



**TÜRKİYE’DE YÜKSEK HIZLI DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞININ
İNCELENMESİ**

Funda IRMAK KARAKAYA

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TRAFİK PLANLAMASI VE UYGULAMASI ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

TEMMUZ 2021

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Funda IRMAK KARAKAYA

14/07/2021

TÜRKİYE’DE YÜKSEK HIZLI DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞININ İNCELENMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Funda IRMAK KARAKAYA

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Temmuz 2021

ÖZET

Modern çağın başlangıcını temsil eden sembollerinden biri olan demiryollarında teknik ilerlemelere bağlı olarak geliştirilen yüksek hızlı demiryolu hatları yolcu taşımacılığında yeni bir dönemi başlatmıştır. Türkiye’de, yakın ve orta vadede hem ulusal hem de uluslararası bağlantılarla yüksek hızlı tren hizmetleriyle ekonomik ve sosyal fırsatlardan yararlanabilmek için yatırımlar devam etmektedir. 2009 yılından itibaren yüksek hızlı demiryollarını hizmete açan Türkiye’de 1.213 km hat bulunmakta olup 2023 yılına kadar bu hatların da 1.900 km’ye çıkarılması planlanmaktadır Bu çalışmada Türkiye’de yüksek hızlı demiryolu taşımacılığının durumu ve maliyet karşılama kapasitesi incelenmiştir. Çalışma sonucunda Türkiye’de yüksek hızlı demiryolları işletmeciliği güncel durum itibariyle ekonomik olarak karlı olmadığı ve kamu kaynakları ile desteklendiği görülmüştür. Bunun da en önemli nedeni, dünyadaki örneklerine Türkiye’de yüksek hızlı demiryollarının henüz oldukça yeni olması beklenen faydanın alınabilmesi zamana gereksinim duyulması ve yatırımların devam etmesidir. Hedeflenen yatırımlar tamamlandığında ve başarılı bir işletmecilik ile yüksek hızlı demiryollarının yakın ve orta vadede karlı hale gelebileceği görülmüştür.

Bilim Kodu : 91124
Anahtar Kelimeler : Demiryolu, Yüksek Hızlı Demiryolu, Yatırım, Fayda, Maliyet.
Sayfa Adedi : 119
Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Ebru ARIKAN ÖZTÜRK

INVESTIGATION OF HIGH-SPEED RAIL TRANSPORT IN TURKEY

(M. Sc. Thesis)

Funda IRMAK KARAKAYA

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

July 2021

ABSTRACT

High-speed railway lines, which are one of the symbols representing the beginning of the modern age, developed depending on the technical advances in railways, started a new era in passenger transportation. In Turkey, both nationally and in the near and medium-term economic and social opportunities to take advantage of the high-speed train services are continuing links with international investment. Since 2009, the high-speed rail service is located 1,213 km pipeline opens in Turkey is 1,900 kilometers removal of these lines is planned until 2023. In this study, the current situation and cost-recovery capacity of high-speed rail transport in Turkey were examined. Management of high-speed railways in Turkey as of the end of the study the current situation has been shown to be economically profitable and supported with public funds. This, the most important reason in the world examples of high-speed railways in Turkey is not quite the time to be able to hear the new requirements are expected to be the continuation of benefits and investments. It has been observed that high-speed railways can become profitable in the near and medium term when the targeted investments are completed and with a successful operation.

Science Code : 91124
Keywords : Railway, High Speed Railway, Investment, Benefit, Cost.
Pega Number : 119
Supervisor : Dr. Öğr. Üyesi Ebru ARIKAN ÖZTÜRK

TEŞEKKÜR

Tez Çalışmalarım süresince bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, beni yönlendirip desteğini esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ebru ARIKAN ÖZTÜRK'e gösterdiği ilgi ve anlayışından dolayı teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim boyunca bana destek olan annem Aysun IRMAK, babam Hikmet IRMAK, eşim Güven KARAKAYA ile kızım Elfin KARAKAYA' ya sevgilerimle.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
RESİMLER LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. YÜKSEK HIZLI DEMİRYOLLARI KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	7
2.1. Yüksek Hızlı Demiryolları (YHD).....	7
2.1.1. İşletim sistemi modellerine göre YHD	8
2.1.2. Kullanılan yol tekniğine göre YHD.....	11
2.2. Dünyada Yüksek Hızlı Demiryolları	17
2.2.1. Japonya	18
2.2.2. Çin	19
2.2.3. Fransa.....	21
2.2.4. Almanya.....	22
2.2.5. Diğer avrupa ülkeleri	23
3. KÜRESEL YÜKSEK HIZLI DEMİRYOLU POLİTİKALARI.....	25
3.1. Avrupa Birliği Demiryolu Politikaları	25
3.1.1. Paris Antlaşması (1951) ve Roma Antlaşması (1957) süreci	25
3.1.2. Beyaz kitaplar süreci (1985-1992)	26
3.1.3. Maastricht Antlaşması ve sonrası	27

	Sayfa
3.2. Avrupa Birliği’ndeki Demiryolu Projeleri	30
3.2.1. Ten-t ağırları	31
3.2.2. Pan-avrupa projesi	33
3.2.3. Ter ağırları.....	36
3.2.4. Tına raporu	40
3.2.5. Traceca koridoru.....	45
3.3. Asya ve Orta Asya’daki Demiryolu Projeleri	55
3.3.1. Yeni ipekyolu	59
3.3.2. Bir kuşak bir yol	61
3.3.3. Unece -Unescap Avrupa ve Asya bağlantıları (EATL).....	63
3.3.4. Btk projesi.....	65
3.3.5. Viking demiryolu projesi.....	68
4. TÜRKİYE’DEKİ YHT HATLARININ İNCELENMESİ.....	71
4.1. Türkiye’de Yüksek Hızlı Demiryolları	71
4.2. Yatırımlar ve Projeler: Politika Hedefleri	74
4.3. Türkiye’de Mevcut YHT Hatları	77
4.3.1. Ankara-İstanbul YHT hattı.....	77
4.3.2. Ankara-Konya YHT hattı	78
4.3.3. İstanbul-Konya YHT hattı	78
4.4. Projesi Devam Eden ve Planlanan YHT Hatları	78
4.4.1. Projesi devam eden YHT hatları	78
4.4.2. Planlanan YHT hatları	81
4.4.3. 2020-2021 yılı için performans hedefleri	81
5. TÜRKİYE’DE YHT GELİR GİDER DURUMU VE MALİYET KARŞILAMA KAPASİTESİ	83
5.1. Kapasite.....	83

	Sayfa
5.2. YHT Maliyet Yapısı.....	85
5.3. YHT Taşıma Kapasitesi	85
5.4. Maliyet Karşılama Kapasitesi	87
5.5. Gelir-Gider Durumu.....	91
5.6. YHT Yatırım Maliyetleri	96
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	99
KAYNAKLAR	105
ÖZGEÇMİŞ.....	119

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. Ülkelere göre YHD hatlarının durumu	18
Çizelge 3.1. TAR hükümetler arası anlaşma tarafları	57
Çizelge 4.1. Türkiye’de YHT hat uzunlukları	73
Çizelge 4.2. Lojistik merkezlerden yapılan demiryolu taşımaları	77
Çizelge 4.3. Yapımı devam eden yüksek hızlı demiryolu projeleri*	80
Çizelge 4.4. 2020-2021 Yılı performans hedefleri	81
Çizelge 5.1. Türkiye’de YHT yolcu taşıma kapasitesi	86
Çizelge 5.2. YHT Bilet gelirleri, işletme giderleri ve hizmeti bedelleri	89
Çizelge 5.3. YHT hatlarında KHY bedeli olmadan gelir-maliyet durumu.....	91
Çizelge 5.4. TCDD’nin gelir-gider durumu.....	91
Çizelge 5.5. Demir yollarında Türkiye-Almanya karşılaştırması.....	94

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Yüksek hızlı tren işletim sistemi model-1	9
Şekil 2.2. Yüksek hızlı tren işletim sistemi model-2	9
Şekil 2.3. Yüksek hızlı tren işletim sistemi model-3	10
Şekil 2.4. Yüksek hızlı tren işletim sistemi model-4	11
Şekil 3.1. Avrupa Birliği demiryolları gelişiminde yasal süreç	28
Şekil 4.1. Taşınan yolcuların hatlara göre dağılımları	72
Şekil 5.1. TCDD'nin zarar durumu.....	93
Şekil 5.2. Türkiye ve Almanya demiryollarında taşınan yük miktarları	95
Şekil 5.3. Türkiye'de demiryollarına yapılan harcamalar	97

RESİMLER LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Çelik tekerlek- çelik raylı sistemli yüksek hız trenleri	12
Resim 2.2. Yalpalı tren ve eğilme mekanizması.....	13
Resim 2.3. MAGLEV trenleri.....	14
Resim 2.4. MAGLEV trenlerinin çalışma prensibi	15
Resim 2.5. Japonya Shinkansen YHD hattı	19
Resim 2.6. Çin YHD hattı.....	20
Resim 2.7. Fransa YHD hattı	21
Resim 2.8. Almanya YHD hattı.....	22
Resim 3.1. TEN-T ulaşım koridorları	33
Resim 3.2. Pan Avrupa demiryolu ağları.....	36
Resim 3.3. TER hatları haritası.....	39
Resim 3.4. TINA proje ağı.....	42
Resim 3.5. TRACECA haritası.....	55
Resim 3.6. TAR haritası.....	59
Resim 3.7. BTK hattı haritası	66
Resim 3.8. Viking demiryolu projesi hattı.....	68
Resim 4.1. Türkiye’de mevcut konvansiyonel ve YHT hatları	73
Resim 4.2. Tamamlanan, yapılmakta ve proje aşamasında olan lojistik merkezler	76

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
AB	Avrupa Birliği
AGC	Pan-Avrupa Demiryolu
AGTC	Pan-Avrupa Kombine Taşımacılık
ALTID	Asya Kara Taşımacılığı Altyapısının Geliştirilmesi
ASEAN	Çin-Güneydoğu Asya Milletleri Birliği
BTK	Bakü-Tiflis-Kars Projesi
CER	Avrupa Demiryolları Birliği
EATL	Avrupa ve Asya Bağlantıları
FIATA	Uluslararası Nakliye Acenteleri Birliği Federasyonu
IGC	Hükümetler Arası Komisyon
INEA	İnovasyon ve Ağlar Yürütme Ajansı
KY	Kuşak-Yol
MAGLEV	Manyetik Levitasyon
PEN	Pan-Avrupa Ulaştırma Ağı
PETRA	Pan-Avrupa Ulaştırma Koridorları v
TACIS	Bağımsız Devletler Topluluğu'na Teknik Yardım
TCDD	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TEN-T	Trans Avrupa Ulaştırma Ağları
TERFN	Trans Avrupa Demiryolu Yük Ağı
TINA	Ulaştırma Altyapısı İhtiyaç Değerlendirmesi
TRACECA	Avrupa-Kafkasya-Asya Ulaşım Koridoru

Kısaltmalar**Açıklamalar****TSI**

Birlikte Çalışabilirlik İçin Teknik Şartnameler

UIC

Uluslararası Demiryolu Birliği

UNECE

Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu

YHD

Yüksek Hızlı Demiryolu

YHT

Yüksek Hızlı Tren



1. GİRİŞ

Medeniyetin gelişiminde önemli bir paya sahip olan ve modern ulaşım araçlarının öncüsü olan demiryolları, günümüzde teknolojik gelişmelere bağlı olarak önemli bir değişim geçirmiştir. İlk örnekleri Japonya’da görülen ve 1960’lı yıllardan bu yana dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan pek çok ülkede kullanılmaya başlanan yüksek hızlı demiryolları ülkelerin ulaşım politikalarında önemli bir yere sahiptir. Uluslararası Demiryolu Birliği (UIC), yüksek hızlı demiryolunu (YHD) 250 km/saat ve üzeri hıza ulaşan, yüksek hızlarda konforu, güvenliği sağlayacak altyapısı, sinyalizasyon sistemi ve tren setleri olan hatlar olarak tanımlamaktadır. Dünyada yüksek hızlı demiryollarında; sadece yüksek hızlı işletilen hatlar, karma işletim yapılan hatlar ve konvansiyonel hatlarda karma işletim yapılan hatlar şeklinde kullanılan modeller söz konusudur. Bu modeller arasındaki tercihler ülkelerin yatırım ve ulaşım politikalarına göre değişim gösterebilmektedir.

Demiryolları, teknolojik ilerlemelere bağlı olarak gelişme göstermiştir. Geleneksel demiryolları; dizel motorlar ile çekilen, yük ve yolcu taşımacılığı için kullanılan ve “konvansiyonel hat” olarak ifade edilen yapılardır. Yüksek hızlı demiryolu ise çok daha yüksek teknolojiye dayalı ve yolcu taşımacılığında kullanılan alt ve üst yapılardan meydana gelen bir işletmecilik türüdür. Bu nedenle yüksek hızlı demiryolu, işletmeciliği kullanılan alt yapının niteliğine göre iki tür sistemde işletilmektedir. Birincisi mevcut konvansiyonel hatların kullanılması veya mevcut kısmen iyileştirilerek işletilen hızlandırılmış tren yolu şeklindedir. Bu model özellikle ABD’de kullanılmakta olup konvansiyonel demiryolunda hem yolcu hem de yük taşımacılığı yapılmaktadır. İkincisi ise münhasıran yüksek hızlı ulaşım için inşa edilmiş alt yapı sistemlerinin kullanıldığı işletmecilik türüdür.

Ayrıca, ileri teknolojiye dayalı olup sadece yolcu taşımacılığında kullanılmakta, hem alt yapı ve hem de tren setleri bakımından konvansiyonel hatlardan tamamen farklıdır. Bu nedenle terimsel olarak iki tür yapıdan söz edilebilir. Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD), kullanılan trenler ve demiryolu bakımından hem alt hem de üst yapı bakımından yolcu taşımacılığı kapsamında tek bir amaca göre işletilmektedir. YHT ise uygun alt yapı koşulları bulunması durumunda mevcut konvansiyonel hatlarda normal trenlere göre daha

yüksek hızda yolcu taşımacılığı yapılmasıdır. Örneğin ABD’de YHD niteliğinde bir sistem olmamakla birlikte YHT şeklinde hem yük hem de yüksek hızda yolcu taşımacılığı yapılan hatlar vardır. Ancak YHT hatlarında YHD’lerde olduğu gibi 250 km/s üzeri hızlara çıkılamamaktadır. Öte yandan ortaya çıkabilecek bir kavram karışıklığının da giderilmesinde fayda vardır. YHT denildiğinde konvansiyonel hatların kullanıldığı, YHD denildiğinde ise 250 km/s üzeri hızda yolcu taşınan sistemler şeklinde bir ayırım yapılabilir. Ancak konvansiyonel hatlarda yüksek hızla taşıma durumu nadiren görüldüğünden bu çalışmada yer alan “YHT” ve “YHD” kavramları ile ileri teknoloji kullanılan demiryolu yolcu taşımacılığı kavramı ifade edilmektedir.

Alt yapı, teknik ve teknoloji bakımından hızlı sistem demiryolu işletmeciliğinde; tıpkı hava yolu taşımacılığında olduğu gibi 1960’lı yıllardan bu yana gelişme gösteren uluslararası standartlar, yönergeler ve normlar geçerlidir. Dünyada hızlı sistem demiryolları genel olarak (1) Yüksek Hızlı Tren (YHT), (2) Yalpalı Sistem ve (3) MAGLEV Sistem olmak üzere üç türe ayrılmaktadır. İşletmecilik bakımından dünyada Yalpalı Sistem, konforu azalttığı için çok fazla tercih edilmemektedir. Manyetik levitasyon itiş tekniğine dayalı MAGLEV sistemi çok yüksek maliyeti olması nedeniyle daha az tercih edilmektedir. En çok kullanılan sistem ise çelik tekerler ve elektrik motorları ile çalışan YHT ve bunlara uygun YHD hatlarıdır. Genel noktada ortaya çıkabilecek bir kavram karışıklığının da giderilmesinde fayda vardır.

Dünyada ilk olarak yüksek hızlı demiryolunu 1960’lı yılların ortalarından bu yana etkin olarak ulaşımda kullanan Japonya teknoloji bakımından öncü durumdadır. Japonya’nın Shinkansen adı verilen hatlarındaki trenler 580 Km/s hıza çıkabilmektedir. Hızlı demiryollarında hat uzunluğu bakımından 27 bin km ile Çin ilk sıradadır. Avrupa’da 2.696 km hat ile Fransa ve 1,658 km hat ile Almanya ilk sıralarda yer almaktadır. ABD de ise hali hazırda hızlı hat kullanımı bulunmamakta ve mevcut konvansiyonel hatlarla ulaşım sürdürülmektedir. Günümüz itibariyle hızlı sistem demiryollarının en tipik özelliği, sadece yolcu taşımacılığı aracı olarak kullanıyor olmasıdır. Minimum 250 Km/s üzerinde hareket eden bu sistemde, ağır yük taşınması konusunda Almanya’da kısmi bir örnek olsa da dünyada henüz yük taşımacılığına geçilememiştir. Levinson, vd., (1997), OIG (2011), UIC (2012), UIC (2019), Almujiyah ve Preston (2019) gibi araştırmacı ve kurumlara göre hızlı sistem demiryollarının diğer bir önemli özelliği, ulaşımda yolcu konforu ve hız bakımından

çok iyi olsa da ulaşımda oldukça pahalı yatırımları olmasıdır. Nitekim alt ve üst yapıların inşası, bu yapılarda kullanılan teknoloji ile bakım kalemlerinin yüksek bedellere mal olması, sistemin işletilmesi, operasyonların gerçekleştirilmesi ve işletmeciliğinin oldukça zor olması, YHD/YHT bağlamındaki tartışmaların odağında yer almaktadır.

Yüksek hızlı demiryolu işletmeciliğinin maliyeti, kendine has özellikleri ve beklenen faydaya göre yatırım kararı verilmesi sürecinde iki yaklaşım üzerinden bir değerlendirme yapılabilir. Birincisi basit fayda maliyet yaklaşımı ile bu sistemlerin kurulması ve elde edilen gelirin yatırım maliyetini makul sürede karşılayarak ekonomik bir katma değer yaratmasıdır. Bu yaklaşımda birim yatırımın kendini karşılaması beklenmektedir. İkinci bakış açısına göre hızlı sistem demiryolu ulaşımı bir kamu hizmeti olarak görülmektedir ve bu sistemden elde edilen getiri yetersiz kaldığında kamu kaynak veya destekleri ile sübvansede edilerek sosyal fayda yaratılması üzerinde durulmaktadır.

Birinci yaklaşıma göre değerlendirmeler yapan Lee, vd. (2006), Campos, vd. (2007), Kızıldaş (2013), Çodur (2017), Zhu, vd. (2018), EESI (2020) gibi araştırmacı ve kurumlara göre hem konvansiyonel hem de hızlı sistem demiryolu işletmeciliğinin rasyonel ve karlı ekonomik sonuçlar ortaya çıkarması oldukça güçtür. İkinci yaklaşıma göre değerlendirmeler yapan Pelkmans ve Pietrantonio (2004), Efe (2008), Servantie (2015), INEA (2019)'a göre demiryolları, öteden beri bir kamu hizmetidir ve kar amaçlı olarak inşa edilmesi söz konusu değildir. Zira demiryolları, stratejik amaçlar başta olmak üzere çevre, emisyon, maliyet, kapasite vb. gibi kamu hizmeti fonksiyonlarını içermektedir. Bundan dolayı da ticari işletme gibi değerlendirilmemektedir.

Her iki görüşün de kendi içerisinde tutarlı dayanakları olduğu görülmekle birlikte hızlı demiryolu yatırımlarının ülkelerin gereksinimleri ve mali kapasiteleri ile orantılı olması gerektiği ifade edilebilir. Örneğin Çin anakarasının geniş yüz ölçümü, büyük nüfusu ve ülkenin üretim alanındaki kapasitesi; dış ticaret fazlası vermesi ile bilinen ve gelişmiş ülkeler olan Japonya ve Almanya'nın konfora odaklanması bu tür yatırımlar için itici etkenler olabilmektedir.

Konuya Türkiye açısından bakıldığında, diğer ülke örneklerinden farklı bir durum olduğu ifade edilebilir. Türkiye için YHD yatırımları bakımından kısa (8-10 yıl), orta (10-15 yıl)

ve uzun vadede (15-30 yıl) değerlendirme yapılmasında fayda vardır. Kısa vadede tüm dünya örneklerinde olduğu gibi YHD, hem yatırım hem de işletmecilikte kamu kaynakları ile desteklenmektedir ve karlılıktan söz edilememektedir. Kısa vadede Türkiye’de YHD yatırımları henüz beklenen ekonomik getiriyi üretememiş ve kamu kaynakları ile desteklenmektedir Orta vadede YHD hatlarının uzunluğunun artırılması, kullanıcı (yolcu) sayılarının artması, ideal fiyatlamalar yapılması ve verimli bir işletmecilik ile başabaş noktalarına yaklaşılabilmektedir. Başabaş noktasının yakalanabilmesi için, toplam taşımacılık içerisinde YHD payının en az %7’lere çıkarılması önerilmektedir. Örneğin Türkiye ile nüfusu yakın olan Almanya’da bu oran %8,7’dir.

Uzun vadede ise stratejik amaçlar kapsamında YHD hatlarının önemli geri dönüş ve kazanımları söz konusu olabilecektir. Zira TRACECA, TER, Demir İpek Yolu vb. proje ve planlamalarda uluslararası dolaşım ve ticaret bağlamında, Türkiye pek çok açıdan merkez durumdadır. Bu da YHD yatırımlarına yönelik fayda-maliyet konusunda yaşanan tartışmalara yeni bir boyut kazandırmaktadır. Nitekim uzun vadeli yatırımlar ve stratejik hedefler kapsamında kabul edilen ilk YHD ve YHT Türkiye’de YHD, 2009 yılından itibaren ilk olarak Ankara-Eskişehir hattında 197 km’lik mesafede devreye alınmış, 2020 itibariyle hat uzunluğu 1.213 km’ye çıkarılmış ve demiryollarında yeni bir dönem başlamıştır.

Türkiye’de tamamlanmış olan hatlar, yapımı devam eden projeler ve yatırım programına alınan diğer projelerle birlikte 2030 yılında YHT hat uzunluğunun 4.500 km olması hedeflenmektedir. YHT’lerin ulaşım, maliyet, zaman, lojistik yapı vb. gibi pek çok alanda ülke ekonomisine katkı vermesi ve değer yaratması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda hem konvansiyonel hatlar hem de YHT bakımından ulusal ve uluslararası pek çok strateji, eylem, politika ve uygulamanın doğrudan veya dolaylı tarafı olan Türkiye gelecekte, Asya-Avrupa arasında “lojistik üs” (Hub) bakımından ana merkez ve aktörlerden biri olmak için çaba göstermektedir. Bu kapsamda Türkiye PAN-Avrupa Projesi, TER Ağları, TRACECA Koridoru, AB-TACIS-TRACECA gibi büyük projelerde paydaş olarak yer almaktadır.

Verilen bilgiler ve yapılan açıklamalardan yola çıkarak çalışmada öncelikle, hızlı demir yolu sistemleri hakkında bilgiler verilmekte; küresel yüksek hızlı demiryolu politikaları ile bunlar içerisinde Türkiye’nin gelecekteki durumu incelenmekte, mevcut durum ve yakın

gelecek için Türkiye’de YHD ve YHT yatırımlarının kamu kaynakları üzerindeki etkisi irdelenmektedir. Bu kapsamda en genel ifade ile YHD yatırımları güncel durum itibariyle ülke ekonomisi üzerinde mali anlamda yüküdür. Ancak orta ve uzun vadede beklenen amaçlar elde edilebilirse, önemli getiriler üretebilecek ve uluslararası avantajlar sağlayabilecek bir potansiyele sahip olduğu değerlendirilmektedir.

Gelişimi ve devreye alınması bakımından dünya örneklerine göre Türkiye’nin oldukça geç kaldığı yüksek hızlı tren ve yüksek hızlı demiryolları kapsamında bu tez çalışmasının amacı; (1) dünyada YHT teknolojisi, gelişimi ve politikaları hakkında mevcut durumu ortaya koymak, (2) Türkiye’de yüksek hızlı demiryollarının kapasite ve işletme maliyetleri ile gelir-gider durumuna ilişkin değerlendirmeler yapmaktır. Söz konusu amaca yönelik çalışmada TCDD tarafından yayınlanan veriler kullanılmış ve dünyadaki örneklerle karşılaştırmalar yapılmıştır.

Altı bölüm halinde hazırlanan çalışmanın giriş bölümünde amaç, kapsam ve çalışmanın genel içeriği hakkında açıklamalara yer verilmiştir.

İkinci bölümünde kavramsal altyapı açıklanmış, işletim sistemi ve kullanılan yol tekniğine göre YHD ile dünyadaki yüksek hızlı demiryolları hakkında açıklamalar yapılmıştır.

Üçüncü bölümde demiryollarının önemi ve ekonomik değeri bakımından önemli bir potansiyele sahip olan Avrupa Birliği demiryolu politika ve projeleri ile Türkiye’nin de paydaşı olduğu demiryolu projeleri hakkında kapsamlı açıklamalar yapılmıştır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde Türkiye’deki mevcut, projesi devam eden ve yapılması planlanan YHT hatlarına ilişkin bilgiler aktarılmıştır.

Çalışmanın beşinci bölümünde Türkiye’deki YHT hatların hakkında kapsamlı bir araştırma ve incelemeye yer verilmiştir. Bu doğrultuda Türkiye’de yüksek hızlı demiryollarına ilişkin yatırımlar, projeler, politika hedefler; mevcut YHT hatları, projesi devam eden ve planlanan YHT hatlar hakkında açıklamalar yapıldıktan sonra Türkiye’de YHT kapasitesini mevcut durumuna bakılarak buradan elde edilen verilere gelir ve gider değerlendirmesi yapılmıştır.

Beşinci bölüm ayrıca çalışmanın hem özgün yönünü ve hem de önemini ortaya koymaktadır. Zira bu çalışma, Türkiye’de uygulanmaya başlandığından bu yana YHT işletmeciliği ve yatırımlarında gelir-gider ve fayda-maliyet konusunda yaşanan tartışmalara çeşitli açılardan ışık tutabilecektir. Bu konuda ulusal literatürde farklı veri ve bilgileri ortaya koyan çalışmalar bulunmakla birlikte, kapsamlı değerlendirmeler ortaya koyan az sayıda çalışma söz konusudur. Bu çalışma ile birlikte, güncel durum itibariyle, Türkiye’de YHT işletmeciliğinin reel maliyet ve getiri durumu ile kar ve zarar durumu ortaya konulmuştur. Çalışmanın altıncı ve son bölümünde ise sonuçlar ve öneriler sunulmuştur.



2. YÜKSEK HIZLI DEMİRYOLLARI KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Yüksek Hızlı Demiryolları (YHD)

Yüksek hızlı demiryolu, genel olarak şehirlerarası ulaşımında kullanılan insan taşıma amacıyla inşa edilmiş kısa sürede, konforlu ve güvenli bir şekilde seyahat edebilmesini sağlayan önemli bir ulaşım yöntemidir [1]. Yüksek hızlı demiryolu, şehirlerarası ulaşımında kullanıldıkları için ortalama rota mesafeleri 150-800 km arasında değişmekte ve istasyonlar arası mesafeleri de 15-80 km arasında olmaktadır. Bu raylı taşıtların diğer ulaşım sistemlerinde kullanılan raylı taşıtlardan en büyük avantajı ortalama saatte 200-400 km/saat hızlarda ulaşımı gerçekleştirebilmesi nedeniyle kısa sürede seyahat edilebilmesini sağlamasıdır [2].

Literatürde Yüksek Hızlı Demiryolu'nun (YHD) tanımlanmasında genellikle “200 Km/saat üzeri hız” kriteri referans alınmaktadır. YHD, konusunda öncü olan Japonya Ulusal Shinkansen Yapı Kurumu “200 km/saat üstü” ölçüsünü kullanmaktadır. Avrupa Birliği'nde (AB) ise “250 km/saat üstü” olarak dereceleme yapıldığı görülmektedir [3]. TCDD'nin tanımına göre ise “seyahatin yarısından fazlasında tren hızının, yeni yapılan hatlarda 250 km/saat, iyileştirilmiş hatlarda 200 Km /saat hızın üzerinde olduğu hatlar yüksek hızlı tren/ulaşım” olarak kabul edilmektedir [4].

YHD'nin standart bir tanımı olmamakla beraber 70 ülkeden 196 kuruluşun üyesi olduğu Uluslararası Demiryolu Birliği (UIC), yüksek hızlı demiryolunu 250 km/saat ve üzeri hıza ulaşan, yüksek hızlarda konforu, güvenliği sağlayacak altyapısı, sinyalizasyon sistemi ve tren setleri olan hatlar olarak tanımlamaktadır. Yüksek hızlı hatlarda tren setlerinde, konvansiyonel araçlarda kullanılan lokomotif-çekilen araç sistemi yerine ağırlık güç dengesini sağlayacak yüksek hızlara uygun aerodinamik tasarımı olan özel tren setleri kullanılmaktadır. Altyapı olarak da mevcut konvansiyonel hatların iyileştirilmesi ile en az 200-220 km/saat hızdaki trenlerin kullanılabilirdiği hatlar kullanılmaktadır. Mevcut hatların iyileştirilmesi yerine sadece yüksek hızlı trenler için yapılan hatların kullanıldığı Yüksek Hızlı Demiryolu ağlarında ise trenlerin hızları 300 km/saat üzerine kolaylıkla çıkabilmektedir [5-7].

UIC’e ek olarak Avrupa Demiryolları Birliği (CER) ile Avrupa Birliği 96/48/EC Sayılı Yönergesi’nde YHD’nın tanımı için genel olarak “250 km/saat üstü” ölçüsü referans alınmaktadır. Teknik gelişmelere bağlı olarak YHD tanımının değiştiği de görülmektedir. Örneğin 1829 yılında “Roket lokomotifi” adı verilen ve döneminin en hızlısı olan kabul edilen tren 50 km/saat hıza ulaşabilmiştir. Modern YHD yapısının ilk örneği ise Japonya’da 1964 yılında işletmeye alınan Tokyo-Osaka arasında 500 km’lik mesafede 210 km/saat hızla giden hat/tren olmuştur [5-7].

Yüksek hızlı demiryollarında bir diğer tanımlama da işletim sistemlerine göre yapılmaktadır. İşletim sistemlerine göre üç durumda tanımlanmıştır [8-9].

- *Sadece yüksek hızlı işletilen hatlar*: Bu hatlarda, altyapı oluşturulurken eğimler ve karp yarıçapları yüksek hızlara uygun olarak yapılarak, sinyal ve kontrol sistemleri yüksek hıza özel tasarlanır.
- *Karma işletim yapılan hatlar*: Bu hatlar, hem yüksek hız hem de konvansiyonel trenlere uygun olarak yapılan, genellikle mevcut hatların iyileştirilmesiyle oluşturulan hatlardır. Almanya’da ve diğer batı ülkelerinde işletilen hatlarda bu tanımlamaya uyan birçok örnek vardır.
- *Konvansiyonel hatlarda karma işletim yapılan hatlar*: Bu hatlar, yüksek hıza uygun iyileştirmeler yapılmayan mevcut hatlarda, araç içerisinde yapılan değişikliklerle dar kurplardan geçişi sağlayan yalpalı trenler kullanılarak hızlı işletim yapılabilen hatlardır.

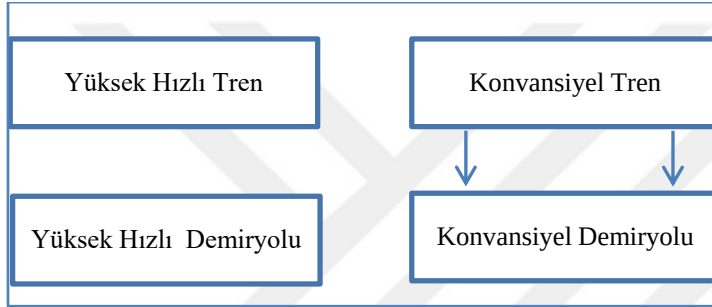
2.1.1. İşletim sistemi modellerine göre YHD

Yüksek hızlı demiryolunun işletim sistemi bakımından tanımlanması durumunda dört ayrı model söz konusudur.

Model 1

Yüksek hızlı tren işletmeciliğinde en klasik modeldir. Yüksek hızlı tren servisleri ile konvansiyonel tren servisleri birbirinden tamamen ayrılmış durumdadır. Bu modelde, yüksek hızlı trenler ve konvansiyonel trenler tamamen ayrı hatlarda işletilir. Japonya Shinkansen hatları bu işletim sisteminin bir örneğidir. Bu sistem, mevcut demiryolu ağının

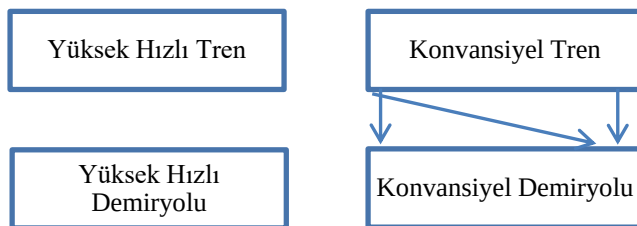
konvansiyonel yolcu ve yük trenleriyle yoğunlaşması, hat açıklığının yeni yüksek hızlı tren işletmeye uygun olmamasından dolayı geliştirilmiştir. Japonya’da 1964 yılında Shinkansen hattı açılmadan önce kullanılan mevcut konvansiyonel demiryolu hatlarında ray açıklığı 1.067 m olarak alınmıştır. Bu açıklık standart ray açıklığı olan 1.435 m’den küçüktür. Bu konvansiyonel hatların kapasite limitlerine ulaşması sonucu yapımına karar verilen Shinkansen yüksek hızlı demiryolu hattı için ray açıklığı 1.435 m olarak seçilmiştir. Bu yüzden Japonya’daki yüksek hızlı hatlar ile konvansiyonel hatlar tamamen ayrılmış durumdadır. Bu modelin en büyük avantajı yüksek hızlı hatlarla konvansiyonel hatların birbirinden tamamen bağımsız ve birbirini etkilemiyor olmasıdır (Şekil 2.1) [10-12].



Şekil 2.1. Yüksek hızlı tren işletim sistemi model-1

Model 2

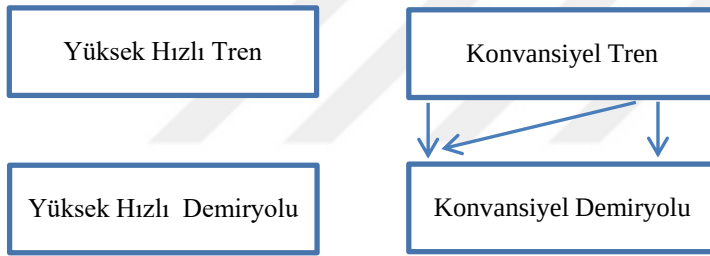
Bu işletme modelinde, yüksek hızlı trenler hem özel olarak inşa edilmiş hatlarda hem de yüksek hıza uygun şekilde iyileştirilmiş konvansiyonel hatlarda işletilmektedir. Bu modeli Fransa uygulamaktadır. Fransa’nın 1981 yılından beri işlettiği TGV yüksek hız trenleri, genelde yeni yapılan yüksek hızlı hatlarda çalıştırılmaktadır. Ancak yeni hat inşa etmenin mümkün olmadığı kısımlarda, konvansiyonel hatların elektrifikasyon sistemi yenilenerek TGV yüksek hız trenlerinin işletilmesi sağlanmaktadır. Bu sayede sağlanan inşa maliyetindeki azalma, bu modelin en büyük avantajıdır (Şekil 2.2) [10-12].



Şekil 2.2. Yüksek hızlı tren işletim sistemi model-2

Model 3

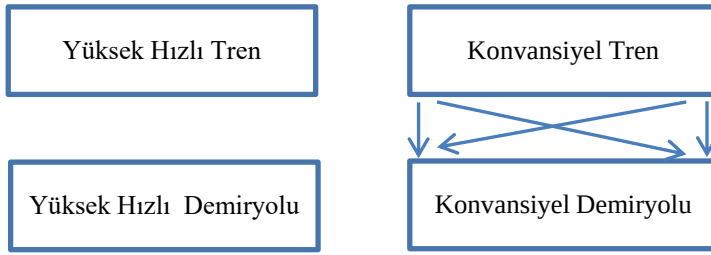
Bu modelde, konvansiyonel hatlarda sadece konvansiyonel trenler çalıştırılmaktadır. Yüksek hızlı hatlarda ise yüksek hızlı trenlerle konvansiyonel trenler birlikte çalışabilmektedir. Bu model İspanya’da uygulanmaktadır. İspanya’nın konvansiyonel hatlarının büyük kısmı, Avrupa’nın diğer ülkelerinden farklı olarak, aynı Japonya’da olduğu gibi standart olmayan dar ray açıklığına sahiptir. Ancak İspanya, ülkelerarası birlikte işletilebilirliği sağlayabilmek için yüksek hız hatlarını standart açıklıkta inşa etmiştir. Bu yüzden her iki hat içinde uyumlu olan TALGO trenlerini geliştirmişlerdir. Ayrıca İspanya’da AVE trenleri standart hat açıklığına sahip hatlarda işletilirken, ALVIA trenleri hem standart hat açıklığına sahip olan hatlarda hem de standart olmayan açıklığa sahip hatlarda işletilmektedir. İspanya’da bu sistemin çalışması için TALGO diye adlandırılan hat açıklığını ayarlayabilen teknoloji geliştirilmiştir (Şekil 2.3) [10-12].



Şekil 2.3. Yüksek hızlı tren işletim sistemi model-3

Model 4

Bu işletme modelinde, konvansiyonel ve yüksek hızlı trenler aynı hatlarda birlikte çalışabilmektedir. Bu sistemin tanıdığı esneklik, avantaj olarak değerlendirilse de hattın bakım onarım maliyetini arttırmaktadır. Bu model Almanya ICE tren hatlarında ve İtalya’da uygulanmaktadır. Almanya ve İtalya demiryolları tüm demiryolu trafiğini hızlı tren trafiğini hesaba katarak planlamaktadır. Bu ülkelerde yüksek hızlı trenler ara sıra yenilenmiş konvansiyonel hatları kullanmaktadır. Yüksek hızlı trenler ise yüksek hız hatlarını boş olduğu gece saatlerinde kullanmaktadır. Her iki altyapının bu kadar geniş bir biçimde kullanılması nedeniyle artan bakım masrafları bu modelin en önemli dezavantajdır (Şekil 2.4) [10-12].



Şekil 2.4. Yüksek hızlı tren işletim sistemi model-4

2.1.2. Kullanılan yol tekniğine göre YHD

1960'lı yıllarda standart demiryolu sisteminin yani çelik tekerlek-çelik ray sisteminin 200-250 km/sa'lık ortalama hızı gerçekleştiremeyeceği tahmin edilmiştir. Söz konusu hızlarda tekerlek takımının sinüs hareketine hakim olunamayacağı ve bunun sonucunda yüksek hızlarda hem taşıtın çok sarsılacağı hem de yolların çok çabuk bozulacağı düşünülmektedir. Bu düşüncelerin tamamen yersiz olmadığı bazı hız denemelerinden sonra yayımlanan sonuç raporlarındaki yol resimlerinde yolun ne kadar bozulmuş olduğunun ya da tam tersine, yolun bozulmadığının vurgulanmasından anlaşılmaktadır [11-13].

Ancak daha lokomotif ağırlığı, elektrik çekimi, katener teması sorunu vb. nedenlerle yeni tür taşıt sistemleri üzerinde çalışılmaya başlanıp önce dizel daha sonra manyetik levitasyon teknolojisine geçilmiştir. Her iki sistem de, seyahat konforu ve yüksek hız gibi yüksek hızlı ulaştırma sistemlerinin temel karakteristiklerine sahip olmakla birlikte, yol inşa farklılıkları ve gereksinimleri, güç kaynakları, işletme karakteristikleri, çevre etkileri ve maliyet kalemlerinde önemli ölçüde farklılıklar göstermektedirler. Sistemlerin hayata geçirilmesi maliyet, politik istekler, sosyal ve kültürel kabullere bağlı olarak yapılmaktadır [13-14].

Dünyada mevcut ve geliştirilmekte olan yüksek hızlı demiryolu sistemleri kullanılan tren ve yol tekniğine göre YHD'ları; Çelik tekerlek-çelik raylı sistemler ve MAGLEV (Manyetik Levitasyonlu) sistemler olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır.

