

Demiryollarında Gelişme Eğilimleri, Yüksek Hızlı Demiryollarının Küresel Mevcut Durumu ve Ülkemiz İçin Bir Derleme

A Review of Development Trends on Railways, Existing Case on Global Scale of High Speed Railways and Turkey

Mehmet Fatih Altan^{1*}, Mehmet Çağrı Kızıltaş², Yunus Emre Ayözen³

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

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

³ Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, Ankara, yunusemre.ayozen@dmi.gov.tr

MAKALE BİLGİLERİ

Makale geçmişi:

Geliş: 11 Aralık 2019
Düzeltilme: 10 Şubat 2020
Kabul: 17 Şubat 2020

Anahtar kelimeler:

Yüksek hızlı demiryolları, birlikte işletim, türler arası entegrasyon, altyapı koşulları, ulaştırma politikaları

ÖZET

Ulaştırma insanlığın varoluşundan bu yana teknik ilerlemeler ve sosyal ilişkilerin sebebi ve sonucu olarak, etkilyen ve etkilenen bir konumda, entegre bir sistemin temel bileşenlerinden bir tanesini teşkil etmektedir. Dolayısı ile ekonomik, sosyal, kültürel ve politik veçhelerin hepsinin merkezinde ve sürekliliği olan bir konuma da sahip olmuş olmaktadır. Knetleşme ile karşılıklı ve birbirini etkileyen bir ilişkiye sahip olan ulaştırma entegre ve bütünlüklü bir sistem altında işlevsel ve verimli olan girdi ve çıktılar ortaya koyabilir. On yıllardır Türkiye'nin karşı karşıya olduğu ana zorluklardan birisi ise bu alanda parçalı yaklaşımlar ve entegre olmayan eylemlerdir. Bu bakış açısı ile muhtelif konularda, özellikle de knetleşme ve ulaştırmada, teori ve pratikte, akademi ve piyasa arasında teme gereksinim bunlarla ilgili entegre bir yaklaşımın geliştirilmesi olarak görülmektedir. Benzer problemler; dengeli türel dağılım, türler arası entegrasyon, insan odaklı yaklaşım ve hizmet parametrelerinin yükseltirilmesi konularında da kendini göstermektedir. Bütün bunların bir araya geldiği başlıklardan birisi de demiryollarıdır. Demiryollarının geliştirilmesi ve türel payının artırılması gerekliliklerinin her ikisi de hem yolcu ve hem de yük taşımacılığı için hem açık bir gerçekliktir ve hem de doğru bir tercihi teşkil etmektedir. Türkiye'deki mevcut durum da bu yöne doğru evrilmektedir. Yüksek hızlı demiryolları Japonya, Fransa, Almanya gibi ülkelerde son 50 yıldır demiryollarının ana ana sütunlarından birisini teşkil etmektedir ve de küresel ölçekte artan bir öneme sahiptir. Bu makalede ilk olarak küresel örnekler verilmiş ardından ülkemiz özelinde muhtemel kazanımlarından bahsedilmiştir. Ardından ise ülkemizdeki hatlar özelinde değerlendirmeler yapılmış ve sonuçlar paylaşılmıştır.

Doi: 10.24012/dumf.658256

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 11 December 2019
Revised: 10 February 2020
Accepted: 17 Şubat 2020

Keywords:

High speed railways, interoperability, intermodal integration, infrastructural conditions, transportation policies

ABSTRACT

Transportation constitutes one of the main element of an integrated system, an affecting and affected factor, result and cause of social relations and technical improvements since the beginning of humanity. Thus it falls into as a diving power on the center of all social, economic, technical, cultural and political phases. Transportation which has a continuous and bilateral relation with urbanization can only give inputs and outputs that are functional and efficient under a system that drives integrated and completely. One of the main challenge of Turkey for many decades is a notion that have partial approaches and disintegrative acts. From this point of view, on various issues especially transportation and urbanization, theory and practice, academy and market, the main requirement related with providing integrated approach idea. Similar problems are seen on the subjects of intermodal integration, balanced modal distribution, human focused approach and enhancing the level of service parameters. One of topics which are brought by all of these problems is railways. The necessity about improvement of railways and enhancing its share on both passenger and freight transport is either an obvious reality or the true option. It is a case that the trend on Turkey has evolved to this direction. High speed railway constitutes the most effective and efficient pillar of railways with its 50 years experience on countries as Japan, France and Germany and enhancing importance on global scale. In this paper firstly global samples are given, then possible savings of it for Turkey are mentioned. Later considerations are done specific to lines of Turkey and lastly conclusions are shared.

