

# BUSLAB İSTANBUL KADIKÖY-KARTAL HATTI

Kadıköy-Kartal Hattı Boyunca İETT Hatlarının  
İyileştirilmesi, Etkin Erişilebilirlik ve Türler Arası Etkileşim

Mart 2014



**İETT**  
İŞLETMELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**EMBARQ**  
Türkiye



# EMBARQ®

Türkiye

EMBARQ Türkiye Çalışma Ekibi:  
**Arzu Tekir**, Direktör

**Serdar Öncel**, Teknik Müdür, Kıdemli  
İnşaat Yüksek Mühendisi

**Pınar Köse**, Program Koordinatörü, Çevre  
Mühendisi

**Celal Tolga İMAMOĞLU**, Ulaştırma Yüksek  
Mühendisi

**Kiarash Ghasemblou**, Ulaştırma Yüksek  
Mühendisi

İETT Çalışma Ekibi:

**Mümin Kahveci**, Genel Müdür Yardımcısı

**Büşra Buran**, Ulaştırma Planlama Şefi,

**Zehra Erpik Kesin**, Proje Koordinatörü

**Burak Sevim**, Proje Sorumlusu

**Necmettin Mert Keski**, Proje Sorumlusu

Tasarım ve dizgi:

**Nick Price**

**Esra Süel**

Kapak Fotoğrafı:

**Tolga İmamoğlu**

Fotoğraf: GudikFoto

# İÇİNDEKİLER



<b>1 GİRİŞ</b>	<b>2</b>
1.1 Çalışma İçeriği ve Amacı	2
1.2 Proje Ekibi, Proje Takvimi, Saha ve Ofis Çalışmalarının Özeti	2
1.3 Proje Alanının İncelenmesi	3
<b>2 SORUN VE İHTİYAÇ ANALİZİ</b>	<b>8</b>
2.1 Problem Tanımı	8
2.2 Değerlendirme Kriterleri ve İzlenen Yöntem	8
<b>3 VERİ TOPLAMA VE VERİ ANALİZİ</b>	<b>10</b>
3.1 Veri Toplama	10
3.2 Veri Analizi	11
3.3 Otobüs Hatlarının Genel Durumu	19
3.4 Hat Karneleri	19
<b>4 BULGULAR</b>	<b>128</b>
4.1 Erişilebilirlik ve Yol Güvenliği Açısından Değerlendirme	128
4.2 Bulgulara Ait Yer Tespitlerinden Örnekler	129
4.3 Bütünleşik bir Ulaştırma Sistemi Açısından Değerlendirme	136
4.4 Hattın Bulunduğu Koridor Açısından Değerlendirme	137
4.5 İnsan Davranışları Açısından Değerlendirme	138
<b>5 SONUÇLAR</b>	<b>138</b>
5.1 Zaman Kazanımı	138
5.2 Besleyeci Hat Tasarımının İnsan Sağlığına Etkisi	143
<b>6 ÖNERİLER</b>	<b>144</b>
6.1 Erişilebilirlik Açısından	144
6.2 Bütünleşik Sistem Açısından	145
<b>7 SONRAKİ ADIMLAR</b>	<b>148</b>

## BÖLÜM 1

# GİRİŞ

### 1.1 Çalışma İçeriği ve Amacı

EMBARQ Türkiye – Sürdürülebilir Ulaşım Derneği (bundan sonra EMBARQ Türkiye olarak anılacaktır) çevreyi ve insan sağlığını her geçen gün daha fazla tehdit eden kent içi ulaşım sorunlarına sürdürülebilir ve güvenli çözümler üreterek kentlerimizde yaşam kalitesinin iyileştirilmesini sağlamak amacıyla kurulmuş, kâr amacı gütmeyen, araştırma ve uygulama konularına odaklanmış bir sivil toplum kuruluşudur. Yerel idarelerle birlikte çalışarak kentiçi ulaşım sorunlarına çözümler üretmekte ve bu çözümlerin uygulanma sürecinde gerekli olan yurtiçi ve yurtdışı uzman desteğini sağlamaktadır.

EMBARQ Türkiye; yerel ve ulusal idarelere, 2020 yılına (bkz. Birleşmiş Milletler Yol Güvenliği 10 Yıllık Eylem Planı) ilişkin kent içi ulaşımı eksenli hedeflere ulaşılması konusunda destek vermeye, veri toplama ve planlama aşamasında yol güvenliği ön inceleme/kontrol çalışmalarını vurgulamaya ve toplum sağlığı açısından büyük öneme sahip olan sürdürülebilir ulaşım çalışmalarını ön plana çıkarmaya devam etmektedir.

Bu proje; İstanbul Anadolu Yakası'nda Kadıköy-Kartal güzergâhında işleyen otobüs hatlarının diğer ana toplu taşıma hatları (metro, metrobüs) ve diğer ulaşım türleri (İDO, İstanbul Şehir Hatları, minibüs hatları, bisiklet, v.b.) ile etkileşimini güçlendirme çalışmasıdır. Proje adı “Kadıköy-Kartal Metro Hattı Boyunca İETT Hatlarının İyileştirilmesi, Etkin Erişilebilirlik ve Türler Arası Etkileşim” (bundan sonra BusLab olarak anılacaktır)'dir.

Proje yönetimini EMBARQ Türkiye gerçekleştirmektedir. Projenin yürütücülüğünü ise İETT üstlenmiştir.

