

Yüksek Hızlı Demiryolları, Yolcu Ve Yük Taşımacılığı Karşılaştırmaları Bağlamında Küresel Ölçekli Bir Derleme Çalışması

A Review on the Context of Comparison of Passenger and Freight Transport and Highspeed Railways

Mehmet Fatih Altan^{1*}, Mehmet Çağrı Kızıltaş²

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, mehmetaltan@aydin.edu.tr

² İstanbul Ticaret Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, mckiziltas@ticaret.edu.tr

MAKALE BİLGİLERİ

Makale geçmişi:

Geliş: 12 Mart 2018
Düzeltilme: 12 Temmuz 2018
Kabul: 24 Temmuz 2018

Anahtar kelimeler:

Yüksek hızlı demiryolları,
Yolcu taşımacılığı, Yük
taşımacılığı, Altyapı, Türel
dağılım, İşletme hızı

ÖZET

Yüksek hızlı demiryollarının bir tanımı yapılacak olursa bu sistemlerin altyapılarının 200 km/saat'in üzerinde hızlara imkân verdiği belirtilebilir. Ancak bugünlerde yüksek hızlı demiryollarının 300 km/saat'lerin üzerindeki hızları yakaladığı da bir vakadır. Bu değer test sürüşlerinde 500 km/saat'lik hızları dahi bulmaktadır. Günümüzde küresel ölçekte hızlı kara ulaştırma sistemleri ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan birisi çelik tekerlek ve çelik ray olarak açıklanabilecek olan demiryollarıdır. Uluslararası demiryolları birliğine (UIC) göre yüksek hız, bir dizi işletim koşulu ve altyapı dâhilinde değerlendirilebilecek bir husustur. UIC bu kapsamda yüksek hızın alt limitini 250 km/saat olarak tayin etmiş olup bu değer yüksek hız standartlı altyapı ve işletim koşulları dâhilindedir. Bu çalışma kapsamında öncelikle yüksek hızlı demiryollarının altyapı, hız, araç vs. kıstaslara göre tanımı ortaya konmuştur. Ardından avantajları ve potansiyel etkileri incelenmiştir. Sosyal etkilerin kapsamı ele alınmıştır. Bu bağlamda da talep ve kapasite unsurları değerlendirilmiştir. AB ve ABD merkezli değerlendirmelerin ardından sonuçlar paylaşılmıştır. Giriş bölümünde yüksek hızlı demiryolları tanıtılmış, ardından çeşitli unsurlara göre yüksek hızlı demiryolları sınıflandırması ile ilgili konular ortaya konmuş, takibinde bu ulaştırma türünü etkili ve ayırt edici kılan unsurlar açıklanmıştır. Son olarak da bu bağlamda sonuçlar paylaşılmıştır.

Doi: 10.24012/dumf.404832

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 12 March 2018
Revised: 12 July 2018
Accepted: 24 July 2018

Keywords:

Infrastructure, passenger
transport, high speed railways

ABSTRACT

It can be mentioned that the transportation mode gives possibility to minimum 200 km/h speeds if a definition will be done for high speed railways. But it is a case that high speed railways have caught 300 km/h operation speeds nowadays. This value reaches 500 km/h speeds even on test drives.

Today speed inland transportation systems split in half on global scale. One of them is railways that can be expressed as steel tired and steel railed systems. High speed according to International Union of Railways (UIC) is an issue that can be evaluated within a set of operational conditions and limits and infrastructure. On this context International Union of Railways (UIC) has specified the lower limit of high speed as 250 km/h that is on the parallel of high speed railway infrastructural and operational conditions. Within this framework, firstly the definition of high speed railways in terms of speed, infrastructure, vehicular etc. conditions is revealed. Then the advantages and potential impacts of high speed railways are reviewed. And the context of the social effects of high speed railways (HSR) is evaluated. In this regard demand and capacity elements are discussed. Results are shared after the considerations which are United States Of America (USA) and European Union (EU) focused.

* Sorumlu yazar / Correspondence
Mehmet Fatih ALTAN
✉ mehmetaltan@ticaret.edu.tr

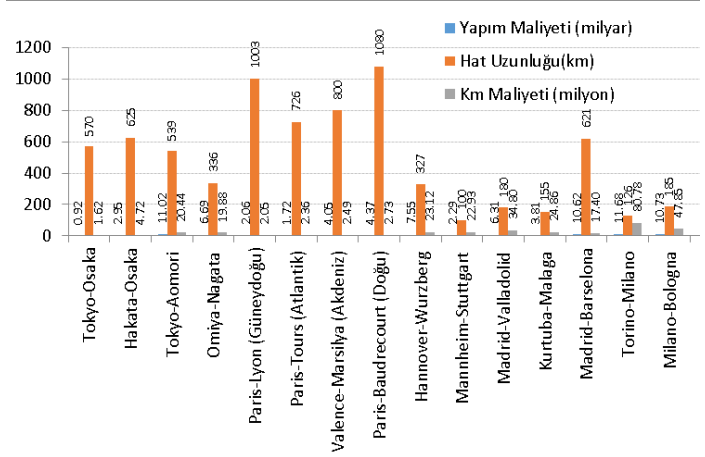
Giriş

Yüksek hızlı demiryolları, demiryolu ulaştırma türünün gelişmiş bir çeşididir. Hızı, az yer kaplaması, taşıma kapasitesi, çevre dostu olması, petrol kullanımını gerektirmemesi gibi avantajlı özellikleri bulunmaktadır. Yüksek hızlı demiryollarının (YHD) tanımı ile ilgili çeşitli görüşler ortaya konmaktadır. İlk olarak Japonya Shinkansen Kurumu tarafından 1970 yılında YHD için 200 km/saat hızı yeterli görülmüş iken zaman içerisinde altyapı, hacim ve kapasiteye bağlı olarak Avrupa ve Japonya’da 250 km/saat ve üzeri hızlara ulaşılmıştır. Günümüzde trenler ilk örneklerinin 10 katının üzerinde hızlara ulaşmış durumdadır. Fakat bu hızlar belli koşullar dâhilinde yakalanmaktadır.