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

Giriş

Geçtiğimiz yüzyılda teknik imkânlarda kat edilen mesafe paralelinde bütün ulaştırma türlerinde kullanım alanları alabildiğine genişlemiş olup yeni ihtiyaçlar kendini göstermeye başlamıştır. İçinde bulunduğumuz yüzyılın başları itibari ile ise öne çıkan nokta bütün ulaştırma türlerinin etkin ve verimli işletiminin sağlanması ile farklı ulaştırma türleri arasındaki entegrasyonun bütün aşamaları ile sağlanmasıdır. Ulaştırma sisteminin farklı disiplinler ile olan merkezi ilişkisinin de etkisi ile ekonomide kaydedilen değişim ve gelişmelerin ulaştırmada politik kararların alınması aşamasında derinlikli etkiler oluşturabildiği görülmektedir. Küresel ölçekte son 40 yılda kat edilen mesafe sürdürülebilirlik olgusunu daha fazla öne çıkarmış olup ekonomik tasarruf ve çevreci yaklaşımların aciliyetini de arttırmıştır. Söz konusu anlayış değişiminin ulaştırmaya da elbette ki doğrudan doğruya etkileri olacaktır.

Türler arası entegrasyon ve dengeli türel dağılımın önemi Japonya, Fransa ve Almanya gibi gelişmiş ekonomilerce daha erken anlaşılmış olup bu da uygulamalara yansımıştır. Avrupa Komisyonu, yüksek hızlı demiryolları başta olmak üzere demiryollarının kent içi ve kentler arası türel dağılımdaki payının artırılması, yük taşımacılığının entegre gelişimi, yüksek hızlı demiryollarının çevresel, bölgesel, türel ve uluslar arası düzeyde entegrasyonlarının sağlanması, kıta genelinde ulaştırma ağının genişletilmesi ve komşu coğrafyalar ile bağlantılarının sağlanmasını Eylül 2001’de kabul edilen Beyaz Kitap’ta alınan kararlar olarak ortaya koymaktadır [1].

Materyal ve Yöntem

Demiryolu mekân tüketiminin azlığı, farklı enerji kaynaklarının kullanımına imkân vermesi nedeniyle çevreci olması, yüksek kapasiteli çalışması gibi özellikleriyle sürdürülebilir bir ulaştırma türü olarak ortaya çıkmıştır. Yüksek hızlı demiryolları (YHD) ise bu özelliklerinin yanı sıra, güvenlik, konfor, dakiklik, hız gibi

hizmet parametrelerini de üst düzeyde sağlamaktadır.

Ülkemiz gerçekleştirdiği Marmaray yatırımı ile sadece kent içi önemli bir bağlantıyı gerçekleştirmek ile kalmamış, aynı zamanda tarihi İpek yolu ile de bütünleşen bir projeksiyon dahilinde Pekin’den Londra’ya uzanan demiryolu ağının, Asya kıtasından Avrupa kıtasına geçişin en önemli halkasını da tamamlamıştır.

Tablo 1. 1980-1993 Yılları Arasında Yolcu Taşımacılığı Türel Dağılımı [2]

Gerçek 1980(%)	Ulaşım Ana Planı Hedef 1993(%)	Gerçek 1993(%)
94,2	94,1	95,8
4,1	4	3
0,05	0,8	1,2
1,2	1,1	0
0	0	0
0	0	0

Tablo 2. 1980-1993 Yılları Arasında Yük Taşımacılığı Türel Dağılımı [2]

Gerçek 1980(%)	Ulaşım Ana Planı Hedef 1993(%)	Gerçek 1993(%)
68,5	36	83,9
9,9	27,5	7,7
0	0	0
15	32,2	0,8
6,6	4,3	2,9
0	0	4,7

Hâlihazırda Marmaray, kent içi ulaştırma sisteminde bir tüp tünel ile boğaz geçişini sağlayan bir hat olmasının çok ötesinde kent içi ulaştırmada İstanbul’un en önemli aktarma noktalarını ifade eden bir pozisyon elde etmiş olup Anadolu sathını doğudan batıya geçen ve uluslararası ağın önemli bir parçası olan Türkiye’nin yüksek hızlı demiryollarının da en

önemli bağlayıcısı durumundadır. Tablo 1’de Türkiye’de türel dağılımda 1980-1993 yılları arasında yolcu taşımacılığındaki durum verilmiş olup, Tablo 2’de 1980-1993 yılları periyodu yük taşımacılığı türel dağılımı verilmiştir [2].