İETT'ye ait toplu taşıma araçlarının diğer ana toplu taşıma hatları ve ulaşım türleri ile etkileşiminin pilot bir bölgede başlatılması, İETT'nin denetimi, yürütümü ve kontrolünden sorumlu olduğu mevcut hatların iyileştirilmesi için öneriler sunulması ana hedeftir.

Bu çalışmanın ileride İstanbul'un diğer bölgelerinde de uygulanması, hem İETT'ye hem de kullanıcılara daha

rahat, etkin bir ulaşım altyapısı sağlayacak, uzun vadede ise yol güvenliğindeki artış, hava kalitesindeki dolaylı iyileşme yardımıyla kentsel hayat üzerinde pozitif etkiler yaratacaktır.

### 1.2 Proje Ekibi, Proje Takvimi, Saha ve Ofis Çalışmalarının Özeti

Bu rapor, İETT'nin talebi üzerine EMBARQ Türkiye tarafından gerçekleştirilen “Kadıköy-Kartal Hattı Boyunca İETT Hatlarının İyileştirilmesi Etkin Erişilebilirlik ve Türler Arası Etkileşim” konulu BusLab Projesi kapsamında hazırlanmıştır.

Ofis ve saha çalışmalarında EMBARQ Türkiye ve İETT'den ayrı bir çalışma ekibi oluşturulmuştur. Her iki kuruluş tarafından katılım sağlanan teknik ekibin ayrıntıları EK1'de gösterilmiştir.

Bu raporu temel alan çalışmaları, saha ve ofis çalışmaları olarak iki ana başlık altında toplanabilir.

Saha çalışmaları kapsamında, EMBARQ Türkiye ekibi Kadıköy-Kartal (M4) Metro Hattı'na Mart, Nisan, Mayıs, Aralık 2013 ve Ocak 2014 aylarında yerinde incelemelerde bulunmuştur. Saha gezilerinde 16 istasyonun tamamında, bu istasyonların bütün giriş-çıkış noktalarında ve çıkış noktaları merkez kabul edilerek 1 km'lik çap içerisinde kalan bölgelerde gözlemler yapılmıştır. Gözlemler sırasında bu raporun hazırlanmasına yardımcı olacak notlar tutulmuş; gerekli noktalarda video ve fotoğraf çekimi gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaya ek olarak, daha önceki keşiflerde, hat boyunca gözlemlenen ve projenin kapsamı içinde bilgi alınması öngörülen şantiye alanlarına, EMBARQ Türkiye ve İETT proje ekiplerinden yetkililerle birlikte ek bir saha gezisi düzenlenmiştir. Bu çalışmada daha önceden tespit edilen şantiye alanları (Ünalın İstasyonu Medeniyet Üniversitesi Çıkışı, Huzurevi İstasyonu 2 Nolu Çıkışı ve Maltepe İstasyonu 3 Nolu D100 Kartal Çıkışı) tekrar ziyaret edilerek İETT'nin bu noktalar hakkında bilgi vermesi talep edilmiştir.

Ofis çalışmaları kapsamında ise, EMBARQ Türkiye tarafından İETT'den gerekli görülerek istenen veri setlerinin ayrıntılı analizi ile saha çalışmalarından elde edilen not, video ve fotoğrafların analizi üzere iki ayrı aşama izlenmiştir.

### 1.3 Proje Alanının İncelenmesi

#### 1.3.1 Bölgenin Tanımı

Kadıköy, Maltepe ve Kartal, hem İstanbul'un hem de Anadolu yakasının nüfus yoğunluğu bakımından en büyük ilçelerindedir.

Anadolu yakasının güneybatısında bulunan Kadıköy, batı ve güneyde Marmara Denizi, kuzeyde Üsküdar, doğuda Ataşehir ve Maltepe ilçeleri ile çevrilidir. Kadıköy ilçesi ülke ve kent ulaşımı açısından önemli bir konuma sahiptir.

Anadolu'daki çeşitli merkezleri İstanbul'a ve kent içindeki çeşitli semtleri de birbirine bağlayan bazı ana ulaşım yolları Kadıköy ilçesinden geçmektedir. Bunlardan en önemlisi, eskiden Ankara Asfaltı ve E-5 adlarıyla anılan D100 Karayolu'dur. Bu karayolu, Fatih Sultan Mehmet Köprüsü'ne giden O-2 Otoyolu ile Kozyatağı'nda, Boğaziçi Köprüsü'ne giden O-1 Otoyolu ile Uzunçayır'da kesişmektedir.

Anadolu'nun çeşitli merkezlerini İstanbul'a bağlayan

demiryolu hattının ilk istasyonu Haydarpaşa Garı'dır. Haydarpaşa'daki gar binası ve demiryolu tesisleri Kadıköy ilçesi sınırları içindedir. Bu istasyon aynı zamanda kentin Anadolu yakasında hizmet veren banliyö treni ulaşımı açısından büyük önem taşımaktadır. Marmaray Projesi'nin devreye girmesi ile bu etkinliğini yitirecek olan gar için ileriye dönük çeşitli projeler hazırlanmaktadır. Kadıköy ilçesinde yaşayanların önemli bir bölümü şehir hatları vapurlarını kullanmaktadır. İlçedeki vapur iskeleleri Haydarpaşa, Kadıköy ve Bostancı'da yer almaktadır. Ayrıca Kadıköy ve Bostancı'daki deniz otobüsü iskelelerinden İstanbul'un çeşitli kıyı semtlerine ve adalara düzenli seferler yapılmaktadır. Kalamış Koyu'nda da büyük bir yat limanı vardır. 1934-1966 yılları arasında, Kadıköy-Moda, Kadıköy-Fenerbahçe ve Kadıköy-Bostancı Tramvay Hatları hizmet vermiş olup, şu anda sadece 2003 yılında hizmete açılan Kadıköy-Moda Hattı, 'Nostaljik Tramvay' adıyla çalıştırılmaktadır.

