

ULAŞIM COĞRAFYASI

EDİTÖR
Barış TAŞ



© Copyright 2024

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Yayınevi A.Ş.'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN 978-625-375-252-1	Sayfa ve Kapak Tasarımı Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı Ulaşım Coğrafyası	Yayıncı Sertifika No 47518
Editör Barış TAŞ ORCID iD: 0000-0002-7469-9948	Baskı ve Cilt Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü Yasin DİLMEN	Bisac Code SOC015000
	DOI 10.37609/akya.3441

Kütüphane Kimlik Kartı
Ulaşım Coğrafyası / ed. Barış Taş.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2024.
314 s. : tablo, şekil, grafik, harita. ; 160x235 mm.
Kaynakça ve Dizin var.
ISBN 9786253752521
1. Coğrafya--Ulaşım.

GENEL DAĞITIM
Akademisyen Yayınevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Ulaşım Coğrafyası kitabı, ulaşımın coğrafya disiplini içerisindeki yerini derinlemesine inceleyen, hem teorik hem de uygulamalı bir eser niteliği taşımaktadır. İnsan-doğa ilişkilerinin mekânsal düzlemde ele alınmasını merkeze koyan coğrafya bilimi, ulaşım faaliyetlerinin doğal çevre ve beşerî unsurlarla olan bağlarını anlamada önemli bir perspektif sunmaktadır. Bu kitap, coğrafyanın çok disiplinli yapısını merkeze alarak ulaşım faaliyetlerinin tarihsel gelişimini, mekânsal ilişkilerini ve güncel dinamiklerini kapsamlı bir şekilde analiz etmektedir. Eserde yer alan 13 bölüm, Türkiye üniversitelerindeki coğrafya bölümlerinin müfredatına uygun olarak tasarlanmış ve bu alanda uzman akademisyenlerce kaleme alınmıştır.

Kitap, ulaşımın insanlık tarihindeki evriminden modern akıllı ulaşım sistemlerine kadar geniş bir yelpazede bilgi sunmaktadır. Bölümler, ulaşımın doğal çevreyle ilişkilerinden kentsel ve kırsal alandaki rolüne, ekonomik kalkınmaya katkılarında teknolojik yeniliklere kadar pek çok konuyu ayrıntılı bir şekilde ele almaktadır. Ayrıca Türkiye’de ulaşım sistemlerinin tarihsel süreç içindeki gelişimine ışık tutarak bölgesel farklılıkları ve özgün dinamikleri incelemektedir. Bu yönüyle eser, sadece bir ders kitabı olmanın ötesinde, ulaşım coğrafyasını anlamak isteyen araştırmacılar, akademisyenler ve politika yapıcılar için değerli bir başvuru kaynağı özelliği taşımaktadır.

Editör Notu

Ulaşım faaliyetleri tarih, coğrafya, ekonomi, işletme, jeoloji, jeomorfoloji ve iklim gibi çok sayıda disiplinin araştırma kapsamı içerisinde. Coğrafya kendine özgü yapısıyla ulaşım faaliyetlerinin insan-doğal ortam arasındaki etkileşimleri ele alıp inceler. Ulaşım faaliyetleri de hem doğal ortam hem de insanla ilişkili olmasından dolayı coğrafya disiplininin araştırma konuları arasında yer alır.

Ulaşım Coğrafyası başlığı altında kaleme alınan bu eser, Türkiye'deki üniversitelerin coğrafya bölümlerinin neredeyse tamamında müfredat kapsamında bulunan "Ulaşım Coğrafyası" derslerinde kaynak olabilecek bir kitap niteliği taşımaktadır. Kitap kapsamında 13 bölüm bulunmaktadır. Bölüm başlıkları belirlenirken lisans düzeyindeki ulaşım coğrafyası derslerinin içerikleri dikkate alınmıştır. Benzer şekilde bölüm yazarları da ilgili başlıklarda akademik çalışmaları bulunan ve ulaşım coğrafyası derslerini yürüten öğretim üyelerinden oluşmaktadır.

"Ulaşım ve Coğrafya" başlıklı ilk bölümde ulaşımın coğrafya içerisindeki yeri kuramsal açıdan ele alınmıştır. Ulaşımın tarihsel gelişimi ve ulaşım faaliyetlerinin mekânsal ilişkileri üzerinde durulmuştur. Ayrıca ulaşım sistemlerinin geleceği üzerinde de değerlendirilmeler yapılmıştır.

"Ulaşım Faaliyetlerinin Tarihsel Gelişimi" başlıklı ikinci bölümde ulaşım faaliyetleri kronolojik olarak ve mekânla ilişkilendirilerek ele alınmıştır. İnsanlık tarihinin başından itibaren ilk olarak kullanılan yolların mekânsal ilişkileri üzerinde durulmuştur. Medeniyetin gelişmesiyle birlikte ulaşım sistemleri ve ağlarının gelişimi sistematik olarak ortaya konulmuştur.

"Ulaşım Faaliyetlerinin Doğal Ortamla İlişkileri" başlıklı bölüm, fiziki coğrafya faktörlerinin ulaşım faaliyetleri üzerindeki etkilerini ele almaktadır. İlk çağlarda ulaşımın bütünüyle doğal şartların kontrolü altında bulunduğu, kültür, medeniyet ve teknolojinin gelişimiyle birlikte doğal ortam koşullarına bağlılığın azaldığı üzerinde durulmuştur. Sanayi devrimi sonrası ve özellikle 20. YY da meydana gelen teknolojik gelişmelerin ulaşım sistemlerinin doğal çevreden bağımsız olarak gelişmesine katkı sağladığı fakat bu teknolojik gelişmelerin maliyet artışları şeklinde ulaşım sistemlerine yansıtıldığı belirtilmiştir.

"Beşerî ve Ekonomik Faaliyetler Açısından Ulaşım" bölümü, ulaşım sistemleri ve ulaşım faaliyetlerinin beşerî coğrafya ile ilişkilerini kuramsal açıdan ortaya koymuştur. Nüfus, yerleşme, ekonomik faaliyet türleriyle ulaşım sistemleri ve ağlarıyla ilişkiler coğrafya biliminin prensipleri çerçevesinde ortaya konulmuştur. Ulaşım faaliyetlerinin çevresel etkileri, sağlık hizmetleri ve kalkınma planları kapsamında ele alınmıştır.

"Karayolu Ulaşımı" başlıklı bölümle birlikte, ulaşım sistemleri detaylı olarak ele alınmıştır. Tarihsel ölçekte ilk gelişen ulaşım sistemi, karayolu ulaşımıdır. Doğal ortam şartlarından doğrudan etkilenen karayolu ulaşımı, geçmiş ve gelecek perspektifiyle ele alınmıştır. İnsan ve faaliyetlerinin büyük ölçüde yeryüzünde yani kara ortamında geliştiği 21. YY

dünyasında tartışmasız bir gerçektir. Bu kapsamda dünya genelinde karayolu ulaşımının geçmişi, mevcut durumu ve geleceğe yönelik perspektifler bu bölümde ortaya konulmuştur.

“Demiryolu Ulaşımı” bölümü, aslında sanayi ve sanayi ile ilişkili diğer ekonomik faaliyetlerin mekânsal gelişimini ortaya koymaktadır. Demiryolu ulaşımının başlangıcı konusunda mekânsal örüntüler ortaya konulmuş ve demiryolu ulaşımının gelişimi kronolojik açıdan aktarılmıştır. Geçmiş, günümüz ve gelecekte demiryolu ulaşımı konusunda bilimsel değerlendirmelere yer verilmiştir.

“Denizyolu Taşımacılığı” başlıklı bölüm, insanlık tarihinde denizlerin önemini ortaya koymaktadır. Medeniyetlerin gelişiminde deniz ulaşımının önemi üzerinde durulmuş, deniz ulaşımının tarihsel gelişimi verilmiştir. Denizyolu ulaşımının yeryüzü şekilleri, iklim ve lokasyonla ilişkileri irdelenmiş ve sanayiyle birlikte hizmet sektörünün denizyolu ulaşımının kontrolünde olduğu ortaya konulmuştur. Küreselleşmeyle denizyolu ulaşımının ilişkileri ortaya konulmuş ve limanların özellikleri bütüncül bakış açısıyla belirlenmiştir.

“Havayolu Ulaşımı” başlıklı bölümde havayolu ulaşımının gelişimi üzerinde durulmuş, teknolojiyle ulaşım sistemlerinin değişimi vurgulanmıştır. Havayolu ulaşımının diğer ulaşım sistemleriyle sıkı etkileşim halinde bulunduğu ve havayolu ulaşımına olan talebin giderek arttığı belirtilmiştir. Havayolu ulaşımında zaman zaman aksamaların olduğu, doğal ve beşerî unsurların bu aksaklıkların sebebi olduğu üzerinde durulmuştur. Küresel Covid-19 salgınının havayolu ulaşımı üzerindeki olumsuz etkileri, yerel ve dünya ölçeğinde irdelenmiştir. Türkiye’de Cumhuriyet ile birlikte havayolu ulaşımının seyri değerlendirilmiştir.

“Enerjinin Taşınması ve Boru Hatları” başlıklı bölüm, ulaşım faaliyetlerinin enerji kaynakları ile bağlantılarının kurulması açısından önem taşımaktadır. Günümüzde enerjinin üretildiği ve tüketildiği mekanlar birbirinden farklıdır. Bu farklılık beraberinde enerjinin taşınması zorunluluğunu doğurmaktadır. Fosil enerji kaynak tüketiminin azalma eğilimine girmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliği ve üretilen elektrik enerjisinin nakli önemli bir sorun durumundadır. Benzer şekilde kıtasal ve küresel ölçekte petrol ve doğalgaz taşımacılığında boru hatlarının kullanımı da mekânsal düzenlemeleri zorunlu kılmıştır. Bu kapsamda enerji taşımacılığının mekânsal ilişkileri coğrafya disiplini çerçevesinde değerlendirilmiştir.

“Kent İçi Ulaşım” bölümü, ulaşım faaliyetlerinin şehir yerleşmeleri ile ilişkilerini ortaya koymaktadır. Kent içi ulaşımın ekonomik kalkınma ve sosyal gelişimdeki önemi vurgulanmıştır. Kent içi ulaşım sistemlerinin, nüfus artışına paralel bir gelişim gösterdiği, kentlerdeki nüfus artışının ise büyük ölçüde göçlerle ilişkili olduğu belirtilmiştir. Göç ile kentler, alansal olarak da genişlemiş, bu da ulaşım ağlarının büyümesine ve çeşitlenmesine yol açmıştır. Özellikle raylı sistemlerin, modern kentlerde zaman ve enerji tasarrufu sağladığı belirtilmiştir. Şehir planlarında kent içi ulaşım sistemlerinin de dikkate alınması gerektiği üzerinde durulmuştur.

“Dünyada Ulaşım” başlıklı bölümde ulaşımın dünya genelinde nasıl bir değişim ve gelişim gösterdiği üzerinde durulmuştur. Ulaşım faaliyetleri ile insanlık tarihi ve medeniyetlerin gelişimi arasındaki ilişkiler ele alınmıştır. Ulaşım faaliyetlerinin zaman içerisinde çeşitlendiği, coğrafi keşifler ve sanayi devriminin ulaşım faaliyetlerinin gelişiminde etkili olduğu belirtilmiştir. Ana ulaşım sistemlerinin gelişim ve değişimi mekânsal ölçekte ve kronolojik olarak anlatılmıştır.

“Türkiye’de Ulaşım” başlıklı bölüm, tüm ulaşım sistemlerinin Osmanlı devletinden Cumhuriyete nasıl yansıdığı ve özellikle Cumhuriyetle birlikte ulaşım sistemlerinin nasıl bir gelişim sürecine girdiğini anlatmaktadır. Türkiye’nin fiziki ve beşerî coğrafya özelliklerinin ulaşım sistemlerinin gelişiminde nasıl etkileri olduğu, hangi bölgelerde hangi ulaşım ağlarının geliştiği gibi konular bu bölümde sistematik olarak ortaya konulmuştur.

“Akıllı Ulaşım Sistemleri” başlıklı bölümde, ulaşım ile teknoloji arasındaki ilişkilere yer verilmiştir. Bilgi sistemlerinin ulaşımındaki kullanım uygulamaları örneklerle açıklanmıştır. Ulaşım alt yapılarının optimizasyonu, güvenliğinin artırılması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması adına teknolojiden nasıl faydalandığı ve faydalanılması gerektiği konuları irdelenmiştir. Trafik yoğunluğunu ve buna bağlı olarak çevre kirliliğini azaltmak için hangi uygulamaların devreye konulduğu, kazaları azaltmada teknolojinin hangi araçlarından faydalandığı gibi konular sistematik olarak açıklanmıştır.

Ulaşım Coğrafyası kitabının hazırlanmasında bölüm yazarı olarak Türkiye’nin farklı üniversitelerin Coğrafya bölümlerinden alanında uzman ve ulaşım konusunda akademik çalışmaları bulunan öğretim üyelerinin çok ciddi katkıları olmuştur. Editoryal süreçte katkı sağlayan Doç. Dr. Okan TÜRKAN’a ayrıca teşekkür ediyorum. Ulaşım Coğrafyası konularını tüm yönleriyle ve titizlikle kaleme alan yazarlarımıza çok teşekkür ediyorum. Kitabın Türkiye’deki üniversitelerin coğrafya bölümleri müfredatında bulunan Ulaşım Coğrafyası dersini alan öğrencilerimize ve kıymetli öğretim üyelerine katkı sağlamasını temenni ediyorum.

Prof. Dr. Barış TAŞ

Editör

İzmir, 2024

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	Ulaşım ve Coğrafya.....1 <i>Barış TAŞ</i>
BÖLÜM 2	Ulaşım Faaliyetlerinin Tarihsel Gelişimi13 <i>Öznur AKGİŞ İLHAN</i> <i>Gizem SAYGILI</i>
BÖLÜM 3	Ulaşım Faaliyetlerinin Doğal Ortamla İlişkileri29 <i>Evren ATIŞ</i>
BÖLÜM 4	Beşeri ve Ekonomik Faaliyetler Açısından Ulaşım.....45 <i>Nazan KARAKAŞ ÖZÜR</i>
BÖLÜM 5	Karayolu Ulaşımı79 <i>Mehmet ÖZCANLI</i>
BÖLÜM 6	Demiryolu Ulaşımı.....113 <i>Eren ŞENOL</i>
BÖLÜM 7	Denizyolu Taşımacılığı.....135 <i>Okan TÜRKAN</i>
BÖLÜM 8	Havayolu Ulaşımı.....173 <i>Bülent GÜNER</i>
BÖLÜM 9	Enerjinin Taşınması ve Boru Hatları.....189 <i>Fatih ALTUĞ</i>
BÖLÜM 10	Kent İçi Ulaşım Sistemleri.....217 <i>Fatih ADIGÜZEL</i> <i>Ahmet ŞAHAP</i>

BÖLÜM 11	Dünyada Ulaşım233 <i>Fahrettin TEPEALTI</i>
BÖLÜM 12	Türkiye’de Ulaşım.....253 <i>Muammer ÇAKIR</i> <i>Bariş TAŞ</i>
BÖLÜM 13	Akıllı Ulaşım Sistemleri.....281 <i>Cumali ÖGEL</i> <i>M. Emin SÖNMEZ</i>

YAZARLAR

Doç.Dr. Fatih ADIGÜZEL
Bitlis Eren Üniversitesi, Ulaştırma
Hizmetleri Bölümü

Prof.Dr. M. Emin SÖNMEZ
Gaziantep Üniversitesi, Türkiye
Coğrafyası AD.

Doç.Dr. Fatih ALTUĞ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Beşeri
ve İktisadi Coğrafya AD.

Prof.Dr. Barış TAŞ
İzmir Bakırçay Üniversitesi İnsan ve
Toplum Bilimleri Fakültesi, Bölgesel
Coğrafya AD.

Dr.Öğr.Üyesi Evren ATIŞ
Kastamonu Üniversitesi, İnsan ve
Toplum Bilimleri Fakültesi, Türkiye
Coğrafyası AD.

Prof.Dr. Barış TAŞ
İzmir Bakırçay Üniversitesi İnsan ve
Toplum Bilimleri Fakültesi, Bölgesel
Coğrafya AD.

Doç.Dr. Bülent GÜNER
Munzur Üniversitesi, Beşeri ve
İktisadi Coğrafya AD.

Doç.Dr. Fahrettin TEPEALTI
İzmir Bakırçay Üniversitesi, Beşeri ve
İktisadi Coğrafya AD.

Dr. Muammer ÇAKIR
Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sosyal
Bilimler Enstitüsü

Doç.Dr. Okan TÜRKAN
İzmir Bakırçay Üniversitesi İnsan ve
Toplum Bilimleri Fakültesi, Türkiye
Coğrafyası AD.

Doç.Dr. Öznur AKGİŞ İLHAN
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen
Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü

Öğr.Gör. Ahmet ŞAHAP
Bitlis Eren Üniversitesi, Ulaştırma
Hizmetleri Bölümü

Gizem SAYGILI
Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırşehir Ahi
Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler
Enstitüsü

YAZARLAR

Doç.Dr. Eren ŞENOL
Giresun Üniversitesi, Beşeri ve
Ekonomik Coğrafya AD.

Dr. Cumali ÖGEL
İzmir İl Millî Eğitim Müdürlüğü,
Ar-Ge Projeler Birimi

Dr.Öğr.Üyesi Mehmet ÖZCANLI
Harran Üniversitesi, Beşeri ve İktisadi
Coğrafya AD.

Doç.Dr Nazan KARAKAŞ ÖZÜR
Çankırı Karatekin Üniversitesi
İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi,
Bölgesel Coğrafya AD.

ULAŞIM VE COĞRAFYA

Barış TAŞ¹

GİRİŞ

Coğrafya, insan ve doğal ortamın karşılıklı etkileşimi ile bu etkileşim sonucunda ortaya çıkan tüm olay ve durumları kendi bakış açısıyla inceleyip araştıran bir bilimdir. İnsan, coğrafya biliminin odağında bulunur. Farklı bir ifadeyle insansız bir coğrafya düşünülemez. Burada kastedilen birey olarak insandan ziyade toplumun üyesi durumundaki insandır. Zira insan tek başına anlam ifade etmez, çünkü insan sosyal bir canlıdır. İnsanın yeryüzündeki faaliyetleri, genel olarak beşerî coğrafyanın araştırma kapsamında yer alır. Bu faaliyetlerden birisi de ulaşımır. Ulaşım faaliyetleri, farklı bileşenlere bağlı olarak ortaya çıkar ve gelişir. Bu bileşenler ise coğrafya biliminin prensipleri kapsamında ulaşım coğrafyası başlığı altında araştırılır.

İnsan, yeryüzünde yaşamaya başladığı andan itibaren sürekli hareket halinde olmuştur. İnsan topluluklarının yeryüzündeki bu hareketliliği, ulaşımın insanlıkla başladığı şeklinde değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Prehistorik dönemde insanlar veya daha geniş anlamda insan toplulukları, kendilerine en uygun yaşam alanlarını aramışlar ve uygun buldukları alanlara da yerleşmişlerdir (Taş, 2016). Barınma, beslenme ve hayatta kalma, ilk insanların temel yaşamsal gereksinimleridir. Bu bağlamda ilk insanlar, hayatta kalabilmek için yaşadıkları çevreyi tanımaya çalışmışlardır. Bunun için de sürekli hareket halinde olmuşlardır. Doğal ortamda yaşayan diğer canlıları gözlemlemişler, hayvanların peşinden gitmişler ve yaşadıkları doğal ortamı tanımaya, daha doğrusu anlamlandırmaya çalışmışlardır.

İnsanların doğal ortamı tanınması, kültür ve bilgi birikiminin artmasına neden olmuştur. Bu da zamanla yolların gelişmesi, hatta dünya genelinde ana göç güzergahlarının oluşması sonucunu doğurmuştur. Gerçekten prehistorik göç güzergahlarına bakıldığında,

¹ Prof.Dr., İzmir Bakırçay Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Bölgesel Coğrafya AD., baris.tas@bakircay.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-7469-9948

2009) gibi sanayi bileşenleri, ulaşımın gelişmesiyle mümkündür. Şehirler, sanayi ve hizmet sektörlerinin geliştiği yerleşmelerdir (Uğur ve Aliağaoğlu, 2024). Bu durum, şehir içinde de ulaşım sistemlerinin gelişimini zorunlu kılmıştır.