Küresel Politikalar

Avrupa Birliği, yüksek hızlı demiryolu projeksiyonlarını TER (Trans European Railway) dâhilinde ortaya koymuş olup söz konusu başlık da TEN’in (Trans European Network) önemli bir alt başlığı durumundadır. TER’in içeriğinin bir parçası olarak on dokuz adet yüksek hızlı demiryolu ağı projesi söz konusudur ve bunlardan en önemlisi ise PBKAL’dır. PBKAL (Parsis-Brüksel-Köln-Amsterdam-Lüksemburg) Avrupa sathını ihtiva edecek olan yüksek hızlı demiryolu ağının en önemli etaplarından birisini oluşturmakta olup bu hattın Amsterdam kesimi Manş Tüneli vasıtası ile Londra’ya ulaşmaktadır. Söz konusu hat tamamlandığında 200-300 km/saat’lik işletim hızlarına sahip olacak olan Trans Avrupa demiryolu projeksiyonu dâhilindedir. İleriki dönemlerde ülkemizin söz konusu projeye güneydoğu Avrupa kanadından bağlanması planlanmakta olup bu da Ankara-Eskişehir-İstanbul-Edirne-Sofya-Belgrat-Budapeşte-Viyana yolu ile gerçekleşebilecektir. 2015 projeksiyonlarında 19000 km’lik yüksek hızlı demiryolu hattı hedefi konmuştur, bu hedefin konvansiyonel ve hızlı demiryolu hatları ile birlikte ulaştığı toplam ise 30000 km’dir [3]. Bu çerçevede, yüksek hızlı demiryollarının 40 yılı aşkın bir geçmişi bulunmakta olup süreç Japonya, Fransa ve Almanya’nın sektörel liderliğinde ilerlemiştir. Bu konuda 2000’li yıllardan itibaren Çin ve İspanya çok ciddi bir sıçrama gerçekleştirmiş olup sektörün liderleri Japonya, İspanya, Çin ve Fransa olarak teşekkül etmiştir [4]. Yüksek hızlı demiryolları bu ülkelerin öncülüğünde işletim standartları, hizmet parametreleri ve altyapı koşullarını sürekli olarak geliştirme eğilimi içerisinde. Yüksek hızlı demiryolları havayolu ulaştırma türü ile ciddi bir rekabet içerisinde olup orta-uzun mesafelerde havayollarının yerini

alabilmektedir. Dolayısı ile yüksek hızlı demiryolları çevre kentler arası yolculuklarda gününbirlik bazda ideal hizmet parametrelerinde bir işletim ortaya koyabilmektedir. Yüksek hızlı demiryolları bölgesel ekonomik kalkınmalarda önemli rol oynamakta olup yöresel, ulusal ve bölgesel bütünleşmeleri de destekleyici bir unsur olmaktadır. Sektörde bahsi edilen lider ülkelerin yanı sıra Rusya, İtalya, Türkiye, Güney Kore, Cezayir, İsveç ve Britanya’da bulunmaktadır. Türkiye yüksek hızlı demiryollarına hızlı ve etkili sayılabilecek bir şekilde dâhil olmuştur, ancak bu noktada önemli olan buna süreklilik kazandırılabilmesi, kon ile ilgili AR-GE çalışmalarının aktive edilebilmesi, yerli üretimin gerçekleştirilmesi ve etkili altyapı tesisidir. Yüksek hızlı demiryollarının karayollarına nazaran oldukça az yer kaplaması, daha yakıt tasarruflu ve daha çevreci olması ve sağladığı kapasite, kayda değer avantajları olarak görülmektedir. Bu noktada enerji verimliliği ve alternatif enerji hususları ülkemiz ve ülkemizin merkezinde bulunduğu coğrafya için gündün güne daha da önem kazanmaktadır [5].

Uygulama ve Başarımlar

Daha önce belirtildiği üzere ülkemiz sektöre hızlı bir girişe paralel olarak kısa sürede önemli bir yapım sürecine girişmiştir. Ankara-Eskişehir Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) hattı ilk açılan hattır. Takibinde, arazi koşullarının engebeli olmamasının da etkisi ile Ankara-Konya Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) hattı kısa bir süre içerisinde tamamlanarak hizmete alınmış, akabinde Eskişehir-Konya Yüksek Hızlı Demiryolu hat bağlantısı açılmıştır. Son olarak Eskişehir-İstanbul Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) etabı bitirilerek İstanbul-Ankara Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) hattı işletime alınmıştır. Hâlihazırda Ankara-Yozgat-Sivas-Erzincan-Erzurum-Kars Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) hattı, Ankara-Afyon-İzmir Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) hattı, Eskişehir-Bilecik-Bursa-Bandırma Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) hattı inşaları hızla devam etmektedir.

