



# Ulaştırma Yatırımları ve İlgili Etkenlerin Parasallaştırılması Bağlamında Planlamanın Değerlendirilmesi

Mehmet Çağrı Kızıltaş<sup>1\*</sup>, Yunus Emre Ayözen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Ticaret Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye (ORCID: 0000-0001-9852-9428), [themacagri@yandex.com](mailto:themacagri@yandex.com)

<sup>2</sup> T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara, Türkiye (ORCID: 0000-0002-9394-1568), [yunusemre.ayozen@dhmi.gov.tr](mailto:yunusemre.ayozen@dhmi.gov.tr)

(İlk Geliş Tarihi 16 Şubat 2022 ve Kabul Tarihi 30 Nisan 2022)

(DOI: 10.31590/ejosat.1074817)

**ATIF/REFERENCE:** Kızıltaş, M. Ç. & Ayözen, Y. E. (2022). Ulaştırma Yatırımları ve İlgili Etkenlerin Parasallaştırılması Bağlamında Planlamanın Değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (35), 482-488.

## Öz

Kentleşme bu yüzyılda artan bir eğilime sahiptir. Bunda muhtelif unsurların rolü bulunmaktadır. Söz konusu eğilim ise ulaştırma disiplinini yeni stratejiler geliştirmeye itmektedir. Hızlı teknolojik ilerlemeler ise ulaştırmanın ve kentleşmenin mahiyetini değiştirebilir. Bu bağlamda bu makalede öncelikle ulaştırmanın yenilikçilik ve teknoloji bağlamında kat ettiği gelişim ve değişim ele alınmaktadır. Ardından kentsel yayılma ve ulaştırma planlaması konularına değinilmektedir. Sonrasında fayda maliyet hesaplarında yatırımların parasallaştırılması çözümlenmektedir. Son olarak bu kapsamda sonuç ve öneriler verilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ulaştırma, kentleşme, planlama

## Evaluation of Planning on the Context of Transportation Investments and Monetaring of Related Factors

### Abstract

In this century urbanization has an increasing trend. Various factors have roles on this issue. Mentioned trend forces transportation to develop new strategies. Rapid technological advancements can change the concept of transportatio and urbanization. On this context in this paper firstly improvement and change of transportation in the parallel of technology and innovation sre evaluated. Then urban sprawl and transportation planning issues are revealed. After these monetaring of investments in benefit cost calculations are expressed. Finally in this context conclusions and reccomendations are shared.

**Keywords:** Transportation, urbanization, planning

\* İstanbul Ticaret Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye ORCID: 0000-0001-9852-9428, [themacagri@yandex.com](mailto:themacagri@yandex.com)

## 1. Giriş

Ulaştırma; bilindiği üzere tarih boyunca şehirleşme, medenileşme ve ilerleme gibi kavramların birer ölçütü olmuş, bunun yanı sıra toplumların ekonomik, teknik, sosyal ve politik durumlarında başat bir etkileyen ve etkilenen pozisyonda olagelmıştır. Ulaştırma; ekonomi, teknik, sosyal, politik, kültürel, kentsel, hukuki birçok veçhe ile karşılıklı ve zaman zaman da iç içe geçen bir yapıya sahiptir. Teknik gelişmelerin itici gücüdür. Tarihte de böyle olagelmıştır. İlk dönemlerde kentler ya iç suyolları üzerine ya da deniz kenarlarına ya ticaret yolları üzerinde ya kavşaklarda ya da verimli topraklar üzerinde kurulmuş ve gelişmiştir (Kızıltaş, M.Ç. ve Altan, M.F., 2018). Yine askeri amaçlardan doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenecek zaman içerisinde gelişen kentler de vardır ki bu bir nevi askeri lojistik destek merkezli olarak tetiklemeyi göstermektedir. Dolayısı ile ifade edilen etkenlerin hepsi doğrudan ya da dolaylı olarak ulaştırmanın konusudur. Yani deniz yolları, iç suyolları, yük taşımacılığı, ticaret yolları (günümüzde boru hatları), karayolları ile kentin kurulum ve gelişimi arasındaki ilişki temeldir. Böylelikle ulaştırma (türleri) ve kentleşme arası ilişki de yapısalıdır. Tarım, ticaret, askeriye ve hayvancılık (denizcilik, ormancılık, avcılık, madencilik) toplumlarında durum böyle iken sonrasında da temelde değişmemiştir, gelişmiştir. Şöyle ki sanayi devriminde buharlının icadı ile birlikte demiryollarının ortaya çıktığı ve denizyollarında da kayda değer gelişmeler kaydedildiği görülmektedir. Teknik ilerlemeler, ekonomi ve ulaştırma arasındaki çok temel ilişki açıktır. Üretim kapasitesinin artması, malların pazarlara daha etkin ve verimli taşınmasını gündeme getirmiş olup bu da ulaştırmayı tekrar merkeze koymuştur. Ekonomik kalkınma ve teknik ilerlemeleri tetikleyen ulaştırma, bu alanlarda kaydedilen gelişmelerden de faydalanmaktadır. Endüstri devrimi; otomobilin icadı ile birlikte karayolu altyapı ve geometrik standartları ile işaretlemeleri dâhilinde trafiği yeniden şekillendirmiş ve ona yeni bir mahiyet kazandırmıştır. Yol genişlikleri artmıştır, yol tasarımları dönüşmüştür, zamanla otopark kavramı ortaya çıkmış, tahkim olmuş ve kentler adeta yeniden teşekkül etmiştir. Yine uçağın icadı ile birlikte de seyahat süresi, konfor, zaman, güvenlik, emniyet, hız algısı ve seyahat mahiyeti gibi hizmet parametrelerinin mahiyeti ciddi anlamda yeni bir boyut daha kazanmıştır (Altan, M.F. ve Kızıltaş, M.Ç., 2019). Teknik ilerlemeler, zaman ve mekân mefhumunu etkilemiş, insanların gündelik ihtiyaçları ve tüketim kültürünü temelden etkilemiştir. Zamanla otomobillerin, trenlerin, gemilerin ve uçakların yaptığı hızlar sürekli olarak artmıştır ve artmaya devam etmektedir. Bilişim sektöründe yaşanan gelişmeler gündelik hayata çok ciddi anlamda sirayet etmiş ve nüfuz ederek dönüştürmüştür. Bilgisayarlar, diz üstü bilgisayarlar, cep telefonları, tabletler, akıllı telefonlar ile hızla gelişen bir sürece şahitlik edilmiş olup bu da dijital devrimi doğurmuştur. Dijital çağda gündelik birçok ihtiyaç insanların ceplerinde taşıdıkları akıllı telefonlar vasıtası ile uygulama (aplikasyon) pazarlarından indirilen uygulamalar vasıtası ile görülmekte ve/ya yönetilmektedir. İyice yaygınlık kazanan internet üzerinden alışveriş ise artık bilgisayarlar ve/ya laptoplar ile de değil, doğrudan mobil hale gelmek sureti ile akıllı telefonlar vasıtası ile gerçekleşmektedir. Ki bu da yakın gelecekte mağaza, alışveriş ve en nihayetinde de lojistiği yeniden şekillendirecek gibi görünmektedir. Akıllı telefonlardaki çeşitli uygulamalar ise ülkemizde de on yıldan fazla bir geçmişi haiz olan akıllı ulaştırma sistemleri (AUS) uygulamalarının (Türkiye’de elektronik denetim sistemleri, hızlı geçiş sistemleri, otomatik geçiş sistemleri ve metrobüs uyarı sistemleri) daha da ileri veçhesi olan

