

İSTANBUL TARİHİ YARIMADA YAYALAŞTIRMA PROJESİNİN HAVA KALİTESİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sürdürülebilir Kent İçi Ulaşım Önerileri

Pınar Köse, Tuğçe Üzümoğlu

Yönetici Özeti

İstanbul'un eski surlarıyla çevrili olan Tarihi Yarımada ismini verdiğimiz bölge, dünya üzerindeki en iyi bilinen UNESCO Dünya Mirası alanlarından biridir. Bölgenin kendisi ve çevresi yüzyıllar boyunca bu topraklar üzerinde yaşamış olan çok çeşitli medeniyetlerin farklı arazi kullanım modellerine maruz kalmıştır. Öte yandan günümüzde, tüm bu çeşitlilik içerisinde Yarımada'nın özellikle turizm sektörü çevresinde şekillenmiş olan hizmet sektörüne yoğun bir şekilde ev sahipliği yapan bir ticaret merkezi olma özelliği en baskın olanıdır. İstanbul Ulaşım Ana Planı'na göre Yarımada, içinde yaşayan ve çalışmakta olan yüzbinlerce insanın yanı sıra, her gün 2,5 milyon ziyaretçiyi ve 1,5 milyon yolcuyla ağırlamaktadır (1).

İÇİNDEKİLER

Yönetici Özeti	1
Değerlendirme Amacı	2
Çalışma Alanı ile Kullanılan Yöntem ve Metotlar	3
Bulgular Ve Hava Kalitesi Standartları İle Karşılaştırma	8
Öneriler	9
Sonuç	15
Kaynakça	17
Dipnotlar	17

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) tarafından 2005 yılından itibaren Yarımada üzerinde araç trafiğinin turistik ve ticari aktiviteler üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve bölgede hayat kalitesini arttırmak amacıyla yayalaştırma faaliyetlerine başlanmıştır. 2010 yılında Danimarkalı mimarlık ve planlama şirketi GEHL Architects ve İBB işbirliğiyle, EMBARQ Türkiye bölgenin yayalaştırma süreci ile ilgili problemleri tespit ederek bölgenin yaşanabilirliği ile ilgili öneri ve stratejiler geliştirmiştir. Büyük ölçüde yayalaştırmanın gerçekleştiği 2010 yılından bu yana, Eminönü, Tahtakale, Beyazıt, Laleli, Gedikpaşa ve Hocapaşa civarında 295 sokak/cadde yayalaştırılmıştır. İBB ayrıca yayalaştırılan bölgelerde kaldırım düzenlemesi, sinyalizasyon ve atık sisteminin yeniden düzenlenmesi gibi konularda da destek altyapı çalışmaları gerçekleştirmiştir (2).

Bu rapor, yayalaştırma faaliyetlerinin öncesinde ve sonrasında hava kalitesi açısından oluşan muhtemel değişimleri ve fosil yakıt kullanan motorlu araçların çevre ve halk sağlığı üzerindeki etkilerini inceleme çalışmasının bulgularını içermektedir. EMBARQ Türkiye, yayalaştırma çalışmaları öncesi ve sonrası dönemi karşılaştırabilmek için, ellerinde Tarihi Yarımada'nın yayalaştırılan bölgesinin 2010-2011 yıllarına ait ölçümleri bulunan Fatih Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü ile işbirliğinde bulunmuştur. Bu işbirliği, sürdürülebilir kent içi ulaşım ve yeşil hareketlilik konusunda bir etki değerlendirmesi yapabilmek için öncesi ve sonrasının verilerini toplama noktasında büyük ölçüde anlayış ve farkındalık sağlamıştır. EMBARQ Türkiye, bu etki değerlendirme çalışması sonrasında bölgenin iyileştirilmesi için sürdürülebilir ulaşım çözümleri ile ilgili önerilerini de raporun sonunda sunmuştur.

1. DEĞERLENDİRMENİN AMACI

İstanbul'un Tarihi Yarımadası olarak tanımlanmış olan ve şehrin tarihi ve kültürel yapılarının büyük çoğunluğuna ev sahipliği yapan bölge, UNESCO'nun Dünya Kültür Mirası listesinde girmiş olan dört ayrı bölgeyi içinde barındırmaktadır. UNESCO'nun resmi web sitesinde tarihi şehrin kötü yapılanma ve çevresel faktörler nedeniyle ciddi risk altında olduğu belirtilmektedir ve Yarımada barındırdığı eşsiz hazineler sebebiyle özel bir yönetim stratejisi gerektirmektedir. Tarihi Yarımada aynı zamanda günlük iş ve ziyaret trafiğinin fazlasıyla yoğun olduğu bir bölgedir ve bir

ulaşım merkezi vazifesi de görmektedir (3). Tarihi Yarımada yayalaştırma projesi gibi bir uygulamanın yapısal ve sosyolojik etkilerinin yanı sıra çevresel anlamda oluşturacağı en önemli etkinin, bölgenin hava kalitesi ile ilgili olması beklenir. Bu durum ise günümüzde kent atmosferlerindeki temel kirlenici kaynağının trafik emisyonları olmasından kaynaklanmaktadır. Tüm bu gerekçeler göz önüne alındığında, bölgede yayalaştırma çalışmaları öncesi de göz önünde bulundurularak yapılacak bir hava kalitesi değerlendirmesine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir.

Bu çalışma belirtildiği gibi gerekçe ve ihtiyaç üzerine tasarlanmış bir çalışmadır. Çalışmanın amacı:

- Tarihi Yarımada bölgesinde çok noktalı hava kalitesi izleme istasyonları kurularak eş zamanlı olarak trafik kaynaklı kirlenicilerin izlenmesi,
- Elde edilen verilerin 2010 öncesi yapılmış olan benzer referans bir diğer çalışmadaki veriler ile kıyaslanması,
- Yayalaştırma projesinin çevresel ve halk sağlığı etkilerinin projenin öncesi ve sonrasını da dikkate almak sureti ile değerlendirilmesi ve
- EMBARQ Türkiye'nin hava kalitesi karşılaştırma çalışması ve öncesindeki yayalaştırma çalışmalarına bakılarak Tarihi Yarımada için sürdürülebilir ve yeşil ulaşım çözümleri sunmaktır.

Tarihi Yarımada'da Yayalaştırma Süreci

2005 yılında, İBB, Tarihi Yarımada'nın tarihi, kültürel ve ulaşım açısından önemli rolünü göz önüne alarak bölgede yaşam kalitesini arttırmak için bir dizi yayalaştırma projesi başlattı. Yayalaştırma çalışmaları, bölgedeki tarihi ve kültürel mirasları korumak amacıyla, 2010 yılından sonra hayata geçirilmeye başlandı. 2010 yılından bu yana, Eminönü, Tahtakale, Beyazıt, Laleli, Gedikpaşa ve Hocapaşa civarında 295 cadde yayalaştırıldı (2).

Kentliler açısından yayalaştırmanın Tarihi Yarımada'ya sağladığı yararlar arasında özellikle öne çıkan başlık, sokakların daha güvenli hale gelmesi (%68) olmuştur. Bunu, görsel kalitenin artması (%58), tarihi yapıların daha dikkat çekici hale gelmesi (%56) ve yürünebilirliğin artması (%52) takip etmiştir (2).

Kentlilere aynı zamanda yayalaştırma sonrası çevre kalitesi ile ilgili görüşleri, araçların verdiği genel rahatsızlık, araç gürültüsü, hava kirliliği ve sokak kirliliği olarak dört başlık altında sorulmuştur. Yapılan değerlendirmelerde, araçların verdiği genel rahatsızlık, araç gürültüsü ve hava kirliliğinin büyük oranda azaldığı yönünde fikirler hakimdir. Sokak kirliliğinin ise değişmediği belirtilmektedir (2).

