

AVRASYA TÜNELİ'NİN AÇILIŞININ VE KÖPRÜLERDE EK ŞERİT UYGULAMASININ İSTANBUL TRAFİĞİNE ETKİLERİ

Esmâ DİLEK¹, Yunus Emre AYÖZEN², Mehmet ERŞAHİN³, Ali Osman ATAHAN⁴

ÖZET

Dünyanın sayılı metropollerinden biri olan İstanbul'a yapılan yatırımların başında, kent içi ulaşımı ve trafikten kaynaklı sorunları çözmeye yönelik olarak hayata geçirilen projeler yer almaktadır. Türkiye nüfusunun yaklaşık %18'inin yaşadığı İstanbul'da hem İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB)'nin hem de Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'nun ulaşım alanında birçok projesi bulunmaktadır. İki kıta arası toplu ulaşımında büyük rol oynayan Marmaray, transit geçişler ve şehirler arası yolcu taşımacılığında etkin olarak kullanılan Yavuz Sultan Selim Köprüsü ile Asya ve Avrupa kıtalarını Marmara Denizi'nin altından birbirine bağlayan Avrasya Tüneli, kentteki ulaşım sorunlarını çözmek için hizmete sunulan mega projeler arasındadır. Bu çalışmada, İstanbul'da trafik yoğunluğu bakımından en yüksek yol kesitleri olan köprü güzergahlarında, İstanbulluların yaşadıkları trafik sorununu çözmeye yönelik olarak hizmetine sunulmuş mega projelerden olan Avrasya Tüneli'nin İstanbul trafiğine etkileri incelenmiştir. Avrasya Tüneli'nin tam kapasite çalışmaya başladığı tarihlerde, köprülerde zirve saatlerde ek şerit uygulanmamasının etkileri de bu çalışma sonuçlarında görülmektedir. Çalışmada Avrasya Tüneli'nin açılmadan önceki ve açılmasından sonraki kıtalar arası seyahat süreleri, ortalama hız değişimleri, köprülerden geçen araç sayıları karşılaştırılarak, elde edilen sonuçlar ve Avrasya Tüneli'nin kullanım istatistikleri sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Avrasya Tüneli, Bluetooth-Smart Sensör, Ek Şerit Etkisi, Etki Analizi, İBB, Trafik, Ulaşım.

1. GİRİŞ

İstanbul'da gün geçtikçe artan nüfus, kişi başına düşen gelir düzeyinin yükselmesi ile birlikte özel araç sahipliği oranının artması, her geçen gün trafiğe katılan yeni araçlar; kent içi trafik yoğunluğunun artmasına, mevcut ulaşım imkanlarının yetersiz kalmasına ve trafikte kuyruklanmalara neden olmaktadır. Kent içi ulaşım hareketleri incelendiğinde, bu durumun özellikle ev, iş arasında yolculukların yoğun olduğu iki kıta arası köprü geçişlerinde, şişe boynu etkisinin oluşmasına neden olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada, kent içi trafiğinde doğu-batı aksındaki hareketliliğin düzenlenmesinde önemli rol oynayan, kıtalar arası geçişleri sağlayan mevcut köprülerin trafik yükünü azaltarak, daha dengeli bir şehir içi ulaşımına katkıda

¹ Computer Engineer (MSc.) Esmâ DİLEK, İstanbul Metropolitan Municipality, Directorate of Traffic, İstanbul, Turkey, esma.dilek@ibb.gov.tr

² Civil Engineer (MSc.) Yunus Emre AYÖZEN, İstanbul Metropolitan Municipality, Transportation Department, İstanbul, Turkey, yunusemre.ayozen@ibb.gov.tr

³ Computer Engineer Mehmet ERŞAHİN, İstanbul Metropolitan Municipality, Directorate of Traffic, İstanbul, Turkey, mehmet.ersahin@ibb.gov.tr

⁴ Prof. Dr. Ali Osman ATAHAN, İstanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering, Department of Civil Engineering, İstanbul, Turkey, atahana@itu.edu.tr

bulunan Avrasya Tüneli'nin açılmasının ve köprülerde zirve saatlerde uygulanan ek şeritin kaldırılmasının; D100 karayolu ve TEM otoyolundaki trafiğe olan etkileri ile 15 Temmuz Şehitler Köprüsü ve Fatih Sultan Mehmet (FSM) Köprüsü geçişlerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada, önce Avrasya Tüneli ile ilgili genel ve teknik bilgiler sunulmuş; ardından tünel açılmadan önceki ve açıldıktan sonraki Atatürk Havalimanı→D100 Kozyatağı ve D100 Kozyatağı→Atatürk Havalimanı güzergahında, D100 karayolu ve TEM otoyolundaki ortalama seyahat süreleri ve ortalama hız değişimleri ile köprülerden ve Avrasya Tüneli'nden geçen taşıt sayıları değişimleri verilmiştir. Avrasya Tüneli'nin açılmasının ve köprülerde zirve saatlerde uygulanan ek şeridin kaldırılmasının İstanbul'un ana omurgasını oluşturan D100 ve TEM arterlerindeki trafiğe etkileri paylaşılmıştır.

2. AVRASYA TÜNELİ PROJESİ

İstanbul'un Avrupa ve Asya yakalarını karayoluyla bağlayan Avrasya Tüneli (İstanbul Boğazı Karayolu Tüp Geçişi) Projesi; İstanbul Boğazı'nı deniz tabanının altından geçen 5.4 km uzunluğundaki iki katlı tüneli de kapsayan toplam 14.6 km'lik bir güzergâhta, Kazlıçeşme ile Göztepe arasında inşa edilmiştir. Trafikin yoğun olduğu bu güzergâhta, iki kıta arasında geçişler sırasında yaşanan trafik sorununun çözümüne katkı sağlaması ve yolculuk süresini önemli ölçüde azaltması hedeflenen Avrasya Tüneli Projesi ile İstanbul Boğazı'nın altında 3.344 metrelik güzergâhı kazarak ilerleyen tünel açma makinesi ile iki kıta deniz tabanı altında birleştirilmiştir [1].