Uluslararası demiryolu ağının Bakü (Azerbaycan)-Tiflis-Ahılkale (Gürcistan) Yüksek Hızlı Demiryolu hattının büyük bir bölümü de bu yıl itibariyle tamamlanmış olup bu hattın inşasına Türkiye doğrudan destek vermiştir. Bu hat; Kars üzerinden ülkemizin Ankara-Yozgat-Sivas-Erzincan-Erzurum-Kars YHD Hattına bağlanacaktır. Mevcut yapım çalışmaları tamamlandığında, Azerbaycan' dan (Bakü), Edirne-İstanbul-Eskişehir-Ankara-Yozgat-Sivas-Erzincan-Erzurum-Kars YHD bağlantısı ile Bulgaristan ve Yunanistan'a kadar kesintisiz YHD bağlantısı sağlanmış olup bunun merkezinde' de 29 Ekim 2013 tarihi itibariyle kısmi hat işletimi başlayan Marmaray bulunmaktadır. Marmaray'ın tam kapasite hattı olacak olan Gebze-Halkalı'nın banliyö hat rehabilitasyon çalışmalarının da 2017 yılı başları itibariyle tamamlanarak sistemin bütünüyle hizmete geçmesi öngörülmektedir [6]. Böylelikle Ankara' dan YHD bağlantısı ile İstanbul' a ulaşan yolcu, Pendik üzerinden sisteme doğrudan entegre olmuş olacak, tam kapasite Marmaray sistemi üzerinden yüksek standartla bir altyapı ve işletim düzeyi ile İstanbul'un güney aksı boyunca kentin istediği noktasına erişebilecektir. Gebze-Halkalı tam kapasite Marmaray, Halkalı üzerinden, inşası devam eden İstanbul (Halkalı)-Edirne YHD hattına doğrudan bağlanacaktır. 2016 yılı itibariyle yapımı tamamlanan ve yıl içerisinde hizmete açılan İstanbul 3.Boğaz Köprüsünün üzerinden raylı sistem de geçecek olup bu hattın da yüksek hızlı demiryolu hatları ile birleştirilmesi projeksiyonları ortaya konmuştur. Yapım çalışmaları devam eden bir başka yüksek hızlı demiryolu hattı ise Eskişehir-Bilecik-Bursa-Bandırma YHD hattıdır. Bununla beraber, Ankara-İstanbul YHD hattının Eskişehir-İstanbul etabındaki yapım çalışmaları 2015 yılı itibariyle tamamlanmış ve hizmete açılmıştır. Yine İstanbul ve Ankara arasında ikinci bir yüksek hızlı demiryolu hattı planlanmakta olup bu hat, hizmet parametreleri (hız) ve altyapı standartları itibariyle mevcut Ankara-Eskişehir-İstanbul YHD hattından ileri düzeyde olacak şekilde planlanmaktadır. Bahsi

geçen hat, Eskişehir'e uğramayacağı için daha kısa bir güzergâh izleyecek olup Sakarya'dan da geçmeyeceği için zemin koşullarından kaynaklı yersel hız sınırlamaları ile de karşılaşmayacaktır. Dolayısıyla planlanan ikinci hat ile İstanbul ve Ankara arasında bir buçuk saatlik bir seyahat süresi öngörülmektedir. Ayrıca Konya üzerinden Adana-Mersin YHD bağlantısı da planlanmaktadır. Ankara-Afyon-İzmir, İstanbul (Halkalı)-Edirne Yüksek Hızlı Demiryolu Hattı ile Ankara-Kayseri Yüksek Hızlı Demiryolu hattı da yapım çalışmaları devam eden hatlardandır. Bir diğer planlanan hat ise, İstanbul (Halkalı)-Bulgaristan YHD hattıdır [7].

Demiryolu işletim ve altyapısı ile bağlantılı konular farklı kurumlarda temsil edilir, önemli demiryolu yatırımları ile hâlihazırdaki ağ büyütülür, idari ve yapısal geliştirmeler yolu ile demiryollarının ekonomik ve yatırım sistemi revize edilir ve demiryolunun altyapısı rehabilite edilir ise ülkemizde artış göstermekte olan taşıma taleplerinde demiryollarına geçiş gerçekleştirilebilir.

Dünya ölçeğindeki ulaştırma siyasetine önemli tesirleri olan hususlardan bir tanesi de kara taşımacılığı alanındaki özelleştirme giriş ve de eylemleri olmaktadır. Taşımacılık ve telekomünikasyon alanındaki özelleştirmeler demiryolu ulaşımındaki göre daha hızlıdır, önemli ilerlemeler kaydedilmesine karşın henüz raylı sistemlerde söz konusu hususta bu ilerleme aynı düzeyde kaydedilememiş bir durumdur. Sürdürülen çalışmalar ve bilimsel araştırmalarda özelleştirme ile ilgili alanda yapılan girişimlerin faydalarının üretim ve verimliliğin kapasite ve yetkinliği ile ilgili olduğu görülmektedir. Öte yandan ise bazı ulaştırma özelleştirmelerinin olumlu neticeler çıkartabildiği de muhtelif gelişmiş ülkelerde ve de Avrupa Birliği (AB) sathından rastlanılabilen bir durum olmaktadır. Bu süreç ayrıca direk bir şekilde türler arası entegre bir sistemin teşekkül edilmesi ile de bağlantılı görülmektedir. Çünkü bunun temini, politik uygulamalar ile bağlantısallığı haizdir. Bu nedenle ulaştırmada sürdürülebilir bir anlayışın

tamamı ile yerleştirilebilmesi, dengeli bir türel pay yapısının meydana getirilebilmesi ve verimli bir şekilde enerji türlerinin kullanımına da bu yolla kayda değer katkı sunulmaktadır. Yüksek hızlı trenler günümüz itibari ile kıta sathında Avrupa’da türel kompozisyonun ana aksını teşkil etmektedir. Yüksek hızlı trenler türler arası entegre yaklaşımın en önemli bölümü olmayı, demiryolu üzerindeki trafik ve eğimle ilgili kısıtlara karşın sürdürmektedir [8].