SONUÇ

Ulaşım, coğrafya biliminin tüm araştırma konularıyla ilişkili ve hepsiyle doğrudan veya dolaylı şekilde etkileşim halinde olan beşerî ve ekonomik coğrafya alt alanı durumundadır. Bu yönüyle ulaşım coğrafyası, sistematik olarak doğal (fiziki) coğrafya bileşenlerinden özellikle atmosfer, litosfer ve hidrosfer ile doğrudan etkileşim halindedir. Benzer şekilde beşerî coğrafyanın nüfus, sanayi, yerleşme ve ekonomik faaliyetler gibi alt araştırma alanları, ulaşım sistemleri ile doğrudan etkileşim halindedir. Bütüncül olarak bakıldığında ulaşım, coğrafya biliminin araştırma konularının pek çoğuyla ilişkilidir. Coğrafya bilimi insan ve faaliyetleriyle doğal ortam arasındaki etkileşimleri tüm yönleriyle ele aldığı için ulaşım coğrafyasını coğrafya biliminin merkezinde düşünmek yanlış olmayacaktır.

Kültür, bilim ve teknolojideki gelişmeler, ulaşım sistemlerinin de gelişmesine neden olmaktadır. İletişim hizmetler, enerji ulaştırması ve uzay araştırmaları, gelecekte önem kazanacaktır. Belirtilen bu gelişmeler, temelde ulaşım faaliyetleriyle ilişkilidir. Coğrafya bilimi yalnızca durum tespiti yapmaz, geleceğe yönelik planlama önerileri de yapar. Bu yönüyle ulaşım faaliyetleri, planlama coğrafyası açısından da önem kazanmaktadır. Yeni gelişen veya gelişecek ulaşım sistemlerin tasarlanma süreçlerinde doğal ortamlarla insanın birlikte ele alınması ve planlama çalışmalarında coğrafya bilimi kapsamında yapılan araştırmaların dahil edilmesi son derece önemlidir. İnsanın var olduğu her yer ve zamanda coğrafya da var olmuştur ve olmaya da devam edecektir.

KAYNAKLAR

- Akbulut, G. (2021). Genel beşerî ve ekonomik coğrafya. Ünsal Bekdemir (Eds.), *Ulaşım* (307-321). Pegem Akademi. Ankara.
- Bakırcı, M. (2018). Ulaşım coğrafyası. M. Doğan ve Ö. S. Doğan (Ed.), *Beşerî ve ekonomik coğrafya* (355-380). Pegem Akademi. Ankara.
- Özçağlar, A. (2019). *Coğrafyaya giriş*. Özer Matbaa. Karabük.
- Özgüç, N. (2007). *Turizm coğrafyası*, Çantay Kitabevi. İstanbul.
- Rodrigue, P. J., Comtois, C. ve Slack B. (2013). *The geography of transport systems*. Third edition. London and New York: Routledge.
- Şeremet, M. ve Alaeddinoğlu F. (2018). Sosyal coğrafya. Nurettin Özgen (Eds.), *İletişim-etkileşim ve akışkan metanın coğrafyası: Ulaşım & ulaştırma coğrafyası* (203-223). Pegem Akademi. Ankara.
- Taafle, E. J., Gauthier, H. L. ve O'Kelly, M. E. (1996). *Geography of transportation*. New Jersey: Upper Saddle River.
- Taşlıgil, N. ve Şahin, G. (2022). *Ulaşım coğrafyasının prensipleri ve Türkiye ulaşım coğrafyası*. Nobel Akademik Yayıncılık. Ankara.

- Tepealtı, F. (2009). *Boru hatları ulaşımı ve potansiyelinin Türkiye'nin siyasi coğrafyasındaki etkileri ve nemi*. (Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi).
- Taş, B. (2016). *Türkiye'nin kırsal yerleşmeleri*, Yeditepe Yayınevi, İstanbul.
- Tümertekin, E. (1987). *Ulaşım coğrafyası*. İstanbul Üniversitesi Yayınları: No:2053. İstanbul.
- Tümertekin, E. ve zgç, N. (2011). *Ekonomik coğrafya*. Çantay Kitabevi. İstanbul.
- UĞur, A. ve Aliğaoğlu, A. (2024). *Şehir coğrafyası*. Nobel Akademik Yayıncılık. Ankara.

ULAŞIM FAALİYETLERİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Öznur AKGİŞ İLHAN¹
Gizem SAYGILI²

ULAŞIMIN TEMEL İŞLEVLERİ VE COĞRAFİ BOYUTLAR

Ulaşım coğrafyası, insanların, malların ve fikirlerin hareketliliğini analiz ederek, bunların mekânsal düzenlenişini ve toplumsal etkilerini anlamayı amaçlamaktadır. Ticaret yollarının belirlenmesinden şehir planlamasına, turizmden çevresel sürdürülebilirliğe kadar geniş bir alana yayılan bu disiplin, ekonomik ve sosyal sistemlerin temel dinamiklerini anlama açısından önem taşımaktadır.

Ulaşımın Temel İşlevleri

Ulaşım sistemleri tarih boyunca hem gündelik hayatı kolaylaştırmış hem de toplumların ekonomik ve kültürel gelişiminde kritik bir rol oynamıştır. Çünkü insanların temel ihtiyaçlarını karşılamaları, ticari ürünlerin farklı bölgelere taşınması ve kültürlerin birbirleriyle etkileşime girmesi ancak ulaşım ile mümkün olmuştur. Örneğin 1830'larda İngiltere'de açılan Liverpool-Manchester demiryolu hattı, sadece yolcuları değil, Sanayi Devriminin en önemli ürünlerinden biri olan kömürün de taşınmasını sağlayarak devriminin olmasını mümkün kılmıştır. Günümüzde dünya genelinde ulaşım altyapısının ekonomik değeri trilyonlarca doları bulmaktadır. Örneğin, 2024 yılında küresel hava taşımacılığı sektöründe 7 trilyon dolar değerinde mal taşınmıştır (IATA, 2024). Buna göre, ulaşım sistemleri yalnızca bireylerin ve malların hareketliliğini sağlamakla kalmayıp, aynı

¹ Doç.Dr., Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, oznrakgis@gmail.com, ORCID iD: 0000-0001-7224-8353

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, cakirgizem95@gmail.com, ORCID iD: 0009-0003-3630-6132

Günümüzde, fosil yakıtlarla çalışan araçlar en büyük karbon salımı kaynaklarından biri olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, ulaşım sistemlerinin sürdürülebilirliği, karbon salımını azaltan teknolojilerin geliştirilmesi ile yakından ilişkilidir. Bu bağlamda elektrikli araçlar karbon nötr ulaşımın en önemli bileşenlerinden biri olarak giderek daha fazla dikkat çekmektedir. Bunun nedeni elektrikli araçların, içten yanmalı motorlarla çalışan araçlardan çok daha düşük emisyon seviyelerine sahip olup, sıfır emisyon teknolojisi sunarak, karbon salımını azaltmalarıdır (Hawkins vd., 2013). Benzer şekilde hibrit araçlar ise, içten yanmalı motor ve elektrikli motoru birleştirerek, düşük karbon salımı ve yakıt verimliliği sağlamaktadır (Sierzchula vd., 2014). Diğer bir yenilikçi teknoloji ise hidrojenle çalışan araçlar ve yakıt hücreli teknolojilerdir. Bu araçlar, elektrik üretmek için hidrojen kullanarak, sadece su buharı salımı gerçekleştirmektedir. Bu teknoloji, özellikle uzun mesafe taşımacılık ve ağır vasıta taşımacılığında büyük bir potansiyele sahiptir (Li vd., 2021).

KAYNAKLAR

- Abulafia, D. (2011). *The Great Sea: A Human History of the Mediterranean*. Oxford University Press.
- Akğış İlhan, Ö. (2020). Türkiye’de Sağlık Hizmetleri ve Hastanelere Erişebilirliğin Mekansal Profili: Sosyal Refah Açısından Bir Analiz. *Ege Coğrafya Dergisi*, 29(2), 259-271.
- Anderson, J. M., Kalra, N., Stanely, K. D., Sorensen, P., Samaras, C., & Oluwatola, O. A. (2016). *Autonomous Vehicle Technology: A Guide for Policymakers*. RAND Corporation.
- Barke, D. W., & Chiu, W. K. (2005). A review of the effects of out-of-Round wheels on track and vehicle components. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: *Journal of Rail and Rapid Transit*, 219(3), 151-175.
- Beckwith, C. I. (2009). *Empires of the Silk Road: A History of Central Eurasia from the Bronze Age to the Present*. Princeton University Press.
- Ceder, A. (2007). Urban mobility and public transport: future perspectives and review. *International Journal of Urban Sciences*, 25(4), 455-479.
- Chandler, A. D. (1990). *Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*. Harvard University Press.
- Chaudhuri, K. N. (1985). *Trade and Civilisation in the Indian Ocean: An Economic History from the Rise of Islam to 1750*. Cambridge University Press.
- Chevallier, R. (1976). *Roman Roads*. University of California Press.
- Chien, S., Ding, Y., Wei, C., & Wei, C. (2015). An integrated public transportation system using mobile applications: A case study of Taipei City. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 58, 174-188.
- Childe, V. G., Wolf, A., Pledge, H. T., Perazich, G., Field, P. M., & Bernal, J. D. (1940). Man makes himself. *Science and Society*, 4(4).
- Clark, G. (2007). *A Farewell to Alms: A Brief Economic History of the World*. Princeton University Press.
- Clark, J. G. D. (1952). *Prehistoric Europe: The Economic Basis*. Stanford University Press.
- Cook, M. (2024). *A History of the Muslim World: From Its Origins to the Dawn of Modernity*. Princeton University Press.
- Çetin, G., & Yılmaz, O. (2021). Integration of IoT in smart transportation systems for sustainable urban mobility in Istanbul. *Sustainable Cities and Society*, 56, 101137.
- DeVore, I., Lee, R. B., & De Vore, I. (Eds.). (1968). *Man the hunter*. Chicago, IL: Aldine Publishing

Company.

- De Almeida, S. C., & Kruczynski, R. (2021). Effects of drivetrain hybridization on fuel economy, performance and costs of a fuel cell hybrid electric vehicle. *International Journal of Hydrogen Energy*, 46(79), 39404-39414.
- Diamond, J. (2022). Tüfek, Mikrop ve Çelik. Pegasus Yayınları.
- Ellingsen, L. A., Bettez, G., Singh, B., Srivastava, A. K., Valøen, L. O. & Strømman, A. H. (2014). Life Cycle Assessment of a Lithium-Ion Battery Vehicle Pack. *Journal of Industrial Ecology*, 18 (1), 113-124.
- Fagnant, D. J., & Kockelman, K. M. (2014). The travel and environmental implications of shared autonomous vehicles, using agent-based model scenarios. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 40, 1-13.
- Fagnant, D. J., & Kockelman, K. M. (2015). The transportation impacts of autonomous vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 77, 167-181.
- Fukuda, S. (2019). *Engineering Yesterday and Today*. In: Self Engineering. SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26725-4_2
- Garrison, W. L., & Levinson, D. M. (2006). *The geography of transport systems* (2nd ed.). Routledge.
- Gartman, D. (2004). Autoism: Automobile culture and the American dream. *The Journal of American History*, 91(3), 789-808.
- Gordon, D. (2007). The impact of automobiles on society: A historical perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(5), 461-473
- Gunston, B. (1984). Modern fighting aircraft. Crescent.
- Hansen, V. (2014). The Silk Road. A New History. *Linguistica*, 62(1), 139-146.
- Hawkins, T. R., Singh, B., Majeau-Bettez, G., & Strømman, A. H. (2013). Comparative environmental life cycle assessment of conventional and electric vehicles. *Journal of Industrial Ecology*, 17(1), 53-64.
- Headrick, D. R. (1988). *The Tentacles of Progress: Technology Transfer in the Age of Imperialism, 1850-1940*. Oxford University Press.
- Holleran, C. (2012). *Shopping in Ancient Rome: The Retail Trade in the Late Republic and the Principate*. Oxford University Press.
- Hourani, G. F. (1951). *Arab Seafaring in the Indian Ocean in Ancient and Early Medieval Times*. Princeton University Press.
- Hubbard, N., Freeman, M. J., & Aldcroft, D. H. (1992). Transport in Victorian Britain. *The Geographical Journal*, 158(1), 105.
- IATA. (2024). The value of air cargo: Global economic impact. International Air Transport Association (IATA). <https://www.iata.org> Erişim Tarihi: 06.12.2024
- Jain, S., & Chien, S. (2017). Impact of smartphone applications on urban mobility: A case study of Uber, Citymapper, and Google Maps. *Journal of Urban Technology*, 24(3), 57-74.
- Johnson, H. A. (2004). The Wright patent wars and early American aviation. *J. Air L. & Com.*, 69, 21.
- Kherbash, O., & Mocan, M. L. (2015). A review of logistics and transport sector as a factor of globalization. *Procedia Economics and Finance*, 27, 42-47.
- Li, J., Zhou, X., & Wang, X. (2021). Hydrogen fuel cell vehicles: Status and future perspectives. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135, 110171.
- Lind, G. (2004). Air mail: The foundation of commercial aviation. *Journal of Transportation History*, 29(1), 115-130.
- Lopez, R. S. (1971). *The Commercial Revolution of the Middle Ages, 950-1350*. Cambridge University Press.
- McNeill, W. H. (1991). *The Rise of the West: A History of the Human Community*. University of Chicago Press.
- Nielsen, J., & Johansson, A. (2000). Out-of-round railway wheels-a literature survey. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, *Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, 214, 79 - 91.

- Pascali, L. (2017). The Wind of Change: Maritime Technology, Trade, and Economic Development. *American Economic Review*, 107 (9): 2821–54.
- Quaranta, E., & Revelli, R. (2018). Gravity water wheels as a micro hydropower energy source: A review based on historic data, design methods, efficiencies and modern optimizations. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 97, 414-427.
- Russo, F., & Comi, A. (2023). *Overview of urban freight transport planning and European suggestions*. Handbook on City Logistics and Urban Freight, 225-245.
- Sierzchula, W., Bakker, S., Maat, K., & van Wee, B. (2014). The influence of financial incentives and other socio-economic factors on electric vehicle adoption. *Energy Policy*, 68, 183-194.
- Shladover, S. E. (2018). Connected and automated vehicle systems: Introduction and overview. *Journal of Intelligent Transportation Systems*, 22(3), 190-200.
- Smith, J. (1999). The Impact of World War I on Aviation. *Airpower Journal*, 14(4), 15-27.
- Taaffe, E. J. (1996). *Geography of transportation*. Prentice Hall.
- Van-Wee, B., & Geurs, K. (2011). Discussing equity and social exclusion in accessibility evaluations. *European journal of transport and infrastructure research*, 11(4).
- Vuchic, V. R. (2017). *Urban Transit: Operations, Planning, and Economics*. Wiley-Interscience.
- Whitfield, S. (1999). *Life Along the Silk Road*. University of California Press.

ULAŞIM FAALİYETLERİNİN DOĞAL ORTAMLA İLİŞKİLERİ

Evren ATIŞ¹

GİRİŞ

Ulaşım coğrafyası, mekân dolayısıyla doğal ortamda tüm mekânsal faaliyetler ile bağlantılı ve etkileşim halindedir (Ullman, 1954). Mekân ile insan arasında çok sıkı bir ilişki vardır. Geçmişte doğanın insan üzerinde etkileri daha çok hissedilmiş ve doğanın sunduğu imkânlar kadar insanoğlu çevreden faydalanmıştır. Geçmişten günümüze doğru yaklaştıkça teknolojik imkânların da gelişmesiyle birlikte, insanlar üzerinde yaşam kurduğu mekândan daha çok faydalanmaya başlamıştır; hatta bazı coğrafyalarda insan, sahip olduğu teknolojik güç ile birlikte doğadan daha aktif hale gelmiştir. Bu süreç insan-doğal ortam ilişkilerinde başta ulaşım olmak üzere birçok sosyoekonomik alanda daha da kuvvetlenerek devam edeceği görülmektedir.

Yaşadığımız coğrafya da insanın doğal şartlara uyum gösterme çabası her geçen gün artsa da başta ulaşım sistemleri olmak üzere mekândaki sosyoekonomik uğraşlarında coğrafi gerçeklerin etkileri göz ardı edilemez bir boyuttadır. Mekânın coğrafi şartlarından bağımsız düşünülen her yatırımın ve projenin başarısız olacağı bilinciyle hareket eden toplumlar coğrafi yeryüzünde uzun ömürlü ulaşım sistemlerine sahip olmayı hedeflemektedirler. Nitekim coğrafi planlamadan bağımsız her davranışın olumsuz sonuçlar doğurduğu bir gerçektir.

Coğrafi mekânda fiziksel çevre, ulaşım sistemleri üzerinde hangi ulaşım türünün kullanılabileceğini tayin etme gücü bulunmaktadır. Ayrıca fiziki çevre, ulaşım hizmetinin kapsamı, maliyeti, kapasitesi ve güvenilirliği açısından da önemli kısıtlamalar meydana getirir (Rodrigue, 2024). Ulaşım ve ulaşım sistemlerinin kurulması gelişimi ve ondan fay-

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Kastamonu Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Türkiye Coğrafyası AD., evrencografya@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5686-3169

tüneller inşa ederek fiziki engellerin etkileri en aza indirilebilir. Ancak iklimin sebep olduğu ekstrem hava olaylarında durum pek de kolay değildir.

Ulaşım da iklimin etki ve sonuçları bazen öngörülemezdir. Özellikle de küresel iklim değişikliği etkisiyle de etki ve şiddetini artıran hava olayları sonucu oluşan iklim tehditlerine insanların ne kadar savunmasız olduğunu gösteren birçok örnek vardır. Yakın gelecekte ulaşım coğrafya ilişkisinde doğal afetlere karşı daha dirençli yerleşim yerleri seçmek, doğal ortamın dengesini bozmadan çevrenin ve coğrafyanın gerçeklerini her zaman ön planda tutup öngörülebilir planlar ile doğal afetlerin etkisini en aza indirecek projeler geliştirmek elzem bir durumdur. Nitekim ekstrem doğa olayları için çoğu zaman hazırlıksız yakalanan toplumlar sonuçları ağır olan doğa olayları için ciddi ekonomik ve sosyal bedeller ödeyerek coğrafya kaderdir öğretisine sığınmaktan başka bir yol bulamamaktadır.

KAYNAKLAR

- BBC (2013). Tidal surge hits east UK coastal towns after storm. <http://www.bbc.co.uk/news/uk-25253080> (Erişim Tarihi: 08.01.2014).
- Brazil, W., White, A., Noyal, M., Caulfield, B., O'connor, A. & Morton, C. (2017). Weather and Rail Delays: Analysis of Metropolitan Rail in Dublin, *Journal of Transport Geography*, 59, 69-76. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.01.008>
- Chapman, L. (2007). Transport and Climate Change: A Review. *Journal of Transport Geography*, 15(5), 354-367. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2006.11.008>
- Church, J.A., Clark, P.U., Cazenave, A., Gregory, J.M., Jevrejeva, S., Levermann, A., Merrifield, M.A., Milne, G.A., Nerem, R.S., Nunn, P.D., Payne, A.J., Pfeffer, W.T., Stammer, D., Unnikrishnan, A.S., Qin, D. (2013). Sea Level Change. Inside T.F. Stocker, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex & P.M. Midgley (Eds.), *Climate Change. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, USA.
- Dawson, D., Shaw, J. & Ronald-Gehrels, W. (2016). Sea-Level Rise Impacts on Transport Infrastructure: The Notorious Case of the Coastal Railway Line at Dawlish, England. *Journal of Transport Geography*, 51, 97-109. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.11.009>
- Geels, F. W. (2012). A Socio-Technical Analysis of Low-carbon Transitions: Introducing the Multi-level Perspective into Transport Studies. *Journal of Transport Geography*, 24, 471-482. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.01.021>
- Haigh, I. D., Nicholls, R. & Wells, N. (2010). A Comparison of the Main Methods for Estimating Probabilities of Extreme Still Water Levels. *Coastal Engineering*, 57(9), 838-849. <https://doi.org/10.1016/j.coastaleng.2010.04.002>
- Hooper, E., Chapman, L. (2012). The Impacts of Climate Change on National Road and Rail Networks. Inside T. Ryley & L. Chapman (Eds.), *Transport and Climate Change*. Bingley: Emerald Group Publishing.
- Huntingford, C., Marsh, T., Scaife, A.a., Kendon, E.J., Hannaford, J., Kay, A.L., Lockwood, M., Prudhomme, C., Reynard, N.S., Parry, S., Lowe, J.a., Screen, J.a., Ward, H.C., Roberts, M., Stott, P.a., Bell, V.a., Bailey, M., Jenkins, A., Legg, T., Otto, F.E.L., Massey, N., Schaller, N., Slings, J. & Allen, M.R. (2014). *Potential influences on the United Kingdom's floods of winter 2013/14* Nat.