Proje kapsamında, Avrupa ve Asya yakalarında toplam 9.2 kilometrelik güzergâhta yol genişletme ve iyileştirme çalışmaları gerçekleştirilmiş; Sarayburnu-Kazlıçeşme ile Harem-Göztepe arasında yer alan yaklaşım yolları genişletilerek kavşak, araç alt geçitleri ve yaya üst geçitleri inşa edilmiştir [2]. Avrasya Tüneli, **Error! Reference source not found.**'de görüldüğü gibi dünyada deniz altından geçen ilk iki katlı karayolu tüneldir.



Şekil 1. Avrasya Tüneli

2.1. Projenin Amacı

İstanbul'da doğu-batı aksında, özellikle zirve saatlerde köprü geçişlerinde yoğun trafik görülmektedir. Avrasya Tüneli sayesinde Haliç üzerindeki Galata Köprüsü ve Atatürk Köprüsü ile 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'nün trafik yüklerini azaltılarak, İstanbul'un iki kıta arasındaki trafiğinin dağıtılması, daha dengeli bir şehir içi ulaşımına katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Projenin başlangıç ve bitiş noktaları arasında karayolu ile yolculuk süresi ortalama 42 dakika olup, trafiğin yoğun olduğu saatlerde bu süre 60 dakika ile 100 dakika arasında değişmektedir. Günlük 130,000 araç kapasitesiyle hizmet verecek proje ile seyahat süresinin 15 dakikaya inmesi, trafikteki uzun seyahat süresi sebebiyle yoğun bir şekilde atmosfere salınan egzoz gazları ile CO, PM, NOx ve SO₂ gibi zararlı gazların azaltılması amaçlanmıştır. Proje ile tarihi yarımadaya giren araç sayısı ve tarihi yarımadada oluşan toplam

transit yolculuk sayısının azalması da projenin amaçları arasında yer almaktadır [3].

2.2. Proje Güzergahı

Avrasya Tüneli Projesi'nin toplam uzunluğu 14.6 km olup; üç ana bölümden oluşmaktadır:

Avrupa Yakası: Kazlıçeşme'den Sarayburnu'na devam eden Kennedy Caddesi üzerindeki U-dönüşü alt geçit olarak ve engellilerin erişimine uygun yaya köprüsü ise üst geçit olarak inşa edilmiştir. Uzunluğu yaklaşık 5,4km olan mevcut yolun tamamı genişletilerek 2x3 ve 3x2 şeritten 2x4 şeride çıkarılmıştır.

Boğaz Geçişi: İstanbul Boğazı'nda, deniz tabanının altından geçen 5,4km uzunluğundaki iki katlı tünelin batı girişinde paralı geçiş gişesi ve işletme binası; tünelin her iki ucunda ise havalandırma bacaları yer almaktadır. Her katta, tünel içi yol çift şeritli olarak inşa edilmiştir.

Anadolu Yakası: Göztepe'ye ulaşan D100 kara yolu üzerinde, iki adet köprülü kavşak ve engellilerin ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde, modernizasyonları dâhil olmak üzere yaya üst geçitleri inşa edilmiştir. Yaklaşık 3,8km uzunluğundaki bu yol genişletilerek 2x3 ve 2x4 şeritten 2x4 ve 2x5 şeride çıkarılmıştır.

Avrasya Tüneli Projesi güzergahı Şekil 2'de görülmektedir.

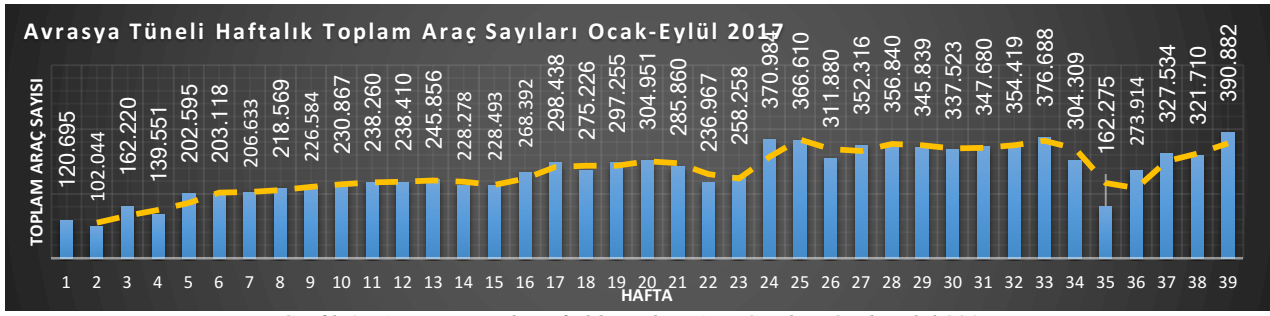


Şekil 2. Avrasya Tüneli Projesi Güzergahı [3]