akıllı otopark, elektrikli bisiklet, trafik ve yol durum bilgisi gibi konularda bir altyapı teşkil etmekte olup artık etkinlik kazanmaya da başlamıştır. Hâlihazırda bunun bir uygulaması ise İstanbul’da yaygınlık kazanan akıllı taksi uygulamalarıdır. Bu ve benzeri uygulamalar yaygınlık kazanıp tahkim olduğunda da yapay zekâ çağına doğru daha kapsayıcı bir girişten söz edilebilir olacaktır (McArthur, D.P., 2010).

Tarihi süreçte; şehirler ya deniz kenarında ya nehir yatağında ya da ticari bir yol üzerinde kurulmuş ve gelişmiş olup bu da şehirleşme ve ulaştırma arasındaki kopmaz ve karşılıklı ilişkiyi göstermektedir. Bu anlamda; yol yani ulaştırma medeniyetin temel göstergesi olarak kabul edilmiş olup buharlının icadı ve endüstri devrimiyle birlikte hem ulaştırma türleri artmış hem hizmet parametreleri yükselmiş hem yolculuk amaçları daha da çeşitlenmiş ve hem de ulaştırma talebi artmıştır.

Söz gelimi, demiryolu ulaştırma türü ve havayolu ulaştırma türü ortaya çıkarken denizyolu ulaştırma türü ve karayolu ulaştırma türünün altyapı imkânları, araç ve filo özellikleri tamamıyla yenilenmiştir. Takibinde, endüstri devriminin getirdiği imkânlarla üretim gücünün artması, kaynaklarının kullanımı üzerinde olumsuz tecrübeler üretmiş olup kaynakların sınırlılığına dair yeniden hatırlama ancak 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren gerçekleşmeye başlamıştır. Sürdürülebilirlik; bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin ihtiyaçlarını hesaba katarak karşılamak olarak özetlenebilir (Altan, M.F. ve Kızıltaş, M.Ç., 2018).

Bu bağlamda; 20.yüzyılın ikinci yarısından itibaren özellikle batılı ülkelerde (Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri) tedavüle sokulmaya başlanan kalkınma modeli ‘sürdürülebilir kalkınma’ olmuştur. Avrupa Birliği’nde (AB) ise son 20 yılda, Beyaz Kitap başta olmak üzere ilgili çalışma ve raporlarda sürdürülebilir ulaştırma politikaları benimsenmiş olup bunun ana sacayakları ise demiryolu ulaştırma türüne daha fazla yatırım yapılması ve türler arası entegrasyonun gözetilmesi olarak özetlenebilir. Bu ana eksen; ülkemizin ulaştırma sistemi ile de geneli ve temeli itibarıyla örtüşmektedir. Bilindiği üzere ülkemizde ulaştırma sisteminde temel problem dengeli türel dağılım ve türler arası entegrasyonun sağlanamamış olmasıdır. 2000’li yılların başı itibarıyla ülkemizde karayolu ulaştırma türünün %90’lara varan bir ağırlığı söz konusudur. Bu durum bizatihi karayolu ulaştırma türünün de aleyhine bir durumu teşkil etmekte olup kabaca bu türün sektörden aldığı ticari pay olarak değerlendirilmemelidir. Bu dengesiz yüklenme; karayolu ulaştırma türünde trafik güvenliğinin sağlanmasını da engellemektedir (Spaven, D., 2006).

Son on yıllık süreçte; karayolu ulaştırma türünün yolcu ve yük taşımacılığında, kentçi ve kentlerarası ulaştırma sisteminde dengesiz ağırlığı kayda değer ölçüde düşürülmüş olup halen makul ölçülere geldiği söylenemez. Aynı şekilde İstanbul başta olmak üzere kent içi ulaşım ve toplu ulaşım ile bunların hizmet parametrelerinin iyileştirilmesi anlamında da kayda değer çalışmalar, çeşitli eksiklikler olmakla birlikte, yürütülmektedir. Bir ulaştırma sisteminde sözü edilen ulaştırma türlerinin hepsinin yer alması, bu türler arası entegrasyon ve dengeli türel dağılımın sağlanmış olması sistemin verimli ve etkin çalışması için başat faktörlerdendir. Böyle bir ulaştırma sisteminde talebin yönlendirilmesi ve dağıtımı daha rahat sağlanabilecek olup konfor, dakiklık (sıklık-güvenilirlik), güvenlik, emniyet, hız ve maliyet gibi hizmet parametrelerinin yükseltilmesi de daha kolay temin edilebilecektir. Ulaştırma sisteminde karar aşamasında, tercih sebepleri; ulaşım şekli, gidilen yer (varış noktası, mesafe), araç ve rota olarak ifade edilebilir. Bu sebepleri etkileyen faktörler

ise ulaşım amacı, sosyo-ekonomik koşullar, yerin amaca uygunluğu, yerin erişilebilirliği, ulaşım maliyeti, ulaşım kalitesi ve karar vericilerin özellikleri şeklindedir. Bu faktörler ve tercih sebepleri arasındaki ilişkinin temel ortakları olduğu gibi farklı türlere göre değişen eğilimleri de söz konusu olmaktadır.