Marmara Denizi'ne kıyısı olan Maltepe ilçesi, Kadıköy, Kartal, Sancaktepe ve Ataşehir ilçeleri ile komşudur. Maltepe Bölgesi'nde ulaşım, demiryolu ve karayolu ile sağlanmaktadır. Demiryolu, Maltepe'nin D100 Karayolu altında kalan Eski Maltepe'nin kurulmuş olduğu güzergâhta seyretmektedir. Karayolu ise Maltepe'yi ikiye ayırmaktadır. Bu yol, Maltepe'yi

**Şekil 1** Kadıköy ve çevresi (Kaynak: Google Maps)



Kadıköy'e ve Boğaziçi Köprüsü aracılığı ile Avrupa yakasına, yan yollar ise komşu ilçelere bağlar. İkinci önemli karayolu Bağdat Caddesi ise, Bostancı ile Tuzla arasındaki güzergâhı oluşturmaktadır.

Anadolu yakasındaki Kartal ilçesi, batıda Maltepe, kuzeyde Sancaktepe, kuzeydoğuda Sultanbeyli ve doğuda Pendik ilçeleri ile çevrilidir. Kartal'da ulaşım denizyolu, demiryolu ve otoyol ile sağlanmaktadır. Kartal ilçesi, Kurtköy'de bulunan Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı'na 15 dakika uzaklıktadır. Kartal'dan Adalar ilçesine vapur, Yalova iline de deniz otobüsü seferleri yapılmaktadır. Boğaziçi Köprüsü ve Fatih Sultan Mehmet Köprüsü'ne giden otoyol ve D100 Karayolu da Kartal'dan geçmektedir. Kadıköy-Kartal arası uzanan Bağdat Caddesi ve Tuzla-Bostancı Sahilyolu, Kartal ilçesindeki diğer karayolu ulaşım seçenekleridir. Kartal ilçesine aynı zamanda, Haydarpaşa-Gebze arasında çalışan banliyö ve Haydarpaşa-Adapazarı arasında çalışan Adapazarı Ekspresi'yle de ulaşım sağlanmaktadır. Demiryolu ile sağlanan ulaşım, Marmaray Projesi devreye girdiğinde, Haydarpaşa merkezli olmayıp Kadıköy yakınında Ayrılık Çeşmesi ve daha ileride Üsküdar İstasyonları ile desteklenecektir.

Kadıköy, Maltepe ve Kartal ilçelerinden geçen D100 Karayolu, 2002'de imzalanan protokole göre Edirne-Avcılar arası bölümü ile Kartal-Ankara arası bölümü Karayolları Genel Müdürlüğü'ne (TCK), diğer bölümleri ise (İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne (İBB) ait olarak hizmet vermektedir.

**Şekil 2** Kadıköy-Kartal Metroyu (Kaynak: İBB)



### 1.3.2 Kadıköy-Kartal (M4) Metro Hattı Bilgileri

Kadıköy-Kartal Metroyu 22,7 km uzunluğunda, 16 istasyona sahip İstanbul'un Anadolu yakasındaki ilk metro hattıdır. Fizibilite çalışmaları sırasında belirlenen işlevsel özellikleri ve mevcut işletme bilgileri aşağıda özetlenmiştir:

- Araç sayısı: 144 adet
- Katar yapısı ve kapasitesi: 4 araçlı setler ile (nihai olarak 8 araç)
- Sefer aralıkları: Zirve saatte 4 dk. olmak üzere değişken
- Tek yön sefer süresi: 29 dakika
- Tam tur sefer süresi: 64 dakika
- Günlük çalışma saatleri: 06:00-24:00 (18 saat)
- Günlük taşıma kapasitesi (nihai): Yaklaşık 1.000.000+ yolcu
- Saatlik kapasitesi (nihai): 70.000 yolcu/saat/yön

### 1.3.3 Koridor Boyunca Diğer Ulaşım Türleri

Kadıköy-Kartal (M4) Metro Hattı, Kadıköy'den başlayarak İbrahimağa Mahallesi'ni takip ederek D100 ana koridoru boyunca Kartal'a kadar hizmet sunmaktadır.

Güzergâh boyunca mevcut olan ulaşım türleri İETT hatlarını (Metrobüs dahil), İDO hizmetlerini, minibüsleri, şehir hatları vapurlarını ve Moda Tramvayı'nı içermektedir. Bu hatların mevcut durumu ve bağlantıları aşağıda ayrıntılı olarak belirtilmiştir.

#### 1.3.2.1 İETT Hatları

Bu koridor boyunca, M4 Metro Hattı ile bir şekilde etkileşimde olan İETT ve idaresinde işletilen 69 adet otobüs güzergâhı olduğu bilgisi İETT tarafından aktarılmıştır. Bu hatların 37 tanesi Kadıköy'den başlamakta veya Kadıköy'de son bulmaktadır.