Yüksek Hızlı Tren

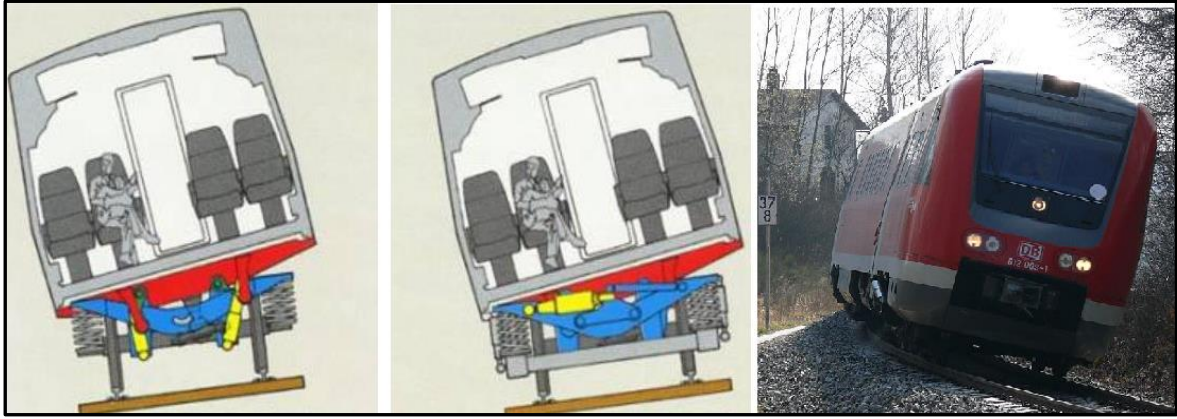
Çelik tekerlek-çelik raylı sistemlerden ilki özel olarak geliştirilmiş yüksek hız trenleri ya da yüksek hızlı trenlerdir (Resim 2.1). Bu kategoriye giren yüksek hız trenleri, 360 km/sa'e kadar hızlarda işletilebilmektedirler. Özel olarak geliştirilmiş çelik tekerlek-çelik ray teknolojisi kullanılan bu trenler oldukça pahalı sistemler olup, bu sistemlerinin işletilmesinde güç kaynağı olarak elektrikten yararlanılmaktadır [15]. Bu sistemlerde ilke olarak sadece yüksek hıza çıkabilecek taşıtların değil; bu hıza izin verecek yeni yolların yapılması veya eski yolların yenilenerek çok daha yüksek düzeye çıkarılması da gerekmektedir [11, 15].



Resim 2.1. Çelik tekerlek- çelik raylı sistemli yüksek hız trenleri

Yalpalı Sistem

Özel olarak geliştirilen yüksek hız trenlerinin sistemleri çok pahalıya mal olmaktadır. Bu nedenle bazı ülkeler mevcut yolu muhafaza ederek taşıtları daha yüksek hızla gidebilecek hale getirme yöntemine başvurmuşlardır. Bu yaklaşım çerçevesinde geliştirilmiş olan ve yalpalı trenler olarak anılan trenler, mevcut altyapıda az bir değişikliklikle 160-250 km/sa hız yapabilmektedirler [11, 16, 17]. Resim 2.2'de görüldüğü üzere yolun muhafaza edilmesinde hız bakımından engellerden biri göreceli olarak küçük olan dönemeç yarıçaplarıdır. Hız arttıkça dönemeçlerde merkezkaç kuvveti de artmaktadır. Bu artışın bir etkisi taşıtın seyir emniyetinin zorlanmasıdır. Ancak söz konusu hız artışlarında taşıt yapımında sağlanan ilerlemelerle bu husus kritik olmamaktadır. Daha kritik olan husus merkezkaç ivmenin yolcular üzerindeki konforsuzluk etkisidir [11, 16, 17].



Resim 2.2. Yalpalı tren ve eğilme mekanizması [18]

Yalpalı trenlerde dönemeçlerde yolcuların konforu iki nedenle azalmaktadır. Birincisi yerçekimi ivmesi ile merkezkaç ivmenin bileşkesi taşıt tabanına dik kaldığı sürece, söz konusu merkezkaç ivme mertebelerinde bir konforsuzluk hissi yoktur. Ancak merkezkaç ivme ile yerçekimi ivmesinin bileşkesinin taşıt tabanına paralel bir bileşeni varsa; yani dengelenmemiş bir merkezkaç ivme varsa konforsuzluk söz konusu olmaktadır. İkincisi de konfor hissini azaltan ikinci bir faktör, ivmenin zamana göre türevinin (ikincil ivmenin) çok büyük değerler almasıdır. Yalpalı trenlerde, konvansiyonel trenlere göre daha yüksek hızlarda seyretmekten kaynaklanan ek enerji talebi, hızın üniform olması ve dönemeç girişlerindeki frenleme, çıkışlarındaki yeniden ivmelenme ihtiyacının ortadan kalkması sonucu sağlanan enerji tasarrufuyla dengelenebilmektedir [11, 18].

MAGLEV Sistem

MAGLEV terimi “magnetic levitation” kelimesinden türemiştir. Levitasyon terimi araçları tekerlekler ve akslardan ziyade mıknatıslarla itmek için manyetik kaldırma kuvvetini kullanan bir teknoloji sınıfını ifade eder. Manyetik levitasyon teknolojisi fiziksel bir temas olmadan kılavuz bir yol boyunca manyetik kuvvetler yardımıyla kaldırılan ve itilen araçtan oluşan ulaşım sistemidir. MAGLEV trenleri (Resim 2.3) makul enerji tüketimi ve düşük gürültü seviyeleri ile çok yüksek hızlarda seyahat edebilir [8,12,19-21].

MAGLEV teknolojisi yenilikçi bir ulaşım türüdür. MAGLEV trenleri dünyada gelişmekte olan bir teknolojiye sahip olup, manyetik kuvvetle havaya yükselme prensibi ile çalışmaktadır. Bu teknolojide kullanılan mıknatıslar yardımıyla araç, takip ettiği kılavuz

yol boyunca kısa mesafe havaya kaldırılarak ilerleme sağlanır. Genel olarak MAGLEV trenleri, tekerlekli ulaşım sistemlerine göre daha sarsıntısız ve sessiz hareket eder. Sürtünme kuvvetinin daha az olması sebebiyle tekerlekli ulaşım sistemlerine göre ivmelenme ve yavaşlama daha hızlıdır ve hava koşullarından daha korunaklıdır [8, 12, 19-21].

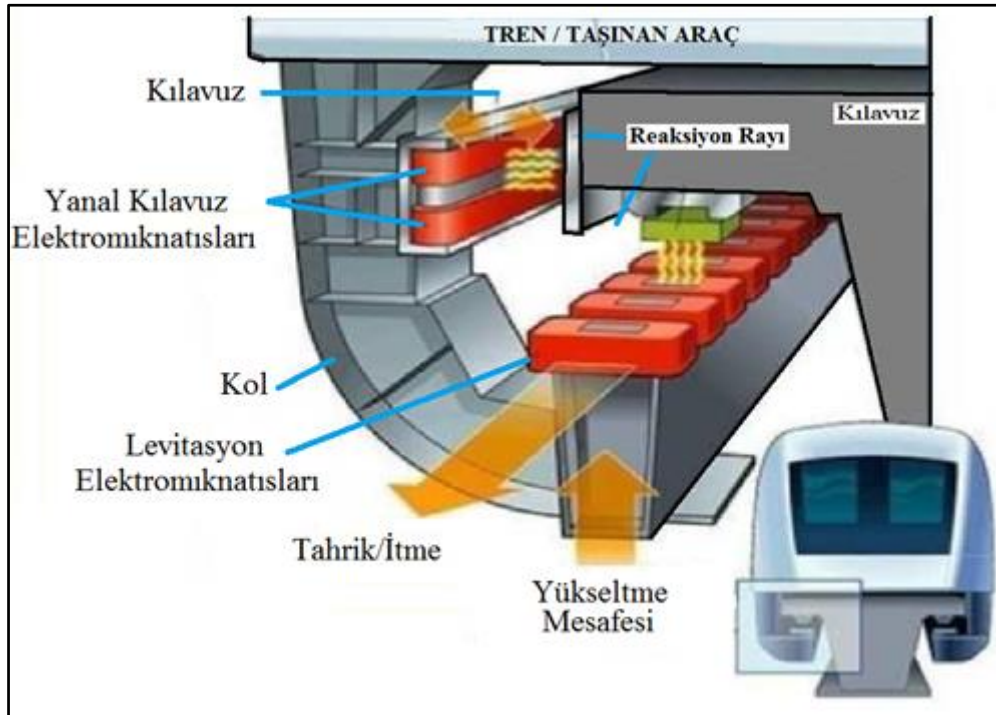
Geleneksel tekerlekli trenlerde yüksek hızla seyahat ederken, tekerleklerde meydana gelen aşınma ve yıpranma, ekipman bozulmasını hızlandırmakta ve mekanik tabanlı tren sistemlerinin daha yüksek hızlara ulaşmasını engellemektedir. Bunun aksine MAGLEV hatlarının inşa etmesi daha pahalı olmakta birlikte, daha az bakım gerektirdiği ve daha düşük bakım maliyetlerine sahip olduğu görülmektedir [8, 12, 19-21].



Resim 2.3. MAGLEV trenleri [22]

İlk ticari MAGLEV treni 1984 yılında İngiltere’de Birmingham havaalanı ile tren istasyonu arasında işletmeye açılmıştır. Hattın uzunluğu yaklaşık 600 metre olup, 11 yıl işletilerek 1995 yılında kapatılmıştır. MAGLEV treni elektromıknatıslar yardımıyla kılavuz yoldan yaklaşık 15 mm havada ilerlemekteydi. Modern anlamda ilk yüksek hızlı MAGLEV hattı 2004 yılında Çin’in Shanghai (Resim 2.3 sol kesim) kentinde işletmeye açılmıştır. MAGLEV trenlerinin ana çalışma prensibi; eş kutuplu mıknatısların birbirini itmesi, zıt kutuplu mıknatısların ise birbirini çekmesi ilkesine dayanmaktadır. İki mıknatıslanmış cisim arasındaki manyetik kuvvet mesafeyle ters orantılı olarak değişmektedir. Bu manyetik kuvvet kullanılarak, yerçekimi gücüne karşı kılavuz yol üzerinde sabit ve temassız bir süspansiyon elde edilir [19-21, 23].

Manyetik levitasyon olarak bilinen bu sistem, manyetik kuvvet oluşturularak, bu kuvvetle araçları kılavuz yoldan belirli bir yükseklikte askıda tutma prensibine dayanmaktadır. Bu yöntemle, sürtünme kuvveti ortadan kaldırılarak MAGLEV trenlerinin, çelik tekerlek-çelik ray teknolojisine dayalı trenlere göre daha yüksek hızlarda ve daha az gürültüyle hareket etmeleri sağlanır. MAGLEV treninin çalışma prensibi; Manyetik Levitasyon İlkesi, Yanal Kılavuzluk İlkesi, İtme İlkesi olmak üzere üç ana ilkeye dayanmaktadır. Bu ilkelerin uygulanmış hali Resim 2.4'te gösterilmiştir [19-21, 23].



Resim 2.4. MAGLEV trenlerinin çalışma prensibi [23]

Manyetik Levitasyon İlkesi

Manyetik levitasyon ilkesi, çekici bir güç uygulayan ve aracı kaldıran elektromıknatıslar sayesinde sağlanır. Elektromıknatıs, elektrik akımının etkisi ile mıknatıs etkisi gösterebilen manyetik maddelere denir. MAGLEV trenini manyetik olarak havada askıda tutma işlemi, araç ve kılavuz yol arasında oluşan manyetik kuvvetin hassas bir şekilde kontrol edilmesiyle gerçekleşir. Elektromıknatısların oluşturduğu kuvvet, kılavuz yol ve aracın şasi alt kısmı arasında yaklaşık 1 santimetre mesafe oluşmasını sağlar. Bununla birlikte kılavuz yolun üstü ile trenin alt kısmı arasındaki boşluk ise yaklaşık 15 santimetredir [12].

Elektrodinamik itme sisteminde ise levitasyon ilkesi, kılavuz yolun yan taraflarına yerleştirilen bobinler ve araç üzerinde yerleşik süper iletken mıknatıslar sayesinde sağlanır. MAGLEV treni, bu bobinlerin merkezinin yaklaşık birkaç santimetre altında yüksek bir hızda geçtiğinde bobinlerin içine bir elektrik akımı indüklenir ve elektromıknatıs görevi yürütür. Böylece MAGLEV treni havaya kaldırılarak ilerlemesi sağlanmış olur [12].

Yanal Kılavuzluk İlkesi

Maglev teknolojisi, yanal yer değiştirmenin önlenmesi için bir rehber kuvveti gerektiren temassız bir sistemdir. Yanal yönlendirme sistemi, hassas bir kontrol mekanizmasıyla gözlenmesi gerekmektedir. Bu kontrol sistemiyle, trenin kılavuz yoldan 10 mm'den fazla sapmaması sağlanır. Elektrodinamik itme sisteminde yanal kılavuzluk fonksiyonu, kılavuz yolun iki yanına yerleştirilen bobinler tarafından sağlanır. Alternatif akım verilen bobinler elektromıknatıs görevi görerek, araç üzerindeki süper iletken mıknatıslarla arasında itme ve çekme kuvveti meydana gelir. Bu itme-çekme kuvveti sayesinde trenin yanal stabilitesi sağlanarak, yol boyunca aracın yolu ortalaması sağlanmış olur [12].

İtme İlkesi

MAGLEV teknolojisinde, trenin ileriye doğru hareketi de elektromıknatıslar tarafından sağlanmaktadır. Trenin ileriye doğru hareketi ve frenlemesi, çalışma prensibi olarak elektrik motoruyla aynıdır. Elektrik motoru temel olarak iki kısımdan oluşmaktadır. Bunlardan dışta sabit olan kısma stator, dönen kısma ise rotor denilmektedir. MAGLEV teknolojisinde kullanılan raylar ve tren, düz bir zemin üzerinde açılmış elektrik motoruyla aynı prensipte çalışmaktadır [12].

Kılavuz yol boyunca sıralanan motor sargıları stator, araç üzerindeki elektromıknatıslar ise rotor görevini yürütmektedir. Motor sargılarına verilen alternatif akım, treni hareket ettiren manyetik bir alan oluşturur. Maglev trenlerinin hızı, verilen alternatif akımın frekansına bağlı olarak ayarlanabilir. Elektromıknatısların kutupları, trene maksimum hızı verecek şekilde hassas kontrol sistemleriyle kontrol edilmektedir. Trenin frenlemesi ve durdurulması ters yönde manyetik kuvvet oluşturularak gerçekleştirilir [12].

2.2. Dünyada Yüksek Hızlı Demiryolları

Japon Ulusal Demiryolları'nın 1 Ekim 1964'te Tokyo merkezinden Shin Osaka'ya kadar tamamen yeni ve 515 km uzunluğunda standart hat genişliği ile yüksek hızlı tren çalıştırmaya başlaması dünyada demiryolları için yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. Tokaido Shinkansen hattı başlangıçta 210 km/saat için tasarlanmış, zamanla hat üzerinde hız daha sonra 250 km/saat hızına ulaşmıştır. Ayrıca hat Otomatik Tren Kontrolü (ATC), Merkezi Tren Kontrolü (CTC) ve diğer yeniliklerle çalışacak şekilde dizayn edilmiştir ve böylece Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) ortaya çıkmıştır [8, 12, 24, 25, 27].

Shinkansenin büyük başarısından sonra başta Fransa, Almanya, İtalya ve İngiltere olmak üzere Avrupa ülkeleri yüksek hızlı demiryolu için yeni teknolojiler ve yenilikler geliştirmeye başlamıştır. 27 Eylül 1981 yılında Fransız şirketi SNCF Paris'ten Lyons'a kadar olan ve maksimum 260 km/saat'lik hızla ilk yüksek hızlı demiryolu hattını faaliyete geçirdi ve böylece Avrupa'da YHD'nin temelleri atılmıştır [8, 12, 24, 25, 27].

Avrupa'da YHD hizmetleri sunan ülkeler grubuna 1988'de İtalya ve Almanya, 1992'de İspanya, 1997'de Belçika, 2003'te Birleşik Krallık ve 2009'da Hollanda katılmıştır. Daha sonra 2003'te Çin, 2004'te Güney Kore, 2007'de Tayvan ve 2009 yılında Türkiye bu gruba katılmıştır [8, 12, 24, 25, 27]. Ağustos 2020 yılı itibarıyla dünyadaki YHD hatlarının durumu Çizelge 2.1'de gösterilmiştir.

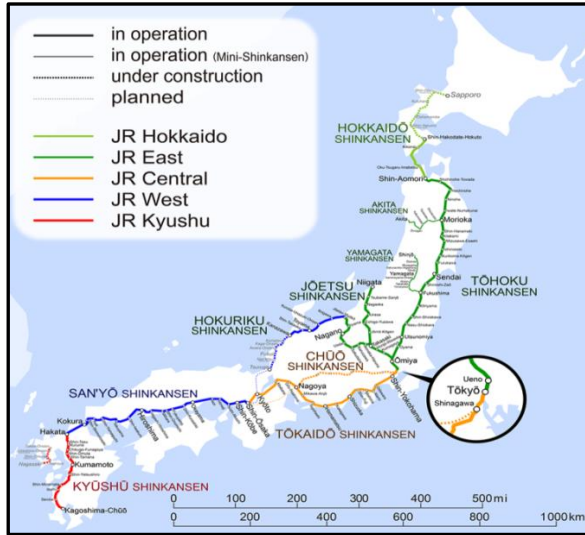
Çizelge 2.1. Ülkelere göre YHD hatlarının durumu [26]

Ülke	Operasyonda/kullanımda olan hatların uzunluğu (km)	Projesi devam eden ve yapım aşamasında olan hatlar (km)	Projesi onaylanmış ancak inşaatı başlanmamış	Maks. hız (km/s)
Çin	26,869	10,738	1,268	350
İspanya	3,100	1,800	0	310
Japonya	3,041	402	194	320
Fransa	3,220	125	0	320
Almanya	3,038	330	0	300
İsveç	1,706	11	0	205
İngiltere	1,377	230	320	300
Güney Kore	1,104	376	49	305
İtalya	999	116	0	300
Türkiye	802	1,208	1,127	300
Rusya	845	0	770	205
Finlandiya	609	0	0	220
Özbekistan	600	0	0	250
Avusturya	352	208	0	250
Tayvan	354	0	0	300
Belçika	326	0	0	300
Polonya	224	0	484	200
Hollanda	175	0	0	300
İsviçre	144	15	0	250
Lüksemburg	142	0	0	320
Norveçli	64	54	0	210
ABD	54	192	1,710	240
S. Arabistan	0	453	0	300
Danimarka	0	56	0	200
Tayland	0	0	615	300
İsveç	0	11	0	205
Rusya	0	0	770	250
İran	0	0	1,351	300
Endonezya	0	0	712	250
Hindistan	0	0	508	250
Singapur	0	0	350	250
İsrail	0	0	85	250
Portekiz	0	0	550	250
Çek Cumh.	0	0	660	250
Yunanistan	0	500	200	250
Romanya	0	0	460	250

2.2.1. Japonya

Japonya’da, ilk olarak 1957 yılında 160 Km/s hızla denenmeye başlayan ve 1964 yılından beri de Shinkansen adı verilen hızlı tren sistemi ülkedeki büyük şehirlerin 22’sine hizmet veren dokuz adet yüksek hızlı demiryolu hattından oluşan bir ağ bulunmakta bunlar üç ana ada boyunca uzanmaktadır (Resim 2.5). Ayrıca geliştirilmekte olan üç hat daha vardır. Mevcut 2452 km’lik hatların tamamında yılda yaklaşık 44 milyondan fazla yolcu

taşınmakta olup, dünyanın en işlek yüksek hızlı demiryolu hizmetidir. Hattaki trenler ortalama 320 km/saat hızda olup, 50 yılı aşkın bir süredir hatasız olarak hizmet verilmektedir [27].



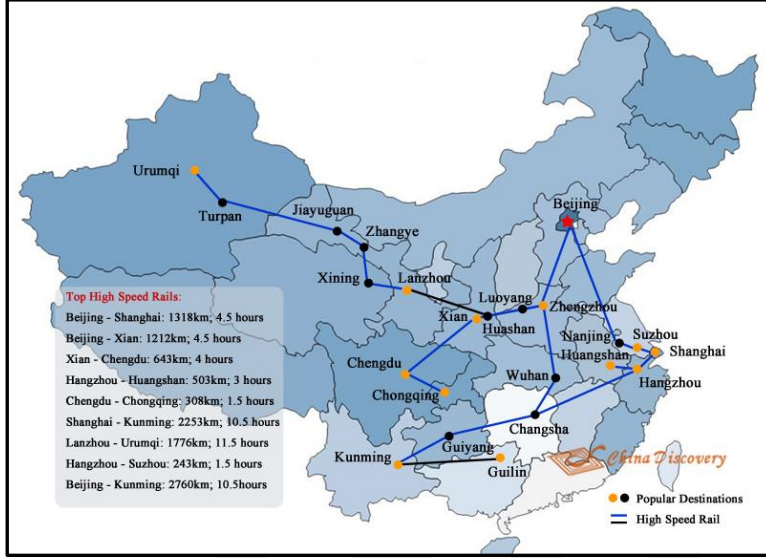
Resim 2.5. Japonya Shinkansen YHD hattı [27]

Japon demiryollarının uzun vadeli olarak borçlanması ve diğer ulaşım sistemlerinden, özellikle havayolu ulaşımı ile rekabet edememesi nedeniyle Japonya Ulusal Demiryolları (JNR) 1986 yılında iflas etmiştir. Japonya Ulusal Demiryolları'nın iflas etmesiyle beraber yeniden yapılanmaya gidilmiş ve sonuç olarak altı tane bölgesel demiryolu şirketi ile bir tane demiryolu yük şirketi kurulmuştur. Ülkede ilk başta 7 tane olan demiryolu şirketi, yıllar geçtikçe sayısını 205'e kadar çıkartmıştır. Bu şirketler demiryolu sektöründe sadece tren işletmeciliği değil aynı zamanda altyapı inşası, satın alma, bakım ve onarım gibi sektörün tamamını kapsayan hizmetleri de vermektedirler [11, 28].

2.2.2. Çin

Çin, Dünya'da en uzun ve en yaygın kullanılan yüksek hızlı demiryolu ağına sahip ülkedir. İlk yüksek hızlı demiryolu hattı, 1 Ağustos 2008 tarihinde Beijing ile Tianjin şehirleri arasında işletmeye açılmıştır. Çin, yüksek hızlı tren işletmeciliğine yakın dönemde başlamasına rağmen bu alanda en hızlı gelişme gösteren ülke konumundadır. 2019 yılı itibarıyla yüksek hızlı demiryolu ağı yaklaşık 27.000 kilometreye ulaşmış, toplamda ise 200 şehri birbirine

bağlamaktadır [26, 28]. Çin’de mevcut yüksek hızlı demiryolu hatlarının durumu Resim 2.6’da gösterilmiştir.¹



Resim 2.6. Çin YHD hattı [28]

Çin’de yüksek hızlı tren servisi G, C ve D sınıfı olmak üzere üç farklı kategoride tanımlanmaktadır. G sınıfı trenler, Çin’in en hızlı trenleri olup, yüksek hızlı demiryolu ağında ana güç olarak hizmet vermektedir. Bu trenlerin hızı saatte 250-400 kilometre arasında değişmektedir. G sınıfı yüksek hızlı trenler genellikle büyük ve popüler şehirler arasında hizmet vermektedir. D sınıfı trenlerin hızları saatte 200-250 kilometre arasında değişmektedir. G ve D sınıfı trenler uzun yolculuk sürelerine sahip hatlarda çalışmakta olup, D sınıfı trenler daha çok istasyonda durmaktadır [26, 28].

Çin, yüksek hızlı trenlerin daha yavaş ve ağır olan yük trenleriyle çoğu zaman aynı hattı paylaşmasından dolayı, sadece yolcu taşımacılığına dayalı bir yüksek hızlı demiryolu ağı oluşturmayı amaçlamıştır. Bu kapsamda 2004 yılında yayınlanan orta ve uzun vadeli demiryolu planlarında, 2020 yılına kadar 4 yatay ve 4 dikey toplam 8 koridordan oluşan 12 bin kilometre yüksek hızlı demiryolu ağı tasarımı planlanmış ve hedef 25,000 kilometreye çıkarılmıştır [26, 28].

¹ Ayrıntılı bilgi için Bkz. <https://www.travelchinaguide.com/china-trains/railway-map.htm>.

2.2.3. Fransa

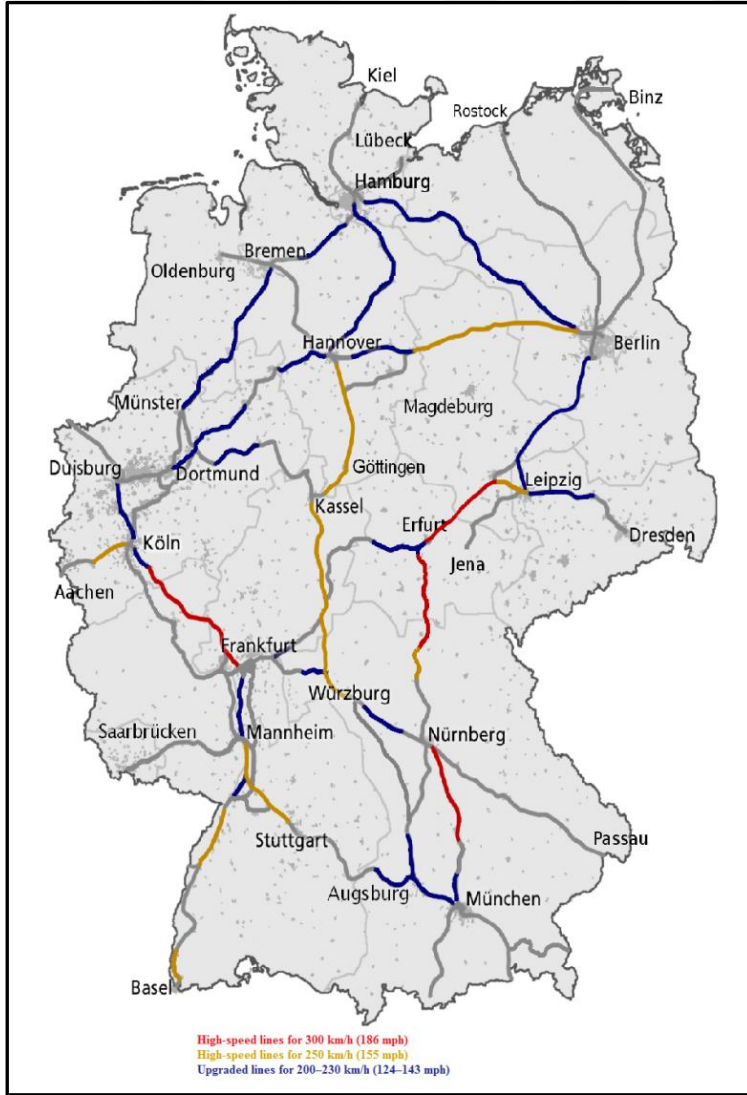
Fransa, 250 km/sa hız ve üzerinde işleme sahip 2.696 km'lik yüksek hızlı hatla günümüzde dünyadaki yüksek hızlı demiryolu hatlarının yaklaşık %7'sine sahiptir. Avrupa'da yüksek hızlı demiryollarının öncüsü olan Fransa'da planlanmakta olan fakat daha yapımı onaylanmamış toplamda 1780 km'lik 12 tane hat bulunmaktadır. Projelerin yapımı onaylanması halinde 5'ini 2030, kalan yüzde 7'sini de 2050 yılına kadar bitirilmesi öngörülmektedir (Resim 2.7). Fransa'da yüksek hızlı demiryolu ağı Paris merkezli olarak oluşturulmuştur. Hat uzunlukları genellikle uzun mesafelerdir. Yeni yapılan hatlarda sadece yüksek hızlı tren işletimi yapılmakta, iyileştirilen hatlarda yüksek hızlı ve konvansiyonel tren işletimi birlikte yapılmaktadır. Demiryollarında yılda kilometre başına 84,000 yolcu taşınmakta ve bunların yaklaşık 54 bini yüksek hızlı hatlarda kalan kısmı ise konvansiyonel hatlarda taşınmaktadır. Fransa'da yüksek hızla işletim yapılan hatların yaklaşık üçte ikisi iyileştirilmiş hatlarda üçte biri yeni yapılan LGV hatlarında işletilmektedir [28,30].



Resim 2.7. Fransa YHD hattı [30]

2.2.4. Almanya

Almanya’da ilk yüksek hızlı demiryolu hattı 1991 yılında Hannover-Würzburg şehirleri arasında faaliyete geçmiştir. Almanya’nın yüksek hızlı trenlerine Intercity Express (Şehirlerarası Ekspres-ICE) denilmektedir. YHD hatları DeutscheBahn-DB tarafından işletilmektedir. Almanya’da yasal bazı engellerden dolayı yüksek hızlı demiryollarının faaliyete geçmesi, Fransa’nın ilk LGV hattını açmasından yaklaşık 10 yıl sonra gerçekleşmiştir [12]. Almanya, 250 km/sa hız ve üzerinde işletime sahip 1,658 km’lik yüksek hızlı hatla günümüzde dünyadaki yüksek hızlı demiryolu hatlarının %4’üne sahiptir. Yapım aşamasında olan 185 km’lik hattın 146 km’sinin 2022 yılına kadar bitmesi beklenmektedir (Resim 2.8) [28].



Resim 2.8. Almanya YHD hattı [30]

Almanya’da Fransa ve Japonya’nın aksine YHD hatları sadece yolcu taşımacılığında kullanılmamakta olup bu hatlar geceleri yük trenleri tarafından kullanılmaktadır. Bu nedenle bazı YHD hatları, konvansiyonel hatların yüksek hıza uygun şekilde iyileştirilmesiyle oluşturulmuştur. Almanya’da şehirler arası hatların daha çok kuzey-güney ekseninde geliştiği görülmekte olup, doğu-batı ekseninde de hizmet veren YHD hatları bulunmaktadır. Almanya’da demiryolları ülkeyi ağ şeklinde saracak şekilde planlanmıştır. İyileştirilen hatlarla, yeni hatlar entegre edilerek karma işletim yapılmaktadır. Konvansiyonel ve yüksek hızlı hatlarda hem yüksek hızlı setler hem de konvansiyonel trenler işletilmektedir. Yeni hatlarda yük taşımacılığı da yapıldığı için inşa maliyetleri diğer ülkelere göre fazladır. Hat uzunlukları genellikle kısa ve orta mesafelerdedir ve hatların çoğu iyileştirilerek yüksek hıza uygun hale getirilen hatlardır [28].

2.2.5. Diğer avrupa ülkeleri

İspanya

İspanya’da ilk yüksek hızlı demiryolu hattı 1992 yılında Madrid-Seville şehirleri arasında faaliyete geçmiştir. İspanya’nın yüksek hızlı trenlerine AVE (Alta Velocidad Española) denilmekte olup Türkçe’de ‘İspanya Yüksek Hızlı Treni’ anlamına gelmektedir. YHD hatları RENFE (Red Nacional de Ferrocarriles Espanoles) tarafından işletilmektedir. 1992 yılında ilk yüksek hızlı demiryolu hattının açılmasından sonra İspanya’da bu konuda büyük bir yatırım yapılmış olup günümüze kadar birçok YHD hattı işletmeye açılmıştır. Japonya örneğinde olduğu gibi İspanya’da YHD hatları konvansiyonel hatlardan farklı olarak standart hat açıklığında inşa edilmişlerdir. 2018 yılı itibari ile yaklaşık 3,100 kilometre YHD ağıyla İspanya, Avrupa’da birinci ülke konumuna gelmiştir [12, 28].

İtalya

İtalya’da ‘Direttissima’ olarak adlandırılan ilk yüksek hızlı demiryolu hattı 1977 yılında Roma ve Floransa şehirleri arasında işletmeye açılmıştır. İtalya’nın yüksek hızlı trenlerine AV(Alta Velocita) denilmekte olup, işletmesi TrenItalia tarafından yapılmaktadır. 2012 yılından itibaren ise YHD hatlarının bir kısmı özelleştirilerek işletmesi NTV-Italo

tarafından yapılmaktadır. Bu örnek, Avrupa’da yüksek hızlı demiryolu alanında kamu-özel sektör ortaklığı bakımından ilk olma özelliği taşımaktadır. TrenItalia tarafından işletilen yüksek hızlı trenler Frecciarossa, Frecciargento and Frecciabianco olmak üzere üç kategoriye ayrılmaktadır. Bu trenler arasından en hızlısı Frecciarossa olarak adlandırılan trenler olup, saatte 360 kilometre hıza erişebilmektedirler [12, 28].

İngiltere

İngiltere’de High Speed -1 (Yüksek Hızlı-1) hattı 2007 yılında işletmeye açılmıştır. CTRL (Channel Tunnel Rail Link-Manş Tüneli Demiryolu Bağlantısı) olarak da bilinen bu hat İngiltere’nin sahip olduğu ilk yüksek hızlı demiryolu hattıdır. Bu hat, Manş Tüneli üzerinden İngiltere’yi Avrupa’ya bağlamaktadır. Toplam 109 kilometre uzunluğunda olan hattın işletmesi EuroStar tarafından yapılmaktadır. EuroStar Birleşik Krallık merkezli yüksek hızlı demiryolu şirketi olup, Manş tüneli üzerinden Londra’dan Brüksel, Paris ve Marsilya’ya yüksek hızlı tren hizmeti vermektedir [12, 28].

3. KÜRESEL YÜKSEK HIZLI DEMİRYOLU POLİTİKALARI

Çalışmanın bu kısmında Türkiye ve Türkiye'nin da aralarında yer aldığı demiryolu projeleri ile bu projelerin devreye alınması, kapsamı, paydaşları ve amaçları hakkında açıklamalar yapılmıştır. Ayrıca demiryollarında işletme bağlamında Avrupa Birliği ile bazı Asya ülkelerinin regülasyon ve deregülasyon politikalarına ilişkin güncel bilgiler verilmiştir. Aktarılan bu bilgi ve açıklamalar, Türkiye'nin paydaşlık ilişkisi bakımından ele alınmıştır.

3.1. Avrupa Birliği Demiryolu Politikaları

Avrupa Birliğinin demiryolu politikalarının geçmişi 19. yüzyıl başlarına kadar geriye gitmekteyse de esasen 1957 yılından itibaren somut adımlar atılmış ve uzun soluklu projelere girişilmiştir. Avrupa Birliği demiryolu politikaları dört aşamalı bir dizi süreç dahilinde günümüze kadar gelmiştir. Bu süreçler hakkında özet bilgi aşağıda aktarılmıştır.

3.1.1. Paris Antlaşması (1951) ve Roma Antlaşması (1957) süreci

Paris Antlaşması (1951) ve Roma Antlaşması (1957) ile başlayan süreç, 1985 yılından itibaren benimsenen Beyaz Kitap'lara kadar devam etmiştir. 1951 yılında Federal Almanya, İtalya, Fransa, Belçika, Hollanda ve Lüksemburg tarafından imzalana Paris Anlaşması ile “Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu (AKÇT)” nun kurulmasıyla bütünleşme süreci başlamıştır. Paris Anlaşması, günümüz Avrupa Birliği'nin (AB) temelini teşkil etmekte olup daha sonra gelecek ortak ulaştırma politikalarının da ilk adımı olarak değerlendirilebilmektedir. Daha sonra 1957 yılında Fransa, Federal Almanya, İtalya, Benelüks ülkeleri ile Belçika, Hollanda ve Lüksemburg arasında imzalanan Roma Anlaşması gelmektedir [41].

Roma Anlaşması ile “Avrupa Ekonomik Topluluğu” (AET) kurulmuş, bir bütünleşme ve entegrasyon süreci başlamıştır. Topluluk anlaşmasıyla birlikte Avrupa'nın geleceği adına “dış ticaret”, “tarım” ve “ulaştırma” alanlarından ortak politika oluşturma konsepti kararlaştırılmıştır [39]. Ekonomik büyüme, sanayileşme ve sonuçta da kalkınma için bu üç politika başlığına öncelikli önem verilmiştir. Böylece Avrupa demiryolları politikaları bu

dönem itibariyle somutlaşmaya başlamıştır. Örneğin Anlaşmanın IV. Fesıl kısmında “ulaştırma” başlığına yer verilmiş 74. ve 84. maddelerinde “bir üyenin topraklarına girip çıkan ya da birçok üye devletin toprağından geçen uluslararası ulaştırmaya uygulanacak ortak kurallar ve taşımacıların ulaştırma hizmetlerinde bulunma koşulları ve gerekli bütün diğer hükümler” imzalayanlarca belirlenmiştir. Ayrıca “Ekonomik ve Sosyal Komite” kurularak ortak ulaştırma konusunda karayolu ve demiryolları ağ/hatları için alt-üst yapı, rolatama vb. çalışmaları yapılmıştır [40, 42].

AKÇK ve AET girişimlerinde süreç ilerledikçe; altyapı düzenlemelerinin sağlanması, serbest rekabetin oluşturulması, vergi düzenlemelerinin fiyat sisteminin geliştirilmesi konuları ile birlikte karayolu ve demiryolu taşımacılığının iyileştirilme ve engellerin kaldırılması için 1961 yılında, Avrupa Topluluğu Komisyonu tarafından memorandum hazırlanmıştır. Memorandumda, ulaştırma ekonomik faaliyetlerin temeli olarak kabul edilerek ulaştırma konusunda hem fiziki hem de mevzuat düzenlemelerine gidilmesi kararlaştırılmıştır [41, 44]. Nitekim 1973 yılında tüm modlarda kademeli bir serbestliğe geçilmesi benimsenmiş, 1977 yılında ulaştırma pazarı ve altyapı faaliyetlerine ilişkin düzenlemeler hayata geçirilmiştir. 1985 yılına gelindiğinde ise Roma ve Paris anlaşmalarıyla temellendirilen tek pazar programı kapsamında ulaştırma konusunda ciddi ilerlemeler kat edilmiştir. Bu dönemde liberalizmin yükselişe geçmesi ve küreselleşmenin ilk görünümünün ortaya çıkması bakımında ulaştırma konusu başlıca önem ve gündem maddesi olarak AET içerisinde yerini almıştır [40, 42-44].

3.1.2. Beyaz kitaplar süreci (1985-1992)

AET, kurumsal olarak kuruluş amaç ve ilkeleri kapsamında 1985-1992 yılları arasında çeşitli konu ve alanlarda yaklaşık 300 adet Beyaz Kitap yayınlamıştır. 1985 yılında Beyaz Kitap’ta 1992 yılına kadar taşıma/ulaştırma konularında hedefler ortaya konulmuştur [45]. Buna göre [46]; “hizmet sağlama özgürlüğünün garantiye alınması ile ilgili tavsiyelere yer vermiş ve ayrıca ulaştırmaya özgü tavsiyeler de içererek tüm ulaştırma türleri (karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu) için ulaşılabilecek hedefler belirlenmiştir. Kitap’ta, ulaştırma pazarlarının açılması; Trans-Avrupa Ulaştırma Şebekesinin genişletilmesi, emniyetin artırılması ve sosyal koşulların uyumlaştırılması savunulmuştur. Kitap, aynı

zamanda “sürdürülebilir mobilite/hareketlilik” modeline dayanarak entegre ve intermodal bir yaklaşıma doğru kararlı bir geçişe işaret etmiştir” [45].

3.1.3. Maastricht Antlaşması ve sonrası

7 Şubat 1992’de imzalanan ve Kasım 1993’te yürürlüğe giren Maastricht Antlaşması, Avrupa Ekonomik Topluluğu’nu Avrupa Birliği’ne (AB) dönüştüren son aşamadır. Bu anlaşma ile AB, “Ekonomik ve Parasal Birlik”, “Adalet ve İçişleri Alanında İşbirliği” , “Ortak Dışişleri ve Güvenlik Politikası” olmak üzere ekonomik, parasal ve siyasi olarak bütünleşmesini tamamlamıştır [45, 46].