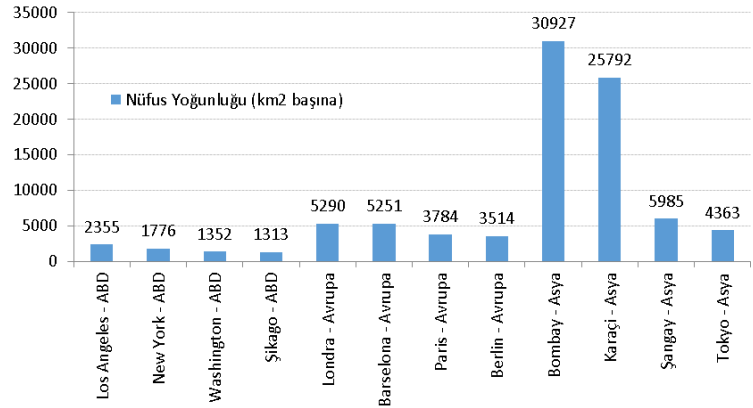
Bir yüksek hızlı demiryolu hattı elde etmede yüksek hız altyapısına dayalı sistematik bir oluşum söz konusu olmaktadır [1]. Ortaya çıkarılacak hatlar dizisinin sistemin başarısı ve bütünlüğü ile doğrudan ilişkili olduğu unutulmamalıdır. Yüksek hızları yakalamada yüksek hızlı trenlerin işletilebileceği özel koşullara sahip altyapılar birer gereksinimdir. Bütün bunlardan dolayı yüksek hızlı demiryollarının tek bir tanımı ya da standardına henüz ulaşamamıştır. Söz konusu karmaşık yapıdan ötürü yüksek hızlı demiryollarının tek bir standardı söz konusu değildir. Ancak çeşitli şartlar altında ortak değerlendirme imkânları sunan birkaç tanımdan söz etmek mümkündür. Bir hattın YHD sınıfında telakki edilmesi ile ilgili altyapı, hız, hizmet parametreleri gibi değerlendirme kıstasları bulunmaktadır. YHD hatlarında nüfus yoğun bölgelerde gürültü kaynaklı sıkıntılar nedeni ile hızın 110 km/saat ve uzun köprü ve tünellerin olduğu yerlerde de güvenlik ve taşıma kapasitesi sebepleri ile hızın 160-180 km/saat ile sınırlandırıldığı bilinmektedir [2]. Yani buradan hareketle, söz konusu ulaştırma türünün en önemli ve en ayırt edici özelliklerinden birisi olarak hız unsurunun da ilgili işletim koşulları ya da gereksinimlere göre çeşitlenebildiği açıkça anlaşılmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Yüksek hızlı trenlerin tanımına altyapı yönü ile bakıldığında birçok kavramın ihtiva edildiği görülmektedir. Bu bağlamda altyapı inşası büyük ölçüde ya da tamamen 250 km/saat ve üzeri hızlar nazarı ile gerçekleştirildi ise bu noktada yüksek hızlı demiryolu hattı tanımlaması yapılır. Altyapı açısından yüksek hızlı demiryolunun tanımı birçok kavramı kapsamaktadır.



Şekil 1. Gidiş-Geliş Bilet Fiyatı, Hat Uzunluğu ve Seyahat Süresi Karşılaştırması (YHD-Havayolu) [3]



Şekil 2. Dünya Şehirlerinde Nüfus Yoğunluğu [4]

Büyük yükselti ve dar boğaz geçişleri ve farklı gabarili ray kullanımları ile çeşitli kendine has sebeplere bağlı olarak belirli hız sınırlamaları olsa da 200 km/saat’lik hızlarda işleme el veren konvansiyonel hatlar da YHD sınıfında kabul

edilebilmektedir (AB Ulaştırma Politikaları-1). Şekil 1’de çeşitli ulaşım koridorlarında yüksek hızlı demiryolları ve havayolu ulaşım türü karşılaştırması verilmiştir [4].

Çeken ve Çekilen Araçlar Açısından Yüksek Hızlı Demiryolları

Sabit düzenli motor ve vagon gruplarından meydana gelen ve ticari işletimlerde 250 km/saat ve üzeri hızları yakalayabilen dizilere yüksek hızlı tren (YHT) denmektedir. Bundan da öte çeşitli kısıtlar altında 200 km/saat değerlerine tekabül eden yatar gövdeli trenlerle benzeşen fakat daha yüksek düzeylerde hizmet kalitesine sahip olan yüksek hızlı trenler (YHT) oldukları da söylenebilir.

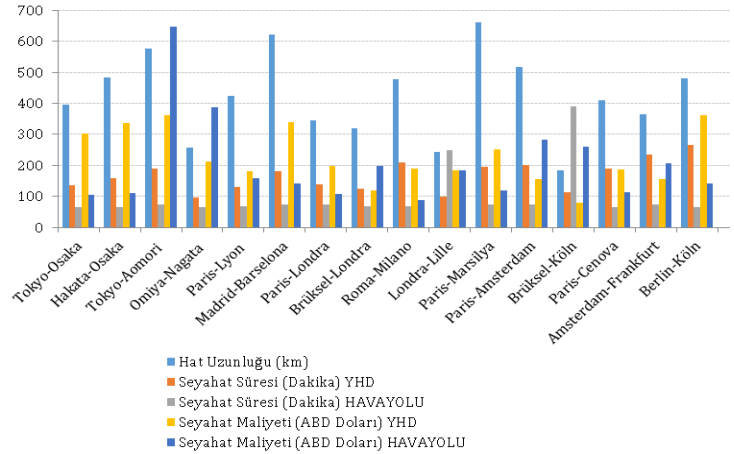
İşletim Sistemleri Açısından Yüksek Hızlı Demiryolları

Demiryolu işletmeciliğine göre değişen bu tanım için ayrı durum söz konusudur.

