

İSTANBUL METROBÜS HATTI YOL GÜVENLİĞİ VE ERİŞİLEBİLİRLİK İZLEME ÇALIŞMASI

TEMMUZ 2014
Çalışma Dosyası



EMBARQ

Türkiye

Raporu Hazırlayanlar:

Kiarash Ghasemlou, Ulaştırma Plancısı
Merve Akı, Yüksek Şehir Plancısı
Pınar Köse, Projeler Koordinatörü

Katkıda Bulunanlar:

Carsten Wass, Yol Güvenliği Uzmanı

Tasarım:

Nick Price, Grafik Tasarım

Dizgi:

Heja Can Deniz, İlkın Taşdelen

www.embarqturkiye.org

Bu rapor Bloomberg Philanthropies'in katkılarıyla hazırlanmıştır.

Sürdürülebilir ulaşım çalışmalarımıza verdikleri değerli destekten ötürü kurumsal üyelerimiz Salcano Bisiklet ve TEMSA Global'e teşekkürlerimizi sunarız.

SALCANO



TEMSA



İÇİNDEKİLER



1. GİRİŞ	1
2. MEVCUT DURUM ANALİZİ	5
Operasyonel-İşletme	11
Altyapı İnşası ve Bakım	15
İstasyon Alanlarına Erişim	20
İstasyon Alanında Yaya Akımı	25
Eğitim - Bilgilendirme	27
3. DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER	29
4. SONRAKİ ADIMLAR	31
EKLER	33



1. GİRİŞ

İstanbul'un ana arterlerindeki trafik yoğunluğunu azaltmak, yolcular için hızlı ve konforlu bir ulaşım sağlamak amacıyla ilk etabı İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri (İETT) tarafından 2007 senesinde işletilmeye başlanan Metrobüs sistemi¹, günümüzde 44 istasyon² ve 52 kilometre uzunluğundaki koridoru ile yolcularına hizmet vermektedir. Günlük yolculuk sayısı yaklaşık 800.000 olan Metrobüsün hizmet kapasitesi düşünüldüğünde yol güvenliğine yönelik yaklaşım ve uygulamaların önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

İstanbul Metrobüs hattının tarihçesine bakıldığında: Birinci etabı Topkapı-Avcılar koridoru olan 18,3 kilometrelik Metrobüs sisteminin ikinci etabı olan Zincirlikuyu koridorunun 2008 yılında, üçüncü etabı olan Söğütluçeşme koridorunun 2009 yılında ve son etabı olan Avcılar-Beylikdüzü koridorunun da 2012 yılında hizmete girdiği görülmektedir. Aşağıdaki şekilde Metrobüs koridoru ve hatları gösterilmiştir (Şekil 1).

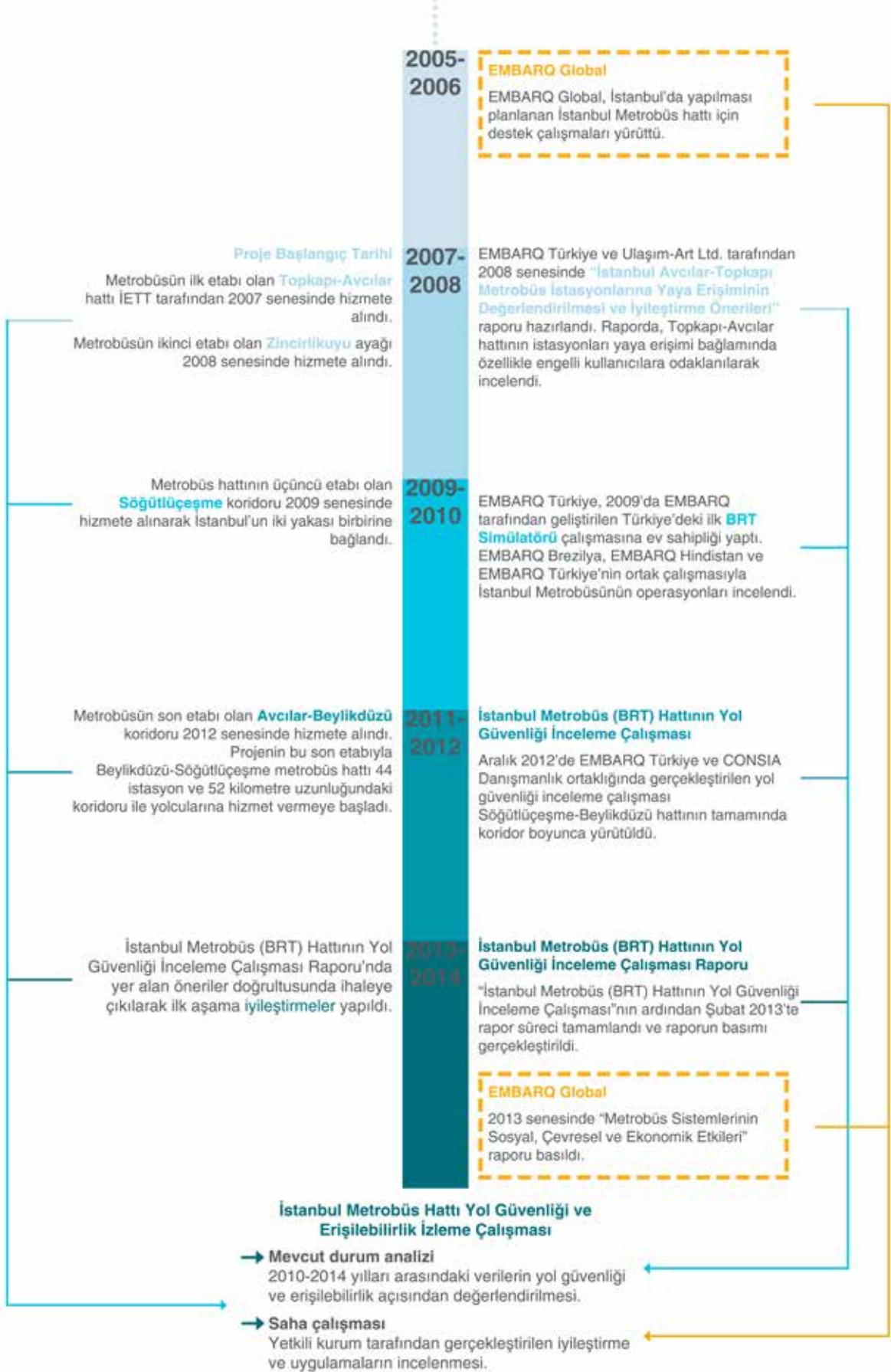
EMBARQ Türkiye ve Ulaşım-Art Ltd. ortaklığında 2008 senesinde "Evaluation and Proposals for Improving Pedestrian Access to İstanbul Avcılar-Topkapı Metrobüs (BRT) Stations" raporu hazırlanmıştır. Bu rapor çerçevesinde Metrobüsün yaklaşık 18,3 kilometrelik kısmını kapsayan Topkapı-Avcılar hattının durakları, bilhassa engelli kullanıcılara odaklanarak yaya erişimi bağlamında ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

Aralık 2012'de EMBARQ Türkiye ve CONSIA Danışmanlık ortaklığında gerçekleştirilen yol güvenliği inceleme çalışması ise Söğütluçeşme-Beylikdüzü hattının tamamını kapsayan 52 kilometrelik koridor boyunca yürütülmüştür. Söz konusu yol güvenliği inceleme çalışması kapsamında: Metrobüs hattı boyunca güvenlik, kapasite ve işletme konularında kritik noktalar belirlenmiş ve bu alanlara yönelik öneriler geliştirilmiştir. Ayrıca Metrobüs istasyonlarının tasarımına ve istasyonlara erişim konularına da odaklanılmıştır.

¹ Dünyada bilinen adı ile BRT-Bus Rapid System yani Otobüs ile Hızlı Taşımacılık Sistemi

² İETT'den alınan bilgiye göre Vatan Caddesi istasyonu kapatılmıştır.

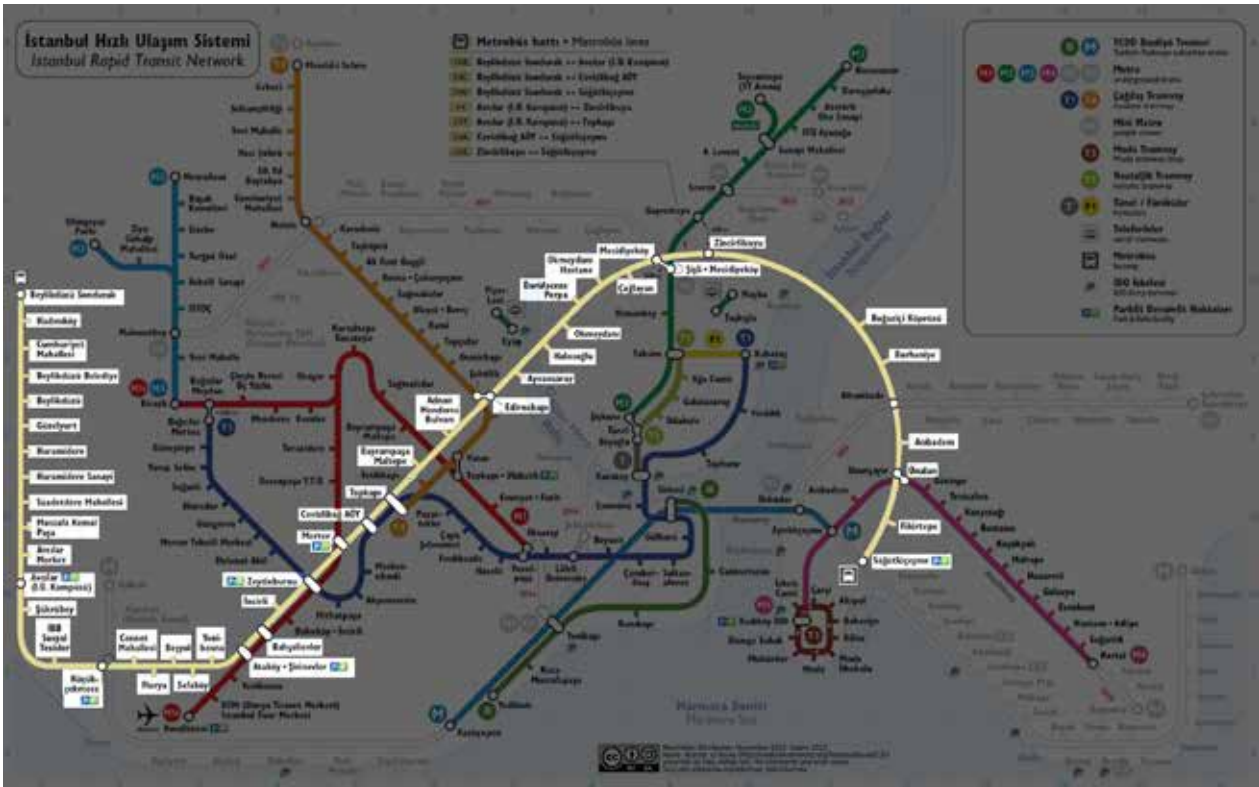
Şekil 1 İstanbul metrobüs üzerine yürütülen çalışmalar



Öte yandan yaya olmak ve yürümek, dünya üzerindeki tüm toplumlar için en temel ulaşım türüdür. Hemen hemen tüm yolculuklar yürüyüşle başlar ve yürüyüşle sona erer. Bazı seyahatlerin tamamında, bazılarının ise belirli kısımlarında ulaşım, yaya olarak gerçekleştirilir⁴⁻⁵. Ne yazık ki, yayaların olası bir çarpışma durumunda yaralanma ve ölüm riski daha fazladır. Motorlu taşıt sayısı ve

kullanım sıklığında yaşanan artış, yol tasarımlarında ve kent planlarında yayaların ihtiyaçlarına yer verilmemesi, yayaların trafik çarpışmalarına maruz kalmalarına neden olmaktadır⁶. Trafik yasalarının da yetersiz olduğu ortamlarda yayaların güvenlik problemleri giderek artmaktadır⁷. Güvenli sistem yaklaşımının temel ilkesi, ulaşım sisteminden kaynaklanan ciddi bir yaralanmalı kazanın kabul

Şekil 2 İstanbul metrobüs hattı ve istasyon bilgileri³



Şekil 3 İstanbul metrobüs hattı ve hat bilgileri



³EMBARQ Türkiye (2013) "Road Safety Inspection of Metrobus BRT", İstanbul

⁴Basset Jr DR, et al. Walking, cycling, and obesity rates in Europe, North America, and Australia. Journal of Physical Activity and Health, 2008, 5: 795-814. Sistemi.

⁵Rabl A, de Nazelle A. Benefits of shift from car to active transport. Transport Policy, 2012, 19: 121-131. 1. Basset Jr DR, et al. Walking, cycling, and obesity rates in Europe, North America, and Australia. Journal of Physical Activity and Health, 2008, 5: 795-814.