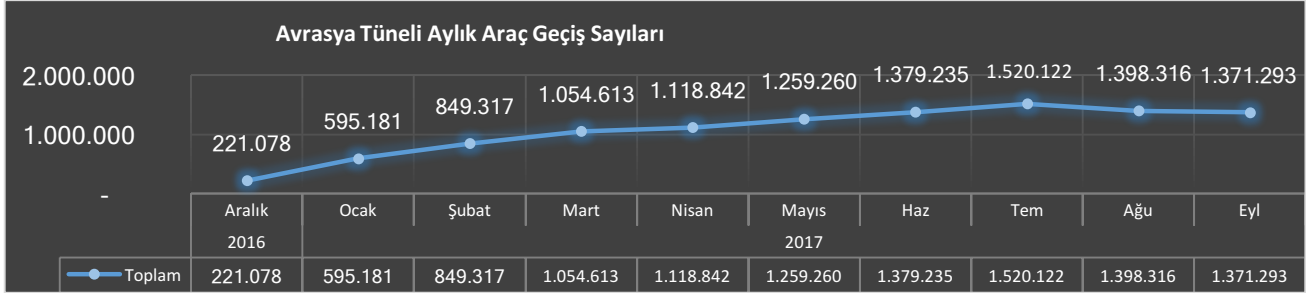
3. ETKİ ANALİZİNDE KULLANILAN YÖNTEM

Avrasya Tüneli Projesi'nin hizmete girmesiyle birlikte, İstanbul kent içi trafiğinde, özellikle kıtalar arası geçişlerde hissedilir iyileşmeler meydana gelmiştir. Bu iyileşmelerin hesaplanabilmesi ve karşılaştırılması için İBB Ulaşım Daire Başkanlığı Trafik Müdürlüğü tarafından kent içi karayolu ağına kurulmuş olan Bluetooth Sensörler'den elde edilen ortalama hız ve seyahat süresi verileri kullanılmıştır. Köprülerden geçen araç sayısı bilgileri, İBB trafik ölçüm sensörleri ile Karayolları Genel Müdürlüğü'nden, Avrasya Tüneli araç geçiş sayıları DLH Marmaray Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Analizlerde, İstanbul ulaşım ağının ana aksları olan TEM (E-80) Otoyolu, O-6 Kuzey Marmara Otoyolu, D-100 Karayolu ile Avrasya Tüneli güzergahında yer alan sahil yolunda yer alan trafik ölçüm sensör verileri kullanılmıştır.

Bu çalışmada, doğu-batı aksında ilerleyen İstanbul trafiğinde, analiz güzergahlarındaki ortalama hızlar ve seyahat süreleri incelenerek; Avrasya Tüneli'nin açılmasının ve köprülerdeki ek şerit uygulamasının kaldırılmasının kıtalar arası geçişte, İstanbul trafiğine etkileri incelenmiştir. Atatürk Havalimanı ile D100 Kozyatağı arası ortalama hız ve seyahat süreleri değişimleri, D100 karayolu kullanılarak 15 Temmuz Şehitler Köprüsü üzerinden; TEM otoyolu kullanılarak FSM Köprüsü üzerinden ve Avrupa sahil yolu kullanılarak Avrasya Tüneli üzerinden her iki yön için hesaplanarak, sonuçlar karşılaştırılmıştır. Sabah ve akşam zirve saatlerdeki trafik değişimleri ile gündüz trafiği değişimleri analiz edilmiştir.

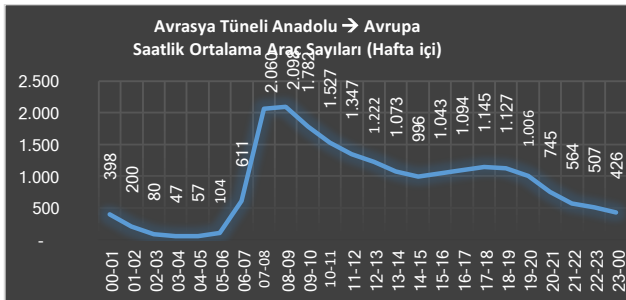


Grafik 1. Avrasya Tüneli Haftalık Toplam Araç Sayıları Ocak-Eylül 2017

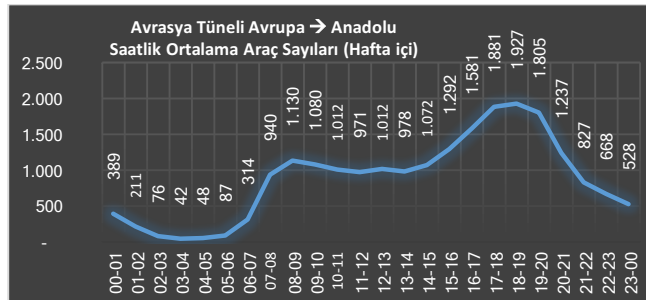


Grafik 2. Avrasya Tüneli Aylık Araç Geçiş Sayıları Ocak-Eylül 2017

15 Temmuz Şehitler Köprüsü ve FSM Köprüsü'ne benzer şekilde, Avrasya Tüneli'nin sürücüler tarafından sabah zirve saatlerde Anadolu→Avrupa yönünde; akşam zirve saatlerde Avrupa→Anadolu yönünde daha fazla tercih edildiği Grafik 3 ve Grafik 4'ten görülmektedir.



Grafik 3. Avrasya Tüneli Anadolu→Avrupa Yönü Saatlik Ortalama Araç Sayıları (Şubat-Eylül 2017 Hafta içi)



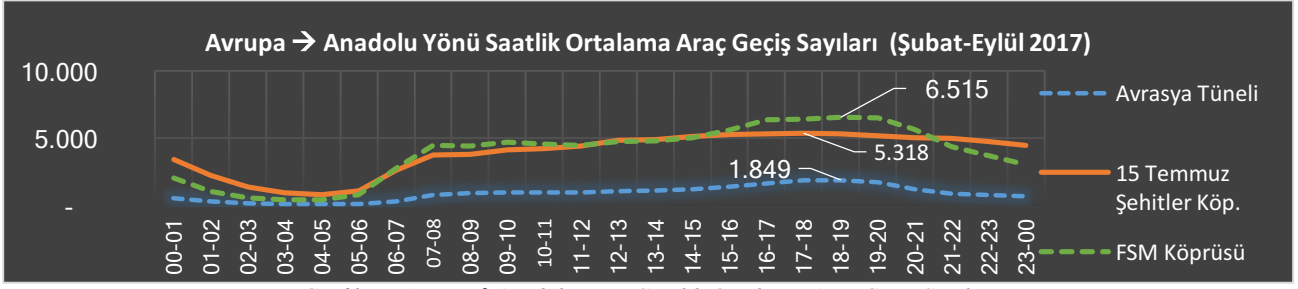
Grafik 4. Avrasya Tüneli Avrupa→Anadolu Yönü Saatlik Ortalama Araç Sayıları (Şubat-Eylül 2017 Hafta içi)

5. PROJENİN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Bu çalışmada Avrasya Tüneli'nin İstanbul trafiğine etkilerinin analizinde tünel öncesi için Ekim-Aralık 2016 trafik ölçüm verileri, tünel sonrası için Şubat-Mayıs 2017 verileri kullanılmıştır. Analizlerde sabah zirve saatleri için 06:30-09:00, gündüz saatleri için 09:00-16:30, akşam zirve saatleri için 16:30-20:00 saatleri arası trafik ölçüm verileri kullanılmıştır.