- Bu noktadaki ilk sistem türü, konvansiyonel trenlerin konvansiyonel hatlarda, yüksek hızlı trenlerin de yüksek hızlı hatlarda işletilmesi durumudur. Buna örnek Japonya’dan JR Central ve JR East olarak verilebilir.
- İkinci türde, konvansiyonel hatlarda ilgili kısıt ve şartlarda hem yüksek hızlı ve hem de konvansiyonel trenlerin çalışması söz konusudur. Ancak yüksek hızlı hatlarda sadece yüksek hızlı trenler çalışmaktadır. Buna örnek olarak Fransız SNCF verilebilir.
- Üçüncü türde ise tam tersine, yüksek hızlı hatlarda ilgili kısıtlar dâhilinde hem yüksek hızlı ve hem de konvansiyonel trenler işletilir iken konvansiyonel hatlarda ise sadece konvansiyonel trenler çalışmaktadır. Bunun örneği ise İspanyol RENFE işletimidir.
- Dördüncü tür ise yüksek hızlı hatların da konvansiyonel

hatlarında aynı anda ve birlikte, hem konvansiyonel trenlerin ve hem de yüksek hızlı trenlerin işletimine açık olduğu durumdur. Buna örnek ise İtalya’da Trenitalia ve Almanya’da Deutsche Bank’tır [5].

Şekil 3’te dünyada önemli yüksek hızlı demiryolu hatlarının maliyetleri verilmektedir [6].



Şekil 3. Önde Gelen YHD Hatlarında Yapım Maliyetleri (ABD Doları) [6]

Yüksek Hızlı Demiryolunun Avantajları

Günümüze değin yüksek hızlı demiryollarının kazandığı yaygınlık ve ulaştığı memnuniyette etkili birçok faktör söz konusudur. Yüksek hızlı demiryolları hız ve kapasite parametrelerini üst düzeyde sunduğundan dolayı nüfus yoğun olan bölgelerde talep görmektedir. Bu özelliklerin en iyi temsillerinden birisi Japonya’dır. Tokyo’dan 10 tren/saat sıklıkla hareket eden yüksek hızlı trenler 2300 yolcu/trenXsaat kapasite ile hizmet vermektedir. 200 ila 600 km arası mesafelerde yüksek hızlı demiryolları, yaygınlık kazanmış olduğu Avrupa ve Asya kıtaları için, havayollarına nazaran daha rekabetçi görünmektedir. Yüksek hızlı demiryollarının çevresel kirlilik bazında önemli avantajlarından birisi kişi başına yolculuğa düşen

enerji tüketiminin düşüklüğüdür. Yüksek hızlı demiryolları için söz konusu değer havayolu ulaştırma türü için olanın 3'te 1'i iken özel otomobil ulaştırma türü için olanın yaklaşık yarısı kadardır. Yüksek hızlı demiryolu ulaştırma türünün önde olduğu bir başka hizmet parametresi ise güvenlidir. Yüksek hızlı demiryollarında kazalar ve kaza kayıpları minimal seviyelerdedir. Yüksek hızlı demiryolları çeşitli ilave altyapı işleri gerektirmektedir [6]. Söz konusu ulaştırma türünün avantajları dezavantajlarına nazaran oldukça fazladır. Tünel ve viyadük inşalarının yüksek eğimli arazilerde artış göstermesi işletme ve yatırım maliyetlerinde artışlara neden olmaktadır. Her halükarda demiryollarının toplam maliyetleri, karayolu maliyetlerinin altında olup bunun nedenlerinden birisi de az yer kaplamasıdır. Yüksek hızlı demiryollarında hız artışına paralel gürültü ve titreşimde kaydedilen artış ise bir başka dezavantaj olarak göze çarpmaktadır. Bu noktadaki handikabın azaltılması ya da ortadan kaldırılması ile ilgili güncel çalışmalar yürütülmeye devam etmektedir.

Kent periferilerinin uzak mesafelere yayılmasının nedenlerinden birisi de yüksek hızlı demiryolu ulaştırma türünün kaydettiği hız değerleridir. Yüksek hızlı demiryollarının hıza dayalı olarak seyahat süresinde kaydettiği önemli düşüşler sayesinde 400 km'nin üzerindeki mesafeye sahip kentler arasında günlük ev-iş yolculukları imkânı doğmuş olup bu durum da söz konusu kentlerin ekonomik hareketliliklerine yansımaya başlamıştır. Havayollarının yönetim ve ilerletilmesi yüksek hızlı demiryollarına nazaran daha maliyetli olmaktadır. Havaalanlarında da uçakların işletim, bakım ve park gibi aşamalarından kaynaklı maliyetleri de buna ilave olarak düşünülmelidir. Aynı zamanda uçakların yakıt tüketimi de trenlere kıyasla çok yüksektir. Buradan hareketle işletme maliyetleri yönünden bakıldığında da yüksek hızlı demiryollarındaki maliyetler havayollarındakinin 3'te 1'ini teşkil etmekte olup bu noktada söz konusu ulaştırma türü için