⁶Global recommendations on physical activity for health. Geneva, World Health Organization, 2010.

⁷Rabl A, de Nazelle A. Benefits of shift from car to active transport. Transport Policy, 2012, 19: 121-131.

İstanbul Metrobüs Hattı Yol Güvenliği ve Erişilebilirlik İzleme Çalışması Raporunun Temel Amacı:

Aralık 2012’de gerçekleştirilen “Road Safety Inspection of Metrobüs BRT” başlıklı yol güvenliği inceleme sonrasında, İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) ve İETT tarafından gerçekleştirilen iyileştirmelerin 2014 senesi itibarıyla incelemesini ve değerlendirmesini yapmaktır. Bu kapsamda, gerçekleştirilen yol güvenliği incelemesi sonucunda tanımlanan ve raporlanan konularından yola çıkarak bir kontrol listesi oluşturulmuş (Ek 1) ve bu kontrol listesi doğrultusunda mevcut Metrobüs hattının tamamında ve Metrobüs istasyonlarında yapılan değişiklikler değerlendirilmiştir. Aynı zamanda konunun yetkilileri ile görüşülerek “Road Safety Inspection of Metrobüs BRT” raporu sonrası Metrobüs hattında gerçekleştirilen güncellemelere dair bilgi edinilmiştir. “Road Safety Inspection of Metrobüs BRT”

raporu kapsamında öncelikli olarak İstanbul Metrobüs hattının kaza geçmişi 2010 ve 2011 için değerlendirilmiş, bu değerlendirme sonucunda üç temel kaza nedeni tespit edilmiştir. Bu bağlamda temel güvenlik sorunları:

“Otobüslerin, karşıdan karşıya geçmeye çalışan yayalara çarpması”,
“Metrobüs platformuna araçların girmesiyle oluşan çarpışmalar” ve
“Metrobüs platformunda bekleyen yayalara araçların çarpması”dır.

Bu sonuçlar detaylı bir şekilde incelendiğinde, Metrobüs hizmet alanı içerisinde yaya güvenliğinin sağlanmasının ne kadar büyük bir önem taşıdığı ortaya çıkmaktadır.

edilemez olduğudur. İnsanlar trafik içerisinde güvenli bir ortam sağlayacak şekilde davranmaya yönlendirilseler de, sistem içerisinde hatalar ve hatalara bağlı kazalar meydana gelebilmektedir. Söz konusu hatalar kazalara neden olabilir ancak ölüm ve ciddi yaralanmalarla sonuçlanmak zorunda değildir⁸. Bu yüzden hem “Road Safety Inspection of Metrobüs BRT” raporu hem de onun izleme çalışması niteliğindeki bu raporda yaya güvenliği üzerinde durulmuş ve Metrobüs koridorunun yayalar açısından daha güvenli hale getirilmesi konusuna önem verilmiştir. Bu rapor, mevcut durum analizi ile değerlendirme ve öneriler bölümlerini kapsamaktadır. Mevcut durum analizi kapsamında, yol güvenliği ve erişilebilirlik açısından 2010-2014 yılları arasında oluşan kazalar ve yolcu talebi makro ölçekte incelenmiştir. Ayrıca iyileştirme çalışmalarına yönelik gerçekleştirilen yatırımlar, “hayat kurtarma” ve “erişilebilirlik” temel performans göstergeleri açısından somut bir şekilde ortaya konulmuştur.

Bununla birlikte yetkili kurum tarafından gerçekleştirilen iyileştirme ve uygulamalar saha çalışmalarının çıktıkları ile birlikte yine bu bölüm altında değerlendirilmiştir. Değerlendirme ve Öneriler başlığı altında ise 2013 yol güvenliği inceleme raporuna paralel izleme sonucu oluşan yeni öneriler sunulmuştur.

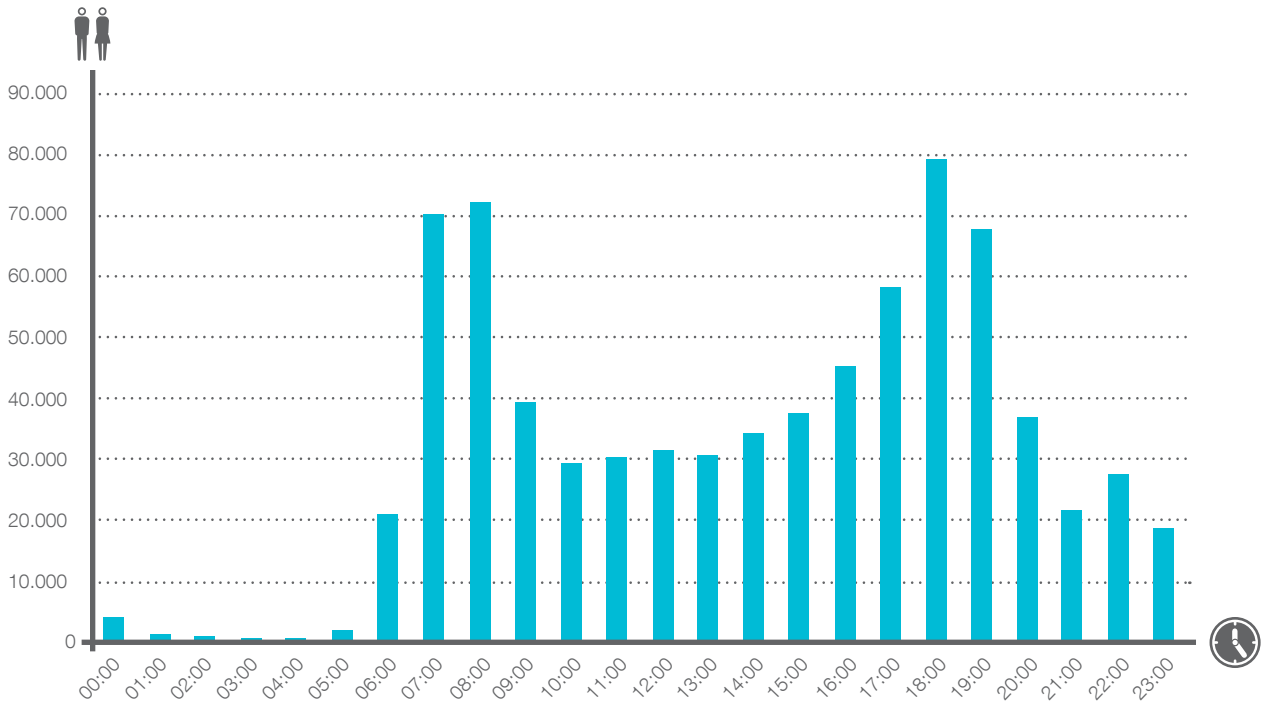
⁸World Health Organization. "Helmets: a road safety manual for decision-makers and practitioners." (2006).

2. MEVCUT DURUM ANALİZİ

Raporun bu bölümünde yer alan veri ve saha çalışması bulguları; Operasyonel-İşletme, Altyapı İnşaaası ve Bakımı, İstasyon Alanlarına Erişim, İstasyon Alanında Yaya Akımı ve Eğitim-Bilgilendirme başlıkları altında değerlendirilmiştir.

Metrobüs koridoru yolcu talebi aylık trendi ve saatlik dağılımı Şekil 4 ve Şekil 5'te gösterilmiştir.

Şekil 4 Metrobüs yolcu dağılım grafiği⁹

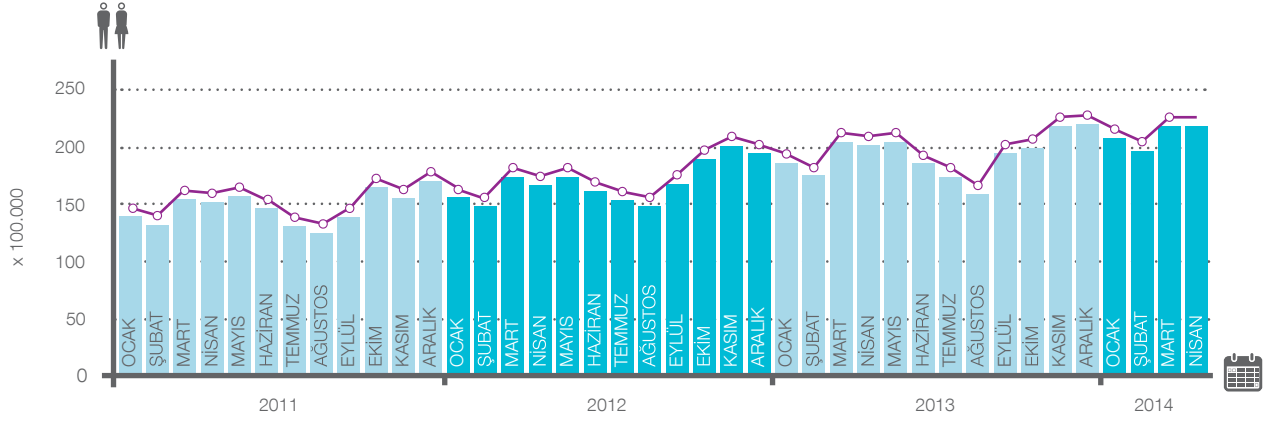


⁹M. Kahveci (2012), "İstanbul Ulaşımında Metrobüs Uygulaması", Tansist2012, İstanbul

Şekil 5'te görüldüğü üzere Metrobüsün yolcu talebi gün geçtikçe artmaktadır. Ayrıca aylık trende sahip olduğu görülmektedir. Yolcu talebindeki artışın, İstanbul'un nüfus artışı ve sistemin hizmet bölgesinin genişlemesi (Metrobüs hattının son etabı olan Avcılar-Beylikdüzü'nün 2012 senesinde

hizmete girmesine bağlı olarak) olmak üzere iki temel nedeni bulunmaktadır. Bununla birlikte, Metrobüsün 2012 Temmuz itibarıyla hizmete giren istasyonlarında oluşan talebin bir kısmı, Avcılar istasyonundan (eski son istasyon) Beylikdüzü'ne aktarılmıştır.

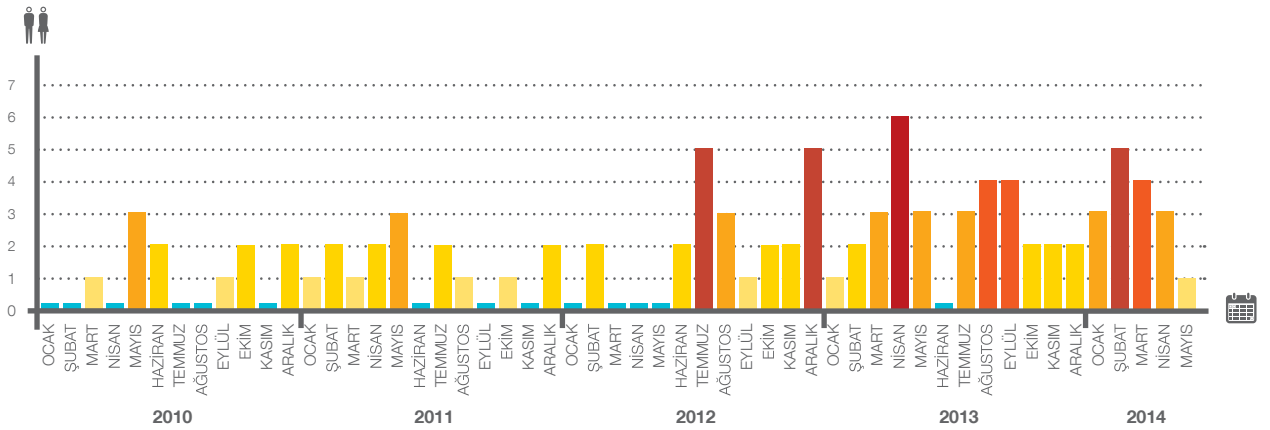
Şekil 5 Aylık bazda metrobüse binen yolcu sayısı (2011-2014)



Yolcu talebinin zaman içinde artışına paralel olarak koridorda işletilen otobüs sayısında ve kat edilen mesafede artış meydana gelmiştir. Artan yolcu talebi, işletilen Metrobüs sayısı ve uzunluğu koridor boyunca hareketlilikte artışa ve bu da kaza olma

olasılığının artmasına neden olmaktadır. Şekil 6'da 2010-2014 yılları arası oluşan yaralanmalı ve ölümlü kaza sayıları grafik olarak ay bazında gösterilmiştir.