5.1. Saatlik Ortalama Araç Sayıları

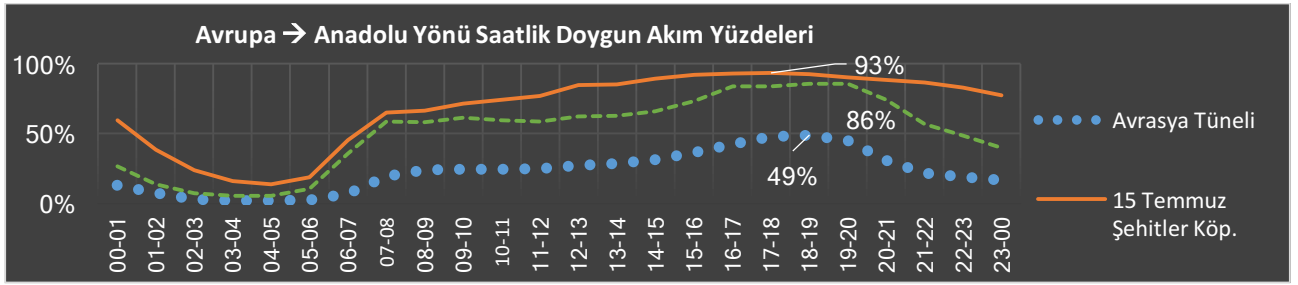
Köprülerden ve Avrasya Tüneli'nden Avrupa→Anadolu yönünde geçen 2017 Şubat-Eylül aylarına ilişkin saatlik ortalama araç sayıları Grafik 5'te görülmektedir. Avrupa→Anadolu yönünde 17:00-21:00 (akşam zirve) saatleri arasında hem köprülerden hem de Avrasya Tüneli'nden geçen araç sayıları maksimum düzeydedir.



Grafik 5. Avrupa → Anadolu Yönü Saatlik Ortalama Araç Geçiş Sayıları

5.2. Avrupa → Anadolu Yönü Saatlik Doygun Akım Yüzdesi

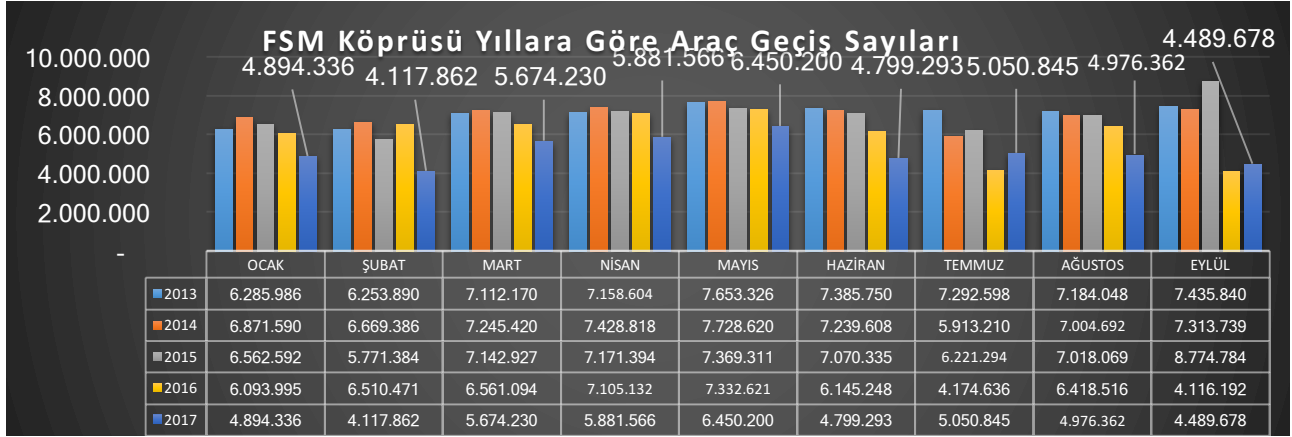
Transportation Research Board tarafından yayınlanan HCM 2000 [3] 1900 Araç/Saat/Şerit değeri kullanılarak oluşturulan Avrupa → Anadolu yönü saatlik doymuş akım yüzde değerleri Grafik 6’te gösterilmiştir (Şubat-Eylül 2017). Grafikten görüleceği gibi, 15 Temmuz Şehitler ve FSM Köprüsü’nde gece haricinde tam kapasiteye yakın trafik akımı gözlemlenirken; Avrasya Tüneli’nde bu değer maksimum %49 civarındadır.



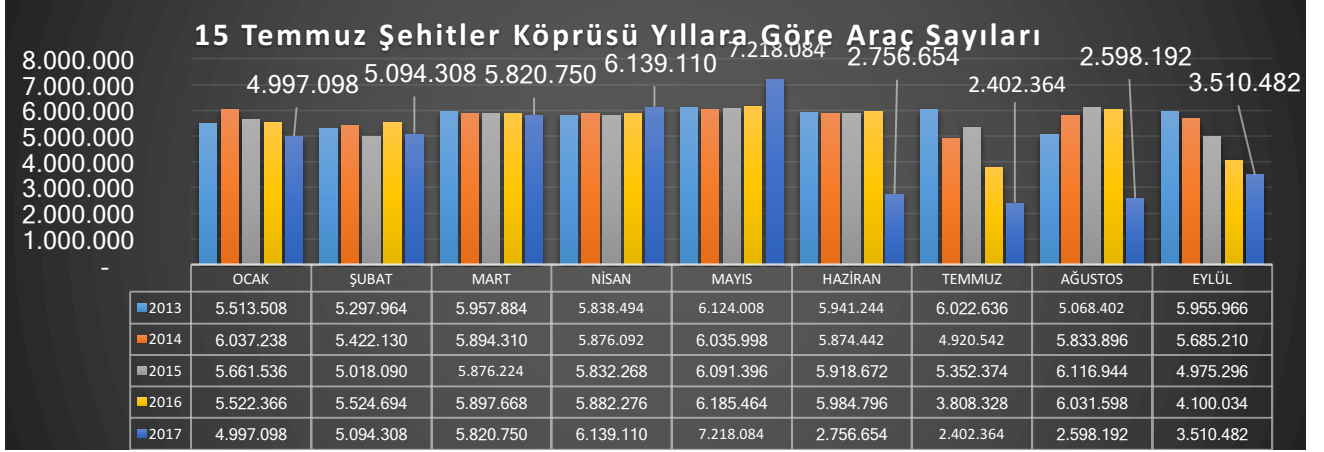
Grafik 6. Avrupa → Anadolu Yönü Saatlik Doygun Akım Yüzdesi