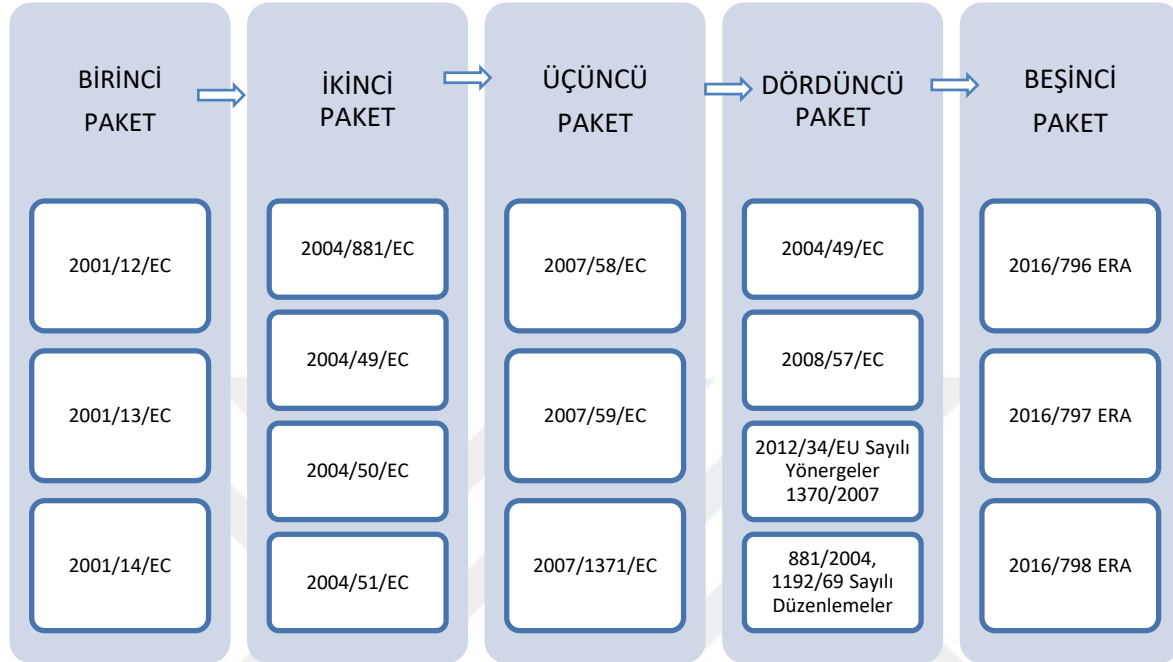
Maastricht Antlaşması ile birlikte AB, kendi içerisinde ortak ulaştırma politikasına ilişkin yeni yaklaşımlar ve politikalar ortaya koymuştur. Örneğin multimod dahil tüm ulaştırma, telekomünikasyon ve enerji altyapısını kapsayan yeni politika ile Trans-Avrupa şebekelerinin tesis edilmesi benimsenmiştir. Nitekim bunun için yeni Beyaz Kitaplar ile başlatılan “Altyapı kullanımına yönelik adil ödeme: AB’de ortak bir ulaştırma altyapısı ücretlendirme çerçevesine doğru aşamalı bir yaklaşım” çerçevesinde 2011 yılı ve sonrasına kadar uzanan politikalar kabul edilmiştir [47, 48].

AB’nin 1992 sonrasında izlediği demiryolu politikaları ekonomik, imaj ve insan perspektifli olarak inşa edilmiştir. Buna göre [48]

- *Ekonomik Perspektif*; yerel bağlantılar üretim alanlarını açabilir, trafik akışını iyileştirebilir ve Avrupa enerji dengesini geliştirebilir.
- *İmaj Perspektifi*; Dünya liderleri arasındaki Avrupa’nın çeşitli üreticileri demiryolu sektöründendir. Demiryolu ulaşım ağının gelişimi bu nedenle Avrupa teknolojisi için bir göstergedir.
- *İnsan Perspektifi*; Tren bütün Avrupa Birliği vatandaşlarının serbest dolaşımının gelişmesini sağlıyor. Roma anlaşmasında “dört özgürlük’te” de belirtildiği gibi bu AB’nin temel ilkelerinden biri olarak ortaya koyulmaktadır.

AB özellikle 2001 yılı sonrasında “Ulaştırma için sürdürülebilir bir gelecek: entegre, teknoloji tarafından yönlendirilen ve kullanıcı dostu bir sisteme doğru” ulaştırma

anlayışına önem vermiştir [47]. Bu kapsamda demiryolu sektörüne ilişkin olarak 2001, 2004, 2007, 2014 ve 2016 yıllarında beş paket oluşturulmuştur (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Avrupa Birliği demiryolları gelişiminde yasal süreç [48]

Şekil 3.1’de gösterilen paketlerin amaçları şu şekildedir [40] [47] [48] [49];

- Birinci Paket (2001); “Demiryolu hizmetini hiçbir ayırım olmaksızın yük taşımacılığına ve yolcu taşımacılığına açmaktır. Demiryolu altyapısının yönetimi, bakımı ve işletiminden sorumlu idare ile yük taşımacılığı ve yolcu taşımacılığını sağlayan demiryolu şirketi arasında yasal bir ayırma gitmektir. Ayrıca uluslararası yük taşımacılığı yapan demiryolu teşebbüslerine Trans Avrupa Demiryolu Yük Ağı (TERFN) ve 15 Mart 2008’den sonra ise tüm şebeke üzerinde açık erişim sağlanacağı düzenlenmektedir.

Bu şekilde altyapı-işletme hesaplarının ayrı tutulması prensibi genişletilerek, yatay bağlamda da yolcu-yük taşımacılığı hizmetleri ile kamu hizmeti yükümlülüğü çerçevesinde sürdürülen yolcu hizmetlerinin hesaplarının ayrıştırılması zorunlu kılınmaktadır. Böylece demiryolu sistemin maliyet yapısında tam şeffaflık sağlanarak, hizmet sunumunun gerçek maliyetlerinin izlenmesini kolaylaştırmakta, yönetim

tarafından daha rekabetçi ve doğru fiyatlama ile yatırım ve maliyet azaltıcı kararların alınması teşvik edilmektedir” [40, 47].

- İkinci Paket (2004); “Avrupa demiryolu taşımacılığı sektörünü rekabete açmak ve Avrupa Demiryolu Ajansını oluşturmaktır. Kaza ve olayların araştırılması ve emniyetin düzenlenmesi, karşılıklı işletilebilirliğin geliştirilmesi, Avrupa Demiryolu Ajansı (ERA)’nın kurulması, emniyet standardizasyonlarının oluşturulması, demiryollarının birbirleri ile rekabet edebilirliğinin kolaylaştırılması, demiryolu yük taşımacılığı pazarının serbestleşme sürecinin tamamlanması hususlarını içermektedir” [40, 48, 50].
- Üçüncü Paket (2007); “Uluslararası demiryolu hizmetini rekabete açmak, Avrupa demiryolu ağının teknik ve yasal entegrasyonunu hızlandırmaktır. Demiryolu sektöründe rekabetin artırılması, uyumlaştırılmış bir yolcu hakları sistemi oluşturulması, uluslararası demiryolu yolcu pazarının canlandırılması, karşılıklı işletilebilirliğin geliştirilmesi hususlarını içermektedir” [40, 48, 50].
- Dördüncü Paket (2011); “Yerli yolcu taşımacılığı hizmetini rekabete açmak ve altyapı idaresi ile demiryolu Şirketinin ayrımını derinleştirmektir. Bu kapsamda üç başlık söz konusudur.
 - (1) Entegre, Etkili ve Sürdürülebilir Hareketlilik; Tek Avrupa ulaştırma alanının sağlanması, çalışma koşullarının ve iş kalitesinin geliştirilmesi, güvenli taşımacılık, ulaştırma sistemlerinde emniyetin sağlanmasına yönelik eylemlerin geliştirilmesi, ulaştırma sistemlerinde hizmet kalitesi ve güvenilirliktir.
 - (2) Geleceğe Yönelik Yenilikçi Teknolojiler; Avrupa ulaştırma sektörü araştırma ve geliştirme politikası, ulaştırma sektöründe sürdürülebilirliğin teşvik edilmesi, entegre edilmiş şehir içi ulaşımıdır.
 - (3) Modern Altyapı ve Akıllı Finansman; Ulaştırma altyapısı: bölgesel uyum ve ekonomik büyüme, uygun bir finansman çerçevesi, doğru fiyatlama ve sapmaların önlenmesi, dış boyuttur” [40, 48, 50].
- Beşinci Paket (2016); “Demiryolu taşımacılık pazarının beklendiği ölçüde rekabete açılmaması, yasal çerçevenin düzenleyici birimler tarafından uygulanmasındaki zorluklar, demiryolu altyapısına yeterli yatırımın yapılamaması gibi sorunlar göz önüne alınarak, Avrupa içerisinde tek bir demiryolu alanı oluşturma hedefi doğrultusunda, çok sayıda yasal düzenlemeye ilişkin değişikliklere yer verilmiştir” [48-50].

AB ayrıca, ulaştırma alanının büyümesine engel olmadan ve mobiliteye/hareketliliğe zarar vermeden 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarının düşürölmesini ile birlikte 2011'den itibaren gelecek ulaştırma sistemine yönelik trendleri; karşılaşılan zorlukları ve seçenekleri ana hatlarıyla şu şekilde belirtmiştir [47, 48]:

- Devam eden globalleşme
- Üçüncü ölkelerle ilişkilerin geliştirilmesi,
- Eşya taşımacılığının genişletilmesi,
- Sosyal yapılar ve demografik trenlerdeki değişimler,
- Devam eden kentleşme,
- Gelecekteki ticari trendler,
- Enerji, ulaştırma ve haberleşme teknolojilerindeki olası gelişmeler,
- İklim değişikliğinin olası sonuçları,
- Enerji tedariki alanındaki gelecek değişiklikler” olarak kabul edilmiştir.

2011 yılında yayımlanan Beyaz Kitap'ta “Tek Avrupa Ulaştırma Sahası İçin Yol Haritası” temel olarak AB genişlemesi sonucunda ortaya çıkabilecek olası olumsuzluklara çözüm aranması, yakın kaynaklarının çeşitlendirilmesi, sera gazı emisyonlarının azaltılması, karayolu ve havayolu sıkışıklıklarının azaltılması, teknolojik ulaşımın sağlanması” gibi konulara odaklanılmıştır [47].

3.2. Avrupa Birliği'ndeki Demiryolu Projeleri

Demiryolları konusunda Türkiye'nin de doğrudan, dolaylı veya proje bazında tarafı olduğu projeleri üç başlık altında gruptandırmak mümkündür. Birincisi Avrupa Birliği projeleri olup bunlar TEN-T (Trans Avrupa Ulaştırma Ağları), PAN-Avrupa Projesi, TER (Trans Avrupa Demiryolu Ağları) ve TRACECA Koridoru'dur. İkincisi Asya ve Orta Asya merkezli demiryolu projeleri olup bunlar Bakü-Tiflis-Kars (BTK) Projesi, Kuzey-Güney (Kazakistan-Türkmenistan-İran) Demiryolu Projesi ve Trans-Asya Demiryolu Koridoru (TAR)'dur. Üçüncüsü de Türkiye'nin doğrudan tarafı olmamakla birlikte özellikle Asya merkezli projelere destek vermesi bakımından Rusya'nın Trans-Sibirya Ağı Projesidir.

3.2.1. Ten-t ağıları

Avrupa Birliği Taşıma Ağı (Trans-European Network) kısa adıyla TEN, TEN programı, nihai amacı Avrupa ulaşım ağının uyumunun sağlanması, birbirine bağlanması, birlikte çalışabilirliğin tesis edilmesi ve erişimin sağlanmasını kapsayan çok projeden oluşmaktadır. Bu kapsamda TEN Avrupa coğrafyasında demiryolu, karayolu, havayolu, denizyolu ve iç su yolları taşıma modları, bunlara ilişkin güzergahlar ve terminallerin bütünlüğüne yönelik bir taşıma ağı kurulması ve geliştirilmesini hedefleyen bir politikadır [59]. Bu amaçla ilgili kurumlar tüm Avrupa coğrafyasında standart bir taşımacılık sektörünün faaliyet göstermesi adına standartlar, politikalar ve uygulamalar geliştirmek ile bu konularda ülkelere teknik, hukuki ve kamuoyu desteği vermek üzere çalışmalar yapmaktadır. Sözkonusu ulaştırma ağının taşımacılık odaklı bölümü ise TEN-T (transport) olarak ifade edilmektedir [59, 60].

TEN-T kapsamında 1990'lı yılların başlarından itibaren özellikle Maastricht Antlaşması'na (1992) müteakiben benimsenen politika ile; ekonomik ve sosyal bütünleşme, kişilerin, malların ve hizmetlerin serbest dolaşımı, az gelişmiş bölgelerin geliştirilmesi, çevresel etkilerin sınırlandırılması, komşu ülkelerle bağlantıların güçlendirilmesi, rekabetçi enerji üretimi ve arzı, yenilenebilir enerji üretiminin artırılması, enerji arz güvenliği ve etkinliği ilkeleri benimsenmiştir [59].

Sürekli güncellenen TEN-T indikatif haritaları ile TEN-T yük ve yolcu koridorları belirlenmiştir. TEN-T Çekirdek Ağında öncelikli olarak finanse edilmek üzere 9 ana Koridor belirlenmiştir: 1.Baltık-Adriyatik, 2.Kuzey Denizi-Baltık, 3.Akdeniz, 4.Orta ve Doğu Akdeniz, 5.İskandinav-Akdeniz, 6.Ren – Alpler, 7.Atlantik, 8. Kuzey Denizi – Akdeniz ve 9. Ren – Tuna. 2001 yılında yayınlanan “2010 için Avrupa Ortak Taşımacılık Politikası: Karar Verme Zamanı” başlıklı Beyaz Kitap'ta taşımacılık modları arasındaki dengesizliğin giderilmesine ve bağlantı sorunlarının giderilmesine önem verilmiştir [61, 62].

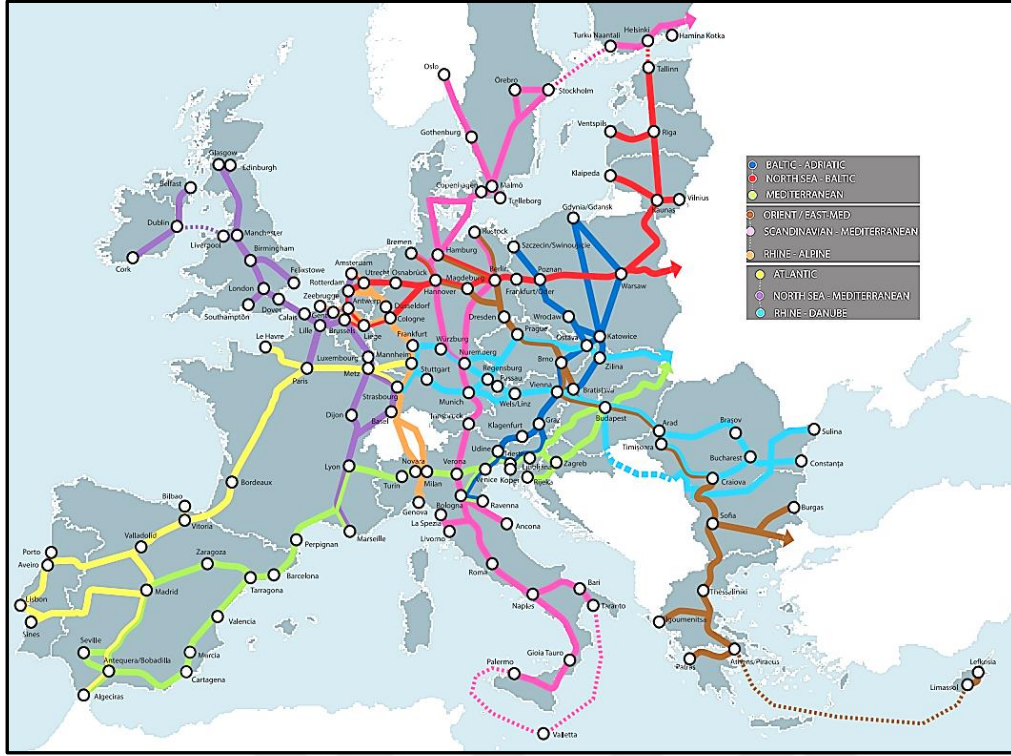
İlgili Beyaz Kitap kapsamında ulaştırma altyapısındaki bağlantı sorunlarını çözmek amacıyla TEN-T Rehberleri revize edilerek yatırımların altyapı bağlantıları üzerine odaklanması amaçlanmıştır, proje bazında TEN-T finansman oranı %10'dan %20'ye

ıkarılmıştır. Bu bağlamda TEN-T erevesindeki projeler ile yüksek hızlı tren altyapısının geliştirilmesi, havayolu bağlantı ve yk taşımacılığını karayolundan demiryoluna kaydırmaı hedeflemiştir [60-63].

2011 yılında yayımlanan “Tek Avrupa Taşımacılık Sahası İçin Yol Haritası” 2030 yılına kadar mevcut hızlı tren hatları üç katına çıkarılması, 2050 yılına kadar ise Avrupa hızlı tren şebekesinin tamamlanması yoluyla orta mesafe yolcu taşımacılığının büyük bir bölümünün demiryollarına kaydırılması ve 2030 yılına kadar TEN-T ekirdek ağının tamamlanması, 2050 yılına kadar ise bütün çekirdek ağ havalimanlarına hızlı tren bağlantısının sağlanması AB’nin öncelikleri arasında yer almıştır [60-63].

TEN-T programı, tüm ulaşım modlarında ve seçilen Avrupa projelerine destek sağlayarak ulaşım altyapısının finansmanında hayati bir rol oynamaktadır. Nitekim güncel verilere göre AB’de TEN-T ağları (Resim 3.1) için geliştirilen toplam 662 proje için 6,95 milyar Euro harcama yapılmış olup bunun %35’i demiryolları için tahsis edilmiştir. Karayolları için ise tahsis edilen harcama %13, havayolları için ise %2’dir. 2050 yılına kadar tüm modları kapsayacak şekilde 37,07 milyar Euro tutarında yatırım planlanmakta olup bu yatırımlar içerisinde hızlı hatlar da dahil olmak üzere demiryolları ilk sırada yer almaktadır [63]. TEN-T programının yürütülmesi ve proje dokümantasyon sağlama görevi ise Innovation and Networks Executive Agency (INEA) tarafından gerçekleştirilmektedir.

Resim 3.1’de görüldüğü üzere TEN-T ağları; Atlantik, Baltık – Adriyatik, Akdeniz, Kuzey Denizi-Baltık, Kuzey Denizi-Akdeniz, Orient-Doğu Akdeniz ve Ren-Tuna koridorlarından oluşmaktadır. TEN-T Türkiye ayağı ise Avrupa-Kafkasya-Asya Ulaşım Koridoru (TRACECA) olup devam eden kısımda açıklanmıştır.



Resim 3.1. TEN-T ulaşım koridorları [65]

3.2.2. Pan-avrupa projesi

Avrupa Birliğinde tek pazarın tamamlanması ve Avrupa Ekonomik Alanının oluşturulmasının devamı olarak uluslararası mobilitenin artması, Merkezi ve Doğu Avrupa Ülkelerinde meydana gelen değişiklikler, dünya ticaretinde artan karşılıklı bağımlılıklar, AB'nin Ortak Ulaştırma Politikası “dışsal boyutlar” yaklaşımının geliştirilmesine neden olmuştur [51]. Kendi ulaşım sisteminin geliştirilmesi ve entegrasyonunun diğer Avrupa ülkelerini de içine alan bir ulaşım ağının sağlanmasıyla gerçekleşeceğine inanan Avrupa Birliği, Orta ve Doğu Avrupa ülkeleri ve diğer çevre ülkeleriyle ulaşım alanında işbirliği sağlama amacıyla “Pan-Avrupa” kavramını oluşturmuştur [52].

Pan-Avrupa yaklaşımının sonucunda Merkezi ve Doğu Avrupa Ülkeleri ile daha ileri düzeyde işbirliği sağlamak amacıyla en önemli alanlardan biri olan ulaşım alanında antlaşmalar imzalanmıştır. 1991’de Prag’da, 1994’de Girit’te ve 1997’de Helsinki’de yapılan I., II. ve III. Pan-Avrupa Konferansları sonucunda, 10 öncelikli koridordan oluşan Pan-Avrupa Ulaştırma Ağı (Pan-European Network) (PEN) belirlenmiştir [52]. Ayrıca Avrupa Parlamentosu ve Komisyonunun birlikte düzenlediği Pan-Avrupa Ulaştırma

Konferansı gerçekleştirilerek, sektörel bazda çalışma grupları oluşturulmuştur. Pan-Avrupa Ulaştırma Ağı kapsamında, Trans Avrupa Ulaştırma Ağı (TEN-T), Pan-Avrupa Ulaştırma Koridorları ve Pan-Avrupa Ulaştırma Ağı (PETRA) yer almaktadır [51, 53].

Pan-Avrupa Ulaştırma koridorları, karar alındığı “Girit koridorları” veya “Helsinki koridorları” olarak da adlandırılmaktadır. Türkiye üzerinden geçen ulaştırma koridorlarından AB tarafından desteklenen ve çevre ülkelerle entegrasyonu hedefleyen Pan-Avrupa Ulaştırma Koridorları, Türkiye- AB arasındaki ticaret ve ulaştırma açısından önem taşımaktadır. Türkiye Pan-Avrupa ulaştırma koridorlarından 4. koridorda ve Karadeniz Ulaştırma Alanında (Black Sea PETrA) yer almaktadır Almanya, Orta Avrupa ve Balkan ülkeleri üzerinde İstanbul’a ulaşan bu koridorun, Gürcistan üzerinden Kafkaslar, Orta Asya ve Uzak Doğu’ya ve de İran üzerinden Orta ve Güney Asya’ya bağlanması hedeflenmektedir. Türkiye ayrıca, Niş- Sofya- İstanbul hattı ile 10. koridor üzerinde de yer almaktadır. Pan-Avrupa ulaşım ağı içinde Türkiye’yi etkileyen bir başka önemli koridor ise, son yıllarda adından oldukça söz ettiren TRACECA (Avrupa Kafkasya Asya Ulaştırma Koridoru)’dur [52, 53, 55].

Bu koridorlar, AB içindeki öncelikli Trans-Avrupa Koridorlarını (TEN-T) tamamlamak üzere belirlenmiştir. Pan-Avrupa koridorlarında (Şekil 3.2) sosyo-ekonomik ve çevresel analizler baz alınarak çok modlu yaklaşım benimsenmektedir. Belirlenen bu projeler Birliğe katılımlar oldukça yeniden ele alınmaktadır. Buna göre Pan-Avrupa koridorları, Avrupa ulaştırma ağı TEN-T'nin yeni üye olan ülkeler ile aday ülkeleri kapsayacak şekilde düzenlenmesi çerçevesinde çok modlu ulaştırma ihtiyaç analizi Türkiye (TINA-Türkiye) projesiyle yeniden ele alınmıştır [55, 57].

Resim 3.2’de görüldüğü üzere Pan-Avrupa Ulaştırma Koridoru olarak Belirlenen 10 Ulaştırma Koridorunu ayrıntıları şu şekildedir [55, 57, 58];

1. Koridor: “Baltık demiryolu (550 km) ve Baltık karayoluNDAN (445 km) oluşur. Helsinki (Finlandiya), Tallinn (Estonya), Riga (Letonya), Kaunas-Klaipeda (litvanya), Varşova-Gdansk (Polanya), Kaliningrand (Rusya).”

2. Koridor: “Birbirine paralel kara ve demiryolundan oluşur ve 1.830 km’dir. Berlin (Almanya), PonzanVarşova (Polanya), Brest-Minsk (Belarus), Smolensk-Moskova-Nizhni Novgorod (Rusya). “

3. Koridor: “Birbirine paralel kara ve demiryolundan oluşur ve 1.640 km’dir. Berlin-Dresden (Almanya), Wroclaw-Katowice-Krakow (Polanya), Lviv-Kiev (Ukrayna).”

4. Koridor: “Kara ve demiryolu, Tuna Nehri ferry bağlantısı, hava ve deniz limanları kombine taşıma sistemlerini kullanarak, Avrupa’yı, Güneydoğu Avrupa’ya bağlamaktadır ve toplam 3.258 km’dir. BerlinDresden-Nurnberg (Almanya), Prag-Brno (Çek-Slovakya), Viyana (demiryolu-Avusturya), Bratislava (Slovakya), Gyor-Budapeşte (Macaristan), Arad-Craiova-Bucharest-Köstence (Romanya), Sofya-Plovdiv (Bulgaristan), Selanik (Yunanistan) ve İstanbul (Türkiye)’den oluşmaktadır.”

5. Koridor: “Kara ve demiryolundan oluşur, toplam uzunluğu; 1600 km’dir.Venedik-Trieste (İtalya), KoperLjubljana-Maribor (Slovenya), Macaristan sınırı-Budapeşte (Macaristan), Uzgorod-Lviv-Kiev (Ukrayna) şehirlerinden geçer ve üç güzergahtan oluşur.

6. Koridor: Karayolu ve demiryolundan oluşur, kombine taşıma için planlanmıştır, 5. Nolu koridor ile bağlantılıdır ve 1.800’den oluşur. Gdansk-Katowice (Polonya), Zilina (Slovakya) şehirlerini bağlar ve 4.üncü koridorla da bağlantılıdır.”

7. Koridor: “Bu yol, Tuna nehir yolu ile Almanya’dan Karadeniz’e, Rhine ve Main nehir yolu ile de Kuzey Denizi’ne bağlanır. Güzergâhı ise; Almanya, Avusturya, Bratislava (Slovakya), Györ-Gönyü (Macaristan), Hırvatistan, Sırbistan Ruse-Lom (Bulgaristan), Moldova, Ukrayna, Köstence (Romanya) noktalarından geçerek hat oluşturur.”

8. Koridor: “Kara ve demiryolu bağlantılı olup, Durres Limanı, Bitola’da kombine taşımaya elverişlidir ve toplam uzunluğu; 1.300. km’dir. Durres-Tiran (Arnavutluk), Skopje-Bitola (Makedonya), Sofya-PlovdivDimitrovgrad-Burgaz-Varna (Bulg.).”

9. Koridor: “Karayolu ve demiryolundan oluşmaktadır, liman bağlantısı bulunmaktadır ve toplam uzunluğu; 6.500. km’dir. Helsinki (Finlandiya), Vyborg-St. Petersburg-Pskov-

Moskova-Kaliningrad (Rusya), Kiev-Ljubasevka (Ukrayna) Kishinev (Moldova), Bucharest (Romanya), Dimitrovgrad (Bulgaristan) ve Alexandroupoli (Yunanistan).”

10. Koridor: “Kara ve demiryolundan oluşur, liman bağlantısı vardır ve toplam uzunluğu; 2.360. km’dir. Salzburg (Avusturya)’dan başlar, Villach-Ljubljana (Slovenya), Zagreb-Belgrad-Nis (Hırvatistan), Skopje (Makedonya), Selanik (Yunanistan)’da biter. Bu koridorun, ayrıca dört adette güzergâh bağlantısı vardır.”



Resim 3.2. Pan Avrupa demiryolu ağları [56]

3.2.3. Ter ağları

Trans-Avrupa Demiryolu (Trans-European Rail (TER)) ağı, Trans-Avrupa yüksek hızlı demiryolu ağının yanı sıra Trans-Avrupa konvansiyonel demiryolu ağından oluşmaktadır. Demiryolu ağı, Avrupa Birliği'nin Trans-Avrupa ulaşım ağlarından (TEN-T) biridir [66]. TER, 1992 yılında başlatılan PACT (Pilot Action for Combined Transport) Programı ve

devamı olan Marco Polo Programı, Avrupa Birliği ülkelerinde kombine taşımacılığı ve çevre dostu bir ulaşım sistemi geliştirmek üzere oluşturulmuş girişimlerin somut hale getirilmesi için yapılandırılmıştır [52].

Türkiye'nin kurucu ülkelerinden birisi olduğu Trans-Avrupa Demiryolu (TER) Projesi, Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu'nun (UNECE) alt bölgesel işbirliği kapsamındaki Pan-Avrupa taşımacılık altyapısı projelerinden biridir. Proje, Avrupa ülkelerinin gerek kendi aralarında gerekse diğer Avrupa ülkeleri ile Pan-Avrupa Demiryolu (AGC) ve Pan-Avrupa Kombine Taşımacılık (AGTC) altyapılarıyla uyumlu olacak biçimde verimli bir uluslararası demiryolu ve bütünleşik ulaştırma sistemi geliştirmeyi amaçlamaktadır [52]

Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 23 Temmuz 1996 tarihli 1692/96/EC sayılı Kararının, Trans-Avrupa ulaşım ağının geliştirilmesine yönelik Topluluk yönergelerine ilişkin 10. Maddesine göre amaç; demiryolu ağı, demiryolu ve karayolu ve uygun olduğu durumlarda denizcilik hizmetleri ile hava taşımacılığı hizmetlerinin entegre edilmesini sağlamaktır. Bu bağlamda, bölgesel havalimanlarının ağa bağlanmasına özellikle dikkat edilmelidir. TEN projesinde, aşağıdaki işlevlerden biri veya daha fazlasının, demiryolu ağının herhangi bir bileşeni tarafından karşılanmasına yöneliktir [66];

- Uzun mesafeli yolcu trafiğinde önemli bir rol oynamalıdır.
- Uygun olduğu durumlarda havalimanları ile ara bağlantıya izin vermelidir.
- Bölgesel ve yerel demiryolu ağlarına erişime izin vermelidir.
- Kombine taşımacılıkta önemli bir rol oynamalıdır.
- Ortak ilgi alanları ile ara bağlantıya izin vermelidir.

TER ağının makro hedefi ulaştırma modlarında demiryolları ayağında AB bölgesi ve yakın hinterlandı için birlikte çalışabilirlik sürecinin geliştirilmesidir. Bu kapsamda yük taşımacılığının yanı sıra hızlı demiryollarının daha kapsamlı olarak devreye alınması bir diğer makro hedef olarak seçilmiştir. Bunun için 1996 yılında başlatılan “Birlikte çalışabilirlik” (interoperability) girişiminin üç temel üzerinden gelişmesi benimsenmiştir, bunlar [66];

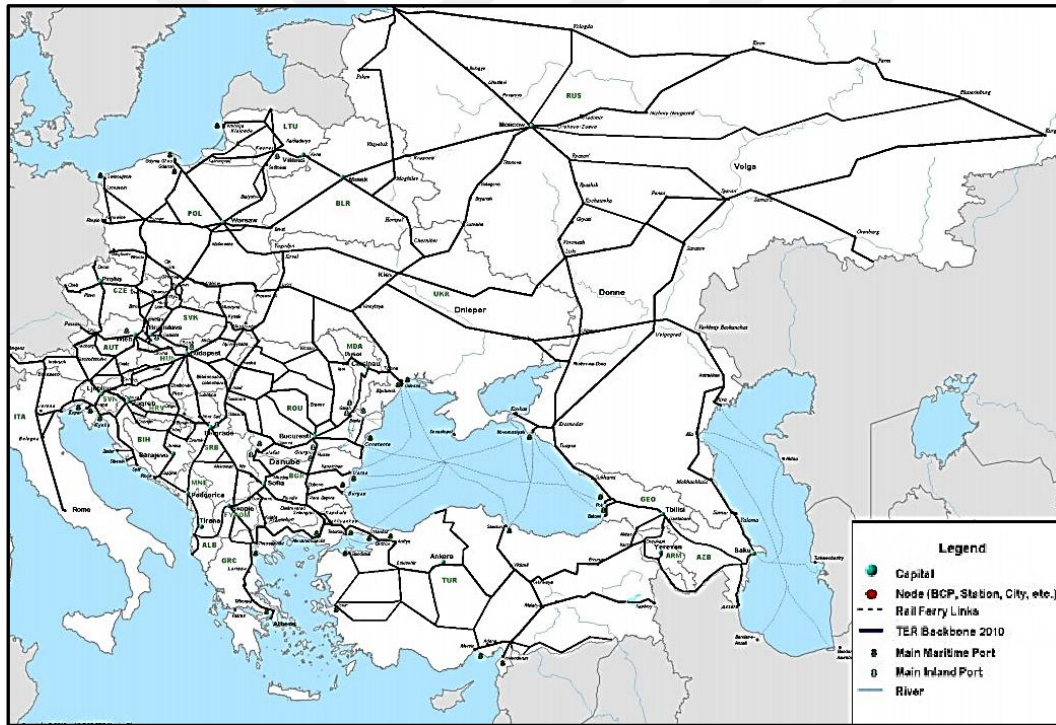
- Trans-Avrupa Yüksek Hızlı raylı sistemin birlikte çalışabilirliğine ilişkin 96/48/EC Direktifi,
- Trans-Avrupa konvansiyonel raylı sistemin birlikte çalışabilirliği hakkında 2001/16/EC Direktifi,
- Önceki iki direktifte değişiklik yapan 2004/50/EC sayılı Direktifidir.

Bu üç direktifin amacı, uluslararası trenlerin ulusal ağları değiştirdiklerinde daha iyi ve tamamen güvenli bir hizmet sunabilmeleri için bölünmeyi daraltmak ve bütüncül bir sistem kurabilmektir. Demiryolu ağının yakın ve orta vade için planlanan uluslararası nakliye hizmetlerine tam olarak açılması (deregülasyon), birlikte çalışabilirliği tüm ağ üzerinde harekete geçirme ihtiyacının altı çizilmektedir [66].

TER programı AB demiryolu politikalarının daha önceki TEN-T Ağları ve PAN-Avrupa Projesi destekleyicisi ve geliştiricisi olarak görülebilir. Ancak TER'in en önemli farkı hızlı demiryolları ve trenlerini de kapsam içine almasıdır. Nitekim hızlı raylı sistem konusunda daha önce açıklandığı üzere (Şekil 3.1) "Dördüncü Paket" in güçlendirilmesi içindir [48]. TER projesiyle birlikte çalışabilirliğe ulaştıktan sonra trans-Avrupa konvansiyonel raylı sistem, konvansiyonel demiryolu taşımacılığı, kombine taşımacılık için oluşturulmuş altyapı ve yüksek hızlı trans-Avrupa ulaşım ağı altyapısı geliştirilecektir. Bu ağda güvenli trafik yönetimi, akıllı ulaşım sistemi, akıllı izleme ve seyrüsefer sistemleri, yüksek kapasiteli veri işleme vb. yapılar yer alacaktır [66].

Türkiye ise TER'e 1992 yılından bu yana üyedir. Macaristan ve Romanya ile birlikte TER Projesini kuran ilk üç ülkeden biri olan Türkiye, coğrafi konumu nedeniyle TER Projesinde ayrı bir öneme sahip olup aktif bir şekilde rol almaktadır [58]. 22 katılımcı (6'sı gözlemci) ülkenin yer aldığı Projede, koridor çalışmaları kapsamında katılımcı ülkelerin en önemli demiryolu bağlantılarını içeren bir Master Plan Omurga Şebekesinin oluşturulması hedeflenmiştir. Bu çalışma ile; Avrupa taşımacılık altyapısının entegrasyonunun arttırılması, Trans-Avrupa Ulaştırma Ağı'nın (TENT) genişletilmesi, Pan-Avrupa taşımacılık koridorlarının uygulanmasının desteklenmesi ve modlar arası taşımacılık işletimlerinin teşvik edilmesi amaçlanmıştır [69].

Trans-Avrupa Demiryolu (TER), Avrupa Birliği (AB) ülkelerini, AB'ye aday ülkeleri ve Orta, Doğu ve Doğu'daki diğer Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) üye devletlerini bir araya getiren benzersiz bir pan-Avrupa ulaşım altyapı projeleridir. TER üye Güneydoğu Avrupa ve Kafkaslar kapsamak üzere; Avusturya, Ermenistan, Avusturya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çekya, Gürcistan, Yunanistan, Litvanya, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Sırbistan, Slovakya, Slovenya ve Türkiye, Bulgaristan, Hırvatistan, Çekya, Yunanistan, Litvanya, Polonya, Romanya, Slovakya ve Slovenya başlıca TER üyesi ülkelerdir. Beyaz Rusya, Letonya, Moldova, Karadağ ve eski Yugoslav Makedonya Cumhuriyeti ise gözlemci statüsüne sahiptir [70]. BM Ekonomi Komisyonu tarafından yayınlanan TER hatları haritası Resim 3.3'de gösterilmiştir.



Resim 3.3. TER hatları haritası [70]

Resim 3.3'de TER katılımcısı ülkelerdeki projelerin örnekleri gösterilmiştir. Ağırlıklı olarak Akdeniz-Doğu ve Baltık-Adriyatik Koridoru boyunca uzanan projelerden oluşmaktadır. Bu kapsamda yüksek hızlı demiryolu hatlarının tanımının AB standartlarına göre kabul edilmesi 1315/2013-1316/2013 TEN-T Yönetmeliği, üyelere bildirilmiş olup üç kategoride sunulmuştur [70];

- Minimum 250 km /saatlik yüksek hız için inşa edilmiş hatların ve buna uygun sistemlerin kurulması,
- Konvansiyonel demiryolu hatlarının hızının minimum 200 km / saate yükseltilmesi,
- Konvansiyonel hatların yüksek hızlı trenler için geliştirilmesi ancak dağlık veya kentsel alanlar gibi topoğrafik özellikler için 200 km/saatin altındaki hıza uygun olması.

TER kapsamında üye ülkelerdeki yüksek hızlı hatların kurulması, geliştirilmesi veya mevcut hatların uyarlanması konusunda en önemli AB mevzuatı, uygulamaya yönelik olan 1315/2013 TEN-T Yönetmeliği, 1316/2013 CEF Yönetmeliği ve Birlikte Çalışabilirlik için Teknik Standartlar (TSI) setinden oluşmaktadır. Yüksek hızlı demiryollarının, özellikle sosyo-ekonomik faydaları ve politik çerçeve, planlama, inşaat, işletme ve bakımın teknik yönlerini, hat geometrisini ve uygulamayı kapsam üzere fizibilite, maliyet, getiri, yatırım, işletme ve uygulamaya yönelik bir geniş bir nicel ve nitel veri seti oluşturulmuştur [70].

TER kapsamında yüksek hızlı hatlar için özellikle önemli olan, yeterli teknik parametrelerin sağlanmasıdır. AB ve diğer üye devletleri için, en önemli düzenlemeler "Birlikte Çalışabilirlik İçin Teknik Şartnameler" (TSI) içinde yer almaktadır. Bu şartnameler, geleneksel ve yüksek hızlı demiryolu için başlangıçta ayrılmış reçetelerin birleştirildiği yirmi yıllık bir geliştirme ve konsolidasyon sürecinden geçirilmiştir. TSI'ler, demiryolu sisteminin tüm kısımlarını, yani altyapı, demiryolu taşıtları, güç kaynağı ve sinyalizasyonları kapsamaktadır. AB üyesi olmayan ülkeler için, bu standartların TSI'lerle karşılaştırılması ve gerekli uyum programlarının hazırlanması sağlanmıştır. Zorunlu olmamakla birlikte AB, TER dışı ülkeler ile AB dışı sınırlarda da birlikte çalışabilirliği sağlamak için TSI uygulamaları ve AB ile daha fazla entegrasyon için gelecekteki olası AB katılımına hazırlıklı olmalarını tavsiye etmektedir [70]. Nitekim TER'in devamında AB'ya aday ülkelerle AB ile işbirliği yapacak ülkeler için TINA Raporu (Projesi) geliştirilmiştir.

3.2.4. Tına raporu

Ulaştırma Altyapısı İhtiyaç Değerlendirmesi (Transport Infrastructure Needs Assessment (TINA)) süreci, katılım ve işbirliği için aday/partner ülkelerin topraklarında çok modlu bir

ulaştırma ağının geliştirilmesi için tasarlanmıştır. Avrupa Birliğinde ve hinterlandında bir Trans-Avrupa Taşımacılık Ağının kurulması için Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi'nin Trans-Avrupa ulaştırma ağının geliştirilmesi için Topluluk yönergeleri hakkında 1692/96 / EC sayılı Kararı ile devreye alınmış ve TINA Kılavuz İlkeleri, 2003 yılında UNECE tarafından da kabul edilmiştir [71].

AB Ulaştırma Konseyi ile AB üyesi ülkelerin Ulaştırma Bakanları arasındaki ilk yapısal diyalog, AB'ye katılım adayları için bir Ulaştırma Altyapısı İhtiyaç Değerlendirmesi (TINA) önermek üzere Eylül 1995'te gerçekleştirilmiştir. Komisyon, bu tavsiyeye dayanarak, Trans-Avrupa Taşımacılık Ağının geliştirilmesi için Yönergeler hakkındaki Karar kriterlerini kullanarak, genişlemiş Birlikteki gelecekteki Trans-Avrupa Ulaştırma Altyapı Ağını tanımlamak amacıyla TINA sürecini başlatmıştır [72, 73].

TINA süreci, katılım için aday ülkelerdeki çok modlu bir ulaşım ağının planlanmasını ve geliştirilmesini desteklemek için tasarlanmıştır. Süreç, Avrupa Komisyonu tarafından denetlenmiş ve proje kısmen PHARE Programı (AB genişlemesi) kapsamında Çok Ülkeli Ulaştırma Programı kapsamında finanse edilmiştir. TINA sürecini ilerletmek, geliştirme ve izlemek için Komisyon, tüm üye devletlerden ve on bir aday ülkeden (Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya ve Kıbrıs) temsil edilen bir Kıdemli Memurlar Grubu (TINA Kıdemli Memurlar Grubu) kurmuştur. Komisyon, operasyonel düzeyde, bu üst düzey organ, Baltık Denizi, Orta Avrupa ve Güney Orta Avrupa alt bölgelerine odaklanan üç alt grupta çalışarak 1997 yılında Viyana'da teknik destek birimi olarak kurulan TINA'yı kurmuştur [72, 73].

TINA sürecinin başlangıç noktası, Helsinki'deki üçüncü Pan-Avrupa Ulaştırma Konferansı'nda güncel gelişmelere göre bazı düzenlemelerle teyit edilen Pan-Avrupa Ulaşım Koridorlarına dayalı omurga ağının planlanmasıdır. Bu omurga ağı için inşaat maliyetleri, TINA ülkelerinden gelen mevcut bilgiler ve girdiler kullanılarak ortak hesap edilmiştir. Bu yatırımların maliyet tahminleri, mod başına ve ülke başına sağladığı katma değer ile ayrıca ağın her bölümü için detaylı çalışma yapılmıştır [72-74].