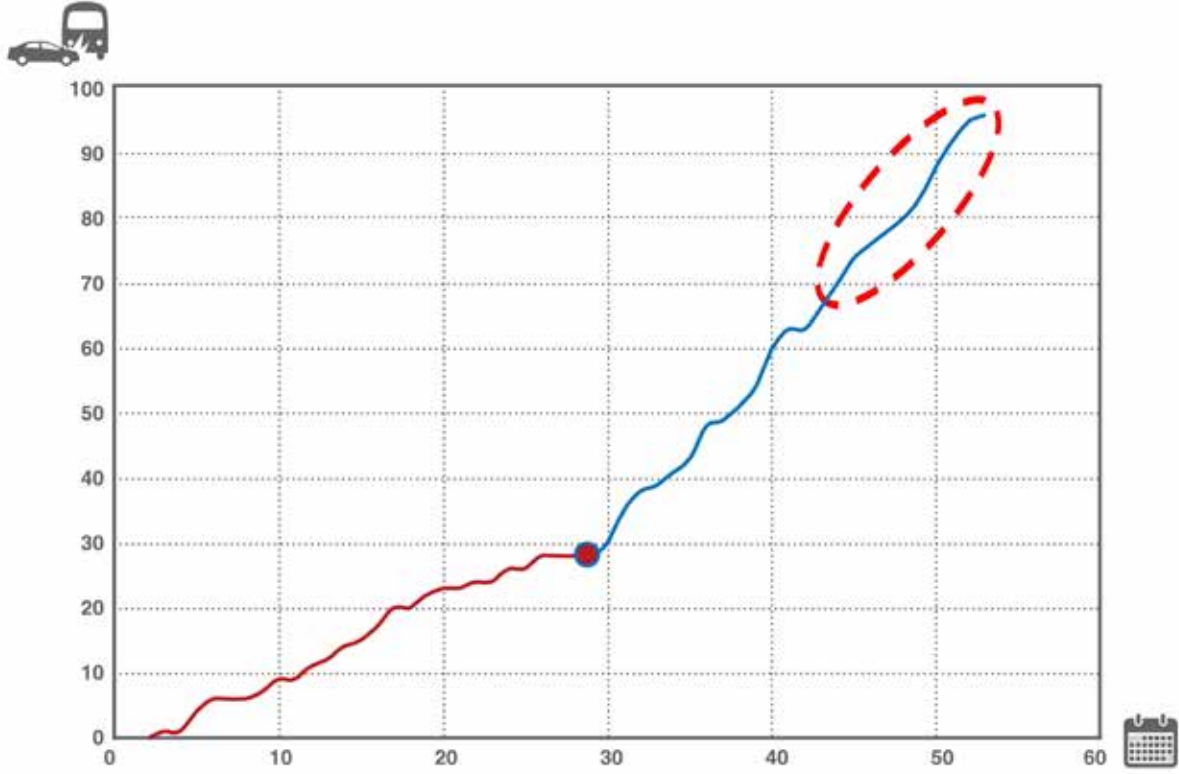
Şekil 6 Aylık kaza sayısı (ölümlü ve yaralanmalı)



Şekil 7'de ise bu kazalar kümülatif olarak ayrı bir grafikte sunulmuştur. Kırmızı çizgi 2012 öncesi oluşan ölümlü ve yaralanmalı kazaları göstermekte, mavi çizgi ise 2012 Temmuz sonrası meydana gelen kazaları kümülatif olarak göstermektedir. Buna bağlı olarak Metrobüs hattının uzunluğu arttıkça kaza olasılığı da artmaktadır. Bu durumun iki ana nedeni yukarıda da bahsedildiği üzere; (i) yolcu talebinin artışı ve (ii) Metrobüs araçlarının katettikleri kilometrenin artması olarak görülmüştür. Grafikte yer alan mavi çizginin eğimi kırmızı çizgiye referansla daha fazladır. Elips içerisinde işaretlenen kısım ise İETT'nin yol güvenliği inceleme raporu

doğrultusunda yaptığı iyileştirmeler sonrasında oluşan kazalara ait dönemi göstermektedir.

Bu proje kapsamında, 2013 Metrobüs yol güvenliği inceleme raporu doğrultusunda İBB ve İETT tarafından yapılan yatırımlar incelenmiş ve performans göstergeleri değerlendirilmiştir. Metrobüs yol güvenliği temel performans göstergelerinin (KPI: Key Performance Indicators) değerlendirilmesi hem işletmeci açısındayatırımlarının başarısını ölçmeye yardımcı olacak hem de planlanan gelecek iyileştirme projelerine yol gösterecektir.

Şekil 7 2010-2014 yılları arası kümülatif kaza sayısı

Performans göstergelerinin değerlendirilmesi aşamasında genelde iki tür yaklaşım benimsenmektedir. İlki, Öncesi ve Sonrası (Before and After) yaklaşımı; ikincisi ise, hiçbir şey yapılmama durumu ve senaryo yaklaşımıdır. Tablo 1'deki yaralanmalı ve ölümlü kaza sayıları istasyon bazlı yolcu talebi ve otobüs sayısındaki artışlara göre değerlendirdiğinde, Metrobüs sistemine yapılan yatırımların önemi artmaktadır. İyileştirme öncesi ve iyileştirme sonrası kaza sayıları karşılaştırıldığında, istasyon bazlı yaralanmalı kaza sayısı önceki benzer periyoda göre 29 kazadan 32'ye çıkmıştır. Öte yandan ölümlü kaza sayısına benzer dönem için bakıldığında, 6 ölümlü kaza 1'e düşmüştür.

Bir diğer değerlendirme yöntemi olan durum bazlı değişiklik yapılmaması ve öneri bazlı senaryo

yaklaşımı açısından iyileştirmeden önce oluşan kaza trendi ve regresyon analizi metodu kullanılarak iyileştirme sonrası dönem için oluşabilecek kaza sayısı tahmin edilmeye çalışılmış ve gerçek sayılar ile karşılaştırma yapılmıştır.

Kaza verileri hem istasyon bazlı hem de ay bazlı analiz edilmiştir. Tablo 2'de zaman ve istasyon bazlı kaza sayıları verilmiştir. Yaralanmalı ve ölümlü kaza sayısındaki değişim Tablo 2'de iyileştirme öncesi ve sonrası dönem için karşılaştırma amacıyla kullanılmıştır. Buna göre; iyileştirmeden sonraki dönem için ölümlü ve yaralanmalı kaza sayısı öngörülme çalışılmış ve buna bağlı olarak 5 ölümlü kazanın engellendiği hesaplanmıştır. Başka bir ifadeyle en az 5 kişinin kazalarda hayatını kaybetmesi engellenmiştir.

Tablo 1 Haziran 2012-2013 ile Haziran 2013-2014 yaralanmalı ve ölümlü kaza sayıları

	Haziran 2012 - Mayıs 2013 (Before)	Haziran 2013 - Mayıs 2014 (After)	Fark Kaza Sayısı
Yaralanmalı Kaza Sayısı	29	32	+3
Ölümlü Kaza Sayısı	6	1	-5

Tablo 2 Aylık ve istasyon bazlı oluşan ölümlü ve yaralanmalı kazalar (2010-2014)

YIL / AY	2010												2011											
	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	
01 - Büyükçekmece Tüüp																								
02 - Hadımköy Kavşağı																								
03 - Cumhuriyet																								
04 - Beylikdüzü Belediyesi																								
05 - Beylikdüzü																								
06 - Güzelyurt																								
07 - Haramidere																								
08 - Haramidere Sanayi Sitesi																								
09 - Saadetdere Mahallesi																								
10 - Ambarlı																								
11 - Avcılar Merkez																								
12 - Avcılar																								
13 - Şükrübey																								
14 - İETT Kampı													1				1							
15 - Küçükçekmece																								
16 - Cennet																								
17 - Florya																								
18 - Beşyol																								
19 - Sefaköy																								
20 - Yenibosna																								
21 - Şirinevler									1							1				1				
22 - Bahçelievler																								
23 - İncirli																								
24 - Zeytinburnu						1											1							
25 - Merter																								
26 - Cevizlibağ									1								1							
27 - Topkapı																								
28 - Maltepe																								
29 - Edirnekapı																								
30 - Ayvansaray																								
31 - Halıcıoğlu - 2												1												
32 - Okmeydanı							1																	
33 - Perpa					1																			
34 - Okmeydanı SSK					1																			
35 - Çağlayan					1																			
36 - Mecidiyeköy					1								1		1									
37 - Zincirlikuyu			1						1															
38 - Boğaz Köprüsü													1			1			1					
39 - Burhaniye																								
40 - Altunizade												1												
41 - Acıbadem																						1		
42 - Uzunçayır																								
43 - Fikirtepe																		1						
44 - Söğütlüçeşme																								
Aylık Toplam Kaza	0	0	1	0	3	2	0	0	1	2	0	2	1	2	1	2	3	0	2	1	0	1	0	

Tablo 3'te görüldüğü üzere yaralanmalı kaza sayısında Cevizlibağ ve Söğütlüçeşme istasyonlarında, iyileştirmeden önceki döneme göre

gözle görülür bir artış meydana gelmiştir. Bununla birlikte çoğu istasyonda ölümlü kaza açısından düşüş görülmektedir.

Tablo 3 İyileştirme öncesi ve sonrası istasyon bazlı meydana gelen yaralanmalı ve ölümlü kazaların karşılaştırılması

Tarih	Kaza Türü	İstasyonlar																																										Toplam Kaza					
		01 - Büyükdere Tüyap	02 - Hadimköy Kavşağı	03 - Cumhuriyet	04 - Beylikdüzü Belediyesi	05 - Beylikdüzü	06 - Güzel yurt	07 - Haramidere	08 - Haramidere Sanayi Sitesi	09 - Saadettüre Mahallesi	10 - Ambarlı	11 - Avcılar Merkez	12 - Avcılar	13 - Sükrübey	14 - İETT Kampı	15 - Küçükçekmece	16 - Cennet	17 - Florya	18 - Beşyol	19 - Sefaköy	20 - Yenibosna	21 - Şişmevler	22 - Baççalevler	23 - İncirli	24 - Zeytinburnu	25 - Merter	26 - Cevizlibağ	27 - Topkapı	28 - Maltepe	29 - Edirnekapi	30 - Ayvansaray	31 - Halıoğlu - 2	32 - Okmeydanı	33 - Perpa	34 - Okmeydanı SSK	35 - Çağlayan	36 - Mecidiyeköy	37 - Zincirlikuyu	38 - Boğaz Köprüsü	39 - Burhanıye	40 - Altunzade	41 - Acıbadem	42 - Uzuncaayr		43 - Fikirtepe	44 - Söğütlüçeşme			
2012/06	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	1	0	0	2	0	0	2	0	2	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	29		
2013/06	Ö	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	6	
2013/06	Y	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	1	0	0	0	6	2	1	2	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4	32
2014/06	Ö	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
Yaralanmalı (Fark)		0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0	3	0	1	1	0	-1	0	0	-1	1	-1	2	1	2	-5	-2	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	-3		
Ölümlü (Fark)		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5		