Ulaştırma yatırımlarının parasallaştırılması önemli bir noktadır. İnşaat ve altyapı projeleri içerisinde parasallaştırılması en zor olan projeler ise ulaştırma projeleridir. Bazı muhtemel faydalara (taktik, stratejik, işletimsel vadede) ve teknik-politik-toplumsal veçhelerden değer biçmek her zaman belirli bir standarda sahip olmayabilir. Ulaştırma projelerinin hizmet boyutu da oldukça önemlidir. Ülkelerin altyapı yatırımları çeşitlenebilmektedir, Türkiye’de ulaştırma yatırımları en önde gelmektedir. Dolayısı ile bu konu ülkemiz açısından çok daha belirleyici bir noktadadır (T.C. Ulaştırma Bakanlığı, 2010).

## 2. Materyal ve Metot

Eldeki göstergeler mücavir alan yapılaşmasının somut karakteristiklerinin insanların seyahat davranışları ile ilgili olduğunu ortaya koymaktadır. Seyahat yapma sıklığı, mesafe ve seyahat edilen süre gibi davranışlar; arazi kullanım unsurları, yol ağları ve cadde peyzajı tasarım özelliklerinin çeşitliliği dâhilinde çalışılmaktadır. Özellikle yürüme ve toplu ulaştırmanın kullanımı karma arazi kullanımının mevcudiyetine bağlı bir durum olup cadde bağlantılarını güçlendirmekte, kalkış ve/veya varış noktalarındaki istihdam ve nüfus yoğunluğunu arttırmaktadır. Ev-iş yolculukları için göstergeler, alandaki diğer aktivite merkezlerine nazaran mücavir alanların yerel ve bölgesel bağlantısallıklarını önermekte olup bu nokta gözlemlenen seyahat unsurlarının açıklanmasında kritiktir. San Fransisko’dan elde edilen göstergelere göre peyzaj ve kent şekillenmesi, özellikle motorlu olmayan ulaştırma türlerini etkilemekte olup bu türler güvenlik algıları, topografya, küçük parselasyonlarını önemini vurgulamak üzere kayda alınmıştır. Mücavir alan çalışmaları aynı zamanda yaya ve toplu ulaştırma modal paylarının otomobil seyahat mesafelerinin daha kısa olduğu ya da araç trafiğine kapalı olan mücavir alanlarda daha yüksek olduğunu göstermektedir (Liu Y. vd., 2007).

Arz tarafında, bu sistem hizmet arzını belirlemekte olup diğer ulaştırma türleri ile rekabetçi ve tamamlayıcı işlevine ilave olarak, mevcut ve geçmiş talebi, yoğunluğu ve sosyo ekonomik karakteristikleri de dikkate alıp dâhil etmektedir.

Talep tarafında ise söz konusu sistem, toplu ulaştırma kullanımını belirleyen toplu ulaştırma arzı ve çevresel faktörlere dayalı kabuller gerçekleştirmektedir. Talep eşitliğine mücavir yapılaşma aralıklarının dâhil edilmesi ile dışsallıkları hakkında varsayımlar gerçekleştirilmektedir. Esasen mücavir alan yapılaşma karakteristiklerinin çoğunun mevcut toplu ulaştırma sistemine dışsal durumda olduğu düşünülmektedir (Wong, W. G. vd. 2002).

Ulaştırma Fayda/Maliyet Kategorileri aşağıdaki gibidir:

- 1- Taşıt sahipliği
- 2- Taşıt işletimi
- 3- İşleme sübvansiyonları
- 4- Seyahat süresi
- 5- İçsel kaza
- 6- Dışsal kaza
- 7- Sağlıklı aktiviteler

- 8- İçsel otoparklanma
- 9- Dışsal otoparklanma
- 10- Trafik tıkanıklığı
- 11- Otoyol tesisleri
- 12- Otoyol arazi değerlemesi
- 13- Trafik hizmetleri
- 14- Ulaştırma çeşitlilik değerlemesi
- 15- Hava kirliliği
- 16- Sera gazı salımları
- 17- Gürültü
- 18- Kaynak tüketimi
- 19- Bariyer etkileri
- 20- Arazi kullanım etkileri
- 21- Su kirliliği
- 22- Atık yönetimi

Bu bağlamda çeşitli ulaştırma maliyetleri için ayrı ayrı bölümler oluşturulmuş olup her bir bölüm belirli bir maliyetin tanımını ve ilgili hususları içermektedir. Bu hususlar; değer hesaplaması, değişkenlik oranı, eşitlik etkileri ve bütün bunlara ilaveten gerekli bilgileri içermektedir. Her bir bölüm; üç seyahat koşulu altında her bir ulaştırma türü için tipik maliyetleri yansıtan varsayılan katsayıları içermekte olup özel koşulların yansıtılabilmesi için bu verili katsayıların revize edilmesi için detaylı bilgileri içermektedir (Kozluk, T.J. vd. 2009). Bu bilgiler yardımıyla belirli bir ulaştırma türünde verili bir zaman dilimi ve yerleşim için daha yaklaşık maliyet değerleri elde edilebilmektedir.

Ulaştırma Türleri:

- 1- Standart otomobil
- 2- Ekonomik taşıt
- 3- Elektrikli taşıt
- 4- Kamyonet
- 5- Paylaşılan otomobil
- 6- Dizel otobüs
- 7- Elektrikli otobüs/Trolleybüs
- 8- Motosiklet
- 9- Bisiklet
- 10- Yaya
- 11- Fiziksel seyahat yerine geçen telekomünikasyon

Ulaştırma Etkileri Neden Ölçülmeli?