Söğütlüçeşme ile Beylikdüzü arasında hizmet veren metrobüs hattı, yoğunluklu olarak M4 Hattı ile Ünalın (Uzunçayır) İstasyonu'nda etkileşimdedir.

#### 1.3.2.2 İstanbul Deniz Otobüsü (İDO) Hizmetleri

İDO hizmetleri, M4 Hattı ile Kadıköy'de doğrudan etkileşimde olup, Bostancı, Maltepe ve Kartal İstasyonları hizasında da olası ara bağlantılar ile etkileşimde olma potansiyeline sahiptir.

### 1.3.2.3 Minibüsler

Güzergâh olarak Kadıköy'den (durakları M4 Metro İstasyonu'nun tam tersi tarafta konumlanmaktadır) başlayan minibüs hatlarının önemli bir kısmı D100 ana koridorunu kullanarak M4 Hattı'yla aynı güzergâhta hizmet vermektedir. Bu hatların bir kısmı Kartal'a giderken bir kısmı da Pendik'e ulaşmaktadır. Ara noktalara hizmet veren hatlar da mevcut olup çalışmanın ana konusu dahilinde olmadıkları için ayrıntılı olarak incelenmemiştir. Başlangıç veya son noktası Harem olan bu minibüsler, yine D100 ana koridoru üzerinde M4 Hattı'nı beslemek yerine ona paralel yol almaktadır.

Minibüs hatlarının bazıları, M4 Hattı'nı, koridor boyunca çeşitli duraklarda keserek hizmet vermektedir. Besleme hattı gibi çalışan bu hatlar hakkında ana raporda daha ayrıntılı bilgi verilecektir.

### 1.3.2.4 İstanbul Şehir Hatları İşletmesi Seferleri

Şehir Hatları Vapurları, M4 Hattı ile Kadıköy İstasyonu çevresinde etkileşimde olup tamamlayıcı hizmet özelliğine sahiptir. İstanbul'un iki yakası arasında etkin bir şekilde bağlantı sağlamaktadır.

### 1.3.2.5 Moda Tramvayı

Moda Nostaljik Tramvayı, yüksek kapasiteli bir hat olma özelliğine sahip olmayıp daha çok belli bir yaş üzerinde, fiziksel etkinliği düşük olan kullanıcılara hizmet etmekte ve Kadıköy'de M4 Hattı ile etkileşimdedir.

### 1.3.2.6 Marmaray Hattı

Marmaray tünel geçişi her ne kadar 29 Ekim 2013 tarihinde hizmete girmiştir. Marmaray Hattı, halen banliyö hatlarının tamamlanmamış olmasından kaynaklanan eksiklik ile kısıtlı hizmet vermekte ve Ayrılık Çekmesi ile Kazlıçeşme arasını boğazın altından bağlayarak bu aşamada sadece boğaz geçişini sağlamaktadır.

### 1.3.4 Çekim Merkezleri

Kadıköy-Kartal metrosu boyunca yer alan çekim merkezleri son derece çeşitlilik göstermektedir ve sayıları oldukça fazladır.

Bu çalışmanın öncelikli odak alanları olan yüksek hacimli istasyonlar dikkate alındığında Kadıköy, Ünalın, Göztepe, Kozyatağı Bostancı ve Kartal çekim merkezlerini aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür. Bu listelere dahil edilen birimler M4 metrosunun istasyonu

merkez alınarak 1 km çaplı alan içinde kalan tesislerdir. Kadıköy İstasyonu son derece yoğun, hem çekim hem de yolculuk yaratımı son derece yüksek bir istasyon olduğu için ulaşım türlerinin birbiriyle etkileşimi, bu istasyon ve çevresinde oldukça etkin şekilde gerçekleşmektedir. Buna ek olarak, kısmi olarak açılan Marmaray Projesi'nin tamamlanması ile birlikte ek ihtiyaçların doğabileceği her zaman için düşünülmeli ve uzun vadeli planlamalar buna göre yapılmalıdır.

Kadıköy'de M4 Hattı, İDO - Şehir Hatları - Turyol hizmetleri, mevcut İETT hatları, Moda Tramvayı, minibüsler ve dolmuşlar ile yoğun etkileşim halindedir. Kadıköy'ün yıllar boyunca önemli bir alışveriş merkezi olması, sağlık ve eğitim alanında yoğun hizmetler üretmesi nedeniyle yüksek yolculuk değerleri söz konusudur; buna, İstanbul'un önemli çekim alanlarından olan Eminönü-Sirkeci, Kabataş, Karaköy ve Bakırköy-Yenikapı ile deniz bağlantısını sağlıyor olması da eklenince, Kadıköy'de yaratılan yolculuk hacmi daha iyi anlaşılabilir.

Kadıköy Meydanı, bir tarafta Haydarpaşa Demiryolu-Banliyö İstasyonu (hâlihazırdaki hizmetler inşaat çalışmaları nedeniyle durdurulmuştur), diğer tarafta Moda Sahilyolu ile sınırlanmıştır. Bu arada kalan alanda, tüm ulaşım türleri birbirine yürüme mesafesinde olup en fazla 750 m uzaklıktadır. Uluslararası standartlara uygun olan bu erişim mesafesi, aktarmaların mümkün oldukça sorunsuz şekilde sağlanmasına imkan vermektedir.