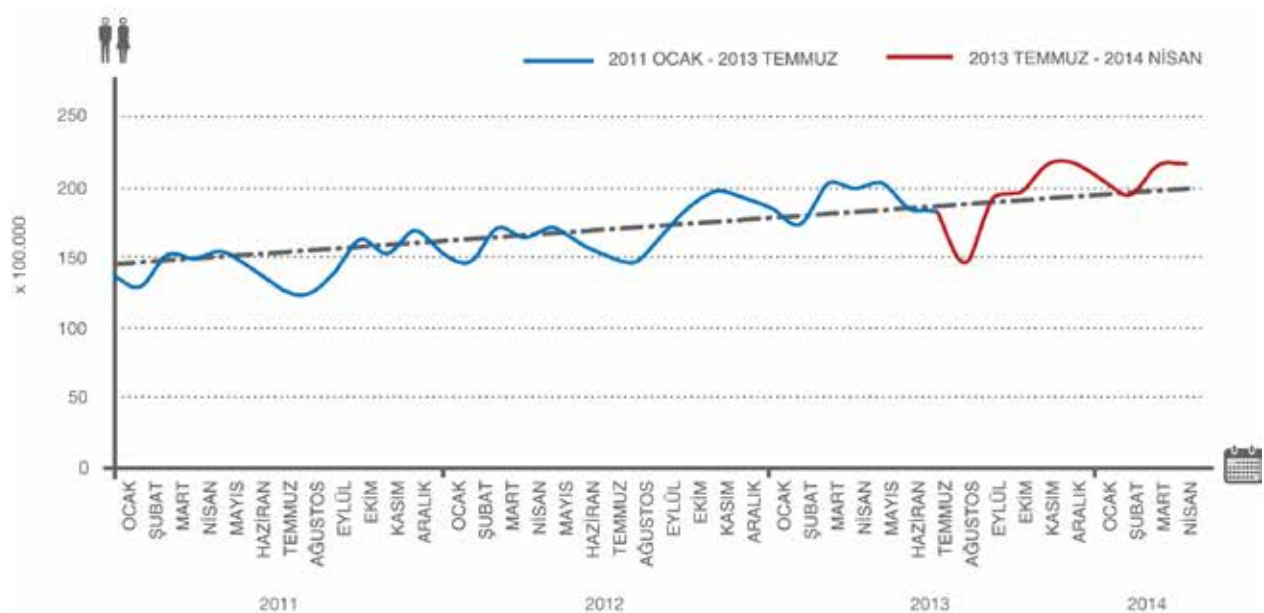
Y Yaralanmalı Kaza Ö Ölümlü Kaza

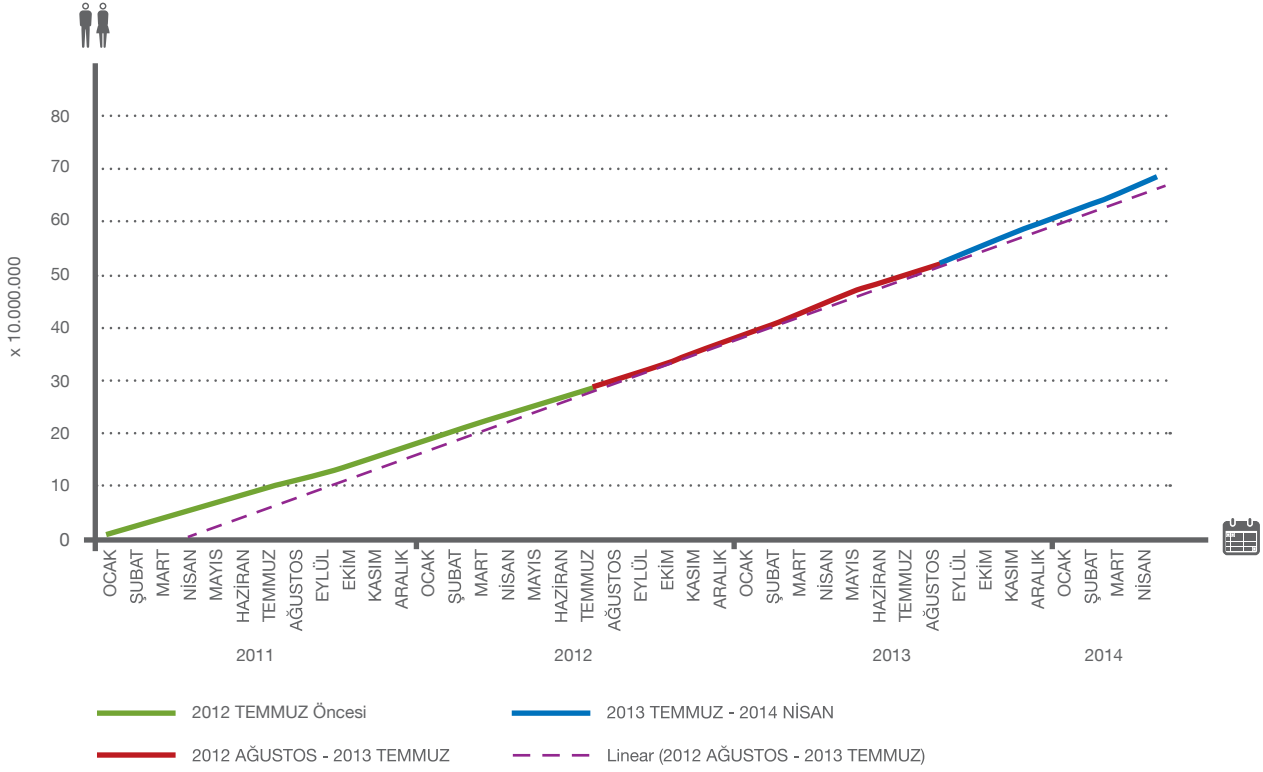
Benzer bir analiz yaklaşımı da erişilebilirlik, güvenli aktarma alanları ve türler arası entegrasyon iyileştirmelerine bağlı yolcu talebindeki değişim için de uygulanmıştır. Şekil 8'de mavi çizgi iyileştirmeler ve türler arası güvenli aktarma alanları oluşturulmadan önceki yolcu talebini göstermekte, kırmızı çizgi ise iyileştirmelerden sonraki aylık yolcu sayısını göstermektedir. Burada siyah çizgi iyileştirmelerden önceki aylık yolcu

talebine bağlı hesaplanan ortalama aylık yolcu sayısı trendidir.

Bu trend kullanılarak iyileştirme sonrasındaki dönem için yolcu talebindeki artış tahmin edilmeye çalışılmıştır. Analizden elde edilen yolcu talep değerleri bu dönem için gerçek yolcu sayısı değerleriyle karşılaştırılarak Metrobüs sistemine olan ek talep tahmin edilmeye çalışılmıştır. Analiz

Şekil 8 Ocak 2011 ile Temmuz 2014 arası aylık kaza sayısı



Şekil 9 Ocak 2011 ile Temmuz 2014 arası aylık bazda oluşan kümülatif kaza sayısı

sonucu gerçekleştirilen iyileştirmelere bağlı olarak artış trendinin eğrisinde ek bir artma meydana gelmiştir¹⁰. Şekil 8 ve Şekil 9'da sırasıyla aylık ortalama binen yolcu sayısını ve kümülatif aylık ortalama yolcu sayısını Ocak 2011 ve Temmuz 2014 ayları arası gösterilmektedir¹¹.

Operasyonel-İşletme

Yol güvenliğinin iyileştirilmelerinde yolcu talep ve dağılımının doğru olarak belirlenmesi oldukça önemlidir. Zira zirve saatte talebin fazla olduğu

istasyonlarda yolcuların bekleme süresinin fazla olması, platformda bekleyen yolcu sayısının ve kuyruklanmaların artmasına ve dolayısıyla platform kapasitesinin üzerinde bir yoğunluğun oluşmasına sebep olmaktadır. Benzer bir etki Metrobüs koridorunun bir bölümünün herhangi bir nedenle (mekanik arıza, kaza vb.) araç hareketine kapatılmasıyla da oluşmaktadır. Bu duruma bağlı olarak oluşan doygun üstü akım, bekleyen yolcuların bir kısmının platform yerine Metrobüs yolu üzerinde beklemelerine ve/veya yürümelerine sebep olmaktadır. Bu nedenle, sistemin daha iyi

Şekil 10 Doygun üstü akım, bekleyen yolcuların bir kısmının platform yerine metrobüs hattı üzerinde beklemelerine ya da yürümeleri¹²

¹⁰Metrobüs yolcu talebinin tahmin edilmesinde, Metrobüs sistemi tek başına ele alınmıştır ve tür seçiminde etken olan parametreler ile ulaşım sisteminin de oluşan değişim ve değişikliklerin ulaşım türleri arası oluşturabileceği değişim ele alınmamıştır.

¹¹Yolcu talebinin mevsimsel ve aylık trende bağlı olarak değişkenlik göstermesi ve iyileştirme döneminin tam bir yılı kapsamaması nedeniyle yolcu talebindeki tam artış değeri verilmemiştir.

¹² <http://fotogaleri.hurriyet.com.tr/galeridetay/83286/2/7/metrobuse-ulasamayan-yolcular-e-5-i-yuruyerek-gecti>

işletilmesi, hem yolcu bekleme süresinin azalmasını hem de yol ve yolcu güvenliğinin artmasını sağlayacaktır.

Mevcut işletme açısından bakıldığında, Metrobüs sistemi çok iyi bir şekilde işletilmesine rağmen mevcut kapasitesi üzerinde bir talebe sahip olması nedeniyle Metrobüsün konfor ve ortalama işletme hızı, özellikle zirve saatlerde azalmaktadır. Yolculuk talebine bağlı zirve saatlerde İETT depar otobüsler kullanmaktadır. Özellikle talebin yüksek olduğu Avcılar-Zincirlikuyu güzergahı ve Cevizlibağ arasında bu araçlar zirve saatlerde işletilmektedir. Ayrıca, yine talebe yönelik olarak Zincirlikuyu-Uzunçayır arasında hizmet veren 34U hattı yakın dönemde hizmete alınmıştır.

İETT yetkililerinden temin edilen veriler ışığında, Metrobüs hattını kullanan yolcularla ilgili gerçekleştirilen bir araştırma projesi kapsamında, başlangıç ve bitiş matrisi (OD) hesaplanmıştır. Edinilen bilgiler doğrultusunda işletim kapasitesinin artırılması amacıyla geliştirilen farklı önerilerin değerlendirme aşamasında olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, Yenibosna ve Darülaceze’de iki adet U dönüşü rampanın yapım aşamasında olduğu ve buna bağlı olarak işletmede yeni düzenlemelerin yapılacağı ifade edilmiştir.

İETT zirve saatlerde Sefaköy, Yenibosna, Şirinevler, Zeytinburnu, Cevizlibağ, Bayrampaşa-Maltepe istasyonlarında oluşan kuyruklanma ve otobüs bekleme süresinin (Dwell Time) azaltılması amacıyla yolcu iniş ve biniş alanlarında ayırıştırma yapmıştır.

Ayrıca iniş alanlarında kuyruklanmalara engel olmak amacıyla araçların sevkinden sorumlu görevli personel bulunmaktadır. Bu uygulama istasyonlarda Metrobüslerin iki defa dur-kalk yapmalarına, bu durum da ivmelenme ve ters-ivmelenmeye bağlı toplam gecikmenin artmasına neden olmaktadır.

Ayrıca biniş ve inişin ayırıştırılması, otobüs kapılarının iki defa açılıp kapanması ile iniş ve biniş toplam otobüs bekleme süresinin artmasına sebep olmaktadır. Diğer taraftan biniş ve inişin ayırıştırılması otobüs içi yoğunluğun azalmasına ve yolcu biniş ve iniş hızının artmasını sağlamaktadır. Ayrıca biniş ve inişlerin ayırıştırıldığı istasyonlarda şerit sayısının her yön için birden fazla olması Metrobüslere birbirini sollama imkanı vermekte ve Metrobüslerin bekleme sürelerinin kısalmasını sağlamaktadır. Tüm bu nedenlere bağlı olarak, uygulamanın Metrobüslerin toplam bekleme süreleri üzerindeki etkisi, gerekli veriler mevcut olmadığı için tam olarak incelenememiştir.

Şekil 11 İniş ve biniş alanlarının istasyonlarda ayırıştırılması



2014 yılı içerisinde istasyonlarda dur-geç sinyalleri (reflektörleri) her iki yönde de yerleştirilmiştir. Reflektör uygulamasından önce ise yönlendirme işlemi mevcut personel desteği ile

gerçekleştirilmekteydi. Yapılan saha gözlemlerinde, bazı istasyonlarda hala bu işlemin personel tarafından yapıldığı görülmüştür.

Şekil 12 İstasyonlarda dur-geç sinyalleri (reflektörleri) her iki yönde de yerleştirilmesi



İstasyonlarda yolcu binış ve inişlerinin daha güvenli ve rahat olması amacıyla Metrobüslerin platforma yakın durması gerekmektedir. Bu

kapsamda bazı istasyonlara otobüslerin platforma yakın yanaşmalarını sağlamak amacıyla dubalar yerleştirilmiştir (Şekil 13).

Şekil 13 Bazı istasyonlara otobüslerin platforma yakın yanaşmalarını sağlamak amacıyla dubalar yerleştirmiştir



Yapılan gözlemlerde bu uygulamanın olmadığı istasyonlarda Metrobüs sürücülerinin platforma tam yanaşmadığı görülmüştür. Yoğun istasyonlarda yolcuların Metrobüs yolundan yürümesi de platform alanında yaşanan yolcu yoğunluğu sorununun sonuçlarından biridir. Aynı zamanda platform ve Metrobüs arasındaki mevcut mesafe, engelli

Şekil 14 Metrobüs araçlarının platforma sıfır yanaşmaması



Kazalarda şiddetli yaralanma ve ölüm riski, yayalar için hızın artmasıyla kayda değer bir ölçüde artmaktadır. Örneğin 40 km/saat ile gelen bir aracın yayaya çarpması durumunda yayanın hayatını kaybetme olasılığı %40'tır. Halbuki bu oran 50 km/ saat ve 80 km/saat için sırasıyla %80 ve %100'e yakın bir olasılığa sahiptir¹³. Başka bir deyişle araçların yüksek hızla istasyondan geçmesi çok büyük tehlike arz etmektedir. Bu doğrultuda Metrobüs sürücülerini yönlendirmek amacıyla istasyonlardan önce yol yüzeylerine hız limitlerini gösteren işaretler uygulanmıştır. Saha gözlemleri esnasında Metrobüs koridorunun asfalt yenileme ve bakım çalışmaları nedeniyle bazı istasyonlarda bu işaretlerin silindiği görülmüştür. Silinen bu işaretlerin en kısa sürede yenilenmesi trafik güvenliği açısından önem taşımaktadır.

Yapılan saha çalışmalarında otobüs sürücülerinin bir kısmının hız limit kurallarına uymadıkları ve yüksek hızla istasyonlardan geçtikleri saptanmıştır. Yüksek hızla istasyonlardan geçmeye çalışan bir Metrobüs sürücüsünün kontrolünü kaybetmesi,

yolcuların iniş ve binişlerinde zorluklar yaşamalarına sebep olmaktadır. Bu sorunun çözümüne yönelik istasyon bazlı genel düzenlemeler yapılmıştır. Bu uygulamanın diğer istasyonlarda da yapılması, Metrobüs ve diğer İETT sürücülerine de durak/ istasyon platformuna yakın durmaları konusunda eğitimler verilmesi önerilmektedir.