- Clim. Chang. 4, 769–777. <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate2314>.
- Jaroszweski, D., Chapman, L. & Petts, J. (2010). Assessing the Potential Impact of Climate Change on Transportation: The Need for an Interdisciplinary Approach. *Journal of Transport Geography*, 18(2), 331–335. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2009.07.005>
- Kumar, N. (2018). Nature and Scope of Transport Geography: A Review. *UGC Approved Journal-47940*. 5(2), 202-204.
- Rodrigue, J. P. (2024). *The Geography of Transport Systems* (6th Edition). London: Routledge Publication.
- Tümertekin, E. (1987). *Ulaşım Coğrafyası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 2053, Coğrafya Enstitüsü Yayınları No:85.
- Ulman, E. L. (1954). *Transportation Geography*, Inside P. E. James & C. F. Jones (Eds.), Published by Association of American Geographers, Syracuse University Press, ABD.
- URL 1. <https://www.flypgs.com/sehir-rehberi/abu-dabi-sehir-ici-ulasim>. Erişim tarihi 29.11.2024).
- URL 2. <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/1915-canakkale-koprusunun-ozellikleri-goz-dolduruyor-664604.html> Erişim tarihi 20.09.2024).
- URL 3. <https://www.youtube.com/watch?v=BRJPgg1RmZs> (Erişim Tarihi: 30.08.2024).
- URL 4. https://tr.wikipedia.org/wiki/Albula_Demiryolu (Erişim Tarihi: 25. 09.2024).
- URL 5. <https://www.milliyet.com.tr/galeri/yok-boyle-bir-tren-yolu-51156/35> (Erişim Tarihi: 25.09.2024).
- URL 6. <https://popsci.com.tr/kutuplar/> (Erişim Tarihi: 02.10.2024).
- URL 7. <https://www.atlasdergisi.com/kesfet/bilim-haberleri/col-gemisi.html> (Erişim Tarihi: 02.10.2024).
- URL 8. https://www.bbc.com/turkce/haberler/2013/11/131110_galeri_tayfun (Erişim Tarihi: 05.11.2024).
- URL 9. <https://www.liderhaber.com.tr/avustralyadaki-selde-ucaklar-batti-timsahlar-yuzdu> (Erişim Tarihi: 05.20.2024).
- Yuchang, S. (1952). The Terrain and Transport Construction between Sichuan and Guizhou. *Acta Geographica Sinica*, 18(3/4): 136–147. (in Chinese)

BEŞERİ VE EKONOMİK FAALİYETLER AÇISINDAN ULAŞIM

Nazan KARAKAŞ ÖZÜR¹

*“Bu yerlerde trenler doğudan batıya,
batıdan doğuya gider gelir, gider gelirdi.”²*

GİRİŞ

Ulaşımı insan, mal ya da fikirlerin bir yerden başka bir yere taşınması şeklinde kısaca tanımlamak mümkündür. İnsanoğlu kurduğu bütün medeniyet unsurlarını her ölçekte ve her gelişmişlik düzeyinde ulaşım aktiviteleri vasıtasıyla olmaktadır. Çeşitli unsurların hareketliliği bir amaca uygun olarak mekândaki belirlenmiş yerler arasında gerçekleştirebilir. Birbiriyle ilişkili olarak çalışan bileşenlere sahip bir sistem olarak ulaşım, alt alanlara ayrılabilir. Sistemin temel aktörleri taşınan şey, taşıyıcı vasıta, tamamlayıcı unsurlar, başlangıç ve varış yerleri olarak belirtilebilir. Taşınan şeyler insan, hayvan, mal, sermaye ve fikir şeklinde ayrılabilir. Taşıyıcı veya vasıta, ulaşımın sağlanmasını mümkün kılan yol ve yolla birlikte bir taşıma hayvanı ya da çeşitli türlerde hareket etme kabiliyeti olan araçlardır. Başlangıç noktası ulaşımın başlanan konum iken, varılmak istenen yer bitiş noktasıdır. Bu noktaların tanımlanması taşınan şeyin niteliğine ve taşıma şekline göre değişmektedir. Konvansiyonel ulaşım sistemlerinde yolcu ya da yük mekânda karşılık bulan bir yer olan A noktasından B noktasına hareket ettirilir. 21. Yüzyılda sanal ortamda bulunan her türlü nesne (bunun içine çeşitli şekillerde para yerine geçen -kripto para gibi- üretilmiş sanal değerler de eklenmelidir) ve fikirlerin hareketi için fiziksel mekânda noktalar tayin edilemez. Bu tür ulaşım faaliyetleri için gönderici, kanal ve alıcı(lar) yani karşı taraf(lar) şeklinde bir tanımlama yapmak mümkündür. Belirtilen sistem içinde mesafe, zaman ve hız kavramları, ulaşımın durumunu açıklamada kullanılan temel belirteçlerdir (Black, 2003;

¹ Doç.Dr, Çankırı Karatekin Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Bölgesel Coğrafya AD., nazanozur@karatekin.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-6626-3845

² Cengiz Aytmatov'un Gün Olur Asra Bedel adlı romanından alınmıştır.

küresel pandemi sırasında da görülmüştür. Pandemi sırasında lojistik destek sağlamak, sağlık personeli ile hastaları bir araya getirmek için özel tedbirlerle ulaşım sistemleri oluşturulmuştur. İlaçların ve aşımın acil sevkiyatını da bu sisteme eklemek gerekir. Bir araştırmada, pandemi sırasında ABD'nin çeşitli şehirlerinde, sağlam sağlık altyapısının halk sağlığı ve kriz yönetimindeki kritik rolü ortaya konulmuştur (Yimğa, 2024). Elbette konunun başka bir boyutu da enfeksiyon riskinin azaltılması için uygulanan ulaşım kısıtıdır. Halkın sokağa çıkmaması tüm hareketliliğin ve bu hareketliliği sağlayan ulaşım sistemlerinin de durması anlamına gelmiştir. Ulaşım kısıtlarının uygulanması salgının yayılmasında ve karantina şartlarının sağlanmasında çok önemli görülmüştür. Bir yandan aşı dağıtımı ve sağlık hizmetlerine erişimde ulaşım büyük rol oynarken öte yandan halkın ulaşım kısıtı bulaş riskini azaltmıştır (Yiu, 2024). Halk sağlığı ve ulaşım konusu, doğal afetler, salgınlar ve savaşlar gibi olağanüstü durumlarda kendine has özellikler göstermektedir.

Sadece canlı hayatının etkilenmediği ulaşım faaliyetleri sırasında cansız ortama da ciddi değişimler olmaktadır. Yeryüzü şekillerinin bozulması, kıyı şeklinin değiştirilmesi, kıyı dolguları yapılması, tepelerin hafriyatla taşınması ya da tüneller açılması, akarsu yataklarının değiştirilmesi ya da ıslah adı altında kanallar içine alınması söz konusu müdahalelerin sadece bazılarıdır. Bu müdahaleler yer şekillerinin denge ve duraylılık özelliklerini bozarak, başta heyelan ve göçük gibi olaylara neden olabilmektedir. Yer şekli bozulan ortamlarda çevre dengesi bozulduğundan bitki ve hayvanlar da bunlardan olumsuz etkilenmektedir.

KAYNAKLAR

- Aytmatov, C. (2014). *Gün olur asra bedel*. (37.Baskı). (Refik Özdek, Çev.) Ankara: Ötügen Yayınları.
- Bahçeci Başarmak, H. I. & Tos, H. (Ekim 2021). Bir kentli hakkı olarak ulaşım ve dolaşım hakkının farklı planlama modelleri ve dezavantajlı gruplar özelinde incelenmesi. *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 30 (4), 145-178.
- Bakırcı, M. (2013). Türkiye'nin uluslararası ulaşımında demiryolu sınır kapılarının yeri ve etkinliği. *e-Marmara Coğrafya Dergisi (elektronik)*, 28, 370-407. (29/11/2024 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/marucog/issue/475/3938> adresinden ulaşılmıştır).
- Bakırcı, M. (2014). Coğrafi açıdan Anadolu'nun tarihi ulaşım ağı ve İpek Yolu. *Avrasya Etüdüleri Dergisi*, 45 (1), 63-86.
- Bakırcı, M. (2019). Transportation and geography: The literature survey of transportation geography in Turkey. *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 17(34), 381-420.
- Bakırcı, M. (2022). *Ulaşım coğrafyası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Beken, H.G. (2023). Ulaşım yoksulluğu ve toplumsal dışlanma. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(2), 223-238. <https://doi.org/10.53586/susbid.1391596>
- Black, R. W. (2003). *Transportation: A geographical analysis*. NewYork London: The Guilford Press.
- Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2023, May 17). Transamazonian highway. *Encyclopedia Britannica*. (22/11/2024 tarihinde <https://www.britannica.com/topic/Transamazonian-highway> adresinden ulaşılmıştır).
- Chan, H., Ma, H. & Zhou, J. (2024). Resilience of socio-technical transportation systems: A demand-driven community detection in human mobility structures. *Transportation Research*

- Part A, 190, 104244, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2024.104244>
- Dahlman C. T. & Renwich, W. (2015). *Introduction to geography*. (6.th.ed.) USA: Pearson Education Limited.
- Doğanay, H. & Doğanay, S. (2014). *Coğrafyaya giriş* (11. Baskı). Ankara: PegemAkademi.
- Ehrlich, B., Ardagh, J., Anthony, C., & Daul, K. (November 25, 2024). Paris. *Encyclopedia Britannica*. (23/11/2024 tarihinde <https://www.britannica.com/place/Paris> adresinden ulaşılmıştır).
- Ersan, Ö., Çelik, İ. M. & Güler, H. (2024). Yol kullanıcı davranışlarının edimsel koşullanma kuramı çerçevesinde incelenmesi: trafik uygulamaları üzerine nitel bir çalışma. *Trafik ve Ulaşım Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 57-74.
- European Environment Agency. (October, 10, 2024). *Sustainability of Europe's mobility systems*. (29/11/2024 tarihinde <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/sustainability-of-europes-mobility-systems> adresinden ulaşılmıştır).
- EU Science Hub. (November, 23, 2024). *Transport sector economic analysis*. (26/11/2024 tarihinde https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/transport-sector-economic-analysis_en adresinden ulaşılmıştır).
- Getis, A., Bjelland, M. & Getis, V. (2018). *Introduction to geography*. (15th.ed.) USA: McGraw Hill.
- Göney, S. & Bayartan, M. (2015). *Şehir coğrafyası I*. (4. Baskı). İstanbul: Beta Yayınları.
- Hardy, P.M., Smith, B.M., Jani, A., McNeill, G. & Gathorne-Hardy, A. (2024). Car harm: A global review of automobility's harm to people and the environment. *Journal of Transport Geography*. 115, 103817. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2024.103817>
- İlter, F. (1988). Osmanlı ulaşım ağında ırmak kenarı bir yerleşme: Osmaniç. *Belleten*, 52 (203), 535-570. <https://doi.org/10.37879/belleten.1988.535>
- Karakaş Özü, N. (2018). Türkiye'de havalimanlarının kuruluş yerlerinin sürdürülebilir arazi kullanımı bakımından değerlendirilmesi. *Türk Coğrafya Dergisi* (71), 15-25. <https://doi.org/10.17211/tcd.413346>
- Karakaş Özü, N. (2019). Küreselleşme bağlamında Dünya'da ve Türkiye'de hava ulaşımının gelişimi, *Coğrafi Bilimler Dergisi/ Turkish Journal of Geographical Sciences*, 17(1), 25-54, doi: 10.33688/aucbd.544763.
- Karakaş Özü, N. (2022). *Keşifler. Yeni Dünya düzeninde coğrafya*. Konya: Çizgi Yayınevi.
- Kölbl, R., Kozek, M. & Jakubek, S. (2024). A frame work for modal split and implications on transport growth and travel. *Transport Policy*, 158, 196-210. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2024.09.016>
- Lankevich, G. (November, 26, 2024). New York City. *Encyclopedia Britannica*. (28/11/2024 tarihinde <https://www.britannica.com/place/New-York-City> adresinden ulaşılmıştır).
- LanzDuret-Hernandez, J., Grajdura, S. & Rowangould, D. (2024). We have the right and we need better transportation: Mobility, community, and connection of Latin American migrant workers in Vermont. *Journal of Transport Geography*. 118, 103397. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2024.103947>
- Marın, M. C., & Altıntaş, H. (2004). Konut yer seçimi-ulaşım etkileşim teorileri: Kritik bir literatür incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19(1), 73-88.
- Mattioli, G., Roberts, C. Steinberger, J., K. & Brown, A. (2020). The political economy of car dependence: A systems of provision approach. *Energy Research & Social Science*, 66, 101486, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101486>
- Meena, K.K. & Goswami, A.K. (2024). A review of air pollution exposure impacts on travel behaviour and way forward. *Transport Policy*, 154, 48-60. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X24001495>
- Meerhaeghe, M.V. & Wonnacott, P. (November, 8, 2024). Commodity trade. *Encyclopedia Britannica*. (23.11.2024 tarihinde <https://www.britannica.com/money/commodity-trade> adresinden ulaşılmıştır).
- Narins, T. (2013). Ecuadorian state-capacity building through territorial strategic asset management. *Journal of Latin American Geography*, 12 (2), 35-61. DOI: 10.1353/lag.2013.0013

- Özçağlar, A. (2023). *Coğrafyaya giriş*. Karabük: Karabük Üniversitesi Yayınları.
- Pirlea, F. (2023). Sustainable transport for a livable future. World Bank. *Published on Data Blog*. (29/11/2024 tarihinde <https://blogs.worldbank.org/en/opendata/sustainable-transport-livable-future> adresinden ulaşılmıştır).
- Rodrigue, J.P. (2024). *The geography of transport systems*. (Sixth Ed.) London and NewYork: Routledge Taylor&Francis.
- Stone, K.H. (1965). The development of a focus for the geography of settlement. *Economic Geography*, 41 (4), 346-355. (20/12/2022 tarihinde <https://about.jstor.org/terms> adresinden ulaşılmıştır).
- Şahin, S. (2023). *Geçmiş bugün ve gelecekte nüfus*. Ankara: Pegem Yayınevi.
- Tanoğlu, A. (1969). *Nüfus ve yerleşme*. 2. Baskı, İstanbul: Coğrafya Enstitüsü Yayını.
- Taş, B. (2016). *Türkiye'nin kırsal yerleşmeleri*. İstanbul: Yeditepe Yayınevi.
- TC Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi. (2024). *TC Anayasası*. (28/11/2024 tarihinde <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2709&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> adresinden ulaşılmıştır).
- TC Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2021). *Erişilebilir ulaşım stratejisi ve eylem planları*. (28/11/2024 tarihinde <https://www.uab.gov.tr/uploads/undefined/erisilebilir-ulasim-stratejisi-ve-eylem-planlari-2021-2025.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
- TC. Cumhurbaşkanlığı Kalkınma ve Strateji Daire Başkanlığı. (2023). *12. Kalkınma planı*. (11/11/2024 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/11/20231101M1-1-1.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
- The Economist. (2017). *China has built the world's largest bullet-train network*. (29./11/2024 tarihinde <https://www.economist.com/china/2017/01/13/china-has-built-the-worlds-largest-bullet-train-network> adresinden ulaşılmıştır).
- TÜİK. (2023). Hanehalkı tüketim harcaması 2023. (25/11/2024 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Tuketim-Harcamasi-2023-53801> adresinden ulaşılmıştır).
- Tümertekin, E. (1987). *Ulaşım coğrafyası*. (İkinci Baskı). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (Strateji Büt. Başk.) (Mart, 2023) *2023 Kahramanmaraş ve Hatay depremleri raporu*.(29/11/2024 tarihinde <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023-Kahramanmaras-ve-Hatay-Depremleri-Raporu.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
- Department of Transportation Bureau of Transportation Statistic (Department of Transportation). (November, 18, 2024, the last update). *Contribution of transportation to the economy: Contribution of transportation services to the economy and the transportation satellite accounts*. (28/11/2024 tarihinde <https://data.bts.gov/stories/s/Transportation-Economic-Trends-Contribution-of-Tra/pgc3-e7j9/> adresinden ulaşılmıştır).
- Uchida, K. Kato, H., Murakami, J. & Takeuchi, W. (2024). Does new airport investment promote urban economic development?: Global evidence from nighttime light data. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 180, 0. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103948>
- Uğur, A. & Aliğaçoğlu, A. (2018). *Şehir coğrafyası*. (6. Basım). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2023). *Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı 2024-2028 stratejik planı*. (23/11/2024 tarihinde <https://www.uab.gov.tr/uploads/pages/stratejik-yonetim/ua-b-2024-2028-yayinlanan-16-05-2024.pdf> adresinden ulaşılmıştır)
- United Nations (UN). (Last update, 2018). *68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN*. (23/11/2024 tarihinde <https://www.un.org/uk/desa/68-world-population-projected-live-urban-areas-2050-says-un> adresinden ulaşılmıştır).
- United Nations Economic and Social Council for Europe (UNECE). (2009). *Report to the united nations economic commission for Europe executive committee on the implementation of the priorities of the UNECE reform for strengthening some activities of the committee*. (29/11/2024

- tarihinde <https://unece.org/DAM/trans/doc/2009/itc/ECE-TRANS-2009-07e.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
- United Nations Economic and Social Council for Europe (UNECE). (January, 1, 2017). *Transport sustainable development goals*. (22/11/2024 tarihinde https://unece.org/DAM/trans/main/SDGs/Workshop_1_October_2017/Transport_Sustainable_Development_Goals.pdf adresinden ulaşılmıştır).
- United Nations Economic and Social Council for Europe (UNECE). (November, 23, 2024). *Transportation*. (22/11/2024 tarihinde <https://unece.org/transport> adresinden ulaşılmıştır).
- United Nations Environment Programme (UNEP). (t.y). *ACCESS: accelerating access to low carbon urban mobility solutions through digitalization* (29/11/2024 tarihinde <https://www.unep.org/topics/transport/digitalization-and-integration/access-accelerating-access-low-carbon-urban> adresinden ulaşılmıştır).
- Wang, C., Zhang, M., Chen, M. & Zhang, C. (2024). Impact of high-speed rail on wage premiums for migrant workers in China. *Transport Policy*, 157, 57-73. 25/10/2024 tarihinde <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2024.08.007> adresinden ulaşılmıştır).
- Wang, J., Terabe, S., Yaginuma, H., Uno, H. & Suzuki, Y. (2024). Do high-speed railways have an impact on population change? evidence from Japan. *Transportation Research Part A*, 187, 104187, 1-35. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2024.104187>
- World Bank. (2024a). *Closing gender gaps in transport*. (23.11.2024 tarihinde <https://www.worldbank.org/en/topic/transport/brief/closing-gender-gaps-in-transport> adresinden ulaşılmıştır).
- World Bank. (2024b). *Road safety: A global crises*. (23/11/2024 tarihinde <https://www.globalroadsafetyfacility.org/about-us> adresinden ulaşılmıştır).
- World Bank. (2024c). *Transport pollution: Some practical solutions for developing countries*. (25/11/2024 tarihinde <https://blogs.worldbank.org/en/transport/transport-pollution-some-practical-solutions-developing-countries> adresinden ulaşılmıştır).
- World Economic Magazine. (May, 9, 2023). *China plans Shanghai-Hangzhou Hyperloop train by 2035*. (28/11/2024 tarihinde <https://worldcomag.com/china-plans-shanghai-hangzhou-hyperloop-train-by-2035/> adresinden ulaşılmıştır).
- World Population Review. (November, 23, 2024). *The largest cities by population 2024*. (24/11/2024 tarihinde <https://worldpopulationreview.com/cities> adresinden ulaşılmıştır).
- Yimga, J. (2024). Public health infrastructure and COVID-19 spread: An air transportation network analysis. *Journal of the Air Transport Research Society*, 3, 100040. <https://doi.org/10.1016/j.jatrs.2024.100040>
- Yiu Ng, K., & Koh, K. (2024). Toward equitable public transportation with pets: Accessing veterinary care under mobility constraints in Hong Kong through taxi fare analysis. *International Journal of Sustainable Transportation*, 18, 3, 264-274. DOI: 10.1080/15568318.2023.2295858
- Yu, Z., Wang, H. & Liu, X. (2024). Unraveling intra-urban freight parking patterns: A data-driven geospatial study of shared logistics sector in Hong Kong. *Journal of Transport Geography*, 117, 103900, 1-12.
- Zhang, B., Kang, J. & Feng, T. (2024). Global disparities in CO₂ emissions from mobility sectors of diverse economies: A macroscopic exploration across 188 countries/regions. *Environmental and Sustainability Indicators*. 23, 1-10. DOI: 10.1016/j.indic.2024.100455
- Zhang, H., Zhan, B. & Ouyang, M. (2024). Enhancing accessibility through rail transit in congested urban areas: A cross-regional analysis. *Journal of Transport Geography*, 115, 103791, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2023.103791>
- Zhang, N., Zhang, J., Yang, Q., Skitmore, M., Yang, N., Shi, B., Zhang, X. & Qin, X. (2024). The impact of transport inclusion on active aging: A perceived value analysis. *Transportation Research Part D*, 127, 104209, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.104029>