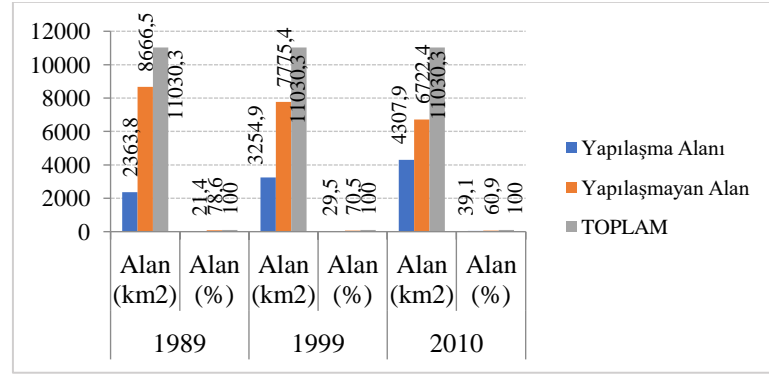
1990’lar ve 2000’ler boyunca demiryolu sektöründe yaşanan serbestleşme ve yatırımlar, küresel ölçekteki özelleştirme politikasının bir parçasıdır. Diğer altyapı sektörlerinde olduğu gibi, demiryolu sektöründe yaşanan reformlarda da geleneksel tek türlü ulaştırmanın aşılması türler arası rekabetçilik gücünün artırılması hedeflenmektedir [9].

Sektörün kurucu liderleri Japonya, Fransa ve Almanya’dır. Almanya son yıllarda ivme kaybetmiştir. Çin ve İspanya ise son 10 yılda hızlı bir atılım gerçekleştirmiş olup Fransa ve Japonya ile birlikte sektörün lideri konumuna gelmiştir. Japonya ve Fransa’da yüksek hızlı demiryollarının sistemi tahkim olmuş durumdadır, Çin ve İspanya’da ise hat kilometreler ciddi anlamda büyümüştür. İspanya’daki gelişim Avrupa Birliği (AB) politikalarının da bağlamı dahilinde önemli bir yere sahiptir.

Ülkemizde Ulaştırma Eğilimleri

Ülkemiz coğrafi konumundan ötürü Avrupa Birliği’nin söz konusu çalışmalarının çoğu zaman dahilinde ya da odağında yer alabilmekte iken diğer taraftan da Türkiye’nin bu dönemdeki yüksek hızlı demiryolu politikaları ve genel olarak ulaştırma planlamaları, Avrupa Birliği ile de çeşitli entegrasyon unsurlarını ister istemez ihtiva etmektedir. Ülkemizde verimli ve etkin bir şekilde çalışan, sorunlarını minimize etmiş bir ulaştırma sisteminin ekonomik kalkınmayı desteklemesine de ihtiyaç bulunmaktadır. Ayrıca bölgesel entegrasyonlar dünyadaki genel siyasi

trendler çerçevesinde daha fazla öne çıkmakta ve gereklilik halini almaktadır [10].



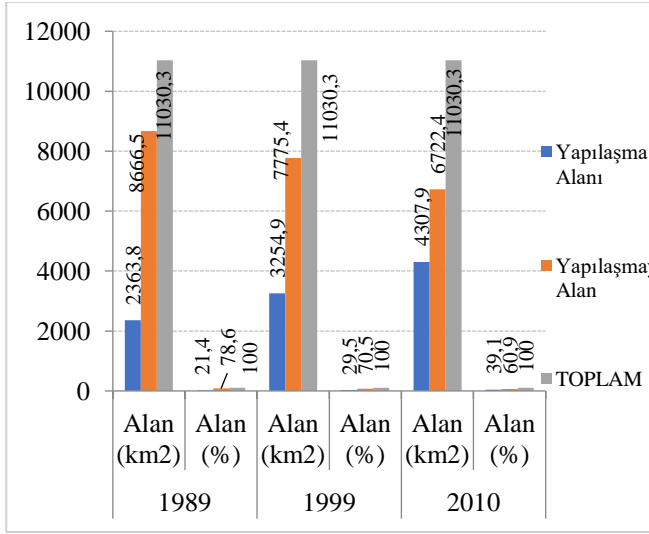
Şekil 1. Kuzeydoğu Illinois’de 2020 ve 2030 Yılları İçin Öngörülen LU/LC km²’leri ve %’leri [12]

Ülkemizde her yıl önemli oranlarda trafik kaza kayıpları yaşanmaktadır. Türel dağılımda hem yük hem yolcu taşımacılığında karayolu ulaşım türünün %90’ların üzerinde bir paya sahip olması, mevcut altyapıyı yetersiz hale getirmektedir [11]. Şekil 1’de karayolu ulaştırma türünün ve özel otomobil kullanımının baskın olduğu Amerika Birleşik Devletleri’nin (A.B.D.) Illinois bölgesinin gelecek arazi kullanım öngörülerini yer almaktadır [12].