İstanbul'un Hava Kalitesi Problemi ve Hava Kalitesi Standartları

Günümüzde İstanbul'un karşı karşıya olduğu en önemli çevresel sorun hava kirliliğidir. 1990'larda doğalgaz kullanımına geçiş gibi etkili politikalarla, İstanbul'da partikül madde ve sülfür dioksit kirliliğinin büyük ölçüde azaltılması sağlanmıştır. Yine de, taşıt emisyonunun bir sonucu olarak, şehir hala yüksek oranlardaki asit gazlar ve ikincil partiküller maddelerle karşı karşıyadır (4).

2. ÇALIŞMA ALANI İLE KULLANILAN YÖNTEM VE METOTLAR

Bu rapor, yayalaştırma faaliyetlerinin öncesinde ve sonrasında hava kalitesi açısından oluşan muhtemel değişimleri incelemek üzere tasarlanmış bir bilimsel araştırma çalışmasının bulgularını içermektedir. Bölgedeki hava kalitesinin öncesine ait hava kirliliği verileri, 2009-2011 yıllarında Fatih Üniversitesi öğretim üyesi Doç.Dr.Ferhat Karaca'nın çalıştığı "İstanbul Tarihi Yarımada Hava Kirliliği'nin Değerlendirilip Korozyon Etkisinin Haritalanması" TÜBİTAK projesi kapsamında elde edilmiştir. Karşılaştırma kapsamında önceki çalışmanın yapıldığı 23 lokasyon yayalaştırma, trafik yoğunluğu ve kent içi ulaşım türlerinin lokasyonlarına göre seçilmiş olup Şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1 Yayalaştırılan Tarihi Yarımada haritası ve 23 numune istasyonunun lokasyonları



Yayalaştırma projesinin sonrası olarak isimlendirdiğimiz dönem 2014 yılının son çeyreğini kapsamaktadır. Bu çerçevede yayalaştırma öncesi dönemde örnekleme yapılan istasyonlar ile aynı yer ve pozisyonlara hava kalitesi izleme noktaları kurulmuştur. Böylelikle toplam 23 ayrı noktada pasif örnekleme cihazları kullanılarak bölgenin hava kalitesi ikinci defa izlenmiştir. Sonrası

dönemde yürütülen bu izleme çalışmaları birbirini takip eden 5 ayrı kampanya ile yürütülmüştür. İzlenen hava kalitesi parametreleri NO_2 , SO_2 , O_3 , NH_3 ve HCl ve HF kirlleticileri olup, kampanyalar ile ilgili tarih, zamanlama ve mevcut durum sıcaklık bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1 Kampanyalara ait başlangıç, bitiş tarihleri ve sıcaklık bilgileri

	2014-2015 Kampanya 1 (Eylül-Ekim)	2014-2015 Kampanya 2 (Ekim)	2014-2015 Kampanya 3 (Ekim-Kasım)	2014-2015 Kampanya 4 (Kasım-Aralık)	2014-2015 Kampanya 5 (Aralık)
Başlama Tarihi	29.09.2014	14.10.2014	30.10.2014	13.11.2014	02.12.2014
Bitiş Tarihi	14.10.2014	30.10.2014	13.11.2014	02.12.2014	17.12.2015
Ortalama örnekleme süresi (dakika)	21 480	23 040	20 100	27 360	21 600
Ortalama Sıcaklık (°C)	17,4	15,4	13,1	10,6	9,5

Yer seviyesi hava kirliliği seviyelerinin izlenmesinde ve belirlenmesinde kullanılan aktif hava izleme sistem ve cihazlarının kurulması ve işletilmesi zor ve yüksek maliyetlidir. Diğer taraftan, ne kadar çok örnekleme noktası olursa yayılım ve araştırma sonucu elde edilen dağılım profilleri de o kadar doğru olacaktır. Son yıllarda kullanılan pasif örnekleme teknikleri ile maliyet sorunu büyük ölçüde çözülmüştür. Kirlenici konsantrasyonlarının pasif örnekleme yaklaşımıyla ölçülmesinde karşılaşılan en büyük sorun, ölçüm yapılabilecek seviyede kirlenici toplanabilmesi için, örnekleme cihazlarının alanda 7 ila 15 gün arasında kalması gerekmektedir. Bu durum, bizim amacımız olan “uzun süreli bölgesel maruziyetlerin belirlenmesi” için anlık aktif örnekleme yerine uzun dönemli pasif örnekleme uygulaması ile son derece uyumludur.

Yayalaştırma projesi trafik kaynaklı hava kirliliği veya araç kaynaklı emisyonları kapsadığı için yapılan bu çalışmada öncelikli olarak trafik kaynaklı iki ana kirlenici olan NO_2 ve SO_2 yayalaştırma öncesi ve sonrası durumlarında incelenmiştir.

Karbonmonoksit ve Partikül Madde önemli kirlenicilerdendir, ancak bu gazların konsantrasyonlarının pasif örnekleme ile ölçümü için uygun bir metot bulunmadığından çalışmada bu iki kirleniciye yer verilememiştir.

Kara taşımacılığı kaynaklı NH_3 emisyonu ortamda bulunan hidrojenin NO ile tepkimeye girmesi ve azot oksitini indirgenmesiyle meydana gelmektedir. NH_3 emisyonlarının araştırıldığı bir çalışmada en önemli emisyon kaynağının eski nesil katalitik sistemli petrol kullanan araçlar ve SCR sistemine sahip otobüsler olarak belirtilmiştir. 2000 yılından itibaren emisyon seviyelerinde düşüş görülmektedir ve birinci nesil katalitiğe göre daha az NH_3 salımına neden olan ikinci nesil katalitiklerin araç filoları tarafından kullanımıyla birlikte ileride NH_3 seviyelerinde daha yüksek oranda düşüş beklenmektedir. NH_3 emisyonunun pasif örnekleme ile ölçülebilmesi doğrultusunda bölgedeki araç türlerinin düzenlenebilmesi için bölgede amonyak incelenmiştir.

Yukarıda bahsedilen SO_2 , NO_2 ve NH_3 gazları endüstriyel kaynaklı da olabilmektedir ve bu gazların Tarihi Yarımada’ da trafik kaynaklı olup olmadığını görebilmek için direkt endüstri kaynaklı olan ve trafikle ilgisi çok az olan HCl ve HF gazlarının da incelenmesi gerekmektedir. Pasif örnekleme HCl ve HF gazlarının ölçümünün mümkün olmasıyla birlikte çalışmaya bu gazlar da dahil edilmiş, endüstriyel aktivitelerin ve evsel ısınmanın hava kalitesine etkisi araştırılmıştır. Bununla birlikte NO_2 ve SO_2 konsantrasyon seviyeleriyle trafiğe bağlı emisyonların belirlenmesi mümkün olmuştur.