bir tercih sebebi olarak ortaya çıkmaktadır. Yüksek hızlı demiryollarının rekabetçiliği, diğer ulaştırma türlerinde hizmet parametrelerini yükseltmenin bir itici gücü olma fonksiyonunu da üstlenmektedir. Söz konusu ulaştırma türü konfor, güvenlik, hız, seyahat süresi, toplam seyahat süresi ve frekans gibi hizmet parametrelerini üst düzeyde sunmaktadır. Yüksek hızlı trenlerin sağladığı yolculuk kapasitesi 400.000'lere kadar çıkabilmektedir. Bu rakamlar genel trafik tıkanıklığının iyileştirilmesinde de olumlu bir etkiye sahip olmaktadır. Birim enerji tüketimi bazlı bakıldığında ise yüksek hızlı demiryolları uçakların 9'da 1'i kadar bir değere sahip olmaktadır. YHD işletimlerinde kaza kayıpları düşük olup 200 km/saat'in üzerinde kaza gerçekleşmemiş durumdadır [7]. Mevcut durumda küresel ölçekte, yüksek hızlı demiryolu işletimlerine bakıldığında söz konusu işletim hızları halen 350 km/saat'lerin altında kalmaktadır. Ancak test hızlarında Fransa, Japonya ve Almanya'da 350 km/saat'lerin üzerine çıkılmaktadır. Bu noktadaki dünya rekoru 2008 yılı itibari ile kaydedilen hızla Fransız TGV'de olup söz konusu trenler Paris-Strazburg arası test sürüşlerinde 575 km/saat değerleri kaydetmiştir. Maglev trenleri ile ise bunun ötesindeki hızlara 2003 yılı itibari ile Japonya'da, sonrasında da Çin'de ulaşılmıştır. Aşağıda yüksek hızlı demiryolları ile ilgili çeşitli kritik noktalar belirtilmektedir:

- Hemzemin geçitler demiryollarında en çok kaza olan bölgelerden birisini teşkil etmektedir. Buradaki kazalara genellikle işaret levhalarına riayet etmeyen karayolu araçları neden olmaktadır. Hemzemin geçitler 140 km/saat'in üzerindeki işletim hızlarının kaydedildiği yerlerde bulunmamaktadır.
- Söz konusu ulaştırma türünde insan ve hayvan geçişlerinin engellenmesi için ihata duvarı uygulamaları yer almaktadır.

- Söz konusu ulaştırma türü altyapı yapımı standartları anlamında konvansiyonel hatların oldukça ilerisindedir. Demiryolu platformu ve ilgili unsurları ileri teknik imkânlar dâhilinde uluslararası standartlara uygun şekil ve malzemeler ile yapılmaktadır.
- Ters yönlerden gelen iki yüksek hızlı tren arasındaki hız farkı yerine göre 600 km/saat'leri bulmaktadır. Dolayısı ile hatlar arasındaki mesafe önemli bir noktadır. Yüksek hızlarda karşılıklı geçişlerde trenler yüksek bir hava basıncı meydana getirmektedir. Bu da ani basınç değişimlerine birbirlerini maruz bıraktıkları anlamına gelmektedir. Dolayısı ile yüksek hızlı tren hatları arasındaki mesafeler konvansiyonel hatla nazaran daha büyüktür.
- Yüksek hızların elde edilebilmesinin bir gereği olarak yüksek hızlı demiryollarındaki kurlar da daha büyük olmaktadır.
- Yüksek hızlı trenlerin birbirleri üzerine basınç etkisinden hareketle yüksek hızlı demiryolu tünelleri de farklı tasarım ilkelerine göre yapılandırılır.

Zaman tasarrufları yüksek hızlı trenlerde en kolay genelleştirme unsurlarından birisidir. Ancak bu unsurun hassasiyet derecesini ortadaki amaç belirlemektedir: kapasite artırımı, seyahat süresinin kentler arası bazda azatımı ya da karşılaştırma yapılan taşımacılık türleri. Bu noktada Tokyo-Osaka seyahatleri örnek verilebilir. Bu hattaki seyahat süresi Tokaido Shinkansen öncesi 7 saat iken ardından bu süre 4 saate inmiş olup son tahlilde ise yaklaşık 2,5 saattir. Tablo 1'de karşılaştırmalı olarak demiryolu ile havayolu türel payları verilmiştir [8].

Tablo 1. Ulaştırma Koridorlarında Demiryolu ve Havayolu Türel Dağılımı ve Seyahat Süreleri [8]

Koridor	Yıl	Seyahat Süresi (dk)	Türel Pay (%)
---------	-----	---------------------	---------------

Paris-Brüksel	2006	85	100
Paris-Lyon	1985	135	91
Madrid-Sevilya	2003	140	83
Brüksel-Londra	2005	140	60
Tokyo-Osaka	2005	150	81
Madrid-Barselona	2009	158	47
Paris-Londra	2005	160	66
Tokyo-Okayama	2005	196	57
Paris-Cenova	2003	210	35
Tokyo-Hiroşima	2005	231	47
Paris-Amsterdam	2004	250	45
Paris-Marsilya	2000	260	45
Londra-Edinburg	1999	265	29
Londra-Edinburg	2004	270	18
Tokyo-Fukuoka	2005	299	9

Yüksek hızlı tren hizmeti öncesi Madrid ve Sevilya arası seyahat süresi 6,5 saat iken AVE hizmetleri sonrası bu sürede 4 saatlik bir azalma kaydedilmiştir. Londra-Paris arası seyahat süresi Manş Tüneli ile birlikte %50 azalmış olup bu yapının inşası sonrası Londra-Brüksel arası zaman tasarrufu bunun da fevkindedir. İngiltere'de batı kıyısındaki hatta ve Almanya'da Frankfurt-Köln hattında yüksek hızlı tren hizmeti sonrası kaydedilen seyahat süresi iyileşmeleri ise %30'lardan %60'lara, farklı koşullar altında değişen seyahat süresi iyileşmelerine işaret etmektedir. Japonya'da 1990'lı yıllarda yıllık ortalama zaman kazançları 3.700.000.000 saat/yıl olup bu tasarruflar ilerleyen yıllarda daha da artmaya devam etmiştir.