Şekil 15 Hız limitlerini gösteren işaretler uygulanmıştır



istasyonda bekleyen yolcular açısından çok büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Metrobüs sisteminde, araçların hız düzenlemesi konusunda etkili olabileceği düşünülen radar sistemleri mevcuttur. Toplam altı adet radardan üç tanesi görünmez olacak şekilde tasarlanmış, diğer üç tanesi ise: Uzunçayır, Sefaköy ve Beylikdüzü'nde bulunmaktadır. Bu gibi uygulamalarla birlikte sürücülere konuyla ilgili eğitimler verilmesi, kurallara uyulması açısından önem taşımaktadır.

¹³ EMBARQ Türkiye (2013) "Road Safety Inspection of Metrobus BRT", İstanbul

Altyapı İnşaatı ve Bakım

Altyapı bakım, onarım ve talebe bağlı yeni yapıların yol güvenliği unsurları dikkate alınarak yapılması kaza riskinin azaltılması açısından çok büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda “Road Safety Inspection of Metrobüs BRT” raporu doğrultusunda tespit edilen eksikliklere yönelik önerilerin ne düzeyde uygulandığı incelenmiştir. Metrobüs koridoru üzerinde oluşan kazalar ele alındığında, kazaların yaklaşık %60'ının yayalar ve araçlar arasında gerçekleştiği görülmektedir¹⁴. Bu kazaların büyük bir kısmı, yayaların trafik kuralları

ve işaretlemelerine uymayarak otoyoldan platform kısmına geçmelerinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, yaya tel çitlerinin uygulanması istasyonlarda bu tür kazaları engellemek açısından çok büyük bir önem taşımaktadır. Bu kapsamda İETT yetkilileri iyileştirmelerin yapıldığını ifade etmişlerdir. Bu uygulamanın bütün istasyonlarda yapılması ve bu tel çitlerin hayalet adaların sonuna kadar uzatılması şiddetle önerilmektedir.

Yapılan saha gözlemlerinde Metrobüs hattı

Şekil 16 İstasyonlarda uygulanan yaya tel çit uygulamaları



boyunca yol asfaltının bakım ve onarımının yapıldığı ve bazı bölgelerde bakım-onarım çalışmalarına devam edildiği görülmüştür. Güzergah boyunca belli bölgelerde asfalt çalışması gerçekleştirildiği için hayalet ada yer yer silinmiş, bu nedenle tüm güzergahta bölüm bölüm hayalet bölge çalışması

yapılması planlandığı Metrobüs yetkilileri tarafından belirtilmiştir. Ayrıca Cennet Mahallesi istasyonunda da hayalet bölge çalışması yapılacağı ifade edilmiştir.

Saha çalışmaları dahilinde özellikle istasyon

Şekil 17 Metrobüs yol kaplama bakım- onarım çalışmaları

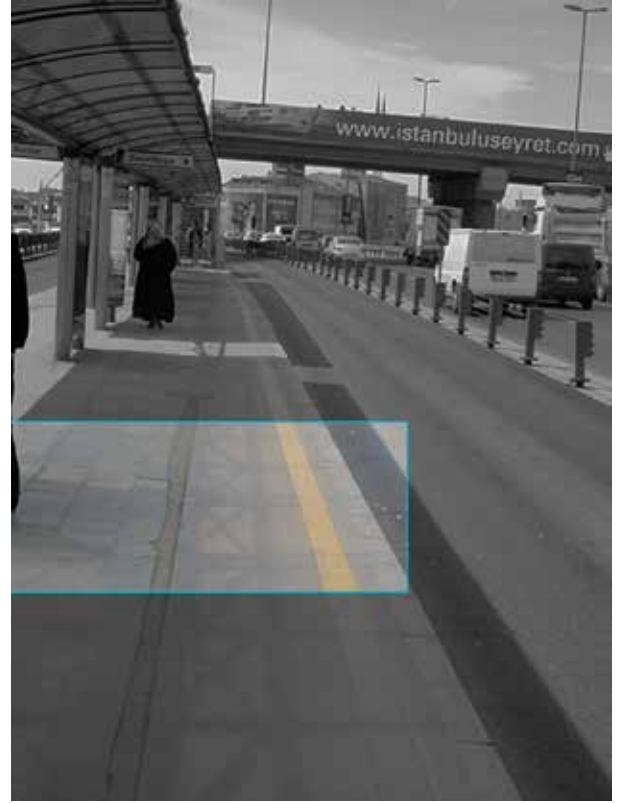


¹⁴ EMBARQ Türkiye (2013) “Road Safety Inspection of Metrobus BRT”, İstanbul

Şekil 18 Bazı istasyonlardaki tekerlek izi (rutting) ve benzeri yol bozuklukları

yaklaşımlarında, istasyon boyunca ve istasyon çıkışlarındaki yol üstyapısında gerilme ve deformasyonlara bağlı oluşan bozulmalar gözlenmiştir. Bu bozulmalardan en yaygını ise; tekerlek izi (rutting) hasarıdır. Tekerlek izi hasarı; asfalt betonu üzerinde, tekerlek izi boyunca meydana gelen boylamsal çöküntüdür. Bu çöküntü doğal zeminden kaplamaya kadar, bütün yol katmanlarında görülebilir. Genel olarak hareketli kümülatif trafik yükünden dolayı oluşur. Tekerlek izi nedeniyle asfalt yüzeyinde oluşan su birikintileri, arabada sarsıntı, hâkimiyet kaybı, kayma ve fren mesafesinde kısalma gibi sorunlara neden olarak yol güvenliğini doğrudan tehdit etmektedir. Özellikle kış aylarında yolda, tekerlek izi hasarından dolayı biriken suyun donması, araba hâkimiyeti açısından ciddi problemler doğurur; bu da büyük kazalara sebebiyet verebilir. Tekerlek izi hasarını en aza indirmek için özellikle üstyapı bakım ve onarım programları dahilinde sahadaki sıkıştırma uygulamalarına işçilik ve kontrol bazlı dikkat edilmesi ve çalışma anındaki hava şartlarının göz önünde tutulması gereklidir. Bu bozuklukların oluşumunun önlenmesi amacıyla belli istasyonlarda, İstanbul hava şartları dikkate alınarak asfalt karışımına polimer tipi katkıları eklenmesi önerilebilir. Başka bir çözüm ise yol yüzeyinin bu alanlarda beton yol olarak yenilenmesidir.

Saha çalışmaları kapsamında yolcu bekleme platformlarının, yolcu talebine bağlı olarak hem genişlik hem de uzunluk anlamında büyütüldüğü görülmüştür (Şekil 19).

Şekil 19 Yolcu bekleme platformlarının genişletilmesi

Bu uygulama esnasında çoğu istasyonun kaplamasının da yenilediği ve bekleme sınır alanının da sarıya boyandığı görülmüştür. Ayrıca bu uygulama sonucunda platform üzerindeki yol bozuklukları da giderilmiştir. Söz konusu sarı çizgilerin daha görünür ve kabartmalı bir yapıya sahip olması, görme engelli yayalar açısından önemlidir. Platformlardaki bu çizgilerin kılavuz çizgi haline getirilmesi hali hazırda İETT tarafından planlanmaktadır (Şekil 20).

Şekil 20 Bekleme sınır alanının sarıya boyanması ve üzerindeki yol bozukluklarının giderilmesi



Platform alanlarına trafik kuralları ve işaretlemelerine aykırı yolcu girişini durdurmak ve yayaların Metrobüs yolu üzerinde yürümesini engellemek amacıyla yol güvenliği raporunda yolcu bekleme platformlarının sınır bölgelerinin kapatılması ve korkulukların hayalet adaların sonuna kadar uzatılması önerilmiştir. Yetkililer reklam panosu ve beton saksı uygulayarak bu

bölgenin bir nebze de olsa bekleme ve hareket alanı olmadığını göstermeye çalışmıştır. Ancak bu uygulamanın yeterli olmaması nedeniyle bu bölümlerin mutlaka yolcu girişine kapatılması gerekmektedir. Ayrıca, eğer bu alanlar özel durumlarda (araç bozulması vb.) yolcu indirme amaçlı kullanılıyorsa; bu hayalet adaların hem otoyoldan hem de platform üzerinden yolcuların

Şekil 21 Platformlarının sınır bölgelerinin kapatılmamış ve korkulukların hayalet adaların sonuna kadar uzatılmamış olması

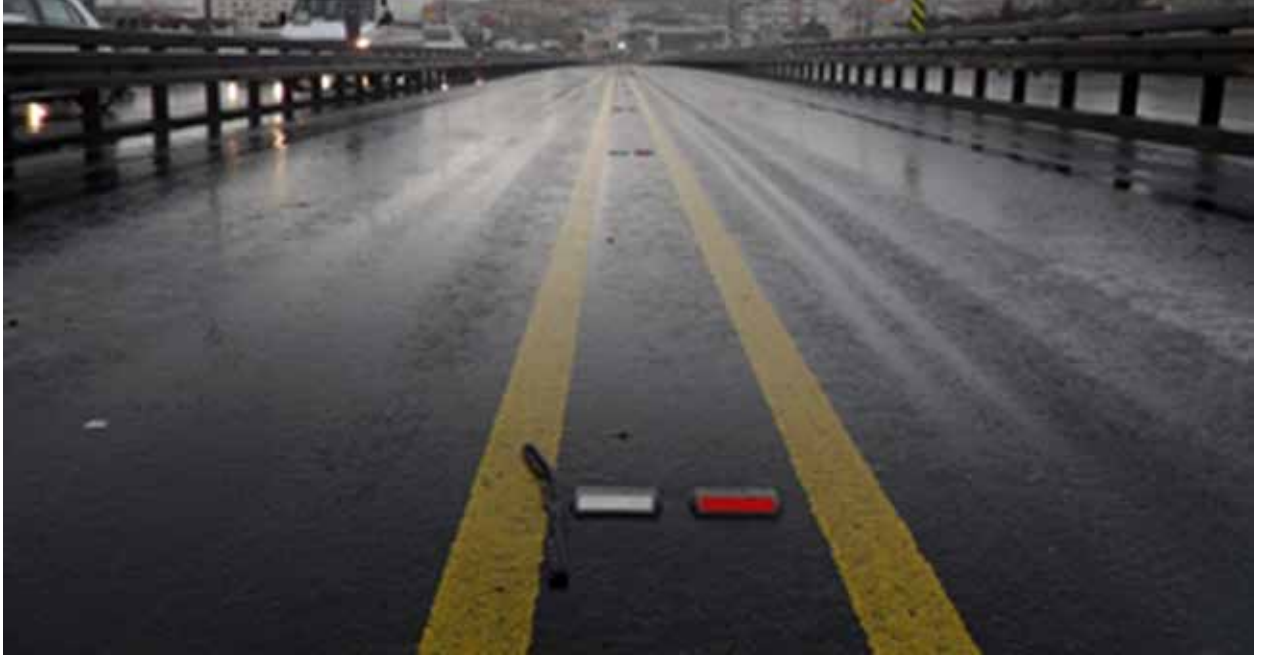


girişine kapatılması önerilmektedir. Kapatılması halinde de özel durumlarda yolcu ve personelin geçişi için giriş kapısı yerleştirilmelidir (Şekil 21).

Diğer bir risk ise karşılıklı yönlerdeki şeritlerin arasında orta refüj olmamasıdır. Bu durum kafa kafaya (head on collision) çarpışma olasılığının artmasına sebep olmaktadır. "Road Safety

Inspection of Metrobüs BRT" raporunda bu bölgelerin sadece sarı çizgi ile değil, ayrıca kedigözü reflektör özelliği olan ve sürücünün dikkatini çekecek bariyerler ile ayrıştırılması önerilmiştir. Bu kapsamda orta refüj alanlarına kedigözü reflektörler yerleştirilmiştir (Şekil 22).

Şekil 22 Orta refüj alanlarına kedigözü reflektörler yerleştirmiştir



Metrobüs koridoru üzerinde sadece bir kesitte orta refüj bulunmamaktadır. Orta refüjün bulunmaması kafa kafaya çarpma olasılığını önemli ölçüde arttırmaktadır. Bu yüzden koridorun bu bölgesine kedigözü reflektör ve işaretlemeler yerleştirilmiştir.

Yine de bu uygulama tek başına yeterli olmamakta ve olası kaza riskinin azaltılması amacıyla bu kesit için mutlaka bir orta refüj uygulaması önerilmektedir (Şekil 23).

Şekil 23 Orta refüjün bulunmadığı Metrobüs yol kesiti (Florya ile Cennet Mah. arasında yer alan kesit)



“Road Safety Inspection of Metrobüs BRT” Raporunda iyileştirilmesi önerilen bir diğer konu da direklerin kazalara karşı yapılandırılıp muhafaza edilmesidir. Bu kapsamda yetkililer tarafından direklerin üzerine sarı işaretleme (yönlendirici) yapılarak bu direklerin görünürlüğü artırılmıştır. Bu uygulamanın yanı sıra direklerin çarpmaya karşı korunması da büyük önem taşımaktadır (şekil 24).