Son olarak yer seviyesindeki ozon, araçlardan salınan yükseltgenmiş gazların güneş ışığıyla reaksiyonu sonucu oluşan ikincil kirlenici. Trafik kaynaklı kirleniciler güneş ışığının yoğunluğu, nem, sıcaklık, ortamdaki aerosol miktarı ve coğrafik yerleşim birimleri gibi çeşitli etkenlerle farklı reaksiyonlarla yükseltgenmektedir. Sonuç itibarıyla trafik kaynaklı

kirlenici olan ozonun Tarihi Yarımada'daki rolünün ve fotokimyasal yükseltgenme formasyonlarının incelenmesi için çalışmada ozon da yer almaktadır. Hava kalitesi ölçümlerinin yayalaştırma öncesi ve sonrası istatistik değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2 Yayalaştırma projesi öncesi ve sonrası hava kalitesi ölçümlerinin tanımlayıcı istatistik değerleri

	(2010-2011)			(2014-2015)					
	NO ₂	SO ₂	O ₃	NO ₂	SO ₂	O ₃ *	NH ₃	HF	HCl
Ortalama (µg/m ³)	82	23	9,20	56	3	29	24	2,01	2
Geometrik Ortalama (µg/m ³)	79	23	5	54	3	26	24	1,98	2
Standart Sapma (µg/m ³)	22	6	5,28	15	1	19	4	0,42	1
CoV (%)	27	25	57	30	20	50	20	21	21
Çarpıklık	1,22	0,79	-0,07	1,38	-0,26	1,37	0,26	1,05	0,34
Veri Aralığı (µg/m ³)	[53,6-144,1]	[15,9-38,6]	[0-20,4]	[37,1-101]	[1,5-4,2]	[12,7-71,7]	[18,4-30,8]	[1,4-3,1]	[1,2-3,4]

* Bu değerler pasif örnekleme yapılırken koruyucu kapaklar açık bırakıldığı için (1,36 katsayısına bölünerek) düzeltilmiştir. Bu nedenle yapılan ozon analizlerinin örnekleme sürecine bağlı olarak hata ve belirsizlik oranının çok yüksek olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Literatür Değerlendirmesi

Elde edilen bulgular ayrıca diğer kentlerle ve dünya genelinde kabul gören standartlarla karşılaştırılmış ve elde edilen bulgular aşağıda özetlemiştir. Konu hakkındaki mevzuata ve belirlenmiş standartlara raporun ilerleyen kısımlarından ulaşabilirsiniz.

- 2010-2011 tarihleri arasında yapılan çalışmada NO₂ ortalama değerinin (86 µg/m³) Avrupa'nın bölge ve şehir ortalamalarından oldukça yüksek olduğu Tarihi Yarımada bölgesinin, yayalaştırma sonrasında ölçülen ortalama NO₂ değerinin azaldığı ancak Avrupa şehirlerine göre hala oldukça yüksek olduğu görülmüştür.
- Tarihi yarımada ölçülen ortalama kükürt dioksit değerinin Avrupa ülkelerine benzer bir davranış ile ciddi anlamda azalma gösterdiği gözlenmiştir.
- NO₂ seviyesi Barselona şehrine bu kadar yakinken NH₃ seviyesindeki yaklaşık 4 katlık farkın İstanbul'un Tarihi Yarımada bölgesinde, İngiltere örneğinde olduğu gibi, eski nesil sistemle

çalışan araçların ve halk otobüslerinin yoğun kullanımından kaynaklanıyor olması muhtemeldir.

- Yayalaştırma projesi sonrası SO₂ ortalama (3 µg/m³) ve maksimum-minimum değer aralığının (1,5-4,2 µg/m³) AB hava kalitesi limitlerin oldukça altında kaldığı görülmüştür.
- Yayalaştırma projesi sonrası NO₂ ortalama değeri yıllık limit değerinde iken; değer aralığı incelendiğinde (37,1-101 µg/m³) bazı noktalarda limit aşımı olduğu belirlenmiştir.

İstanbul Üniversitesi öğretim üyesi Doç.Dr. Burcu ONAT'ın "İstanbul'da Farklı Ulaşım Türleri İle Seyahat Esnasında Maruz Kalınan Partikül Maddelerin (PM_{2,5}) Belirlenmesi" çalışmasında İstanbul'da trafiğin yoğun olduğu bir bölgede farklı ulaşım türleri ile seyahat esnasında maruz kalınan PM_{2,5} konsantrasyonları belirlenmiş ve 0,3 -10 µm arasındaki partiküllerin sayımı yapılmıştır. Ulaşım türleri otobüs (klimasız), metrobüs (klimalı), özel araç ve yaya olarak sınıflandırılmış ve gün içinde trafiğin yoğun olduğu

ve yoğun olmadığı zaman aralıklarında ölçümler yapılmıştır. Taşıtlar içinde ve yaya olarak yapılan ölçümlerde portatif ölçüm cihazlarından yararlanılmıştır. Seyahat esnasında $PM_{2.5}$ konsantrasyonları 30 saniye aralıklarla kaydedilmiş, konsantrasyondaki değişimlerin sebepleri incelenmiştir. Her bir ulaşım türü için seyahat süreleri yaklaşık 12-20 dakika olarak ayarlanmıştır. Taşıtlarda filtreli klima sistemlerinin $PM_{2.5}$ seviyesini azalttığı, özel araç içinde yapılan ölçümlerde ise klima ile dışarıdan hava alındığında araç içindeki $PM_{2.5}$ seviyesinde önemli miktarda artış olduğu tespit edilmiştir (5).

Trafik Yoğunluğu Değerlendirmesi

Trafik yoğunluğu, yolun her birim uzunluğuna düşen araç sayısı olarak tanımlanır. Şekil 2’de görülen trafik yoğunluğu haritası ise emisyon kaynaklarını ve kirlenici dağılımını belirlemek için taban harita olarak kullanılmıştır. Araç türleri, motor türleri ve kilometre başına ortalama hız gibi daha çeşitli veriler sayesinde emisyon ve kirlenici dağılımı haritalarının daha kesin bir analizini yapmak da mümkündür. Ancak, bu kadar detaylı veri grupları elde etmek mümkün olmadığından dolayı, bu çalışmada yoğunluk değerlerini belirlemek için araç sayımları kullanılmıştır.