Tablo 2. Önemli Demiryolu Hız Rekorları [9]

Ülke	Hız (km/saat)
1964 - JAPONYA - Tokaido Shinkansen	210
1981 - FRANSA - TGV, Paris-Lyon	260
1988 - FRANSA - Word Speed Record (WSR), electric	408

1990 - FRANSA - WSR, electric	515	A.B.D. ve Avrupa Birliği'nde 1950'lerde yük taşımalarının oranları hemen hemen aynı iken
2003 - JAPONYA - WSR, maglev	581	2000'ler itibari ile bu oran AB'de %8'inmiş olup
2007 - FRANSA - WSR, electric	574,8	A.B.D.'de ise 38'lere yükselmiştir. Bu

Söz konusu yeni bir yüksek hızlı demiryolu yatırımı ise daha kapsamlı, karmaşık ve gerekli olan değerlendirme ise otomobil ve uçak ile yapılacak olan karşılaştırmalardır. Yapılan bu tarz araştırmalarda farklı ülkelerin de dâhil olması ile 130 km/saat'lerdeki konvansiyonel hızlardan yüksek hızlı tren değerlerine kat edilmesi muhtemel artışlar ile ortalama 45-50 dakikaya varan seyahat süresi kısaltmaları ortaya çıkmaktadır. Karayolu ulaştırma türü ile bir karşılaştırma söz konusu olduğunda, zaman tasarruflarında varış noktası mesafesi bazlı yaklaşımlar söz konusu olmaktadır. Bu durumda tıkanıklık değerlerinde normalin altında iyileşmeler yakalanmış olup söz konusu durum daha çok 80 km'nin altındaki mesafeler için gerçekleşmiştir [9]. Tablo 2'de dünyada önemli demiryolu hız rekorları verilmektedir [10].

Talep ve Kapasite

2000 yılı verilerine göre A.B.D.'de demiryolunun türel dağılımdaki payı %38 olup 2.468.206 milyon tonxkm'lik taşıma kapasitesine haizdir, buna karşın aynı dönemde 3.068.000 milyon tonxkm ise AB'deki toplam taşımayı ifade etmektedir. Söz konusu taşıma kapasitesi A.B.D.'nin toplam karasal taşımalarının %58,82'si olup bu oran AB'de %15,11 olarak gerçekleşmiştir. Hâlihazırda AB zaten A.B.D.'nin toplam taşımacılığının yaklaşık yarısını gerçekleştirebilir iken bunda da baskın olan denizyolu olup %41,10'luk bir orana haizdir. AB'de diğer taşımacılık türlerinin toplamı ise ancak %48,24'tür. Bu noktada demiryollarının avantajları tekrar zikredilecek olur ise temiz ve güvenli bir tür olması başta belirtilebilir. Takibinde ise altyapısının elverişliliği, gelişme açıklığı ve trenlerin taşıma kapasitelerinin büyüklüğü anılabilir [10].

A.B.D.'de ise 38'lere yükselmiştir. Bu değişimlerin büyük bir bölümü sırası ile ürün çeşitlenmesi, coğrafi değişimler, taşıma kilometreleri, yapısal ve doğal değişiklikler iken önemli bir bölümü de sınır alanlarında çoklu işletim noktasındaki yetersizlikler, yolcu ulaştırması, hizmet parametreleri ve kalitesi ile demiryolu operasyonları ile ilgili destekleri de içeren kamu politikasındaki farklılaşmalar ile de ilgilidir. Demiryolları açısından bakıldığında da yük taşımacılığı anlamında mesafeler, A.B.D.'de AB'dekine nazaran daha istenen konumda olup bunun bir nedeni de AB'nin 3 katı yüz ölçüme sahip olmasıdır. Ayrıca AB'nin kıyı şeridi uzunluğu da A.B.D.'nin kinin 9 katıdır, bu durum da A.B.D.'de yük taşımacılığında demiryollarının daha öne çıkarmaktadır. Bundan da öte A.B.D.'de demiryolu yük taşımacılığının bir başka destekçisi de kamu politikalarının seyridir. Hem AB ve hem de A.B.D.'de gelişmiş düzeyde otoyol ağları mevcut olması ile birlikte AB uzunca süredir demiryollarına mali destek sunmaktadır. Bunun devamında da AB demiryollarını sadece devlet elinde milli bir yapıda tahkim etmiş iken A.B.D. demiryollarının özelleştirilmesinde son derece başarılı bir örnekli ortaya koymuştur.

Denizyolu ve havayolu gibi karasal dışı ulaştırma türlerindeki rekabetçilik seviyeleri, ürün farklılaşmaları, yük taşıma mesafeleri ve ulaştırma kapasiteleri gibi parametreler A.B.D. ve AB arasındaki demiryolu ulaştırma türel paylarının farkının öncelikli nedenleridir. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ortalama ulaştırma mesafeleri Avrupa Birliği'ndeki ortalama ulaştırma mesafelerinden gözle görülür ölçüde yüksektir. Ortalama ulaştırma mesafeleri Amerika Birleşik Devletleri (A.B.D.) için 386 km iken Avrupa Birliği (AB) için ise 132 km olup bu değerler karasal ulaştırma bazlı değerlerdir. Ortalama nakliyecilik maliyetleri daha makul olduğundan dolayı demiryolu ulaştırma türü uzun mesafeli taşımacılıkta

tırlardan daha rekabetçi konumdadır. Demiryollarının karasal yük ulaştırmasındaki payı 2000 yılında 0-50 km arasında A.B.D.'de %3 ve AB'de %2 iken 500-1000 km arası mesafeler için ise bu değerler A.B.D.'de %38 ve AB'de %21 olarak ortaya çıkmaktadır. Buradan A.B.D.'de ulaştırma mesafesi artışına paralel, demiryolu ulaştırmasının türel payının ciddi artış gösterdiği sonucuna varılmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliği arasında 413 milyar tonXkm'lik fark taşıma hacmi olarak sadece demiryolu taşıma mesafesinde meydana gelmektedir. Dolayısı ile ortaya çıkan söz konusu fark, A.B.D. ve AB arasındaki kıyı şeridi uzunluğu farkından daha da ötesindeki bir duruma işaret etmektedir (Crafts, 2009).

Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliği için fabrika ürünleri ve kömürün dışındaki ürünler benzerlik göstermekte olup ulaştırması yapılan ürününü çeşitliliği de önemli bir konu olmaktadır. Karasal yük taşımacılığında (demiryolu ve karayolu) kömürünü taşımada tonXkm cinsinden payı A.B.D. için %23 iken AB için ise %1'lerdedir. A.B.D. ve AB'de fabrikasyon ürünler için ise söz konusu paylar sırası ile %10,5 ve %34 olarak gerçekleşmektedir. Amerika Birleşik Devletleri demiryollarının Avrupa Birliği demiryollarına nazaran bir avantajı da demiryollarının daha düşük kütleli ürünlerin taşınımında daha rekabetçi olmasıdır.

Demiryolları yük ulaştırması açısından A.B.D. ve AB arasında ürün çeşitliliği esasına göre 397 milyar tonXkm'lik fark ortaya çıkmıştır. Ürün çeşitliliği; denizyolları, iç suyuolları ve boru hatları için, karasal ulaştırma türleri olan karayolu ve demiryolu yük taşımacılığı yönünden gösterdiği etkiyi göstermemektedir. Denizyolu-İçsuyolu-Boru hatları lehine bir 124 milyar tonXkm'lik değişim AB'nin ürün taşıma dağılımının A.B.D.'ye uygulanması durumunda ortaya çıkması beklenebilir. AB'de söz konusu taşıma performansında, ürün çeşitliliği paralelinde bütün ulaştırma türleri arasında en

büyük etkiyi kömür taşımacılığı göstermektedir. Bunların da ötesinde ulaştırma hacmi değişiminin yeniden bir şekillenmeye tabi olmasında, AB'nin demiryolu ulaştırma türü ve rekabetçi-tamamlayıcı türleri ile ilgili strateji ve politik kararları ana unsur olarak görünmektedir. Daha kapsamlı ve yüksek düzeyli bir bakış açısı ile bu politik proseslerin tamamı ele alınabilir. AB'nin yük taşıması başta olmak üzere demiryolu ulaştırması ile ilgili politik insiyatifleri A.B.D.'ninkinden daha etkin sonuç vermeye adaydır. Hâlihazırda 2000 yılından bu yana çoğu AB ülkesi demiryolu ulaştırma türünde birçok teşviki devreye sokmaktadır [11].

A.B.D.'de AB'ye göre otoyol geçi ücreti uygulamaları daha az yaygınlık kazanmıştır ve yakıt fiyatları ise düşüktür. AB'de yakıt fiyatları A.B.D.'dekinin kabaca iki katı mertebelerinde seyretmekte iken geneli itibari ile bu aralıklar zaman ve coğrafyaya göre çeşitlenmektedir. Ülkeler bazında AB'de otoyol geçiş ücretlendirme uygulamaları otoyol ağının %12'si ile %30'u arasında değişmekte iken A.B.D. için ise bu değer sadece %1,3'ler mertebesinde. Bunun yanı sıra A.B.D.'de demiryolu ulaştırma türünde doğrudan sübvansiyonlar daha yaygın etkindir, AB'de ise bu süreç birçok prosedüre tabi ve daha dolaylı gerçekleşmektedir. A.B.D.'de hükümet dolaylı yollardan gelir vergilerinden (2001 yılı itibar ile 538 milyon ABD Doları) önemli bir payı demiryolu sübvansesine ayırmaktadır. AB'de demiryolu yolcu taşımacılığı genel anlamda sübvansiyonların çoğunu almakta olup bu miktarın yaklaşık yarısı da (2001 yılında 38,306 milyon Euro'nun 18,364 milyon Euro'luk bölümü) yük ve yolcu ortak kullanımının altyapısına tahsis edilmektedir. AB'de kentlerarası demiryolu yolcu taşımacılığı payları %6,25'lerde seyrederek iken bu değer A.B.D. için ise %0,32'lerde seyretmektedir. AB'nin politikalarının demiryollarında yolcu taşımacılığını yük taşımacılığına nazaran fazla önemeleesi önemli bir dezavantaj olarak okunmaktadır [11].

AB’de kısıtlı olan demiryolu güzergâhlarının yolcu taşımacılığı yönünde özelleştirilmesi ve iyileştirilmesi anlamında ciddi çalışmalar mevcut iken benzer durum yük taşımacılığı alanında ise bu anlamda zikredilememektedir. Çok disiplinli ve birlikte işletim alternatiflerinin teknik imkânları ve sürücülerin uluslar arası demiryolları için birlikte eğitimi ve benzeri insiyatifler ile AB sathında demiryolu ulaştırma türü yük taşımalarının ilerletilmesi söz konusu olabilecektir. Bu noktada finansman kaynakları ve koordinasyonun önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu anlamda yolcu ulaştırması ve yük ulaştırması arasında bir dengenin temini de önemlidir, Avrupa Birliği’nde ise bu bağlamda birçok bağlantı noktasında bir dizi sınırlandırmalar söz konusu olmaktadır. Demiryolu ulaştırma türünün türel payının artışında çeşitli doğrudan unsurları; altyapı kalitesinin ilerletilmesi, sinyalizasyon sistemlerinin yeterli temini ve hat kapasitesinin arttırılması olarak zikredilebilir. Bunun da ötesinde ise sistemdeki rekabetin yükseltilmesinin temini ve demiryolu yük ulaştırmasının desteklenmesi anılabilecek hususlardandır.

Türkiye’de Yüksek Hızlı Demiryolları

Türkiye’de yüksek hızlı demiryollarına giriş geç sayılabilecek bir tarihte başlamıştır. Ancak Fransa, Japonya ve Almanya’daki durumun aksine geç tarihlerde bu ulaştırma türüne yatırıma başlayan İspanya ve Çin gibi iki ülkenin hâlihazırda küresel ölçekte lider ülkeler arasında olduğu da gözden kaçırılmamalıdır. Zira günümüzde Çin, Fransa, İspanya ve Japonya, YHD sektörünün liderleri konumundadır. Ülkemizdeki hızlı kurulum süreci dikkate alındığında ise en azından hat uzunluğu bazında Çin ve İspanya’dan sonra 3.büyük olmak gerçek dışı bir hedef olmayacaktır. Çünkü gerçekleştirilmesi planlanan yatırımlar hayata geçtiğinde ortaya çıkacak olan tablo bunu göstermektedir.