“Road Safety Inspection of Metrobüs BRT” raporunda araç ve otobüs korkuluklarının iyileştirilmesi ve bakımının yapılması önerilmiştir. Bu kapsamda Metrobüsün 4. etabında uygulanan araç ve otobüs bariyerlerinin koridorun diğer bölgelerine de uygulanması önerilmiştir. Ancak yapılan saha gözlemlerinde bu konuda yeni bir uygulamaya rastlanmamıştır.

Metrobüs işletmesinin önemi dikkate alındığında, Metrobüs hattının kaza nedeniyle bir sürelik bile olsa kapatılmasının ulaşım sistemi üzerindeki olumsuz etkisi ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda oto korkuluk ve otobüs korkuluklarının standartlara uygun şekilde uygulanmasının çok büyük bir payı olmaktadır.

Yapılan saha gözlemlerinde, yol güvenliği inceleme çalışmasında yer alan korkuluklar ile ilgili önerilerin uygulanmadığı görülmüştür. Bu kapsamda en kısa sürede yetkililerin Metrobüs koridoru boyunca Metrobüs korkuluklarını yerleştirmeleri ve oto korkulukları da önerilere uygun şekilde yenilemeleri şiddetle önerilmektedir.

Şekil 24 Direklerin çarpmaya karşı korunmamış olması



İstasyon Alanlarına Erişim

İstanbul Metrobüs hattı istasyonlarına erişim konusunda yaşanan zorluklar sistemle ilgili en temel sorun alanlarından birini oluşturmakta ve İBB ile İETT yetkililerinin bu konu ile ilgili bir dizi mevcut çalışması bulunmaktadır. “Road Safety Inspection of Metrobüs BRT” raporu kapsamında da detaylı bir şekilde ele alınan Metrobüs istasyonlarına

erişim konusu, yol güvenliği anlamında da ana sorunlardan biridir. Şöyle ki: İstanbul Metrobüs hattında tespit edilen üç temel kaza nedeninden en yüksek orana sahip olan “otobüslerin karşıdan karşıya geçmeye çalışan yayalara çarpması” durumu doğrudan yaya erişimi ile ilişkilidir.

Şekil 25 Otobüslerin karşıdan karşıya geçmeye çalışan yayalara çarpması (güvenli erişim eksikliği)



İstasyon alanlarına erişim konusu ile ilgili temel sorunlardan biri yayaların üst ve alt geçitleri kullanmaksızın anayoldan geçme eğilimleridir. İETT yetkilileri bu durumu engellemek amacıyla tel çit uygulamasını gerçekleştirmiş bu kapsamda toplam 28 durakta tel çit uygulaması yapılmıştır. Ağırlıklı olarak Avrupa Yakası istasyonlarında gerçekleştirilen tel çit uygulaması Anadolu Yakası'nda Uzunçayır, Acıbadem ve Altunizade istasyonlarında gerçekleştirilmiştir. İstanbul Metrobüs hattının 4. Etapı olan Avcılar-Beylikdüzü istasyonlarında yolcuların oto-korkulukların üzerinden atılması ve bu durumun hattın bu bölümünde ciddi kazalara yol açması nedeniyle bu kısımlarda büyük tel çitler kullanılmıştır.

Özellikle Beylikdüzü Belediye ve Haramidere istasyonunda yaşanan kazalar nedeniyle istasyonlar hizmete açıldıktan sonra tel çit uygulanmıştır. Bununla birlikte t raporunda tel çitlerin istasyonlarla birlikte hat boyunca gerekli noktalarda yükseltilmesi gerektiği vurgulanmış, ancak bu duruma yönelik düzenlemeler daha kısıtlı kalmıştır. Benzer şekilde tel çitlerin istasyon platformlarının sonlarındaki hayalet adalara kadar uzatılması gerektiği vurgulanmış ancak söz konusu sorun tespitinin de uygulaması belli bölgelerde gerçekleştirilmiş, hattın tamamı için bir düzenleme yapılmamıştır (Şekil 26).

Şekil 26 Benzer şekilde tel çitlerin istasyon platformlarının sonlarındaki hayalet adalara kadar uzatılması



Metrobüs istasyonlarının uç noktalarının, sınır bölgelerinin açık olması ve fiziksel bir engele sahip olmaması da sorunlardan bir tanesi olarak saptanmış, bu tip durumlarda yolcuların hayalet adaları kullanarak istasyonlara erişebildikleri belirtilmiştir. Yetkililer bu durumu engellemek amacıyla bazı istasyonların uç kısımlarında reklam panoları ve beton saksı kullanmıştır. İnceleme çalışması sonucunda Metrobüs duraklarının

10 tanesinde bu konuda iyileştirme yapıldığı saptanmıştır. Ayrıca 2013 inceleme raporunda üst- alt geçitlerin platformla birleştiği alanlarda yolcuların metrobüs yoluna inmemesi için kapatılması önerilmiştir. Bu alanların çoğu yaya korkuluğu ile kapatılmıştır. Tüm metrobüs hattı genelinde, hemen hemen her istasyonda platform alanlarının girişinde, merdivenlerin devamında, yaya korkuluğu uygulanmıştır.

Şekil 27 Üst-alt geçitlerin platformla birleştiği alanlarda yolcuların metrobüs yoluna inmemesi için kapatılması



Sadece bir istasyonda yaya korkuluğu yol üzerinde yer almakta ve yolcu güvenliği açısından tehlike arz etmektedir, bu nedenle söz konusu yaya korkuluğunun en kısa sürede platform üzerine alınması ya da platform alanının bu alan için özel olarak genişletilmesi gerekmektedir (Şekil 28).

Yol güvenliği denetimi kapsamında önem taşıyan temel konulardan bir diğeri de Metrobüsün diğeri ulaşım türleriyle entegrasyonudur. "Road Safety Inspection of Metrobüs BRT" raporunda bu konuya yönelik bir dizi başlık ve sorun tespit edilmiş, özellikle bazı istasyonların iyileştirilmesi önerilmiş ve istasyon erişiminin iyileştirilmesi ve güvenli hale getirilmesiyle ilgili önerilerde bulunulmuştur. İstasyon alanlarına erişimin sağlandığı üst geçit ve benzeri yerlerde mevcut olan aydınlatma problemleri ve gece geç saatlerde Metrobüs sisteminde emniyetin yeterli ölçüde sağlanamaması bu sorunlardan birkaçıdır. Bununla birlikte sistem entegrasyonuna yönelik konular farklı kurumların yetki ve sorumluluk alanına girdiği ve üst ölçek bir yaklaşım gerektirdiği için çözümlenme süreçleri daha uzun soluklu olmaktadır. Bu bağlamda Metrobüs istasyonlarına erişim konusunda geniş çaplı çalışmalar yürütüldüğü söylenememekte

Şekil 28 İstasyonda yaya korkuluğu yol üzerinde yer almaktadır



bununla birlikte İETT'nin istasyon bazında erişim olanaklarının yeniden değerlendirilerek bir takım iyileştirmeler gerçekleştirdiği, yeni bağlantı ve erişim imkanları oluşturduğu görülmektedir.

Şekil 29 Zincirlikuyu'da yeni oluşturulan türler arası güveni aktarma ve erişim altyapıları



Şekil 30 Mecidiyeköy'de yeni oluşturulan türler arası güveni aktarma ve erişim (soldaki resim uygulama öncesi dönemi göstermektedir)



“Road Safety Inspection of Metrobüs BRT” raporunda yer alan önerilerden biri Metrobüs istasyonlarının yakın çevresinde yer alan otobüs ve minibüs bağlantılarının iyileştirilmesidir. Bağlantıların iyileştirilmesi önerisi üç kademede değerlendirilebilmektedir. Bunlardan ilki istasyon alanlarına yolcuların erişiminin doğrudan ve iyi bir şekilde tasarlanmasıdır. İstasyon çıkış noktalarının otobüs duraklarına yakın olacak biçimde kurgulanmaması yolcuların erişimi ve tel çitlerin olmadığı noktalarda oto-korkulukları aşım anayoldan geçmeleri bakımından önem taşımaktadır. Yenilenen durakların büyük bir kısmında bu konuya dikkat edilmiş, Mecidiyeköy ve Zincirlikuyu istasyonlarında olduğu gibi geniş

çaplı bir yaklaşım oluşturulmuş ya da Şirinevler ve Perpa istasyonlarında olduğu gibi alternatif bir üst geçit inşa edilerek çözüm getirilmiştir. Bağlantıların iyileştirilmesi konusundaki bir diğer öneri ise: Metrobüs istasyonlarının çevresinde yer alan otobüs duraklarının yerlerinin güncellenmesidir. Bu konudaki üçüncü öneri: otobüs, minibüs duraklarında yaya alanlarının, kaldırımlarının genişletilmesi ve yaya hareketliliğine olanak verecek şekilde düzenlenmesini kapsamaktadır. Söz konusu iki öneri ile ilgili doğrudan herhangi bir düzenleme yapılmamıştır. Bunun temel nedenlerinden bir tanesi daha önce de belirtildiği gibi farklı yetki ve sorumlulukların var olması nedeniyle sürecin daha karmaşık bir hal almasıdır.

Şekil 31 Şirinevler'de yeni oluşturulan yaya üst geçit



Metrobüs istasyonunun çevresinde kaldırımların bulunmaması ya da kötü durumda olmaları entegrasyon sorunları arasında yer alan bir diğer konudur. Benzer bir şekilde kaldırım kenarlarına park eden araçlar ya da kaldırımların sabit nesnelere tarafından bloke edilmesi de Metrobüs istasyonlarına erişim konusuna bütüncül bir çerçevede bakıldığında önem taşıyan sorunlar arasındadır. Metrobüs hattının hizmet ettiği

Şekil 32 Engelli, bebek arabalı, yaşlı kişilerin erişimine uygun olmayan istasyon örneği



Metrobüs istasyonları ile ilgili olarak vurgulanması gereken en önemli konulardan biri de duraklara erişimin üst ya da alt geçitler aracılığıyla sağlanması ve bu anlamda engelli, bebek arabalı, yaşlı kişilerin duraklara erişiminde asansör ve rampa uygulamalarının gerçekleştirilmesidir.

Yenilenen istasyonların hepsinde bu konuya yönelik düzenlemeler gerçekleştirilmiş; Zincirlikuyu, Mecidiyeköy, Çağlayan, Okmeydanı,

yolcu sayısı göz önünde bulundurulduğunda istasyon alanlarının ve yakın çevrelerinin yaya mekanlarının önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Söz konusu alanların etkin şekilde yaya hareketliliğine olanak vermesi, yayaların istasyon alanlarına erişimleri konusunda davranışlarını da belirlemede ve bu durum yol güvenliği bakımından önem taşımaktadır.

Şekil 33 Engelli, bebek arabalı, yaşlı kişilerin duraklara erişiminde rampa uygulama örneği



Edirnekapı, Cevizlibağ, Beşyol, Florya, Şükrübey ve Avcılar duraklarında engelli erişime yönelik rampa ve asansör düzenlemeleri yapılmıştır. Ayrıca Metrobüs hattının 4. Etapı olan Avcılar-Beylikdüzü hattında bulunan tüm istasyonlar engelli erişimine uygun biçimde tasarlanmıştır. Hali hazırda istasyon bazında İETT'nin bu konuda devam eden çalışmaları bulunmaktadır. Benzer şekilde çalışmayan asansörler ile ilgili durak bazlı çalışmalar devam etmektedir.

Şekil 34 İstasyonlara erişim açısından yapılan altyapı bakım ve onarım çalışmaları



İstasyon Alanında Yaya Akımı

İstanbul Metrobüs hattı istasyonlarında yaya akımı ile ilgili yaşanan en temel zorluk bazı Metrobüs istasyonlarında sabah ve akşam zirve saatlerinde yaşanan aşırı yaya yoğunluğudur. Bu durum istasyona giriş çıkışlarda oluşan tıkanmalar ve yaya geçiş kapasitesinin düşüşü ile de daha zorlu bir hale gelmektedir. İBB ve İETT yetkilileri istasyon alanlarının kapasitesini arttırmaya ve istasyon giriş-çıkışlarında oluşan kuyruklanmayı azaltmaya yönelik iyileştirmeler yapmıştır. Bu

anlamda yapılan temel düzenlemelerden biri platform alanlarını genişletmek olmuştur. Metrobüs hattının 4. Etapı olan Avcılar-Beylikdüzü hattının istasyonlarının hepsinin belli bir genişlikte olmasına dikkat edilmiştir. Bununla birlikte Mecidiyeköy ve Avcılar istasyonları yeniden düzenlenerek platform alanı genişletilmiştir. Uzunçayır istasyonunda da benzer bir şekilde platform genişletme çalışması yapılmış ve Zincirlikuyu istasyonunda bulunan büfe kaldırılarak platform alanı genişletilmiştir.