Şekil 2 Tarihi Yarımada trafik yoğunluğu haritası



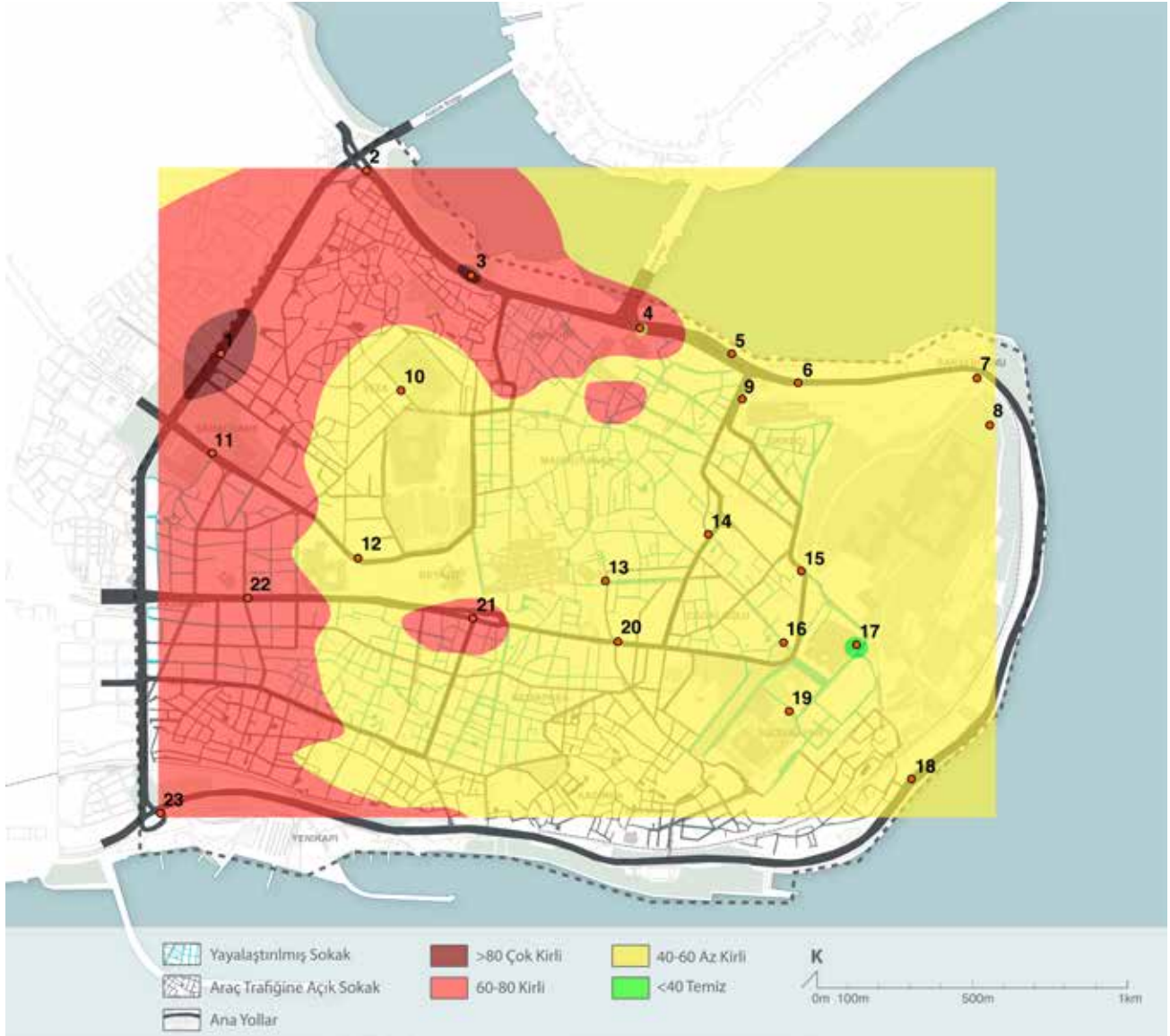
Halk Sağlığı Risk Değerlendirmesi

Kent ortamlarında yapılan dış ortam hava kalitesi araştırmaları, azot dioksidin temelde trafik kaynaklı olduğunu ortaya koymaktadır. Bu kirleticiyi halk sağlığı açısından kritik bir konuma yerleştiren temel faktörlerden birisi ise son yıllarda diğer kriter kirleticilerin aksine azot dioksidin kentsel merkezlerde azalma yerine bir artış göstermesidir.

Yapılan risk sınıflandırması sonucu, Şekil 3'de görölen Tarihi Yarımada NO₂ kirliliği risk haritasına göre, sadece

bir nokta (17 nolu örnekleme noktası yani Topkapı Sarayı'nın giriş bölgesi) hava kalitesi açısından temiz hava sınıfına girmektedir. Unkapanı ve Eminönü noktalarındaki istasyonların etrafında kalan alanlar ise (1 ve 3 numaralı) bölgedeki en kirli ve riskli dış ortam hava sahasının olduğu sıcak alanlardır. Bölgenin kirli hava olarak tanımlanmış olan bölgesi ise Tarihi yarımada'nın tam da yerleşim alanlarının bulunduğu bölgelerin üzerinde gözlenmektedir.

Şekil 3 Tarihi Yarımada NO₂ kirliliği risk haritası

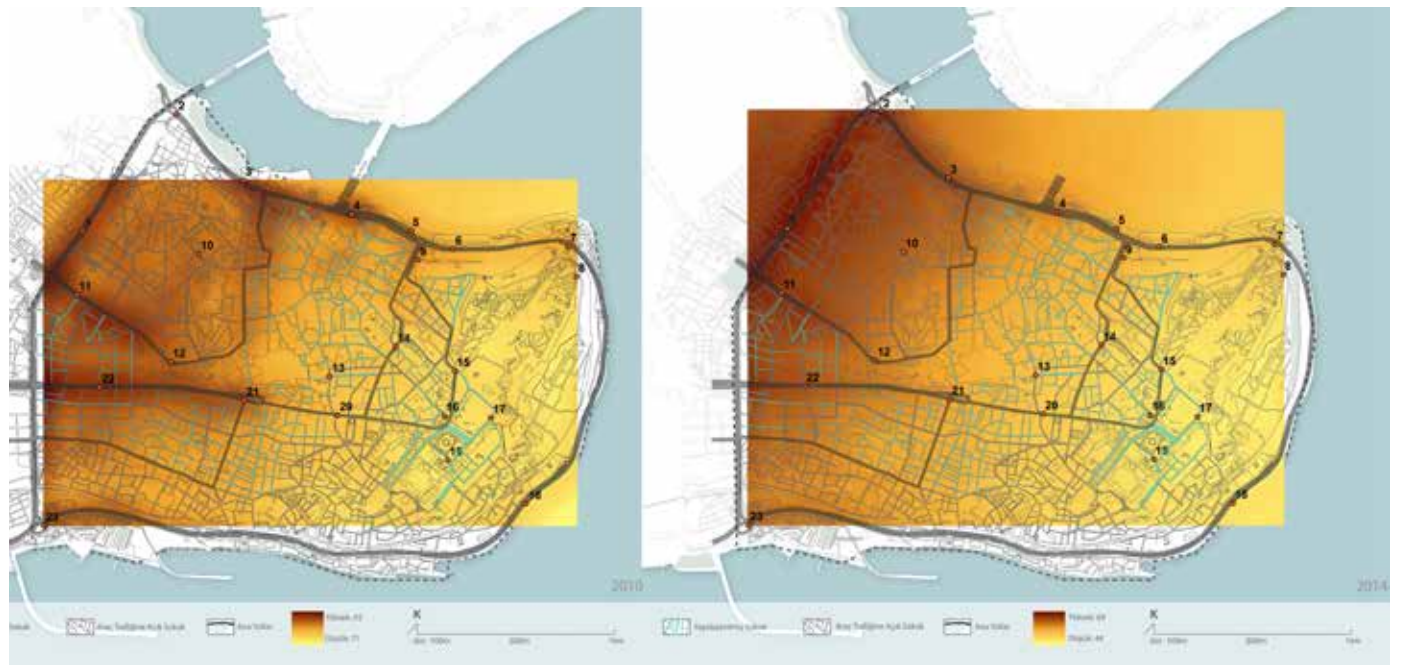


3. BULGULAR VE HAVA KALİTESİ STANDARTLARI İLE KARŞILAŞTIRMA

Raporun üçüncü ana bölümünde elde edilen bulgulara yer verilmektedir. Bu bulgular kısaca özetlenecek olursa:

- Tarihi yarımada bölgesinde trafik kaynaklı hava kirliliği profilinde, yayalaştırma projesi öncesi ve sonrasında, noktasal kirlilik seviyelerinde ve kirliliğin yer seviyesi yayılımı profilinde anlamlı değişimler olduğu belirlenmiştir.
- Şekil 4'te görüldüğü gibi öncesi dönemde yapılan çalışmada NO₂ ortalama değerinin (86 µg/m³) Avrupa'nın bölge ve şehir ortalamalarından oldukça yüksek olduğu Tarihi Yarımada bölgesinin kısmi yayalaştırma sonrasında ölçülen ortalama NO₂ değerinin %42 oranında azaldığı ancak Avrupa şehirlerine göre hala yüksek olduğu ortadadır.
- NO₂ seviyesi nispeten kirlilik düzeyi yüksek Avrupa şehirlerine (mesela; Barselona) yakınken NH₃ seviyesindeki yaklaşık 4 katlık farkın İstanbul'un Tarihi Yarımada bölgesinde İngiltere örneğinde olduğu gibi eski nesil sistemle çalışan araçlardan, halk otobüslerinden veya düşük hızlı (trafik yoğunluğu nedeniyle) gerçekleşen trafik modlarından kaynaklanıyor olması muhtemeldir.
- Kükürt dioksit ise kent arka plan seviyesine gerileyerek neredeyse tamamen giderilmiştir. Tarihi yarımada ölçülen ortalama SO₂ değerinin Avrupa ülkelerine benzer bir davranış ile %80'lik bir azalma gösterdiği gözlenmiştir.
- Yapılan halk sağlığı risk değerlendirmesine göre bölge, sadece bir noktada (17 nolu örnekleme noktası yani Topkapı Sarayının giriş bölgesi) hava kalitesi açısından temiz hava sınıfına girmektedir.
- Unkapanı ve Eminönü noktalarındaki istasyonların etrafında kalan alanlar ise (1 ve 3 numaralı) bölgedeki en kirlili ve riskli dış ortam hava sahasının olduğu sıcak alanlardır.
- Bölgenin kirliliği hava olarak tanımlanmış olan bölgesi ise Tarihi Yarımada'nın tam da yerleşim alanlarının bulunduğu bölgelerin üzerinde gözlenmektedir.

Şekil 4 2010 ve 2014 yıllarını gösteren NO₂ (µg/m³) yüzey dağılım haritaları



- Kaynak araştırması bulgularına göre; Tarihi Yarımada bölgesinde izlenen kirleticilerden NO₂ ve NH₃ ağırlıklı olarak trafik kaynaklıdır, ancak trafiğin farklı unsurları tarafından farklı oranlarda atmosfere salınmaktadır.
- 2014 dönemi yer seviyesi NO₂ (µg/m³) dağılım değerleri incelendiğinde Tarihi Yarımada'nın uç kısmı olarak tabir edebileceğimiz bölge ve antik sit alanında kapsayan Topkapı Sarayı bölgesi, azot dioksit kirliliği açısından en düşük seviyelerin gözlemlendiği alan olarak görülmektedir.
- Yayalaştırma projesinin uygulandığı bölgelerde de benzer şekilde trafik kaynaklı kirleticilerin nispeten düşük seviyeli olduğu söylenebilir.
- En yüksek kirlilik düzeylerinin, trafiğinde en yoğun olduğu Unkapanı hattı; Galata Köprüsü'ne uzanan yol hattı; ve Laleli ve Yedikule yol hatları olduğu görülmektedir.
- Bölgenin kuzey tarafında bulunan yerleşim alanları ise trafik kaynaklı kirlilikten en çok etkilenen bölge olarak belirlenmiştir
- Öncesi ve sonrasını verileri bir arada incelendiğinde ise Tarihi Yarımada'nın uç kısımlarından iç kısımlarına doğru anlamlı bir miktarlarda kirlilik azalması olduğu rahatlıkla söylenebilir. Yayalaştırma alanlarının olduğu bölgelerde de anlamlı düşüşler gözlenmiş yani 2014 değerleri 2010 değerlerine göre anlamlı miktarlarda azalma göstermişlerdir.

4. ÖNERİLER

Ö-D-İ (A-S-I)

EMBARQ'ın misyonu, yol güvenliğini ve sağlığı geliştirmek için çevresel ve finansal sürdürülebilir ulaşım çözümleri üretme ve bunları uygulama konusundaki katalizör görevi dahilinde aşağıdakileri de kapsamaktadır:

Sürdürülebilir arazi kullanımının kent içi ulaşım ile entegrasyonunda ve erişebilirliğin dikkate alındığı ulaşım planlarında motorlu araç odaklı ulaşım planlanması **ÖNLENMELİ** (Avoid).

Toplu taşıma ve motorsuz (yürüme, bisiklet vb) ulaşım türleri gibi daha güvenli, sağlık ve çevre dostu ulaşım şekillerine geçiş yapılmalı veya, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, bu ulaşım şekillerinin kent içi ulaşımındaki payı artırılarak **DEĞİŞTİRİLMELİ** (Shift).

Tüm ulaşım türleri için yenilikçi araç ve yakıt teknolojisi geliştirilmeli ve her kilometre başına halk sağlığını ve çevresel yararı arttırmak için güvenli sistem tasarımları ve operasyonlar **İYİLEŞTİRİLMELİ** (Improve) (6).

Tablo 3'te İstanbul Tarihi Yarımada Yayalaştırma Projesi için Önle-Değiştir-İyileştir öneri tablosu verilmiştir.

Tablo 3 İstanbul Tarihi Yarımada Yayalaştırma Projesi için Önle-Değiştir-İyileştir öneri tablosu

ÖNLE	DEĞİŞTİR	İYİLEŞTİR
<p>Düşük Emisyon Bölgesi Oluşturulması İçin</p> <ul style="list-style-type: none">•Yakıt türlerinin Euro 5'ten düşük olması <p>Mevcut Uygulamaların İyileştirilmesi İçin</p> <ul style="list-style-type: none">•Araçların kanuna aykırı olarak rölantide bekletilmesi•Yayalaştırılmış bölgeye motorsiklet girişinin olması	<p>Trafik Yavaşlatma Uygulamalarının Yaygınlaştırılması İçin</p> <ul style="list-style-type: none">•Hız limitleri için iyileştirilmiş sinyalizasyon, yavaşlatma ve göze çarpan işaretler kullanılması•Otobüs güzergahlarının düzenlenmesi•Özel araçların yerlerinin değiştirilmesi•Entegre toplu taşıma sistemlerinin artırılması•Tramvay ağlarının genişletilmesi <p>Mevcut Uygulamaların İyileştirilmesi İçin</p> <ul style="list-style-type: none">•Girişlerde zaman sınırlandırılmasının olması•Günlük sevkیات aktiviteilerinin demiryoluyla hafifletilmesi <p>Yürüyüş, Bisiklet Kullanımının Teşvik Edilmesi ve Yayalaştırılmış Ağların Güçlendirilmesi İçin</p> <ul style="list-style-type: none">•Turistik tramvay, yürüyüş ve bisiklet turlarının genişletilmesi•Park et ve bin (park and ride) noktalarının seçilmesi <p>Düşük Emisyon Bölgesinin Oluşturulması İçin</p> <ul style="list-style-type: none">•Trafik yoğunluğu ücretlendirilmesinin olması	<p>Temiz Ulaşım Türlerinin Teşvik Edilmesi İçin</p> <ul style="list-style-type: none">•Egzoz filtresinin kullanılması•Kargo bisiklet ve/veya elektrikli sevkیات araçları için temiz yakıt teknolojilerinin seçilmesi•Motor hacmi ve araç yaşı haricinde kullanılan yakıt tipine göre yeni düzenlemelerin yapılması

Mevcut Uygulamaların İyileştirilmesi

- **Mevcut yayalaştırılmış sokaklar 10:00-18:00 saatleri arasında yaya trafiğine özel olmalı.**
Bazı istisna durumlar dışında yayalaştırılmış sokaklar saat 10:00-18:00 arasında yayalara özel durumdadır. Buna rağmen Tarihi Yarımada'daki yaya akışının bu saatleri aştığı görülmektedir. Mevcut uygulamalardan daha iyi sonuçlar almak için saat aralığı uygulamasının yayaların isteklerine göre tekrar gözden geçirilmesi gerekmektedir.
- **Araçların, özellikle Sultanahmet Meydanı'ndaki tur otobüslerinin usulsüz olarak rölantide çalıştırılması azaltılmalı.**
Günümüzde Yarımada'daki turist otobüslerinin sokaklara ve meydanlara önemli etkileri vardır. Ölçülen en yüksek amonyak seviyesinin Sultanahmet Meydanı'nda bulunması bu duruma örnektir. Kapalı Çarşı civarındaki ve Sultanahmet'deki dar sokaklar otobüs güzergahları olarak kullanılmaktadır. Çemberlitaş gibi meydanlar ise turist otobüslerinin başlıca park alanları olmuştur ve bu durum bölgeye ve civarına önemli derecede zarar vermektedir. Bu nedenle, tur otobüslerinin güzergahları ve durakları özellikle Sultanahmet bölgesi dikkate alınarak planlanmalı. Tarihi Yarımada'ya ulaşımını kısıtlayan belirli saat aralıkları gibi uygulamalar trafik akışını da düzenleyebilir.