İBB'den alınan bilgiye göre, Kadıköy sahilinde bir düzenleme yapılmasına dair planlar büyük ölçüde tamamlanmış olup, otobüs, minibüs ve dolmuş hatlarına ait duraklar yeniden düzenlenerek uzun süreli duraklama engellenecektir. Bu altyapının devreye girmesi ile sürekli bir trafik akışı sağlanmaya çalışılarak hem görsel bir iyileşme, hem de bölgeye gelenlerin daha nezih vakit geçirmeleri sağlanması hedeflenmektedir.

Aşağıdaki tabloda, incelenmesine öncelik verilen istasyonların çevresinde etki yaratabilecek büyüklükteki çekim merkezleri görülebilir.

**Tablo 1** Ana İstasyonların Çevresindeki Önemli Çekim Merkezleri

İstasyon	Konut Alanları	Alışveriş Merkezleri	Üniversiteler	Spor ve Eğlence Tesisleri	Hastaneler
<b>Kadıköy</b>	Kadıköy'deki istasyon ve türler arası etkileşim ayrı başlık altında incelenecektir.				
<b>Ünalan</b>	Kiptaş Ünalan Evleri	X	İstanbul Medeniyet Üniv., Marmara Üniv. Yabancı Diller Bölümü	Fenerbahçe Fikirtepe Spor Tesisleri	Özel Sağlam Adımlar Rehabilitasyon Merkezi, Dumlupınar Sağlık Merk., Özel Hızır Polikliniği, Karagöz Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği, Dumlupınar Sağlık Merk.
<b>Göztepe</b>	Soyak Sitesi, Karayolu 14 Şube Lojmanı, Sağlık Bakanlığı Lojmanı, Bağkur Sitesi, Çamlıca Sitesi, Esin Sitesi, Demiryolları Sitesi, Site 59	X	İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Yerleşkesi	Halis KURTÇA Kültür Merkezi	Özel Medical Park Göztepe Hastanesi, Örnek Mahallesi Sağlık Ocağı, Yeni Doğuş Spastik Çocuklar Rehabilitasyon Merkezi, Merdivenköy Araştırma Hastanesi.
<b>Kozyatağı</b>	Ataşehir, Ağaoğlu Konutları, Derya Sitesi, Emniyet Sitesi, Ziraat Bankası Lojmanı, Daloğlu Sitesi, Oyak Sitesi, Çatalpınar Sitesi, Belediye Blokları, Ege Yıldız Sitesi, Parker Sitesi, STFA Sitesi, Sümko Sitesi, Altın Siteleri, Baytur Konutları, Zarburn Sitesi, Nora Center, Eston Çamlık Evleri Sitesi, Umut Sitesi	Carrefour AVM, Metro Market, Palladium AVM,	X	Ülker Spor Arena Özel Gahraman Nasirov Kültür Merkezi	Fatih Sultan Mehmet Hastanesi, Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Memorial Ataşehir Ataşehir Şifa Acıbadem Ataşehir Acıbadem Kozyatağı Erenköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi, İçerenköy Sağlık Ocağı
<b>Bostancı</b>	Karayolları Sitesi, Yavuz Sitesi, Bostancı Evleri Sitesi, Nergis Sitesi, Bostancı City, Kumru Sevgili Sitesi, Mine Sevgi Sitesi, Kaya Sitesi, Tekper Sitesi, Sabancı Sitesi, Erdemkent Sitesi, Emre Sitesi, Askent Sitesi	Bata İnşaat Bostancı AVM		Clubsporium, Bostancı Gösteri Merkezi, Bostancı Lunapark	Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Fatih Sultan Mehmet Hastanesi, Central Hospital, Bostancı Sağlık Ocağı, Bayındır Hastanesi
<b>Kartal</b>	Polis Lojmanları, Huzur Sitesi, Özkan Sitesi, Umut Sitesi, Soykar Sitesi, Dumankaya Vizyon, Ünlüler Sitesi, Örnek Turizm İş Sit.	M1 Kartal Merkez AVM		Cihat Arman Futbol Sahası, Kartal Belediyesi Spor Tesisleri	Yavuz Selim Devlet Hastanesi,



### 1.3.5 Yolculuk Talepleri

M4 Metro Hattı'ndaki yolculuk talepleri besleme hatlarındaki düzenlemelere, bu hatlardaki fiyatlandırma politikalarına ve güzergâh boyunca değişiklik gösterecek arazi kullanım verilerine bağlıdır. Bu verilerdeki ani değişiklikler M4 Hattı yolculuk değerlerini etkileyeceği gibi İETT hatlarının etkinliği, yolculuk süreleri, yolculuk rakamları ve İETT otobüslerinin yeniden düzenlenmesiyle CO2 salınımlarına da yansıtacaktır.

Aktarma ücreti uygulamasına geçildiğinde otobüs kullanıcılarının büyük bir bölümünün metroyu tercih edeceği bir gerçektir. Bu uygulamanın hayata geçirilmesi ile birlikte İETT ve idaresindeki hatların da besleyici hat görevi ile yeniden yapılandırılmış olması gerekmektedir.

Bu rakama, devreye sokulan kaliteli ve etkin hizmetin çekim gücü ile özel araç kullanımından gelecek katkı dahil edilmemiştir (Katkı oranının belirlenmesi büyük çaplı bir anket çalışması gerektirmektedir).