Katılımcı on bir ülke için tahmin edilen 91,6 milyar Avro tutarındaki ulaşım altyapısı ihtiyaçlarını karşılayanın maliyetleri, TINA'nın nihai Raporunda sunulmuştur. Bu nedenle

TINA Projesi aynı zamanda TINA Raporu olarak anılmaktadır. Rapor, demiryolu ve esasen tüm modlar için gerekli olan alt yapı, yağım maliyeti, standardizasyon, kurumsal yapı, işletme, ekonomik sonuçlar vb. gibi oldukça geniş bir metin halinde hazırlanmıştır. Bu metin daha sonraları çok sayıda projenin Avrupa ulaşım ağı ve koridorlarına yönelik projelerin geliştirilmesinde uygulama ayağının temel belgelerinden bir olmuştur. Nitekim 1999 yılında başlayan TINA süreci 20 yıl olarak planlanmış ve 2020 yılına kadar sürecek bir çerçeve ortaya koymuştur [72, 73].



Resim 3.4. TINA proje ağı [72]

TINA, dahil olan ülkeler (Resim 3.4), hibe ajansları, Avrupa Komisyonu ve finans kurumları tarafından uyumlu ulaştırma ağı stratejilerinin ortak geliştirilmesi için yararlı bir forum olarak da kabul edilebilir. Ayrıca, ortak metodolojilerin ve kurumsal yaklaşımların

oluşturulması ve geliştirilmesi yoluyla TINA, projelerin tanımlanmasına ve sürekli geliştirilmesine destek vermiştir. 2004 yılında yeni AB genişlemesiyle, TINA ağları TEN-T ağlarına dahil edilerek, sürecin bir bütün olarak aday ülkelerin AB'ye entegrasyonu üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur [72, 73].

TINA, Türkiye ayağına bakıldığında raporda söz edilen “Ulaştırma” programının genel amacı, Türkiye’de ulaştırma altyapısı sektörünün rekabet gücünü, güvenliğini ve kalitesini arttırmaktır. Ayrıca ulusal ağların birbirine bağlanması, birlikte çalışabilirliği ve intermodalitesinin yanı sıra trans-Avrupa ağlarıyla olan bağlantıları da kapsamaktadır. Program, yük taşımacılığını demiryolu lehine yeniden dengelemeyi amaçladığından Türk ulaştırma sektöründeki yatırım önceliklerinin belirlenmesi için önemli bir arka plan çalışmasıdır [75].

TINA çalışmasının başlıca amacı gelecek 15 yılda Türkiye’yi AB ile bütünleştirecek ulaştırma altyapısı yatırım ihtiyacını belirlemektir. AB tarafından Türkiye’nin ulaştırma altyapısının geliştirilmesi amacıyla 2005 yılı sonunda başlatılan TINA-Türkiye Çalışması, Temmuz 2008’de Yüksek Planlama Kurulu tarafından onaylanmıştır. TINA Türkiye Çalışması, Türkiye-AB mali işbirliği kapsamında yürütülmüştür. Çalışma, ortaklarının menşei Avusturya, Almanya, Polonya, Hollanda, Fransa ve Türkiye olan TINA-Vienna Konsorsiyumu tarafından yürütülmüştür. Yapılan çalışmada gerçekleştirilen hizmetlerin amaçları şu şekilde özetlenebilir [76, 77];

- Türkiye’nin AB Üye Ülkeleriyle entegrasyonuna yönelik tüm ulaştırma modlarına (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) ilişkin ulaştırma altyapısının belirlenmesi ve değerlendirilmesi,
- Bir trafik tahmin modeli oluşturularak, Türkiye’de 2020 yılına kadar ana ulaştırma ağı boyunca ve tüm modları kapsayan (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) ulaşım akış tahminlerinin yapılması,
- Planlanan altyapı projeleri TEN-T kriterlerine göre önceliklendirilmesi,
- Coğrafi Bilgi Sistemi (GIS) yardımıyla bir ulaştırma veri tabanının kurulması,
- İdari altyapının değerlendirilmesi ve Türkiye Çekirdek Ağının uygulanması için gerekli uyarlamaların önerilmesidir.

TINA projesi Türkiye’de tüm ulaştırma sistemleri için gelecek planları sunmaktadır. Bu plana göre Türkiye’deki ulaştırma sistemlerinin teknik kriterleri Trans-Avrupa Ulaştırma Ağı’na uyumlu, proje kapsamındaki hatların öngörülen trafiğini karşılayabilecek kapasitede ve 2020 yılında hedeflenen ağların gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Rapora göre 2020 yılına kadar yapılacak yatırımların en büyük payı %44 ile demiryollarına ayrılmıştır. Türkiye’ye demiryollarında 13 adet öncelikli proje sunulmuştur. Bu projeler ile Türkiye’nin Avrupa ile Doğu bağlantısını sağlamak ve limanlarla i bölgelerde oluşturulacak lojistik merkezlerin bağlantısını sağlamak amaçlanarak dünya ticaretinde Türkiye’nin konumunun güçlendirilmesi düşünülmüştür. Bu projeler [77, 78];

- Halkalı-Kapıkule yeni hızlı demiryolu hattı yapımı,
- Ankara-Konya yeni hızlı demiryolu hattı yapımı,
- Ankara-Sivas yeni hızlı demiryolu hattı yapımı,
- Eskişehir-Kütahya-Balıkesir hattının sinyalizasyon alışmaları,
- Bandırma-Menemen hattı sinyalizasyon alışmaları,
- Samsun-Kalın hattı sinyalizasyon alışmaları,
- Sivas-Kars hattı sinyalizasyon ve elektrifikasyon alışmaları
- Kırıkkale-etinkaya hattı elektrifikasyon alışmaları
- Bandırma-Bursa-Osmaneli ve Ayazma-İnönü yeni hat yapımı,
- Halkalı, Köseköy (İzmit), Boğazköprü (Kayseri), Gelemen (Samsun), Hasanbey (Eskişehir), Gökköy (Balıkesir) lojistik merkezlerinin yapımı ve modernleştirilmesi,
- Boğazköprü-Yenice, Mersin-Adana-Toprakkale elektrifikasyon alışmaları
- Irmak-Zonguldak elektrifikasyon alışmaları Olarak tanımlanmıştır.

TINA raporu, Türkiye Cumhuriyeti’nin adaylığı ile Avrupa Birliğinin multimodal ulaştırma ağının (TEN-T) genişlemesi sürecinin sürdürülebilir bir hareketliliğe olanak sağlaması ve malların, hizmetlerin ve insanların serbest dolaşımının sağlanması için bir başlangıç çalışmasıdır. Bu rapor, tüm Türkiye’yi ve Türkiye’deki tüm ulaştırma türlerini (demiryolu, karayolu, havayolu ve denizyolu) mevcut ve planlanan yatırımları, tüm ulaştırma türleri için birlikte olacak şekilde kapsamaktadır. TINA çalışmasının özel bir amacı ise, Türkiye için Türkiye’yi Avrupa Birliği ile bütünleştirecek gelecek 15 yıllık ulaştırma altyapısı yatırımı gereksinimlerini belirlemektir [76, 77].

TINA raporu, hedeflerin gerçekleştirilmesiyle 2020 yılı için yurtiçi ulaştırma talep tahminleri en iyi senaryosunda demiryolları yıllık yolcu taşıma miktarı 5 milyar yolcu-km'den 10.4 milyar yolcu-km'ye çıkacağını öngörmüş, bu değer de 2020 yılına kadar demiryolunun yolcu taşıma payını %3.3'ten %4.1'e çıkaracağını göstermektedir. Yük taşımacılığında ise 14.1 milyon ton olan yıllık taşıma miktarının 31.5 milyon tona çıkacağı ama diğer ulaştırma sistemleri arasındaki payın %9,3'ten %8,7'ye düşeceği öngörülmüştür. Bu düşük tahminlerin en büyük nedeninin demiryollarının Türkiye'de zaman kazandırma avantajının olmamasından kaynaklandığı raporda belirtilmiş, yolcu ve yük taşımacılığında, demiryollarında talep artışını sağlamanın altyapı yatırımlarıyla yüksek hızlı hatlar yapılması sonucu olacağı öngörülmüştür [75-78]

3.2.5. Traceca koridoru

Avrupa-Kafkasya-Asya Ulaşım Koridoru yani TRACECA (Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia) projesi kıtalar ve ülkeler arasındaki ekonomik, kültürel ve siyasi ilişkilerin geliştirilmesi uzun bir tarihi geçmişi bulunan İpek Yolu'nun günümüzde yeniden hayata geçirilmesine yönelik çok uluslu bir proje ve girişimdir [55]. Avrupa ve Asya'nın siyasi ve ekonomik haritaları son yıllarda keskin bir şekilde değişmiştir. Dünya için yeni ticari ve kültür köprüsü olmaya aday TRACECA tamamlandığında, Çin'in Sarı Deniz'deki Lianyungang limanından Batı Avrupa'ya kadar antik İpek Yolu'nda kesintisiz bir demiryolu hattı işlevsel hale gelecektir [79, 80].

Tarihi arka planına ve stratejik amaçlarına bakıldığında AB'nin uzun soluklu projeleri arasında olan TRACECA, Asya, Kafkasya ve Avrupa arasında geçiş koridoru olup fikri temelleri Sovyetler Birliği'nin dağılmadan önceki son dış işleri bakanı Edvard Şevardnadze tarafından ileri sürülmüştür. Daha sonra 7 Mayıs 1993 tarihinde Brüksel Konferansında Avrupa Birliğine üye ülkeler ile bağımsızlığını kazanmış 3 Kafkas ülkesi (Azerbaycan, Gürcistan ve Ermenistan) ve 5 Orta Asya Ülkesi (Türkmenistan, Kazakistan, Özbekistan, Kırgızistan ve Tacikistan) TRACECA projesi ilk defa gündeme gelmiş ve projenin fiilen uygulamaya konulması kararlaştırılmıştır [45, 102].

AB, Güney Kafkasya ve Orta Asya ülkeleri ile ticari ilişkileri geliştirmek için, TACIS* çerçevesinde TRACECA'yı geliştirilmiş ve üç Güney Kafkasya ülkesi; Azerbaycan,

Ermenistan, Gürcistan ve beş Orta Asya ülkesi; Kazakistan, Türkmenistan, Özbekistan, Kırgızistan ve Tacikistan projeye katılmıştır. Finansmanı AB tarafından sağlanan ve hayata geçirilen TRACECA Projesi çerçevesinde, bahsi geçen ülkelerin mevcut karayolları, demiryolları ve limanlarının restorasyonunu amaçlanmıştır. TRACECA'yı gündeme taşıyan düşünde kapsamlı ve çok taraflı bir ticari koridor oluşturma fikrini yanı sıra stratejik bakımdan TACIS (Bağımsız Devletler Topluluğu'na Teknik Yardım - Technical Aid to the Commonwealth of Independent States) projesinin desteklenmesidir. TACIS, AB'nin 1990'lı yıllarda Orta Asya ülkelerine yönelik hayata geçirdiği yardım program olup bu kapsamda "Gıda Güvenliği ve İnsani Yardım" programları uygulanmıştır [45, 102,103].

TRACECA'ya yönelik asıl somut adımlar 1990'lı yıllarında sonlarına doğrudur. Nisan 1997'de ve KEİ (Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü) üyesi ülkelerin Ulaştırma Bakanları organize edilen bir konferansta bir araya gelmiştir [45]. Bu konferansta TRACECA projesine üyelik başvurusu yapmak isteyen Romanya, Ukrayna ve Bulgaristan'ın birliğe katılım istekleri gündeme gelmiştir. Türkiye'nin TRACECA projesine katılımı ise Eylül 1998'de Azerbaycan ve Gürcistan'ın ortaklaşa Bakü'de düzenlemiş olduğu Tarihi İpek Yolu'nun restorasyonu konferansında gerçekleşmiştir. Düzenlenen bu konferansla birlikte Türkiye, Ukrayna, Moldova, Romanya ve Bulgaristan'ın da dahil edilmesi ile birlikte 12 ülkenin devlet başkanları tarafından TRACECA projesi kapsamında Avrupa – Kafkasya - Asya ulaştırma koridorunun üzerinde uluslararası anlamda taşımacılığın gelişmesi için çok taraflı anlaşma olan MLA (Multilateral Agreement) anlaşması imzalanmıştır [103, 104].

Tarihi İpek Yolu'nun geçmiş olduğu birçok güzergâhı kapsayan bir ekonomi ve ulaştırma koridoru olan TRACECA, Doğu Avrupa'dan (Bulgaristan, Romanya, Ukrayna) başlayarak Türkiye'yi de içine almaktadır. Karadeniz güzergâhından devam ederek Gürcistan'ın Batum ve Poti limanlarına ulaşmaktadır. Güney Kafkasya'nın üzerinden geçen bu koridorun da yardımıyla bu bölge Türkiye'ye karayolu ile bağlanmaktadır. Hazar'ın feribotları aracılığıyla TRACECA ulaştırma koridoru devam ederek Orta Asya ülkelerinden Türkmenistan ve Kazakistan'ı içine alarak bu güzergâhtan devam eder. Aksamadan devam eden TRACECA Ulaştırma koridoru oluşturmuş olduğu bu ağı

Özbekistan, Kırgızistan ve Tacikistan’a vardiktan sonra devam ettirir ve koridor Çin ve Afganistan sınırlarına kadar dayanmaktadır [104, 105].

Gündeme geldiği günden bu yana TRACECA üzerinde pek çok resmi düzenleme ve belge ortaya konulmuş olmakla birlikte yakın döneme bakıldığında 2006 ve 2015 yıllarında benimsenen strateji önem arz etmektedir [102]. Mayıs 2006’da Sofya’da düzenlenen 5. Bakan Konferansı’nda kısa ve orta vade için “TRACECA 2015 Stratejisi” benimsenmiştir. Buna göre TRACECA üyesi ülkelerin program çerçevesinde, 2015 tarihine kadar ulaştırma modlarının geliştirmesi temel öncelik olarak kabul edilmiştir. Söz konusu strateji, AB ile TRACECA üye ülkeleri arasında verimli, sürdürülebilir ve bütünleşmiş çok modlu ulaştırma sistemini gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Bu açıdan TRACECA 2015 Stratejisi, AB ulaştırma politikaları ile uyumlu ve TRACECA bölgesinin özellikleri ve gerçekleri üzerinde oluşturulmuş olup, koridorun geliştirilmesi ve mevcut sorunların çözümü için yön gösteren önemli bir belge olma niteliği kazanmıştır [105]. TRACECA 2015 Stratejisi’nin kısa, orta ve uzun vadeli olmak üzere altı temel amacı bulunmakta olup bunlar şu şekildedir [106];

- Ulaştırmanın kurumsal boyutunun geliştirilmesi ve modernize edilmesi (kısa): TRACECA ülkelerinde, ulaştırma sistemine ve gelişmeye rehberlik edecek, destekleyecek, güçlü, verimli ve iyi tasarlanmış kurumları güçlendirmeyi hedeflemektedir.
- Altyapı şebekelerinin entegrasyonu ve birleşmesi (orta): Farklı ulaştırma modlarını ve TRACECA ülkelerini birbirine bağlamak ve bunun yanında Trans-Avrupa ulaştırma şebekeleri arasında güçlü bağlantılar kuran modern, uyumlu ve birlikte işleyen altyapı şebekelerinin oluşturulmasıdır.
- Kesintisiz çok modlu taşımacılık zincirinin oluşturulması (orta): Bütün yük çeşitleri için, kesintisiz bir ticaret akışını, değişik ulaştırma modlarını kullanarak değişik ülkeler üzerinden güçlendirmeyi amaçlamaktadır.
- Hava ulaştırmasının tüm potansiyelleri ile kullanımı ve hava trafik yönetiminin uyumu (uzun): AB ve TRACECA ülkeleri arasında yolcu dolaşımının güçlendirilmesi amaçlanmaktadır.
- Bölgede daha güvenilir, emniyetli ve sürdürülebilir ulaştırma sağlamak (kısa): Bölgesel taşımacılığın sosyal ve çevresel etkilerinin olduğu dikkate alındığında, sistemden

etkilenebilecek olan çevrenin, halkın, malların ve kullanıcıların güvenliğini, emniyetini ve korumasını teşvik etmektir.

- Güvenilir Fon sağlamak (kısa): Bölgesel ulaştırma altyapısı ve diğer projelerde yatırımların yapılması ve zamanında bitirilmesi için, finansman araştırılması ve sağlanması. Mali kaynakları çeşitlendirmek, bulmak ve sürdürülebilir olmalarını sağlamaktır.

AB-TACIS-TRACECA

AB-TACIS-TRACECA, Karadeniz bölgesinde, Kafkasya'ya ve Orta Asya'ya uluslararası ulaştırmayı geliştirme amacıyla siyasi ve ekonomik gelişmeyi desteklemeyi amaçlayan hükümetlerarası bir programdır. Programın amaçları 1993 yılında Avrupa Komisyonu, Ermenistan, Azerbaycan, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan hükümetlerinin katılımı ile Brüksel Deklarasyonunda, bu ülkelerin ticareti ve ulaştırmayı güçlendirmek için uluslararası ekonomiyle bütünleşmeleri için formüle edilmiştir. TRACECA ülkeleri ekonomilerini dünya pazarıyla bütünleştirmede güçlendirilebilir bir araç olarak gelişmektedir. Buna göre amaçları şunlardır [106- 108];

- Üye ülkeler arasındaki işbirliğini, bölgedeki ticaretin her yönüyle gelişimini ve kalkınmasını sağlamak amacıyla teşvik etmek,
- Uluslararası ulaştırma koridoru Avrupa-Kafkasya-Asya, TRACECA'nın Trans-Avrupa Şebekeleri (TEN-T)'ne dönüştürülmesi için en uygun entegrasyonu sağlamak,
- Bölge ticaretinde ve ulaştırma sistemlerindeki sorunları ve eksiklikleri belirlemek,
- TRACECA projelerini, gelişim ortakları ve özel yatırımcıların fonları için çekici hale getirecek şekilde teşvik etmek,
- Teknik Yardım Programını, içerik ve zamanlama olarak AB tarafından finanse edilecek şekilde tanımlamak.

TRACECA'nın üye ülkeler açısından önemine bakıldığında çok modlu TRACECA rotasına, Avrupa pazarına açılmada ilave bir bağlantı olarak ve de küresel ticarete entegre olma açısından stratejik bir önem vermektedir. Ayrıca TRACECA Programı anlaşmalarda transit ücretlerini rekabetçi seviyede tutarak, hükümetler ve ulaştırma sektörü arasında

yakın bir işbirliği ve bağlantılar yaratmış ve de sınır geçişleri prosedürlerini kolaylaştırmıştır. TRACECA koridorundaki, batı-doğu yönünde en kısa, potansiyel en hızlı ve en ucuz kara ulaştırması bağlantısı olmasından dolayı, yük taşımacılığındaki artış nakliyecilerin bu rotaya ilgisini göstermektedir [106-108].



Temel çok taraflı anlaşma (MLA)

TRACECA'nı geliştirmesi için uluslararası taşımacılık konulu Temel Çok taraflı Anlaşma (MLA) 1998 yılında Bakü Zirvesinde imzalanmış ve 12 ülke tarafından aşağıdaki amaçlar doğrultusunda onaylanmıştır [106, 108];

- Avrupa, Karadeniz, Kafkasya, Hazar Denizi ve Asya bölgelerinde ekonomik ilişkilerin, ticaretin ve ulaştırma bağlantılarının gelişimi,
- Uluslararası yol, hava ve demiryolu ve de ticari denizcilik konularını içeren ulaştırma pazarına girişleri kolaylaştırmak,
- Malların ve yolcuların uluslararası ulaştırmasını teşvik etmek,
- Trafik önemiyetinin, yüklerin güvenliğinin ve çevresel korumanın garanti edilmesi,
- Değişik ulaştırma modları arasında eşit rekabet oluşturmak.

Hükümetler arası komisyon (IGC)

Bakü'de 8 Eylül 1998'de Azerbaycan hükümeti başkanlığında, Azerbaycan, Ermenistan, Bulgaristan, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Moldova, Romanya, Tacikistan, Türkiye, Ukrayna, Özbekistan ve bu devletlerin yetkilileri, Avrupa-Karadeniz, Kafkasya, Hazar Denizi ve Asya bölgelerindeki ekonomik ilişkileri, ticareti ve ulaştırma bağlantılarını güçlendirmek için Avrupa-Kafkasya-Asya Koridorunun Gelişimi için Uluslararası Ulaşım odaklı Çoktaraflı Temel Anlaşması'nı imzalamışlardır. 1998 yılında düzenlenen Tarihi İpekyolu Restorasyonu konulu konferansta imzalanan Çoktaraflı Temel Anlaşma'dan sonra, MLA amaçlarına ulaşmak için kurumsal bir yapı geliştirilmiştir [106-108].

2000 yılında, Temel Anlaşmanın hükümlerini uygulamak ve tamamlamak için TRACECA Hükümetlerarası Komisyonu (IGC), 2001 yılında ise IGC'in yürütme organı olarak görev yapan IGC TRACECA Daimi Sekreterliği Bakü'e kurulmuştur. TRACECA Hükümetlerarası Komisyon (IGC) Rules of Procedure'a uygun olarak çalışmakta olup kararları ve önerileri Bakü'de yer alan IGC TRACECA Daimi Sekreterliği tarafından üstlenilmektedir. Önemle belirtmek gerekir ki, Daimi Sekreterliğin her üye ülkede Daimi temsilcileri bulunmaktadır [106-108].

Üye ülkeler

2007 yılına kadar 14 ülke AB tarafından finanse edilen TRACECA programından yararlanmaktadır. Başlangıçta Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan, Tacikistan ve Türkmenistan TRACECA'ya tarafr. 1993 yılında gerçekleşen TRACECA'nın kuruluşu olan Bürüksel Konferansında, bütün bu ülkeler TRACECA üyesi olmuşlardır. 1996 yılından 1998 yılına kadar, TRACECA programının başarısını gören Moldova ve Ukrayna Avrupa Komisyonunun onayı ile TRACECA'ya üye olmak için başvurmuşlardır. Tiflis'te (Mart 2000) düzenlenen birinci TRACECA Hükümetlerarası Komisyon (IGC) yıllık toplantısında, Bulgaristan, Romanya ve Türkiye Avrupa Komisyonuna TRACECA programına üye olmak için resmi olarak üyelik başvurularını yapmışlardır. Bugün, bu ülkeler de TRACECA'ya üyedirler [107, 108].

Demiryolları

Demiryolu ulaştırması TRACECA ülkelerinde ulaştırma sisteminin en önemli ve kilit konusudur. Demiryolu ulaştırması orta ve uzun mesafelerde (özellikle, denize kıyısı olmayan ülkelerde) kargo taşımacılığında yük trafiği miktarı ile, güvenilirliği, düzenliliği ve yük ve yolcu taşımacılığında yılın mevsim şartlarına, hava durumuna göre değişmeyen, asgari düzeyde çevreyi etkileyen (diğer ulaştırma modları ile karşılaştırıldığında) fazla kapasitesi ile ve de ulaştırma işleminin küçük güç yoğunluğu ile (hava taşımacılığından 6 kez, karayolu taşımacılığından 3 kez daha az güç tüketimi vardır) tartışmasız liderdir. Demiryolu taşımacılığının avantajı, işlenmemiş maddeleri ve yarı işlenmiş ürünlerin taşımacılığı için çok önemli olan yük trafiğindeki ucuzluğudur. Başarılı büyük yük dolaşımı, verimli demiryolu altyapısına bağlıdır. Demiryolu araçlarına, özellikle vagon bakımına daha fazla önem verilmelidir [106-108].

Demiryolu altyapısı açısından, Bulgaristan, Romanya ve Türkiye demiryolu uzunluğu 1435 mm (AB standartlarına göre), diğer bütün TRACECA üye ülkelerinde demiryolu uzunluğu 1520 mm (Ukrayna 1435 mm olmasına rağmen, Türkiye ve Romanya 1520 mm) dir. TRACECA programındaki demiryolu projeleri, bölgesel demiryolu ağını da güçlendirmeyi amaçlamaktadır. TRACECA ülkeleri demiryollarının çok modlu ulaştırma

zincirinde daha büyük ve daha aktif bir role sahip olması için aşağıdaki üç ana amacı benimsemektedirler [106-108];

- Demiryolu sistemlerinin verimliliğini ve finansal durumunu güçlendirmek için yapısal reformlar ortaya atılmakta;
- Altyapıda çok modlu ağın içindeki demiryolu sisteminin potansiyellerini geliştirmek için özenli planlanmış yatırımlar yapmak;
- TRACECA ülkeleri ve AB arasındaki uluslararası demiryolu servislerinin verimliliğinin geliştirilmesi için demiryolu sistemindeki birlikte işlerliliğin teşvik edilmesi.

Kara ulaştırması

Kara ulaştırması, çok modlu ulaştırmanın ulusal ya da uluslararası seviyede daimi bir kara yolu ayağı olacağından dolayı çok modlu ulaştırmanın çok önemli bir parçasıdır. Çok modlu ulaştırma zinciri içindeki öneminin yanı sıra, belirli bir TRACECA ülkesinin ana noktasından diğer bir TRACECA ülkesine, AB'ye veya üçüncü bir ülkeye direk kapıdan-kapıya servis sağlayan tek ulaştırma modudur. TRACECA bölgesinde oldukça geniş olan karayolu ağı toplam 1330,0 bin km'dir [105, 108].

Bu çerçevede, TRACECA bölgesindeki karayolu yük taşımacılığı sektörünün çok modlu ulaştırma açısından zaman ve masraf tasarrufu sağlamak için optimize edilmesi için çalışmalar devam etmektedir. Ayrıca Gümrük Yasalarını da içeren aynı yasama ile domestik alan transitten farklı olarak, TRACECA koridoru boyunca yapılan motor ulaştırması birçok transit ülkelerin ortak kararını gerektirmektedir. TRACECA programındaki kara ulaştırması projeleri sadece bu amaca yönelik olmamakla birlikte, aynı zamanda karayolu altyapılarını geliştirmeye yöneliktir [105, 108].

İlk olarak, ulusal seviyede karayolu nakliyeciliğinin tekrar yapılandırılması bütün TRACECA ülkeleri için gerekli görülmektedir. Yeniden yapılandırma düzenleyici çerçevesi AB düzenleyici çerçevesi üzerine oturtulması planlanmaktadır. AB'nin düzenlemelerinin verimli çalışmalar yaratmasının yanında, AB sınırlarından geçmek isteyen TRACECA sürücüleri ve araçlarına kolaylık sağlayacağı beklenmektedir [105-108].

Bölgede uluslararası karayolu ulaştırmasının liberasyonu ve kolaylıkları ile Avrupa pazarına girme yolunda, ulusal yasama ve teknik özelleştirme üzerine kurulu eylem programlarının, yükselen karayolu güvenliği ve ehemmiyeti ile fiziksel olmayan engellerin geliştirilmesi için çabalar çok taraflı olarak sürdürülmektedir. Kara ulaştırmasının gelecekteki modernizasyonu açısından, pazara girişteki Avrupa Direktifleri ve düzenlemeleri, mali uyumlaştırmalar, sosyal yasama, teknoloji ve güvenlik de AB ve TRACECA açısından değerli bir kazanım olarak kabul edilmektedir [105-108].

Çok modlu taşıtırma

Ulaştırma bağlantıları ve taşıtırma; ihracatını, ithalatını en düşük olası fiyatlarla yapmak isteyen ve uluslararası pazara girme amacını taşıyan bütün ülkeler için önem teşkil etmektedir. Düzenlenmiş taşıtırma sistemi malların rekabeti için öncelikli bir gereksinim olduğundan, uluslararası ticaret ilişkileri taşıtırma olmadan olanaklı değildir. Modern yük taşımacılığı ISO konteynırlarının kullanımını gerektirmektedir ve bugün nakliyelerin organize ettiğı ve çok modlu taşımacılığı tercih ettiğı, konteynır taşımacılığı kapıdan kapıya yapılmaktadır. Çok modlu taşıtırma, yük akışı ve taşıtırma zinciri üzerinde kontrolü sağlayarak uluslararası ticareti olanaklı kılmaktadır [107, 108].

TRACECA tanımı itibariyle çok-modlu koridordur ve TRACECA ülkeleri güvenilir taşıtırma zincirinin uygun değer gelişimini amaçlamaktadırlar. IGC TRACECA Stratejisinde, değişik taşıtırma modları ve değişik ülkeler üzerinden bölgede kesintisiz yük akışı garanti edilmektedir. Bu amaç hala gündemde olmakla birlikte bu amaca ulaşmak için birçok politikalar hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. Bölgedeki baskın denizcilik/liman taşıtırması, çok modlu zincirin çekirdeğini oluşturmaktadırlar [107, 108].

Yasal düzenlemeler

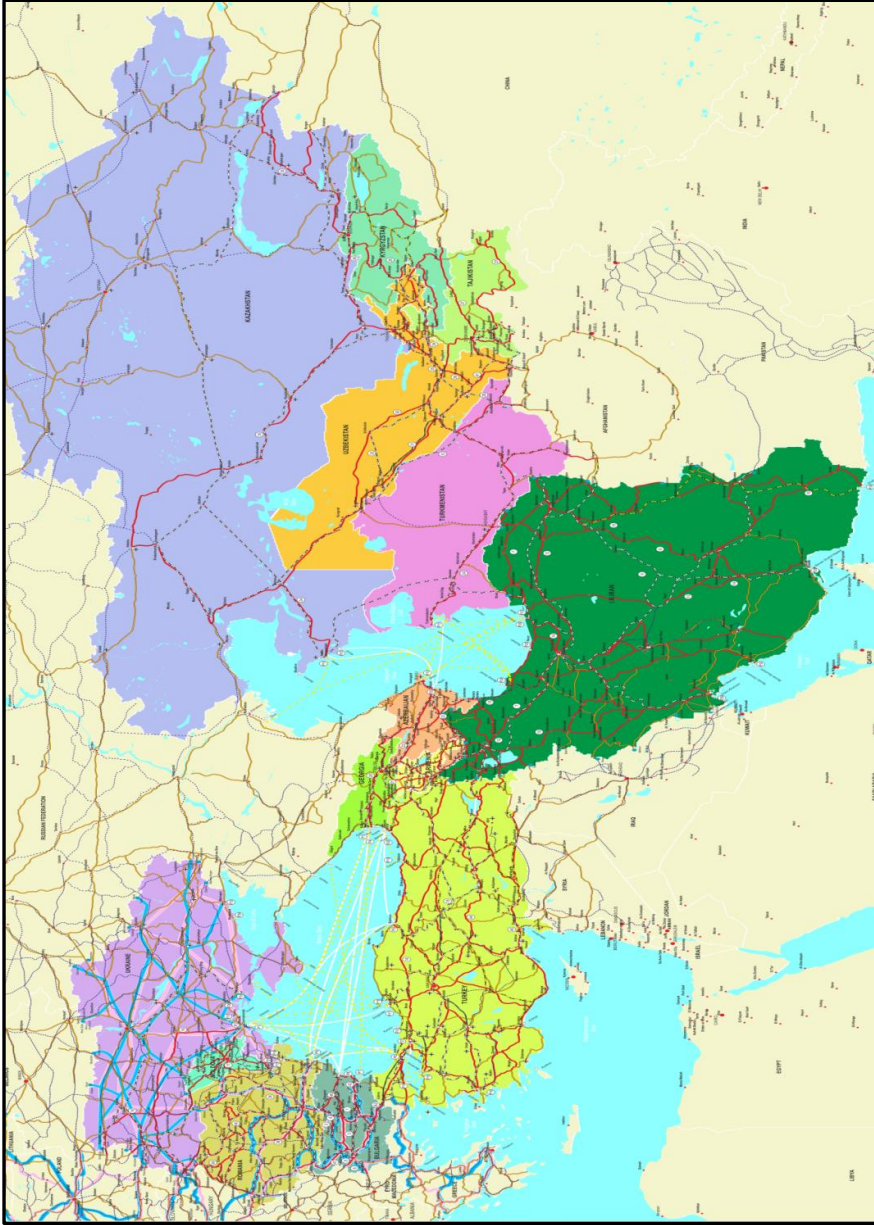
Ulaştırma Yasal ve Düzenleyici Çerçevesi (The Transport Legal and Regulatory Framework) bu konuda geniş bir bakış açısı yaratmış ve halen hükümetler arası seviyede görüşülmektedir. Yasal konulardaki diğer tüm TRACECA projeleri bu proje çatısı altında organize edilip görüşülmektedir [105,108].

Yasal alandaki tüm TRACECA projeleri üye ülkeler arasındaki koordinasyon ve işbirliğinin ticaretin gelişimine çok büyük faydası olacağının altını çizmektedir. TRACECA; karayolu, demiryolu ve denizyolu alanlarında yeni çok taraflı antlaşmalar hazırlanmasına yardımcı olmakta, tüm bu antlaşmaların “Uluslararası Ulaştırma Temel Antlaşması”na dönüştürülmesine çalışmaktadır [105, 108].

TRACECA Ticareti Kolaylaştırma Projesi (Trade Facilitation Project) sınır geçişlerinde yaşanan gecikmelerin gerekli dokümantasyonun uluslararası Birleşmiş Milletler formatında yapılmasıyla, Uluslararası Demiryolu Taşımacılığına İlişkin Sözleşme (Convention Concerning International Carriage by Rail - COTIF) ve Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomi Komisyonu (United Nations Economic Commission for Europe UNECE), Dünya Bankası ve Asya Kalkınma Bankası tarafından desteklenen diğer konvansiyonların kabul görmesiyle aşılabileceğini öngörmektedir [105, 108].

Sınır geçişleri uzun bekleme süreçleri olmaktan çıkarılıp, basit transit noktalar haline getirilmelidir. Böylece halihazırda Uluslararası Karayolu taşımacılığı (Transports Internationaux Routiers-TIR) konvansiyonu altına ulaştırma yapmakta olan araçların sınır geçişleri çok daha seri hale getirilmiş olacaktır. Bu tip uygulamaların hayata geçirilmesi vakit alacaktır, ancak, şu anda bile bazı sınır geçiş bölgelerinde bu yönde çalışmalar başlatılmıştır [105, 108].

TRACECA Ticareti Kolaylaştırma Projesi ayrıca üye ülkeler bünyesindeki birçok nakliye şirketine Uluslararası Nakliye Acenteleri Birliği Federasyonu (Fédération Internationale des Associations de Transitaires et Assimilés-FIATA) üyeleri olma yolunda önemli yardımlar sağlamaktadır. Bu şirketler FIATA’ya üye olmalarıyla birlikte kendi uluslararası tüzüklerine sahip olacaklar ve kendilerini ve ülkelerini uluslararası piyasalarda daha etkili biçimde tanıtabileceklerdir. Uluslararası Karayolu Taşımacılığı Birliği (International Road Transport Union-IRU) ve UNECE, şirketlerin Avrupa Birliği standartlarında lisans almalarına ve TIR karayolu yükü transit sistemine entegrasyonları için eğitim alanında katkı vererek projeye destek olmaktadır [105, 108].



Resim 3.5. TRACECA haritası [106]

3.3. Asya ve Orta Asya'daki Demiryolu Projeleri

Trans-Asya Demiryolu (Trans-Asian Railway (TAR)) “Asya Kara Taşımacılığı Altyapısının Geliştirilmesi” (Asian Land Transport Infrastructure Development (ALTID)) projesinin önemli bir ayağını oluşturmaktadır. TAR, Avrupa ve Ortadoğu arasındaki uluslararası bağlantı rotalarını düzenli bir şekilde gerçekleştirebilmek üzere girişimsel temelleri 1950’li yıllarda atılmış daha sonra 1970 yılından genişletilen kapsamlı bir projedir [110].

TAR, günümüz itibariyle halen 28 UNESCAP (53 ülke üyeli Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu) ülkesini kapsayan ve 140 bin km'nin üzerinde bir demiryolu hattından oluşmaktadır. Tarihi İpek Yolu gibi, Trans-Asya Demiryolu da Asya içinde ve Asya ile Avrupa arasında kültürel ve ticari alışverişe hizmet etmeyi amaçlamaktadır [111].

Demir İpek Yolu olarak da adlandırılan TAR, Singapur ile İstanbul arasında oradan da Avrupa'ya kesintisiz 14.080 km demiryolu bağlantısı kurmak amacıyla 1950'lerde başlatılmış, Avrupa ve Afrika'ya olası ek bağlantıların kurulması fikri ile 1960 ve 1970'den itibaren genişletilerek gelişmiştir. Ancak iki kutuplu dünya düzeninin varlığı 1990'lı yılların başına kadar TAR'ın gelişmesinde engel teşkil etmiş veya yeterince ilerleme sağlanamamıştır [110].

TAR, Avrasya ülkeleri arasındaki uluslararası ticaretteki büyük ilerleme, derinleşme ve gelişmeyi karşılamak, ülkeler arasında artan kültürel ve ticari hareketliliği kolaylaştırmanın bir yolu olarak görülmüştür [46, 52]. Örneğin TAR, Laos, Afganistan, Moğolistan ve Orta Asya cumhuriyetleri gibi az gelişmiş/gelişmekte olan aynı zamanda denize kıyısı olmayan ülkelerin ekonomilerinin dünya ile entegrasyonu ve erişilebilirliğinin iyileştirmenin tek yoludur. Ancak Asya, Orta Asya ve Güney Asya'dan Avrupa ve diğer coğrafyalara erişimde TAR'ın hareket noktası "ortak girişim" amacı taşısa da 1950'den bu güne pek çok engel söz konusu olmuştur [46, 52, 110]. Bir zamanlar dönemin Sovyet hinterlandındaki ülkelerin farklı ölçü birimleri kullanması, demiryollarındaki teknik ve inşaa farkı, ideolojik bölünmeler vb. başlıca zorlukları ortaya çıkarmıştır. Örneğin bir Asya kıtası genelinde dört farklı ray ve travers ölçüsü kullanılmaktadır [109];

- Avrupa, Türkiye, İran, Çin ve Koreler, bilinen 1.435 mm'lik ekartman için travers ölçüleri (4 ft 8 1/2 inç) ölçüsünü kullanma,
- Rusya ve eski Sovyet cumhuriyetleri 1.520 mm'lik ekartman için travers ölçüleri (4 ft 11 27/32 inç) bir ölçü kullanmakta,
- Finlandiya 1.524 mm'lik ekartman için travers ölçüleri (5 ft) gibi bir ölçü kullanmakta,
- Hindistan, Pakistan, Bangladeş ve Sri Lanka'daki demiryolları ise Hint ölçüsü olarak bilinen 1.676 mm'lik ekartman için travers ölçüleri (5 ft 6 inç) ölçüsünü kullanmakta,

- Güneydoğu Asya'nın çoğu ise 1.000 mm'lik ekartman için travers ölçüleri (3 ft 3 3/8 inç) metre ölçüsünü kullanmaktadır.

Bu coğrafyada toplam 100 bin km'nin üzerindeki ray hattının birbiriyle entegre edilmesi, konteynerizasyon (TEU) uyumu, mekanize alt yapı ve genel standart bir hale getirilmesi ise oldukça zaman, maliyet ve çaba gerektirmektedir. TAR hattının üzerinden geçtiği pek çok yoksul ülkenin bunları karşılaması ise oldukça güç olduğu gibi ve diğer ülkelere bağımlılığa yol açabilecektir.