5.3. Avrasya Tüneli’nin Köprü Araç Trafikine Etkisi

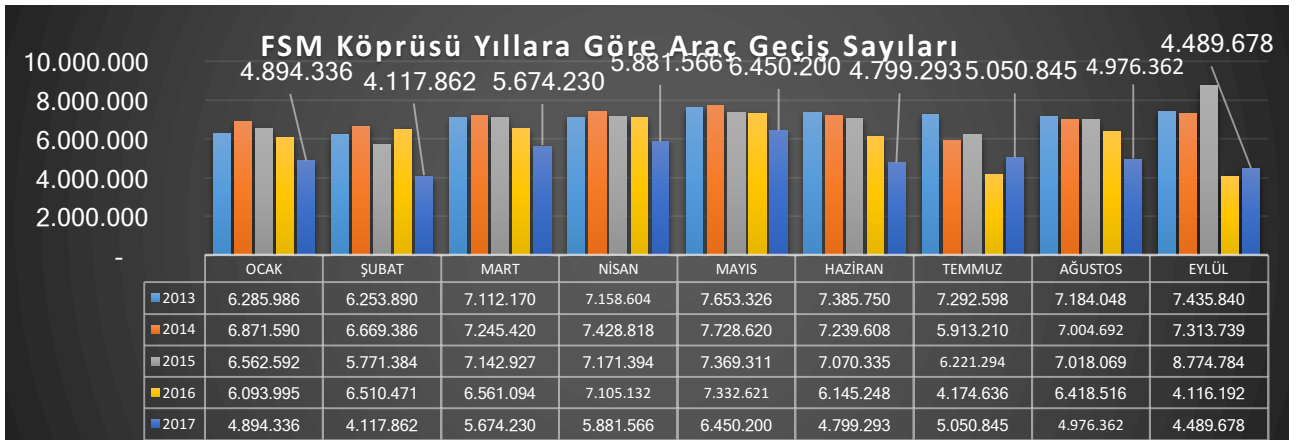
Karayolları Genel Müdürlüğü’nden alınan 15 Temmuz Şehitler Köprüsü ve FSM Köprüsü geçiş sayıları ile İBB trafik ölçüm sensörlerinden alınan veriler kullanılarak hazırlanan Grafik 7 ve



Grafik 8’de görülen köprü geçiş sayılarına göre, 15 Temmuz Şehitler Köprüsü’nden 2017 yılının ilk dokuz ayında geçen aylık ortalama araç sayıları, 2016 yılının ilk dokuz ayına kıyasla, Haziran-Ağustos döneminde köprüdeki bakım çalışmalarının da etkisiyle, Avrasya Tüneli açıldıktan sonra yaklaşık %17 oranında azalmıştır. FSM Köprüsü’nden geçen toplam araç sayılarında ise ağır tonajlı araçların Yavuz Sultan Selim (YSS) Köprüsü’nü kullanmaya başlamasının etkisiyle, 2016 yılının ilk dokuz ayına kıyasla yaklaşık %15’lük azalma görülmüştür.