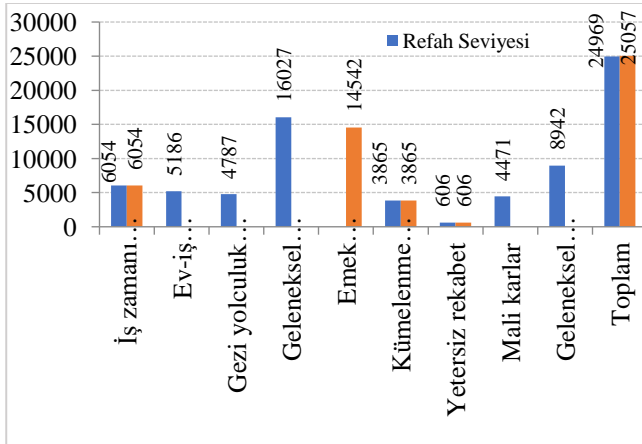
Şekil 2’de ise Amerika Birleşik Devletleri’nde (A.B.D.) Chicago kentinin yıllara göre arazi dağılımları verilmektedir [13]. Dolayısıyla, ülkemizde trafik güvenliğinin sağlanmasında, karayollarında altyapının iyileştirilmesi, akıllı ulaşım sistemlerinin kullanımı, eğitim ve benzeri çalışmaları yapılmasının yanı sıra, türler arası entegrasyon ve dengeli türel dağılımın sağlanması da önemli bir çözüm ve zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır.

Dengeli türel dağılımın sağlanmasında, hem yük hem yolcu taşımacılığında öne çıkan ulaştırma türü demiryoludur. Bu nedenle, demiryolunun altyapı ve işletim standartlarının en üst düzeyde sağlanması, hizmet parametreleri dolayısıyla ekonomik, sosyal ve çevreci bir ulaştırma türü olan, yüksek hızlı demiryolu ile mümkün olmaktadır. Aşağıda Şekil 3’te İngiltere Crossrail

projesinin ekonomiye olan etkileri verilmiştir [14].



Şekil 2. Chicago Kentinin Yıllara Göre Arazi Dağılımı [14]



Şekil 3. Crossrail Projesinin Refah Seviyesi ve GSYİH Etkileri (milyon ABD Doları) [14]

Türkiye’de kenleşme ve gayri safi yurtiçi hasıladaki (GSYİH) büyüme ulaştırmaya olan talebi yükseltmektedir. Ayrıca muhtelif amaçlar için ulaşım ihtiyaçlarını da arttırıp çeşitlendirmektedir. Bunun yanı sıra da ulaştırmada türel çeşitliliği zorunlu hale getirmektedir. Bu bağlamda yapılan yatırımlar ise komşu kentler arası iş, okul, gezi ve turizm olanaklarını da arttırmaktadır [15].

Yüksek Hızlı Tren İşletim Esasları

- Yüksek hızlı trenlerin işletiminde en bilinen sistem konvansiyonel trenlerin kendi hatlarında, yüksek hızlı trenlerin de kendi hatlarından çalıştığı tamamen ayrışık altyapı ve işletimdir. Buna örnek olarak Japonya’nın JR Central ve JR East hatları verilebilir.
- İkinci sistemde konvansiyonel hatlarda ilgili uyarlamalar paralelinde hem konvansiyonel ve hem de yüksek hızlı trenler çalışır iken yüksek hızlı demiryolu hatlarında ise sadece yüksek hızlı trenler çalışmaktadır. Yüksek hızlı demiryolu hatlarında yalnızca yüksek hızlı trenler çalışmaktadır. Konvansiyonel hatlarda ise hem konvansiyonel trenler hem de yüksek hızlı trenler konvansiyonel tren hızlarında çalışırlar. Buna örnek olarak Fransız SNCF verilebilir.
- Üçüncü tip sistemde ise tam tersi olarak yüksek hızlı demiryolu hatlarında hem yüksek hızlı trenler ve hem de konvansiyonel trenler ilgili uyarlamalar dâhilinde çalışırken konvansiyonel hatlarda ise sadece konvansiyonel trenler çalışmaktadır. Konvansiyonel hatlarda sadece konvansiyonel trenler çalışmaktadır. Buna örnek olarak İspanya’da RENFE işletimindeki hatlar verilebilir.
- Dördüncü tipte ise konvansiyonel ve yüksek hızlı tren altyapılarının her ikisinde de her iki tren türü de işletilebilmektedir. Buna örnek olarak Almanya’da Deutsche Bahn ve İtalya’da Trenitalia verilebilir [16].

Yüksek hızlı tren altyapısının temini hem hâlihazırdaki konvansiyonel hatların rehabilite edilerek geliştirilmesi ve hem de tamamen yeni bir hat olarak tasarlanıp yapılması ile de mümkündür. Eğer söz konusu olan konvansiyonel hattan rehabilite altyapılı bir yüksek hızlı tren işletimi ise buradaki periyodik araç vs. yenileme ve bakım işlemleri söz konusu

mevcut durum göz önüne alınarak yapılmalıdır [17].