- Etkilerin ele alınacağı bir kavramlar ve kapsam zemininin oluşturulması
- Politika ve planlama değerlendirmeleri
- Optimum fiyatlandırma
- Ulaştırma Talep Yönetimi (TDM) değerlendirmesi
- Eşitlik değerlendirmesi
- Ekonomik gelişim etkileri

Bazı ulaştırma etki değerlemeleri, özellikle çarpma ve kirlilik maliyetleri ile ilgili olanları, insan sağlığı ve yaşamı hanesine atanan değerlemelerdir. Bu durumun insan yaşamına parasal değer biçilmesi yönünde anlaşılması konunun işareti ettiği noktanın dışına çıkmak olacaktır. Hemen her insanın kendi hayatına sonsuz bir değer biçmesine karşın kişiler, iş çevreleri ve hükümetler sıklıkla insanların hayatındaki sağlık ve güvenlik risklerindeki ani değişimleri karşılayacak bir parasal değerlendirme (planlamanın gereği olarak) yapmak durumunda kalmaktadırlar. İnsan sağlığı ve yaşamındaki değerlendirme, basitçe, insanların ve toplumların sağlık ve güvenlik risklerindeki marjinal değişimlere

karşın ne kadar bir parasal ödemeyi gözden çıkarabileceği üzerinde yapılmaktadır (Gerçek, H. ve Demir, O., 2015).

Örneğin araç satın alıcıları bazen hava yastıkları gibi güvenlik özellikleri nedeniyle ekstra ödeme yapma kararını vermek durumunda kalabilirken iş çevreleri bu gibi gereçleri taşıtlara standart ya da tercihe açık bir özellik olarak mı koyacaklarının kararıyla karşılaşılır, hükümetler ise bu tür ilave gereçlerin bütün taşıtlar için bir zorunluluk olması gerekliliği kararıyla karşılaşacaklardır. Benzer şekilde otoyol tasarımı, acil durum hizmetleri ve tıbbi tedavi birçok zaman insanların yaralanma ve ölüm risklerindeki küçük değişimlerle parasal harcamalar arasında tercih yapmayı gerektiren kararları içermektedir. Bütün bu kararlar tamamıyla, insan yaralanması ve ölümlerindeki istatistiksel değişikliklerin parasal değerlendirme hesabını yansıtmaktadır. Bu değerlendirmedeki araştırmalar, verimlilik ve denkliğin artırılmasına yardımcı olabilmektedir. Örneğin belirli bir toplulukta bir güvenlik stratejisinde kişi başı hayat kurtarma bedeli olarak 50.000.000 ABD dolarının belirlenmiş olması adil ve verimli değilken bir diğer stratejide de bu bedelin 50.000 ABD doları olarak belirlenmiş olması başarısız bir yatırım olacaktır. Politika yapıcılar çoğu zaman insan sağlığı ve güvenlik risklerini etkileyen faktörlerin karar değerlendirmesi aşamasında insan yaşamı ve sağlığı (ya da tam tersine yaralanma ve ölümler) için referans değerlerinin (katsayı) geliştirilmesini daha kullanışlı bulmaktadırlar (IBB, 2011).

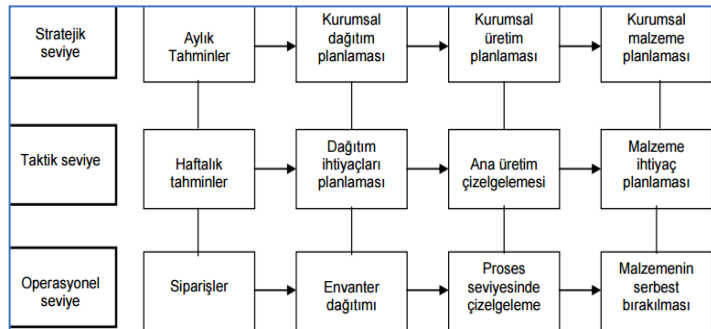
İnsan sağlığı risklerinin sayısallaştırılmasında iki genel yaklaşım kullanılmaktadır. İnsan sermayesi yöntemi (HCM) sadece sektörel maliyetleri (mal hasarı, tıbbi tedavi, üretkenlik kaybı) ölçmektedir. Bu hesaplama da tipik olarak bir insan hayatının korunmasında 1.000.000 ABD doları gibi karşılıklar verirken yaralanmalar için bu meblağ daha aşağılara düşmektedir. Kapsamlı yaklaşımsa (CA) buna ağırı, mağduriyet hissi, hayat

kalitesinde düşüş (insanların güvenlikteki artış için gözden çıkarabileceği para üzerinden ölçülebilir) gibi sektörel olmayan maliyetleri de katmaktadır. Bu yaklaşım; çarpmaların toplumsal etkilerinin parasallaştırılmasında anlamında daha uygundur ve kazalara engel olunması için gerekli maliyet hesabında da daha uygun sonuç vermektedir. Bu yaklaşımda da tipik olarak bir ölümlü vakanın parasal hesaplaması 3.000.000 ile 6.000.000 ABD doları arasında sonuçlar vermektedir. Amerika Birleşik Devletleri (BD) Çevre Koruma Ajansı; istatistiksel bir yaşam değeri bulmak için 26 adet çalışma takip etmiş olup nihayetinde bu değeri 6.100.000 ABD doları/kişi olarak önermiştir. Yaşam değerlemesiyle ilgili Mrozek ve Taylor tarafından yürütülen bir dizi toplu analiz çalışması daha sağlıklı bir sonuç olarak 2.000.000 ABD doları/kişi sonucunu vermiştir. Ardından 2008 yılında Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Ulaştırma Departmanı, insan yaşamının istatistiksel ekonomik değerini 3.200.000-8.400.000 ABD doları aralığında tanımlanmış olup duyurduğu değer 5.800.000 milyon ABD doları/kişi'dir. Bu değişim aralığı; ulaştırma projelerinin fayda-maliyet analizlerinde ölüm oranlarına olan etkinliğin kayda alınmasıyla elde edilmiştir. Bu maliyet değerleri, dikkate alınan nüfusun demografik niteliklerine bağlı olarak değişebilir (Kızıltaş, M.Ç., 2016).

Sosyal İskonto Oranları (SDR) ve Ferdi Bazlı Sosyal Fırsat Maliyetleri (SCOC), zamanı bağlı olarak mal varlığı ve değerlendirme etkilerindeki değişimi göstermektedir. Örneğin birçok ulaştırma yatırımı gelecek on yıllara yayılı fayda ve maliyetlere haiz birer miras projeleridir. İskonto oranları belirli bir proje ya da belirli bir tür etkilere bağlı riskleri yansıtmak üzere uyarlanabilmektedir. Söz konusu analizlere bağlı olarak bu iskonto oranları düşük riskli projeler için %6,0 ve büyük riskli projeler için ise de %8,6 olarak kabul edilebilir. İklim değişimi ve yaşam alanı kaybı gibi etkilere yüz yıllara yayılı mali etkiler oluşturabilecektir (Kızıltaş, M.Ç. ve Altan, M.F., 2017).