KARAYOLU ULAŞIMI

Mehmet ÖZCANLI¹

GİRİŞ

Ulaşım sistemleri, 19. yüzyıldaki Sanayi Devrimi'nin ardından, bölgelere hizmet veren ağların kurulmasına olanak tanıyan buhar makinesi teknolojisinin gelişmesiyle makineleşmiştir. Bu süreç 20. yüzyılda küresel hava taşımacılığı, konteyner taşımacılığı ve telekomünikasyon ağları ile daha da genişlemiştir. Ancak bu durum, yolcu ve yük hareketliliğinin yanı sıra bunların altında yatan bilgi akışlarını yönetme, destekleme ve genişletme kapasitesini geliştirmiştir (Koca, 2020). Bilgi akışını sağlamak, karar verme süreçlerini geliştirmek ve karayollarının yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda sosyal açıdan da ne denli önemli olduğunu anlayabilmek büyük bir gerekliliktir. Toplumlar, işe gidip gelmekten turizme, enerji ihtiyaçlarının karşılanmasından parça ve nihai malların dağıtımına kadar çok çeşitli faaliyetleri desteklemek için ulaşım sistemlerine giderek daha bağımlı hale gelmiştir. Çünkü karayolları, toplumların genel işleyişinde, ekonomik kalkınmasında, sosyal iletişimde ve günlük yaşamın akışında kritik bir rol üstlenmektedir. Ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi, hareketlilik ihtiyaçlarını karşılamak, ekonomik kalkınmayı desteklemek ve küresel ekonomiye katılmak için sürekli bir meydan okuma olmuştur. Bu bağlamda, karayolu altyapısının etkin bir biçimde yönetilmesi, bu altyapının geliştirilmesi ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin oluşturulması önemli bir adım olarak öne çıkmaktadır. Ulaşım alanındaki yenilikler ve teknolojik gelişmeler ışığında, karayolu sistemlerinin sürekli olarak gözden geçirilmesi, güncellenmesi ve iyileştirilmesi gerekliliği ise, artık tüm uzmanlar ve bu alandaki paydaşlar tarafından kabul edilen bir gerçek haline gelmiştir. Bu çerçevede, karayolları konusunda daha bilinçli ve etkili stratejilerin geliştirilmesi artık mümkün hale gelecektir (Sarışık, & Öcalır, 2022).

Karayolu altyapısının konforu artırıldığında ve güvenliği daha da yükseltildiğinde, insan yaşamına katacağı değerler üzerinde dikkatlice durulacaktır. İyi bir ulaşım ağı, yal-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Harran Üniversitesi, Beşeri ve İktisadi Coğrafya AD., mehmetozcanli@harran.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-2228-8298

KAYNAKLAR

- Arnold, G. (2014). World strategic highways of Africa. Routledge.
- Ayhan, F. (2023). Otoyol projelerinin mekansal değişimi ve gelişim üzerine etkileri: Kuzey Marmara Otoyolu Sakarya bölümü. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 21 (1), 121-152.
- Bakırcı, M. (2014). Coğrafi Açından Anadolu'nun Tarihi Ulaşım Ağı ve İpek Yolu. *Avrasya Etüdüleri*, 45(1), 63-86.
- Bakırcı, M. (2018). Ulaşım coğrafyası. M. Doğan ve Ö. Sertkaya Erdoğan (Ed.), *Beşeri ve Ekonomik Coğrafya içinde* (351-376). Ankara: Pegem Akademi.
- Casson, L. (2008). Antik çağda seyahat. *Tarih İncelemeleri Dergisi*, 23(1), 271-275.
- Chevallier, R. (2023). Roman roads. Univ of California Press.
- Davies, H. E. (1998). Designing Roman Roads. *Britannia*, 29, 1-16.
- Holl, A. (2011). Factors influencing the location of new motorways: large scale motorway building in Spain. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1282-1293.
- <https://www.globio.info/download-grip-dataset>
- Ignatov, A. (2024). European highway networks, transportation costs, and regional income. *Regional Science and Urban Economics*, 104, 103969.
- Koca, D. (2020). Sanayi devrimlerinin tarihsel arka planı ve işgücü becerileri üzerindeki yansımaları. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(31), 4531-4558.
- Şahin, İ. F. (2020). Türkiye'de Ulaşım. H. Yazıcı ve N. Koca (Ed.), *Türkiye Coğrafyası ve Jeopolitiği içinde* (343-368), Ankara: Pegem Akademi.
- Sarı, A. (2004). Kent ve bölgesel gelişimde ulaşımın etkileri. *Kentsel ekonomik araştırmalar sempozyumu Cilt II*. 10-12 Eylül 2003. Pamukkale Üniversitesi, Denizli
- Saruşık, B. E., & Öcalır, E. V. (2022). Ulaşım Teknolojilerinin Gelişmesiyle Ortaya Çıkan Mekân-Zaman Yakınsaması: Ankara-İstanbul Yolculukları Örneği. *İDEALKENT*, 13(36), 428-463.
- Tümertekin, E. (1987). Ulaşım coğrafyası. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Weingroff, R. F. (1996). Federal-Aid Highway Act of 1956: Creating the interstate system. *Public Roads*, 60(1), 10-20.
- Witcher, R. (1998). Roman roads: phenomenological perspectives on roads in the landscape. *Theoretical Roman Archaeology Journal*, (1997).
- Yurdakul, E. M. (2022). Türkiye'de Ulaşım Altyapısı ve Ekonomik Kalkınma İlişkisi: ARDL Sınır Testi. *Kent Akademisi*, 15(2), 666-680.

DEMİRYOLU ULAŞIMI

Eren ŞENOL ¹

GİRİŞ

Üretim ve tüketimle birlikte ekonominin üç temel faaliyetinden biri olan dağıtım; boru hatları, hava, kara, su ve demiryolları ile sağlanmaktadır. Bir yerden başka bir yere maddeni bir yol üzerinde, mekanik bir güçle hareket ettirilen araçlar içerisinde, yolcu ve yük taşınmasına demiryolu ulaşımı (Evren, 2002), taşıma işini sağlayan donanımın (çeken ve çekilen araçlar, aktarma istasyonları, hatlar, işaret ve işaretçiler, sinyalizasyon tesisleri vb.) tümüne ise demiryolu denir. Yaklaşık olarak iki asır önce vagonları lokomotiflerin çekmesi ile başlayan modern demiryolu ulaşımı, 1950’li yıllara kadar kara içinde, yolcu ve yük taşımacılığında diğer ulaşım sistemlerine karşı bariz üstünlük sağlamıştır. Havadan suya, nüfustan yerleşmeye, tarımdan turizme, sanata, edebiyata ve kültüre, kısacası insanlığı ilgilendiren hemen her alana etki etmiştir.

Bu çalışmada, antroposen olarak adlandırılan dönemde, dünya genelinde mekânsal görünüm, iktisadi faaliyetler ve yaşam konforunda yaşanan değişimin ana aktörlerinden biri olan demiryolu ulaşımının önce tarihi gelişimine yer verilmiştir. Sonrasında demografik, ekonomik, siyasi ve çevresel etkileri örneklendirilmiştir. Diğer ulaşım sistemlerine göre avantaj ve dezavantajlarına vurgu yapılmıştır. Hat uzunluğu, yük ve yolcu taşımacılığı coğrafi perspektifle özetlenmiştir. Sonuç kısmında ise bu ulaşım sistemi için beliren fırsat ve tehditlere dikkat çekilmiştir.

DEMİRYOLU ULAŞIMININ GELİŞİMİ

Bulunduğu yerden, varmak istediği yere doğru harekete geçen insan önce patikaları oluşturmuştur. Bu patikalar içerisinde zorluk derecesi düşük olan, zamanda tasarrufa imkân

¹ Doç.Dr., Giresun Üniversitesi, Beşeri ve Ekonomik Coğrafya AD., eren.senol@giresun.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-2510-8491

yacak “Bir Kuşak Bir Yol: One Belt One Road” projesi için hükümetler arası ilk adımlar atılmıştır. 50’den fazla ülkenin katılımının söz konusu olduğu bu proje ile eski hatların yenilenmesi, Doğu Çin ile Baltık Denizi arasında; Jiangsu (Çin) ile Rotterdam (Hollanda) kentlerini bağlayacak kıta aşırı hat oluşturulması için görüşmeler başlamıştır. Aynı proje kapsamında Moskova–Kazan, Jakarta-Bandung, Çin-Türki Cumhuriyetler, Çin-Hindini hatlarının yapımı hususunda işbirliği anlaşmaları imzalanmıştır. Çok uluslu şirketlerin de desteğiyle Kuzey Amerika’yı Güney Amerika’ya, Afrika’nın güneyini kuzeyine, doğusunu batısına ve hatta Avrupa ve Asya kıtalarına bağlayacak hatlar üzerine fizibilite çalışmaları yapılmaktadır. Bu hatların kurulumunda sağlanacak başarı insanoğlunun hareket kabiliyetini, yaşam kalitesini artıracak, ekonomik faaliyetlerde gelişimi destekleyecektir. Bu kapsamda ülkeler arası sınır geçişlerini kolaylaştıracak yasal düzenlemeler yapılmalı, ray aralıkları standartlaştırılmalı, ulaşımda kalite alt limitleri belirlenmeli ve güvenlik önlemleri de artırılmalıdır.

Sürdürülebilir ulaşımda ekonomik açıdan yük ve yolcunun hızlı ve ucuz olarak taşınması, sosyal açıdan herkes için erişilebilir ve güvenli olması, çevre açısından kirliliğin azaltılması, kaynakların korunması hedeflenmektedir. Tüm ulaşım sistemleri teknolojik gelişmelerle birlikte bu hedefler doğrultusunda yenilenmektedir. Raylarda meydana gelen en ufak arızanın dahi seferlerde aksamaya sebep olduğu demiryollarının geleceği, diğer ulaşım sistemleri ile rekabet gücüne bağlı olacak; başarısı sürdürülebilir kalkınmaya, daha yaşanabilir bir dünya hedefine katkı sunacaktır.

KAYNAKLAR

- Akagündüz, Ü. (2016). Demiryollarının dünyadaki gelişimi ve bu gelişimin Türkiye’ye ilk yansımaları. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(36), 452-472.
- Akbulut, G. (2021). Ulaşım. (Editör: Ünsal Bekdemir, *Genel Beşeri ve Ekonomik Coğrafya* içinde 307-321), Ankara: Pegem Akademi.
- Albuz, N. (2022). TR 81 bölgesinde kültürel miras ve doğal güzellikler eşliğinde tren turizmi rotası. *Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Dergisi*, 5(10), 1345-1370.
- Anonim (2022). *Demiryolu sektör raporu 2021*. TCDD Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı.
- Anonymous (2022). *Railways in developing Countries: A Global Review*. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank.
- Azer, Ö. A., Min, W. ve Ülker Y. (2021). The strategic importance of the “Belt and Road Initiative” connectivity with the “Middle Corridor” program in Turkey. *Güvenlik Bilimleri Dergisi*, 10(2), 543-566.
- Bowood, R. (1961). *The story of railways*. England-Loughborough: Wills & Hepworth Ltd.
- Cirit, F. (2014). *Sürdürülebilir kent içi ulaşım politikaları ve toplu taşıma sistemlerinin karşılaştırılması*. T.C. Kalkınma Bakanlığı, Yayın No: 2891.
- Coiwe, L. C. (1978). *The railway age*. London: Macdonald Education Ltd.
- Çağlıyan, A. & Bozkurt Yıldız, A. (2013). Türkiye’de demiryolu güzergâhları jeomorfoloji ilişkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (28), 466-486.
- Çakıroğlu, M. & Karadirek, G. (2019). Birinci sanayi (endüstri) devrimi. (Editör: Kurtuluş Yılmaz Genç, *Sanayi Devrimleri* içinde 13-108), İstanbul: Gece Akademi.

- Çetinöglü, H. & Dalyancı, L. (2021). Cumhuriyetin 100. yılında Türkiye’de demiryolu ulaşımı. *İstanbul Arel Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 42-53.
- Dalkıç, G. (2014). High speed rail development in Turkey: government policy, investments and users perspective. METU, The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Unpublished Master’s Thesis.
- Ece, N. J. (2023). Bir Kuşak Bir Yol Projesi’nin Türkiye ve Türk Cumhuriyetleri açısından önemi. *Mersin Üniversitesi Denizcilik ve Lojistik Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 38-56.
- Ellis, H. C. (1974). *Railways: a pictorial history of the first 150 years*. New York: Peebles Press.
- Emiroğlu, K. & Uzmay, Ü. (2012). *Demiryolu Ansiklopedisi*. Ankara: TCDD.
- Erdoğan, A. (2020). Türkistan’da Rus işgallerinin bir parçası: Trans-Hazar demiryolu projesi (1879-1903). *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8(21), 41-60.
- Evren, G. (2002). *Demiryolu*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- International Union of Railways (UIC) (2024). *Railway Statistics synopsis 2024 Edition*. Paris: UIC Publication.
- İnan, M. & Demir, M. (2017). Demiryolu ulaşımı ve Türkiye’de hızlı tren yatırımlarının etkileri: Eskişehir-Konya örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(1), 99-120.
- Kahya, E. (1988). Türkiye’de ilk demiryolları. *Bellekten*, LII (14), 209-218.
- Karabulut, Y. (1997). Türkiye’de demiryolu ulaşımı. *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 6, 163-187.
- Karaköse, H. & Abdelmajed, D. (2022). Hicaz demiryolu hedefleri ve finansmanı (1900-1918). *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(61), 251-262.
- Kılıçoğlu, M. E. (2023). Çarlık Rusyası ve Sovyetler Birliği döneminde Orta Asya’da demiryolu ağının gelişimi, 1860-1950. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(2), 595-609.
- Koç, B. (2019). *Demiryolu ulaşımının şehir ekonomisine muhtemel etkileri: Aksaray ili örneği*. Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Leclerc, R. (2015). Cinquante ans de train à haute vitesse au Japon (1964-2014). *Revue d’histoire des chemins de fer*, (46), 209-228.
- Miser, S. (2019). Osmanlı’dan cumhuriyete demiryolları politikaları. *Ankara Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, (AUSBD)*, 2(4), 13-35.
- Özgüç, N. (2007). *Turizm Coğrafyası*, İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Özgüneş, R. E. & Bozok, D. (2018). Turistik destinasyonlar için nostaljik bir öneri: Buharlı trenler. *Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi (IJES)*, 8(2), 40-51.
- Rodrigue, P. J. (2024). *The geography of transport systems*. London and New York: Routledge.
- Rota, Y. (2012). Demiryolu ulaştırması. (Editör: Erdoğan Cavcar, *Turizm Ulaştırması* içinde 52-78). Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1721.
- Tamçelik, S. (2000). Osmanlı dönemi demiryollarının tarihi gelişimi içerisinde siyasî, iktisadî ve sosyal etkiler. *Erdem*, 12(35), 483-535.
- Tümenbatur, A. (2021), Orta koridor üzerindeki demir ipek yolu güzergâhı ve lojistik merkez yer seçimi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30(3), 102-110.
- Tümertekin, E. (1987). *Ulaşım coğrafyası*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları: No: 2053.
- Tümertekin, E. ve Özgüç, N. (2011). *Ekonomik Coğrafya*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Uğur, A. & Aliagaoglu, A. (2024). *Şehir coğrafyası*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Yücel, M. S. & Taşar, M. M. (2016). Demiryolunun stratejik önemi ve erken cumhuriyet döneminde demiryolu siyaseti. *VAKANÜVİS- Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 293-342.
- URL 1. <https://www.cia.gov/the-world-factbook/field/railways/> (Erişim Tarihi: 23.10.2024).
- URL 2. https://www.mfa.gov.tr/turkiye_nin-cok-arafl-ulaştırma-politikasi.tr.mfa_ (Erişim Tarihi: 25.10.2024).
- URL 3. <https://www.openrailwaymap.org/> (Erişim Tarihi: 23.10.2024).
- URL 4. https://data.worldbank.org/indicator/IS.RRS.TOTL.KM?locations=F1&year=2021_ (Erişim Tarihi: 30.10.2024).

- URL 5. <https://data.worldbank.org/indicator/IS.RRS.GOOD.MT.K6?locations=F1&year=2021>.
(Erişim Tarihi: 23.10.2024).
- URL 6. <https://data.worldbank.org/indicator/IS.RRS.PASG.KM?locat> (Erişim Tarihi: 23.10.2024).
- URL 7. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dunya-Nufus-Gunu-2024-53680> (Erişim Tarihi: 6.11.2024).

DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI

Okan TÜRKAN¹

GİRİŞ

Denizyolu ulaşımı dünya çapında kullanılan en önemli ulaşım ve nakliye modlarından biridir. Yüzyıllardır insanların seyahat ve iş gereksinimlerini karşılamalarına yardımcı olmuştur. Tarihsel olarak ticaret belirli alanlarda ancak geçmişte onu destekleyecek teknik araçlar açısından kısıtlayıcı koşullar altında bulunmaktaydı. Uzun mesafelerde ticaret yavaş ve pahalıydı, bu da ölçeğini ve kapsamını sınırlamaktaydı. 19. yüzyılın başlarında, buharlı gemi gibi ulaşım teknolojileri zamanla karmaşık bir uluslararası ticaret sistemini destekleyecek kadar yaygın ve verimli hale geldi. Özellikle, buharlı gemi daha önce elde edilemeyen ölçek ekonomilerine olanak sağladı. Ancak, denizyolu ulaşımının küreselleşmenin genişletilmiş bir biçimine izin verecek kadar açık hale gelmesi 20. yüzyılın ortalarına kadar gerçekleşmedi. Süreç içerisinde yeni ulaşım modlarının icat edilmesine rağmen bizatihi deniz ve deniz taşımacılığı hiçbir dönem önemini kaybetmemiştir. Nitekim deniz yetki alanları ve kıta sahanlığıyla ilgili güncel tartışmaların bir boyutunu da denizyolu ulaşımı oluşturmaktadır (Tepealtı, 2022; Tepealtı, 2023a). Zamanla deniz taşımacılığında önemli gelişmeler yaşanmış, modern gemilerin faaliyete geçmesiyle deniz taşımacılığı daha verimli ve daha risksiz hale gelmiştir. Son teknoloji gemiler mesafe ve zaman kısıtlamalarını geçmişe oranla daha fazla azaltmıştır. Artık yolcu ve yük gemileri 45 mil hıza ulaşarak daha hızlı seyahat edebildiklerinden dünyanın bir köşesinden diğerine geçmişle kıyasla daha kısa sürede ulaşılabilir. Zaman içerisinde deniz taşımacılığı teknolojisindeki gelişmeler denizyolu ulaşımının daha geniş bir kapsama sahip olmasını sağlamıştır. Bu bağlamda günümüzde dünya çapında gemilerle yük ve yolcu taşımacılığı en az riskle yapılabilmektedir.

