapılandırılmışsa, uygulayıcılar **özel sektör ortaklarının kâr hedeflerini, kamu çıkarını destekleyen kamu sektörü hizmet hedefleriyle uyumlu hale getirerek, maliyet etkinliği sağlayan ve sosyal refahı optimize eden projeler** tasarlayabilir ve uygulayabilirler.

Kamu-Özel Sektör İşbirliği hakkında dünya çapında; kamu, özel sektör, uluslararası kalkınma kurumları, üniversite çevreleri ve uzman danışmanlardan oluşan **geniş bir uygulayıcı yelpazesi tarafından önemli miktarda nitelikli bilgi** oluşturulmuştur. Bu Başvuru Kılavuzu, okuyucuların bu bilgi birikiminden faydalanmasına yardımcı olur. KÖİ ile ilgili temel konuları tanıtır, seçenekleri belirler ve okuyucuları daha fazlasını öğrenebilecekleri örneklerle ve referanslara yönlendirir.

Giderek artan sayıda hükümet, kamu altyapı varlıkları ve hizmetleri sağlamak için özel sektörle işbirliği yapmak konularına öncelik vermektedir. Bu Başvuru Kılavuzu, tüm ilgili taraflara yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Hükümet yetkililerine ve diğer ilgili taraflara şu soruları yanıtlamada yardımcı olmayı amaçlamaktadır:

- ❖ KÖİ'ler nedir ve neden kullanılır?
- ❖ KÖİ'lerin belirtilen hedeflerine verimli ve etkili bir şekilde ulaşmasını sağlamak için ne tür bir politika, yasal ve kurumsal çerçeveye ihtiyaç vardır?
- ❖ Bir KÖİ projesi geliştirme ve uygulama süreci nedir?

Başvuru Kılavuzu üç modüle ayrılmıştır:

- ❖ **Modül 1: KÖİ'nin Temelleri - Ne ve Neden?** Kamu Özel Sektör İşbirliği modeline genel bir bakış sağlar. Ne oldukları, altyapı varlıklarını ve hizmetlerini sağlamak için nasıl kullanıldıkları, faydaları ve riskleri/tehditleri.
- ❖ **Modül 2: KÖİ Çerçevesinin Oluşturulması.** Sağlam bir yasal ve kurumsal KÖİ çerçevesinin unsurlarını tanımlar. KÖİ programlarının iyi yönetimini destekleyen politika, süreçler, kurumlar ve kuralları.
- ❖ **Modül 3: KÖİ Projelerinin Uygulanması.** Bir KÖİ projesi geliştirmenin ve uygulamanın her aşamasına ilişkin rehberlik sağlar.

Aşağıda bu kılavuzdan örnek bir kutu yer almaktadır:

KUTU 1.2 – KÖİ MODELİNİN YARATTIĞI DEĞERLER

KÖİ modelinin yarattığı değerler, altyapı sunumunda paranın (*yatırımın*) karşılığını artırmak için kullanılabilecek mekanizmalardır. Aşağıdakileri içerir:

- ❖ **Ömür Boyu Maliyet** - Sürekli hizmet sunumu, işletim, bakım ve yenileme ile ön tasarım ve inşaatın tek bir tarafın sorumluluğu altında tam entegrasyonu, proje maliyetlerini azaltabilir. Tam entegrasyon, sorumlu tarafı her bir proje aşamasını (*tasarım, inşaa, işletme, bakım*) toplam maliyetleri en aza indirecek ve verimliliği en üst düzeye çıkaracak şekilde tamamlamaya teşvik eder.

- ❖ **Risk Transferi** - Kamu tarafından altyapıya sahip olma ve işletim durumunda taşınan risk, tipik olarak önemli ve çoğu zaman değeri belirsiz, gizli bir maliyet taşıır. Riskin bir kısmını, onu daha iyi yönetebilecek bir özel sektör kuruluşuna tahsis etmek, projenin devlete olan toplam maliyetini azaltabilir ve vergi mükellefinin riskini en aza indirebilir.
- ❖ **Bakım Taahhüdü, Tüm Ömür Boyu Maliyetlerin Öngörülebilirliği ve Şeffaflığı** - Bir KÖİ projesi, özel sektör işletmecisinin, varlığın kullanım ömrü boyunca yeterli bakımı sağlamasının tüm ömür boyu maliyetlerine önceden taahhütte bulunmasını gerektirir. Bu taahhüt, altyapının ömrü boyunca bütçesel öngörülebilirliği güçlendirir ve proje inşa edildikten sonra bakım için gerekli fonun bulunmaması riskini azaltır.
- ❖ **Hizmet Sunumuna Odaklanma** – Özel sektör işletmecisinin, hizmetlerin gerektiği zaman ve gerektiği şekilde sunulması için uzun vadeli bir taahhütte bulunmasını garanti eder. Görevli özel sektör, daha sonra kamu sektöründe tipik olan diğer hedefleri veya kısıtlamaları dikkate almak zorunda kalmadan hizmet sunumuna odaklanabilir.
- ❖ **İnovasyon** - Girdileri listelemek yerine, bir sözleşmede çıktıları belirtmek, özel sektör ortağı tarafından inovasyon için daha geniş fırsat alanı sağlar. Bu sözleşmelerin rekabetçi bir şekilde satın alınması, teklif sahiplerini şartnamelerdeki özellikleri karşılamak için yenilikçi çözümler geliştirmeye teşvik eder.
- ❖ **Varlık Kullanımı** - Proje için birden fazla gelir akışına yol açan ek hizmetlerin sağlanması için varlıkların kullanımının optimize edilmesini sağlar. Örneğin, özel satıcılar için otobüs terminallerinde alan tahsisi veya uygun alanların reklamlar için ayrılması.
- ❖ **Ek Finansmanın Harekete Geçirilmesi** - Kullanıcılardan hizmetler için ücret alınması daha fazla fon sağlayabilir ve bu bazen özel operatörler tarafından kamu sektöründen daha iyi veya daha kolay yapılabilir. Ek olarak, KÖİ projeleri, hükümetlerin finansman kısıtlamalarıyla karşı karşıya kaldığı altyapı projeleri için alternatif finansman kaynakları sağlayabilir.
- ❖ **Hesap Verebilirlik** – Kamu ödemeleri, belirli çıktıları kararlaştırılan kalite, miktar ve zaman çerçevesinde sağlayan özel sektör işletmecisine bağlıdır. Performans gereklilikleri karşılanmazsa, özel sektör tarafına yapılan hizmet ödemeleri azaltılabilir.

Burada kısmen alıntılanan başvuru kılavuzunun tamamına şu bağlantıdan ulaşabilirsiniz:

ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sites/ppp.worldbank.org/files/documents/PPP_Reference_Guide_Version_3.pdf



Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş.

Adres :

*Avrasya Tüneli İşletme ve Bakım Binası -
Barbaros Mahallesi Dr. Eyüp Aksoy Caddesi No: 9
34662 Üsküdar- İstanbul/Türkiye*

Tel : 0850 222 80 20

Mail : bilgi@avrasyatuneli.com