### 3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Dolayısıyla bu anlamda ulaştırma yatırımlarını operasyonel seviyedeki ulaştırma yatırımları, taktik seviyedeki ulaştırma yatırımları ve stratejik seviyedeki ulaştırma yatırımları olarak değerlendirmek mümkündür. Bu, lojistikteki tedarik zincirindeki mantığa paralel olarak aşağıda Şekil 1'de gösterildiği gibi açıklanabilir.

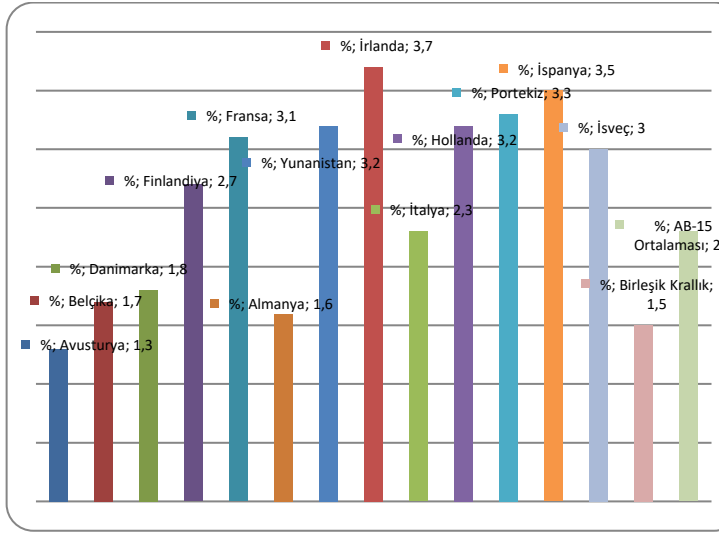


Şekil 1. Proje Yönetim Fonksiyonları (Figure 1. Project Management Functions) (SUMP, 2015)

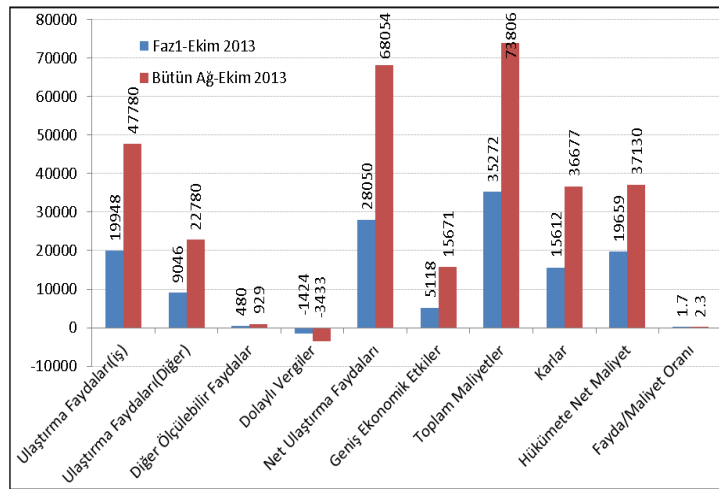
Şekil 1'de görüldüğü üzere Operasyonel Seviye, kısa vadeli, sonuç odaklı olup en net verinin teminine dayalı olarak diğerlerine nazaran en kısa proses süreci ile sonlandırılır. Taktik Seviye; daha genel ve daha geniş çaptaki verilerin daha uzun erimli bir süreçte toplanarak işlenmesine dayalıdır ve orta vadeli bir planlamayı gerektirir. Stratejik Seviye ise en uzun erimli çalışmayı gerektirir, en geniş aralıkta ve en yorumlanmayı gerektiren verilerin toplanması içermektedir. Stratejik Seviye, uzun vadeli planlamaları ve sonuçları olan seviyedir. Gelişmekte olan ülkelerde altyapı yatırımlarının yıllık bütçeden aldığı pay fazladır zira etkin bir büyüme ve kurulum süreci söz konusudur. Gelişmemiş ülkelerde nüfus artsa da henüz etkin ve verimli büyüme için gerekli olan ekonomik ivmelenme yakalanamamıştır. Dolayısı ile bunlarda altyapı yatırımlarının payı azdır. Gelişmiş olan ülkeler ise ekonomik bir güce sahip olsalar da kurulumunu büyük ölçüde tamamlayıp istikrarlı bir hale kavuştuğundan dolayı yoğun altyapı kurulumundan ziyade çözüm odaklı, noktasal ve adrese teslim tekil projelerden söz edilebilir. Bu ülkelerde de altyapı yatırımlarının yıllık bütçeden aldığı pay azdır. Aşağıda Şekil 2'de bu durum açıkça görülmektedir. Söz konusu ülkelerin hemen hepsi (Yunanistan, Portekiz hariç) gelişmiş ülke sınıfındadır.

Yapılan yatırımın mahiyetine ve niteliklerine göre geri dönüşleri, fayda ve maliyetleri değişmektedir. Bu noktada ihtiyaç

duyulmanın doğru tespiti ve sonrasında da ona uygun olan doğru yatırımın tespiti önemli olacaktır. Yani yatırımların niceliği kadar niteliği de önemli bir husustur. Hatta nitelik bu noktada daha da önemli bir hale gelmektedir zira niteliği (ya da işlevi) doğru seçilmemiş yatırım niceliksel olarak harcanan paranın israf olması anlamına bile gelebilmektedir. Fayda maliyet hesabı ve karlılık analizleri elbette ki yatırımın vadesine göre değişmekte olup dolayısı ile de operasyonel, taktik ya da stratejik olmasına göre de değişmektedir. Şekil 3'te İngiltere'de yüksek hız\_2 hattı için fayda ve maliyet değerleri gösterilmektedir. Bu anlamda ulaştırma yatırımları da sahip oldukları özellikler itibarıyla operasyonel, taktik ve stratejik düzeyleriyle ele alınabilmektedir. Söz gelimi; yeni bir yüksek katlı (gökdelen) ya da büyük açıklıklı (alışveriş merkezi: AVM) yapının inşa edildiği bölgede trafik tıkanıklığının artması durumunda kısa vadeli ve çözüm odaklı bir proje geliştirilmesi gerekmektedir.