## ➤ BÖLÜM 2

# SORUN VE İHTİYAÇ ANALİZİ

### 2.1 Problem Tanımı

EMBARQ Türkiye'nin BusLab Projesi dahilinde yaptığı analizlerin sonucunda üzerinde odaklanması gereken sorunlar aşağıda belirtilmiştir:

- Düşük Erişilebilirlik ve Yol Güvenliği
- Yüksek Emisyon Değerleri
- Türler Arası Etkileşim (Bütünleşik İşletme Anlayışı)
- Uzun Seyahat Süreleri

### 2.2 Değerlendirme Kriterleri ve İzlenen Yöntem

#### 2.2.1 Erişilebilirlik ve Yol Güvenliği Açısından

Otobüs hatlarının metro duraklarını beslemesi ve inen yolcuların ulaşmak istedikleri son noktaya taşınmalarının temini son derece önemlidir. Engelli yolcuların erişimi için gereken altyapının var olması gerektiği dikkate alınmalıdır. Mevcut durumda, duraklar ile metro istasyonları arasındaki erişim ihtiyacının güvenli ve etkin biçimde sağlanamamasının nedenleriyle birlikte çözüm önerileri sunulmuştur. Ayrıca mevcut kaza verileri de değerlendirilerek acilliyeti olan alanlar öncelikli olarak incelenmiştir. Ulaşım türlerinin birbiriyle etkileşimi incelenerek bu etkileşim sırasında yol güvenliğini olumsuz olarak etkileyen unsurların belirlenmesi önem taşımaktadır. Bunların, mevcut talebin analizi ile - toplanan istasyon yolculuk değerlerinin ve ilgili istasyonun çevresindeki İETT hatlarına ait duraklardaki taleplerin oluşturduğu ve ileride oluşturabileceği talep değerlerine göre - durak kapasiteleri ve duraklara erişim yollarındaki olası hacme bağlı güvenlik gerekleri değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlarla ilişkilendirilerek yeniden tasarlanması

veya mevcut altyapının iyileştirilmesi için öneriler önceliklendirilmiştir.

Bu bölümde, yapılan saha incelemeleri ışığında, uluslararası standartlar dikkate alınarak yol güvenliği ve erişilebilirlik kriterlerinin ilgili alanlara uygulanması önerileri verilmiştir. Mevcut sorunları ortadan kaldırmak için önerilen çözümler, EMBARQ Global'in bünyesindeki yol güvenliği uzmanları ile çalışılarak teyit edilmiştir.

#### 2.2.2 CO2 Emisyonu ve Hava Kalitesi Açısından

Trafik kaynaklı karbondioksit (CO<sub>2</sub>), karbonmonoksit (CO), azotoksit (NO<sub>x</sub>) gibi sera gazları (GHG) ve partikül madde (PM) miktarındaki değişimler, atmosferdeki enerji transferi dengesini önemli ölçüde bozmakta ve bu da iklim sorunlarını tetiklemektedir. Buna ek olarak, hava kalitesindeki bozulmalar halk sağlığını da önemli ölçüde etkilemekte ve bu durum ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu partikül maddelerin emisyon değerlerinin ölçülmesi ve hesaplanması etkili şehirci ulaşım ve taşımacılık politikalarının oluşturulması bakımından önemlidir.

Toplu taşıma araçlarının trafiğe çıktıkları anda meydana gelen emisyon salımı miktarı, mevcut araçlar ve araçların çalışma zaman tarifesine göre değerlendirilerek bir altlık oluşturulmuştur.

Hava kalitesi çalışmasında, Kadıköy-Kartal Metro Hattı boyunca uzanan D100 ana koridoru üzerinde seyreden İETT otobüslerinin yarattığı mevcut emisyonların saptanması ve akabinde bu proje kapsamında yapılacak hat düzenleme çalışmaları ile hedeflenen değişimin yansımalarının yapılması

planlanmıştır. Bu kapsamda, Kadıköy-Kartal Metro Hattı boyunca uzanan D100 ana koridoru üzerinde seyreden İETT otobüslerinin ulaşım emisyonlarını saptamak için, araç faaliyet ve filo altyapısı ile ilgili kapsamlı veriler talep edilmiştir.

Çalışmanın temel hedefleri;

1. Belirlenen hat üzerindeki İETT otobüslerinin faaliyet ve filo yapısı ile ilgili kapsamlı veriler toplamak;
2. Bu otobüslerin D100 ana koridoru üzerindeki trafikte saldıkları emisyonları saptamak;
3. Hat düzenlemesi ile gerçekleştirilecek iyileştirmenin CO2 emisyonu üzerindeki değişim projeksiyonunu hesaplamak.

Proje kapsamındaki adımlar:

1. Faaliyet/filo yapısı veri toplama;
2. Dizel araç emisyon ölçümleri.

Ölçümler, trafikteki benzinli ve dizel yakıt kullanan araçların temsilci örneklerinden farklı sürüş koşulları altında gerçek hayattaki gibi saniye saniye emisyon verileri toplamaya odaklanmıştır. CO, CO2, toplam hidrokarbon (THC), NOX ve NO2 emisyonları ölçümleri için, bir gaz emisyon test ünitesi kullanılacaktır. Bu test ünitesi, trafikte test programlarının kullanılması için üretilmiş entegre bir emisyon test cihazıdır. Cihaz, emisyon konsantrasyonlarını ölçmektedir ve kitle emisyon oranlarının saptanması için egzoz akış oranları, çevre sıcaklığı ve basıncının sunulması gerekir. Otobüslerden salınan egzoz akış oranını saptamak için, egzoz akış ölçüm cihazı kullanılır. Bu cihaz egzoz akışını hesaplamak için standart dinamik ve statik basınç ölçümünü temel alır. PM ölçümü için ise bir partikül yükleme süreci ve altı aşamalı bir çarpma aygıtı kullanılacaktır.