Source: <http://helptrafficticket.com/points-traffic-tickets-mayvary.html>

Trafik Yavaşlatma Uygulamaları

- **Araçların hızlarının azaltılması gerektiği ve hız limiti işaretlerinin yetersiz olduğu bölgelerde hız kesici metotlar kullanılmalı.**
Altyapı ıslah çalışmaları Ragıp Gümüşpala Caddesi, Reşadiye Caddesi, Kennedy Caddesi, Atatürk Bulvarı, Ordu Caddesi ve Şehzadebaşı Caddesi gibi geniş caddelere yayılmalı. Kasisler, geniş caddelerin daraltılması ve diğer fiziki engeller hız düzenlemesine yönelik uygulanabilecek çeşitli uygulamalar arasında yer almaktadır.
- **Yarımada'da hız kesicilerle ilgili politikalar yüksek verimlilikli ve yüksek taşıma kapasiteli entegre toplu ulaşım sistemleriyle birlikte değiştirilmeli.** Yayalaştırma Projesi Mevcut Durum Analizi bölge sakinleri, üniversite öğrencileri ve çalışanlar/işyeri sahiplerinin toplu ulaşım imkanlarını yetersiz bulduklarını göstermektedir. Marmaray ve Taksim-Yenikapı Metro Hattı bölgede toplu ulaşım ağı sağlarken, Avrasya Tüneli Projesi'nin Tarihi Yarımada üzerinde oluşturacak etkileri ile ilgili endişeler artış göstermektedir.



Source: <http://bristowbeat.com/news/lawson-seeks-feedback-on-estate-manor-drive-speed-tables/>

- **Tarihi Yarımada merkezindeki otobüs güzergahları kaldırılmalı, Kennedy Caddesi ve Ragıp Gümüşpala Caddesi'ndeki güzergah sayısı azaltılmalı.** Ragıp Gümüşpala Caddesi ve Ordu Caddesi'nde bulunan otobüs terminali Yenikapı aktarma merkezi gibi ana giriş noktalarına, Tarihi Yarımada'nın dışına taşınmalıdır.
- **Tarihi Yarımada'daki özel araç trafiğinin düzenlenmesi çalışmaları park yeri ve sürüş çözümleriyle geliştirilmeli.** "Tarihi Yarımada Yayalaştırılma Projesi Mevcut Durum Analizi" raporuna göre Yarımada'nın yayalaştırılmış olmasına rağmen, bölgede park alanı ihtiyacı devam etmektedir. Transit trafiğin Tarihi Yarımada'nın dışına taşınması konusunda park alanları büyük önem taşımaktadır. Tarihi Yarımada'nın dışında yer alan yüksek kapasiteli park alanları ile yürüyüş yollarına ve toplu ulaşım istasyonlarına erişimin direkt ve kolay olması sağlanmalıdır.

Yürüyüş, Bisiklet Kullanımının Teşvik Edilmesi ve Yayalaştırılmış Ağların Güçlendirilmesi

- **Yayalaştırılmış alanlar mevcut ve planlanan toplu ulaşım hatlarıyla entegre edilmeli.** Tarihi Yarımada'daki birçok toplu ulaşım bölgelerinde araç trafiğine öncelik verilmektedir ve bu durum toplu ulaşımı kullanan yayaların yürümesini zorlaştırmakta ve emniyetsiz bir durum teşkil etmektedir. Toplu ulaşım merkezleri ve transit istasyonları konfor, erişilebilirlik ve açık görüş sağlayabilmek için yeniden düzenlenmelidir.



Source: taken by VeloTurkey

- **Beyazıt Meydanı'nın yayalaştırılması, yaya erişimine öncelik verilerek, Kapalı Çarşı girişinden taşınacak olan otobüs aktarma merkezini kapsamalı.** Beyazıt otobüs merkezinin Yenikapı transit merkezi ile yer değiştirmesi yaya ulaşımını kolaylaştırmakla kalmayıp yerel hava kalitesini geliştirmekte ve sıkışık trafikteki araç ve otobüslerden kaynaklanan amonyak emisyonların azaltımını sağlamaktadır.
- **Turistlerin hafif raylı sistem, yaya ve bisiklet yolları gibi farklı ulaşım modlarıyla Tarihi Yarımada'ya erişimi sağlanmalı.** Yürümeye elverişli sokaklar oluşturmak turistlere tarihi yerlere ulaşım açısından kolaylık sağlarken bir yandan da trafik kaynaklı emisyonların azalmasını sağlayarak bölgedeki hava kalitesini geliştirmektedir.

Temiz Ulaşım Modları Teşvik Edilmesi

- **Tarihi Yarımada'daki tramvay ağları genişletilmeli.** "İstanbul'un Ortak Yaşam Alanları ve Toplumsal Yaşamı" çalışmasında bahsedildiği gibi tramvay ağı Tarihi Yarımada'nın merkezi noktalarına hizmet etmek için bölgeyi çevreleyerek çift yönlü çalıştırılabilir. Genişletilen bu tramvay ağı elektrikli servis otobüsleriyle Tarihi Yarımada boyunca hizmet verebilir. Dış bölgede kalan alan ise Kennedy Caddesi, Ragıp Gümüşpala Caddesi ve Atatürk Bulvarı boyunca tek yönlü otobüs rotaları ile desteklenebilir.



Source: taken by Pınar Köse

- **Yarımada'da toptancıların günlük sevkiyat aktiviteleri kargo bisikletleri veya elektrikli nakliye araçları gibi yenilikçi çözümlerle sağlanmalı.** Yeni nakliye ulaşımı çözümleri toptancıların nakliye süreçlerinde saat sınırlamasına uyum sağlamalarını teşvik etmelidir. Sabit ivme, yavaşlama ve araçların rölantide beklemesi gibi faktörler sebebiyle uzun mesafeli ulaşımında daha çok kirlenici özelliğine sahip olan kentsel nakliye araçları temiz araçlara geçişle bölgedeki hava kalitesinin iyileşmesini sağlayacaktır.
- **Bisikletin yürüyüş ve toplu ulaşım gibi diğer ulaşım modlarına entegrasyonu sağlanmalı. Tarihi Yarımada'da bulunan rekreasyonel bisiklet yolları sahil yollarına ve deniz kenarlarındaki mevcut yürüyüş yollarına entegre edilmeli.** "Tarihi Yarımada Yayalaştırma Projesi Mevcut Durum Analizi " araştırmasında bölgedeki çalışan ya da işyeri sahiplerinin %1'inin bisiklet kullandığı tespit edilmiştir. Ankete katılanların %20'si gerekli şartlar sağlandığında bisiklet kullanmayı tercih edeceğini belirtmiştir. Bu durum, ilgili altyapı sağlandığında Tarihi Yarımada'da bisiklet kullanımına hazır bir popülasyon olduğunu göstermektedir. Ulaşımı bisiklet aracılığıyla desteklemek hız kesici planlara uymakta ve trafik kaynaklı emisyonların azalmasını sağlamaktadır. EMBARQ Türkiye ve Gehl Architects'in birlikte hazırlamış olduğu "İstanbul'un Ortak Yaşam Alanları ve Toplumsal Yaşamı" raporunda belirtildiği gibi bisiklet yolları Tarihi Yarımada'nın doğal ve tarihi özelliklere göre Kennedy, Ragıp Gümüşpala, Şehzadebaşı ve Ordu caddelerine uygulanabilir.