Şekil 2. 1997-2008 Yılları Döneminde 15 Avrupa Birliği Ülkesinde Kamu Yatırımlarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'daki Yıllık Ortalama %'leri (Figure 2. 1997-2008 Years Period EU-15 Public Investment Yearly Based Average Percentages On GDP (TBB, 2014))



Şekil 3. İngiltere'de HS2 Hattında Maliyet ve Faydaların 60 Yıllık Periyotta Şimdiki Değerleri (Milyon Euro) (Figure 3. Present Values of Cost and Benefits On England HS2 Line In 60 Years Period (TBB, 2014))

Böyle bir durumda yapılan müdahale ele mevcut karayolu şerit eklenmesi, ilave sinyalizasyon tedbirleri ya da bir kavşak inşası operasyonel ulaştırma yatırımlarına girmektedir. Veya; yaya güvenliği ve erişilebilirliğine paralel olarak bir metro istasyonu ile bir devlet binası, etkinlik merkezi, alışveriş yeri, okul vs. arasına yapılacak olan bir yaya üstgeçidi yada yaya altgeçidi de operasyonel bir ulaştırma yatırımıdır. Ama diğer taraftan uluslararası bir petrol ya da doğalgaz boru hattı projesi de operasyoneldir. Söz gelimi Bakü-Tiflis-Ceyhan Boru Hattı Projesi, Mavi Akım Projesi, Türk Akımı Projesi, TANAP gibi projeler operasyonel ulaştırma yatırımlardır. Bu bağlamda bu gibi boru hattı projeleri, yerel ve çok daha küçük çaplı kent içi ulaşım ile ilgili kavşak, sinyalizasyon vb. projelerinden oldukça farklıdır. Ancak her ikisi de kısa vadeli düzeyde somut bir sonuca ulaşmayı hedeflemektedir. Stratejik ulaştırma yatırımları ise uzun vadeli sonuçlara odaklanan Marmaray, Yavuz Sultan Selim Köprüsü, İstanbul 3.Havalimanı gibi projeleri ihtiva etmektedir. Taktik ulaştırma yatırımları orta vadeli çözüme odaklanmış olup belirli bir hizmet ömrü boyunca stratejik ve benzeri projeleri tamamlayıcı işlevi de olabilen, zamana yayılı ve sürekliliği olan projeleri içermektedir. Buna örnek olarak İstanbul'daki birçok kent içi raylı sistem yatırımı verilebilir. Söz gelimi Üsküdar-Ümraniye metro hattı orta vadede Anadolu yakasının bu en yoğun trafikli aksında kayda değer bir rahatlatma sağlayabilir. Ya da İstinye-Çubuklu arasında arabalı vapur seferlerinin başlatılacak olması, stratejik bir proje olan 3.boğaz köprüsünün tamamlayıcı olan, orta vadeli çözümler sunan, taktik düzeydeki bir ulaştırma projesidir. Yine Bursa Deniz Otobüsleri'nin (BUDO) Bandırma-Kabataş arasında başlattığı seferler, İstanbul Deniz Otobüsleri (İDO) seferleriyle birlikte ve diğer şehir hatları seferleriyle birlikte taktik düzeyde ve tamamlayıcı nitelikteki projelerdir. Yine Haliç Metro Köprüsü, Pendik-Tavşantepe Metrosu, Avrasya Tüneli Sahil Bağlantı Yolları taktik düzeydeki ve tamamlayıcı projelerdir. Bu çerçevede Kabataş Transfer Merkezi, İstanbul kent içi karayolu tünel projeleri ve Şehir Hatları Genel Müdürlüğü'nün topyekün filo yenileme ve ya da çeşitlendirme projelerinin hepsi birer taktik ulaştırma yatırımı olarak görülmektedir (Anderson, J. E. ve Van Wincoop, E. 2004). Ulaştırma; ekonomik, politik, teknik, sosyal ve kültürel birçok yönden kentleşme ile doğrudan ve karşılıklı bir ilişkiyi sahiptir. Bu nedenle farklı bakış açıları, çoklu disiplin ve bu disiplinler arası eşgüdüm ve koordinasyonu gerektirdiğinden sıkı bir planlama ihtiyacı bulunmaktadır: Bu durum (planlama ihtiyacı) zaten söz konusu bağıntıya sahip olduğu kentleşme için de aynı şekilde geçerli olduğundan dolayı, planlamada yaşanacak olan eksiklikler bir ulaştırma sisteminin etkin, verimli ve işlevsel bir şekilde çalışmasını ciddi anlamda sekteye uğratacaktır.

Buradan hareketle ülkemiz özelinde konuşacak olursak; hem kent içi ve hem de kentlerarası ölçekte yolcu ve yük taşımacılığında 2000'li yılların başına kadar karayolu ulaştırma türünün %90'ların üzerinde bir paya sahip olduğu görülmekte olup bu açık bir şekilde ülkemizdeki söz konusu alanlarda planlama ve koordinasyon eksikliğinin açık bir göstergesidir diyebiliriz. Türkiye'de ulaştırma sisteminde karayolu ulaştırma türünün dengesiz ağırlığı 2000'li yıllarda başlanan çalışmalarla birlikte nispeten kırılmaya başlamış olup bu kayda değer çalışmalara karşın halen yapılması gereken birçok çalışma bulunmaktadır. Verimli ve etkin bir ulaştırma sistemi, türler arası entegrasyon ve dengeli türel dağılımın sağlanmasından geçmektedir. Bu nokta da aynı zamanda hem planlamadan ve hem de sürdürülebilirlikten geçmektedir. Bu bağlamda başta demiryolları olmak üzere ülkemizde son dönemlerde ciddi