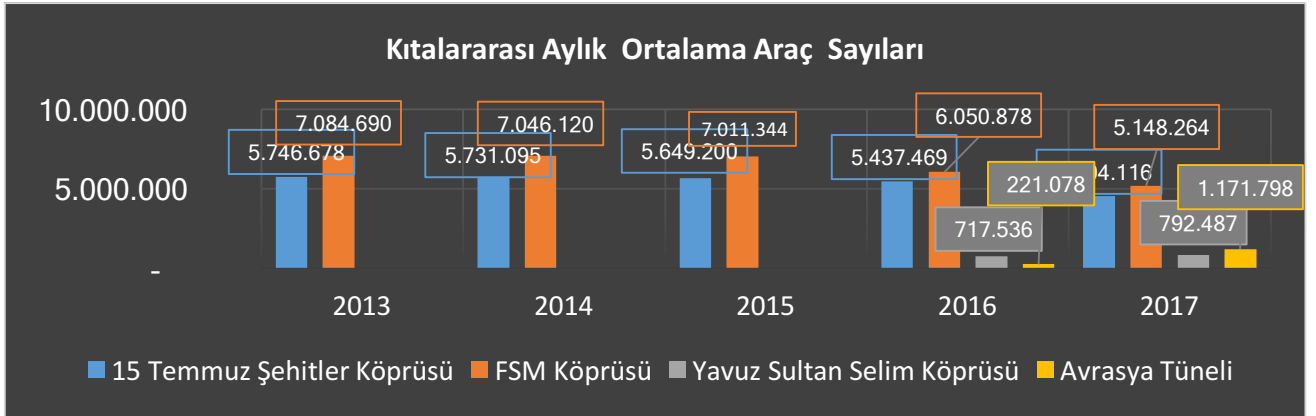


Grafik 7. 15 Temmuz Şehitler Köprüsü

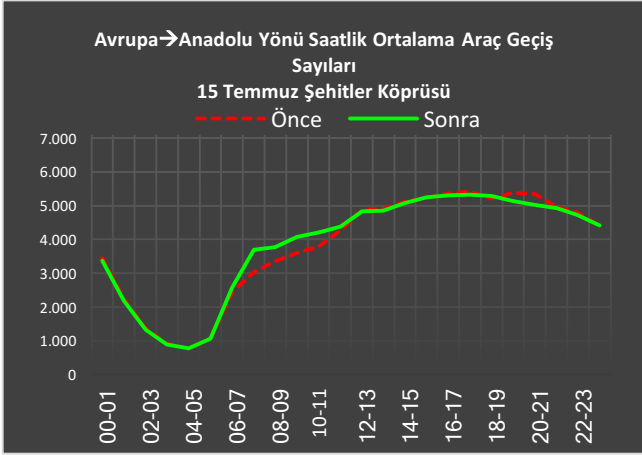


Grafik 8. FSM Köprüsü

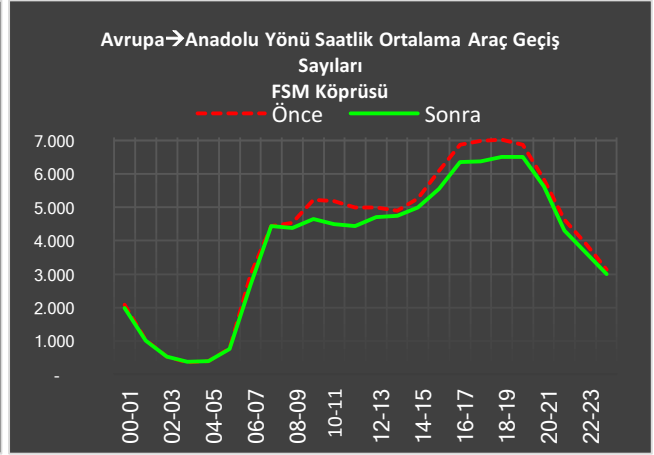
2016 yılı kıtalararası geçiş yapan aylık ortalama araç sayıları ile Ocak-Eylül 2017 dönemi aylık ortalaması kıyaslandığında Grafik 9'da görüleceği gibi yaklaşık %7 oranında azalma olmuştur.



Grafik 9. Kıtalararası Aylık Ortalama Araç Sayıları (Ocak-Eylül Ayları Ortalamaları)



Grafik 10. 15 Temmuz Şehitler Köprüsü Avrupa→Anadolu Yönü Saatlik Ortalama Araç Geçiş Sayıları (Şubat-Mart 2017)

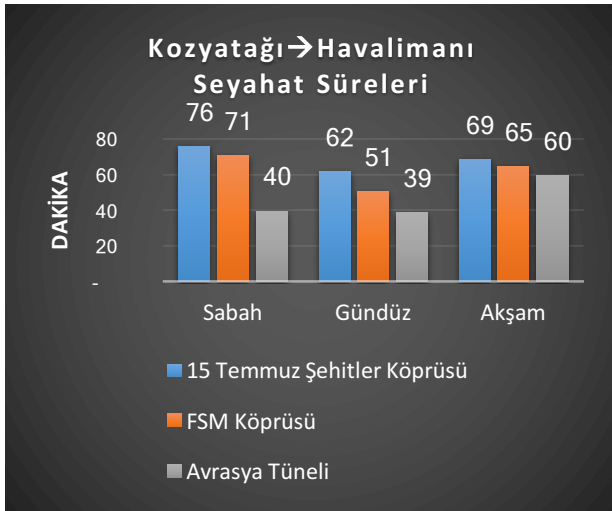


Grafik 11. FSM Köprüsü Avrupa→Anadolu Yönü Saatlik Ortalama Araç Geçiş Sayıları (Şubat-Mart 2017)

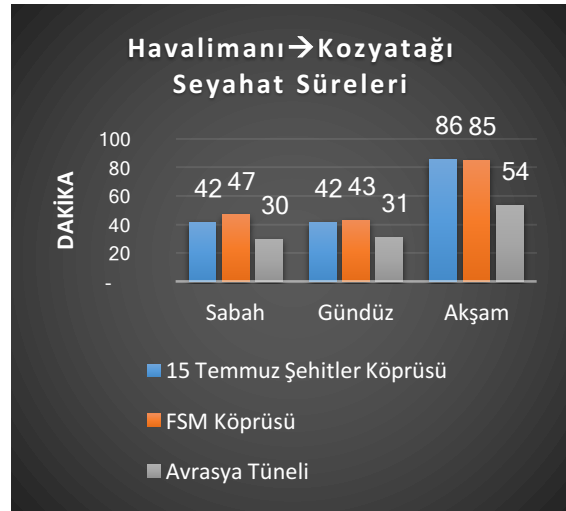
Grafik 10 ve Grafik 11’de görüldüğü gibi Avrasya Tüneli’nin hizmete girmesiyle birlikte 15 Temmuz Şehitler Köprüsü’nde geçen araç sayılarında kayda değer değişiklik görülmezken; FSM Köprüsü’nden geçen araç sayıları YSS Köprüsü’nün de etkisiyle bir miktar azalmıştır.

5.4. Avrasya Tüneli’nin Seyahat Sürelerine Etkisi

Şubat-Mayıs 2017 trafik ölçüm verilerine göre köprüler kullanıldığında sabah zirve saatlerde yaklaşık 76dk olan Kozyatağı→Havalimanı güzergahı yolculuk süresi, Avrasya Tüneli ile ortalama 40dk’ya inmiştir. Aynı güzergahın aksi yönünde ise akşam zirve saatlerde yaklaşık 86dk süren yolculuk süresi, ortalama 54dk’ya düşmüştür. Böylece sürücülerin Kozyatağı-Atatürk Havalimanı güzergahında, zirve saatlerde 36dk’ya kadar zaman tasarrufu sağladıkları görülmüştür.



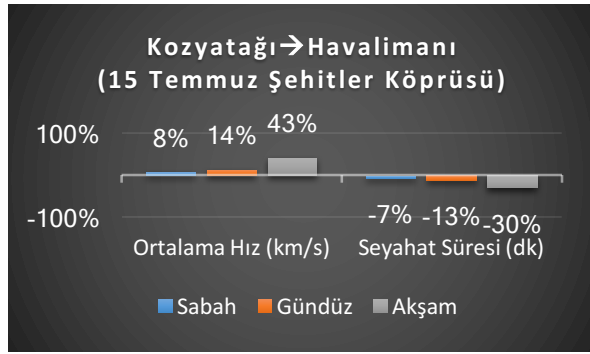
Grafik 12. Kozyatağı→Havalimanı Seyahat Süreleri Şubat-Mayıs 2017



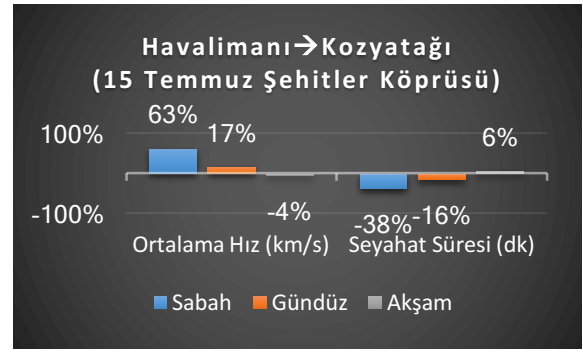
Grafik 13. Havalimanı→Kozyatağı Seyahat Süreleri Şubat-Mayıs 2017