Düşük Emisyon Bölgesi

- **Düşük emisyonlu "temiz bölge" oluşturmak için kapsamlı, uzun vadeli ulaşım planı hazırlanmalı. Tarihi Yarımada'ya giriş izni trafik yoğunluğu düzenlemeleri kapsamında trafik sıkışıklığı ücreti uygulaması için saha araştırmaları yapılmalı.** Tarihi Yarımada hala araçların yoğunlukta olduğu ve NO₂, PM₁₀ ve PM_{2.5} emisyonlarının yüksek miktarda bulunduğu bölgedir. Bu nedenle partikül tutucular ve eski model araçların çevre dostu, yeşil teknoloji araçlara dönüştürülmesi gibi egzoz artırım teknolojilerinin kullanılması bilinci artırılmalı.
- Berlin, başta "S-Bahn Ring" şehri içindeki ulaşım sektörlerinde olmak üzere bazı azaltım önlemlerine odaklanmıştır. Sonunda Alman hükümeti Berlin'in baskısıyla, 2007'den itibaren "düşük emisyon bölgesi"nde trafik kaynaklı emisyonların kontrolü için dört kirlenici sınıfı altında kısıtlamalara temel sağlayan ulusal etiketleme politikasını kabul etti. Bu kriterlerden herhangi birini karşılamayan araçların kirlilik seviyesi 1. sınıftır ve herhangi trafik yasağından muaf olamazlar. İki tekerlekli



Source: <https://tfl.gov.uk/modes/driving/congestion-charge>

araçlar, eski araçlar, off-road araçları, polis, itfaiye ve acil durum taşıtları bu programdan muaf tutulur (7). Uzun vadeli süreçte, araç erişimine sınırlama, resmi ve lojistik araçlar için Euro 5 dizel standartı olan yeşil araçların kullanımı, hibrid veya elektrikli araçların tercih edilmesi ile hava kalitesi geliştirilebilir. Ayrıca trafik sıkışıklığı ücreti Yenikapı araba vapurundan gelen araçları da kapsamalı ve trafik Tarihi Yarımada'dan geçirilmeden, kuzeye ya da doğuya yönlendirilmelidir.

- **Trafik sıkışıklığı ücret alanı, Tarihi Yarımada'ya anahtar giriş noktalarına ve trafik sıkışıklığı ücret alanı dışında bulunan geniş park alanlarına bağlantılı olmalıdır.** Böyle bir alan kurulduğunda toplu taşıma araçlarına kolay ve keyifli erişim, güçlü yaya bağlantıları ile birlikte sağlanmalı. Çevresel ıslahatlar trafik kazalarının azalması, yürüyüş ve bisiklet kullanımının artmasıyla halk sağlığına faydayı arttırmaktadır. 2013 Temiz Hava Eylem Planı ile Pekin, araba ile seyahat etme talebini azaltarak trafik yoğunluğunu zayıflatmak, sıkışıklığı ve hava kirliliğine sebep olan tüm ulaşım araç kilometrelerini düşürmek için yapmış olduğu trafik sıkışıklığı ücreti tanımı ile tartışmalara neden oldu. Pekin hala trafik sıkışıklığı ücreti fizibilitesini tartışıyor iken, dünyada önde gelen birkaç şehir bunu hayata geçirdi. Stockholm, Londra, Singapur, Milano şu anda trafik sıkışıklığı ücretini, trafik yoğunluğu ve zararlı etkilerini azaltmak için ekonomik bir araç olarak kullanan şehirlerin bazılarıdır. Konu ile ilgili alternatif bir yol ise trafiğin yoğun olduğu işe gidiş ve işten çıkış saatlerinde araç kullanmak isteyen sürücülerden ücret alınmasıdır. Yolcuların bir kısmı kuyrukta kalmamak için ücret ödemeyi seçerken, bir kısmı da ödeme yapmamak için başka çözümler arayacaktır. Bu ücretlerden sağlanan gelir bisiklet altyapı sistemlerine veya diğer altyapı sorunlarına harcanarak toplu ulaşımın gelişimine katkı sağlanabilir (8). Londra'da bu şekilde alınan önlemler hakkındaki çalışmalar 2003 yılından itibaren trafik kazalarında %40 düşüş yaşandığını göstermektedir. Transport for London (TfL) 'den bir konuşmacı New Scientist'e trafik sıkışıklığı ücretinin azot oksitleri %8 ve dizel motorların meydana getirdiği partikül maddeleri %15 oranında azalttığını belirtti (9).

Sonraki Adımlar için Öneriler

- **Trafik kaynaklı emisyonların halk sağlığı üzerindeki etkisini daha iyi kavrayabilmek için Tarihi Yarımada hava kalitesi değerlendirmesi partikül madde, özellikle kritik seviyelerde insan sağlığında önemli ve uzun süreli etkilere sahip olan PM_{10} ve $PM_{2.5}$ çalışmaları ile genişletilmeli. Ayrıca iklim değişikliğine önemli düzeyde etkisi olan $PM_{2.5}$ 'un ölçümü siyah karbon kirliliği çalışmalarına imkan vermektedir.** Bu çalışmada eksik veri ve ölçüm cihazları sebebiyle $PM_{2.5}$ incelenemedi. Siyah karbonun metanla hızlı etkileşimi belirlenmesiyle birlikte önümüzdeki birkaç yıl içinde iklim değişikliği oranının yarıya düşeceği, yılda 2.4 milyon kişinin ölümüne ve 50 ile 100 milyon ton arasında mahsül kayıplarına sebep olan hava kirliliğinin azalacağı öngörülerek siyah karbon kritik bir konu haline gelmiştir (10).
- **Tur Otobüsleri Tarihi Yarımada'daki mevcut turist otobüs hareketlerine göre ve uzun vade planlar ile yeniden değerlendirilmelidir.** Turist otobüsleri Yarımada çevre kalitesi açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir ve bu durum amonyak seviyesinin neden en çok Sultanahmet Meydanı'nda görüldüğüne açıklık getirmiştir. Bu nedenle yoğunlukla Sultanahmet'de faaliyet gösteren tur otobüslerinin güzergahları ve durakları turistlerin özel ihtiyaçlarını karşılama ve duraklar arası turist taşımacılığının turizm sektörünü açısından zorlukları doğrultusunda kapsamlı bir planlama yapılmalıdır.
- **Planlanan Avrasya Tüneli'nin etkileri dikkate alınmalıdır.** Daha önce de "İstanbul'un Ortak Yaşam Alanları ve Toplumsal Yaşamı" raporunda belirtildiği üzere Asya'da yapılması planlanan araç tünelinin trafiği Tarihi Yarımada'ya yönlendirmesi ve şehri su kenarından ayırarak kıyı çevrede ciddi miktarda olumsuz etkiye sebep olması bekleniyor.