¹ Doç.Dr., İzmir Bakırçay Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Türkiye Coğrafyası AD., okan.turkan@bakircay.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-5575-0322

- Deniz taşımacılığı genellikle hava taşımacılığından daha fazla yakıt tasarruflu olsa da yine de sera gazı emisyonlarına ve iklim değişikliğine katkıda bulunur.

Bunlara ek olarak dünyadaki tüm bölgelerin derin su limanlarına doğrudan erişimi olmadığından nihai varış noktalarına ulaşmak için demiryolu veya karayolu gibi iç ulaşım modlarının kullanılması gerekebilir. Bu durum nakliye maliyetlerini ve karmaşıklığı artırabilir.

Sonuç olarak küresel ekonomi büyümeye devam ettikçe deniz taşımacılığının önemi de gittikçe artacaktır. Deniz taşımacılığı, maliyet etkinliği, belirli kapsamdaki çevresel etki, küresel erişim ve güvenilirlik açısından önemli avantajlar sunan hayati bir ulaşım şekli olmaya devam etmektedir. Deniz taşımacılığı küresel ticaret için önemli bir ulaşım modu olmaya devam ederken daha yavaş transit süreleri, altyapı kısıtlamaları, güvenlik riskleri, belirli kapsamdaki çevresel etki ve sınırlı erişilebilirlik, hava koşullarına duyarlılık gibi dezavantajları, tedarik zinciri stratejileri tasarlanırken ve uygulanırken dikkatlice değerlendirilmelidir. Karşılaşılan zorlukların üstesinden gelmek için politika yapıcılar, sektör paydaşları ve uluslararası kuruluşlar sürdürülebilir ve verimli deniz taşımacılığını teşvik etmek için birlikte çalışmalıdır.

KAYNAKLAR

- Ateş, A., Karadeniz, Ş., & Esmer, S. (2010). Dünya konteyner taşımacılığı pazarında Türkiye'nin yeri. *Denizcilik fakültesi dergisi*, 2 (2).
- Başer, S., Ö. (2004). *Türkiye'nin uluslararası denizlerdeki tarifersiz gemi taşımacılığının ekonomik analizi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bellwood, P., S. (2017). *First islanders: prehistory and human migration in Island Southeast Asia* (First edit). Hoboken: Wiley Blackwell.
- Branch, A., E. & Robarts, M. (2014). *Branch's Elements of Shipping*. New York: Routledge.
- Carter, R. (2006). Boat remains and maritime trade in the Persian Gulf during the sixth and fifth millennia BC. *Antiquity*, 80 (307), 52–63. doi:10.1017/S0003598X0009325X
- Deniz, M. (2017). Kruvaziyer turizminin Türk turizm sektörü açısından değerlendirilmesi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 03 (Special Issue), 1-13.
- Erol, S. & Dursun, A. (2016). Düzensiz hat denizyolu taşımacılığının piyasa yapısı ve değerlendirilmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (16), 153-170. <https://doi.org/10.18092/ijeas.30720>
- Georgescu, C. (2014). The Role of maritime transport in the development of world economy. *Knowledge Horizons- Economics*, 6 (2), 177–184.
- Harris, W., V. (2017). Rome at sea: the beginnings of Roman naval power. *Greece and Rome*, 64 (1), 14–26. doi:10.1017/S0017383516000218
- Heinrich-Böll-Stiftung, (2021). European Mobility Atlas, 2021.
- Jacks, D., S, Pendakur, K. (2010). Global trade and the maritime transport revolution. *The Review of Economics and Statistics*, 92 (4): 745–755. doi: https://doi.org/10.1162/REST_a_00026
- Jett, S., C. (2017). *Ancient Ocean Crossings: Reconsidering the Case for Contacts with the Pre-Columbian Americas*. Alabama: University of Alabama Press.
- Kodak, G. (2011). *Avrupa Birliği'ne giriş sürecinde Türk kabotajının yeniden yapılandırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Lois, P., Wang, J., Wall, A., & Ruxton, T. (2004). Formal safety assessment of cruise ships. *Tourism Management*, 25(1). [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(03\)00066-9](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(03)00066-9)
- Marcus, G. T. (1960). The early Norse traffic to Iceland. *The Mariner's Mirror*, 46 (3), 174–181. <https://doi.org/10.1080/00253359.1960.10658490>
- Markoe, G. (2000). *Phoenicians*. Los Angeles: University of California Press, Berkeley.
- Meza, A., Ari, I., Sada, M., & Koç, M. (2022). Disruption of maritime trade chokepoints and the global LNG trade: An agent-based modeling approach. *Maritime Transport Research*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.martra.2022.100071>
- Notteboom, T., Pallis, A., & Rodrigue, J.-P. (2022). *Port Economics, Management and Policy* (1st ed.). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429318184>
- Özdemir, Ü. (2015). Tarihte Türk denizcilik faaliyetleri ve günümüz limanlarının gelişim sürecine olan etkisinin incelenmesi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 5 (12), 421 – 441.
- Paine, L. (2013). *The sea and civilization: A maritime history of the world*. London: Atlantic Books.
- Rodrigue, J., Notteboom, T.E., & Shaw, J. (2013). *The SAGE handbook of transport studies*. London: Sage.
- Rodrigue, J.-P. (2024). *The Geography of Transport Systems* (6th edit). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003343196>
- Sezer, İ. (2014). Kruvaziyer turizm’inde dikkat çeken bir nokta: Kuşadası limanı. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 19 (32).
- Taşlıgil, N. & Güven, Ş. (2022). *Ulaşım coğrafyasının prensipleri ve Türkiye ulaşım coğrafyası*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tepealti, F. (2022). Kita sahanlığı: Teori ve uygulama boyutu bağlamında bir değerlendirme. *International Journal of Geography and Geography Education* (45), 174-196. <https://doi.org/10.32003/igge.1014953>
- Tepealti, F. (2023a). *Deniz yetki alanlarının paylaşım sorunu ve Türkiye*, Ankara: Pegem Akademi.
- Tepealti, F. (2023b). Düzensiz göçle mücadele bağlamında Avrupa Birliği'nin sınır yönetimi. A. Çamyamaç (Ed.), *Ulusal ve uluslararası boyutlarıyla sınırlar* (123-151). Ankara: Adalet Yayınevi.
- Tupper, E., C. (2013). *Introduction to naval architecture* (Fifth Edition). Waltham: Butterworth Heinemann. DOI: 10.1016/B978-0-08-098237-3.00001-1
- Tümerkentin, E. ve Özgüç, N. (2013). *Ekonomik coğrafya*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- UDHB. (2012). *Ulaştırma denizcilik ve haberleşme terimleri sözlüğü*. Ankara: T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Yayınları – 16.
- UNCTAD. (2023). *Review of maritime transport, 2023*.
- URL, 1. http://ca.china-embassy.gov.cn/eng/sxw/202009/t20200913_4615002.htm#:~:text=As%20early%20as%20the%202nd,the%20South%20China%20Sea%20islands.
- URL, 2. <https://www.statista.com/chart/29086/flags-of-convenience/>
- URL, 3. <https://www.shippingandfreightresource.com/difference-between-bulk-and-break-bulk/>
- URL, 4. <https://primonautic.com/blog/container-vessels-revolutionizing-global-trade/>
- URL, 5. <https://www.marvest.de/en/magazine/ships/kuehlschiff/>
- URL, 6. <https://www.limaniprovisions.com/vessel/ro-ro-ships/>
- URL, 7. <https://abcnews.go.com/GMA/Travel/crew-appreciation-fee-1-major-cruise-line-raising/story?id=113211433>
- URL, 8. <https://www.ratson.com/en/home/infocenterdetail/id/77>
- URL, 9. https://en.wikipedia.org/wiki/Staten_Island_Ferry#/media/File:Spirit_of_America_-_Staten_Island_Ferry.jpg
- URL, 10. [https://www.lloydslist.com/LL1142313/Shanghai-port-gearred-up-to-build-\\$7bn-new-terminal](https://www.lloydslist.com/LL1142313/Shanghai-port-gearred-up-to-build-$7bn-new-terminal)
- URL, 11. <https://www.worldshipping.org/top-50-ports>

- Valentine, V. F., Benamara, H., & Hoffmann, J. (2013). Maritime transport and international sea-borne trade. *Maritime Policy & Management*, 40 (3), 226–242. <https://doi.org/10.1080/03088839.2013.782964>
- Ward, C., A. (2001). World's oldest planked boats. *in Archaeology*, 54 (3), May/June 2001).
- Yılmaz, H., K., C. (2020). Kanal İstanbul'un hukuksal açıdan dört büyük kanal ile karşılaştırmalı analizi. *Ulusa: Uluslararası Çalışmalar Dergisi*. 4(1). 108-134.

HAVAYOLU ULAŞIMI

Bülent GÜNER¹

GİRİŞ

Havayolu taşımacılığı tümüyle modern çağa ait bir ulaşım sistemidir. Havayolu ulaşımında; balon, yamaç paraşütü, delta kanat, micro-light ve helikopterlerden mikro jetlere kadar geniş bir yelpazedeki hava araçları kullanılsa da görece daha büyük, maksimum kalkış ağırlığı, taşıma kapasitesi ve menzilleri daha fazla olan ve daha hızlı, sabit kanatlı hava araçları, başka bir deyişle uçaklar kullanılmaktadır (Gerede, 2015). Uçak, bir ulaşım aracı olarak 20. yy.'ın başlarında ortaya çıkmış, hızla gelişmiş ve en hızlı ulaşım aracı olarak yaygınlaşmıştır. Zamanla hız niteliğine konfor ve güvenlik de eklenmiştir. Bu nedenle dünyanın her yerinde ilgi görmüş ve sürekli olarak teknolojisine yatırımlar yapılmıştır. Uçak pek çok deneysel çabanın sonucudur. Bu çabalarda birçok başarı hikayesi olduğu kadar başarısız girişim de bulunmaktadır. 20. yy.'ın teknolojik gelişiminin izlenebileceği alanlardan biri de uçak sanayidir. Uçak teknolojisi kronolojik olarak incelendiğinde neredeyse her yıl önemli bir gelişmenin kaydedildiği görülmektedir. Nitekim uçaklar pervaneli motorlardan turbojet ve turbofan motorlara, kısa sürelerde gelişen yakıt ekonomisine, özellikle uzay araçları için tasarlanan iyonik ve ışın motor sistemlerine ve özel alaşım kanat teknolojilerine, uçak gövdesinde kullanılan metallerden iletişim ve bilişim teknolojilerine kadar modern bilimin farklı mühendislik ve teknolojik birikimini sergilemektedir (Petrescu & Petrescu, 2012). Tümertekin (1976) uçak teknolojisinin bir başka yönüne dikkati çekmektedir; gemiler, trenler ve otomobiller eski ulaşım araçlarının gelişmiş birer şeklidirler. Ancak uçak farklıdır. Uçak, uçak olarak ortaya çıkmış ve gelişmesi kendisiyle olmuştur.

Uçma isteği insanlığın çok eski hayalidir. Toplumların destanlarında ve masallarında bir biçimde uçabilen insanlara rastlanmaktadır. “Binbir Gece Masalları”nda geçen “uçan halı” en bilinen örnektir. Uçma hayalini gerçekleştirmek isteyen insan, tarih boyunca dün-

¹ Doç. Dr., Munzur Üniversitesi, Beşeri ve İktisadi Coğrafya AD., bguner@munzur.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-1893-7216

Bütünüyle bakıldığında havayolu ulaşımı, uzunca bir süredir küresel ekonominin vazgeçilmez unsurudur. 21. yy'da küresel ve entegre bir dünya ekonomisinden, kıtalar arası e-ticaretten, milyarlarca insanın ülkeler arası seyahatinden söz ediliyorsa, bunun başlıca altyapı unsurları iletişim teknolojisi ve ulaşım sistemleridir. Bu ulaşım sistemleri içinde havayolu ulaşımı, özellikle uzak mesafelere seyahat ihtiyacının artması, aynı zamanda hassas ve değerli ürünlerin daha fazla talep görmesi ile önem kazanmaktadır. Tüm projeksiyonlar, havayolu ulaşım tercihinin yakın vadede hızla artacağını göstermektedir. Ülkelerin de bu beklentiye bağlı olarak, yüksek kapasiteli havaalanlarına daha fazla ihtiyaç duyacakları açıktır. Ayrıca geleceğin havaalanları otomasyon sistemlerinin daha etkin olduğu, teknoloji üsleri olarak tasarlanmaktadır. Bu bağlamda Türkiye, havaalanı sayısı ve yaygınlığı bakımından yeterli bir noktaya gelmiş görünmektedir. Havayolu ulaşımının küresel gelişim eğilimine paralel olarak, ülkemizin ana hedefi; sektörel kaliteyi üst düzeye çıkarmak ve havaalanlarımızın teknolojik altyapısını geliştirerek kapasitelerini artırmak olmalıdır.

Havayolu ulaşımı ticaret, kültür, turizm yanında salgın hastalıkları da küreselleştirmiştir. Dünyanın herhangi bir köşesinde ortaya çıkan bir salgın hastalık, çağımızda, tarihin hiçbir döneminde görülmediği kadar hızla yaygınlaşmaktadır. 21. yy'da öncelikle SARS salgını daha sonra Covid 19 salgını birkaç saat / gün arayla pek çok ülkede görülmüştür. Son derece kırılğan bir sektör olan havayolu ulaşımı, her iki salgından da oldukça olumsuz etkilenmiştir. Sektör ayrıca siyasal, doğal ve beşerî nedenlerle de ciddi zararlar görmektedir. Son derece stratejik önemde olan havayolu sektörünün, karşılaşılabileceği krizlerin etkisini azaltmak için çaba harcamak gerekmektedir. Bu amaçla uluslararası sektör kuruluşlarının ve devletlerin iş birliği zorunlu görünmektedir.

KAYNAKLAR

- ACI, (2024a). Annual world airport traffic dataset, https://store.aci.aero/form/annual-world-airport-traffic-report-2024-preview/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAgdC6BhCgARIsAPWNWH2v5L8oYiVI2xyrid_Ygp7mgft-cE-vV8l_ljjYrRN7aUkpd-ag80aAk8wEALw_wcB (21.11.2024)
- ACI, (2024b). *Capacity&airport slots*. <https://www.aci-europe.org/industry-topics/industry-topics/2-capacity-airport-slots.html>
- ACI, (2024c). *Top 20 Markets for air travel demand forecast according to latest aci world data*. <https://aci.aero/2024/02/14/top-20-markets-for-air-travel-demand-forecast-according-to-latest-aci-world-data/>
- ACI Report. (2024). ACI world airport traffic forecasts 2023–2052. <https://store.aci.aero/wp-content/uploads/2024/10/WATF-Executive-Summary.pdf>
- Airports Council, (2020). Chapter 1 air freight – historical perspective industry background and key trends. <https://airportscouncil.org/wp-content/uploads/2020/03/CHAPTER-1-AIR-FREIGHT-%E2%80%93-HISTORICAL-PERSPECTIVE-INDUSTRY-BACKGROUND-AND-KEY-TRENDS.pdf>

- Airways Mag, (2023). The history of commercial flight: how global travel took off, <https://www.airwaysmag.com/legacy-posts/how-global-travel-took-off>
- ATAG Raporu, Fact & figures, <https://atag.org/facts-figures> (25.11.2024)
- Aydın, A. (2022). Türkiye havayolu taşımacılığı sektörünün yapısal analizi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 10 (2), 55-69.
- Bakırcı, M. (2013). Ulaşım coğrafyası açısından Türkiye’de havayolu ulaşımının tarihsel gelişimi ve mevcut yapısı. *Marmara Coğrafya Dergisi*(25), 340-377.
- Boyne, W. J, Crouch, T. D. (2024). Construction of the sustaining wings: the problem of lift in history of flight in the invention of the airplane. <https://www.britannica.com/technology/history-of-flight/Construction-of-the-sustaining-wings-the-problem-of-lift>
- Çelik, N. (2024). Uçak filosu 43 bin 430’a, yolcu sayısı 20 milyara yükselecek. https://www.dunya.com/sectorler/ucak-filosu-43-bin-430a-yolcu-sayisi-20-milyara-yukselecek-haberi-737983#google_vignette
- DHMİ, (2022). *Faaliyet Raporu 2021*. Ankara: DHMİ. [https://www.dhmi.gov.tr/Lists/FaaliyetRaporlari/Attachments/22/Faaliyet%20Raporu-31.05.2021web%20\(3\).pdf](https://www.dhmi.gov.tr/Lists/FaaliyetRaporlari/Attachments/22/Faaliyet%20Raporu-31.05.2021web%20(3).pdf)
- DHMİ Raporu, (2023). *Havayolu Sektör Raporu 2022*. Ankara: DHMİ <https://www.dhmi.gov.tr/Lists/HavaYoluSektorRaporlari/Attachments/16/2022-Havayolu-Sektor-Raporu.pdf>
- Garcia, M. (2024). Airbus CEO On ‘World Of Bottlenecks’ InSupply, SpiritAeroSystems, <https://account.forbes.com/membership?eventSource=header&redirect=https://www.forbes.com/sites/marisagarcia/2024/02/16/airbus-tackles-supply-chain-spirit-aerosystems-in-production-ramp-up/> (17.02.2024)
- Gerede, E. (2011). Türkiye’deki Havayolu Taşımacılığına İlişkin Ekonomik Düzenlemelerin Havayolu İşletmelerine Etkisinin Değerlendirilmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 505-537.
- Gerede, E. (2015). *Havayolu taşımacılığı ve ekonomik düzenlemeler teori ve Türkiye uygulaması*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları. https://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/pdf/kurumsal/yayinlar/SHGM_Havayolu_Tasimaciligi_Kitabi.pdf
- Global Newswire, (2024). Global Airportinvestment is estimatedto reach USD 2,404 billion in 2040 from USD 200 billion in 2021, at a CAGR of 14.4% <https://www.globenewswire.com/news-release/2024/02/16/2830751/0/en/Global-Airport-investment-is-estimated-to-reach-USD-2-404-billion-in-2040-from-USD-200-billion-in-2021-at-a-CAGR-of-14-4.html> (11.11.2024)
- IATA, (2020). Annual Review 2019. *International Air Transport Association Annual Review 2019 75th Annual General Meeting, Seoul, June 2019* <https://www.iata.org/contentassets/c81222d-96c9a4e0bb4ff6ced0126f0bb/iata-annual-review-2019.pdf>
- IATA, (2023a) Passenger demand recovery continued in december 2022 & forthe full year. <https://www.iata.org/en/pressroom/2023-releases/2023-02-06-02>
- IATA, (2023b). Global outlook for air transport. <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/global-outlook-for-air-transport---december-2023---report/>
- IATA, (2024a). Annual review 2023. <https://www.iata.org/contentassets/c81222d96c9a4e0bb4ff6ced0126f0bb/annual-review-2023.pdf>
- IATA, (2024b). Airline profitability outlook improves for 2024. <https://www.iata.org/en/pressroom/2024-releases/2024-06-03-01/>
- ICAO, (2022). The world of air transport in 2022. <https://www.icao.int/sustainability/WorldofAirTransport/Pages/the-world-of-air-transport-in-2022.aspx> (12.11.2024)
- Korul, V. & Küçükönel, H. (2003). Türk sivil havacılık sisteminin yapısal analizi. *Ege Academic Review*, 3(1), 24-38
- Markets And Markets, (2024). “Future of AirportIndustryto 2030 Market and Beyond”, <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/airport-industry-market-research-report.asp>

mist.com/gulliver/2018/07/10/airbus-and-boeing-are-tightening-their-hold-on-the-sky

TUİK, (2024). Ulaştırma ve haberleşme verileri. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=ulastirma-ve-haberlesme-112&dil=1>

Tümertekin, E. (1976) *Ulaşım Coğrafyası*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayını, No. 85

Uslu, S. & Dönmez, K. (2017). Hava trafik kontrol kaynaklı uçak kazalarının incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Social Sciences Institute*, 9 (18), 271-287. <https://doi.org/10.20875/makusobed.302975>

UTED, (2021). Pandemik havacılık stratejileri.