TAR için öncelikle uyum programları için hükümetler arası anlaşma siyasi düzeyde ele alınmış ve ardından teknik safhalara geçilmiştir. Nitekim Nisan 2006'da UNESCAP'ın Endonezya'nın Jakarta kentinde yapılan 62. Komisyon oturumunda kabul edilmiş ve 10 Kasım 2006'da Kore Cumhuriyeti'nin Busan kentinde düzenlenen Ulaştırma Bakanlar Konferansı sırasında 18 üye devlet tarafından imzalanmıştır. Bu anlaşma ile ayrıca tarihi İpek Yolu ticaret yollarına atıfta bulunarak TAR, resmen "Demir İpek Yolu" olarak adlandırılmıştır [112]. Daha sonra anlaşma diğer üyeler için 16 Kasım-31Aralık 2008 tarihleri arasında New York'taki Birleşmiş Milletler Genel merkezinde imzaya açılmıştır. Güncel durum Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. TAR hükümetler arası anlaşma tarafları [114]

Katılımcı	İmza	Onay (AA), Kabul(A), Katılım(a), onay ()
Ermenistan	10 Kasım 2006	
Azerbaycan	10 Kasım 2006	
Çin	10 Kasım 2006	13 Mar 2009 AA
G. Kore		12 Ekim 2012 a
Gürcistan	18 Aralık 2007	13 Mayıs 2009 AA
Hindistan	29 Haziran 2007	13 Eylül 2007
Endonezya	10 Kasım 2006	
İran	10 Kasım 2006	3 Kasım 2009
Kazakistan	10 Kasım 2006	
Lao Cumhuriyeti	10 Kasım 2006	29 Mart 2011
Moğolistan	10 Kasım 2006	4 Eylül 2008
Pakistan	28 Ocak 2008	18 Kasım 2009
Kore Cumhuriyeti	10 Kasım 2006	5 Şubat 2008
Rusya Federasyonu	10 Kasım 2006	4 Ocak 2008 A
Sri Lanka	10 Kasım 2006	16 Şubat 2010
Tacikistan	10 Kasım 2006	19 Şubat 2008 AA
Tayland	10 Kasım 2006	4 Şubat 2008
Türkiye	10 Kasım 2006	11 Haziran 2019
Türkmenistan		27 Kasım 2016 a
Özbekistan	10 Kasım 2006	28 Temmuz 2009
Vietnam	10 Kasım 2006	30 Eylül 2009 AA

TAR, uluslararası öneme sahip demiryollarının koordineli gelişimi için bir çerçeve oluşturmaktadır. Anlaşmayla, şebeke, demiryolu hat kapasitesi, araç yükleme yönergesi, birlikte çalışabilirlik ve konteyner terminalleri için standartlar gibi teknik özelliklerle ilgili kılavuz ilkeler ortaya koymuştur. Bununla birlikte anlaşma kapsamında, TAR üzerinde bir çalışma grubunun oluşturularak ilkelerin hayata geçirilmesini, uygulanmasını ve önerilen tüm değişikliklerin dikkate almasını sağlamak üzere ortak eylem programları için bir forum oluşturmuştur. Örneğin TAR ağının operasyonel hale getirilmesini kolaylaştırmak için UNESCAP; Çin, Kore Yarımadası, Kazakistan, Moğolistan ve Rusya Federasyonu'nu birbirine bağlayan Trans-Asya Demiryolu Kuzey Koridoru boyunca konteyner blok tren seferleri gerçekleştirmiştir. Böylece seferleri, uluslararası yük demiryolu koridorlarının Asya ile Avrupa arasındaki uluslararası ticarete hizmet etme yetenek ve kapasitesi ortaya konulmuştur [112].

TAR'ın dolaşım ağında dünya nüfusunun yaklaşık 4,2 milyardan fazlasının Asya-Pasifik'te olduğu tahmin edilmekte ve sayı dünya nüfusunun %60'ını oluşturmaktadır. Ayrıca gelişmekte olan ekonomilerin de yarısından fazlasının 2025 yılına kadar demiryolu ile yolcu taşımacılığına ağırlık ve önem vereceği kabul edilmektedir [113]. TAR kapsamında Güneydoğu Asya, Kuzey-Doğu Asya, Orta Asya ve Kafkasya, Güney Asya, artı İran İslam Cumhuriyeti ve Türkiye olmak üzere dört ana hat teşkil etmiştir [115].

TAR Anlaşmasının 2009 yılında yürürlüğe girmesinden itibaren TAR, verimli bir şekilde bölgesel bir ağ içine Ulusal Demiryolu ağlarının bağlanması, üye ülkeler arasındaki ekonomik ve sosyal kalkınma için katalitik ve sinerjik etkiler yaratma, bölgesel ekonomik işbirliği ve entegrasyon için temel sağlayarak Pasifik demiryolu geliştirilmesi sürecinde Asya'da çok önemli bir rol oynamaktadır. Bununla birlikte TAR, Sürdürülebilir Kalkınma İçin 2030 Gündemi kapsamında, Asya ve Pasifik'teki demiryolu taşımacılığını artırmak için yeni bir fırsat penceresi sağlamıştır [116]. Demiryolu taşımacılığının teşvik edilmesi, son yıllarda ulaştırma sektörünün yüksek emisyonlar, kazalar, yerel kirlilik ve yol tıkanıklığı gibi bazı olumsuz etkileriyle başa çıkmak için de çok önemli hale gelmiştir.



Resim 3.6. TAR haritası [117]

Resim 3.6’da güzergahları gösterilen ağlara ilişkin TAR Anlaşmasının onuncu yıldönümünde 2019 yılında Türkiye’nin de anlaşmaya katılmasıyla Sözleşme taraflarının sayısı yirmiye ulaşmıştır. TAR Çalışma Grubu, bölgedeki uluslararası demiryolu taşımacılığını güçlendirme fırsatlarını belirlemek ve Asya karayolu ağı ve uluslararası öneme sahip kuru liman ağı ile sinerji oluşturmak için yüksek değerli bir bölgesel platform olmaya devam etmektedir [116].

3.3.1. Yeni ipekyolu

Bir Özbek özdeyişinde tarihi İpek Yolu için; “gökyüzündeki samanyolundan sonra evrendeki ikinci büyük yol” denilmektedir [81]. İpek Yolu ticaretinin Pers yazıtlarında adı geçen diplomat, elçi ve yerine göre ajanlar olan Sogdian Tüccarları [82, 83] ile başladığı tahmin edilmektedir. Bir terim olarak İpek Yolu ifadesi M.Ö. 200’e kadar uzanan Çin ipeğinin [84] Batıya doğru sevk edildiği rotayı tanımlamak üzere 1877 yılında Alman Baron F. Von Richthofen (1833-1905)’in “Çin” adlı eserinde kullanılmıştır [85] İktisadi tarihin en kurumsal, en eski ve en önemli hattı [86] olarak görülebilecek İpek Yolu, tarihte

Güneyden Kuzeye, Doğudan Batıya, birçok medeniyet, kültür, dil, din ve ırktan insanları birbirleriyle buluşturmuştur. Milletlerin ve devletlerin aralarında ekonomik, sosyal, siyasi ve kültürel manada etkileşimlerinde köprü rolünü üstlenmiştir [87, 88].

Tarihi İpek Yolu hattında Çin ve Hindistan'da bulunan ve Batıda bulunmayan pek çok ürün Orta Asya bölgelerine, İran'a, Bizans-Roma'ya, Rumî vilayetlere ve Avrupa'nın pek çok ülkesine sevk edilmiştir [89] [90]. Günümüz itibariyle bu önemli ticaret sisteminin yeniden hayata geçirilmesi ve geçmişte olduğu gibi stratejik fonksiyonlarının yaklaşık 8 bin kilometrelik hat üzerindeki ekonomiler için kullanılması düşüncesiyle ilk adım Çin tarafından atılmıştır [91, 92].

Eylül ve Ekim 2013'de Çin Devlet Başkanı Xi Jinping, ASEAN (Çin-Güneydoğu Asya Milletleri Birliği) Fuarı kapsamında Orta ve Güneydoğu Asya'ya yaptığı ziyaretlerden sonra "İpek Yolu Ekonomi Kuşağı" ve "21. Yüzyıl Deniz İpek Yolu" kavramlarını ileri sürmüştür. Aynı zamanda Çin Başbakanı Li Keqiang ASEAN'nın gelişmesi ve büyümesi için zorunlu bir gereklilik olarak Asya'dan Avrupa'ya ve Afrika'ya kadar uzanacak bir "Deniz İpek Yolu" inşa etmenin güzergâh üzerindeki tüm ülkeler ve ekonomiler için stratejik ilerlemesi kalkınma ve büyümenin çıkış noktası olacağını ifade etmiştir [93-95]. Söz konusunu kavramlar daha sonra alan yazında "Kuşak ve Yol (KY)" veya "Bir Kuşak Bir Yol (One Belt, One Road)"(OBOR), -帶一路,Yidai Yilu" ifadesi ile ele alınmaya başlanmıştır.

İpek Yolu, esasında bir ticaret hattı olmaktan çok daha öte, yapısı, işleyişi, kuralları ve katılımcıları bakımından değerlendirildiğinde uluslararası ticaretin ilk kurumsal örneği niteliği taşıyan bir sistem olarak değerlendirilmektedir [91] [92]. Çin Cumhurbaşkanı Xi Jinping, Kazakistan'ın Nazarbayev Üniversitesi'nde 7 Eylül 2013 tarihinde yaptığı bir konuşmada, "İpek Yolu Ekonomik Kuşağı'nın ortaklaşa inşa edilmesine ilişkin stratejik bildiriye ilk defa ortaya koymuştur. Xi Jinping daha sonra 3 Ekim 2013'te Endonezya Parlamentosu'nda yaptığı konuşmada, Çin'in ASEAN ülkeleriyle deniz üzerindeki ortaklık ilişkilerini iyice geliştirerek '21. Yüzyıl Deniz Üzerinde İpek Yolu'nu birlikte inşa etmeye hazır" olduklarını açık bir dille ifade etmiştir [92] [93].

Ayrıca Jinping, 10 Nisan 2018 tarihinde Asya Forumundaki konuşmasında, Projenin Avrupa’lıların iddia ettiği gibi bir komplo olmadığını, Asya ve tüm dünya için barışı tesis edecek bir proje olduğunun altını çizmiş, “Çin, bencil amaçlar için jeopolitik oyunlar meşgul olmayacak, ne de özel bir kulüp yaratacak, ne de başkalarına ticaret anlaşmaları dayatmayacak” demiştir [96].

Dünya basınında “Modern İpek Yolu” ifadesiyle bahsedilen projenin temel amacı Kazan-Kazan ilkesine dayanan ‘Ortak Refah İçin İşbirliği’ nin geliştirilmesidir [129]. Kavramsal ve teorik kökenleri çok daha geriye gitmekle birlikte KY’nin hayata geçirilmesi için taraf veya taraf olmaya aday nitelikli ülkelerin de aralarında yer aldığı “Dışişleri ve Ticaret bakanlıkları ile Ulusal Kalkınma ve Reform Komisyonu” nun 28 Mart 2015’te yayımladığı “Eylem Planı” ile ilk geniş kapsamlı bir Belge oluşturulmuştur. Söz konusu Belge’de, öncelikle Tarihi İpek Yolu ruhuna atıflar yapılarak ticari etkinliklerde kazan-kazan ilkesi vurgulanmaktadır [130].

Buna göre karşılıklı fayda üzerine kurulu bir ticaret sistemi üzerinde çalışmalar yapılacağı/yapılması gerektiği ifade edildikten sonra tüm tarafların faydasının gözetildiği, sürdürülebilir nitelikli iş birliği modeli/modellerinin geliştirileceği ifade edilmektedir. Bu ilkesel amaçlar kapsamında Belge’de Çin’in öncülüğünde, lojistik, ulaştırma, alt yapı, yatırım kolaylığı, entegre/ortak gümrük uygulamaları, vergi ve yasal teşvikler, kalkınmacı politikalar ile Çin’den Avrupa’ya ve Afrika’ya kadar uzanan hatta ticaretin geliştirilmesi ve işler bir sistem kurulması deklare edilmiştir [97].

Çin menşeli pek çok kaynakta, proje kapsamında Kalkınmacı modelden söz edilirken ticarete taraf olan ülkeler arasında eşitlikten öte adil ticaretten söz edilmektedir. Örneğin DTÖ’nin en kayırılan ülke, ulusal muamele yapmama gibi ithalata mahkûm edici ve az gelişmiş ülkelerdeki yoksulluğu körükleyen, gelişmiş ülkeler lehine avantaj sağlayan ülkelere karşı çıkıldığı görülmektedir.

3.3.2. Bir kuşak bir yol

Uyguladığı başarılı politikalar ile dünyanın en önemli üretim merkezi haline gelen Çin, Asya ve Dünya ticaretindeki kanallarını geliştirmek ve derinleştirmek üzere Bir kuşak Bir Yol (KY) projesinin öncülüğünü yapmıştır [97]. KY, terim olarak Çince’de 一带一路; (Yı

Dài Yí Lù), İngilizce literatürde “One Belt One Road (OBOR)” veya “Belt and Road Initiative (BRI) olarak kullanılmaktadır. KY, 2013 yılı sonunda Çin devlet başkanı Şi Cinping'in Orta Asya ve Güney Asya ülkeleri gezisi akabinde duyurduğu 2049 yılında bitirmeyi planladığı, “Modern İpek Yolu” ya da “Yeni İpek Yolu” çokuluslu/çok taraflı projenin adıdır [99-101]

KY projesinin hinterlandına bakıldığında, etkileyeceği ülkeler de dahil edilince ortaya oldukça ciddi bir büyüklük çıktığı görülmektedir. Nitekim KY'nin kapsam alanına giren coğrafyanın dünya nüfusunun yaklaşık %70'ini, bilinen enerji kaynaklarının yaklaşık %75'ini, dünya GSMH'sının yaklaşık %55'ni ve ekonomik hacmin yaklaşık 5 trilyon dolarlık payını oluşturduğu görülmektedir. Hali hazırda bu büyüklüğün ticari ve siyasi anlamda başlıca menfaat sahipleri ABD ve AB iken Çin bu durumu tüm bölgeye yaymak istemektedir [97, 98].

KY'nin kapsamında birden çok hat ve ticaret rotasyonu olduğu görülmektedir. Bu güzergâhlarda paydaş ülkelerle ortak yatırımlar yapılarak demir yolları, kara yolları, elverişli hatlarda deniz yollar, doğal gaz ve petrol boru hatları inşa edilmesi planlanmaktadır. Bununla birlikte yukarıda ifade edildiği gibi diğer tüm ticari faaliyetler de proje kapsamında yer almaktadır. Projede Asya ve Avrupa arasında, Çin-Bangladeş-Hindistan-Myanmar; Çin-Merkez ve Batı Asya; Çin-Moğolistan-Rusya; Çin-Pakistan ve Çin-Hindi Çin Yarımadası şeklinde ticaret koridorları oluşturulması planlanmaktadır [98-101].

KY kapsamında 65 fazla ülke doğrudan veya dolaylı olarak projenin paydaşı durumundadır. Toplamda 1 trilyon dolarlık yatırım alt ve üst yapı yatırımı ön görülmele birlikte finansman ayağında ana yüklenici Türkiye'nin de kurucu ortakları arasında olduğu Asya Altyapı Yatırım Bankası'dır (PWC, 2016). Modern İpek Yolundaki stratejik önemi ile Türkiye projenin önemli bir üs ve distrübüsyonu olarak yer almaktadır. Harita 3'den yola çıkarak KY projesinin bölgelere göre kapsadığı ülkeler şunlardır [98-101];

- Orta Asya'da: Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan,
- Doğu Asya'da: Çin, Moğolistan,

- Ortadoğu ve Kuzey Afrika'da: Bahreyn, Mısır, İran, Irak, İsrail, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Filistin, Suriye, Birleşik Arap Emirlikleri, Yemen,
- Güney Asya'da: Afganistan, Bangladeş, Bhutan, Hindistan, Maldivler, Nepal, Pakistan, Sri Lanka,
- Güneydoğu Asya'da: Brunei, Kamboçya, Endonezya, Laos, Malezya, Myanmar, Filipinler, Singapur, Tayland, Timor-Leste, Vietnam,
- Avrupa'da: Arnavutluk, Ermenistan, Azerbaycan, Belarus, Bosna-Hersek, Hırvatistan, Çekya, Estonya, Gürcistan, Macaristan, Letonya, Litvanya, Makedonya, Moldova, Karadağ, Polonya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna.

3.3.3. Unece -Unescap Avrupa ve Asya bağlantıları (EATL)

Avrupa-Asya Ulaştırma Bağlantıları (EATL) projesi Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) ile Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu (UNESCAP) arasında ortak bir girişim olarak başladı. EATL projesi, öncelikli kalkınma ve işbirliği için Avrupa-Asya karayolu ve demiryolu güzergahlarını geliştirmek için hayata geçirilmiştir [70].

EATL projesi ilk aşama olarak 2002-2007 yılları arasında UNECE ve UNESCAP ortak girişimi olarak başlamıştır. Bu süre zarfında üye olan ülkelerin ulusal güzergahları için karayoluna uygun olan odak noktaları belirlenmiş ve bu noktaların geliştirilmesi için gerekli çalışmalar başlatılmıştır. İkinci aşama olan 2008 ve 2013 yılları arasında iki kıtanın birbirine bağlanması için toplam 9 tane olmak üzere karayolu ve demiryolu koridoru seçilerek üye ülkeler tarafından yapılması gereken 311 adet projenin maliyetleri hesaplanmıştır. Üçüncü aşama olan 2013-2015 döneminde ise belirlenen bazı hedefler; EATL karayolu ağını operasyonel yapmak, altyapı projelerinin ödemelerinde kolaylık sağlanması, Avrupa ve Asya arasında geçişler yapılırken ortaya çıkan darboğazların çözümü için çalışmalar yapmak [70, 111, 113].

BM bünyesinde komisyonlardan UNECE ve UNESCAP tarafından 2002 yılında Avrupa ve Asya kıtasındaki toplam 18 devletin katılımıyla alandaki karayolu ve demiryolu hatlarının düzeltilmesi gayesiyle oluşan bir projedir. UNECE ve UNESCAP komisyonları 2002 ve

2007 seneleri arasında bu projeyi birlikte devam ettirmişlerdir. Proje kapsamında dört önemli koridor seçilmiştir. Bunlar [118];

- Trans-Sibirya
- TRACECA
- Güney Koridor
- Kuzey-Güney Koridor

Proje içerisinde hat üzerinden gerçekleştirilmesi elzem olan projeleri seçip bir değerlendirme yapacak uzman bir grup oluşturulmuştur. Bu grup transit taşımacılıkta ortaya çıkan sorunların ortaya çıkarılması ve problemlerin minimum seviyeye indirilmesi gibi işler gerçekleştirmektedir. Ulaştırma mekanizmalarının daha kolay bir hale getirilmesi için de farklı işler gerçekleştirilmiştir. Grup dört sefer toplanmıştır ve bu grup tarafından projenin daha iyi bir seviyeye getirilmesine öncelik verilerek UNECE Reformu Çalışma Planı kabul edilmiş ve projenin sürdürülmesi için İç Ulaştırma Komitesi tarafından da izleme sistemi kurulması gerektiği söylenmiştir. Bununla birlikte oluşturulan bu dinamik yapının garantisi için UNECE ve UNESCAP içinde bulunan devletler projenin fonu ve devam edilebilirliği için isteklerini belirtmişlerdir [118, 119]

Bu isteklerin sonucunda projenin iki adımı için UNECE ve UNESCAP sekreterlikleri tarafından dört senelik bir süreçte gerçekleştirilecek ortak bir tavsiye masaya konulmuştur. Türkiye, Azerbaycan ve Rusya'nın da içerisinde bulunduğu toplam 18 ülke bu projeye katılmaya davet edilmişlerdir. Bu 18 ülke dışında Yunanistan da daha sonrasında projeye katılmaya davet edilmiştir [118, 119].

Avrasya bölgesinden 18 devlet, BM Kalkınma Hesabı Projesi içerisinde ilk başta asıl Avrasya karayolu ve demiryolu istikametlerinin seçilmesi için birlikte çalışmaktadır. Bununla birlikte, bu proje içerisinde bu devletler de belli bir değerlendirilmeye tabii tutulmuş ve bu istikamet boyunca birçok projeye öncelik verilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) veri tabanı genişletilerek, transit ulaştırmanın önündeki problemlerin ve bu problemlerin minimum seviyeye indirilmesi için bir ön analiz gerçekleştirilmiştir. Uzman Grup Avrupa-Asya bağlantılarının düzenli ilerlemesi için iyi bir ortak çalışma düzeneğini hayata geçirmek hedefiyle proje içerisinde dört defa bir araya gelmiştir [118, 119].

Avrupa Asya Ulaştırma Koridorunun ilerlemesi sebebiyle, UNECE Reformu Çalışma Planı kabul görmüş, İç Ulaştırma Komitesi projeyi sürdürmek sebebiyle devamlı bir gözlemleme mekanizmasının oluşturulması gerektiğini vurgulamıştır. Aynı bağlamda oluşturulan aktif yapıyı kesinleştirmek için, UNECE ve UNESCAP içerisindeki devletler projenin fon sağlayıcısını ve devam ettirilebilirliğini sağlamak hedefiyle istekte bulunmuşlardır. Bu istekten sonra, UNECE ve UNESCO projenin dört senelik bir zamanda gerçekleştirilecek iki dönemi için ortak bir öneri geliştirmişlerdir. Bu proje içerisinde bulunmaya davet edilen devletler Türkiye, Rusya Federasyonu'nun da içerisinde bulunduğu toplamda 18 ülkenin katılımıyla oluşmaktadır. 2002-2007 yılları arasında UNECE ve UNESCAP tarafınca birlikte yürütülmüş bir projedir [118, 119].

3.3.4. Btk projesi

Bakü-Tiflis-Kars (BTK) Projesi'nin temel amacı Azerbaycan, Gürcistan ve Türkiye aracılığıyla Avrupa ve Çin arasında daha iyi ticaret işbirliğinin oluşturulması ve verimli bir transit yolunun sağlanmasıdır. BTK Projesi Bir Kuşak Bir Yol Projesinin (KY) küçük bir bölümünü olsa da, Asya'dan Avrupa'ya akışta önemli bir role sahiptir [120]. BTK hattının temelleri 2007 yılında Azerbaycan, Türkiye ve Gürcistan tarafından atılmış ve 2017 yılında işletmeye açılmıştır. Bu demiryolu projesi Bakü'yü Tiflis'ten demiryolu sayesinde Kars'a ulaştırmayı amaçlayan bir projedir [122, 123].

Avrupa Birliği bu projenin finansmanına, projenin Ermenistan'ı izole ettiğini düşünerek desteklememesine rağmen bu üç ülke projeyi kendi imkânlarıyla gerçekleştirmektedir. Bu projenin hayata geçmesiyle Avrupa'yı Anadolu ve Güney Kafkaslar üzerinden Uzak Doğu Bölgesine ve Güney Asya Bölgesine birleştirecek ve demir İpekyolu şeklinde isimlendirilen aralıksız demiryolu güzergâhı yapılacaktır. BTK projesi Marmaray'ın da bitmesinden sonra Trans Avrupa ve Trans Asya demiryolu hatlarının birbirlerine eklenmesine, Hazar Denize üzerinden tren ve feribot ağları ile Kazakistan ve Türkmenistan ile olan hatlarıyla, durmaksızın gerçekleşen bir demiryolu ulaşım sistemi sağlayacaktır [122, 123].

Genel olarak bölge devletlerini Avrupa'ya bağlamayı amaçlayan BTK Demiryolu Hattı, Çin-Orta Asya ve Batı Asya Ekonomik Koridorunun Güney Kafkasya'ya uzanan bir

bileşeni olup TRACECA ile benzerlikler gösterse de sadece kendi bölgesel bağlarıyla sınırlıdır [120]. TRACECA Projesi'nin amacı, Tarihi İpek Yolunun eski haline dönüştürülmesi ve nihayetinde bu ülkelerin ekonomilerinin AB'ye bağlanmasıdır. Çin tarafından başlatılan, Çin-Orta Asya ve Batı Asya Ekonomik Koridorunun amacı ilgili ülkeler arasında ticaret ve ekonomik ilişkilerin kurulmasıdır. TRACECA projesi öncelikli olarak ulaştırma ile ilgili iken, Çin-Orta Asya ve Batı Asya Ekonomik Koridoru çok boyutlu olmasıyla dikkat çekmekte, ticaret ve çok sayıda ekonomik alanı içermektedir. BTK Demiryolu hattı ise, bu projenin önemli bir aşamasını oluşturmaktadır. Zira bu yol sadece Azerbaycan, Gürcistan ve Türkiye (AGT) için değil, aynı zamanda Doğu-Batı çizgisi boyunca tüm ülkeleri kapsamaktadır [121, 122].

BTK kapsamında, Ahılkelek ile Kars arasında 76 kilometresi Türkiye'ye 29 kilometresi Gürcistan'a ait olan toplamda 105 kilometrelik demiryolu hattının 30 Ekim 2017 tarihinde inşası tamamlanarak açılışı yapılmıştır. Hat, Bakü'yü Tiflis üzerinden demiryoluyla Kars'a bağlamaktadır. Batılı ülkeler Ermenistan'ı izole ettiği gerekçesiyle rahatsızlık duymasına rağmen bu projenin finansmanı üç ülkenin kendi imkanlarıyla gerçekleştirilmiştir. BTK, Avrupa'yı Anadolu'yu, Güney Kafkasları, Türkistan üzerinden Güney Asya ve Uzak Doğu'ya bağlamaktadır (Resim 3.7). Bu anlamda BTK Demiryolu Projesi ile "Marmaray" projesi birbirini tamamlayan iki ayrı demiryolu projesidir. Marmaray ve BTK Demiryolu Projesi ile birlikte Avrupa'dan Çin'e demiryoluyla kesintisiz yük taşınabilmektedir [69, 122, 124].



Resim 3.7. BTK hattı haritası

Marmaray hattının devamındaki Halkalı ile Gebze arasındaki sinyalizasyon çalışmaları da tamamlandığında Avrupa ile Türkistan arasındaki yük taşımalarının tamamının demiryoluna aktarılması planlanmaktadır. Bir diğer yandan bu proje Türkiye'nin Türkistan ve Kafkasya'daki ülkelerin tarihi ve kültürel mirasıyla kaynaşması, ekonomik olarak ise bölgedeki petrol ve doğalgaz kaynaklarına kolay ulaşabilmesi, ülkelerin Dünya'ya Türkiye üzerinden açılması bakımından büyük önem taşımaktadır. BTK hattı İran üzerinden geçen doğu ve batı koridoruna alternatif bir güzergâh oluşturmaktadır. Proje Türkistan'ı Hazar üzerinden Türkiye'ye bağlamakta Türkiye'yi de Marmaray Projesi üzerinden Avrupa'ya bağlamaktadır. Türkistan ve Avrupa arasında daha kısa ve daha güvenli bir yol üzerinden ulaşım sağlamaktadır [124, 125].

BTK demiryolu ile İran tarafından güzergâhı olan doğu ve batı koridoruna farklı bir güzergâh yapılması; Türkistan Devleti'nin Hazar Denizi'nden ülkemize bağlanması, ülkemiz üzerinden Marmaray ile de Avrupa ve Türkistan arasında daha küçük ve daha güvenli bir güzergâhtan ulaşımın yapılması, Türkistan Devleti ile Türkiye arasında yapılan transit ulaştırma ile ülkemizin önemli bir pozisyona ulaşması hedeflenmiştir [69, 124, 125].

BTK, yılda 1 milyon yolcu ve 6,5 milyon ton yük kapasitesine sahip olup demiryolu hattında, 2034 yılında 3 milyon yolcu ve 17 milyon ton yük taşınması hedeflenmektedir. Avrupa ile Asya arasındaki demiryolu seyahati 15 güne düşecektir. Demiryolu hattı, Bakü Tiflis-Ceyhan ve Bakü-Tiflis-Erzurum boru hattı projelerinin ardından Türkiye, Azerbaycan ve Gürcistan'ın ortaklaşa gerçekleştirdiği üçüncü büyük projedir [69, 124, 125]. Ekonomik ve politik açıdan BTK Demiryolu Hattı Afrika ve Asya'yı birbirine bağlayan Süveyş Kanalı gibi projelerle karşılaştırılabilir [126] ve bunun bir kaç nedeni vardır. Bunlar şu şekildedir [125, 126];

- BTK Demiryolu hattının stratejik açıdan önemli bir bölge olan Güney Kafkasya'ya ekonomik bir destek sağlayacağına ve aynı zamanda Çin'in KY Projesinin en önemli parçalarından birini oluşturacağına inanılmaktadır.
- Demiryolu projesinin AGT'nin Avrupa, Orta Asya ve Çin'e ulaşmalarını sağlamasıdır. Hatların bölgedeki üretim potansiyelinin artmasına katkı sağlayacaktır.

3.3.5. Viking demiryolu projesi

Viking Hattı'nın Güney Kafkasya-Orta Asya koridoru ile bağlanması, Orta Asya mallarının Doğu Avrupa ve Baltık Limanlarına ulaştırılması amacıyla geliştirilmiş bir projedir. Nitekim Orta Asya ülkelerinin çoğunluğu ile işbirliği içinde olan BTK Demiryolu Projesi'nin devreye girmesi ve Viking Demiryolu Hattı'na bağlanması, ayrıca bölgede gerçekleştirilen diğer projeler, Avrupa ile Çin arasında etkili bir ulaşım koridoru oluşturacak ve hem bölgenin hem de tüm Orta Asya'nın gelişimine büyük ölçüde katkı sağlayacaktır [126].



Resim 3.8. Viking demiryolu projesi hattı [127]

11 Ekim 2011'de Kazakistan, Litvanya'nın Klaipėda Limanı'nı Karadeniz'e bağlayan ve Güney Kafkasya, Orta Asya ve Çin'e kadar uzanması planlanan Viking Demiryolu Projesi'ne katılma niyetini bildirmiştir. Daha sonra Azerbaycan Demiryolları temsilcilerinin Mart 2016'da Litvanya'da bir toplantıya katılımıyla, Azerbaycan'ın Viking Demiryolu Projesi'nde yer alması, proje kapsamında konteyner ve yük sevkiyatının

hacminin artırılmasıyla ilgili konular tartışılmıştır. Bu proje Baltık ülkelerine Hazar Havzası'na erişim imkanı sağlamakta ve aynı zamanda Doğu (Orta Asya ve Çin) ve Güney (Basra Körfezi ve Hindistan) yönlerinde yük taşımacılığı için fırsatlar sunmaktadır [126, 128].

Ayrıca Kuzey Avrupa (Baltık, İskandinav ve s.) ülkelerinin, İran, Pakistan, Hindistan ve Arap ülkeleri ile ticaret cirolarını hesaba katacak olursak, proje sayesinde Kuzey-Güney Uluslararası Ulaşım Koridoru ve onun bir parçası olan Astara-Reşt-Kazvin demiryolu hattı, ulaştırma alanında ülkelerin işbirliği imkanlarını daha da genişletecek ve transit yük trafiğini artıracaktır [126] [128]. Viking Hattı'nın çalışması durumunda, Çin'den çıkacak yükler Kazakistan'ın Aktau Limanı'na gelecek. Hazar Denizi'nden feribotlarla Azerbaycan'a gelecek vagonlar, Gürcistan'ın Poti Limanı'na ulaştırılacak. Buradan da yeniden feribotlarla Ukrayna'nın Iliçevski Limanı'na ulaşacak vagonlar, Viking Treni ile Baltık limanlarına varacaktır. Hattın aktif olması durumunda Türkiye bu projeden uzak kalacaktır [126, 128].



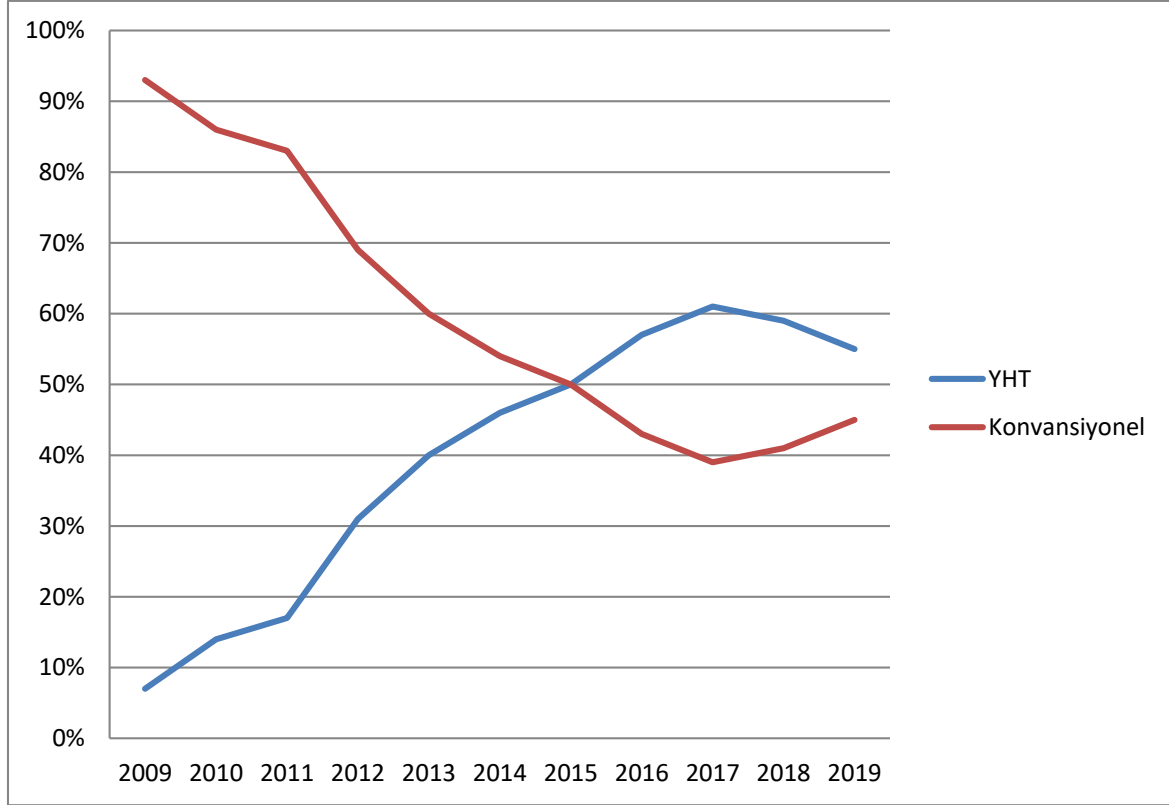
4. TÜRKİYE’DEKİ YHT HATLARININ İNCELENMESİ

4.1. Türkiye’de Yüksek Hızlı Demiryolları

Türkiye’de YHD’nın gelişimine bakıldığında dünyadaki örneklerine göre oldukça yeni olduğu söylenebilir. Kısa kronolojik gelişimine bakıldığında 1924 yılında demiryolları millileştirilmiş (4.000 km), 1927 yılında Devlet Demiryolları ve Limanları İdare-i Umumiyesi teşkil etmiş (5.500 km), 1984 yılında Devlet Demiryolları Kamu İktisadi Kuruluşu olmuş (10.263 km), 2003 yılında demiryolu işletmeciliği özel sektöre açılmıştır. (10.991). Daha sonra 2009 yılında ilk hızlı tren hattı tamamlanarak Türkiye’nin ilk hızlı treni olan Yüksek Hızlı Tren (YHT) adıyla ilk seferini 197 km’lik Ankara-Eskişehir hattında yapmıştır [31, 32].

Genel olarak Türkiye’de 2000’li yılların sonlarından itibaren, demiryollarında hatların bakım ve yapımı, (ulusal ve uluslararası) yük taşımacılığının geliştirilmesi Yüksek Hızlı Demiryolları (YHD) hatlarının inşasına ve Yüksek Hızlı Tren (YHT) alımlarına büyük yatırımlar yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Örneğin 2000 yılında yolcu taşımacılığında karayollarının payı %96 iken bu oran 2019 yılında % 85’lere kadar geriye gelmiştir [31, 32].

Türkiye’de demiryolları anahat toplamı 2020 yıl başı itibariyle 12.803 km’ye ve YHT mevcut hat uzunluğu da 1.213 km’ye ulaşmış durumdadır [33]. Türkiye’de YHT ile taşınan yolcu sayılarına bakıldığında 2016 yılında 5.9 milyon, 2017 yılında 7,1 milyon, 2018 yılında 8,1 milyon ve 2019 yılında 8,3 milyon olduğu görülmektedir. Yıllara göre YHT yolcu taşımacılığında sayıların sürekli arttığı dikkat çekmekle birlikte gelecek yıllarda işletmeye alınması planlanan ve yapı devam eden hatların eklenmesi ile bu sayının çok daha yüksek olması beklenmektedir [32, 34]. Türkiye’de konvansiyonel demiryollarında taşınan yolcu sayısı ile YHD hatlarında taşınan yolcuların hatlara göre yüzdelik dağılımları ise Şekil 4.1’de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Taşınan yolcuların hatlara göre dağılımları (2009-2019) (%) [131, 132]

Şekil 4.1’de görüldüğü üzere 2009 yılında konvansiyonel hatların toplam demiryolu yolcu taşımacılığı içerisinde payı %93 iken bu sayı 2019 yılında %45’e kadar gerilemiştir. Bununla birlikte YHT hatlarında taşınan yolcuların payı 2009 yılında %7 iken bu sayı 2019 yılında %55’e kadar yükselmiştir. YHT-Konvansiyonel hat oranlarında en büyük açıklık 2017 yılında görülmektedir. 2018 ve 2019 yıllarında bu açıklık görece daralmıştır. Bununla başlıca nedeni Türkiye’de her ne kadar öncelikli hedef YHT olarak belirlense de konvansiyonel hatlarda da konfor ve hat bakımından iyileştirmeler yapılmasıdır [33, 58] [131, 132].

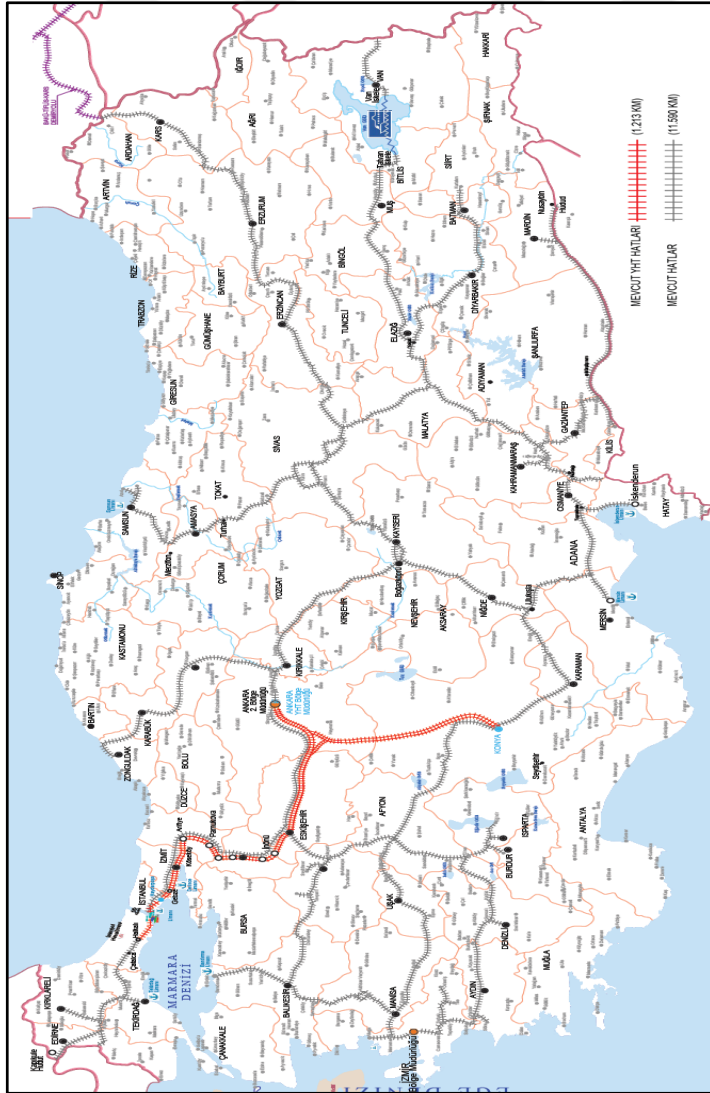
Aşağıda detayları verileceği üzere tamamlanması planlanan yeni YHT projeleri ile toplam YHT ağının 12 bin km’ye ulaşması durumunda yakın dönemde yılda yaklaşık 10 milyon yolcu taşınması hedeflenmektedir [132].

Türkiye’nin 2023-2035 yıllarını kapsayan hedeflerinde, 1.213 km olan yüksek hızlı ve hızlı tren hatlarını 12.915 km’ye, 11.497 km olan konvansiyonel demiryolu hatlarını da 12.293 km’ye çıkarmak bulunmaktadır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Türkiye’de YHT hat uzunlukları (2019) [33]

Hat Kesimi	1. Hat	2. Hat	Toplam Anahat	İstasyon Yolu	Toplam (Km)
Sincan - Eskişehir	221	221	442	3	445
Eskişehir - Pendik	155	151	306	13	319
Polatlı - Konya	212	213	425	13	438
Eskişehir-Konya (Üçgen)	6	5	11	-	11
Toplam (Km)	594	590	1.184	29	1.213

Ayrıca 2023-2035 yılları arasında da 6.000 km ilave hızlı demiryolu yaparak, demiryolu taşımacılık paylarının yolcu taşımacılığında %15 ve yük taşımacılığında %20 seviyesine çıkarılması hedeflenmektedir. Mevcut hatlar bakımından (Resim 4.1) Türkiye yüksek hızlı tren işletmeciliğinde dünyada sekizinci, Avrupa’da altıncı ülke konumundadır [33, 38].



Resim 4.1. Türkiye’de mevcut konvansiyonel ve YHT hatları (2019) [58]

Türkiye’de yüksek hızlı demiryolu hatlarında son yıllarda görülen önemli ölçüdeki artışın ve bu hatlara yapılan yüksek maliyet içeren yatırımların en temel sebebi bu ulaştırma yönteminin diğer ulaştırma sistemlerine kolay entegre edilebilmesidir. Son yıllarda hızın giderek artmasıyla önem kazanan güvenlik ve konfor gibi parametreleri üst seviyede sağlaması ile talep gören güzergahlarda yolcuların tercihlerini bu hatlara yönlendirmesi sonucunda yapılan yatırımların geri dönüşlerinin kısa sürede olması, yüksek hızlı demiryolu hatlarının artmasını sağlayan bir faktördür. Havayolu ve karayolunda meydana gelen yoğunluklar ve bazı bölgelerin jeolojik olarak yüksek hızlı demiryollarına uygun olması bu hatlardaki artış sağlayan diğer önemli sebeplerdendir [25, 31, 32, 36].