Bu çalışmaların İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) ile birlikte yapılması planlanmakta ve hazırlık adımları için gerekli eşgüdüm Doç. Dr. Alper Ünal ile yürütülmektedir. Mevcut durum itibarıyla İTÜ'nün finansal destek arayışının olumlu sonuçlanmamasından dolayı ayrıntılı hava kalitesi çalışmaları ertelenmiş olup, ihale sürecinin tamamlanması ile birlikte raporun bu bölümünün bir ek olarak ileriki bir tarihte İETT'ye sunulması planlanmaktadır. Zamanlama ile ilgili bilgiler elimize ulaştığında aktarılacaktır. Bu nedenle, CO2 emisyon hesabı için kullanılan yöntem değiştirilmiş olup Bölüm 5.1.2. CO2 Emisyon Hesap ve Değerlendirme

Sonuçları başlığı altında belirtilmiştir.

### 2.2.3 Bütünleşik Ulaşım Sistemi ve Kentsel Gelişim Açısından

Sorunlardan türler arası etkileşim, uzun seyahat süreleri ve etkin olmayan kapasite yönetimi dikkate alınacaktır. Etkin olarak bütünleşik toplu ulaşım sistemlerinin desteğiyle özel araç odaklı olmayan yerleşimlerin tasarlanması, oluşturulması ve mevcut yerleşimlerin bu temelde yeniden yapılandırılması da ileriye dönük olarak pozitif etkiler oluşturacaktır. Metro duraklarının arazi kullanımı ile bütünleşmesi de incelenerek durak etrafındaki kullanımlara nasıl erişim sağlanabileceği konusu irdelenmiştir. Durakların yerleri seçilirken civardaki kullanımlar da büyük önem taşımaktadır; zira durak yakınında bulunan çekim noktaları fazladan kullanıcıya yol açacaktır; bu nedenle durakların çekim noktaları ile fiziksel olarak bütünleşik yapılması, (hastane, üniversite ve alışveriş merkezi bağlantıları gibi) kullanıcıların erişilebilirliği yönünden büyük önem taşımaktadır.

Bu değerlendirme sırasında, İETT hatları ile yapılan seyahat süre ve maliyetleri, alternatif ulaşım türleri ile aktarmalı olarak yapılacak seyahatlere ait süre ve maliyetler ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma ile elde edilen sonuçlara ait öneriler sunulurken, İETT hatlarına ait optimizasyon alternatifleri değerlendirilmiştir. Ana kriter olarak, seyahat sürelerinin kısaltılması amacıyla yüksek kapasiteli toplu taşıma türlerinin kullanılmasının etkinleştirilmesi ön planda tutulmuştur. Olası küçük maliyet artışları ikincil olarak değerlendirilerek çözüm önerileri sunulmuştur.

### 2.2.4 Beklenti Anketleri

Önerilerin son kullanıcılar tarafından kabul edilebilir olup olmadığını anlamak için bir "Beklenti Anketi" yapılmasının uygun olabileceği düşünülmüştür. Saha çalışmaları sırasında iletişime geçilen kullanıcılara fikirleri sorulmuş ve yanıtlar değerlendirmeye alınmıştır.

Kapsamlı anket çalışmasının, üzerinde yoğunlaşılacak ve değişik ulaşım türlerinin birbiriyle etkileşimde olabileceği 5-6 ana istasyon çevresinde yapılmasının olumlu sonuç vereceği düşüncesindeyiz. Olası anket çalışması için gereken kaynak ve İETT'den talep edilecek destek için ayrıntılı bilgilendirme ileriki bir tarihte yapılacaktır. Mevcut durum itibarıyla beklenti anketi çalışmasının 2014 yılının ikinci yarısında yapılması planlanmaktadır.

## ➤ BÖLÜM 3

# VERİ TOPLAMA VE VERİ ANALİZİ

### 3.1 Veri Toplama

BusLab Projesi çalışmasında sorun analizinin yapılabilmesi ve daha sonrasında değerlendirmelerin gerçekleştirilebilmesi için proje alanı içerisinde gerçekleşen kazalara ait veriler, metro hattına ait yolculuk verileri, otobüs sisteminde hatlara ait yolculuk/seyahat süreleri/kullanıcı sayıları, varsa hava kalitesi ölçüm değerleri, otobüs durak ve metro istasyon çıkışı tasarım kriterleri, 2013-2014 yıllarında koridorda yapılması planlanan inşaat işleri programı, koridor boyunca istasyonlar ile civardaki mevcut inşaatların türleri ve amaçları, mevcut altlık haritalar vs. verilerinin büyük bir kısmı, İETT ve İETT'nin inisiyatifi ile diğer paydaşlar tarafından temin edilmiştir.