Japonya'da Shinkansen 300 milyon yolcu/yıl'lık taşımacılığı büyükşehirler arasındaki hatlar başta olmak üzere 1850 km'yi aşan bir ağ uzunluğunda gerçekleştirmektedir. Japonya söz konusu işletim hızlarını daha da arttırmak namına bir dizi çalışma yürütmekte olup bunlardan birisi de Maglev sistemleri yolu ile 400 km/saat'lik işletim hızlarının üzerine çıkmaya yönelik olmaktadır [18]. Fransa'da TGV (yüksek hızlı tren) trenleri Paris-Lyon örneğinde olduğu üzere 260 km/saat'lerden başlayan hızları günümüz itibari ile söz konusu hatta 300 km/saat'in üzerine çıkarmıştır. Günümüzde TGV 45 milyon yolcu/yıl'lık taşımayı 6880 km'nin üzerindeki yeni ve iyileştirilmiş ağ üzerinden gerçekleştirmektedir. 1990 yılı itibari ile TGV 515,3 km/saat'lik hız rekorunu kırmış iken günümüzde ortalama 250 km/saat'in üzerindeki işletim hızları yakalanabilmektedir [19]. Soğuk savaş sonrası dönemde; yeni trenlerin ve yeni demiryolu hatlarının bir kombinasyonu meydana gelmiştir. Bu çerçevede dört çeşit YHD tanımlanabilir:

- Diğer demiryolu hatlarından bütünüyle ayrı bir sistem üzerinde çalışan hatlar (Japon Shinkansen gibi)
- Kimi yüksek hızlı trenlerin hem YHD altyapısı ve hem de geliştirilmiş konvansiyonel altyapı üzerinde çalışması durumu (Fransız TGV: pahalı bir altyapı kopyalama işi gerektirir,
- İspanya'da uygulanan bir Karma Konvansiyonel Sistem de AVE Trenleri, yeni standart gabarili (1435 mm) hatlarda yüksek hızlarda seyrederken, diğer trenler ise yeni altyapı ve daha eski İspanya Hatları üzerinde Talgo Gabari Değişim Teknolojisi vasıtasıyla standart olmayan gabarilerle (1668 mm) seyredebilmektedir.

- Almanya'da yük trenleri dâhil, konvansiyonel hatlar ve yüksek hızlı hatlar altyapısının sağladığı imkânlarla bütünüyle karma bir sistem üzerinde işletilebilmektedir[19].

Önemli bir değişim aralığı işletimin sistemsel boyutu için bulunmaktadır. Ancak en genel tanımı ile yüksek hızlı demiryolu için 200 km/saat ve üzerindeki hızlar kıstası konulabilir. Bu durumda hâlihazırda küresel ölçekte 12.000 km'den fazla bir ağ uzunluğundan söz edilebilir. Bu uzunluğun yaklaşık olarak %30'luk bölümünün işletimi konvansiyonel hatlardan rehabilite altyapılar üzerinde gerçekleştirilmektedir [20].

Sonuçlar ve Tartışma

Demiryollarında yüksek hızlı demiryolu (YHD) türünün artık ana akım haline gelmeye başladığı görülmekte olup bu türdeki temel kabul ise 200 km/saat ve üzeri işletim hızlarıdır. Yüksek hızlı demiryollarında kazanımlar seyahat sürelerinin azalması ve yüksek hızlarda işletimde öte de komşu kentler ve mücavir alan ile kültürel, sosyal ve daha birçok entegrasyonun artırılması da olmaktadır [21]. Diğer taraftan demiryollarında genel bir sorun olan gürültü yüksek hızlı demiryollarında daha da armaktadır ancak buna çözüm getirilmesi bu alandaki teknik ilerlemeler ve talebin artmasına paralel olarak da gelişecek bir süreç anlamına gelmektedir [22].

İşletim sistemindeki rekabetçilik ve verimliliğin temini için demiryollarında birlikte işletilebilirlik önemli olmaktadır. Bu bağlamda, aynı zamanda türler arası entegrasyona da katkı sağlanmakta olup bu nokta yolcu ve yük taşımacılığında kritiktir[23]. Yüksek talep ile karşılaşılan güzergâhlarda gerçekleştirilen yüksek hızlı demiryolu projeleri için hizmet düzeyi kalitesi artışının temininde özel sektör ile geliştirilecek olan ortaklıklar belirleyici bir role sahip olacaktır [24].

Demiryolları, zaman zaman yerine göre entegrasyonun ve kimi zamanda yerine göre bloklaşmanın (disentegrasyonun) aracı olmuştur.

Öyle ki, farklı siyasi bloklardaki ülkeler arasında farklılaşan hat genişlikleriyle disintegrasyonu temin ederken, aynı siyasi blok ülkeleri arası ‘ortak hat genişlikleri’ ile ekonomik-siyasi entegrasyonu temin etmiştir. Yüksek hızlı demiryolları, kullanım kolaylığı, fiyat avantajı, emniyetli ve hızlı bir hizmet ortaya koymaktadır [25]. Otomobil ile kat edilen bir yolun yüksek hızlı trenle daha kısa sürede, daha emniyetli ve daha ucuza kat edilmesi söz konusudur. Otoyol hız limitlerinin çok daha üzeri işletim hızlarına ulaşabilmek yüksek hızlı demiryolları ile mümkün olabilmektedir. Otoyola karşı yüksek hızlı demiryollarının seyahat süresi kazançları geneli itibari ile mesafe artışı ile doğru orantılıdır [26].