4.2. Yatırımlar ve Projeler: Politika Hedefleri

Türkiye’de demiryollarına ilişkin yatırım politikalarına kalkınma planlarında yer verilmekle birlikte özellikle 2009 yılından sonra kaydedilen gelişmelerin politika dayanağı 9. Kalkınma Planı’dır (2007-2013). Daha sonraki planlarda bu konuya yer verilmekle birlikte özellikle 11. Kalkınma Planı’nda YHT ve YHD konusuna özel bir verildiği görülmektedir. 11 Plan’da “Lojistik ve Enerji Altyapısı” başlığı altında demiryolu ulaşımına ilişkin belirlenen hedefler şu şekildedir [143];

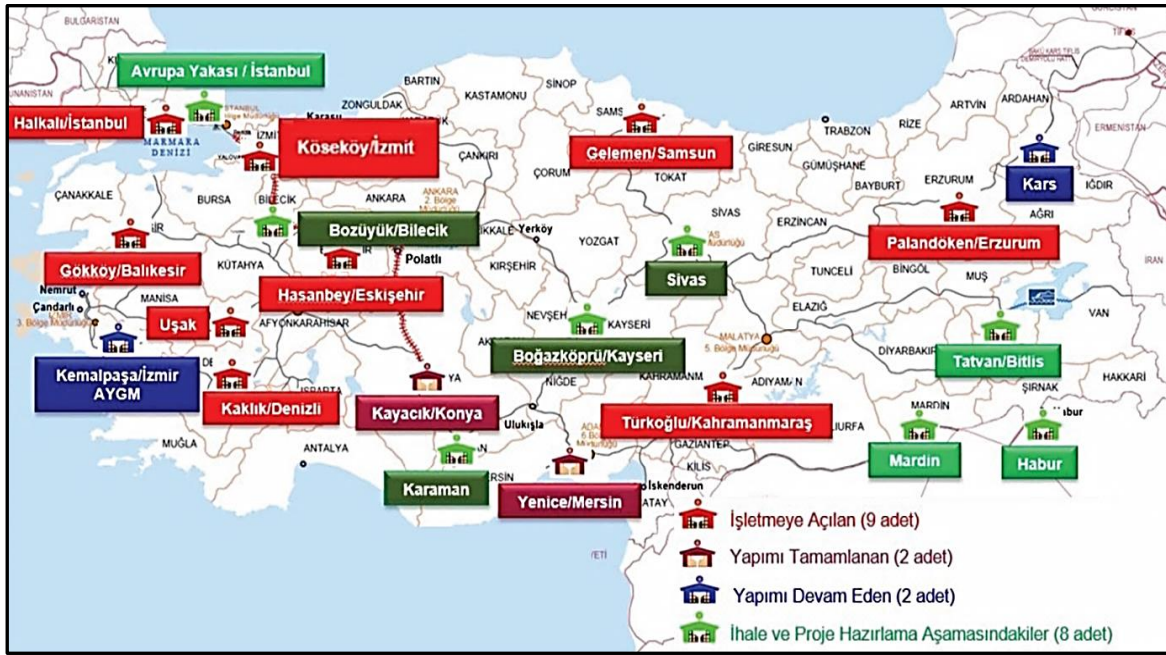
- “Modlar arası taşımacılığın yaygınlaştırılması ve sanayinin rekabet gücünün artırılmasını teminen petro-kimya tesisleri, otomotiv sanayiine yönelik imalat tesisleri ile liman, OSB ve maden sahaları başta olmak üzere önemli yük merkezlerine hizmet edecek iltisak hatları ve lojistik merkezler tamamlanacak, yük taşımacılığında demiryolunun payı artırılabacaktır.”
- “Karasal yük taşımacılığında demiryolunun payı yüzde 5,15’ten yüzde 10’a çıkarılacaktır. Mevcut demiryolu şebekesinde trafik yoğunluğunun artırılması ve yük taşımacılığında daha fazla pay alınabilmesini teminen ana hatlardaki darboğazlar giderilecek, trafik yoğunluğuna bağlı olarak belirlenen tek hatlı demiryolları çift hatlı hale getirilecek, sinyalizasyon ve elektrifikasyon yatırımları tamamlanacaktır.”
- “Halkalı-Kapıkule Demiryolu Projesi imalat sanayiine hizmet edecek şekilde tamamlanarak bölgedeki ihracat imkânları artırılacak ve ulaştırma maliyetleri azaltılacaktır. Konya-Karaman-Niğde-Mersin-Adana-Osmaniye-Gaziantep demiryolu

hattı tamamlanarak imalat sanayii sektörlerinin Adana, Mersin ve İskenderun limanlarına erişimi kolaylaştırılacaktır.”

- “Aliağa-Çandarlı-Bergama-Soma ve Çandarlı Limanı Demiryolu Bağlantısı tamamlanarak bölgedeki imalat sanayii sektörlerinin liman bağlantısı sağlanacak ve ihracat süreçleri etkinleştirilecektir. Kars-Erzurum-Erzincan-Sivas-Malatya-Gaziantep güzergâhındaki demiryolu modernizasyon çalışmaları tamamlanacak, koridordaki darboğazlar giderilecek ve bölgedeki imalat sanayii ve madencilik sektörleri ile Orta Koridora yönelik lojistik süreçler geliştirilecektir.”
- “Bölge illerindeki imalat sanayii sektörlerinin demiryolu yük taşımalarının artırılmasını teminen Selçuk-Aydın-Denizli ikinci demiryolu hattının yapımına başlanacaktır.”
- “Eskişehir-Kütahya-Afyonkarahisar-Isparta-Burdur demiryolu hattının yapımına başlanacak, Antalya Limanına yük taşımacılığı odaklı demiryolu bağlantısı sağlanacaktır.”
- “Makine başta olmak üzere bölgedeki diğer imalat sanayii ürünlerine hizmet edecek ve Habur sınır kapısına lojistik hizmet sağlayacak Gaziantep-Şanlıurfa-Mardin-Habur demiryolu projesine başlanacaktır.”
- “Demiryollarında modernizasyon ve altyapı iyileştirme çalışmalarına devam edilecek, mevcut hatlarda 2.657 km’lik elektrik ve 2.654 km’lik sinyal yatırımı gerçekleştirilecektir.”
- “Torbalı-Kemalpaşa-Alsancak Limanı demiryolu projesi tamamlanarak imalat sanayiinde faaliyet gösteren bölge işletmelerinin limanlara etkin bir şekilde erişimi sağlanacaktır.
- “Türkiye-Gürcistan-Azerbaycan demiryolu projesinin kalan işleri komşu ülkeler ile eşgüdüm içerisinde tamamlanacaktır.”
- “Türkiye’nin bölgesel ve kıtasal anlamda aktarma merkezi ve Kuşak ve Yol Girişimi güzergâhında etkin olmasını teminen büyük liman yatırımları tamamlanacaktır.”

11. Kalkınma planında yer alan hedeflere genel olarak bakıldığında Türkiye için “Kuşak ve Yol Girişimi” kapsamında “lojistik ülke” hedeflemesi politikası olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle Doğu ve Güney Doğu ile Akdeniz bölgesine ilişkin hedeflemelerde lojistik merkez ve lojistik köylerin ulaşım ve tedarik kanallarının en üst seviyede akışkan ve işler hale getirilmesidir.

Öte yandan 11. Plan ve bağlı politikalar bazında Türkiye’de 9’u faaliyete geçirilmiş olan ve yakın gelecekte 21 adet olması planlanan lojistik merkezlerin açılması amaçlanmaktadır. Model lojistik merkezlerden biri 2018 yılında yapımı tamamlanan Erzurum Palandöken Lojistik Merkezi ile 2020 ortalarında tamamlanacak olan Mersin (Yenice) ve Konya (Kayacık) Lojistik Merkezleridir [144, 145]. Bazılarının YHT hatları ile bağlantısı gerçekleştirilecek olan Lojistik Merkezler Resim 4.2’de gösterilmiştir.



Resim 4.2. Tamamlanan, yapılmakta ve proje aşamasında olan lojistik merkezler

Resim 4.2’de görüldüğü üzere İşletmeye Açılan Lojistik Merkezler; Samsun (Gelemen) (2007), İzmit (Köseköy) (2010), Uşak (2012), İstanbul (Halkalı) (2013, Eskişehir (Hasanbey) (2014), Balıkesir (Gökköy) (2014), Denizli (Kaklık) (2014), Kahramanmaraş (Türkoğlu) (2017) ve Erzurum (Palandöken) (2018). Yapımı devam eden Lojistik Merkezler Mersin (Yenice) ve Konya (Kayacık). İnşaatı ve İhalesi Devam Eden Lojistik Merkezler; Kars Merkezi ve İzmir (Kemalpaşa). İhale ve Proje Çalışmaları Devam Eden Lojistik Merkezler; Sivas Bilecik (Bozüyük) Karaman Kayseri (Boğazköprü) Bitlis (Tatvan) Mardin Şırnak (Habur) İstanbul (Avrupa Yakası)dır. 2019 yılı itibariyle Lojistik Merkezlerden Yapılan Demiryolu Taşımaları Çizelge 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Lojistik merkezlerden yapılan demiryolu taşımaları [144] [145]

	2015	2016	2017	2018	2019	Toplam
Samsun (Gelemen)	814.430	0	0	0	0	3.430.022
İzmit (Köseköy)	345.416	351.192	316.482	331.201	219.230	1.698.858
Uşak	93.925	110.440	28.716	25.854	26.271	774.025
İstanbul (Halkalı)	13.253	412.642	435.068	462.133	432.925	2.262.918
Eskişehir (Hasanbey)	159.061	184.629	69.040	45.341	41.573	794.820
Balıkesir (Gökköy)	90.521	70.289	218.938	287.468	175.955	843.171
Denizli (Kaklık)	229.582	219.180	176.657	66.658	61.071	933.472
Kahramanmaraş	-	-	17.263	48.600	73.196	139.059
Erzurum	-	-	-	34.918	47.091	82.009
Mersin (Yenice)	-	-	-	-	202.839	202.839
Toplam Total	1.746.188	1.348.372	1.262.164	1.302.173	1.280.151	11.161.193

Çizelge 4.2’de işletmeye açılan lojistik merkezler ile resmi açılışı yapılmamakla birlikte faaliyet gösteren Mersin (Yenice) Lojistik Merkezinde yapılan taşıma bilgileri görülmektedir.

4.3. Türkiye’de Mevcut YHT Hatları

Daha önce ifade edildiği üzere Türkiye’de 2020 yılı itibariyle 1.213 km THT hattı faal olarak işletmeye alınmıştır. Bu hatlara ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda aktarılmıştır.

4.3.1. Ankara-İstanbul YHT hattı

Ankara-İstanbul arasında seyahat süresinin azaltılmasıyla amacıyla yapılan bu hat, toplamda 533 kilometre uzunluğunda olup iki kesim halinde işletmeye açılmıştır. Hattın ilk kesimi olan Ankara-Eskişehir kısmı 2009 yılında, ikinci kesimi olan Eskişehir-Pendik kısmı ise 2014 yılında tamamlanarak işletmeye açılmıştır. Hattın ilk kesiminin açılmasıyla Türkiye, yüksek hızlı demiryolu işletmeciliğinde dünyada sekizinci Avrupa’da altıncı ülke konumuna gelmiştir. Hattın uzunluğu 533 kilometre uzunluğunda olup azami 250 km/saat hıza uygun, tamamı elektrikli ve sinyallidir. Ankara-İstanbul yüksek hızlı demiryolu hattıyla iki kent arasındaki seyahat süresinin 3 saate kadar düşmesi hedeflenmiştir.

Marmaray projesinin tamamlanmasıyla Avrupa'dan Asya'ya kesintisiz ulaşım sağlanması planlanmaktadır [12, 33].

4.3.2. Ankara-Konya YHT hattı

Ankara-Konya YHD hattı 2011 yılında işletmeye açılmıştır. Bu hat Ankara-İstanbul YHD hattından Polatlı mevkiinden güneye ayrılarak 212 kilometre uzunluğunda maksimum 300 km/saat hıza uygun olacak şekilde inşa edilmiştir. Hattın işletmeye açılmasıyla Ankara-Konya arasındaki yolcu taşımacılığında demiryolunun payı önemli ölçüde artış göstermiştir. Hattın inşasıyla Konya şehrinin üç büyük kente olan yolculuk sürelerinde azalma olmuştur. Ankara-Konya şehirleri arasındaki 10 saat 30 dakikalık seyahat süresi 1 saat 40 dakikaya, İstanbul-Konya arasındaki 12 saat 25 dakikalık seyahat süresi ise 4 saat 15 dakikaya inmiştir. Ankara-Konya YHD hattı saatte azami 300 kilometre hıza uygun, çift hatlı, elektrikli ve sinyalli olarak dizayn edilmiştir [12, 33].

4.3.3. İstanbul-Konya YHT hattı

İstanbul-Konya yüksek hızlı tren hattı, İstanbul'dan başlayıp Ankara-İstanbul yüksek hızlı demiryolu hattında Polatlı'dan ayrılarak Konya'ya ulaşmaktadır. Hattın uzunluğu 604 kilometre olup, iki şehir arasındaki yolculuk süresi 4 saat 15 dakikaya inmiştir [12, 33].

4.4. Projesi Devam Eden ve Planlanan YHT Hatları

4.4.1. Projesi devam eden YHT hatları

Türkiye'nin en büyük ikinci ve üçüncü kentlerini birbirine bağlayacak olan Ankara-İzmir YHT hattı halen inşaat aşamasındadır. Hattın toplam uzunluğu 624 km, sefer süresi 3 saat 30 dakika olarak projelendirilmiştir. Hattın güzergahı Ankara (Polatlı)- Afyon-Uşak-Manisa-İzmir (Menemen) istasyonları üzerinden geçirilmiştir. Toplam hat uzunluğuna Manisa-Salihli-Turgutlu (62 km) ve Eşme-Salihli (74 km) bağlantıları da dahil edilmiştir. Proje inşaat çalışmaları bazı kesimlerde çift hatlı bazı kesimlerde üç hatlı olarak devam etmektedir. Yapım çalışmaları devam etmekte olan diğer YHT projesi Ankara-Sivas yüksek hızlı demiryolu projesidir. Mevcut Ankara-Sivas demiryolu hattı 603 km olup seyahat süresi 12 saattir. Ancak yapılmakta olan YHT hattı tamamlandığında, iki kent arası

seyahat süresi 2 saate inecektir. Maksimum 250 km/saat hıza elverişli olarak yapılan hat 405 km uzunluğunda, çift hatlı, elektrikli ve sinyalli olarak inşa edilmektedir. Türkiye'nin doğusu ile batısı arasında sağlanacak yüksek hızlı demiryolu bağlantısının önemli bir parçası olacaktır [32, 33, 38].

Türkiye'nin önemli sanayi şehirlerinden biri olan Bursa ile Bilecik arasında inşa edilen 109 km'lik yüksek hızlı demiryolu hattıyla Bursa ilinin; İstanbul, Ankara, Eskişehir ve Konya'ya entegrasyonu sağlanmış olacaktır. Proje iki kesimden oluşmaktadır. Bursa-Yenişehir ve Yenişehir-Osmaneli olmak üzere iki kesimden oluşan projede çalışmalar devam etmekte olup, proje tamamlandığında Ankara-Bursa ve Bursa-İstanbul arası 2 saat 15 dakikaya Bursa-Eskişehir arası 1 saat 15 dakikaya inecektir [32, 33, 38].

Öte yandan Kayseri-Yerköy arasında maksimum işletme hızı 250 km/saat olan 142 km'lik çift hatlı, elektrikli ve sinyalli yüksek hızlı demiryolu hattı yapılması planlanmaktadır. Kayseri-Yerköy YHD projesinin Ankara-Sivas YHD hattıyla entegrasyonu Yerköy'den sağlanacaktır. Kayseri-Yerköy YHD hattının proje çalışmaları devam etmektedir [32, 33, 38].

Yapımı devam eden Ankara-Sivas (393 km), Ankara-İzmir, Bursa-Bilecik ve proje aşamasında olan diğer hatların tamamlanmasıyla birçok ilimiz YHD ağıyla entegrasyonu sağlanarak hem yolcu taşımacılığında yüksek hızlı demiryollarının payının artırılması hem de şehirlerin kalkınmasına katkıda bulunulması hedeflenmektedir. Türkiye'de ortaya koyulan 2023 hedefleri doğrultusunda, 1,213 km olan yüksek hızlı demiryolu hat uzunluğunun 12,915 km'ye, 11,319 km konvansiyonel demiryolu hattının ise 12,115 km'ye yükseltilmesi hedeflenmektedir. Bu hattın Sivas-Erzincan, Erzincan-Erzurum-Kars ve Bakü-Tiflis-Kars demiryolu projeleri ile bağlantı yapılması hedeflenmiştir [32, 33, 38].

YHD hizmetleri ile ana hedef, önemli istikametler arasında kısa ve rekabetçi seyahat süreleri elde etmektir. Buna ulaşmak için, maksimum hız, tek önemli faktör olmayıp daha da önemlisi, yüksek bir ortalama hız elde etmektir. Yüksek bir ortalama hız, çeşitli faktörlere bağlıdır ve bunların hepsi YHD hizmetini optimize etmek için uyarlanmalıdır. Türkiye'de 2023 yılı hedefleri kapsamında demiryolu taşımacılık payının, yolcуда %10'a ve yükte ise %15'e çıkarılması amaçlanmaktadır [12, 32, 33, 38].

2035 yılına kadar ise bu oranların yolcu taşımacılığında % 15'e ve yük taşımacılığında % 20'ye çıkarılması planlanmaktadır. Demiryolu ağının diğer ulaştırma modlarıyla entegrasyonun sağlanması amacıyla akıllı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi, demiryolunun ulaşım sektöründeki payının artırılması amacıyla mevcut hatların yenilenmesi, mevcut elektrifikasyonsuz ve sinyalsiz demiryolu hatlarının elektrifikasyonlu ve sinyalli hale getirilmesi diğer hedefler arasında yer almaktadır [12, 32, 33, 38].

Edirne'den Kars'a uzanan doğu batı hızlı demiryolu koridorunun önemli bir parçası olan Ankara Sivas YHT hattının tamamlanması ile Ankara-Sivas arasında 12 saat olan seyahat süresi YHT ile 2 saat olacaktır. Ankara-Sivas Yüksek Hızlı Demiryolu Projesinde 281 km'lik kesiminde altyapı çalışmaları tamamlanmış, 112 km.lik kesimde ise %97 fiziki ilerleme sağlanmıştır. Üstyapı ve elektromekanik yapım işlerinde Kayaş-Yerköy (148 km) kesiminde % 24, Yerköy-Sivas (45 km) kesiminde ise % 50 fiziki ilerleme sağlanmıştır. Toplam 445 km ray serimi yapılmıştır [12, 32, 33, 38].

Çizelge 4.3'de, 2020 yılı başı itibariyle yapımı devam yüksek hızlı demiryolu projeleri ile bunların son durumları gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Yapımı devam eden yüksek hızlı demiryolu projeleri*

Hat Adı	Güzergâh Uzunluğu (km)	Toplam Hat Uzunluk (km)	İşin Niteliği	İlerleme (%)
Ankara-Sivas	393	786	Altyapı+Üstyapı+EST Yapımı Kayaş-Yerköy Yerköy-Sivas	97 24 50
Ankara-İzmir (Polatlı-İzmir) Menemen-Manisa Dahil	508	1.035	Altyapı Yapımı	37
Ankara-İstanbul Doğançay Ripaji 1	14	28	Altyapı Yapımı	100
Ankara-İstanbul Doğançay Ripaji 2	12	24	Altyapı+Üstyapı+EST Yapımı	7
Ankara-İstanbul T26 Tüneli	8	16	Altyapı Yapımı	35
TOPLAM	935	1.889		

* Veriler TCDD'nin rapor ve istatistiklerinden çekilerek oluşturulmuştur.

4.4.2. Planlanan YHT hatları

Genel olarak Türkiye'nin gelecekteki durumu incelenmekte, mevcut durum ve yakın gelecek için Türkiye'de YHD ve YHT yatırımlarının kamu kaynakları üzerindeki etkisi irdelenmektedir. Bu kapsamda en genel ifade ile YHD yatırımları güncel durum itibariyle ülke ekonomisi üzerinde mali anlamda yüküdür. Ancak orta ve uzun vadede beklenen amaçlar elde edilebilirse, önemli getiriler üretebilecek ve uluslararası avantajlar sağlayabilecek bir potansiyele sahip olduğu değerlendirilmektedir.

Planlanan yatırımlara bakıldığında Antalya-Eskişehir Hızlı Tren Hattı; Antalya-Burdur/Isparta-Afyonkarahisar-Kütahya (Alayunt)-Eskişehir hızlı tren projesi geliştirilmiştir. 412 km güzergâh uzunluğuna sahip proje Eskişehir-Afyonkarahisar, Afyonkarahisar-Burdur, Burdur-Antalya kesimlerinden oluşmaktadır. Tüm kesimlerde proje çalışmalarına başlanmıştır. Antalya-Kayseri Hızlı Tren Hattı; Kayseri-Aksaray, Aksaray-Konya, Konya-Seydişehir, Seydişehir-Antalya kesimlerinden oluşmakta olup tüm kesimlerde proje çalışmaları devam etmektedir. 556 km uzunluğa sahip Antalya-Konya-Aksaray-Nevşehir-Kayseri hızlı tren projesiyle hem yük hem de yolcu taşımacılığı yapılacak şekilde 200 km/sa hıza uygun çift hatlı, elektrikli ve sinyalli olarak planlanmıştır.

4.4.3. 2020-2021 yılı için performans hedefleri

TCDD verilerine göre 2003-2023 arasında tamamlanan mevcut hatlar ile onaylanan ve devam eden yüksek hızlı tren ve demiryolu projelerinin alt ve üst yapı ile birlikte yaklaşık maliyetin 45 milyar dolar olduğu tahmin edilmektedir. (Çizelge 4.4.)

Çizelge 4.4. 2020-2021 Yılı performans hedefleri [142]

Faaliyet	Oran	Hedef	Kaynak İhtiyacı
Altyapı	%18	Yüksek hızlı tren ağının tamamlanması amacıyla faaliyetteki hatlara ek olarak 1.900 km YHT hattının altyapısının %18 oranında gerçekleştirilmesi	4,02 Milyar TL
Üstyapı	%1	Yüksek hızlı tren ağının tamamlanması amacıyla faaliyetteki hatlara ek olarak 1.900 km YHT hattının üstyapısının %1 oranında gerçekleştirilmesi	1,14 Milyar TL
Elektrifikasyon	%43	Yüksek hızlı tren ağının tamamlanması amacıyla faaliyetteki hatlara ek olarak 1.900 km YHT hattının elektrifikasyonunun %43 oranında gerçekleştirilmesi	0,6 Milyar TL
Sinyalizasyon	%43	Yüksek hızlı tren ağının tamamlanması amacıyla faaliyetteki hatlara ek olarak 1.900 km YHT hattının sinyalizasyonunun %43 oranında gerçekleştirilmesi	0,48 Milyar TL
EK Hat	802 Km	Yüksek hızlı tren ağının tamamlanması amacıyla faaliyetteki hatlara ek olarak 802 km YHT hattının tamamlanması	-/-

Ayrıca Ankara-Sivas (Kayaç-Sivas), Ankara-İzmir (Polatlı-izmir) Menemen- Manisa dahil, Ankara-İstanbul Dogaçay Ripaji 1, Ankara-İstanbul Dogaçay Ripaji 2, Ankara-İstanbul T26 projeleri için performans göstergeleri ve ek kaynak gereksinimi ayrıntılı olarak Çizelge 4.4'te gösterilmiştir. 2023 Hedefleri kapsamında YHT hatlarının mevcut ve devam eden projeler ile birlikte programa alınan projeler için performans hedefleri belirlenmiştir. Bu kapsamda temel performans göstergesi olarak mevcut hatlara yenilerinin eklenmesi yakın vadede 1.213 km olan YHT hat uzunluğunun 1.900 Km'ye çıkarılması benimsenmiştir.



5. TÜRKİYE’DE YHT GELİR GİDER DURUMU VE MALİYET KARŞILAMA KAPASİTESİ

Çalışmanın bu kısmında Türkiye’de YHT hatlarında taşınan yolcu sayıları, maliyet karşılama, gelir-gider durumu ve yatırım maliyetleri bakımından mevcut durum hakkında bilgiler aktarılmış ve açıklamalar yapılmıştır.

5.1. Kapasite

Kapasite kavramının, bilim insanlarının çalışma ve uzmanlık alanlarına göre yaptıkları çeşitli tanımları vardır. Genel olarak kapasite; bir sistemin üretim kabiliyeti, yanıt verebilme yeteneği veya şeklinde kabul edilebilir. İşletme yönetimi açısından kapasite; “belirli bir süre içerisinde mevcut üretim faktörlerini rasyonel biçimde kullanarak meydana getirebileceği çıktı miktarıdır [155].

Kapasite genellikle, bir üretim oranı veya belirli bir zaman içindeki üretim miktarı olarak tanımlanmakta ancak bu tanımların kısa ve basit görünmelerine rağmen uygulamada pek çok sorunlarla karşılaşılır. Örneğin kapasitenin çıktı oranı olarak ölçülmesi halinde sistemin fiili çıktıların maksimum üretime oranı söz konusudur. Maksimum üretim fiziksel yapı ile ilgili olduğundan kolay belirlenebilir. Fakat fiili üretim çeşitli faktörlerin etkisi altında değişir [156]. Dolayısıyla kapasitenin dar bir yaklaşımla tanımlanması mümkün olmadığından türlerine göre açıklanması gerekmektedir. Buna göre mühendislik açısından kapasite türleri şu şekildedir [157].

Teorik Kapasite: “Makina veya diğer üretim araçlarının hiçbir duraklama yapmaksızın çalışmasıyla ve üretim sürecinde yetenekli işgücü kullanılmasıyla ulaşılabilecek maksimum üretim miktarı teorik kapasite olarak tanımlanmakta olup teknik projelerde gösterilen, hesaplara tespit edilen kapasitedir. Fizibilite çalışmalarında teorik kapasite dikkate alınmaktadır.”

Pratik Kapasite: “Teorik kapasiteden çeşitli duraksamalar (arıza, elektrik kesilmesi, tamir, bakım, onarım, makina bozulması vb.) sonucunda meydana gelen kayıplar çıkarılarak bulunan kapasite pratik kapasite olarak tanımlanmaktadır.”

Fiili Kapasite: “Belirli bir dönemde üretilen ürün veya sunulan hizmet miktarı fiili kapasitedir. Talepteki düşmeler, üretimdeki aksamalar gibi nedenlerle fiili kapasite, pratik kapasitenin altında olabileceği gibi, talebin mevsimlik dalgalanmalarına bağlı olarak değişen talep artışları nedeniyle pratik kapasitenin üzerinde de olabilmektedir.”

Planlanan Kapasite: “Pazar koşulları ve diğer ekonomik faktörlerle birlikte işletme stratejilerine göre belirlenen, satış planlarına göre ölçülen kapasite türü planlanan kapasite olarak tanımlanır.

Aylak Kapasite: “Pratik kapasitenin ve teorik kapasitenin kullanılmayan kısmı genel olarak aylak kapasite olarak bilinir. Aylak kapasite, teorik kapasiteye ve pratik kapasiteye göre değerlendirilmekle birlikte, uygulamalarda genelde, pratik kapasiteye göre ele alınmaktadır.”

Zorlanmış Kapasite: “Müşterilerin artan siparişlerini cevapsız bırakmamak için geçici olarak pratik kapasitenin üzerindeki çalışma düzeyi, zorlanmış kapasite olarak tanımlanır.”

Optimal Kapasite: “Bir işletmeye minimum ortalama birim maliyetle çalışma imkanı yaratan yıllık üretim hacmi optimum veya optimal kapasite olarak tanımlanır. En iyi faaliyet noktası olarak da bilinen optimal kapasite noktasından sonra maliyetler artmaya başlamakta, bu üretim seviyesinin üstünde üretim hacmi yükseldikçe ortalama birim maliyetler de yükselmektedir.”

Yukarıda verilen kapasite tanım ve türlerine göre bir sistemin hangi tür kapasiteye sahip olduğunun tespiti ve yorumlanmasında ise zamana, iç ve çevre koşullarına bağlı olarak değişimler olabilmektedir. Örneğin fiziksel bir sistemden veya makineden beklenen çıktı ile sistemin ortaya koyabileceği performans arasında eşitlik varsa tam kapasiteden söz edilebilmektedir. Ancak hizmet arzında yapısal olarak kapasitenin ölçülmesi, sürdürülmesi ve aşkın veya eksik kalması gibi durumların belirlenmesinde bazı güçlükler vardır. Diğer yandan mekanik/makine ile hizmet gibi unsurların bir araya getirildiği üretim ve arz süreçlerinde kapasite konusu spesifik çalışma ve araştırmalarla ortaya konulabilmektedir [156, 157].

Bu çalışma açısından bakıldığında, YHD kapasite konusu “Teorik Kapasite” verisi temel olmak üzere “Fiili Kapasite” ile örtüşmektedir. Örneğin Türkiye’de kullanımda olan mevcut hatlar ile bu hatlarda serviste bulunan trenlerin kapasiteleri teorik olarak belirlidir. Ancak bu sistemin ortaya çıkardığı sonuç yani taşınan yolcu sayısı elde edilen gelir, maliyetler, mevsim, vb. gibi çeşitli koşullara göre değişim gösterebilmektedir.

5.2. YHT Maliyet Yapısı

YHT hatları yatırım ve işletmeciliğinde kapasite konusunda oldukça sınırlı bir literatür vardır. Az sayıda yapılan araştırma ve çalışmalarda da YHT hatlarına ilişkin olarak alt yapının yük potansiyeli, elektrik kullanımı, yıpranma, hız, makine dayanımı vb. gibi özel teknik ve istatistiksel değerlendirmelerin yapıldığı görülmektedir [158, 159] [160]. Bu nedenle maliyet ve çıktı bakımından bir değerlendirme yapılabilmesi için YHD yatırımlarında; tren hattının inşa edilmesi, bakımı ve işletilmesinin yaklaşık maliyeti nedir sorusunun yanıtlanması güçtür. Zira yatırımın ömrü, beklenen fayda, inşa ve işletme maliyeti, talep, kapasite, coğrafi koşullar, alt-üst yapı unsurları, politikalar vb. gibi sayısız değişken bu sorunun yanıtlanmasında güçlük yaratmaktadır [158-160].

Bir YHT projesinin maliyet yapısı, temel olarak altyapı ile ilişkili maliyetler, demiryolu taşıtları ve bunlara ilişkin işletme ve bakım maliyetleri olmak üzere üç ana başlık altında gruplandırılabilir. Alt yapı maliyetleri; hatlar, garlar/terminaller, enerji ve besleme birimleri, sinyalizasyon, trafik yönetimi, ray bakım ve yapımı vb. gibi unsurlardan meydana gelmektedir [160, 161]. Üst yapı maliyetleri taşıtlar, rayların zemin inşası, köprü, tünel, istimlak vb. gibi inşaat maliyetlerinden meydana gelmektedir. İşletme maliyetleri ise personel, bakım, onarım, sarf malzeme, amortisman vb. gibi maliyetlerden meydana gelmektedir

5.3. YHT Taşıma Kapasitesi

Türkiye’de YHT taşımalarında, 2019-2020 yıllarında pandemi öncesinde kış döneminde günlük ortalama toplam 49 sefer yapılırken, yaz döneminde bu sayının 70’e kadar yükselmektedir. TCDD tarafından açıklanan verilerin kaynağından doğrulanması ve güvenilir bilgiler aktarılabilmesi amacıyla 2019 yılında Sayıştay Başkanlığı tarafından yayınlanmış olan “Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Sayıştay Denetim Raporu (2019)”

sonuçlarına bakılmıştır. Buna göre Türkiye’de Aralık 2017-Aralık 2018 döneminde YHT taşıma kapasitesi Çizelge 5.1’de aktarılmıştır.

Çizelge 5.1. Türkiye’de YHT yolcu taşıma kapasitesi [154]

Hat	İşletme Döneminde Gerçekleşen Yıllık Sefer Sayısı		Taşınan Yolcu Sayısı		Kapasite Kullanım Oranı (%)		
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	Artış
Ankara - İstanbul	5.312	5.617	2.872.634	3.268.635	84	92	8
Ankara - Eskişehir	3.878	3.647	1.338.850	1.426.304	71	76	5
Ankara - Konya	6.773	6.606	2.046.705	2.242.870	60	67	7
Konya - İstanbul	1.848	2.190	904.913	1.166.554	80	87	7
Toplam	17.811	18.060	7.163.102	8.104.363			
Günlük Ortalama	48,8	49,5	19.625	22.204	74	81	7

Çizelge 5.1’de görüldüğü üzere, yüksek hızlı trenler yüksek doluluk oranları ile işletilmekte ve bu oranlar da yıldan yıla artış göstermektedir. Bu rakamlar, yüksek hızlı trenlere olan ilgiyi ve talebi açık bir biçimde ortaya koymaktadır. TCDD verilerine göre, Türkiye’de Haziran 2020 itibariyle halen 1.213 km uzunluğundaki YHT hatlarının her birinde 419 yolcu kapasiteli toplam 19 adet YHT seti bulunmakta olup bu setlerde günlük ortalama karşılıklı 46 sefer yapmaktadır. Kapasite kullanım oranı 2019 yılı itibariyle yaklaşık %90 oranında olup günlük yaklaşık 23 bin yolcuya hizmet verilmektedir [33, 58].

Türkiye’de YHT bilet fiyatları, hatlara göre olmak üzere yolcuların engelli, şehit yakını, çocuk, 65 yaş üstü vb. gibi durumlarına değişim göstermektedir. Ekim 2020 itibariyle mevcut hatlarda standart bilet fiyatları İstanbul-Eskişehir hattında 45 TL, İstanbul-Konya hattında 85 TL, İstanbul-Ankara hattında 70 TL, Ankara-Konya hattında 30 TL, Eskişehir-Konya hattında 38,5 TL’dir.

Tren seti kapasitesi bakımından doluluk oranı 2019 yılında yaklaşık %89 olmuştur. Son üç yıllık periyoda bakıldığında 2017 yılında günlük taşınan yolcu sayısı ortama 6 bin iken 2019 yılına gelindiğinde bu sayı %17,2 oranında artmıştır. Gelecek beş yıl için taşınan yolcu sayılarının (pandemi öncesi tahminlere göre) %38 kadar artacağı tahmin

edilmektedir. Yeni hatların da eklenmesi ile birlikte beklenen talep artışını karşılamak üzere yeni YHT setlerinin alımı süreci devam etmektedir. Bununla birlikte talep arttıkça kamu yatırımlarında 2019 yılında ulaştırma sektörüne 20,3 milyar TL pay ayrılmıştır.

5.4. Maliyet Karşılama Kapasitesi

YHT maliyetleri ile beklenen gelirlere genel olarak bakıldığında şunları ifade etmek mümkündür. Maliyetler ayağında proje sürecinden başlamak üzere, ihale süreci, inşaat, finansman, personel, alt-yapı işletme, bakım-onarım, yedek parça vb. uzun bir listeden söz edilebilmektedir. Bununla birlikte bir YHT hattının proje aşamasından hizmete açılması, serviste kalması ve sürdürülmesinde ülkeden ülkeye değişim söz konusu olduğundan yapılacak hesaplamalarda mekanik yapılar (örn. tren seti maliyeti) hariç standardize bir teknik ileri sürülememektedir.

Ancak genel bir görüş ortaya koyabilmek için Kabasakal ve Solak'ın (2010: 129) aktarımıyla; “demiryollarında altyapı bakım-onarım maliyetlerine; hatların bakım ve onarımı, elektrifikasyon, sinyalizasyon, telekomünikasyon ve diğer maliyetler dâhil olmaktadır. Ülkelerin geneline bakıldığında toplam altyapı bakım ve işletme maliyetlerinin yaklaşık % 40-65'ini hat bakım maliyeti, %15-40'ını sinyalizasyon maliyeti oluşturmaktadır. Bu maliyet kalemleri içerisinde personel maliyeti önemli paya sahiptir. Örneğin yapılan bir çalışmada sadece hat bakım ve işletme maliyetleri tek yön için, hızlı tren hatlarında Belçika için 32.000 €/km, Fransa için 28.000 €/km, İtalya 13.000 €/km, Hollanda 72.000 €/km, İspanya'da 33.000 €/km; konvansiyonel tren hatlarında Belçika için 38.000 €/km, Fransa için 42.000 €/km, İtalya için 20.000 €/km, Hollanda için 60.000 €/km olarak belirlenmiştir.” Görüldüğü gibi YHT işletmeciliğinde hizmet ve personel gibi birimler dışarıda bırakıldığında tren ve hat bakım maliyetleri hem oldukça yüksek hem de oldukça değişkendir [162].

Türkiye’de YHT yatırımları ve tren setleri alımında ilan edilen proje bedelleri daha doğrusu ihale bedelleri dışında hat/km, personel, enerji, bakım, yedek parça, amortisman, bina-donatı, finansman maliyet vb. konularında bazı temel veriler dışında ayrıntılı resmi bir rapor, istatistik çalışmaya ulaşılamamıştır. Çalışmanın hazırlanması sürecinde elde edilen sınırlı verilere göre, Türkiye’de TCDD’nin yayınladığı “2019 Yılı Faaliyet Raporu”

nda [154] YHT hatlarının 2019 rakamlarıyla yıllık bakım, onarım ve işletme (personel hariç) maliyeti 2018 yılında 310,2 milyon TL iken bu rakam 2019 yılında 353,3 milyon TL olarak gerçekleştiği belirtilmektedir.

Raporun gelir tablosunda ise “Yolcu Treni Altyapı Trafik ve Erişim İşletme Gelirleri” kısmında elde edilen gelirlere yer verilmektedir. Ancak hem gelir hem de gider kalemlerinde ayrıntılı bilgilerin yer almaması net ve açık sonuçlar ortaya konulmasını sınırlandırmaktadır. Diğer yandan TCDD verilerine genel olarak bakıldığında YHT özelinde hat başına yıllık toplam işletme maliyeti, hat başına yolcu taşımalarından elde edilen gelir, amortisman vb. gibi ayrıntılı bir istatistik göstergenin olmadığı veya böyle bir çalışma yapılmadığı görülmektedir. Bu belirsizlik ilgili Sayıştay raporunda da yer bulmuş ve “Bakanlık Tarafından Net Maliyetin Hesaplama Yönteminin Belirlenmemiş Olması” şeklinde ifade edilmiştir.

Bir işletmenin faaliyetleri esnasında ortaya koyduğu satış ve elde ettiği gelir arasındaki ilişki o işletmenin maliyetlerini karşılayıp karşılayamadığını konusunda ideal göstergelerden biridir. Bu kapsamda mevcut veriler itibarıyla 2017-2018 yıllarında Türkiye’de YHT işletmeciliğinin maliyet karşılama kapasitesinin ortaya konulabilmesi için ilgili yıllara ait Sayıştay raporlarına dayanılarak şu şekilde bir çalışma yapılmıştır;

Sağlanan Gelir Toplamı $[(a) + (b)] = (c)$

İşletme Gider Toplamı (d)

Gelir Fazlası/Noksanı $(c) - (d) = (e)$

(a) Gerçekleşen (Net) Bilet Gelirleri

(b) Tahakkuk Eden Kamu Hizmeti Bedeli

(c) Tahakkuk Eden Toplam Gelir

(d) Gerçekleşen Toplam İşletme Maliyeti

(e) Gelir Fazlası/Noksanı

Çalışmada öncelikle ilgili yıllarda YHT hatlarında “gerçekleşen (net) bilet gelirleri” ne bakılmış ve brüt gelir ortaya çıkarılmıştır. Daha öncede ifade edildiği üzere Türkiye’de YHT işletmeciliğine kamusal destek verildiğinden bilet gelirlerine kamusal destek payı

eklenerek toplam brüt gelir ortaya çıkarılmıştır. YHT işletmeciliğinin toplam maliyeti ile toplam brüt gelir arasında fark alınarak gelir fazlası/noksanı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Çizelge 5.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 5.2. YHT Bilet gelirleri, işletme giderleri ve hizmeti bedelleri [154]

İşletme Yılı	Gerçekleşen (Net) Bilet Gelirleri	Tahakkuk Eden Kamu Hizmeti Bedeli	Tahakkuk Eden Toplam Gelir	Gerçekleşen Toplam İşletme Maliyeti	Gelir Fazlalığı*
2017	188.680.608,96	103.741.471,06	292.422.080,02	239.305.207,21	53.116.872,81
2018	238.179.613,29	133.168.938,03	371.348.551,32	324.878.457,46	46.470.093,86

* Gelir fazlalığı; YHT işletmeciliğinden kar sağlanamadığından kamu kaynaklarının eklenmesi ile ortaya çıkan bir değerdir.