<https://www.uted.org/pandemik-havacilik-stratejileri>

ENERJİNİN TAŞINMASI VE BORU HATLARI

Fatih ALTUĞ¹

GİRİŞ

Enerji, iktisadi yönüyle temel üretim faktörlerinden bir tanesi olarak kabul edilmektedir ve Sanayi Devriminden sonra önemi sürekli olarak artmıştır. Çünkü enerji, üretimde kullanılması zorunlu bir girdi, ülke refahının yükseltilmesi için gerekli bir unsur, temel ihtiyaçların karşılanmasında önemli bir itici güç (Kalfa, 2021), jeopolitik ve uluslararası ilişkilerde kilit konuma sahiptir.

Dünyanın birçok ülkesinde insanların zenginleşmesi ve nüfusun artmasıyla birlikte enerjiye olan talep sürekli artmaktadır (Ritchie, vd., 2024b). Artan enerji talebi, ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Bu farklılığın en temel sebebi, ülkelerin gelişmişlik düzeyleridir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyleri; bilgi, teknoloji, mal ve hizmet üretebilmeleri; aynı zamanda bunları kullanabilme durumlarına ve yeteneğine bağlıdır (Kalfa, 2021). Tüm bunların yapılabilmesi için enerji kritik bir öneme sahiptir. Sürdürülebilir kalkınmanın ve büyümenin sağlanabilmesi için ucuz ve güvenilir enerjiye erişmek gerekmektedir. Enerjiye erişim ya da enerjinin bulunabilirliği son birkaç yüzyılda insanlığın gidişatını değiştirmiştir. Bu süreçte sadece yeni enerji kaynakları keşfedilmekle kalmamış (Ritchie, vd., 2024b) teknolojik yenilikler sayesinde enerji verimliliğinde de önemli mesafe alınmıştır.

Enerji kaynakları yenilenebilir ve yenilenemeyen (ya da fosil) kaynaklar olarak iki kısma ayrılmaktadır. Dünyada kullanılan enerjinin önemli bir bölümünü hala fosil yakıtlar oluşturmaktadır. 1965 yılında dünyada tüketilen enerjinin %90'ını kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil kökenli yakıtlar oluşturmaktaydı. 2023 yılında ise bu oran %82'ye gerilemiştir. Görüldüğü gibi aradan geçen bunca süreye rağmen fosil yakıtlar dünya enerji tüketimini domine etmektedir (Energy Institute, 2024). Bu kadar önemli olmalarına rağmen fosil yakıtlar dünyada dengeli bir dağılım sergilememektedir. Hatta bu kaynaklar dünya-

¹ Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Beşeri ve İktisadi Coğrafya AD., fatih.altug@omu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-9163-6116

SONUÇ YERİNE: ENERJİ TAŞIMACILIĞI VE BORU HATLARININ GELECEĞİ

Sanayi Devriminden sonra hayatımızda her geçen gün daha fazla yer edinen enerji sosyal, kültürel ve ekonomik yaşamın vazgeçilmez unsurlarından birini oluşturmaktadır. Enerjiye ulaşım ise bir ulusal güvenlik meselesi haline gelmiştir. Bu nedenle ülkeler arasındaki rekabetin merkezinde enerji güvenliği yer almaktadır. Enerjinin güvenilir bir şekilde, kesintisiz ve mümkünse düşük maliyetle taşınması da enerji arz güvenliğinin temelidir. Enerji güvenliği için hem enerji taşımacılığı sektörleri çeşitlendirilmiş hem de enerji kaynaklarının ucuz ve güvenli taşınması için farklı türevleri geliştirilmiştir.

Üretim ve tüketim bölgeleri arasında taşınan enerjinin en yaygın taşınma biçimini denizyolları ve boru hatları oluşturmaktadır. Dünya ticaretinde denizyolu taşımacılığının payı %90'lar civarındadır. Bu yükün yaklaşık %40'ını ise enerji taşımacılığı oluşturmaktadır. Enerji taşımacılığında sıfır karbon hedefi nedeniyle petrolün taşınma payında azalma öngörülmektedir (Özisp, vd., 2024). Buna karşılık LNG taşımacılığının payında ise artış beklenmektedir. 2011 yılında doğal gazın taşınmasında boru hatlarının payı %59 iken LNG taşımacılığının payı ise %41 idi. 2021 yılında bu oranlar tam tersine dönmüştür (BP, 2022).

Bölgesel çatışmalar, jeopolitik sorunlar, Çin ve Hindistan başta olmak üzere gelişen ekonomilerin enerji ihtiyacının giderek artması vb. gibi faktörler boru hatlarının önemini devam edeceğini göstermektedir. Nitekim 2023 yılı itibariyle dünyada 194 milyar \$ maliyetli 70.000 km uzunluğunda boru hattı inşaatı devam etmektedir. Bu hatların %83'ü (117,2 milyar) Asya'da inşa edilmektedir. 2023 yılı sonu itibariyle inşası devam eden boru hattı uzunluğu bir önceki yıla göre %18 artmıştır. Asya'da inşa halindeki boru hatlarının uzunluğu toplam 57.600 kilometredir. Ayrıca Avrupa'da 5.600 km, Amerika'da 4.700 km ve Afrika'da 1.800 km boru hattı inşaat halindedir (Temizer, 2024). Planlanan boru hatlarının uzunluğu ise 142.645 km'dir. Bunların yaklaşık %40'ı Asya-Pasifik, %20'si Rusya, %17'si Afrika, %15'i Avrupa ve %8'i ise Ortadoğu'dadır (Reed, 2024).

Gerek inşa halindeki gerekse planlanan boru hatlarını dikkate aldığımızda hayatımızın merkezinde yer alan enerji görmediğimiz bu hatlar yardımıyla binlerce km uzaklardan tüketim merkezlerine taşınmaktadır. Fosil kaynakların üretimi devam ettiği sürece de varlıklarını devam ettireceklerdir.

KAYNAKLAR

- Abay, E. G. (2023). *Türkiye'de kurulacak doğal gaz merkezi Rusya için stratejik önem taşıyor* <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/turkiye-de-kurulacak-dogal-gaz-merkezi-rusya-icin-stratejik-onem-tasiyor/2986518>
- Bal, H., & Alper, A. E. (2010). Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı ve Türkiye Ekonomisine Etki-

- leri. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 345-359.
- BP. (2022). *Statistical Review of World Energy 2022*. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2022-full-report.pdf>
- BP. (2024). *Energy Outlook-2024 Edition*. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2024.pdf>
- Browning, J., Aitken, G., Plante, L., & Nace, T. (2021). *Tracking Global Oil and Gas Pipelines*. G. E. Monitor.
- Chepkemoi, J. (2017). *Top 20 Countries By Length Of Pipeline*. [https://www.worldatlas.com/articles/top-20-countries-by-length-of-pipeline.html#:~:text=Other%20countries%20by%20length%20of,Hungary%20\(20%2C877%20km\)%3B%20Poland%20](https://www.worldatlas.com/articles/top-20-countries-by-length-of-pipeline.html#:~:text=Other%20countries%20by%20length%20of,Hungary%20(20%2C877%20km)%3B%20Poland%20)
- Çal, S. (2008). Bakü-Tiflis-Ceyhan Boru Hattı Projesi Kapsamındaki Anlaşmaların Hukuki Yönden Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 63(04), 89-134.
- EIA. (2021). *US Energy Information Administration (EIA) - "Gas consumption"* <https://ourworldindata.org/explorers/natural-resources?tab=table&Resource=Natural+gas&Metric=Consumption&Count=Total&country=USA~RUS~NOR~GBR~DEU~SWE~CHN>
- EIA. (2024). *Statistical Review of World Energy- "Coal consumption"* https://ourworldindata.org/explorers/energy?tab=chart&Total+or+Breakdown=Select+a+source&Energy+or+Electricity=Primary+energy&Metric=Annual+consumption&Select+a+source=Coal&country=USA~GBR~CHN~OWID_WRL~IND~BRA~ZAF
- Ekonomist. (2024). *Ham Petrol Nedir?* Retrieved 4 Kasım 2024 from <https://www.ekonomist.com.tr/sozluk/ham-petrol-nedir-1-varil-ham-petrol-kac-litre-1-varilden-neler-uretilir>
- Energy Institute. (2024). *Statistical Review of World Energy (2024)*. <https://ourworldindata.org/grapher/primary-energy-source-bar?tab=table&time=earliest>
- EURO NEWS. (2024). *Husilerin Kızıldenizde gemileri vurması küresel ekonomiyi nasıl etkiliyor?* <https://tr.euronews.com/business/2024/01/17/husilerin-kizildenizde-gemileri-vurmasi-kuresel-ekonomiyi-nasil-etkiliyor>
- Foss, M. M. (2007). Introduction to LNG. *Center for Energy Economics, Energy Economics Research. The University of Texas at Austin*, 1-40.
- GlobalData. (2024). Retrieved 11 Kasım 2025 from <https://www.globaldata.com/store/report/oil-and-gas-pipelines-market-analysis/>
- Gudmundsson, J. S., Graff, O. F., & Kvaerner, A. (2003). Hydrate non-pipeline technology for transport of natural gas. 22nd World Gas Conference Tokyo,
- Husseini, T. (2018). *Transporting oil and gas: the world's longest pipelines*. Retrieved 11 Kasım 2024 from <https://www.offshore-technology.com/features/worlds-longest-pipelines/?cf-view>
- Jati, H. A., Monei, N., Barakos, G., Tost, M., & Hitch, M. (2021). Coal slurry pipelines: A coal transportation method in Kalimantan, Indonesia. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment*, 35(9), 638-655.
- Kalfa, N. U. (2021). Hayatımızın vazgeçilmezi olan enerjinin ekonomik maliyeti. *Ahi Evran Akademi*, 2(2), 141-152.
- Kania, J. J. (1984). Economics of coal transport by slurry pipeline versus unit train: A case study. *Energy economics*, 6(2), 131-138.
- Karagöl, E. T., & Kaya, S. (2016). LNG'nin dünya enerji ticaretindeki yeri. *Seta Yayınları*, 73(1).
- Koch, M. (2016). One More Pipeline Myth Debunked. Retrieved 13 Kasım 2024, from <https://www.linkedin.com/pulse/one-more-pipeline-myth-debunked-matt-koch-iom/>
- Lee, S. (2009). Energy Transportation. In Y. Göğüş (Ed.), *Energy Storage System* (Vol. II, pp. 214-240). EOLSS.
- Liu, H. (2024). Pipeline. In *Britanica*.
- Mays, L. W., Koutsoyiannis, D., & Angelakis, A. N. (2007). A brief history of urban water supply in antiquity. *Water Science and Technology: Water Supply*, 7(1), 1-12.

- Merey, S., & Longinos, S. N. (2018). Doğal gaz taşınması sırasında doğal gaz hidratların rolü. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7(2), 937-953.
- Mohitpour, M. (2008). *Energy supply and pipeline transportation: challenges and opportunities: an overview of energy supply security and pipeline transportation*. Asme Press.
- Mohitpour, M., Glosan, H., & Murray, A. (2007). *Pipeline Design & Construction—A Practical Approach* (3 ed.). ASME Press.
- Mohitpour, M., van Egmond, T., & Wright, W. (2000). High Pressure Gas Pipelines: Trends for the New Millennium. International Pipeline Conference,
- OPEC. (2024). *OPEC Annual Statistical Bulletin*. https://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/330.htm
- Özispa, N., Açıık, A., & Kasapoğlu, E. B. (2024). 2030 Outlook for Global Cargo: ARIMA Predictions for Maritime Trade. *Journal of Recycling Economy & Sustainability Policy*, 3(2), 38-50.
- Planete Energies. (2024). *Transporting Oil by Sea*. <https://www.planete-energies.com/en/media/article/transporting-oil-sea>
- Pradono, P., Syabri, I., Shanty, Y., & Fathoni, M. (2019). Comparative analysis on integrated coal transport models in South Sumatra. *Journal of Environmental Treatment Techniques*, 7(4), 696-704.
- PythonMaps. (2023). *Pipelines*. Retrieved 9 Kasım 2024 from <https://www.pythonmaps.com/index.html>
- Rajabi, M. (2011). Modeling the Energy Freight-Transportation Network. In S. R. Reza Zanjirani Farahani, Laleh Kardar, (Ed.), *Logistics Operations and Management* (pp. 441-469). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385202-1.00021-9>
- Reed, M. (2024). *Global pipelines construction outlook 2024—Part 2*. <http://www.gasprocessingnews.com/articles/2024/06/global-pipelines-construction-outlook-2024-part-2/>
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2024a). *Energy* <https://ourworldindata.org/grapher/oil-consumption-by-country>
- Ritchie, H., Rosado, P., & Roser, M. (2024b). Energy Production and Consumption. Retrieved 29 Ekim 2024, from <https://ourworldindata.org/energy-production-consumption#article-citation>
- Rodrigue, J.-P., Comtois, C., & Slack, B. (2006). Transportation and geography. *The geography of transport systems*, 1-37.
- Statista. (2024). *Transportation & Logistics*. Retrieved 8 Kasım 2024 from <https://www.statista.com/statistics/1491015/length-of-oil-pipelines-by-country/>
- Temizer, M. (2024). Dünya çapında 194 milyar dolara 70.000 km'lik doğalgaz boru hattı inşa ediliyor. *Anadolu Ajansı*. <https://www.aa.com.tr/en/economy/globally-70-000-km-gas-pipeline-under-construction-for-194b/3103148>
- Tepealtı, F. (2009). *Boru Hatları Ulaşımı ve Potansiyelinin Türkiye'nin Siyasi Coğrafyası'ndaki Etkileri ve Önemi* İstanbul Üniversitesi]. İstanbul.
- Tikkanen, A. (2024). Birim Treni. In *Britannica*.
- Tümertekin, E., & Özgüç, N. (2018). *Ekonomik Coğrafya: Küreselleşme ve Kalkınma*. Çantay Kitabevi.
- Worldometers. (2024). *Oil Consumption*. <https://www.worldometers.info/oil/oil-consumption-by-country/>
- Yegorov, Y., & Wirl, F. (2010). *Gas Markets: Spatial Pricing, Dynamics, Oligopolies, Transit Games and Politics with Focus on Europe* (12826, Issue. https://www.researchgate.net/publication/284027212_Gas_Markets_Spatial_Pricing_Dynamics_Oligopolies_Transit_Games_and_Politics_with_Focus_on_Europe
- Yılmaz, H. (2014). Doğalgaz Dağıtım Şirketlerinin Amr Konusundaki Beklentileri. ICSG İSTANBUL 2014 8/9 Mayıs, 2014, İstanbul.

KENT İÇİ ULAŞIM SİSTEMLERİ

*Fatih ADIGÜZEL*¹

*Ahmet ŞAHAP*²

GİRİŞ

Kent içi ulaşım, şehirlerin ekonomik kalkınmasında, sosyal hareketliliğin sürdürülmesinde ve çevresel sürdürülebilirliğin devamında önemli yere sahiptir. Bu sistem, insanların iş, eğitim, sağlık ve sosyal faaliyetlere daha kolay erişmesini sağlarken, şehir sakinlerinin yaşamlarıyla doğrudan ilişkilidir. Kent içi ulaşımın etkinliği, sadece bireylerin hareketliliğini sağlamakla sınırlı kalmayıp, bunun yanı sıra şehirlerin sosyal ve ekonomik bütünlüğünü de destekleyen altyapısal bir zorunluluğu ifade eder (Elker, 2002). Ulaşım, şehirlerin işle-yişinin temel yapı unsurlarından biridir ve modern şehirlerdeki nüfus yoğunluğu, ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleri ile yakından ilişkilidir.

Günümüzdeki kent içi ulaşım sistemleri; nüfusun artışı ve ekonomik faaliyetlerin çeşitlenmesinin sonucu olarak yaşanan hızlı kentleşmeyle daha karmaşık hale gelmiştir. Ulaşım sistemleri bireylerin günlük ihtiyaçlarını karşılamak ve ticari faaliyetlerin sürdürülebilmesi için sürekli dönüşüm içindedir. Bireysel araç kullanımı ve trafik yoğunluğu özellikle metropollerde büyük bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum, kent içi ulaşımın sürdürülebilirlik perspektifinden yeniden değerlendirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bu bağlamda toplu taşıma sistemleri, bireysel araç kullanımını azaltarak çevresel etkileri en aza indirmek ve ekonomik etkinliği arttırmak için önemli bir sistemdir (Rodrigue, vd., 2020).

Kent içi ulaşımın başarılı olması için altyapı yatırımları, ulaşım politikaları, insan kaynakları ve teknolojik yenilikler gibi çeşitli etkenlerin etkili ve entegre bir şekilde kul-

¹ Doç.Dr., Bitlis Eren Üniversitesi, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, fadiguzel@beu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-5978-2495

² Öğr.Gör., Bitlis Eren Üniversitesi, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, asahap@beu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-2813-6474

KAYNAKLAR

- Ağın, C. (2015). Türkiye'de şehirlerdeki toplu ulaşım sistemleri sorunlarının çözümlenmesinde toplumsal davranışların etkilerinin planlama süreci kapsamında incelenmesi: İzmir-Karşıyaka rneği [Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylll Üniversitesi].
- Akbulut, F. (2016). Kentsel ulaşım hizmetlerinin planlanması ve yönetiminde sürdürülebilir politika nerileri. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 336- 355.
- Black, W. R. (1995). *Urban transport planning: Theory and practice*. London: McGraw-Hill.
- Cleophas, C., Cottrill, C., & Ehmke, J. F. (2018). *Collaborative urban transportation: Recent advances in theory and practice*. *European Journal of Operational Research*, 271(2), 341– 356.
- rek ztaş, ., Oğuz, C., znel, C., Gündoğdu, F., Konuk, S., Serter, ř., Karataş, Y. G., Yılmaz, Y. E., & Yanık, Y. (2024). *Türkiye Sürdürülebilir Kent İçi Ulaşım Kılavuzu*. Mali Destek: Avrupa Birliği. WRI Türkiye, Aktif Yaşam Derneği, UCLG-MEWA, UITP ve YADA Vakfı İşbirliği.
- Elker, C. (2002). *Ulaşımda politika ve pratik*. Gölge Ofset Matbaacılık.
- EGUM. (2022). *The context of public transport in Europe: Introductory report*.
- Gökdağ, Mahir, (1999), "Kentsel Ulaşımda Karayolu ve Raylı Taşıma Sistemlerinin Bazı nemli Faktörlere Göre Karşılaştırılması", II. Ulaşım ve Trafik Kongresi- Sergisi, Bildiriler Kitabı, 1999, Ankara: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, Yayın No: 242, ss.394-401.
- Grava, S. (2003). *Urban transport systems*. New York: McGraw-Hill.
- Gudmundsson, S. V. (2010). Public transport management. *World Review of Intermodal Transportation Research*, 3(1/2), 1–7.
- Mansuroğlu, S., & Dağ, V. (2021). Kentiçi Ulaşımda Bisiklet Kullanımı ve Bisiklet Yolları Konusunda Kullanıcı Yaklaşımları: Antalya rneği. *Kent Akademisi*, 14(44), 90-101.
- Murat, S. ve şahin, L. (2010). *Dünden bugüne İstanbul'da ulaşım*. İstanbul Ticaret Odası.
- Rail Turkey Tr. (2024). *Türkiye'de kent içi raylı sistemler*. Rail Turkey Tr: Türkiye'nin Demiryolu Haber ve Yorum Sitesi. <https://railturkey.org> (Erişim Tarihi: 20 Kasım 2024).
- Conserve-energy-future (2021). *Environmental problems*. <https://www.conserve-energy-future.com/15-current-environmental-problems.php>.
- Rodrigue, J.-P., Comtois, C., & Slack, B. (2020). *The geography of transport systems*. New York: Routledge.
- Saatçioğlu, C., & Yaşarlar, Y. (2012). Kent içi ulaşımda toplu taşımacılık sistemleri: İstanbul rneği. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(3), 117–135.
- Tekeli, İ. (2009). *İstanbul ve Ankara için kent içi ulaşım tarihi yazıları*. Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Tiftik Köseoğlu, Z. (2019). *Kent içi ulaşımda bisiklet: Kastamonu rneği* [Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü].
- TÜİK. (2023). Motorlu Kara Taşıtları, Aralık 2023. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 20 Kasım 2024).
- Yarış, İ., 2010. *Karikatürlerle İstanbul'da toplu ulaşım (1908-19082)* (1. Baskı) İstanbul: Nesil Matbaacılık.
- Yazıcı, M. 2010. *Kent İçi Toplu Ulaşım Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi ve Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Uluslararası Kalite Yönetimi Bilim Dalı, İstanbul.