Şekil 35 Zincirlikuyu istasyonunda bulunan büfe kaldırılarak platform alanı genişletilmiştir



Platform alanlarının bir kısmında özellikle zirve saatlerde yaya akımını olumsuz etkileyen unsurlardan bir tanesi de istasyon alanlarına yeni eklenen su otomat makineleridir. Platform alanının yolcu geçişleri için yeterli genişliğe sahip olmadığı durumlarda su otomat makineleri kesit kapasitesini düşürmekte ve geçen yaya hacminin azalmasına sebep olmaktadır.

Bu da özellikle yüksek talebe sahip istasyonlarda, zirve saatlerde oluşan yoğunluğun platform alanı dışına taşmasına ve yolcuların Metrobüs yolundan yürümelerine sebep olmaktadır. Söz konusu durum yol güvenliliği açısından çok büyük bir risk taşıdığı için su makinelerinin platform sonlarına taşınmaları önerilmektedir.

Şekil 36 Su otomatları kesit kapasitesini düşürmekte ve geçen yaya hacminin azalmasına sebep olmaktadır



“Road Safety Inspection of Metrobüs BRT” raporunda yer verilen en önemli konulardan biri de istasyon alanlarına giriş-çıkışlarda yaşanan yoğunluklardır. Bu duruma çözüm oluşturması amacıyla bazı duraklarda turnikelerin yerleri değiştirilmiş, platform alanı yerine üst ya da alt geçitlere taşınmıştır. Metrobüs hattının 4. Etapı olan Avcılar-Beylikdüzü hattının istasyonlarının çoğunda turnikeler üst geçitte yer almaktadır. Ayrıca rapor kapsamında söz konusu yoğunluk sorununun çözümünün Cevizlibağ ya da Okmeydanı gibi daha dar alana sahip istasyonlarda daha zor olduğu belirtilmiştir. Bu anlamda yaya akışının ayrılması için doğru çözümü bulmanın önemine değinilerek: yaya akışının iki adet yürüyen merdiven ile ayrılması ve turnike kapasitelerinin öncekine oranla artırılması önerileri getirilmiştir¹⁵. Metrobüs istasyonlarında yoğunluğun azaltılması amacıyla bazı duraklarda yolcu giriş-çıkış yönleri ayrıştırılmıştır. Bu istasyonlar: Hadımköy, Cumhuriyet Mahallesi, Beylikdüzü Belediye, Beylikdüzü, Güzelyurt, Haramidere Sanayi, Haramidere, Saadetdere Mahallesi, M. Kemal Paşa, Cihangir Üniv. Mahallesi, Avcılar, Beşyol, Şirinevler, Cevizlibağ, Mecidiyeköy, Uzunçayır, Fikirtepe ve Söğütluçeşme olarak sıralanmaktadır.

Metrobüs hattının bütün duraklarında reklam panolarına yönelik düzenleme gerçekleştirilmiş, bu kapsamda tüm reklam panoları platformun ortasına alınmıştır. Hemen hemen tüm duraklarda uygulanan bu değişiklik yol güvenliği

Şekil 37 Bazı istasyonlarda yolcu giriş-çıkış yönleri ayrıştırılması



inceleme raporunun önerilerine paraleldir ve bu uygulama yolcuların araçlara biniş ve inişlerini kolaylaştırmaktadır. Diğer bir uygulama olarak istasyonlara yerleştirilen banklar gösterilebilir.

Şekil 38 Reklam panoları platformun sınır bölgelerinden alınmıştır.



¹⁵ EMBARQ Türkiye (2013) “Road Safety Inspection of Metrobus BRT”, İstanbul

Eğitim - Bilgilendirme

Yolcuların güzergah ve tür seçimleri konusunda yolcu bilgilendirme sistemleri ve uygulamaları büyük öneme sahiptir. Bu uygulamalar yolcuların sefer süresini kısaltmakla birlikte yolculuğun daha konforlu hale gelmesini sağlamakta ve sistemin performansının artmasına da yardımcı olmaktadır. Metrobüs sisteminde de bu uygulama yer almakta ve yolculara istasyonlar ile ilgili bilgi verilmektedir. Araç içerisinde yer alan ekranlarda bilgilendirme yapılmakta ve çoğu istasyonda bilgilendirme tablosu bulunmaktadır.

Yapılan saha gözlemleri esnasında yolcuların ilk gelen otobüse binmeye çalıştıklarını ve arkadan gelen otobüsü beklemedikleri görülmüştür. Ayrıca bu durum otobüs içi yoğunlukların dengeli bir şekilde dağılmaması ile sonuçlanmakta, aynı zamanda zirve saatlerde otobüs sefer sürelerinin uzamasına neden olmaktadır. Halbuki istasyonlarda otobüslerin varış zamanı ile ilgili bilgilendirme uygulamasının bulunması, bir kısım yolcuların gelen ikinci otobüse yönlendirmelerine imkan vermektedir. Ayrıca yolculara gelen otobüslerin olası yoğunlukları ile ilgili bilgi verilmesi durumunda sistemin hizmet düzeyinde kayda değer bir iyileşme olacağı düşünülmektedir. Yolcuların Metrobüs yoluna inmemeleri için uyarıcı tabelaların (örneğin sarı

çizgiyi geçmek yasaktır ya da yola inmek yasaktır şeklinde) yerleştirilmesi önerilmektedir.

Bütün istasyonların hala engelli ulaşımı için uygun altyapıya sahip olmaması bu yolcuların istasyonlara erişimi açısından sorun yaşamalarına neden olmaktadır. Engelli yolcular için Metrobüs içinde ve istasyonlarda bilgilendirme yapılması önem taşımaktadır.

Eğitim açısından bakıldığında İETT, Metrobüs sürücüleri için bilgilendirme amaçlı eğitimler düzenlemektedir. Metrobüs yetkilileri, Metrobüs personel sayısını arttırdıklarını ve tüm personele acil durum, eylem ve yapısal pürüzler ile ilgili eğitim verdiklerini aktarmış; emir komuta zincirine benzer bir sorumluluk yapısı oluşturduklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte hala sürücülerin bazı temel güvenlik kurallarına uymadıkları gözlemlenmiştir. Bu ihlallerin başında istasyon hız limitini ihlal etmek ve yolcu platformlarına tam yanaşmamak gelmektedir. Sürücülerin yol güvenliği açısından bilgilendirilmesi ve buna paralel olarak en kısa sürede bu kurallara dikkat etmelerinin sağlanması önem taşımaktadır. Ayrıca yolcular da yol güvenliği konusunda reklamlar, uygulamalar ve bilgilendirme panoları ile bilinçlendirilmelidir.

Şekil 39 İstasyonlara yerleştirilen bilgilendirme tabelaları





3. DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Genel olarak İstanbul Metrobüs koridorunda yapılan iyileştirmeler göz önünde bulundurulduğunda, koridorun yol güvenliği açısından iyi durumda olduğu görülmüştür. Bunun da temel sebebi şehir içi trafikten bütünüyle ayrılmış bir yapıya sahip olmasıdır. Bu ayrılmış yapının özelliği olarak Metrobüs araçları koridor boyunca eş düzey kavşak ve kesişimlerden geçmemektedir. Ayrıca bu ayrılmış yapı, İstanbul Metrobüsünün işletme hızının da diğer Metrobüs sistemlerine göre daha yüksek olmasını sağlamaktadır. Diğer taraftan, Metrobüsün daha yüksek hızla işletilmesi oluşan kazalarda şiddetli yaralanma ve ölüm riskini de arttırmaktadır. Kazalarda şiddetli yaralanma ve ölüm riski yüksek olan grup içerisinde ise yayalar yer almaktadır.

İkinci bölüm kapsamında performans göstergeleri değerlendirilmiştir ve proje kapsamında ham veriler yetkili kurum tarafından sağlanmış olup, analizler bu veriler doğrultusunda sayısal olarak değerlendirilmiş ve ayrıca koridor boyunca uygulamalar incelenmiştir. İkinci bölümde detaylı olarak bahsedilen, öneriler ve eksiklikleri tespit edilen uygulamalar kısaca aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

- Yayalar için tel çit uygulaması 17 istasyonda yapılmıştır ama Fikirtepe, Darülaceze ve Cevizlibağ istasyonlarında bu uygulama yetersizdir. Tel çit uygulamasının yolun her iki tarafına da uygulanması gerekmektedir. Ayrıca hayalet adaların sonuna kadar devam etmesi gerekmektedir.
- Hız limiti ve hayalet ada işaretleri yaklaşık bütün istasyonlarda mevcuttur. Kaplama bakım ve onarım çalışmaları dahilinde bu işaretlemelerin en kısa sürede yenilenmesi gerekmektedir.
- İstasyon platformlarının sınır bölgeleri 3 istasyonda yeni yapılan geçitler vasıtasıyla kapatılmıştır. Diğer istasyonlarda da kapatılması önerilmektedir.
- 7 istasyonda aşırı yoğunluğu azaltmak amacıyla platform alanları genişletilmiştir.
- İstasyonlara giriş ve çıkış yönlerinin ayrışması 19 istasyonda uygulanmıştır, ayrıca biniş/iniş platformları 6 istasyonda ayrıştırılmıştır.

- Turnikelerin üst geçit üzerine alınması 9 istasyonda uygulanmıştır.
- Diğer ulaşım türleri ile metrobüs sisteminin daha güvenli entegrasyonu, yeniden düzenlenen aktarma alanları ve yeni açılan geçitler vasıtasıyla 5 istasyonda sağlanmıştır. Diğer istasyonların da yolcu güvenliği gözetilerek yeniden düzenlenmesi ve herkes için erişilebilir yeni aktarma alanlarının oluşturulması önem taşımaktadır.
- Söğütlüçeşme-Avcılar koridoru kaplaması onarılmış ve yenilenmiş, yol bozuklukları giderilmiştir. Yeni oluşan bozuklukların da hızlıca giderilmesi gerekmektedir.
- Otobüs sürücülerine kurallara uyma konusunda eğitim verilmesi gerekmektedir. Ayrıca yayaların sarı çizginin arkasında beklemeleri açısından uyarıcı levhalar yerleştirilmesi önerilmektedir.
- Söğütlüçeşme-Avcılar arası otobüs korkuluğu yapılması gerekmektedir. Ayrıca zayıf araç korkuluklarının değiştirilmesi gerekmektedir.
- Metrobüs koridoruna en kısa sürede bütünüyle standartlara uygun yükseklik ve özelliğe sahip korkulukların yerleştirilmesi önerilmektedir.
- Metrobüs istasyonlarına erişim güvenliğinin artırılması amacıyla yaya yollarının standartlara uygun bir şekilde yenilenmesi gerekmektedir.
- Engelli ve yaşlı kullanıcıların istasyonlara erişiminin sağlanması amacıyla bütün istasyonlara rampa/asansör yerleştirilmesi gerekmektedir.
- Kaza verileri ve trendleri incelendiğinde genel kaza trendinde değişim görülmemektedir. Buna rağmen özellikle Cevizlibağ ve Söğütlüçeşme istasyonlarının gözle görülür bir artış trendine sahip oldukları görülmektedir. Kaza veri setinde bu artışın ana sebebi tam olarak belirlenememiştir.
- Diğer taraftan istasyonların yayalar açısından güvenli olması büyük bir önem taşımaktadır. Özellikle Cevizlibağ istasyonunda yayaların hareket alanlarının genişletilmesi öncelik verilmesi gereken konulardan biridir.

Ayrıca aşağıdaki öncelikli ve acil olarak yapılması önerilen başlıklar verilmektedir.