Teşekkür

Bu çalışmada, bugüne kadarki mesai hayatımızda desteklerini esirgemeyen, birlikte çalıştığımız mesai arkadaşlarımıza teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- [1] "AB Komisyonu 2004 Yılı Türkiye İlerleme Raporu", Abgs.gov.tr., (2012).
- [2] 9.Kalkınma Planı Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu (ÖİK) Karayolu Alt Komisyonu, 2007, Ankara.
- [3] S. Kuşçu, 2011, "Avrupa Birliği Ulaştırma Politikası ve Türkiye'ye Yansımaları", Gazi Akademik Bakış, vol. 5, no 9.
- [4] Chen, C., & Hall, P. (2011). The impacts of high-speed trains on British economic geography: A study of the UK's InterCity 125/225 and its effects. *Journal of Transport Geography*, 19(4), 689–704. doi:10.1016/j.jtrangeo.2010.08.010
- [5] Golobič, 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
- [6] Capacity Needs Analysis of Marmaray Train Operations Scenario Analysis for Marmaray Project, 2007. Third Report
- [7] M. Ç. Kızıldaş, 2016, Demiryolları ve Trafik Güvenliği-4, URL: <http://www.ulastirmadunyasi.com/?p=8>(Erişim zamanı; Ağustos, 08, 2016).
- [8] Abrahams, G. (2014). What 'is' territorial cohesion? What does it 'do'?: Essentialist versus pragmatic approaches to using concepts. *European Planning Studies*, 22(10), 2134–2155. doi:10.1080/09654313.2013.819838
- [9] M. Ç. Kızıldaş, 2016, "Avrupa Birliği ve Ulaştırma Politikaları-5", URL:

- <http://www.ulastirmadunyasi.com/?p=8>(Erişim zamanı; Ağustos, 08, 2016).
- [10] 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
- [11] M. Ç. Kızıldaş, "Raylı Sistemlerde Küresel Ölçekteki Gelişmeler ve İstanbul-3, URL: <http://www.ulastirmadunyasi.com/?p=8>(Erişim zamanı; Ağustos, 08, 2016).
- [12] NIPC, 1998, "Population, household and employment forecasts for north eastern Illinois 1990 to 2020", Northeastern Illinois Planning Commission, Chicago, pp. 1–25.
- [13] E. W. Johnson, 1999, "Chicago Metropolis 2020: preparing metropolitan Chicago for the 21st century. Executive Summary", Commercial Club of Chicago.
- [14] Department for Transport. Transport, 2005, "Wider Economic Benefits and Impacts on GDP, London: Department for Transport".
- [15] Veneri, P., & Burgalassi, D. (2012). Questioning polycentric development and its effects. Issues of definition and measurement for the Italian NUTS-2 regions. *European Planning Studies*, 20(6), 1017–1037. doi:10.1080/09654313.2012.673566
- [16] M. Ç. Kızıldaş, "Raylı Sistemlerde Küresel Ölçekteki Gelişmeler ve İstanbul-1", URL: <http://www.ulastirmadunyasi.com/?p=8>(Erişim zamanı; Ağustos, 08, 2016).
- [17] Reggiani, A., Nijkamp, P. (Eds.), 2009. Complexity and Spatial Networks. SpringerVerlag, Berlin.
- [18] Bode, E., 2006. Commuting, Externalities and the Geographical Sizes of Metropolitan Areas. Kiel Working Paper No. 1289, Kiel Institute for the World Economy, Kiel.
- [19] M. Ç. Kızıldaş, "Avrupa Birliği ve Ulaştırma Politikaları-2", URL: <http://www.ulastirmadunyasi.com/?p=8>(Erişim zamanı; Ağustos, 08, 2016).
- [20] Ankara – İstanbul High Speed Train Project AIHTP-PCIU-Consultants Report, Re-appraisal – Feasibility Study Report, (2011).
- [21] McArthur, D.P., 2010. Regional Labour Markets and Spatial Interaction Mechanisms. Ph.D. Thesis, NHH (Norwegian School of Economics and Business Administration), Bergen.
- [22] Van Oort, F., McCann, P., 2009. Economic growth in cities and urban networks. In: Kochendörfer-Lucius, G., Pleskovic, B. (Eds.), *Spatial Disparities and Development*. The World Bank, Washington DC, pp. 91–108.
- [23] Vasanen, A. (2012). Functional polycentricity: Examining metropolitan spatial structure through the connectivity of urban sub-centres. *Urban Studies*, 49(16), 3627–3644. doi:10.1177/0042098012447000
- [24] Rawat D. B., (2016) Adaptive Connectivity, Security and Privacy in Transportation Cyber Physical Systems. Springer.
- [25] T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016
- [26] Rawat D. B., Rodrigues J. J. and Stojmenovic I., (2015) Cyber-Physical Systems: From Theory to Practice. CRC Pres