5.5. Avrasya Tüneli’nin D100 Karayolu Trafikine Etkisi

Grafik 14 ve Grafik 15’te görüleceği gibi, Avrasya Tüneli’nin açılmasının ve köprülerde uygulanan ek şerit uygulamasının kaldırılmasının etkileri ile D100 karayolu Anadolu→Avrupa yönü ortalama hızlarında %43’e varan, Avrupa→Anadolu yönünde ise %63’a varan oranlarda artış gözlemlenmiştir. Kıtalar arası geçişlerdeki trafik koşullarındaki iyileşme seyahat sürelerine de yansımış; D100 karayolu Anadolu→Avrupa yönü akşam zirve saatlerde ortalama seyahat sürelerinde 30 dk’ya varan, Avrupa→Anadolu yönünde sabah zirve saatlerde 26 dk’ya varan sürelerde düşüş gözlemlenmiştir.



Grafik 14. Kozyatağı → Havalimanı



Grafik 15. Havalimanı → Kozyatağı

Ortalama Hız	Sabah	Gündüz	Akşam
Önce	25	29	21
Sonra	27	33	30
Ortalama Hız (km/s)	%8	%14	%43

Seyahat Süresi	Sabah	Gündüz	Akşam
Önce	82	71	99
Sonra	76	62	69
Seyahat Süresi (dk)	%-7	%-13	%-30

Tablo 1. (Ekim-Aralık 2016) ile (Şubat-Mayıs 2017) Kıyaslaması

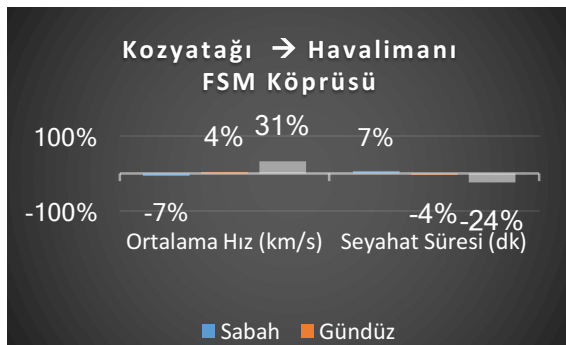
Ortalama Hız	Sabah	Gündüz	Akşam
Önce	30	41	25
Sonra	49	48	24
Ortalama Hız (km/s)	%63	%17	%-4

Seyahat Süresi	Sabah	Gündüz	Akşam
Önce	68	50	81
Sonra	42	42	86
Seyahat Süresi (dk)	%-38	%-16	%6

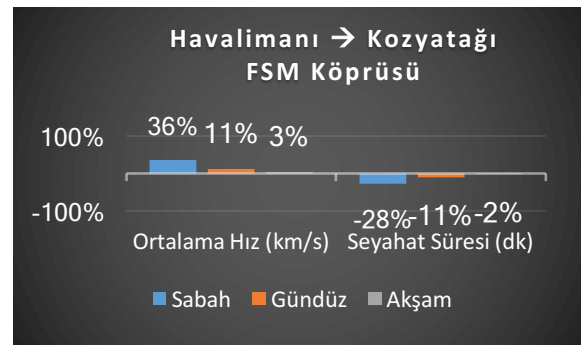
Tablo 2. (Ekim-Aralık 2016) ile (Şubat-Mayıs 2017) Kıyaslaması

5.6. Avrasya Tüneli'nin TEM Otoyolu Trafikğine Etkisi

Grafik 16 ve Grafik 17'da görüleceği gibi, Avrasya Tüneli'nin açılmasının ve köprülerde uygulanan ek şerit uygulamasının kaldırılmasının etkileri ile TEM Otoyolu Anadolu → Avrupa yönü ortalama hızlarında %31'e varan, Avrupa → Anadolu yönünde ise %36'ya varan oranlarda artış gözlemlenmiştir. Kıtalar arası geçişlerdeki trafik koşullarındaki iyileşme seyahat sürelerine de yansımış; TEM Otoyolu Anadolu → Avrupa yönü akşam zirve saatler ile Avrupa → Anadolu yönü sabah zirve saatlerde 20dk'ya varan sürelerde düşüş gözlemlenmiştir.



Grafik 16. Kozyatağı → Havalimanı



Grafik 17. Havalimanı → Kozyatağı

Ortalama Hız	Sabah	Gündüz	Akşam
Önce	42	56	35
Sonra	39	58	46
Ortalama Hız (km/s)	%-7	%4	%31

Seyahat Süresi	Sabah	Gündüz	Akşam
Önce	70	52	83
Sonra	75	50	63
Seyahat Süresi (dk)	%7	%-4	%-24

Tablo 3. (Ekim-Aralık 2016) ile (Şubat-Mayıs 2017) Kıyaslaması

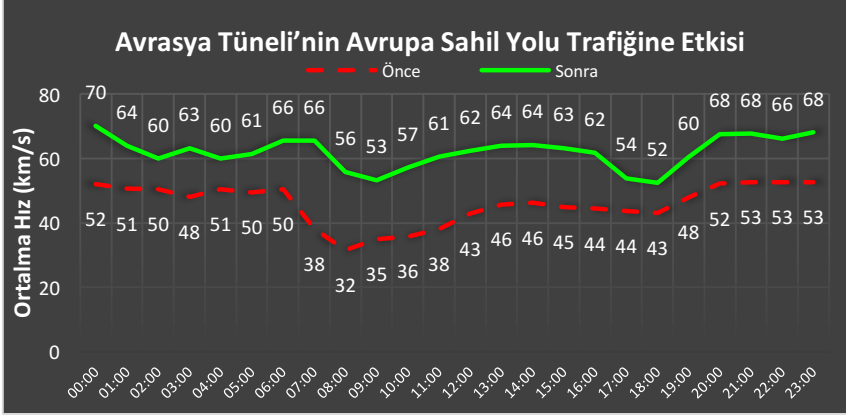
Ortalama Hız	Sabah	Gündüz	Akşam
Önce	45	63	35
Sonra	61	70	36
Ortalama Hız (km/s)	%36	%11	%3

Seyahat Süresi	Sabah	Gündüz	Akşam
Önce	65	46	84
Sonra	47	41	82
Seyahat Süresi (dk)	%-28	%-11	%-2

Tablo 4. (Ekim-Aralık 2016) ile (Şubat-Mayıs 2017) Kıyaslaması

Avrasya Tüneli'nin açılmasının ve köprülerde uygulanan ek şerit uygulamasının kaldırılmasının, 15 Temmuz Şehitler Köprüsü trafiğinin rahatlamasına katkısı, FSM Köprüsü'ne kıyasla daha fazla olmuştur.