Şekil 5'te Tarihi Yarımada'da Entegre Hareketlilik için Öneriler haritası verilmiştir.

5. SONUÇ

Bu büyüklükteki bir yayalaştırma projesi olarak bir ilk niteliği taşıyan ve hala devam etmekte olan Tarihi Yarımada Yayalaştırma Projesi ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan önemli dönüşümlere yol açmıştır. Bu rapor projenin bölgenin çevre kalitesine etkilerini, özellikle de yayalaştırma süreci sonrası yerel hava kalitesindeki değişimini ele almaktadır. Birkaç aylık süreçteki çeşitli alan çalışmaları ve karşılaştırmalar sonucu görülmüştür ki yayalaştırma sonrası bölgenin hava kalitesinde artış fark edilir düzeydedir. Yine de, özellikle trafik kaynaklı azot dioksit emisyonu, bölgedeki yoğun trafik ve kanuni yaptırımların uygulanmasındaki zorluklar sebebiyle yüksek seviyelerde seyretmektedir.

Genel olarak bakılacak olursa, yayalaştırmanın en fazla turistik ve ticari aktivite bölgelerine fayda sağladığı görülmektedir. Gelecekte devam etmesi planlanan yayalaştırma süreci ile ilgili, Yarımada'nın Kuzeybatı ve Güneybatısındaki yerleşim bölgelerinde geliştirme için hala geniş imkanlar bulunduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu çalışma aynı zamanda gösteriyor ki, yayalaştırma süreci var olan düzenlemelerin uygulanması, trafik sakinleştirme uygulamaları, daha temiz ulaşım yöntemlerinin teşviki, yüksek verim ve taşıma kapasitesine sahip entegre bir toplu taşıma sistemi sayesinde geliştirilebilir. Marmaray ve Taksim-Yenikapı Metro Hattı, bölgedeki toplu taşıma ağlarını güçlendirmiş olsa da, İstanbul Boğazı Karayolu Tüp Geçişi Projesi'nin Tarihi Yarımada'yı geçiş yolu olarak İstanbul'un her yanından araçlara erişilebilir hale getirecek olması endişe uyandırıcıdır.

Sonuç olarak, bu çalışma göstermiştir ki yerel yer seviyesi hava kalitesi, yerel emisyon kaynaklarında ve en fazla etkilenen çevrelerde uygulanan planların etkililiğini değerlendirmek ve gelecekteki etkili hedef belirleme politikası çalışmaları açısından önemli bir araçtır.

Şekil 5 Tarihi Yarımada Entegre Hareketlilik için Öneriler Haritası



Kaynakça

1. EMBARQ Türkiye ve Gehl Architects. İstanbul'un Ortak Yaşam Alanları ve Toplumsal Yaşamı, 2010.
2. EMBARQ Türkiye. İSTANBUL TARİHİ YARIMADA YAYALAŞTIRMA PROJESİ Mevcut Durum Değerlendirmesi, 2014.
3. UNESCO: Historic Areas of İstanbul Periodic Report for (Cycle 2) Section II (2013) <http://whc.unesco.org/archive/periodicreporting/EUR/cycle02/section2/groupb/356.pdf>
4. World Bank. World Development Indicators, 2012.
5. Onat, B., İstanbul'da Farklı Ulaşım Türleri İle Seyahat Esnasında Maruz Kalınan Partikül Maddenin (PM2.5) Belirlenmesi, 2013.
6. Dalkmann, H., EMBARQ, Working Towards Safer Roads and Mobility, 2012.
7. Lutz, M., The Low Emission Zone In Berlin –Results Of A First Impact Assessment, 2009.
8. GIZ China Transport Blog. Congestion Charging – Policy Guide, 2015. <http://sustainabletransport.org/congestion-charging-policyguide-now-available/>
9. Callaway E., London congestion charge did not improve air quality, 2008.
10. United Nations Environment Program, "Air Pollution: World's Worst Environmental Health Risk", (2014).

Dipnotlar

1. Bu kapsamda 2005-2009 yılları arasında Ulaşım Koordinasyon Merkezi (UKOME)'nin aldığı kararla özel araçların Eminönü, Beyazıt, Ayasofya Meydanı ve Gülhane Parkına erişimi sınırlandırılıp, sadece yayaların ve resmi araçların girişine izin verilmiştir.

Teşekkür

EMBARQ Türkiye adına bu durum çalışmasını hazırlayan yazarlarımız, çalışmanın başlamasından, saha aşamasına ve ardından analiz çalışmasına kadar katkı sağlayan İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Müdürlüğü ve Fatih Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü'ne teşekkürü borç bilir. EMBARQ Türkiye teknik ekibi de dahil olarak çalışmanın başından sonuna kadar bu ekip ile birlikte çalışma şansı yakalamış olmaktan memnuniyetlerini bildirirler. Bu çalışmanın sürdürülebilir kent içi ulaşım çalışmaları adına İstanbul ve İstanbullulara katkı sağlaması dileğiyle.



EMBARQ, çevreyi ve insan sağlığını her geçen gün daha fazla tehdit eden kent içi ulaşım sorunlarına sürdürülebilir zmler üreterek kentlerimize yaşam kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla kurulmuş, kr amacı gütmeyen, araştırma ve uygulama konularına odaklanmış bir sivil toplum kuruluşudur.

2002 yılında A.B.D'nin Washington kentinde kurulan EMBARQ, bağımsız ve kar amacı gütmeyen bir sivil toplum kuruluşudur. Kuruluşundan bugüne birçok başarılı sürdürülebilir ulaşım projesine imza atan EMBARQ, bugün Meksika, Brezilya, Hindistan, Türkiye ve in'de olmak üzere toplam 5 merkezde hizmet vermektedir.

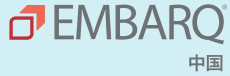
EMBARQ Ağı, ulaşım mühendisliğinden şehir bölge planlamacılığa, mimarlıktan vre mühendisliğine, gazetecilikten sosyolojiye birçok farklı çalışma alanından 140 uzmanı barındırmaktadır. Bu uzmanların ortak amacı kentiçi ulaşımın yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerini azaltarak daha yaşanabilir kentler yaratmaktır.

**EMBARQ**

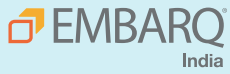
10 G Street, NE, Suite 800
Washington, DC 20002
USA
+1 (202) 729-7600

**EMBARQ BRASIL**

Av. Independência, 1299 / 401
Porto Alegre, RS
BRASIL, 90035-077
+55 (51) 33126324

**EMBARQ CHINA**

Unit 0902, Chaowai SOHO Tower A
Yi No. 6
Chaowai Dajie, Chaoyang District
Beijing 100020, China
+86 10 5900 2566

**EMBARQ INDIA**

Godrej and Boyce Premises
Gaswork Lane, Lalbaug
Parel, Mumbai 400012
+91 22 24713565

**EMBARQ MÉXICO**

Calle Belisario Dominguez #8,
Planta Alta
Colonia Villa Coyoacán, C.P. 04000
Delegacion Coyoacán, México D.F.
+52 (55) 3096-5742

**EMBARQ TÜRKİYE**

Sürdürülebilir Ulaşım Derneği
Gümüşsuyu Mah. İnönü Cad.
No:29 Saadet Apt. Kat:6 D:7
Taksim, Beyoğlu, İstanbul
Tel: 0 (212) 243 53 05