Ülkemizde açılan ilk yüksek hız hattı olan Ankara-Eskişehir YHD hattı, Eskişehir-İstanbul etabının da tamamlanması ile birlikte Ankara’dan İstanbul’a kesintisiz yüksek hız erişimini temin etmiştir. Söz konusu ikinci etap tamamlanmadan önce ise bir diğer yüksek hız hattı olarak ise Ankara-Konya YHD hattı açılmıştır. Bu hattın takibinde ise Konya-Eskişehir YHD bağlantısı tamamlanmıştır. Hâlihazırda İstanbul’dan Konya’ya kadar kesintisiz YHD ulaşımı sağlanmakta olup yakalanan işletim hızları ise 200 ila 250 km/saat’ler bandındadır. İnşası devam eden bir başka hat ise İstanbul-Edirne YHD hattı iken bir diğeri ise Ankara-Afyon-Manisa-İzmir YHD hattıdır. İzmir’e ulaşacak olan hattın inşasında Ankara’dan başladığında Afyon dolaylarında olduğu görülmektedir. Bir diğer önemli hat ise Ankara-Yozgat-Sivas YHD hattıdır. Bu hattın ise yarısından çoğu tamamlanmış olup inşa süreci devam etmektedir. Sivas-Erzincan-Erzurum-Kars etabının ise hızlı demiryolu hattı olması öngörülmekte olup buradaki hedef işletim hızları ise 200 km/saat’lerdir. Görüldüğü üzere esas itibari ile Ankara merkezli olarak dört ana koldan toplama ve dağıtma hedeflenmekte olup ikinci bir Ankara-İstanbul YHD bağlantısı da düşünülmektedir. Eskişehir’e uğramayacak olan hat Bolu dolaylarından geçecek olup mesafe kısaldığı gibi, daha iyi bir altyapı üzerinde 300-350 km/saat’lik işletim hızları hedeflenmektedir. Bu da 1 ila 1,5 saatlik seyahat süreleri ile Ankara’dan İstanbul’a yolculuk anlamına gelmektedir. Konya-Karaman-Antalya-Mersin YHD hattı ve Eskişehir-Kütahya-Antalya YHD hattı planlanan diğer yatırımlardır. Diğer taraftan ise Sivas-Malatya-Diyarbakır YHD hattı ve Ankara-Nevşehir-Kayseri YHD hattı da planlanan hatlar arasındadır. Bir diğer bahsi geçen hat ise Ankara-Çankırı-Samsun YHD hattı olup bir diğeri ise Erzincan-Gümüşhane-Trabzon YHD hattıdır.

Edirne’ye ulaşacak YHD hattı Bulgaristan ve Yunanistan’a bağlanacak iken Kars’a ulaşacak hızlı demiryolu hattı ise Bakü-Tiflis-Ahıska YHD hattı ile birleşecektir. Bakü-Tiflis-Ahıska

hattının tamamlanmasında ise ülkemizin önemli katkıları olmuştur. Hâlihazırda söz konusu hat da işleme alınmış olup Kars'tan yüklenen yük oldukça kısalan süreler ile Hazar Denizi'ne ve oradan da Kazakistan ve Asya ülkelerine ulaşmaktadır.

Ülkemizde konvansiyonel hatlar üzerine YHD bağlantısı bulunmamaktadır. Doğrudan yüksek hızlı demiryolu altyapı inşası ile süreç ilerlemektedir. Ancak ülkenin çeşitli bölgelerinde (güney ve kuzey) çeşitli hat bağlantılarının konvansiyonel demiryolu hatlarının iyileştirilmesi ile yüksek hızlı demiryolu hat işletimi olarak gerçekleştirilmesine yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Şu ana kadar yük ve yolcu taşımacılığının birlikte ya da çift hat olarak gerçekleştiği bir YHD hat uygulaması da gerçekleştirilmemiştir.

Sonuçlar ve Tartışma

Yüksek hızlı demiryolu ağları Avrupa sathında sürekli bir ilerleme periyodundadır. Kıtada ülkelerin demiryolu kültürü ve hizmet anlayışı, politik düşünceleri, kentsel oluşumları ve merkezden uzaklaşma süreçleri bu ilerlemenin şeklini belirlemekte ve çeşitlendirmektedir. Fransa ve İspanya'da bu noktada bir sistematik yakalandığı, ekolün elde edildiği söylenebilir. Söz konusu sistematikte başkent merkezliğini tahkim edici yapı ve işletme süreçleri ile birbirinden uzak aralıklarla daha az sayıda istasyonlardan söz edilebilir. İspanya ve Fransa'nın nihai amaçları ulaştırma ağlarının yegâne merkezlerine dönüşen iki başkenti birbirine bağlamaktır. Yüksek hızlı demiryolları için bunları kapsayan ama bunlardan da öte çeşitli tasniflerden söz edilebilir. Söz konusu tasnifler esas alınacak olur ise bir güzergâh sathında ara istasyon kentleri ana istasyonlardaki büyük kentlere olan mesafelerine göre ölçeklendirilip ele alınabilir. Yüksek hızlı demiryollarının gerçek anlamda bir analizi, zaman ölçekli konumsal bazlı ulusal, kentsel ve de bölgesel çapta geleneksel bağlamda gerçekleştirilmektedir. Mesela üretilen seyahat maliyeti potansiyel erişilebilirlik için bir ölçek

olabilmektedir. Bununla birlikte bir erişilebilirlik tahmin ve hesap unsuru olarak yolculuk süresi, maliyet ve seyir frekansları anlamında kullanılabilir [12].