Operasyonel İşletme

- Sistemde yapılacak iyileştirmelerle yolcu bekleme sürelerinin azatılması



Altyapı İnşaaası ve Bakım

- Yol bozukluklarının giderilmesi
- Yatay işaretlemelerin bütün istasyonlarda uygulanması
- Direklerin kazalara karşı korunması
- Metrobüs oto-korkuluklarının uygulanması



Erişim

- Tel çitlerin bütün istasyonlarda hayalet adalara kadar uzatılması
- Platform bitiş alanlarının telçit uygulamasıyla kapatılması
- Platform alanlarının genişletilmesi
- İstasyonlara engelli erişimi için rampa ve asansörlerin yerleştirilmesi, mevcut asansörlerin bakımının yapılması



Bilgilendirme ve Eğitim

- Uyarıcı tabelaların bütün istasyonlarda uygulanması
- Metrobüs sürücülerine hız limitlerine uymaları konusunda eğitim verilmesi

4. SONRAKİ ADIMLAR

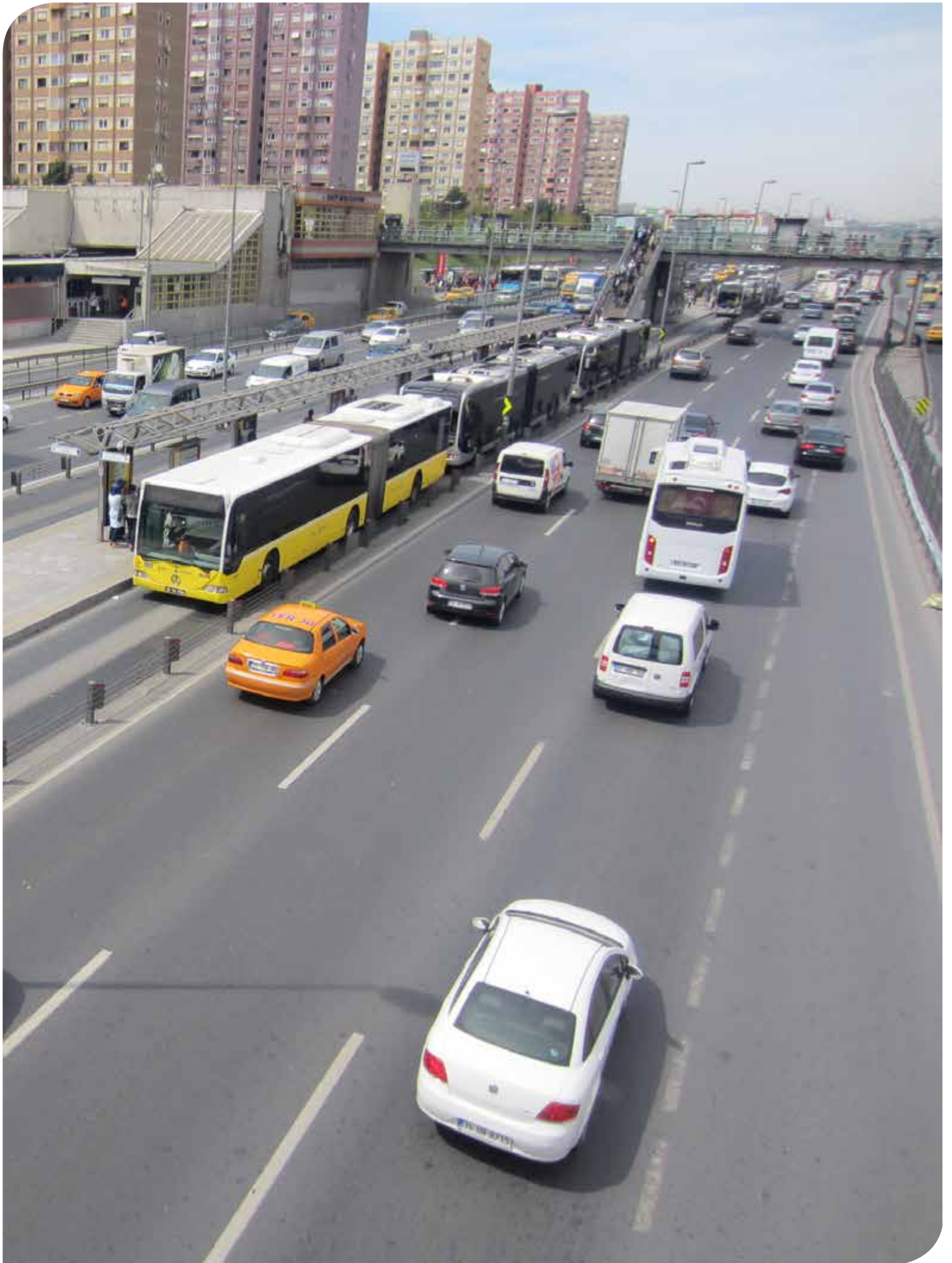
Kentlerde yaşam kalitesinin yükseltilmesi için yüksek kaliteli toplu taşıma sistemlerine sahip olmalarının gerekliliği bir süredir açıkça vurgulanmaktadır. Öte yandan karar vericilerin kent içi ulaşım sistemlerini güvenlik ve erişilebilirlik açısından sürekli değerlendirerek, kullanıcılara yüksek kaliteli bir sistem sunduklarına ikna etmeleri gerekmektedir.

Bu rapor, toplu taşımanın İstanbul için en önemli türlerinden biri olan metrobüsün koridor ve istasyonları bazında güvenlik ve erişilebilirlik öğelerine odaklanır; çünkü metrobüs, ulaşım sorunlarını çözmek için hızlı, etkin maliyetli yollar arayan, gelişmekte olan dünya kentleri için tercih edilen bir çözüm haline gelmiştir. Bu öğeler, elbette raylı sistemler ve bisiklet sistemleri gibi metrobüs dışı ulaşım projeleri için de geçerlidir.

Yapılan inceleme ve değerlendirmeler ışığında, İETT ile işbirliği içinde kapsamlı bir yolcu beklenti ve erişim problemleri anketinin yapılması önerilmekte ve planlanmaktadır. Dünyadaki diğer Metrobüs sistemlerinin uygulamaları örnek alınarak bu yolcu anketi düzenli hale getirilip 6-12

ayda bir tekrarlanmalıdır. Ayrıca anket sonuçları, sistem performansının, yapılan iyileştirmeler ve değişikliklerin kısa ve uzun dönem etkilerinin yolcular açısından incelenmesine imkan verir. Ayrıca sonraki adımda kimlikbazlı verilerin kullanılarak yeni yapılan ya da düzenlenen istasyonların / durakların yolcu talebi üzerindeki etkisinin belirlenmesi önem taşımaktadır.

Yapılan iyileştirmelerin bir seneden kısa bir süre önce yapıldığı göz önünde bulundurularak, gelecek bir tarihte yapılacak olan yeni iyileştirmeler ve değişiklikler doğrultusunda başka bir Metrobüs istasyon güvenliği ve erişilebilirliği izleme çalışması yapılması düşünülmektedir.



EKLER

EK 1 – “ROAD SAFETY INSPECTION OF METROBÜS BRT” RAPORU DOĞRULTUSUNDA HAZIRLANAN KONTROL LİSTESİ

Başlıklar	Alt Başlıklar
Yaya tel çit uygulaması	Yaya tel çit uygulamasının yetersiz olması
Oto-korkuluklar	Oto-korkulukların hasar görmüş olması Oto-korkulukların belli noktalarda metrobüs araçları için yetersiz olması
Otobüs korkulukları	Yalnızca Metrobüsün son etabında otobüs korkuluklarının bulunması
İstasyonlarda yaya tel çit uygulaması	Hız limitlerini gösteren işaretlemelerin mevcut olmaması Tel çitlerin istasyon platformlarının sonlarındaki hayalet adalara kadar uzatılmaması Metrobüs hattının belli bölümlerinde karayolu ile metrobüs yolu arasında boşluğun mevcut olması Platform alanlarının sınır bölgelerinin fiziksel bir bariyer ile kapatılmamış olması
Yolcuların metrobüs yolunda beklemeleri	Kalabalık istasyonlarda yolcuların metrobüs yolunda beklemeleri Belli metrobüs istasyonlarında zirve saatlerde aşırı yoğunluk yaşanması
Diğre toplu taşıma türlerine erişim	Bazı Metrobüs istasyonları ile metro istasyonları arasındaki erişimin yayalar için güvensiz olması Otobüs ve minibüs durak alanlarının yaya hareketliliğini kısıtladığına derecede dar ve yetersiz olması
Sürücülerinin durakta durmaması	Otobüs ve minibüs sürücülerinin durak alanına yanaşmaması ve yolcuları araç yolundan alması
Yaya tel çit uygulaması ve oto-korkuluklar	Yaya tel çit uygulamasının yetersiz olması, oto-korkulukların yeterince dirençli olmaması
Otobüslerin platforma yanaşmalarını sağlayan yönlendiriciler	Metrobüs araçlarının platform alanlarına tam yanaşmaması
Platform alanı ve işaretlemeler	Platform alanlarındaki bekleme sınır çizgilerinde bozulmalar yaşanması ve belli noktalarda silinmiş olması
Metrobüs yolunda direklerin bulunması	Belli noktalarda direklerin metrobüs yolunda bulunması
Yol kaplamasının bakımı	Yol üst yapısında tekerlek izi hasarına, gerilme ve deformasyonlara bağlı oluşan bozulmaların meydana gelmesi Şiddetli yağmur sonrası metrobüs yolu üzerinde bazı bölgelerde su birintilerinin oluşması Düzensiz rogar kapakları
Metrobüs yolunda bulunan yaya korkulukları	Yaya korkuluklarının bazı istasyonlarda metrobüs yoluna yerleştirilmiş olması
Orta refüj	Metrobüs yolunun sadece bir bölümünde hiç orta refüjün bulunmaması
Metrobüs yolundaki sınır çizgisi	Belli istasyonlarda metrobüs yolu üzerinde bulunan sarı çizginin silinmiş olması

➤ EKLER

Parklanma ve durma noktaları	Metrobüs yolu üzerinde, metrobüs ve servis araçlarının park edebildiği alanların bir kısmının tanımlanmamış ve hayalet ada olarak belirtilmemiş olması
Engelli erişimi	Tüm istasyonlarda asansör ya da rampa uygulamasının mevcut olmaması Pek çok yerde engelli erişimi için rampa bulunmaması
Erişilebilirlik çözümlerinin bakımı	Asansör ve yürüyen merdivelerin genellikle servis dışı olması
Kaldırımların yetersiz olması	Metrobüs istasyonlarının çevresindeki alanlarda genellikle kaldırım bulunmaması, mevcut kaldırımların ise iyi durumda olmaması
Kaldırımların engellenmesi	Yaya erişiminin sıklıkla kaldırımlara park eden araçlar tarafından engellenmesi Yaya erişiminin sıklıkla kaldırımlarda bulunan sabit nesnelere tarafından engellenmesi
Otobüslere erişim	Otobüslerin, otobüs durakları yerine metrobüs istasyonlarına yakın alanlarda durması ve bu alanlardan yolcu iniş-binişlerinin gerçekleşmesi
Otobüs durakları	Otobüs sürücülerinin otobüs duraklarında durmamasına bağlı olarak arkadan gelen araçlarla çarpışma ihtimali Metrobüs istasyonlarının çevresinde bulunan otobüs duraklarına yaya erişiminin iyi tasarlanmamış olması
İstasyon alanlarının çevresinde bulunan yaya geçitleri	Yaya geçitlerinin genellikle metrobüs istasyonlarının yakınında, yayaların kullanmayı tercih edeceği alanlarda uygulanmamış olması
Yan yol geçişleri	Yan yol geçişlerinin genellikle yayalar için güvenli olmaması
İstasyonlara erişim alanlarında yasadışı parklanma	İstasyon çevresindeki yasadışı parklanmaların Metrobüs istasyonlara erişimi engellemesi
Hayalet ada kullanımı	Temel amacı istasyonlara gelen ve istasyonlardan ayrılan araçları yönlendirmek olan hayalet adaların araç parklanması ya da portatif tuvaletler için kullanılması
İstasyonlarda yaya korkulukları	Merdivenlerin sonunda yer alan ve yolcuları platform alanına yönlendiren yaya korkuluklarının bazı istasyonlarda mevcut olmaması
Orta refüjün tanımlanması	Karşılıklı yönlerdeki şeritlerin arasında orta refüj olmaması, bu bölgelerinin sadece sayı çizgi ile ayrıştırılması
İstasyonlarda reklam panoları	Reklam panolarının yolcu iniş-binişlerini engellemesi
Trafik konileri	Metrobüs yolunda uyarı amaçlı trafik konilerinin kullanılması
TUYAP tüneli	TUYAP Tünelinde metrobüs araçlarının karşı şeridi kullanması
Yaya altyapısı	Metrobüs istasyonlarının çevresindeki alanların yay dostu mekanlar olmaması, kaldırımların dar olması ve çoğu zaman yaya geçitlerinin mevcut olmaması
Parklanma	Metrobüs istasyonlarının çevresinde bulunan kaldırımların genellikle yakın civardaki işletmelerin araçları tarafından işgal edilmesi
Erişilebilirlik	Metrobüs istasyonlarının çevresindeki mevcut altyapının herkes için erişilebilirlik sağlamaması
Yol üstyapısında gerilme ve deformasyon	Metrobüs yolunda özellikle istasyon yaklaşımlarında yol üstyapısında gerilme ve deformasyonlara bağlı bozulmaların meydana gelmesi
Aşırı yoğunluk	Zirve saatlerde bazı istasyonlara erişim yollarında aşırı yoğunluk yaşanması

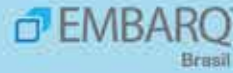


EMBARQ, çevreyi ve insan sağlığını her geçen gün daha fazla tehdit eden kent içi ulaşım sorunlarına sürdürülebilir zmler üreterek kentlerimize yaşam kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla kurulmuş, kr amacı gütmeyen, araştırma ve uygulama konularına odaklanmış bir sivil toplum kuruluşudur.

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

**EMBARQ MÉXICO**

Calle Belisario Domínguez #8,
Planta Alta
Colonia Villa Coyoacán, C.P. 04000
Delegación Coyoacán, Mexico 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

Email: info@embarqturkiye.org
Web: www.embarqturkiye.org
Facebook: [EmbarqTurkiye](https://www.facebook.com/EmbarqTurkiye)
Twitter: [@embarqturkiye](https://twitter.com/embarqturkiye)