5.7. Avrasya Tüneli'nin Avrupa Sahil Yolu Trafikine Etkisi



Grafik 18. Avrasya Tüneli'nin Avrupa Sahil Yolu Trafikine Etkisi

Ortalama Hız	Sabah	Gündüz	Akşam
Önce	40	42	45
Sonra	62	61	56

Ortalama Hız (km/sa)	%55	%45	%24
----------------------	-----	-----	-----

Seyahat Süresi	Sabah	Gündüz	Akşam
Önce	23	22	20
Sonra	15	16	18

Seyahat Süresi (dk)	%-35	%-27	%-10
---------------------	------	------	------

Tablo 5. (Ekim-Aralık 2016) ile (Şubat-Mayıs 2017) Kıyaslaması (Havalimanı → Samatya)

Grafik 18'den ve Tablo 5'ten görüleceği üzere, Avrasya Tüneli açıldıktan sonra Avrupa Sahil Yolu trafiğinde Atatürk Havalimanı → Samatya güzergahında gün boyu trafik yoğunluğu oluşmamaktadır. Bu güzergahtaki ortalama hızlar %55'e varan oranlarda artmış, seyahat sürelerinde %35'e varan oranda düşüş gözlenmiştir.

6. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Avrasya Tüneli'nin açılması ve köprülerde zirve saatlerde uygulanan ek şeridin kaldırılmasının İstanbul'daki köprü geçiş trafiğine etkilerinin incelendiği bu çalışma sonuçlarına göre, köprü geçişlerinde sabah trafiğinde 15 Temmuz Köprüsü'nde %7-38 arasında değişen oranlarda; FSM Köprüsü'nde %2-28 arasında değişen oranlarda seyahat süreleri kısalmıştır. Zirve saatlerde, 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'nde %63'a varan oranlarda, FSM Köprüsü'nde %36'ya varan oranlarda ortalama hızlarda artış görülmüştür.

Avrasya Tüneli'nin açılması ile birlikte, 15 Temmuz Şehitler Köprüsü'nün bakıma alındığı yaz ayları dışında köprüden geçen araç sayılarında önemli bir değişim görülmezken; FSM Köprüsü'nü kullanan araç sayılarında, 2016 yılına kıyasla yaklaşık %15 oranında düşüş görülmüştür. Tünelin açılması sonrasında, kıtalar arası geçişlerdeki trafik akışı olumlu yönde etkilenmiş; Avrupa Sahil Yolunda artık trafikte görülen yoğunluklar ortadan kalmış; trafik akıcı hale gelmiştir.

Analiz sonuçlarına göre, köprülerin gece saatleri dışında tam kapasiteye yakın hizmet vermesine karşılık; Avrasya Tüneli'nin kapasitesinin maksimum %49'una varan oranlarda kullanıldığı görülmüştür. Bu nedenle Avrasya Tüneli'nin sürücüler tarafından tercih edilmesini sağlayacak düzenlemeler yapılması faydalı olacaktır. (Bknz. Grafik 6. Avrupa → Anadolu Yönü Saatlik Doygun Akım Yüzdesi)

Kozyatağı'dan Atatürk Havalimanı'na Avrasya Tüneli öncesinde zirve saatlerde yaklaşık 100dk'yı bulan yolculuk süreleri, Avrasya Tüneli sayesinde yaklaşık 40dk'ya kadar inmiştir.

Avrasya Tüneli, sürücülerin köprü geçiş alternatiflerini arttırarak, kıtalar arası geçiş sürelerinin kısalmasını; taşımacılık kapasitesini arttırarak, yolculuklardaki zaman maliyetinin düşmesini ve konforlu bir seyahat deneyimi sağlamıştır. Köprü geçiş sürelerinin azalması ile birlikte, trafikte kaybedilen zamanın neden olduğu yorgunluk, stres, iş verimliliği kayıpları da azalmaya başlamıştır [4].

Avrasya Tüneli Projesi sayesinde, seyahat sürelerinin kısalması ile emisyon miktarlarında, yakıt tüketiminde ve araç bakım masraflarında azalma gerçekleşmekte ve ulusal ekonomimize katkı sağlanmaktadır. Proje ile İstanbul, kentin doğal güzelliğini ve silüetini hiç etkilemeyen, ekolojik dengeleri gözetken, deniz yaşamına zarar vermeyen, çevre dostu bir ulaşım alt yapısına kavuşmuştur. Avrupa yakasında Atatürk Havalimanı ile Asya yakasında Sabiha Gökçen Havalimanı arasındaki en pratik güzergâh olması nedeniyle, tünelin iki havalimanı arasında sağlayacağı entegrasyon, İstanbul'un uluslararası hava ulaşımındaki konumuna önemli katkıda

bulunacaktır [1].

KAYNAKLAR

[1] <http://www.ym.com.tr/project/6/20/avrasya-tuneli.aspx>

[2] <https://www.avrasyatuneli.com/kurumsal/ne/hakkinda>

[3] Transportation Research Board. 2000. Highway capacity manual: special report 209. 3rd. ed. Washington D.C.

[4] Y. Delice, Y.E. Ayözen, and E. Dilek, "Yavuz Sultan Selim Köprüsü'nün İstanbul'daki Köprü Geçişlerine Etkilerinin İncelenmesi", 9. Transist İstanbul Ulaşım Kongresi ve Fuarı, (İstanbul, Türkiye), Kasım 2016.