Çizelge 5.2’de yer alan verilerden, yüksek hızlı tren işletmeciliğinde bilet satışlarından elde edilen gelirlerin, hizmet üretim giderlerini karşılama oranının 2018 yılında, 2017 yılındaki %79 seviyesinden %73’e gerilediği anlaşılmaktadır. Bu düşüşte, bilet ücretlerine seyahat sigortası nedeniyle 2018 yılında yapılan 1 TL’lik artış dışında artışa gidilmemesinin önemli etkisi olmuştur. Bu rakama, kamu hizmeti yükümlülüğü sözleşmesi gereği tahakkuk eden kamu hizmeti bedellerinin eklenmesi halinde, işletmecinin iki yıllık sözleşme dönemi sonunda, bu hatların işletilmesinden elde ettiği toplam gelirin, maliyetlerini ortalama olarak %18 aştığı görülmektedir.

Kamu hizmeti bedeli ödemelerine esas net maliyetin hesabında, işletmecinin tahmini maliyetlerinin %10’u kadar bir makul kar elde edildiği görülmektedir. Buna göre demiryolları genel olarak zarar etmekle birlikte YHT işletmeciliğinde kapasite kullanım oranlarının %90’la yaklaştığı ve zarar edilmediği gibi ortalama % 10 oranında kar sağlanmaktadır. Genel olarak demiryollarındaki gelir-gider tablosundaki zarar sonucu Türkiye’de demiryollarının modernizasyonu ve geliştirilmesi çabalarının bir neticesi olup 20+20 yıl işletmecilik sürecinde zarardan kârâ geçiş sağlanabilecektir.

Öte yandan YHT olan talep yapısı itibariyle ticari olarak işletilmesi rasyonel olarak yerindedir denilebilir. Yukarıda verilen çizelgelerde görüldüğü üzere YHT sefer bilgilerine ilişkin tabloda da görüldüğü üzere, yüksek hızlı tren işletmeciliğinde taşınan yolcu sayısı 2018 yılında 8.104.363’e ulaşmıştır. 2017 yılında bu rakamın 7.163.102 olduğu dikkate alındığında, hızlı trenlerle taşınan yolcu sayısında 2018 yılında 2017 yılına nazaran

%13,14'lük bir artış yaşanmıştır. YHT taşımacılığında taşınan yolcu sayılarında yukarıda belirtilen artışlar yaşanmış olmasına karşın, 2017 yılı başında imzalanan kamu hizmeti yükümlülüğü sözleşmesinde 2017 yılında bilet satışlarından elde edilmesi beklenen gelir 242.000.000 TL olarak öngörülmüşken bu rakam 2018 yılı için 234.958.336 TL olarak gerçekleşmiştir.

Ancak hem Çizelge 5.2'de görüldüğü üzere hem de TCDD resmi verilerinde beyan edildiği haliyle YHT hatlarında kapasite kullanımları yüksek oranda olsa da ortaya çıkan gelir-gider hesaplarında üzerinde durulması gereken oldukça önemli bir husus vardır. Zira YHT işletmeciliğinin devreye alınmasından itibaren “Kamu Hizmeti Yükümlülüğü” mü rasyonel ticari faaliyet mi olduğu konusunda geniş bir tartışma alanı vardır. Politika yapıcılarının tutumlarına bakıldığında YHT dahil olmak üzere Türkiye’de pek çok alanda kamu hizmeti anlayışının söz konusu edilmesinden dolayı YHT işletmeciliğinde de bu anlamda desteklemeler vardır.

Örneğin TCDD’nin personel, yatırım vb. maliyetleri merkezi bütçeden karşılanırken faaliyetlerden dolayı ortaya gelirler ve giderler kurum bütçelemesinde yer almaktadır. Her ne kadar muhasebe-finance disiplininin uzmanlığında değerlendirilmesi gerekiyor olsa da YHT işletmeciliğinde “Kamu Hizmeti Yükümlülüğü (KHY)” desteklemeleri çıkarılarak netleştirilmiş sonuçlara bakıldığında aslında zarar durumu olduğu görülmektedir. Çünkü KHY uygulanması Yönetmeliği’nde belirtildiği üzere net maliyet, sözleşmeye esas bedel olup “bir trenin çalıştırılması için hesaplanan tahmini maliyetlerden, trenden elde edilmesi beklenen bilet gelirlerinin çıkarılması sonucu bulunan miktar üzerine makul kâr eklenmesi suretiyle değer tespit komisyonunca belirlenen ihaleye esas kamu hizmeti bedeli,” dir.

Avrupa Komisyonu tarafından da kullanılan KHY modeli, “çok yolcu taşımalarını desteklemek için daha cazip ve kaliteli hizmet vermeye yönelik teşvik mekanizması” dır. Bu mekanizma Türkiye’de de işletilmekte olup YHT taşımalarında “hak ediş” adıyla kamusal kaynaklardan desteklenmektedir. Buna göre YHT hatlarında hakedişler olarak KHY bedeli olmadan gelir-maliyet kıyaslaması durumu Çizelge 5.3’te gösterilmiştir.

Çizelge 5.3’te görüldüğü üzere Türkiye’de YHT işletmeciliği neticesinde, kamu desteği söz konusu olmayan eğer normal bir ticari işletme olsaydı 2018 yılı itibariyle 86,6 milyon

TL zarar edileceği açıkça ortadadır. YHT setlerinin bakım-onarım işlemleri için dövizle bağlı maruz kalınan maliyet artışları, enerji fiyatlarındaki sürekli artışlar nedeniyle işletmecilik maliyetleri artmış YHT trenleri de bugüne kadar KHY kapsamında kalmıştır. Bununla birlikte 2019 yılı ve özellikle pandemik etki nedeniyle yarıya düşürülen kapasiteler bakımından söz konusu zararın tutarının çok daha fazla olabileceği ifade edilebilir.

Çizelge 5.3. YHT hatlarında KHY bedeli olmadan gelir-maliyet durumu [154]

İşletme Yılı	Gerçekleşen (Net) Bilet Gelirleri	Gerçekleşen Toplam Maliyet	Zarar
2017	188.680.608	239.305.207	50.624.598
2018	238.179.613	324.878.457	86.698.844

5.5. Gelir-Gider Durumu

Türkiye’de YHT işletme maliyetleri ile bu hatlardan elde edilen gelirler giderleri günümüz itibariyle karşılamamaktadır. TCDD’nin ilgili dönem veri, rapor ve diğer dokümantasyonlarında elde edilen verile göre düzenlenen Çizelge 5.4’te görüldüğü üzere 2003-2019 yılları arasında TCDD’nin gelirlerinin giderlerini karşılayamadığı görülmektedir.

Çizelge 5.4. TCDD’nin gelir-gider durumu (2003-2019) (Milyar USD*) **

Yıl	Gelir	Gider	Fark (Gelir-Gider)	Karşılama Oranı (Gelir/Gider)
2003	0,75	1,08	-0,33	69,29%
2004	0,88	1,14	-0,26	77,03%
2005	1,39	1,55	-0,16	89,74%
2006	1,08	1,43	-0,35	75,44%
2007	1,25	1,74	-0,48	72,28%
2008	1,36	1,99	-0,63	68,36%
2009	1,37	1,70	-0,34	80,34%
2010	1,34	1,92	-0,58	69,86%
2011	1,59	2,03	-0,44	78,40%
2012	1,43	1,87	-0,43	76,74%
2013	1,34	2,01	-0,67	66,47%
2014	0,91	1,76	-0,86	51,29%
2015	0,81	1,59	-0,77	51,32%
2016	0,69	1,52	-0,83	45,46%

* TCMD Reel Efektif Yıllık Ortalama USD Kuruna Göre

**Veriler TCDD’nin yayınladığı rapor ve istatistiklerinden çekilerek oluşturulmuştur.

Çizelge 5.4. TCDD'nin gelir-gider durumu (2003-2019) (Milyar USD*) ** (Devamı)

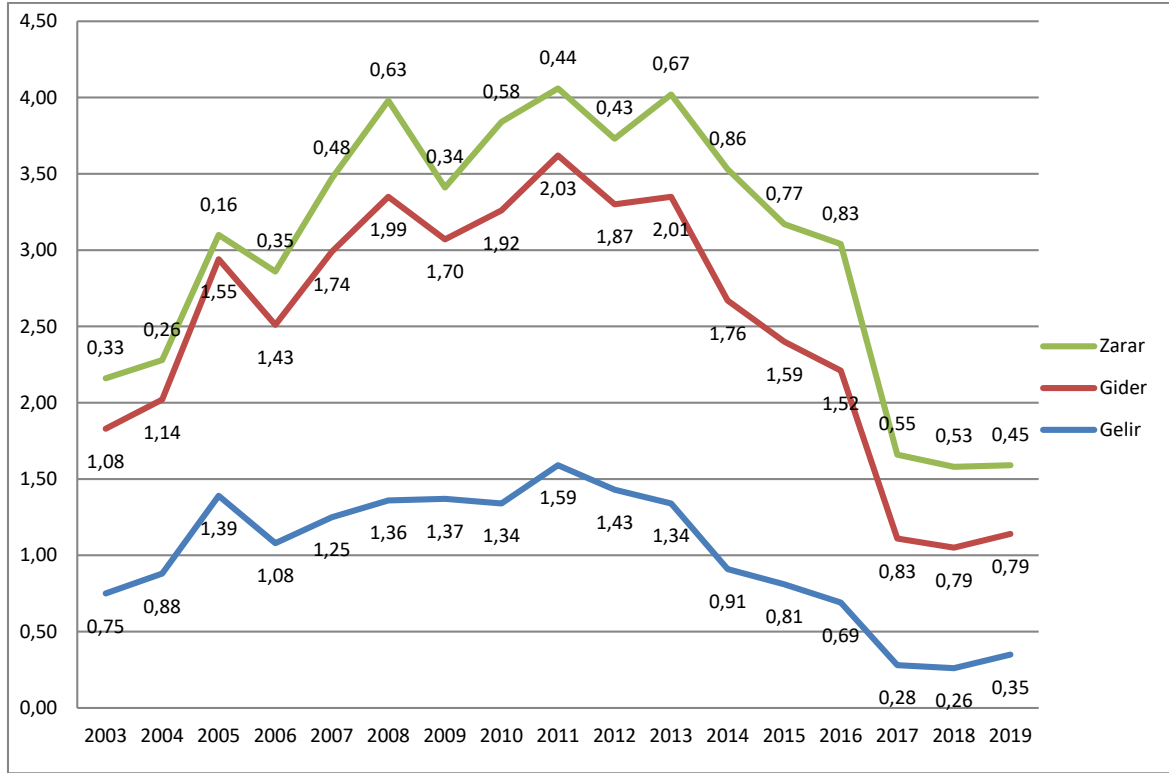
2017	0,28	0,83	-0,55	33,91%
2018	0,26	0,79	-0,53	32,63%
2019	0,35	0,79	-0,45	43,45%
Toplam	17,08	25,75	-8,67	63,65%

* TCMD Reel Efektif Yıllık Ortalama USD Kuruna Göre

**Veriler TCDD'nin yayınladığı rapor ve istatistiklerinden çekilerek oluşturulmuştur.

Çizelge 5.4'te görüldüğü üzere YHT devreye alındığından itibaren gelir-gider aralığı sürekli açılmıştır. Gelirlerin giderleri karşılama oranı 2003-2019 döneminde ortalama - %63,5 olarak gerçekleşmiştir. Gider merkezlerinde ise ortalama %60 oranında işletme ve bakım maliyetlerinin payı olduğu tespit edilmiştir. Bu verilere göre TCDD 2003-2019 yılları arasında toplam 17,08 milyar dolar gelir elde etmiş buna karşın 25,75 milyar dolar gider üretilmiş olup toplam zarar 8,67 milyar dolar olmuştur. Diğer yandan altının önemle çizilmesi gereken husus; demiryollarına yapılan yatırımlar genel bütçeden karşılanmakta olup Çizelge 4.8'de yer alan gelir-gider dengesi tamamen kurumun yatırım dışı yani olağan işletme faaliyetlerini göstermektedir. Diğer yandan Şekil 5.1'de görüldüğü üzere Türkiye'de demiryolu işletmeciliğinde 2003-2019 yıllarında söz konusu olan gelir, gider ve zarar durumuna bakıldığında üzere 2003-2019 yılları arasında TCDD'nin zarar ve giderleri arasında paralellik söz konusu iken gelirleri görece düşük seyretmiştir.

Yıllık değişimler açısından bakıldığında TCDD'nin 2003 yılındaki geliri 0,75 milyar dolar iken 2019 yılındaki geliri 0,35 milyar dolara gerilemiştir. Genel olarak bakıldığında kurumun zarar ve giderleri 2011-2013 yıllarında en yüksek seviyeye ulaşmış ve bu tarihlerden sonra her iki veri gerileme göstermiştir. Buna karşın gider ve zarar tutarlarında azalma görülürken etkili bir gelir artışı sağlanamamıştır. Buna göre zarar ve giderlerin paralel seyretmesi, gelirlerin de düşük kalması kurumun işletme faaliyetlerinde verimli sonuçlar ortaya koyamadığını, Türkiye'de zarar ve giderlerin de kamusal yük oluşturduğunu ifade etmek mümkündür. Diğer yandan ortalama döviz kurlarına göre dönüştürülerek değerlendirildiğinde Türkiye'de demiryolları genelinde yapılan her 100 TL'lik masraf/harcama karşılığında ortalama 36,4 TL geri kazanabildiği, kalan kısım da zarar olarak gerçekleştiği görülmektedir.



* TCMD Reel Efektif Yıllık Ortalama USD Kuruna Göre

**Veriler TCDD'nin yayınladığı rapor ve istatistiklerinden çekilerek oluşturulmuştur.

Şekil 5.1. TCDD'nin zarar durumu (2003-2019) (Milyar USD*) **

Zararın temel nedenleri demiryolu kullanımı ve işletilmesinde başabaş noktasının geçilememiş olması, altyapı, işletme, personel vb. maliyetlerin karşılanamamasıdır. Altyapı kullanım tarifesinin maliyetlere göre düşük kalması nedeniyle finansman ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. TCDD'nin mali tablolarında zarar göstermesinin en önemli nedeni demiryollarında yük ve yolcu taşımacılığı bakımından gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre oldukça düşük kapasite kullanımından ileri gelmektedir. Uluslararası karşılaştırmalara bakıldığında yük ve yolcu taşımacılığında demiryolunun payı %2,7 iken bu oran Avusturya'da %11,5 oranında, Hollanda'da %11,4, Fransa'da %10,8 oranında, İngiltere'de %8,8 oranında, Macaristan'da %8,9, Almanya'da %8,7 oranında olup AB genelindeyse ortalama % 8,1 oranındadır. Türkiye, hem AB geneline göre hem de diğer gelişmiş ülkelere bu oranların oldukça gerisinde olduğundan başabaş noktasında sabit maliyetlerini karşılanması mümkün olmayıp zarar söz konusu olmaktadır [150].

Model karşılaştırma bakımından YHT işletmeciliğinde karlılığın ve ekonomik rantabilitenin elde edilebilmesi için Almanya örneği ile karşılaştırma yapılabilir. Ocak

2020’de açıklanan verilere göre Almanya’da yüksek hızlı ve konvansiyonel demiryolları hatlarında pandemik etki nedeniyle 2019 yılında bir önceki yıla kıyasla %3,7’lik bir daralma söz konusu olsa da 538 milyon Avro kar elde edilmiştir [167]. Türkiye’de ise aynı döneme bakıldığında kamu destekleri dışarıda bırakıldığında sadece yolcu biletleme kaleminde 2018 yılında 86,6 milyon TL (yaklaşık 15,4 milyon Avro) zarar gerçekleşmiştir. Türkiye’de YHT işletmeciliğinin karlı hale gelebilmesi için Almanya örneğinde olduğu gibi bu hatların kullanım oranlarının artırılması gerekmektedir (Çizelge 5.5).

Çizelge 5.5. Demir yollarında Türkiye-Almanya karşılaştırması (2018) [58]

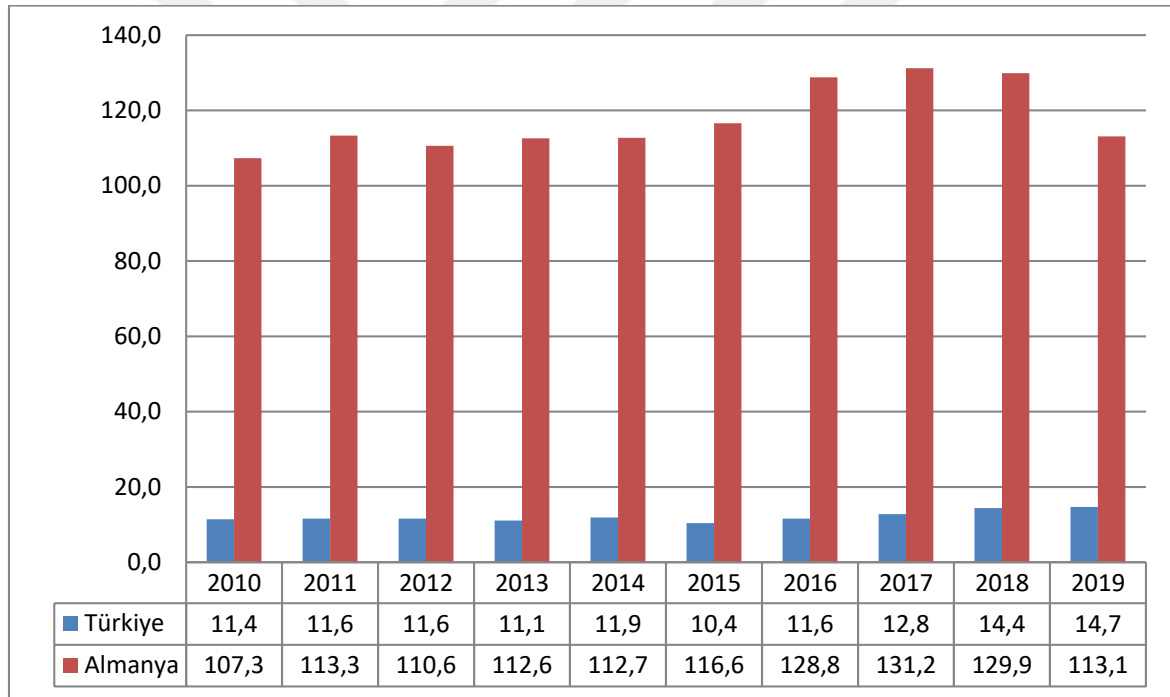
	Yüzölçümü (1.000 Km ²)	Konvans. Demiry. (Km)	YHD (Km)	Nüfus (Milyon)	Karayolu Uzunluğu (1.000 Km)	1.000 Km ² ’ye Düşen Karayolu (Km)
Türkiye	785	12.803	1.213	82	68	87
Almanya	357	39.416	1.658	83	230	644
	1.000 Km ² ’ye Düşen Demiryolu (Km)	1 Km Demiryolu na Düşen Karayolu (Km)	10.000 Nüfusa Düşen Karayolu (Km)	100.000 Nüfusa Düşen Demiryolu (Km)	Nüfus/ Demiryolu İle Seyahat Sıklığı (Kişi)	Elektrikli Hat %
Türkiye	13	7	8	13	2,2	47
Almanya	108	6	28	46	34,7	53

Çizelge 5.5’te görüldüğü üzere 2018 yılı itibariyle Türkiye’de yaklaşık 68 bin km, Almanya’da ise 230 bin km’lik bir karayolu ağı vardır. Bin km’ye düşen demiryolu Türkiye’de 87 km iken bu rakam Almanya’da 644 km’dir. Bununla birlikte 100 bin kişiye düşen demiryolu Türkiye’de 13 km iken Almanya’da bu rakam 46 km’dir. Nüfusun demiryollarını kullanma seyahat sıklığı Türkiye’de 2,2 kişi iken bu rakam Almanya’da 34,7’dir. Ancak demiryollarının işletilmesinde dünya genelinde kamusal kaynaklarla sübvansiyonlar yapıldığı bilinmektedir.

Pek çok ülkenin demiryollarında (buna AB üyesi bazı ülkeler de dahildir) zarar söz konusudur. Ancak demiryollarından verimliliğin karlılık yönünde gelişme gösterebilmesi için 2014 yılında demiryollarında verimlilik konusunda Avrupa Komisyonu tarafından yapılan çalışmaya göre standart yolcu taşımacılığında toplam taşımada en az %6,3 oranının aşılması gerektiği ifade edilmiştir [151]. Bununla birlikte standart yolcu taşımacılığında

Türkiye açısından bakıldığında mevcut yolcu taşımalarında demiryolu payının %2,7’de kalması yakın dönem için başabaş noktasına oldukça uzak olunduğu görülmektedir.

İşletmecilik bakımından Türkiye’nin gelecekte model alması gerektiği düşünülen Almanya’nın demiryollarında karlı sonuçlar almasında, yolcu taşımacılığında YHT’nin payının yüksek olmasının yanı sıra, konvansiyonel hatlardaki yük yoğunlaştırması ve YHT hatlarında özellikle gece saatlerinde yük taşımacılığının da yapılması gerekmektedir. YHT hatlarında yük taşımacılığı yapılmasının en önemli avantajı, metrik ton bazındaki yüklerin tek seferde kara yolundan çok daha fazla miktarda, çok daha ucuz ve hızlı taşınabilmesidir. Bununla birlikte akaryakıt tasarrufu da elde edilebildiğinden toplam maliyetler oldukça aşağı çekilebilmektedir.



Kaynak: (Statista, 2020)’den üretilmiştir.

Şekil 5.2. Türkiye ve Almanya demiryollarında taşınan yük miktarları (Bin Ton) [131]

Şekil 5.2’de görüldüğü üzere demiryollarında taşınan yük miktarlarına genel olarak bakıldığında Almanya’nın bu alandaki taşıma miktarı Türkiye’nin neredeyse 8 katıdır. Başka bir açıdan Almanya, yük taşımacılığında kara taşıtı yerine Türkiye’den 8 daha fazla demiryollarına yönelmiştir. Alataş ve Somunkıran’a (2016:3) göre “demiryolunda birim işe düşen enerji tüketimi karayoluna göre 1/4-7 oranında daha azdır. Platform genişliği 13.7

m. olan çift hatlı ve sinyalizasyonlu bir demiryolunun ortalama maliyeti 2 milyon 850 bin dolar/km. iken kapasite ve standartları açısından aynı baza getirilen (3x2) şeritli otoyolun maliyet ortalaması 8 milyon dolar/km. olmaktadır” [140].

Demiryollarının taşıma maliyetlerinde en önemli kalemlerden biri olan akaryakıtta en düşük maliyet avantajına sahip olmasına rağmen Türkiye’de yeterince kullanılmadığı görülmektedir. Dolayısıyla Aydemir ve Çubukçu (2019: 272) göre “demiryollarında gereken talebi karşılamaya yönelik yeni stratejilerin, planlamaların ve projelerin artarak devam etmesi, mevcut bulunan demiryolları hatlarının kalitesinin iyileştirilmesi, incelemeler sonucu mevcut hatlardan en verimli şekilde faydalanılarak modernize edilmesi gerekmektedir” [141]. Nitekim literatürde yer alan ekonometrik nitelikteki bazı çalışmalarda demiryolu yük taşımacılığındaki bir birimlik artışın nedensellik testleriyle ispatlandığı görülmüş olup, ekonomik büyümeyi arttırdığı, özellikle kısa dönemde demiryolu yük taşımacılığından sağlanan bütünsel faydaların ekonomik büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi meydana getirdiği tespit edilmiştir [147, 148].

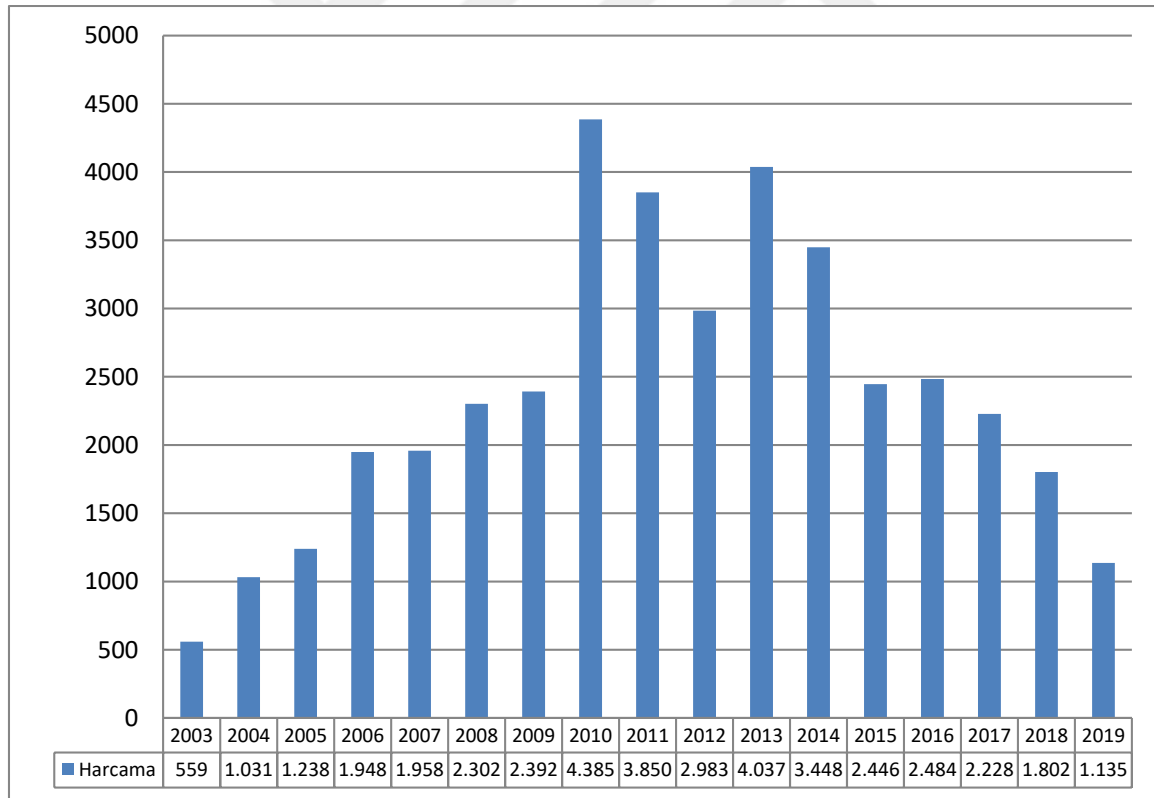
5.6. YHT Yatırım Maliyetleri

Yukarıda da ifade edildiği gibi 2003-2023 yılları arasında 45 milyar doları aşacağı tahmin edilen YHT projelerinde kullanılan demiryolu taşıtlarının maliyetleri ise satın alma, işletme ve bakım olmak üzere üç unsurdan meydana gelmektedir. Satın alma maliyeti koltuk sayısı, hız kapasitesi ve diğer teknik spesifikasyonlarına göre değişiklik göstermektedir. Bununla birlikte, nihai fiyatı etkileyebilecek başka faktörler de vardır. Örneğin imalatçı ile demiryolu operatörü arasındaki sözleşme ilişkisi, teslimat ve ödeme koşulları, operatör tarafından talep edilen özel dahili konfigürasyon, vb. İşletme maliyetleri ile ilgili olarak bunlar esas olarak trenlerin işletilmesi için tüketilen işgücü (personel) ve enerji maliyetlerini içermekte olup; sigorta masrafları, tren oluşumu (gerekirse), tren içi yolcu hizmetleri (yiyecek, içecek vb.). Bu maliyetler genellikle belirli bir hatta işletilen trenlerin (filo) sayısına bağlıdır ve bu da dolaylı olarak talebe göre belirlenir. Trenlerin teknik gereksinimleri boyutlarına göre farklılık gösterebileceğinden, bazen bu maliyetlerin koltuk sayısına veya koltuk kilometresine bağlı olarak tahmin edilmesi tercih edilir. Demiryolu taşıtlarının bakım maliyeti söz konusu olduğunda (yine işçilik, malzemeler ve yedek parçalar dahil), talepten (filo büyüklüğü yoluyla) dolaylı olarak da etkilenirler,

ancak esas olarak toplamda yaklaşık olarak tahmin edilebilen tren kullanımından her tren tarafından her yıl kat edilen mesafeye göre de değişim gösterebilmektedir [152] [153].

YHT projelerinin oluşturulması ve işletilmesiyle ilgili planlama maliyetleri, inşaattan önce yürütülen teknik ve ekonomik fizibilite çalışmaları gibi başka maliyetler de vardır. Bu sabit maliyetlerin yanı sıra arazinin yasal olarak hazırlanmasıyla ilgili olanlar (mevcut arazi sahiplerine kamulaştırma veya edinme) bir şekilde inşaat maliyeti kategorisine dahil edilebilir. Öte yandan, sabit olan ve altyapıya veya operasyonlara kolayca atanamayan bazı işletme maliyetleri (genel yönetim, pazarlama, iç eğitim vb.) vardır.

Türkiye’de YHT projelerinin yatırım maliyetlerine öncelikle toplam daha sonra hatlar bazında bakılmalıdır. Türkiye’de 2003-2019 yılların arasında demiryollarına yapılan harcamalar Şekil 5.3’de gösterilmiştir.



* TCMD Reel Efektif Yıllık Ortalama USD Kuruna Göre

**Veriler TCDD’nin yayınladığı rapor ve istatistiklerinden çekilerek oluşturulmuştur.

Şekil 5.3. Türkiye’de demiryollarına yapılan harcamalar (2003-2019) (Milyar USD*) **

Şekil 5.3’de görüldüğü üzere TCDD’den çekilen verilere göre Türkiye’de 2003-2019 yıllarında demiryollarına toplam 39,67 milyar dolar harcama yapılmıştır. En yüksek harcamalar ise 2010-2011-2013-2014 yıllarında yapılmıştır. Söz konusu dönem içerisinde ise 25,75 milyar dolar (Bkz. Çizelge 5.4) gelir elde edilmiş olması aradaki farkın kamu kaynakları ile karşılanmasına yol açmaktadır.

Ulaşımda YHT ve YHD’ın kullanılmasının pek çok avantajının bulunduğu bilinmektedir. Zira karayolu ulaşım sistemi ile demiryolu ulaşım sistemini yapım, bakım ve işletme maliyetleri açısından karşılaştırıldığında; demiryolu ulaşım sisteminin yolcu taşımacılığında %40-50 oranında, yük taşımacılığında ise yaklaşık %70 oranında daha düşük maliyet sahip olduğu pek çok çalışmada ortaya konulmuştur. Ancak demiryolu ulaşımının başlıca dezavantajları; altyapısının iktisadi etkisi, çok ürünlü bir sektör yapısına sahip olması, girdi ve çıktı faktörlerinin bölünmezliği, sektörde bulunan firmaların özel maliyet yapısı, kamu yatırımı olarak görülmesi ve ulaşım sektöründeki dışsallıklardır [35] [36] [37]. Türkiye’de güncel durum itibariyle YHT hatlarında sadece yolcu taşımacılığı yapılmakta olup henüz yük taşımacılığına geçilmemiştir. Özellikle yük taşımacılığında demiryollarının kullanılması durumunda literatürde önemli maliyet avantajı elde edilebileceği belirtilmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Modern çağın başlangıç sembollerinden biri olan demiryolları 1825 yılından bu yana yük ve yolcu taşımacılığında etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. İkinci dünya savaşının ardından demiryolları ve tren sistemlerinde ABD, Batı Avrupa, Hindistan, Güney Asya ve Sovyetler hinterlandındaki ülkelerde farklı standartlar gelişmiştir. Ancak 1980’li yılların sonlarından itibaren uluslararası dolaşım ve mal ticaretinde önemli bir taşıma modu olan demiryolları standartlarında uyum ve entegrasyona gidilmiştir. Demiryolları, ülkeleri birbirini bağlarken aynı zaman ticari hareketliliğin sürdürülmesinde diğer modlara göre elverişli bir sistem olduğundan 1950’li yıllardan itibaren uluslararası düzenleme ve ortak projelere konu olmuştur. Paris Antlaşması (1951) ve Roma Antlaşması (1957) ile başlayan yeni süreçte Avrupa, Sovyetlerden sonra Asya ve Doğu’da bölgesel demiryolu projeleri başlatılmıştır. 1990’ların ortalarından itibaren somut bir yapıya dönüşen TEN-T Ağları, PAN-Avrupa Projesi ve TRACECA Koridoru gibi çok önemli program ve projeler başlatılmıştır. Bunlar arasında son dönemde dünya ticaretinde önemli bir yere sahip olması hedeflenen “Bir Kuşak Bir Yol” adıyla Çin öncülüğünde başlayan Modern İpekyolu ticaret havzasında faaliyet gösterecek olan Demir İpekyolu Projesinin özel bir önemi ve yeri vardır.

Demir İpekyolu tam olarak faaliyete geçirildiğinde Çin ile Avrupa arasında kesintisiz demiryolu ulaşımı mümkün hale gelecektir. Bu projede Türkiye merkezi bir konumda olup ticaret ve lojistik faaliyetlerde üz olarak büyük bir potansiyele ve fırsata sahiptir. Bundan dolayı Türkiye pek çok uluslararası demiryolu projesinde ana paydaşlar ve çözüm ortakları arasındadır. Örneğin 2007 yılında temeli atılan ve 2017 yılında işletmeye açılan Bakü-Tiflis-Kars (BTK) Projesi ile Azerbaycan, Gürcistan ve Türkiye aracılığıyla Avrupa ve Çin arasında daha iyi ticaret işbirliği için verimli bir transit yolu açılmıştır. BTK Projesi, Bir Kuşak Bir Yol Projesinin kilit noktalarından biri olup, Asya’dan Avrupa’ya akışta önemli bir role sahiptir. BTK Projesi’nin hayata geçirilmesiyle Avrupa’yı Anadolu ve Güney Kafkaslar üzerinden Uzak Doğu Bölgesine ve Güney Asya Bölgesine birleştirecek ve demir İpekyolu şeklinde isimlendirilen aralıksız demiryolu ulaşımı mümkün hale gelmiştir. BTK Projesi, Marmaray’ın da bitmesinden sonra Trans Avrupa ve Trans Asya demiryolu hatlarının birbirlerine eklenmesine, Hazar Denize üzerinden tren ve feribot ağları ile

Kazakistan ve Türkmenistan ile olan hatlarıyla, durmaksızın gerçekleşen bir demiryolu ulaşım sistemi sağlayacaktır.

Marmaray hattının devamındaki Halkalı ile Gebze arasındaki sinyalizasyon çalışmaları da tamamlandığında Avrupa ile Orta Asya, Çin ve Güney Asya arasındaki yük taşımalarının tamamının demiryoluna aktarılması planlanmaktadır. Bir diğer yandan bu proje Türkiye'nin Türkistan ve Kafkasya'daki ülkelerin tarihi ve kültürel mirasıyla kaynaşması, ekonomik olarak ise bölgedeki petrol ve doğalgaz kaynaklarına kolay ulaşabilmesi, ülkelerin Dünya'ya Türkiye üzerinden açılması bakımından büyük önem taşımaktadır. BTK hattı İran üzerinden geçen doğu ve batı koridoruna alternatif bir güzergâh oluşturmaktadır. Proje Türkistan'ı Hazar üzerinden Türkiye'ye bağlamakta Türkiye'yi de Marmaray Projesi üzerinden Avrupa'ya bağlamaktadır. Türkistan ve Avrupa arasında daha kısa ve daha güvenli bir yol üzerinden ulaşım sağlamaktadır. Konvansiyonel demiryollarındaki bu gelişmeler ve işbirlikleri 21. yüzyıl için oldukça önemli olan yeni bir ticari, kültürel, sosyal ve ekonomik dönemi başlatmaya adaydır.

Demiryollarındaki gelişmeler sadece konvansiyonel hatlarla sınırlı kalmamış, yolcu taşımacılığında hız ve konforda önemli ilerlemeler olmuştur. Teknik ilerlemelere bağlı olarak ilk örneği 1960'lı yıllarda Japonya'da görülen ve daha sonra pek çok ülkede kullanılmaya başlayan yüksek hızlı demiryolu hatları yolcu taşımacılığında yeni bir dönemi başlatmıştır. Yüksek hızlı demiryolu, genel olarak 250 km/s ve üzerinde hareket eden, şehirlerarası ulaşımında yolcu taşımacılığında hızlı ve konforlu seyahat için geliştirilmiş bir ulaşım yöntemidir. Bu ulaşım sisteminde alt yapıda sadece yüksek hızlı işletilen hatlar, karma işletim yapılan hatlar ve konvansiyonel hatlarda karma işletim yapılan hatlar olmak üzere üç tür yapının kullanılması mümkündür. Diğer yandan tren setlerinde ise MAGLEV Sistem, Yalpalı Sistem ve Yüksek Hızlı Tren olmak üzere yine üç tür araç kullanılabilir. Ancak dünyada genellikle çelik tekerlekli ve elektrik ile hareket eden araçlar kullanılmaktadır.

Yüksek hızlı demiryolları yatırım ve projelerinde Türkiye'ye bakıldığında 2003 yılında başlayan ve 2009 yılında tamamlanan ilk hızlı tren hattı, Türkiye'nin ilk hızlı treni olarak 197 km'lik mesafede Ankara-Eskişehir hattında yapılmıştır. Türkiye'de demiryolları anahat toplamı 2020 yıl başı itibarıyla 12.803 km'ye ve YHT mevcut hat uzunluğu da

1.213 km'ye ulaşmıştır. YHT ile taşınan yolcu sayıları ise 2016 yılında 5.9 milyon, 2017 yılında 7,1 milyon, 2018 yılında 8,1 milyon ve 2019 yılında 8,3 milyon olmuştur. 2009 yılında konvansiyonel hatların toplam demiryolu yolcu taşımacılığı içerisinde payı %93 iken bu sayı 2019 yılında %45'e kadar gerilemiştir. Bununla birlikte YHT hatlarında taşınan yolcuların payı 2009 yılında %7 iken bu sayı 2019 yılında %55'e kadar yükselmiştir. Türkiye'nin 2023-2035 yıllarını kapsayan strateji ve hedeflerinde, 1.213 km olan yüksek hızlı ve hızlı tren hatlarını 12.915 km'ye, 11.497 km olan konvansiyonel demiryolu hatlarını da 12.293 km'ye çıkarılması planlanmaktadır. Türkiye'de Ankara-İstanbul, (533 km), Ankara-Konya (212 km) ve İstanbul-Konya (604 km) hatları işletmeye açılmıştır. Devam eden projeler ise Ankara-İzmir (624 km), Bursa ile Bilecik (109 km), Kayseri-Yerköy (42 km), Ankara-Sivas (393 km) hatlarıdır. 2035 yılına kadar Türkiye'de; Edirne, İstanbul, İzmir, Ankara, Sivas-Erzincan, Erzincan-Erzurum-Kars ve Bakü-Tiflis-Kars entegrasyonunun tamamlanması hedeflenmektedir.

Türkiye'de, yakın ve orta vadede hem iç dolaşımda hem de uluslararası bağlantılarda yüksek hızlı tren entegrasyonu ile ekonomik ve sosyal fırsatlardan yararlanabilmek için yatırımlar devam etmektedir. 2003 yılından günümüze 1.213 km'lik YHD hatlarının yapımı için ise TCDD verilerine göre 2003-2023 arasında tamamlanan/tamamlanacak mevcut hatlar ile onaylanan ve devam eden yüksek hızlı tren ve demiryolu projelerinin alt ve üst yapı ile birlikte yaklaşık maliyetin 45 milyar dolardan fazla olduğu/olacağı tahmin edilmektedir. 2021 yılı için ise çeşitli kalemlerde toplam 6,24 milyar TL (yaklaşık 900 milyon dolar) ek kaynak gereksinimi olmuş, 2023 yılına kadar da yeni ek kaynak gereksinimi olacağı beklenmektedir.

Türkiye'de sadece yolcu taşımacılığında kullanılabilen YHD'nın çok yüksek yatırım maliyetlerine neden olması bazı tartışmaları da beraberinde getirmektedir. Bu tartışmaların odağında ise YHD'nın katlanılan maliyetlere karşın beklenen faydayı sağlayıp sağlayamadığı sorusu yer almaktadır. Bu konuda net bir yanıt verilmesi güçtür. Zira demiryolları, ilkesel olarak kamu hizmeti kapsamında değerlendirilmekte olup rasyonel tercih ve karar metodolojilerine göre fayda-maliyet yönünden ele alınması tekil bir bakış açısıdır. Kamu hizmeti bakış açısına göre demiryolları hem konvansiyonel hem de YHD bakımından eğitim, adalet, sağlık vb. gibi bir kamu hizmetidir. Ancak her hizmetin bir maliyeti olduğundan kamu kaynaklarının da etkili kullanılması gerektiğinden yapılan

yatırımların sonuçlarının da buna uygun olması, YHD yatırımlarında kamu hizmeti ilkesi ile etkinliğin birlikte gözetilmesi gerekmektedir.