DÜNYADA ULAŞIM

Fahrettin TEPEALTI¹

GİRİŞ

Ulaşım, coğrafyanın en kısa tanımı olan “insan ve mekân ilişkisi”nin en çarpıcı sonuçlarından biridir. Kişi veya malların bir yerden başka bir yere taşınması hareketi olarak tanımlanabilen ulaşım, farklı mekanlar ve topluluklar arasında etkileşim sağladığı için her alanda önemli yansımaları olan bir faaliyettir.

İnsanoğlu tarih boyunca ihtiyaç duyduğu kaynaklara ve pazarlara ulaşmak amacıyla hareket etmiş ve dolayısıyla ulaşım yollarının kontrolü her zaman stratejik bir öneme sahip olmuştur. Bu nedenle İpek Yolu, Baharat Yolu ve Anadolu’daki Kral Yolu gibi büyük transit yollar sadece ticari faaliyetlere değil aynı zamanda devletlerin siyasi ve askeri mücadelelerine de sahne olmuştur. Başlangıçta yürüyerek ve yük hayvanları vasıtasıyla karşılanan ulaşım ihtiyacı, zaman içinde giderek gelişmiş ve daha karmaşık bir yapıya bürünmüştür. Özellikle Sanayi Devrimi sonrası süreçte büyük hız kazanan ulaşım sistemlerindeki ilerlemeler sayesinde artık karada, denizde ve havada çok çeşitli ve konforlu ulaşım imkanlarına erişilmiştir.

Ulaşım sistemleri, insanların ve malların taşınmasının yanında sosyal, kültürel ve ekonomik alanlarda derin etkilere sahiptir. Ticaretin gelişmesindeki ana faktör olan ulaşım, bu özelliği sayesinde ekonomik büyümeyi teşvik ederken, ekonomik büyüme de ulaşım altyapısına yapılan yatırımları artırmaktadır. Bu nedenle ulaşım sistemleri üzerindeki ekonomik ve politik baskılar, daha hızlı, daha ekonomik ve daha yüksek kapasiteli ulaşım talebini her geçen gün yükseltmektedir (Kim, 2009). Söz konusu talep artışı, teknoloji alanında yaşanan ilerlemelerin de etkisiyle ulaşımın hızını ve menzili artırırken süresini kısaltmaktadır. Ayrıca yine maliyet ve zaman tasarrufu kaygısıyla ulaşım sistemlerinin entegrasyon kabiliyetinin geliştirilmesi, ulaşım altyapısının kurgulanmasında dikkate alınan en önemli öncelikler arasında değerlendirilmektedir.

¹ Doç. Dr., İzmir Bakırçay Üniversitesi, Beşeri ve İktisadi Coğrafya AD., fahrettin.tepealti@bakircay.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-6602-0640

Dünyada uluslararası taşımacılık kadar giderek artan bir oranda gündeme gelen diğer bir konu da ülke ve şehir içi ulaşımıdır. Nüfus yoğunluğunun ve yerleşim alanlarının giderek artması ülke içi kadar şehir içi ulaşımı da çözülmesi gereken önemli bir sorun olarak ortaya çıkarmaktadır. Bu noktada dikkat çeken çözüm ise toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasıdır. Bu sayede trafik sıkışıklığı ve hava kirliliği azaltılırken enerji verimliliğinin artırılması amaçlanmaktadır. Bu nedenle son dönemlerde dünyada ulaşım sistemlerinin entegrasyonu sayesinde farklı ulaşım biçimlerinin birbirine bağlanması yönünde bir eğilim benimsenmektedir.

Günümüzde ulaşım sistemleri giderek daha fazla gelişmesine rağmen özellikle uluslararası ulaşımın geleceğiyle ilgili çeşitli zorluklar da söz konusudur. İklim değişikliği, fosil yakıtlara bağımlılık, yoğun kentleşme, yeni teknolojik koşullara adaptasyon zorluğu, ulaşım sistemlerine erişimde eşitsizlik ve çevre dostu ulaşım sistemlerinin maliyetli olması bunlardan bazılarıdır. Şüphesiz başta devletlerin geliştirdiği politikalar olmak üzere uluslararası ulaşım üzerinde etkili olabilecek zorluklar daha fazladır. Ancak unutulmamalıdır ki birbirine ulaşamayan milletler ötekileşir ve malların geçemediği sınırlardan askerler geçer. Dolayısıyla sürdürülebilir bir uluslararası ulaşım sistemi, dünya barışına katkı yapma kabiliyetine sahip stratejik bir araç olarak değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

- Akagündüz, Ü. (2016). Demiryollarının Dünyadaki gelişimi ve bu gelişimin Türkiye'ye ilk yansımaları. *The Journal of Academic Social Science*, (36), 452-472.
- Bakırcı, M. (2013). Ulaşım coğrafyası açısından Türkiye'de havayolu ulaşımının tarihsel gelişimi ve mevcut yapısı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (25), 340-377.
- Black, W.R. (2003). *Transportation: A geographical analysis*. New York: The Guilford Press.
- Britannica. (2024). *Nikolaus Otto*. <https://www.britannica.com/biography/Nikolaus-Otto> (13.11.2024)
- Citeco (2024). *Invention of the wheel*. <https://www.citeco.fr/10000-years-history-economics/the-origins/invention-of-the-wheel> (7.11.2024).
- Disney, A. R. & Booth, E. (2012). *Encompassing the globe: Portugal and the world in the 16th and 17th centuries*. Smithsonian Institution.
- Ducruet, C. & Notteboom, T.E. (2022). *Global maritime networks in container shipping*, <https://shs.hal.science/halshs-03912871/document> (16.11.2024).
- Elçi, D. (2023). Havayolu taşımacılığında uluslararası örgütler nelerdir? <https://www.hubtic.com/tr/blog/havayolu-tasimaciliginda-taraflar> (16.10.2024).
- Hause, S. & Maltby, W. (2004). *Western civilization: A history of European society*. California: Wadsworth.
- IATA (International Air Transport Association). (2024). *The founding of IATA*. <https://www.iata.org/en/about/history/> (16.10.2024).
- ICS (International Chamber of Shipping). (2024). *Shipping and world trade: driving prosperity*. <https://www.ics-shipping.org/shipping-fact/shipping-and-world-trade-driving-prosperity/> (10.10.2024).
- Karakaş Özü, N. (2015). *Keşifler ve coğrafya 15. ve 16. yüzyıl keşifleri*. İstanbul: Yeditepe Yayınevi.

- Kılıçaslan, T. (2012). *Kentsel ulaşımda tarihsel gelişim, kentsel ulaşım*, (Der. Tülay Kılıçaslan). İstanbul: Ninova Yayıncılık.
- Kim, T.J. (2009). *Transportation engineering and planning*. Eolss Publishers: Oxford.
- Klein, C. (2017). *10 trains that changed the world*. <https://www.history.com/news/10-trains-that-changed-the-world> (22.11.2024).
- Küçükkalay, A. (1997). Endüstri devrimi ve ekonomik sonuçlarının analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 51-68.
- Li, W.; Pundt, R. & Miller-Hooks, E. (2021). An updatable and comprehensive global cargo maritime network and strategic seaborne cargo routing model for global containerized and bulk vessel flow estimation. *Maritime Transport Research*, (2), 1-24. <https://doi.org/10.1016/j.mart-ra.2021.100038>
- McClellan, J. E. & Dorn, H. (2006). *Science and technology in world history: An introduction*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Mokyr, J. (1990). *The lever of riches: Technological creativity and economic progress*. Oxford: Oxford University Press.
- Munroe, A. (2022). *Global shipping network: How it supports maritime trade [+how to simplify]*. <https://www.container-xchange.com/blog/global-shipping-network/> (29.11.2024).
- Özdemir, M. M. (2018). Denizcilikte yelkenliden buharlılara geçiş dönemindeki tereddütler ve tartışmalar. *Tarih ve Günce*, 1(3), 111-124.
- Prinston, P. (2018). *World transport system and logistics: The main directions of development*. <https://www.searates.com/blog/post/world-transport-system-and-logistics-the-main-directions-of-development> (16.10.2024).
- Rodrigue, J.P. (2017). *Maritime transport*. <https://doi.org/10.1002/9781118786352.wbieg0155> (16.10.2024).
- Rodrigue, J.P. (2024). *The geography of transport systems*. New York: Routledge.
- Statista. (2024). *Length of railroad network in selected countries around the world in 2021*. <https://www.statista.com/statistics/264657/ranking-of-the-top-20-countries-by-length-of-railroad-network/> (10.11.2024).
- TÜBİTAK. (2024). *En uzun demir yolu hattı: Trans Sibirya demir yolu*. <https://e-dergi.tubitak.gov.tr/edergi/yazi.pdf;jsessionid=IUKOxuKYyIH8QByyMYboDjse?dergiKodu=8&cilt=26&sayi=310&sayfa=22&yil=2023&ay=10&yaziid=48422> (27.11.2024).
- Tüfekçioğlu, H. (2022). *Kitle İletişiminin Soyağacı İletişim Sosyolojisi Tezleri*. İstanbul: Doğu Kitabevi.
- World Bank. (2024a). *Rail lines (total route-km)*. <https://data.worldbank.org/indicator/IS.RRS.TOTL.KM> (27.11.2024).
- World Bank. (2024b). *Container port traffic (TEU: 20 foot equivalent units)*. <https://data.worldbank.org/indicator/IS.SHP.GOOD.TU> (27.11.2024).
- World Bank. (2024c). *Air transport, freight (million ton-km)*. <https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.GOOD.MT.K1?end=2021&start=1970&view=map> (02.12.2024).
- World Bank. (2024d). *Air transport, passengers carried*. <https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR?end=2021&start=1970&view=chart&year=1973> (02.12.2024).
- World Population Review. (2024). *Road network size by country 2024*. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/road-network-size-by-country> (18.11.2024).
- <https://www.naturalearthdata.com/>
- <https://openflights.org/>

TÜRKİYE'DE ULAŞIM

Muammer ÇAKIR¹
Barış TAŞ²

GİRİŞ

Ulaşım, en genel anlamda insan ve eşyanın bir yerden başka bir yere, bir taşıt ve yol aracılığıyla hareket etmesi olarak tanımlanmaktadır (Atalay, 2004; Tümertekin & Özgüç, 2007). Geçmişten günümüze düşünüldüğünde; ulaşım, sadece insan ve yük taşımacılığı olarak değil aynı zamanda teknolojinin gelişmesiyle birlikte bilginin, sermayenin ve hizmetlerin de bir yerden başka bir yere taşınmasını kapsar hale gelmiştir (Şahin vd., 2007; Tümertekin ve Özgüç, 2007).

Ulaşım, biyolojik ve anatomik olarak hareket etme yetisine sahip bir canlı olan insanın yeryüzündeki en eski faaliyetlerinden biridir. Avcılık ve toplayıcılık döneminde insan, avlanmak için hayvan izlerini, tohum bulabilmek için ise bitki örtüsünü arama faaliyetinde bulunarak mekânda sık sık yer değiştirmiş ve sürekli hareket halinde olmuştur. Bu hareket hali aynı zamanda insan gücüne dayalı ulaşım biçimi ile yerel güzergâhların / yolların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Zaman içerisinde hayvanların evcilleştirilmesi ve tekerleğin icadı ile ulaşım, hayvan gücüne / hayvanların çektiği tekerlekli araçlara dayalı hale gelmiş ve böylece kara ulaşımında erişilebilecek alanların sınırları genişlemiştir. Karada ulaşımın mümkün olmadığı yerlerde ise su yüzeyinde rüzgâr gücünü de kullanarak ulaşım sağlayan araçlar (sal, kayık ve yelkenli gemi) yapan insan, su kaynaklarını da ulaşım amaçlı kullanmıştır (Bakırcı, 2018).

İnsan tarihsel süreç boyunca konfor alanının dışına çıkmadan hayat standartlarını sürekli iyileştirecek koşulları ve mekânları aramıştır. Bu arayışın altında yatan merak ve

¹ Dr., Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, muammer.ts@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-8613-4178

² Prof.Dr., İzmir Bakırçay Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Bölgesel Coğrafya AD., baris.tas@bakircay.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-7469-9948

II. Dünya Savaşı’ndan sonra Türkiye’de ana ulaşım türü olmuştur. Bu politika değişikliği Türkiye’yi karayolu ulaşımını merkeze alan, yük ve yolcu taşımacılığını %90’ın üzerinde kapasiteyle kullanan bir ülke durumuna getirmiştir. Karayolu ulaşımı üzerindeki baskıyı azaltarak diğer ulaşım türlerindeki yolcu ve yük taşımacılığının artırılması gerekmektedir.

Türkiye’nin Cumhuriyet Dönemi’nde ulaşım vizyonununun merkezini oluşturan demiryolları günümüzde ağ uzunluğu ve kullanılan araç potansiyeli anlamında oldukça geride kalmıştır. Yük ve yolcu taşımacılığı için son derece elverişli olan demiryollarında mevcut hızlı tren ve yüksek hızlı tren ağları altyapısının geliştirilmesi ülke kalkınması açısından oldukça önemlidir.

Üç tarafı denizlerle çevrili bir yarımada özelliğinde olan Türkiye, deniz ulaşımından yeteri kadar faydalanamamaktadır. Kabotajda ve yabancı limanlar arasında daha çok yük ve konteyner taşımacılığında kullanılan deniz ulaşımında turizm amaçlı kruvaziyer gemi taşımacılığının geliştirilmesi gerekmektedir. Kruvaziyer gemi taşımacılığında transit geçişlerin azaltılması yönünde tedbirlerin alınması ülke turizmi açısından oldukça önemlidir. Ayrıca yük taşımacılığında gemi tonajlarının artırılması ve filonun gençleştirilmesi gerekmektedir. Türkiye son yıllarda havayoluyla yolcu taşımacılığında ve uçak trafiğinde hızlı bir gelişme kaydetmiştir. Özellikle İstanbul Havalimanı Avrupa’nın ve Dünya’nın en önemli havalimanı haline gelmiştir. Havayolu ulaşımında da yurtiçinde hızla gelişim sağlanarak toplamda 57 havalimanına erişilmiştir. Havalimanı yapımının tüm illeri kapsayıcı şekilde genişletilmesi yolcu taşımacılığında karayolu üzerindeki baskıyı azaltacaktır.

Enerji taşımacılığında, Türkiye için önemli bir yere sahip olan petrol ve doğalgaz boru hatlarında kapasite ve hat uzunluğu yıldan yıla artış göstermektedir. Türkiye yakın çevresinde bulunan petrol ve doğalgaz kaynaklarının üretim ile tüketim bölgeleri arasında köprü görevindedir. Boru hatlarıyla taşınan petrol ve doğalgaz arzı Türkiye’nin çevresinde gelişen gerilimlerden ve krizlerden etkilenmektedir. Türkiye’nin dış politikada her daim barıştan ve istikrardan yana tavır alması bölgede enerji koridorunun sürekliliği, istikrarı ve güvenliği anlamında bir güvencedir.

KAYNAKLAR

- Akten, N. (1994). *İstanbul ulaşımında denizden yararlanma*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.
- As, E. (2006). *Cumhuriyet Dönemi ulaşım politikaları (1923-1960)* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi.
- As, E. (2013). *Cumhuriyet Dönemi ulaşım politikaları (1923-1960)*. Ankara: Atatürk Araştırma Merkezi.
- Atalay, İ. (2004). *Türkiye coğrafyası ve jeopolitiği*. İzmir: META Basım.
- Avcı, M. (2014). Atatürk Dönemi demiryolu politikası. *Ankara Üniversitesi Türk İnkılâp Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi*, 54, 39-58. Doi: 10.1501/Tite_0000000402
- Bakırcı, M. (2012). Ulaşım coğrafyası açısından Türkiye’de havayolu ulaşımının tarihsel gelişimi ve mevcut yapısı. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 25, 340-377.

- Bakırcı, M. (2018). Ulaşım coğrafyası. M. Doğan ve Ö. S. Doğan (Ed.), *Beşeri ve ekonomik coğrafya* (1. baskı, s. 355-380). Pegem A Yayıncılık.
- BOTAŞ, Boru Hatları ile Petrol Taşıma Anonim Şirketi. (2024). *2023 faaliyet raporu*. <https://www.botas.gov.tr/uploads/sayfaResim/730561-botasalmanak2023.pdf>
- DGM, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2023a). *Deniz kazası istatistikleri*. <https://ulasimemniyeti.uab.gov.tr/uploads/pages/istatistikler/deniz-kazasi-istatistikleri-2023-web-den-kir-dah.pdf>
- DGM, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2024a). *Filo istatistikleri*. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/filo-istatistikleri>
- DGM, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2024b). *Filo istatistikleri*. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/filo-istatistikleri>
- DGM, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2023c). *Kabotaj istatistikleri*. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/kabotaj-hatti-istatistikleri>
- DGM, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2023d). *Konteyner istatistikleri*. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/konteyner-istatistikleri>
- DGM, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2023e). *Kruvaziyer istatistikleri*. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/kruvaziyer-istatistikleri>
- DGM, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2023f). *RO – RO araç istatistikleri*. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/ro-ro-arac-istatistikleri>
- DGM, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2023g). *Türk boğazları gemi geçiş istatistikleri*. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/turk-bogazlari-gemi-gecis-istatistikleri>
- DGM, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2023h). *Yurt dışı yolcu istatistikleri*. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/diger-istatistikler>
- DGM, Denizcilik Genel Müdürlüğü. (2023i). *Yük istatistikleri*. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/yuk-istatistikleri>
- DHMİ, Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2012). *2011 faaliyet raporu*. DHMİ APK Daire Başkanlığı. <https://www.dhmi.gov.tr/Lists/FaaliyetRaporlari/Attachments/12/2011%20faaliyet-raporu.pdf>
- DHMİ, Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2024). *2023 havayolu sektör raporu*. <https://www.dhmi.gov.tr/Lists/HavaYoluSektorRaporlari/Attachments/17/2023%20Y%C4%B11%C4%B1%20Havayolu%20Sekt%C3%B6r%20Raporu.pdf>
- Durgun, B. (2016). Cumhuriyetin ilk yıllarında Türkiye'de karayolu ulaşımı ve İzmir uygulamaları. *Çağdaş Türkiye Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 5 (13), 25-49.
- Earle, E. M. (1972). *Bağdat demiryolu savaşı*. (K. Yargıcı, Çev.). İstanbul: Metis Yayınları.
- Elam, N. (2011). Bizans Anadolu'sunun ticari ve dini (hac) ve askerî yol ağı. *CIEPO Uluslararası Osmanlı Öncesi ve Osmanlı Tarihi Araştırmaları 6. Ara Dönem Sempozyum Bildirileri* (ss. 545-564). Uşak İli Kalkınma Vakfı.
- Erdemli, M. G. (2011). *Dünden bugüne Türk havacılık tarihi ve Eskişehir* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.
- Ekin, Ü. (2022). Osmanlı İmparatorluğu'nda ulaşım ve iletim örgütlenmesi. *Kadim*, 3, 31-52. Doi: 10.54462/kadim.1075652
- ETBK, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2024). *2003 yılı faaliyet raporu*. https://enerji.gov.tr//Media/Dizin/SGB/tr/Faaliyet_Raporlari/2023/ETKB2023FR.pdf
- Eurocontrol. (2024, Ocak). *European aviation overview 2023*. <https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/2024-01/eurocontrol-european-aviation-overview-20240118-2023-review.pdf>
- Göney, S. (1975). *Büyük Menderes Bölgesi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları.
- Haykır, Y. (2011). *Atatürk Dönemi kara ve demiryolu inşa çalışmaları (1923-1938)* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Fırat Üniversitesi.
- İMEAK DTO, İstanbul ve Marmara, Ege, Akdeniz, Karadeniz Bölgeleri Deniz Ticaret Odası. (2024). *Deniz sektörü raporu 2023*. <https://www.denizticaretodasi.org.tr/tr/yayinlarimiz/sektorraporu>