anlamda, hem nitelik hem de nicelik olarak büyük projeler ve çok sayıda proje hayata geçirilmektedir. Ankara-Eskişehir-İstanbul Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı, Ankara-Konya Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı, Eskişehir-Konya Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı tamamlanmış, sivil havalimanı sayısı 55'i aşmış olup Iğdır Havaalanı, Bingöl Havaalanı, Hakkâri Selahaddin Eyyubi Havaalanı, Şırnak Şerafettin Elçi Havaalanı, Zafer (Afyon-Kütahya-Uşak) Havaalanı, Giresun-Ordu Havaalanı tamamlanarak işleme alınmıştır. Yine bu çerçevede İstanbul 3.Havaalanı'nın inşası devam etmekte olup Artvin-Rize Havaalanı, Çukurova Havaalanı (Adana-Mersin), Yozgat Havaalanı, Karaman Havaalanı, Batı Antalya Havaalanı, Niğde-Aksaray Havaalanı, Gümüşhane Havaalanı ve Edirne-Kırklareli Havaalanı gündemdeki diğer havayolu ulaştırma türü yatırımlarını teşkil etmektedir. Bununla beraber 26 Ağustos 2016 tarihinde İstanbul'un 3.Boğaz Köprüsü olan Yavuz Sultan Selim Köprüsü açılmış olup bu köprü'nün üzerinden de yüksek hızlı demiryolu işletim koşullarında bir tren geçirilecek olup bu hat bir İstanbul metrosu entegre projesi olarak işletilerek ileriki dönemlerde, inşası devam etmekte olan İstanbul 3.Havaalanı'na bağlanacaktır. Yine benzer şekilde Konya'ya ulaşmış olan yüksek hızlı demiryolu da uzatılarak Çukurova Havaalanı'na yani Adana ve Mersin'e bağlanacaktır. Ankara-Afyon-İzmir Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı inşası devam etmekte olup İzmir istikametine doğru Manisa etabına ulaşılmıştır (Mayer, T. vd. 2008). Aynı şekilde Ankara-Yozgat (Yerköy)-Sivas-Erzincan-Erzurum-Kars Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı yapımı da devam etmektedir ve bu hatta Kars istikametine Erzincan etabına

#### 4. Sonuç

Akıllı kullanıcılar büyük çaplı satın alma işlemlerinden önce bütün fayda ve maliyetleri araştırmaktadırlar. Söz gelimi bir otomobil almadan önce yakıtı, bakımı, tamiri ve sigorta maliyetleri hakkında kesin bir bilgi edinimi istenmektedir. Benzer şekilde bir tren ya da uçak bileti almadan önce de bütün ödemeleri, vergileri ve bilet değişim kolaylığı gibi konuların bilinmesi istenir. Bütün bu örneklerin hepsinde de aynı zamanda; güvenilirlik, konfor ve güvenlikle ilgili bilgi talep edilir (Mayer, T. vd. 2008). Bunlar bireysel düzeydeki ulaştırma kararı alınımındaki kesin bilgi talepleriyle, toplumsal düzeydeki (kentsel, ulusal, uluslararası) ulaştırma politika ve karar alımlarının hemen her önemli safhasında kapsamlı ve kesin bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Ulaştırma ekonomisi hakkında çoğu kişinin kısıtlı düzeyde bilgisi bulunmaktadır. Ancak hemen herkes; yüksek vergiler, kirlilik (gürültü, hava) olmaksızın ve diğer yol kullanıcılarıyla herhangi bir tartışma yaşamaksızın rahat, güvenli ve ekonomik bir seyahat talep etmektedir. Sadece bu haliyle söz konusu taleplerin makul ve tutarlı olduğunu kabul etmek gerekir. Fakat günümüzde kimi durumlarda bunların hepsinin beraber karşılanması, pahalı, karmaşık ve tutarsız olabilmektedir (T.C. Ulaştırma Bakanlığı, 2010).

Bu durum, artan motorlu taşıtlarla seyahate uyarlandığında ise sürekli artan otoyol ve otopark kapasitesi ihtiyacı, ilaveten kaza riskleri, kirlilik salımları ve diğer istenmeyen etkilerin karşılanması olarak okunabilir. Bir motorlu taşıt sürücüsü de ödediği vergi ve diğer ücretlerin alması gereken trafik hizmetleri ve otopark tahsisinin karşılığı olduğuna inanmaktadır. Buradaki önemli nokta ise, sürücünün yapmış olduğu ödemelerin, aracının trafikte bulunmasından kaynaklı masrafların hepsini karşılamaya yetersiz olduğudur (T.C. Ulaştırma Bakanlığı, 2010). Bu anlamda; gerek şehircilik ve gerekse de ulaştırma alanlarındaki yatırımların niceliksel olarak artışının yanı sıra niteliksel olarak artışı da hayati

gelmıştır. Bu hat uluslararası Bakü-Tiflis-Ahılale-Kars Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı ile birleşecektir. Söz konusu Bakü-Tiflis-Kars Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı da büyük ölçüde tamamlanmıştır. Ankara-Yozgat-Sivas-Erzincan-Erzurum-Kars Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı Erzincan etabında Gümüşhane üzerinden Trabzon'a bağlanacaktır. Yapımı devam eden hatlardan bir diğeri Ankara-Kayseri Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı olup bir başkası da İstanbul (Halkalı)-Edirne Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattıdır. İstanbul (Halkalı)-Edirne Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı'nın sefer süresi 1 saat olacak olup bu hat ta bittiğinde Yunanistan ve Bulgaristan'a bağlanmış olacaktır. Yunanistan ve Bulgaristan'ın ortak planladığı yüksek hızlı demiryolu hattı ise Türkiye sınırına yakın bir noktada Ege ile Karadeniz'i, Yunanistan ile Bulgaristan'ı birbirine bağlayacak olup İstanbul (Halkalı)-Edirne Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattı tamamlandığında bu hatta bağlanacaktır. İnşaat çalışmaları devam eden bir başka hat ise Osmaneli-Bursa-Bandırma Yüksek Hızlı Demiryolu (YHD) Hattıdır (Mayer, T. vd. 2008). Bu hat tamamlandığında Ankara'dan Bursa'ya ve İstanbul'dan Bursa'ya kesintisiz yüksek hızlı demiryolu ulaşımı sağlanmış olacaktır. Bu hattın Bandırma'dan daha batıya Çanakkale'ye uzatılması için ön çalışmalar devam etmektedir. Bu yıl itibarıyla Çanakkale Boğazına da bir köprü yapılması kararı alınmıştır. İnşaatı devam eden ve öngörülenden erken bitirilmesi hedeflenen Çanakkale 1915 Köprüsü'nden hem lastik tekerlekli araç ve hem de tren geçişi sağlanacaktır. Bu köprü'nün bağlantı yollarının bütünüyle tamamlanması için öngörülen tarih ise 2023'tür.