Yüksek hızlı demiryollarının dünya sathında hâlihazır (konvansiyonel) altyapılar üstünde 200 km/saat hızlarda işletildikleri görülmektedir. Bunun üzerindeki hızlar birçok ülkede yakalanabilmektedir, daha fevkindeki hızlara da test fazında erişilebilmektedir. Fransa, Çin, İspanya ve Japonya gibi ülkelerde YHD işletmesinde 250 km/saat ve üstü hızlar yakalanabilmektedir. Çin ve İspanya yüksek hızlı demiryolunda nispeten çok yeni olmalarına karşın önemli atılımlarla dünya liderliğindeki yerlerini almış iken Japonya ve Fransa ise 50 yıllık tecrübelerini teknik atılımları ile de tahkim edebilmişlerdir [12]. Yine uzun yıllardır yüksek hızlı demiryolu (YHD) sistematüğinde yer alan ülkelere Almanya hem ulusal ve hem de bölgesel çapta büyük bir ağı gerçekleştirebilmiş olup bu ülke de dâhil olmak üzere İtalya ve Britanya belirli hız limitlerinden öteye henüz geçememişlerdir. Türkiye'de ise yapılan ilk yüksek hızlı demiryolu (YHD) hatlarının işletimleri 200-250 km/saat aralıklarındadır. Bu durum Ankara-Eskişehir-İstanbul, Ankara-Konya yüksek hızlı demiryolu (YHD) hatları için böyledir. Ülkemizin geneli itibari ile Avrupa'nın geneline nazaran daha engebeli arazi yapısı da hız alma ve hız kesme olanaklarını ister istemez kısıtlamaktadır. Buna göre kimi güzergâhlarda hat kilometresinin artması nedeni ile maliyet artışı ile karşılaşılır iken kimi güzergâhlarda ise yatay kurb sayısındaki fazlalık nedeni ile hızlarda düşüş ile karşılaşmaktadır. Dolayısı ile konu sadece yapılan altyapının sınıfı ile ilgili değildir. Buna Ankara-Konya YHD hattındaki durum örnek olarak verilebilir. Zira bu hat Türkiye geneline göre düzlük bir topografya üzerinde olmasından dolayı inşa süreci de daha kısa sürmüş olup, Ankara-Eskişehir-İstanbul YHD hattı ile aynı altyapı özelliklerine sahip olmasına karşın daha yüksek hızlarına ulaşılabilmiştir. Ve fakat ülkemizde yüksek hızlı demiryolu olarak adlandırılan hatların hem hız

hem altyapı ve hem de diğer kıstasları itibari ile bugün için yüksek hızlı demiryolu sınıfında olduğu söylenebilir.

Ülkemizde hâlihazırda Ankara merkezli olarak bir YHD ağ yapısı ortaya çıkacaktır. Günümüz itibari ile önümüzdeki dönemde işleme alınmaya en yakın görünen yüksek hızlı demiryolu hatları ise Ankara-Yozgat-Sivas YHD hattı, Ankara-Afyon-Manisa-İzmir YHD hattı ve Bilecik-Bursa(Yenişehir)-Balıkesir (Bandırma) YHD hattıdır. Bu hatlar tamamlandığında Türkiye'nin en büyük 4 ili birbirine yüksek hızlı demiryolu ile bağlanmış olacaktır.

Teşekkür

Akademik çalışmalarımızda emeği geçen hocalarımıza ve arkadaşlarımıza teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- [1] Taipador, F. J., Burckhart, K., Martí-Henneberg, J., 2009, "Characterizing European High Speed Train Stations Using Intermodal Time and Entropy Metrics", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Cilt 43, Sayı 2, ss. 197-208.
- [2] AB Ulaştırma Politikaları-1, URL: <http://www.ulastirmadunyasi.com/?p=8> (Erişim Tarihi: 12.08.2012)
- [3] Ho, S. P., Liu, L. Y., 2002, "An Option Pricing-Based Model for Evaluating the Financial Viability of Privatized Infrastructure Projects", *Construction Management & Economics*, Cilt 20, Sayı 2, ss. 143-156.
- [4] Chen, C.,&Hall, P. (2011). The impacts of high-speed trains on British economic geography: A study of the UK's Inter City 125/225 and its effects. *Journal of Transport Geography*, 19(4), 689–704. doi:10.1016/j.jtrangeo.2010.08.010
- [5] Takatsu, T., 2007, "The History and Future of High-Speed Railways in Japan". *Japan Railway & Transport Review*, Sayı 48, ss. 6-21.
- [6] Golobiç, M.,&Marot, N. (2011). Territorial impact assessment: Integrating territorial aspects in sectoral policies. *Evaluation and program planning*, 34(3), 163–173. doi:10.1016/j.evalprogplan.2011.02.009
- [7] AB Ulaştırma politikaları-4, URL: <http://www.ulastirmadunyasi.com/?p=8> (Erişim Tarihi: 14.02.2011)
- [8] Mancini, G., Malfatti, A., Violi, A. G., Matschke, G. "Effects of Experimental Bogie Fairings on The Aerodynamic Drag of the ETR 500 High Speed Train". *Proceedings of the World Congress of Railway Research WCRR*, 2001.
- [9] Arduin, J. P., Ni, J., 2005, "French TGV Network Development", *Japan Railway & Transport Review*, Cilt 40, Sayı 3, ss. 22-28.
- [10] Crafts, N., 2009, "Transport Infrastructure Investment: Implications for Growth and Productivity", *Oxford Review of Economic Policy*, Cilt 25, Sayı 3, ss. 327-343.
- [11] Givoni, M., 2006, "Development and Impact of the Modern High-Speed Train: A Review", *Transport reviews*, Cilt 26, Sayı 5, ss. 593-611.
- [12] Brezzi, M.,&Veneri, P. (2015). Assessing polycentric urban systems in the OECD: Country, regional and metropolitan perspectives. *European Planning Studies*, 23(6), 1128–1145. doi:10.1080/09654313.2014.905005.