- İzmir, R. (2001). *Türkiye II*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Kanberoğlu, N. (2018). Osmanlı Devleti'nin II. Meşrutiyet Dönemi Demiryolu Politikaları 1908-1914. *Vakanüvis - Uluslararası Tarih Araştırmaları Dergisi*, 3, 158-187.
- Karayolları Genel Müdürlüğü. (2024a). *Karayolu ulaşım istatistikleri*. <https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Yayinlar/YayinPdf/KarayoluUlasimIstatistikleri2023.pdf>
- Karayolları Genel Müdürlüğü. (2024b). *Tünel Envanter Bilgileri*. <https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Istatistikler/KoprueTunelBilgileri/tunelenvanterbilgileri.pdf>
- Kılınçaslan, T. (2017). Ulaşımın tarihsel gelişimi. T. Kılınçaslan (Der.), *Kentsel ulaşım, ulaşım sistemi - toplu taşıma - planlama - politikalar* (2. baskı, 1-52). Ninova Yayınları.
- Küçük, S. & İbrahim, M. A. K. (2017). Bilimsel ve Teknolojik gelişimin tarihsel analize etkisi bağlamında Roma yolları. R. Acun ve S. Küçük (Ed.), *Avrupa Tarihinde Türk Eli, Doç. Dr. Gümeç Karamuk Armağanı* (195-203). Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Lewis, B. (2008). *Modern Türkiye'nin doğuşu*. (B. B. Turna, Çev.). Ankara: Arkadaş Yayıncılık.
- Müderrişoğlu, A. (1998). *Cumhuriyetin Kurulduğu Yıl Türkiye Ekonomisi*. Ankara: Kastaş Yayınları.
- Özcan, K. (2017). Anadolu'da ortaçağ lojistik merkezleri Selçuklu liman kentleri. *Karadeniz Araştırmaları*, 14 (53), 137-151.
- Polat, E. (2023). Kral Yolu'nun Anadolu güzergâhı. *Erdem*, 85, 91-118. Doi: 10.32704/erdem.2023.85.091
- SHGM, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. (2024a). *2023 yılı faaliyet raporu*. https://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/kurumsal/faaliyet/2023_v2.pdf
- SHGM, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. (2024b, Kasım). *Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarihçesi*. <https://web.shgm.gov.tr/tr/kurumsal/1--tarihce>
- Şahin, C., Doğanay, H. ve Özcan, N. A. (2007). *Türkiye coğrafyası (fiziki - beşeri - ekonomik - jeopolitik)*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Şahin, F. (2010). Türkiye'de ulaşım. H. Yazıcı ve M. K. Koca (Ed.), *Türkiye coğrafyası ve jeopolitiği* (2. baskı, s. 334-349). Pegem Akademi.
- Taşlıgil, N. (1997). Türkiye'de hava ulaşımının gelişimi. *Öneri Dergisi*, 2 (7), 89-97.
- Taşlıgil, N. & Şahin, G. (2022). *Ulaşım coğrafyasının prensipleri ve Türkiye ulaşım coğrafyası*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Tepealtı, F. (2009). *Boru hatları ulaşımı ve Türkiye'nin siyasi coğrafyasındaki yeri ve önemi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisan Tezi]. İstanbul Üniversitesi.
- Tümer, E. & Özgüç, N. (2007). *Ekonomik coğrafya: Küreselleşme ve kalkınma*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- TCDD, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları. (2005). *1923 - 2005 yılları istatistik bilgileri*. <https://static.tcdd.gov.tr/webfiles/userfiles/files/19232005ist.zip>
- TCDD, Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları. (2023). *2019 - 2023 istatistik yıllığı*. <https://static.tcdd.gov.tr/webfiles/userfiles/files/istrapor/20192023ist.pdf>
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. (2024a). *Boru hattı taşıma istatistikleri*. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=ulastirma-ve-haberlesme-112>
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. (2024b). *Demiryolları uzunluğu, yük taşımaları, tren, yolcu ve ton kilometre*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/DownloadIstatistikselTablo?p=RGfFcFnBSPFLTTfSbz6UAOc8w6rmLiilqICJELVL5ck3KZqPBd9kDqR59j80AqM>
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. (2024c). *Havayolu istatistikleri*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/DownloadIstatistikselTablo?p=1yn3/pzU3JIGZJzS3F/GxcM3FXKvU0Tlc/01SNgVY-5LRJQo1kfNBrlLipoYZOmng>
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. (2024d). *İllere göre motorlu kara taşıtları sayısı*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Ocak-2023-49433>
- TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. (2024e). *Taşıma şekillerine göre ithalat ve ihracat*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Ithalat-ve-Ihracat>

gov.tr/Bulten/Index?p=Dis-Ticaret-Istatistikleri-Agustos-2024-53531

TÜİK, Türkiye İstatistik Kurumu. (2024f). *Yıllara göre motorlu kara taşıtları sayısı*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Temmuz-2024-53459>

Ulaştırma Bakanlığı. (2009). *2002'den 2008'e sivil havacılık*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları.

Ünlüönen, K. (1992). Türkiye'de ulaştırma sektörünün tarihi gelişimi (karayolları – demiryolları). *Dicle Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 5, 331-351.

Yaşa, M. (1980). *Cumhuriyet Dönemi Türkiye ekonomisi 1923-1978*. İstanbul: Akbank Kültür Yayını.

AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ

*Cumali ÖGEL*¹
*M. Emin SÖNMEZ*²

GİRİŞ

Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) ulaşım ağlarının daha güvenli, verimli ve çevresel olarak sürdürülebilir hale getirilmesini hedefleyen teknoloji tabanlı çözümlerdir. Bu sistemler şehir planlamasından küresel ulaşım politikalarına kadar geniş bir etki alanına sahiptir. AUS coğrafyası, sistemlerin uygulandığı yerel ve bölgesel özellikler, şehirlerin yapısı ve ulaşım altyapıları ile yakından ilişkilidir. Bu çalışmada AUS'un coğrafi dağılımı, bölgesel etkileri ve AUS'un farklı coğrafyalarda nasıl şekillendiği üzerinde durulacaktır.

Geçmiş yıllardan itibaren yerleşmeler giderek yayılmış ve genişlemiştir. Buna bağlı olarak ulaşımında patikalardan roma yollarına doğru dönüşüm olmuş ve bu yollarda atlı arabalar zamanla yerini araçlara, tramvaylara ve hızlı metrolara bırakmıştır. Yerleşmelerin büyümesi zamanla ulaşımında çeşitli zorlukları da beraberinde getirmiştir. Trafik sıkışıklığı, kirlilik, altyapı problemleri ve yerleşme içindeki hareketliliğin boyutlarının farklılaşması şehirseldanda eşitsizlikler doğurmuştur. Bu durum yöneticileri ve politikacıları çözüm arayışlarına doğru itmiştir. Dijital çağda “yeni petrol” olarak adlandırılan veri, ulaşım sistemlerini çok farklı bir boyuta taşımıştır (İ. Özer, 2023; Stach, 2023). Ulaşımında kullanılan her aracın hareketi, trafik sinyalleri, yayaların ve diğer nesnelere hareketleri büyük miktarda veriyi oluşturur. Akıllı ulaşım sistemleri bu noktada Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi, Veri Bilimi ve Büyük Veri Analitiği ile tutarlı modeller geliştirmekte ve tahmine dayalı uygulamalarla çözümler sunmaktadır. AUS gerçek zamanlı veri akışlarından yararlanarak ve uyarlanabilir algoritmalar kullanarak trafiğin sorunsuz bir şekilde ilerlediği, tıkanıklıkların olmadığı dış faktörlere duyarlı daha düşük emisyon seviyeleri ile daha fazla güvenlik

¹ Dr., İzmir İl Milli Eğitim Müdürlüğü, Ar-Ge Projeler Birimi, cumaliogel@gmail.com

² Prof.Dr., Gaziantep Üniversitesi, Türkiye Coğrafyası AD., eminsonmez@gantep.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-2940-3308

sistemleri paylaşım ekonomisini arttırmaya yönelik hedefleri ve bölgesel kalkınmaya olan katkısı bu sistemlerin yerel ve ulusal stratejiler geliştirilerek uygulama alanlarını arttıracaktır. Dünyada ve Türkiye’de AUS’un coğrafi yapı ile entegrasyonu ulaşım sistemlerinin gelecekte daha güvenli ve verimli hale gelmesinde önemli bir rol oynayacaktır.

Akıllı ulaşım sistemleri genel itibariyle trafik yönetimini teknoloji, altyapı ve insan hareketliliği üçgeninde bağlantı kurarak modern şehirlerin yaşanabilirliğini, sürdürülebilirliğini ve dayanıklılığını şekillendirmede önemli bir role sahiptir. Türkiye bu konuda dünyadaki gelişmeleri eş zamanlı olarak takip edememekle birlikte son yıllarda AUS ile ilgili farkındalığın arttığı ve AUS çalışmalarının hız kazandığını görmekteyiz. Gelişen teknolojiyle şekillenecek yeni dünya düzeni akıllı ulaşım sistemleri ve bununla bağlantılı sistemlerle ilgili olacaktır. Bu bağlamda dünyada AUS sistemleri dikkatle incelenmeli ve ülkemizde uygulanabilir hale getirilmelidir. Zira dünya önümüzdeki yıllarda akıllı ulaşım sistemlerine sahip onlarca şehir görecektir.

KAYNAKLAR

- Access Economics. (2009). *The economics benefits of intelligent technologies*. Report by Access Economics Pty Limited for IBM.
- Agarwal, O. P., Kumar, A., & Zimmerman, S. (2019). Vehicles. emerging paradigms. *Urban Mobility*, 8, 159–168. doi:10.1016/b978-0-12-811434-6.00008-1
- Akçelik, R. (1981). *Traffic signals: capacity and timing analysis*. Victoria/Australia: Australian Road Research Board.
- Akkaya, D., & Kızıldaş, M. Ç. (2023). Ulaştırmanın kentleşme üzerine etkisinin kent içi ulaşırmada türel dağılıma göre analiz edilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 50, 190-197.
- Anderson, J. M., Nidhi, K., Stanley, K. D., Sorensen, P., Samaras, C., & Oluwatola, O. A. (2016). *Autonomous vehicle technology: A guide for policymakers*. Santa Monica, Calif: RAND Corporation.
- Berdiyoroova, I. (2022). The history of intelligent transport systems. *International Journal of Formal Education*, 1(12), 78-84. <https://journals.academiczone.net/index.php/ijfe/article/view/495/425>.
- Boyce, D. E. (1988). Route guidance systems for improving urban travel and location choices. *Transportation Research Part A: General*, 22(4), 275-281.
- Börjesson, M., Eliasson, J., Hugosson, M. B., & Brundell-Freij, K. (2012). The Stockholm congestion charges- 5 years on. effects, acceptability and lessons learnt, *Transport Policy*, 20, 1-12.
- Catling, I., Zijderhand, F. & Mannings, R. (1993). The development of Socrates in Europe, *Seventh International Pacific Conference and Exposition on Automotive Engineering*, Arizona, 120-134.
- Chase, M. J., & Hensen, R. J. (1990). Traffic control systems-past, present and future. *Journal of Transportation Engineering*, 116(6), 703-713.
- Cömertler, S., & Cömertler, N. (2021). Akıllı Kentlerde Çevresel, Sosyal ve Ekonomik Sürdürülebilirlik, Kopenhag Örneği. *Mimarlık Bilimleri ve Uygulamaları Dergisi*, 6(1), 317-333.
- Davies, P., & Klein, G. (1991). Field trials and evaluations of radio data system traffic message channel. *Transportation Research*, 1324, 1-7.
- Dickmanns, E. D. (2002). The development of machine vision for road vehicles in the last decade. *Intelligent Vehicle Symposium*, IEEE, Versailles, France, 268-281.
- Dijk, M., & Parkhurst, G. (2014). Understanding the mobility-transformative qualities of urban park and ride polices in the UK and the Netherlands. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 14(3-4), 246-270.

- Doğan, G., & Özuysal, M. (2017). Toplu ulaşımda bekleme süresini etkileyen faktörlerin incelenmesi: güvenilirlik, yolcu bilgilendirme sistemi ve fiziksel koşullar. *İMO Teknik Dergi*, 28(3), 7927-7954.
- Doğaroğlu, B., & Çalışkanelli, S. P. (2022). Akıllı otopark sistemlerinde kullanılan araç tanıma teknolojileri üzerine bir inceleme. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 5(2), 53-72.
- ERTICO. (2021). *History*. The European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organization. <https://ertico.com/history>
- Figueiredo, L., Jesus, I., Machado, J. T., Ferreira, J. R., & De Carvalho, J. L. (2020). Towards the development of intelligent transportation systems. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 21(12), 4724-4734.
- Gillan, W. J. (1989). PROMETHEUS and DRIVE: their implications for traffic managers. *First Vehicle Navigation and Information Systems Conference- VNIS '89*, Toronto, 237-243, doi: 10.1109/VNIS.1989.98769.
- Göl, B., & Ediz, Ç. (2019). Toplu ulaşımda akıllı kart kullanımının değerlendirilmesi ve Seul örneği. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 2(1), 22-31.
- İlcalı, M., Camkesen, N., Kızıltaş, M. Ç., & Ergin, M. E. (2015). Akıllı ulaşım sistemleri uygulamalarının trafik güvenliğindeki yeri ve önemi, ülkemizdeki uygulamalar. 7. *Kentsel Altyapı Sempozyumu*, Trabzon, 489-496.
- IEA. (2024). International Energy Agency. *World Energy Outlook 2024*. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>
- ITS America. (2018). The economic impact of intelligent transportation technologies. <https://www.itsa.org>
- ITS America. (2020). The economic impact of Intelligent Transportation Systems (ITS) in the U.S. transportation sector. <https://www.itsa.org>
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2019). *İstanbul trafik kontrol merkezi*. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, <https://uym.ibt.gov.tr/>
- KGM. (2014). Karayolları Genel Müdürlüğü. *Türkiye'de akıllı ulaşım sistemlerinin yaygınlaştırılması: strateji ve eylem planı*. Ankara: Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.
- Kartal, B., Tektaş, M., & Tektaş, N. (2024). Toplu ulaşım sisteminde sürücü tanıma sistemi: Türkiye taksi örneği. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, 7(2), 242-262.
- Katanalp, B. Y., Yıldırım, Z. B., Eren, E., Uz, V. E. (2018). Akıllı ulaşım sistemleri üzerine bir değerlendirme, *ISAS 2018*, 3, 1503-1506, Samsun.
- Kawashima, H. (1990). Japanese perspective of driver information systems. *Transportation*, 17(3), 263-284.
- Kenanoğlu, M. E., & Aydın, M. (2018). Akıllı ulaşım sistemlerinin dışsalık bağlamında değerlendirilmesi: seçilmiş ülke uygulamaları. *ÇOMÜ Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 363-387.
- Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. *GeoJournal*, 79(1), 1-14.
- Kumar, S., & Moore, K. B. (2002). The evolution of Global Positioning System (GPS) technology. *Journal of Science Education and Technology*, 11(1), 59-80
- LADOT. (2016). Los Angeles Signal Synchronization. Los Angeles Department of Transportation, Fact Sheet, 1-8. <https://ladot.lacity.gov/documents/atsac>
- Litman, T. (2020). Autonomous vehicle implementation predictions: implications for transport planning. Victoria: Transport Policy Institute. <https://www.vtpi.org/avip.pdf>
- Maraşlı, F., & Çıbuk, M. (2015). RFID teknolojisi ve kullanım alanları, *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4(2), 249-275.
- Mathew, T. V., & Rao, K. V. (2006). *Introduction to transportation engineering*. Transportation Systems Engineering Civil Engineering Department Indian Institute of Technology. Mumbai.
- Nowacki, G. (2012). Development and standardization of intelligent transport systems. *TransNav, The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 6(4), 403-412.
- Oğuztımur, S., Şahin, B., Dağ, A., & Tünay, S. (2021). Maas- hizmeti olarak hareketlilik dünya kentleri ve İstanbul örneklerinin karşılaştırmalı incelemesi, *Trakya Mimarlık ve Tasarım Dergisi*, 1(1), 45-60.

- Özalp, F. (2023). Karayollarında kullanılan otonom araçlardan doğan cezai sorumluluk sorunu. *TBB Dergisi*, 168, 143-198.
- Özden, A., Akalın, K. B., & Kara, Ç. (2019). Toplu taşımada akıllı ulaşım sistemlerinin kullanımı: Türkiye'de belediyelerin sunduğu hizmetlerin değerlendirilmesi. *Journal of Transportation and Logistics*, 4(2), 51-64.
- Özer, İ. (2023). Veri bilimi, büyük veri analitiği ve akıllı ulaşım sistemlerinin birleşimi: kentsel mobilitenin geleceğini şekillendirmek. C. Pense (Eds), *Geleceğin ulaşım dünyası-akıllı ulaşım sistemleri, veri bilimi ve sürdürülebilirlik*, Aktif Yayınevi.
- Özer, Z. (2023). Akıllı ulaşım sistemlerinde yapay zekâ ve makine öğreniminin rolü. C. Pense (Eds), *Geleceğin ulaşım dünyası-akıllı ulaşım sistemleri, veri bilimi ve sürdürülebilirlik*, Aktif Yayınevi.
- Rowe, E. (1991). The Los Angeles automated traffic surveillance and control (ATSAC) system. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 40(1), 16-20.
- Sarıkaş, A., Yayla, A., & Polat, Z. (2018). Kablosuz haberleşme teknolojilerinin akıllı ulaşım sistemlerinde uygulamaları. *1. Uluslararası Akıllı Ulaşım Sistemleri Konferansı*, Bandırma, 240-255.
- Seattle Department of Transportation. (2019). *Reducing emissions by optimizing signal timing in partnership with Google*. Seattle Department of Transportation. <https://sdotblog.seattle.gov>
- Shaheen, S., Cohen, A., Chan, N., & Bansal, A. (2020). Sharing strategies: carsharing, shared micro-mobility (bikesharing and scooter sharing), transportation network companies, microtransit, and other innovative mobility modes, *Transportation, Land Use, and Environmental Planning*, 13, 237-262.
- Stach, C. (2023). Data is the new oil-sort of: a view on why this comparison is misleading and its implications for modern data administration. *Future Internet*, 15(2), 71.
- Stevanovic, A., Kergaye, C., & Martin, P. T. (2009). SCOOT and SCATS: a closer look into their operations. *88th TRB Annual Meeting Conference*, Washington D.C.: Transportation Research Board.
- Sussman, J. (2005). *Perspectives on intelligent transportation systems*. Massachusetts: Cambridge: Springer.
- Szeri, R., & Selçuk, İ. A. (2019). Eşitlik, erişilebilirlik ve toplu taşıma. *İdealkent*, 28(10), 1207-1229.
- Takaba, S. (1991). Japanese projects on automobile information and communication systems- things aimed at and obtained in 20 years' experiences. *Vehicle Navigation and Information Systems Conference*, Troy, USA: 233-240. doi:10.1109/VNIS.1991.205768.
- Tsugawa, S., Aoki, M., Hosaka, A., & Seki, K. (1997). A survey of present ivhs activities in Japan. *Control Engineering Practice*, 5(11), 1591-1597.
- Tufan, H. (2014). *Akıllı ulaşım sistemleri uygulamaları ve Türkiye için bir AUS mimarisi önerisi*. [Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi], Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.
- Türkiye Kart, (2024). <https://www.turkiyekart.gov.tr/tr/> Erişim Tarihi: 7.11.2024
- UDHB. (2013). *Ulusal AUS strateji belgesi (2013-2023) ve eylem planı (2013- 2015)*, 2. Taslak. Ankara: UDHB.
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2024). *Akıllı ulaşım sistemleri*. <https://hgm.uab.gov.tr/akilli-ulasim-sistemleri-aus> Erişim Tarihi: 01.11.2024
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. (2006). *Bilgi toplumu stratejisi ve eylem planı*. Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- US Department of Transportation. (2016). *History of intelligent transportation systems*. Washington. https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/30826/dot_30826_DS1.pdf
- Welch, T. F., & Widita, A. (2019). Big data in public transportation: a review of sources and methods. *Transport Reviews*, 39(6), 795-818.
- Yan, X., Zhang, H., & Wu, C. (2012). Research and development of intelligent transportation systems, *11th International Symposium on Distributed Computing and Applications to Business, Engineering & Science*, China, 321-327. doi:10.1109/DCABES.2012.107.
- Yardım, M. S., ve Akyıldız, G. (2005). Akıllı ulaştırma sistemleri ve Türkiye'deki uygulamalar, 6. *Ulaştırma Kongresi*, İstanbul: 405-414.