Diğer yandan YHD yatırımları hakkında fayda-maliyet bağlamında sağlıklı bir değerlendirme yapılabilmesi için tüm dünyada olduğu gibi projelerin tamamlanması ve faydalı ömür olarak kabul edilen ortalama 25-30 yıllık bir periyodun geride bırakılmış olması gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında Türkiye’de mevcut YHD hatları 1.213 km olup hedeflenen 4.500 km’ye ulaşıldığında yatırımlar hakkında daha sağlıklı bir değerlendirme yapılabilmesi mümkündür.

Türkiye’de halen hizmette bulunan YHD hatlarının işletme maliyetleri bakımından kapasite durumuna bakıldığında, teorik kapasitenin ortalama %80 oranında gerçekleştiği görülmektedir. Bununla birlikte karayolundan çekilen yolcu sayısı ile konvansiyonel hatlardan çekilen yolcu sayısında YHD’nin payı yıllara göre sürekli olarak artmaktadır. Ancak diğer modlardan çekilen yolcu sayılarında olması gereken oranlara henüz ulaşamamıştır. YHD işletmeciliğinde başabaş noktası olarak diğer modlardan çekilen yolcu oranının %6,3 olması önerilmekte iken Türkiye’de %2,7’de kalmış, demiryollarında karlılığı sağlayan Almanya’da ise bu oran yaklaşık %8’dir. Dolayısı ile Türkiye’nin genel anlamda YHD işletmeciliğinde kar sağlama hedefine uzak olduğu ancak yukarıda verilen gerçekleştirmelere (%80’lik kullanım oranı) ve projelerin tamamlanma durumuna göre diğer modlardan çekilecek yolcu sayılarında artış olması beklenmektedir. Örneğin Türkiye’nin Doğusu ve Batısı arasında bağlantı sağlayacak olan İstanbul-Eskişehir-Ankara-Sivas-Erzincan hatları işletmeye alındığında hem kullanım sayısı hem de kullanım oranının artması muhtemeldir. Böylece başabaş noktasının yakalanması yakın vadede mümkün olabilecektir.

Türkiye’de YHD işletmeciliğinde; bilet gelirleri ve kamu desteği olmak üzere iki tür gelir vardır. Ancak bilet gelirleri ile toplam giderleri karşılamamakta aradaki negatif fark kamu desteği ile finanse edilmektedir. Yatırım ve proje maliyetleri ise tümüyle kamu kaynaklarından karşılanmaktadır. Başka bir açıdan YHD işletmeciliğinden elde edilen gelirler giderleri karşılamadığı gibi TCDD’nin maliyet karşılama ve yeni yatırımlar için kamu desteğine gereksinimi vardır. Örneğin bilet satışları işleme maliyetlerinin yaklaşık %73’ünü karşılayabilmektedir. TCDD’nin proje, yatırım, tesis, inşaat, personel, vb.

maliyetleri merkezi bütçeden karşılanırken, faaliyetlerden elde edilen gelirler ve giderler kurum bütçelemesinde yer almaktadır.

YHD işletmeciliğinde “Kamu Hizmeti Yükümlülüğü” desteklemeleri çıkarıldığında aslında zarar sürekli olarak bir zarar durumu olduğu görülmektedir. Nitekim TCDD, YHD işletmeciliğinde 2013-2019 yılları arasında ortalama yıllık olarak ortalama 1,51 milyar dolar zarar etmiştir. TCDD 2003-2019 yılları arasında toplam 17,08 milyar dolar gelir elde etmiş buna karşın 25,75 milyar dolar gider üretilmiş olup toplam zarar 8,67 milyar dolar olmuştur.

Zararın temel nedenleri demiryolu kullanımı ve işletilmesinde başabaş noktasının geçilememiş olması, altyapı, işletme, personel vb. maliyetlerin karşılanamamasıdır. Altyapı kullanım tarifesinin maliyetlere göre düşük kalması nedeniyle finansman ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. TCDD’nin mali tablolarında zarar göstermesinin en önemli nedeni demiryollarında yük ve yolcu taşımacılığı bakımından gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre oldukça düşük kapasite kullanımından ileri gelmektedir.

Türkiye’de YHD yatırımları henüz devam etmektedir. Demir yollarındaki gelir-gider tablosundaki zarar ve eksik karşılama durumu, Türkiye’de demiryollarının modernizasyonu ve geliştirilmesi çabalarının bir neticesi olup 20+20 yıl işletmecilik sürecinde zarardan kârâ geçiş sağlanabilecektir. Bu kapsamda çalışmadan elde edilen sonuç ve kazanımlara göre şu önerileri ileri sürmek mümkündür;

- Demiryolları dünyada örnekleri görüldüğü üzere politika olarak kamu hizmeti kapsamında görülmektedir. Ancak demiryollarının kamu hizmeti boyutunun aynı zamanda ekonomik değer bakımından da rasyonel hale getirilmesi gerekmektedir.
- 2003 yılından itibaren hem yatırımların geri dönüşlerinde hem de karlılık bakımından olumlu göstergeler üretemeyen TCDD’nin kurumsal yapısının; teknik ve işletmecilik bakımından dönüştürülerek, özerk nitelikteki Türk Hava Yolları A.Ş. benzeri bir örgütlenmeye gidilmesi tavsiye edilebilir.
- Demiryolu ulaşımında Modern İpek Yolu önemli ve stratejik bir süreç olup, bu süreçte uluslararası dolaşımın daha kapsamlı hale getirilmesi gerekmektedir. Örneğin gelecek projeksiyonlarında uluslararası işbirlikleri ile Türkiye kaynaklı ve bağlantılı YHD

projelerinin gündeme alınması gerekmektedir. Diğer yandan devam eden ve planlanan projelerin turistik hareketliliğin yoğun olduğu bölgelerle de entegrasyonunun sağlanması önerilebilir.

- YHD hatlarının karlı hale gelmesi veya en azından yatırımlar dışındaki işletme maliyetlerini karşılayabilmesi için planlanan hatların gecikmeden hizmete açılması gerekmektedir. Özellikle 2021 yılında devreye alınması beklenen Ankara-Sivas hattı kapasite artışı sağlanmasında önem arz etmektedir.
- Fiyat, hizmet kalitesi ve erişim noktaları bakımından YHD'nın cazibesinin artırılması ve diğer modlardan daha fazla yolcu çekilmesi gerekmektedir. Ayrıca YHD bağlantılarının diğer modlarla entegrasyonundaki eksiklikler giderilme veya daha etkin hale getirilmelidir.
- Proje ve yatırım maliyetlerinin kamu kaynaklarından karşılanması kamu hizmeti olarak makul bir yaklaşım olmakla birlikte bilet ve işletme maliyetlerinde kamu destekleri azaltılmalıdır. Tren setlerinin sefer başına oluşturduğu yüksek maliyetlerin azaltılmasında %20'yi aşan atıl kapasitenin dengelenmesi gerekmektedir.
- YHD tren setlerinde uygun tasarım ve donanımla, parsiyel kargo taşımacılığı hizmetinin birlikte devreye alınması önerilebilir. Uçak kargo modellerinde olduğu bir planlama ile YHD hatlarında kargo taşımacılığı yapılabilir. Bu konuda yine bir kamu kurumu olan PTT Kargo ile ortak bir pilot proje yürütülebilir. Böyle bir projenin gerçekleşmesiyle; Ankara-Sivas hattı tamamlandığında, İstanbul-Sivas arasında transit YHD servisi hizmete gireceğinden, yaklaşık 700 km'lik mesafede oldukça etkili sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Zhu, Q., L. Li, Chen, C., Liu C. and Hu, G. (2018). A low-cost lateral active suspension system of the high-speed train for ride quality based on the resonant control method. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 65(5), 4187-4196.
2. Bayraktar, M. (2010). *Raylı Taşıtların Dingillerinin Dinamik Analizi*, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 20-40.
3. Torun, M.F. (2017). *İstanbul'da Raylı Sistemler ve Kentiçi Raylı Sistemlerde Konfor Algısı*, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 34-50.
4. TCDD, (2017). *T.C. Devlet Demiryolları istatistik yılığı*, Ankara: T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 15-19.
5. Altan, M. F. ve Kızıldaş, M. Ç. (2020). Yüksek hızlı demiryolları, yolcu ve yük taşımacılığı karşılaştırmaları bağlamında küresel ölçekli bir derleme çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 11(1), 319-328.
6. İnan, M. ve Demir, M. (2017). Demiryolu ulaşımı ve Türkiye'de hızlı tren yatırımlarının etkileri: Eskişehir Konya örneğı. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(1), 99-120.
7. Takatsu, T. (2007). The history and future of high speed railways in Japan. *Japan Railway and Transport Review*, 48, 6-21.
8. Kızıldaş, M. Ç. (2013). *Yüksek Hızlı Demiryolları Mevcut Durum, Gelişme Eğilimleri, Türkiye ve Dünyadaki Örneklerin Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 35-45.
9. Altan, M. F. ve Kızıldaş, M. Ç. (2020). Yüksek hızlı demiryolları, yolcu ve yük taşımacılığı karşılaştırmaları bağlamında küresel ölçekli bir derleme çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 11(1), 319-328.
10. Campos, J., de Rus, G. and Barron, I. (2007). *A review of high speed rail experiences around the world*, Germany, BBVA Foundation, 2-24.
11. Arslan, C. (2010). *Yüksek hızlı demiryollarının dünya üzerindeki uygulamaları ve Türkiye'ye adaptasyonu*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 35-47.
12. Yavuz, M. N. (2019). *Konvansiyonel yüksek hızlı demiryolları, maglev ve hyperloop ulaşım sistemlerinin karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 12-16.
13. Taner, K. F. ve Bezgin, N. Ö. (2009). Tren tekerlek düzlüklerinin ve tekerlek hasarlarının oluşumlarına ve etkilerine genel bakış. *Demiryolu Mühendisliğı*, (9), 35-47.

14. Karaköse, E. ve Gençoğlu, M. T. (2017). Pantograf-katener sistemlerinde aktif ve pasif kontrol teknikleri. *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 10(2), 53-63.
15. Işık, B. ve Cebeci, A. (2020). Eddy-Current fren sisteminin Türkiye'deki yüksek hızlı demiryolu hatları ile uyumunun analizi. *Demiryolu Mühendisliği*, (11),86-97.
16. Yüce, A. N. (2015). *Ülkemizde planlanan, yapılmakta olan ve yapılan yüksek hızlı demiryolu hatlarının incelenmesi ve karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 52-66.
17. Konez, O., Metin, M. ve Demir, Ö. (2019). Y32 bojsinin yapısal analizleri, bölüm 1: statik analizler. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (17), 366-387.
18. İnternet: RSM, (2020). Yalpalı Trenler, Raylı Sistemler Mühendisliği, URL: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DBAG_Baureihe_612_Neigebetrieb_\(612-009-1\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DBAG_Baureihe_612_Neigebetrieb_(612-009-1).jpg) Son Erişim Tarihi: 17.07.2020
19. Çodur, Y. (2017). Türkiye'de maglev trenlerinin uygulanabilirliğinin araştırılması. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 207-215.
20. Lee, H. W., Kim, K. C. and Lee, J. (2006). Review of maglev train technologies. *IEEE Transactions on Magnetics*, 42(7), 1917-1925.
21. Yadav, M., Mehta, N., Gupta, A., Chaudhary, A. and Mahindru, D.V. (2013). Review of magnetic levitation (maglev): a technology to propel vehicles with magnets. *Global Journal of Researches in Engineering Mechanical & Mechanics*, 13 (7), 1-15.
22. İnternet: IEEE Spectrum (2003). Hızlı Bir Yüksek Hızlı Trenden Daha Hızlı, URL: <https://spectrum.ieee.org/transportation/mass-transit/faster-than-a-speeding-bullet-train> Son Erişim Tarihi: 13.08.2020
23. İnternet: Media Rail, (2020). Are Futuristic Maglev Trains Could Revolutionize Railways?, URL:<https://mediarail.wordpress.com/are-futuristic-maglev-train-could-revolutionize-railways/>, Son Erişim Tarihi: 11.07.2020
24. Uğur, A. (2019). Demiryolu sektöründe dünya gelişme beklentileri ve Türkiye'nin durumunun araştırılması. *The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems*, 7(2), 369-398.
25. Emanet, H. (2018). *Ülkemizde yüksek hızlı demiryolları için doğal afet riskleri ve önlemleri*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 53-57.
26. İnternet: EESI, (2020). Fact Sheet: High Speed Rail Development Worldwide, <https://www.eesi.org/papers/view/fact-sheet-high-speed-rail-development-worldwide>, Son Erişim Tarihi: 28.08.2020

27. İnternet: UIC, (2019). High Speed Rail Fast Track To Sustainable Mobility, URL: https://uic.org/IMG/pdf/uic_high_speed_2018_ph08_web.pdf, Son Erişim Tarihi: 28.08.2020
28. Koç, B. (2019). *Demiryolu ulaşımının şehir ekonomisine muhtemel etkileri: Aksaray ili örneği*, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray, 10-13.
29. İnternet: China Discovery (2020). China High Speed Train Travel in 2020 - Speed Highlighting Destinations, URL: <https://www.chinadiscovery.com/articles/china-high-speed-train-travel.html>, Son Erişim Tarihi: 12.08.2020
30. İnternet: Economist.com (2017). France launches its last high-speed rail lines, URL: <https://www.economist.com/europe/2017/06/29/france-launches-its-last-high-speed-rail-lines>, Son Erişim Tarihi: 12.08.2020
31. TCDD, (2010). *T.C. Devlet Demiryolları istatistik yılı 2006-2010*, Ankara: T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 15-29.
32. Afşar, M., Erdoğan, Z., Kutlu, E., Açıkalin, S. Afşar, A., Er, E. ve Tosunoğlu, T. (2015). *Yüksek Hızlı Tren'in Eskişehir'e etkileri araştırması*, Eskişehir: Eskişehir Ticaret Odası Yayınları No: 31, 36-40.
33. TCDD, (2020). *2015-2019 İstatistik yılı*, T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü, Ankara, 32-46.
34. İnternet: Milliyet.com.tr (2020). Demir yolu taşımacılığında 2019 rekor yılı oldu (25.02.2020), URL: <https://www.milliyet.com.tr/ekonomi/demir-yolu-tasimaciliginda-2019-rekor-yili-oldu-6152407>, Son Erişim Tarihi: 12.08.2020
35. Cantos, P. and Campos, J. (2005). Recent changes in the global rail industry: facing the challenge of increased flexibility. *European Transport*, (29), 1-21.
36. Doldenz, A. E. (2016). A Study on adaptation of railway management competition models for Turkey. *Press Academia Procedia*, 2(1), 717-718.
37. Kabasakal, A. ve Solak, A. (2009). Demiryolu sektörünün rekabete açılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (25), 27-34.
38. UAB, (2019). *Ulaşan ve Erişen Türkiye 2018 demiryolu*, Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 11-69.
39. Akçay, E. Y., Argun, Ç. ve Akman, E. (2011). AB'nin tarihsel gelişimi ve ortak dış ve güvenlik politikası. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 3(4), 117-131.
40. Pelkmans, D. L. and Pietrantonio, J. (2004). The Economics of EU railway reform, *European Economic Policy Briefings*, (8), 1-38.

41. Erhan, Ç. (2014). *Avrupa kömür ve çelik topluluğu, avrupa ekonomik topluluğu ve avrupa atom enerjisi topluluğu*. R. Karluk, Yüce Dural B. (Editörler). Avrupa Birliği, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını, 9-10.
42. Özeroğlu, A. İ. (2012). AB ulaştırma politikaları ve Bölgesel Projelerde Türkiye'nin Yeri. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, (26), 41-52.
43. Karluk, R. (2005). *Avrupa Birliği ve Türkiye* (Sekizinci Baskı), İstanbul: Beta Yayınevi.
44. Sever, Y. S. (2009). *Tarihsel süreçte Türkiye Avrupa Birliği ilişkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas, 20-22.
45. Kuşçu, S. (2011). Avrupa Birliği'nin Ulaştırma Politikası ve Türkiye'ye Yansıması. *Gazi Akademik Bakış*, 5(9), 77-91.
46. Cebeci, Y. (2019). *Avrupa Birliği ulaştırma politikası ve Türkiye üzerine etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 41-43.
47. Efe, H. (2008). Avrupa Birliği'nin ortak dış ve güvenlik politikası. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 66-78.
48. Servantie, D. (2015). *AB ve Türkiye demiryolu politikalarının karşılaştırmalı Analizi*, İstanbul: İKV Yayınları
49. Tangül Ö. (2014). *Avrupa Birliği demiryolu reformu deneyimleri ve türk demiryolu sektöründe serbestleşme çalışmaları*, Uzmanlık Tezi, Ulaştırma, Denizcilik Ve Haberleşme Bakanlığı, Ankara, 21-38.
50. Uğurlu, Y. (2018). Avrupa Birliği'nde demiryolları. *Demiryolu Mühendisleri Derneği*, (7), 37-44.
51. UND, (2003). *RO-LA taşımacılığı araştırma raporu*, İstanbul: Uluslararası Nakliyeciler Birliği Derneği (UND) Yayını, 60-88.
52. Kaynak, M. (2004). Uluslararası taşımacılık ve lojistik bağlamında Avrasya ulaştırma koridorlarında bölgesel rekabet ve Türkiye. *Ekonomik Yaklaşım*, 15(52-53), 3-34.
53. Özer, D. ve Kişi, H. (2011). Avrupa Birliği Ortak Ulaştırma Politikası ve Türkiye. *Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 3(2), 79-99.
54. Karataş, Ç. ve Oral, E. Z. (2007). Uluslararası Ulaştırma Koridorlarında Türkiye'nin Stratejik Rolü, *Stratejik Araştırmalar Dergisi*, (9), 55-65.
55. Ovalı, S. (2008). TRACECA Projesi ve Türkiye. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 1(1), 152-170.
56. İnternet: Regi Tankonyvtar (2011). *The Role of TEN in EU Enlargement, the TINA Programme*, URL: https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0046_08_intransp/tananyag/05_1.scorml, Son Erişim Tarihi: 12.08.2020

57. Kuşçu, S. (2012). *Avrupa Birliği, avrasya ulaştırma politikaları ve bölge ekonomilerine muhtemel yansımaları*. *International Conference on Eurasian Economies Bildiriler Kitabı*, Almaatı, Kazakistan, 452-459.
58. TCDD, (2019). *Demiryolu sektör raporu 2018*, Ankara: T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 20-95.
59. İnternet: INEA, (2019). *TEN-T Projects*, Innovation and Networks Executive Agency URL: <https://ec.europa.eu/inea/en/ten-t/ten-t-projects>, Son Erişim Tarihi: 03.08.2020
60. Karagülle, A. Ö. (2019). *Avrupa Birliği Ulaşım Ağları (TEN-T) İle Türkiye Üzerinden Geçen Ulaşım Ağlarının Değerlendirilmesi*. V. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade and Logistics Congress Bildiriler Kitabı, İstanbul, 163-69.
61. T.C. Dış İşleri Bakanlığı (2020). *Fasıl 21: Trans-Avrupa ağları*, Ankara: Avrupa Birliği ile İlişkiler Genel Müdürlüğü, 25-40.
62. Aytüre, S. ve Berki, Ö. (2015). Türkiye'nin lojistik potansiyeli açısından Avrupa birliği'nin trans avrupa ağları, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*, 50(2),1-15.
63. Karaman, B. (2015). *Avrupa birliği deniz otoyolları konsepti kapsamında Türkiye'nin durumunun değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 40-71.
64. İnternet: INEA, (2019). *TEN-T Projects*, Innovation and Networks Executive Agency URL: <https://ec.europa.eu/inea/en/ten-t/ten-t-projects/statistics>, Son Erişim Tarihi: 03.08.2020
65. İnternet: European Commision (2013). *Trans-European Transport Network TEN-T Core Network Corridors*, URL: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/infrastructure/ten-t-guidelines/corridors/doc/ten-t-corridor-map-2013.pdf>, Son Erişim Tarihi: 03.08.2020
66. İnternet: EUR-Lex, (2007). *Interoperability of the trans-European rail system*, URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=LEGISSUM%3A124015>, Son Erişim Tarihi: 17.08.2020
67. İnternet: T & TC, (2007). *Regulations Regarding the Interoperability of Trans-European Rail Systems*, URL: [https://vvc.gov.lv/image/catalog/dokumenti/Cab_Reg_No_1025 - Interoperability of Trans-European Rail Systems.doc](https://vvc.gov.lv/image/catalog/dokumenti/Cab_Reg_No_1025_-_Interoperability_of_Trans-European_Rail_Systems.doc), Son Erişim Tarihi: 17.08.2020
68. T. C. Kalkınma Bakanlığı (2018). *On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)*, Ulaştırma Faslı, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara, 300-330.
69. TCDD, (2018). *Demiryolu Sektör Raporu 2017*, Ankara: T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 12-103.

70. UNECE, (2017). *Trans-European Railway High-Speed Master Plan Study*, United Nations: United Nations Economic Commission For Europe, 1-30.
71. RAILPAG, (2003). *Cost Benefit Analysis of Transport Infrastructure Projects*, United Nations Economic Commission for Europe, U.N. New York and Geneva, 1-30.
72. United Nations (2008). *Joint Study on Developing Euro-Asian Transport Linkages*, Economic Commission For Europe, United Nations: New York and Geneva, 1-19.
73. United Nations (1999). *Transport Infrastructure Needs Assessment (TINA)*, Economic Commission For Europe, Economic and Social Council, 6-8 September 1999, New York and Geneva, 1-25.
74. Ulaştırma Bakanlığı, (2007). *Ulaştırma Operasyonel Programı*, Ankara, 1-60.
75. İnternet: IPA (2020). *IPA Transport Operational Programme in Turkey*, European Commission, URL: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/funding/ipa/turkey/transport/, Son Erişim Tarihi: 17.08.2020
76. Ulaştırma Bakanlığı, (2012). *Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023*, Ankara, 1-47.
77. TÜSİAD, (2014). *Türkiye’de Kombine Taşımacılığın Fırsatları*, İstanbul: TÜSİAD yayınları, 31-52.
78. Çoban, N. E. (2018). *İyileştirilen ve yeni yapılan yüksek hızlı demiryollarının karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 5-19.
79. İnternet: UNECE, (2015). *Road and Rail transport corridors along Europe and Asia*, Workshop, 7 of September 2015 Geneva, Switzerland, URL: https://unece.org/DAM/trans/doc/2015/wp5/WP5_workshop_7_Sept2015_Mr_Anar_Ismayil_TRACECA.pdf, Son Erişim Tarihi: 29.08.2020
80. İnternet: UTİKAD, (2012). *Bir Bakışta: TRACECA*, URL: <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/10229/bir-bakista:-traceca>, Son Erişim Tarihi: 21.08.2020
81. Bedirhan, Y. (1994). *Tarih anabilim dalı ortaçağ tarihi bilim dalı orta çağda ipek yolu hâkimiyeti ve türk yurtları*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 10-18.
82. Hansen, V. (2005). *The Impact of the Silk Road Trade on Turfan Oasis, 500-800. In Les Sqgdiens en Chine*. (Ed. Vaissicre). École française d’Extrême- a Local Community, The E. Trombert and É. de La Orient, Paris, 283-310.
83. Eker, S. (2012). İpek Yolu’nda geç antik dönemin Tüccarları Soğdların mirasçısı Yagnobiler ve Yagnobi dili. *Tehlikedeki Diller Dergisi*, (8), 145-152.

84. Foltz, R. C. (2006). *Antik dönemden 15. yüzyıla kadar karayolu ticareti ve kültürel etkileşim*, Çev. Aydın Aslan, İstanbul: Medrese Yayınları, 40-44.
85. Vaissiere, E. D. L. (2005). İpek Yolu'nun bilinmeyen efendileri Sogdlar, (Çev. A. Ufuk Kılıç), *Toplumsal Tarih Dergisi*, (135), 70-75.
86. Yereli, A. B. (2013). Yeniden Canlanan İpek Yolu'nda Ekonomik Stratejiler. *Uluslar Arası İpek Yolunda Türk Dünyası Ortak Kültür Mirası Konferansı Bildiriler Kitabı*, , 3-6 Ekim 2013, Ankara, 301-308.
87. Düğen, T. (2011). 21. Yüzyılda İpek Yolu. *21. Yüzyıl*, (35), 46-52.
88. Tezcan, M. (2014). İpek Yolu'nun İran güzergâhı ve İpek Yolu ticaretine İran engellemesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 3(1), 96-123.
89. Yıldızdağ, C. (2005). VII.-X. YY. 'larda İpek Yolu Ticaretinin Türk tarihine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 3-7.
90. Işık, H. (2017). Tarihi İpek Yolu ve tarih bölümü öğrencilerinin bu yol hakkındaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (1), 97-130.
91. Atlı, A. (2014). Çin ve Yeni İpek Yolu projesi, *Analist*, (44), 74-77.
92. Özdaşlı, E. (2015). Çin'in Yeni İpek Yolu Projesi ve küresel etkileri. *Turkish Studies*, 10(14), 579-596.
93. İnternet: China.org, (2013). *Full Text of Xi Jinping's Speech at Opening Ceremony of BOAO Forum* (10.04.2013), URL: http://www.china.org.cn/business/Boao_Forum_2013/2013-04/10/content_28501562.htm, Son Erişim Tarihi: 20.07.2020.
94. İnternet: Lehman Brown (2017). *The Belt and Road Initiative*, URL: <https://www.lehmanbrown.com/wp-content/uploads/2017/08/The-Belt-and-Road-Initiative.pdf>, Son Erişim Tarihi: 20.07.2020.
95. Sarker, N. I., Hossin, A., Yin, X. And Sarkar, K. (2018). One belt one road initiative of China: Implication for Future of Global Development. *Modern Economy*, (9), 623-638.
96. İnternet: Reuters News (2018). *Belt and Road Initiative is not a Chinese plot, Xi Says* (11.04.2018). URL: <https://www.reuters.com/article/us-china-boao-bri/belt-and-road-initiative-is-not-a-chinese-plot-xi-says-idUSKBN1HI1HC>, Son Erişim Tarihi: 17.06.2020
97. İnternet: NDRC (2015). Vision and Actions on Jointly Building Silk Road Economic Belt and 21st-Century Maritime Silk Road, URL: http://en.ndrc.gov.cn/newsrelease/201503/t20150330_669367.html Son Erişim Tarihi m: 17.06.2020

98. İnternet: KNOEMA (2018). GDP by Country Statistics from IMF, 1980-2023, URL: <https://knoema.com/tbocwag/gdp-by-country-statistics-from-imf-1980-2023?country=China>, Son Erişim Tarihi: 22.06.2019.
99. Ayan, E. (2016). Yeni İpek Yolu stratejileri ve Trans-Avrasya güvenlik sistemleri. *Tarih ve Gelecek Dergisi*, 2(3), 19-24.
100. İnternet: HKTDC, (2017). The Belt and Road Initiative: Country Profiles, URL: <http://china-trade-research.hktdc.com/business-news/article/The-Belt-and-Road-Initiative/The-Belt-and-Road-Initiative-Country-Profiles/obor/en/1/1X000000/1X0A36I0.htm>, Son Erişim Tarihi: 22.06.2019.
101. Balcı, Z. (2018). Çin'in Yeni 'İpek Yolu' projesi. *İnsani ve Sosyal Araştırmalar Merkezi*, (52), 1-8.
102. Tutar, E., Kutluay Tutar, F. ve Miraliev, R. (2019). Asya ulaştırma koridorlarının Avrupa'ya entegrasyonu girişimleri: Azerbaycan'a etkileri. *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 6(36), 1248-1256.
103. Kaya, E. (2017). Yardım programları çerçevesinde Avrupa Birliği'nin Orta Asya politikası. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. (54), 1-15.
104. Aygün, M. (2004). *Yeni İpek Yolu (Traceca) ve Türkiye*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 10-30.
105. Çelik, S. (2015). *TRACECA Projesi'nin Türkiye'ye Etkisi Ve orta gelir tuzağı'ndan çıkışta önemi*, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağrı, 8-12.
106. TRACECA (2020). TRACECA, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, TRACECA Türkiye Ulusal Sekreterliği, Ankara, 15-47.
107. İnternet: Asia Regional Integration Center, (2019). Transport Corridor Europe Caucasus Asia (TRACECA), URL: <https://aric.adb.org/initiative/transport-corridor-europe-caucasus-asia> Son Erişim Tarihi: 22.02.2019.
108. İnternet: TRACECA (2020). TRACECA of 21 Century, URL: <http://www.traceca-org.org/en/home/>, Son Erişim Tarihi: 22.02.2019.
109. Profillidis, V. A. (2013) *Railway Management and Engineering*, Fourth Edition 4, Surrey, Ashgate, 2-38.
110. İnternet: United Nations, (1999). *Development of The Trans-Asian Railway Trans-Asian Railway In The Southern Corridor of Asia-Europe Routes*, New York. URL: https://www.unescap.org/sites/default/files/tarsc-fulltext_1980.pdf, Son Erişim Tarihi:
111. Demirler, M. (2015). *Tarihi İpek Yolu'nun yeniden canlandırılması ve Türkiye ekonomisine etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat, 4-9.

112. United Nations, (2008). *Joint Study On Developing Euro-Asia Transport Linkages*, , United Nations Press, New York and Geneva, 45-81.
113. İnternet: International Union of Railways (2016). Strategic action plan for UIC Asia-Pacific 2013-2016, URL: https://uic.org/com/IMG/pdf/uic_strategic_action_plan_asia-pacific.pdf, Son Erişim Tarihi: 17.06.2020.
114. İnternet: United Nations, (2008). Intergovernmental Agreement on the Trans-Asian Railway Network, Jakarta, 12 April 2006, URL: https://treaties.un.org/pages/viewdetails.aspx?src=treaty&mtdsg_no=xi-c-5&chapter=11&clang=en Son Erişim Tarihi: 17.06.2020.
115. İnternet: Business In Asia, (2018). Trans-Asia Rail Link, URL: http://www.business-in-asia.com/asia/tranasia_rail.html, Son Erişim Tarihi: 17.06.2020.
116. İnternet: ESCAP, (2019). UN working group agrees on coordinated development of railway transport in Asia-Pacific, URL: <http://m.rcm-asiapacific-un.org/news/un-working-group-agrees-coordinated-development-railway-transport-asia-pacific>, Son Erişim Tarihi: 20.06.2020.
117. İnternet: ESCAP, (2019). Trans-Asian Railway, URL <http://m.rcm-asiapacific-un.org/our-work/transport/trans-asian-railway/resources>, Son Erişim Tarihi: 17.06.2020.
118. Akkaymak, M. (2009). *Avrupa-Asya ulaştırma koridorları ve yeniden canlanan ipek yolu*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 14-22.
119. Keleş, A. Ç. (2020). *Modern İpek Yolu Projesi (Tek Kuşak Tek Yol) kapsamında orta koridor: Türkiye yatırımları ve etkileri*, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 9-17.
120. Bittner, A. V. and Ibrahimli, M. (2018). *Baku-Tbilisi-Kars: Regional Implications and Perspectives*. Center for Economic and Social Development (CESD)., Baku, Azerbaijan, 1- 27.
121. Ismailov, E. and Papava, V. (2018). Caucasian tandem and the belt and road initiative. *Central Asia and The Caucasus*, 19(2), 7-17.
122. Üzümcü, A. ve Akdeniz, S. (2014). Yeni İpek Yolu: TRACECA ve Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu Projesi. *Avrasya Etüdleri*, 45(1), 171-199.
123. Küçükyıldız, C. (2012), Modern İpek yolunda Bakü-Tiflis-Kars kesintisiz demiryolu hattı projesi. *Turan Stratejik Araştırmalar Merkezi Dergisi*, 4(16), 59-64.
124. Gülay, İ. (2018). Ulaşım sistemlerinin gelişmesinde stratejik kararlar ve yönetim şekli: (KTB) Kars-Tiflis-Bakü uluslararası demiryolu projesi örneği. *The Journal of International Civilization Studies*, 3(1), 105-115.

125. Akçay, N. (2017). Turkey-China relations with in the concept of the new silk road project. *ANKASAM Bölgesel Araştırmalar Dergisi*, 1 (3), 73-96
126. Taghiyev, M. (2019). *Bölgesel ve küresel politikalar açısından tarihi İpek Yolu Ve Bakü-Tiflis-Kars Demiryolu hattı*, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun, 47-69.
127. İnternet: Cargo Litrail (2020). Viking Train, Container train - Viking Train, URL: <http://cargo.litrail.lt/en/viking-train>, Son Erişim Tarihi: 28.06.2020.
128. İnternet: Abbaslı, A. (2016). Azerbaycan Viking Qatarı Layihesine Qoşulub (Azerbaycan Viking Treni Projesine Katıldı). Azadinform, URL: <http://azadinform.az/az/read/87792/azerbaycan-vviking-qatariv-layihesine-qosulub/> Son Erişim Tarihi: 28.06.2020.
129. Tuğrul, B. (2018). İpekyolu ve enerji yolları ilişkisi. *Uluslararası Medeniyet Çalışmaları Dergisi*, 3(1), 12-20.
130. Yılmaz, Z., Erdem, C. ve Kaya, K. (2019). Yeni İpek Yolu'nun Türkiye ekonomisine etkisi. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 5 (9), 198-214.
131. İnternet: Statista (2020). Volume of passenger rail transport in Turkey from 2006 to 2019, URL: <https://www.statista.com/statistics/437107/passengers-transported-by-rail-in-turkey-in-million-passenger-kilometres/> Son Erişim Tarihi: 18.11.2020.
132. İnternet: Global Railway Review (2020). High-speed rail in Turkey: Vision 2023, URL: <https://www.globalrailwayreview.com/article/112860/high-speed-rail-turkey/> Son Erişim Tarihi: 18.11.2020.
133. BEBKA, (2016). *TR41 bölgesi raylı sistemler sektörü raporu*. BEBKA: Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı, 40-60.
134. Koç, B. (2019). *Demiryolu Ulaşımının şehir ekonomisine muhtemel etkileri: Aksaray ili örneği*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray, 19-47.
135. İnternet: Deutsche Welle (2019). 86 milliarden euro investition in deutsche eisenbahnen (26.07.2019), URL: <https://www.dw.com/tr/alman-demiryollarına-86-milyar-euroluk-yatırım/a-49763977>, Son Erişim Tarihi: 04.12.2020.
136. Uğur, A. (2019). Demiryolu sektöründe dünya gelişme beklentileri ve Türkiye'nin durumunun araştırılması. *The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems*, 7 (2), 369-398.
137. İnternet: The Global Economy (2020). Türkiye ve Almanya Ekonomik Göstergeleri, URL: <https://www.theglobaleconomy.com/>, Son Erişim Tarihi: 17.12.2020
138. EPDK, (2020). *Petrol piyasası 2019 yılı sektör raporu*. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Ankara, 7-19.

139. İnternet: IEA, (2020). Germany 2020, Energy Policy Review, URL: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/G/germany-2020-energy-policy-review.pdf?__blob=publicationFile&v=4, Son Erişim Tarihi: 04.12.2020.
140. İnternet: Alataş, T. Ve Somunkıran, E. T. (2016). Türkiye'de Demiryolu Ulaşımının Sorunları Ve Çözüm Önerileri, İnşaat Mühendisleri Odası, s. 1-5, URL: <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/10165.pdf>, Son Erişim Tarihi: 04.12.2020.
141. Aydemir, H. ve Çubuk, M. K. (2019). Demiryolu ulaştırma türünün Türkiye analizi; dünyadaki durumu, sorunlar ve beklentiler. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (7), 260-273.
142. Cansız, Ö. F. ve Ünsalan, K. (2019). Demiryolu yük taşımacılığının çok türlü rotalara etkisinin vaka analizi ile incelenmesi: Hatay-Van. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8 (3), 921-931.
143. SBB, (2019). *On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)*, T. C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Ankara, 15-90.
144. Doğan, A. (2018). Türkiye'deki lojistik merkezlerin ulaştırma bölgeleri ve taşıma altyapılarına göre irdelenmesi. *International Journal of Social Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 5(27), 3144-3155.
145. Yücel, M. ve Koltan Yılmaz, Ş. (2019). Türkiye'deki lojistik köyler ve seçimine etki eden unsurlar. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 10(1), 71-89.
146. Karacadağ Kalkınma Ajansı (2019). *Güneydoğu'nun Lojistik Üssü Diyarbakır Lojistik Merkezi, Karacadağ Kalkınma Ajansı*, Diyarbakır, 1-20.
147. Köse, V. (2020). *Demiryolu yük taşımacılığının türkiye ekonomisindeki yeri ve önemi: ekonometrik model ile analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Çankaya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 71-73.
148. Erkaya, M. Z. (2019). *Türkiye'de demiryolu yük taşımacılığının analiz edilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, 81-82.
149. TCDD, (2020). *TCDD Genel Müdürlüğü 2020 Yılı Performans Programı*, Ankara. 17-45.
150. İnternet: European Commission, (2015). Study on the Cost and Contribution of the Rail Sector, URL: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/rail/studies/doc/2015-09-study-on-the-cost-and-contribution-of-the-rail-sector.pdf> Son Erişim Tarihi: 04.12.2020.
151. İnternet: European Commission, (2014). Study on the Cost and Contribution of the Rail Sector, URL: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/rail/studies/doc/2015-09-study-on-the-cost-and-contribution-of-the-rail-sector.pdf>

study-on-the-cost-and-contribution-of-the-rail-sector-exec-summary_en.pdf, Son Erişim Tarihi: 04.12.2020.

152. Levinson, D., Mathieu, J. M., Gillen, D. and Kanafani, A. (1997). The full cost of high-speed rail: an engineering approach. *The Annals of Regional Science*, (31), 189-215.
153. Qin, J., Qu, W., Wu, X. and Zeng, Y. (2019). Differential pricing strategies of high speed railway based on prospect theory: an empirical study from China, *Sustainability*, (11), 2-17.
154. Sayıştay Başkanlığı (2019). Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, *2018 Yılı Sayıştay Denetim Raporu*, Ankara, 5-53.
155. Güneçikan, Ö. (2008). *Kapasite Planlaması ve optimum stok kontrolü yönetimi*, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2-3.
156. Torunoğlu, F. (2006). *Kapasite planlaması ve mobilya üretim sistemlerinde kapasite üzerinde etkili faktörlerin incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum, 32-38.
157. Koç, E., Şenel, M. C. ve Kaya, K. (2017). Türkiye’de ekonomik göstergeler - imalat sanayi kapasite kullanım oranı. *Mühendis ve Makine*, 58(689), 1-22.
158. İnternet: Li, Jie, L., Yang, Y., Gan, J., Wen, C., Huang, P. and Peng, Q. (2018). Statistical Analysis of High-Speed Railway Capacity Utilization and Passenger Distribution in China: A Case Study of Wuhan–Guangzhou High-Speed Rail, URL: <https://trid.trb.org/view/1495671>, Son Erişim Tarihi: 19.02.2021.
159. Zhan, J. (2015). Analysis on line capacity usage for china high speed railway with optimization approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, (77), 336-349.
160. Liu, F., Sun, Z., Zhang, P. T. and Peng, Q. (2018). Analyzing capacity utilization and travel patterns of chinese high-speed trains: an exploratory data mining approach. *Journal of Advanced Transportation*, (7), 1-9.
161. Gao, M., Zhou, L. and Chen, Y. (2017). Reliable optimization of corridor capacity for china high speed railway by considering passenger service. *International Journal of Modeling Simulation and Scientific Computing*, 8(4), 44-49.
162. Kabasakal, A. ve Solak, A. (2010). Demiryolu ve karayolu ulaştırma sistemlerinin ekonomik etkinlik analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 123-136
163. Levinson, D., Mathieu, J. M., Gillen, D. and Kanafani, A. (1997). The full cost of high-speed rail: an engineering approach. *The Annals of Regional Science*, (31), 189-215.

164. Almujiabah, H. and Preston, J. (2019). The total social costs of constructing and operating a high-speed rail line using a case study of the riyadh-dammam corridor. Saudi Arabia, *Frontiers in Built Environment*, 5(79), 1-18
165. İnternet: OIG, (2011). HSIPR Best Practices: Operating Costs Estimation, URL: <https://www.oig.dot.gov/sites/default/files/files/OIG-HSR-Best-Practice-Operating-Cost-Report.pdf>, Son Erişim Tarihi: 24.12.2020.
166. İnternet: UIC, (2012). High Speed Rail Fast Track to Sustainable Mobility, URL: https://uic.org/IMG/pdf/2012_high_speed_brochure_2012.pdf Son Erişim Tarihi: 24.12.2020.
167. İnternet: IRJ, (2020). DB Passenger Numbers Up But Profit Down in 2019, URL: <https://www.railjournal.com/financial/db-passenger-numbers-up-but-profit-down-in-2019/>, Son Erişim Tarihi: 26.02.2021.







GAZİ GELECEKTİR..