bir öneme sahip olmaktadır. Buradan hareketle; trafik tıkanıklığı ve tıkanıklık kaynaklı sorunların en aza indirilmesinde teknik, politik karar ve çözümlerin yanı sıra, toplumun radikal bir şekilde değişen tüketim kültürü alışkanlıklarının yönetimi gerekmektedir (Litman, T., 2013). Bu çerçevede mevcut büyükşehirler olan Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Diyarbakır, Eskişehir, Erzurum, Gaziantep, İzmir, Kayseri, Konya, Mersin, Sakarya ve Samsun illerinin yanına Aydın, Balıkesir, Denizli, Hatay, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Mardin, Muğla, Ordu, Tekirdağ, Trabzon, Şanlıurfa ve Van büyükşehir belediyeleri eklenmiştir. Böylelikle daha önce sadece İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve İzmit Büyükşehir Belediyesi için geçerli olan 'yetki ve sorumluluk alanının tüm il sınırlarını kapsaması' durumu artık 30 büyükşehir belediyesi için geçerli bir durumdur. Bu durum yeni birçok zorlukları da beraberinde getirmekte olup koordinasyon ve organizasyonun özellikle ulaştırma başta olmak üzere yeniden ve daha doğru kurulumunu bir zaruret haline getirmektedir. Bu bağlamda, gelen yeniliklerden birisi de her büyükşehir belediyesi için Ulaşım Koordinasyon Merkezlerinin (UKOME) kurulmasının söz konusu olmasıdır. Bu da ulaştırma noktasında yerel idare düzeyinde tek elden ve daha organize bir yönetim amacıyla getirilmiştir. Aynı şekilde söz konusu büyükşehir belediyeleri başta olmak üzere Türkiye genelinde, söz konusu ihtiyaca binaen adeta bir ulaşım ana planı seferberliği başlamış olup birçok il belediyesi ve büyükşehir belediyesi, ulaşım ana planı hazırlamakta, mevcutta olanlar ise ulaşım ana planlarını revize etmektedirler. Büyükşehir yasası ile birlikte yetki ve sorumluluk alanları katlanarak artan büyükşehir belediyelerimiz yıllar içerisinde süreçte adapta olmuş durumdadır. Ancak ulaştırma yatırımlarında büyükşehir belediyelerin rolü, Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile eşgüdüm anlamında daha da önem kazanmaktadır. Büyükşehirlerde ulaştırmanın yeri ortadadır, trafik tıkanıklığı yüksek seviyelere ulaşabilmektedir, sosyal değişkenler de çok fazla artmaktadır.

Bütün bunların etkin ve verimli yönetimi, ekonomik değişkenlerin doğru tespiti ve yönetsel eş güdüm ile temin edilebilir.

## 5. Teşekkür

Yahyâ Âlparslan Kızıldaş'a teşekkür ederim.

## Kaynakça

Kızıldaş, M.Ç., Altan, M.F., 2018, A Review In Term Of Service Parameters On The Modal Choice sand Mass Transport, İzmir

Altan M.F., Kızıldaş M.Ç., 2019, Yüksek Hızlı Demiryolları, Yolcu Ve Yük Taşımacılığı Karşılaştırmaları Bağlamında Küresel Ölçekli Bir Derleme Çalışması, Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, ULAKBİM (yayın aşamasında)

McArthur, D.P., 2010. Regional Labour Markets and Spatial Interaction Mechanisms. Ph. D. Thesis, NHH (Norwegian School of Economics and Business Administration), Bergen.

Altan, M.F., Kızıldaş, M.Ç., 2018, Toplu Taşımada Çok Amaçlı Karar Verme ve Metropolitan Bir Alanda Ev-İş Ulaşım Hizmeti Modellemesi, Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi, ULAKBİM

Spaven, D. (2006). Are High-speed railways good for the environment. Transform Scotland, Edinburgh, 3.

T.C. Ulaştırma Bakanlığı, 2010. "Hedef 2023" 10. Ulaştırma Şurası, şura raporu, Ankara

Liu, Y., Zhang, X., Zeng, J., Zhang, X., Zhang, P., & Zhong, Z. (2007). Technology of Sound Intensity Theory in High Speed Railway Car Noise Controlling. In International Conference on Transportation Engineering 2007 (pp. 1243-1248).

Wong, W. G., Han, B. M., Ferreira, L., Zhu, X. N., & Sun, Q. X. (2002). Evaluation of management strategies for the operation of high-speed railways in China. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 36(3), 277-289.

Sutherland, D., Araujo, S., Égert, B., & Kozluk, T. J. (2009). Infrastructure investment: links to growth and the role of public policies.

Gerçek H., Demir O., 2015, Eskişehir Ulaştırma Ana Planı Revizyon Çalışması

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı Ulaşım Planlama Müdürlüğü, 2011, İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı Özet Raporu

Kızıldaş M. Ç., 2016, "Avrupa Birliği ve Ulaştırma Politikaları-5", URL: <http://www.ulastirmadunyasi.com/?p=8>(Erişim zamanı; Ağustos, 08, 2016).

Kızıldaş, M.Ç., Altan, M.F., 2017, Evaluation of Intermodal Integration on the Context of Marmaray and Bosphorus Bridges, IRF Regional Congress, Dubai.

Sürdürülebilir Kentiçi Hareketlilik Planları (SUMP) Çalıştay Raporu, 2015, Yaşanabilir Şehirler Sempozyumu, İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ)

Türkiye Belediyeler Birliği (TBB) Ulaşım Çalışma Komisyonu, 2014, Ulaşım Planlama Çalışmaları ve Ulaşım Ana Planı Hazırlama Kılavuzu

Anderson, J. E., Van Wincoop, E. 2004. Trade costs. Journal of Economic literature, 42(3), 691-751.

Combes, P. P., Mayer, T., & Thisse, J. F. 2008. Economic geography: The integration of regions and nations. Princeton University Press.

T.C. Ulaştırma Bakanlığı. 2010. "Hedef 2023" 10. Ulaştırma Şurası, şura raporu, Ankara

Litman, T., 2013, Understanding transport demands and elasticities, How prices and other factors affect travel behavior. Victoria Transport Policy Institute: Litman <http://www.vtpi.org/elasticities>.