Projenin temeli; yukarıda söz edilen veri setlerinin proje takvimine uygun bir zaman aralığında toplanmasına ve analiz edilmesine dayandığından bazı verilerin zamanında temin edilememesi gecikmelere neden olmuştur.

EMBARQ Türkiye, proje için gerekli olan veri setlerini iki farklı kaynaktan temin etmiştir. İlk kaynak, raporun birinci bölümünde değinilen, EMBARQ Türkiye ekibi tarafından yapılan saha gözlemleri ve incelemeleridir. Saha çalışmalarında elde edilen veriler aşağıda sıralanmıştır:

- Fotoğraflar ve video görüntüleri,
- Gözlemlenen aksaklıklar ve erişilebilirlik verileri.
- İkinci kaynak ise EMBARQ Türkiye tarafından gerekli görülüp İETT'den süreç içerisinde alınan veri setleridir. İETT'den EMBARQ Türkiye'ye ulaşan veri setleri aşağıda sıralanmıştır.
- M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı yolculuk verileri (Excel dosyası formatında)
- Koridordaki hatlar, (kmz dosyası formatında)
- Durak bazlı İETT hatları yolculuk verileri (69 adet hat için),
- Durak listeleri (kmz dosyası formatında),
- M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı'na entegrasyonu planlanan yeni hatlar,
- 2012 yılı Kadıköy-Kartal D-100'de meydana gelen kazaların listesi (kmz dosyası formatında),
- 15-31 Temmuz ve 1-13 Ağustos 2013 tarihleri arasında M4 Kadıköy-Kartal koridorunda işletilen 69 adet hatta servise çıkan araçların listesi, tipi ve yakıt türleri
- İETT Durak Talimatı (Word dosyası formatında),
- M4 Kadıköy-Kartal Metro'su öncesi D-100 koridorunda işletilen 26 adet hat için yolculuk verileri,
- M4 Kadıköy-Kartal koridorunda işletilen 69 adet hattın sefer listesi (seyahat süreleri),
- Yolculuk verileri (İETT ve Özel Ulaşım 2012 ve sonrası geçişleri, 2011 geçişleri ve M4)

## 3.2 Veri Analizi

### 3.2.1 Genel Yaklaşım

Bir ulaştırma sisteminin verimli olması için hizmet bölgesindeki ulaştırma türlerinin, buldukları bölge ile kendilerine özgü üstünlüklerini ortaya çıkaracak şekilde bütünleşmeleri gerekmektedir. O hâlde hizmet bölgemizi Kadıköy-Kartal M4 Metro koridoru olarak tanımlayıp, bu ana toplu taşıma koridorundaki temel ulaştırma türlerini de M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı ile, aynı koridor eksenindeki İETT ve Özel Ulaşım tarafından işletilen otobüs hatları olarak ele alabiliriz. Bu sistemdeki ulaştırma türlerinin kendilerine özgü üstünlüklerini, bir raylı ulaştırma türü olan M4'ün paralel seyreden güzergâhtaki işletme hızının, lastik tekerlekli ulaştırma türü olan İETT otobüs hatlarının işletme hızlarına göre daha yüksek olması; buna karşın lastik tekerlekli ulaştırma türünün, raylı ulaştırma türü gibi kılavuzlanmış sabit bir güzergâh olmak yerine esneklik özelliği ile hizmet alanını genişletebilme potansiyeli taşıması şeklinde sıralayabiliriz. Bu sistem içerisindeki türlerin işletim hızları hesaplanarak, raylı sistemin, lastik tekerlekiye göre paralel seyreden koridorda sağladığı zaman kazanımının değerlendirilmesi de gerekmektedir.

Çalışma dahilinde oluşturulan metodoloji raylı sistem ulaştırma türüne paralel güzergahlara sahip lastik tekerlekli tür olan İETT tarafından işletilen otobüslerin besleyeci hat olarak işletilmesini temel aldığı için bu hizmet bölgesi dahilinde M4 Kadıköy-Kartal Metro'sunun açılması ile birlikte işletilmeye geçilen 14 adet 14 KM hattını ve 129L Kozyatağı-4. Levent Metro, 3A Kadıköy-Ünalan Mahallesi ve 3B Kadıköy-Ünalan Mahallesi hatlarını içermemektedir. Bu nedenle rapordaki hat karneleri bölümde 69 adet hat yerine 52 adet hatta ait karne oluşturulmuştur. Halihazırda işletilmekte olan 14 adet KM hattı güzergahları itibariyle besleyeci olarak çalışmaktadır. İETT tarafından verilen 69 adet otobüs hattına ait verilerin içinde KM hatlarına ait veriler de olmakla birlikte bu hatların besleyeci hat presiplerini güzergah ve kapasite olarak ne ölçüde efektif olduklarına dair ayrıca bir çalışma talep dahilinde yapılabilir. 129L Kozyatağı-4. Levent Metro Hattı ise 24 km'lik güzergah uzunluğunun sadece 0.7km'lik bölümünü M4 hattına paralel kat etmektedir. 0.7 km'lik paralel güzergah dahilinde birden fazla ( sadece Koztayağı metro istasyonu) metro istasyon noktasını süpürmediği için besleyeci hat tasarım metodolojisi doğrultusunda incelenmeye alınmamıştır. 3A Kadıköy-

Ünalan Mahallesi ve 3B Kadıköy-Ünalan Mahallesi hatları ise mekik (ring ) seferleri olarak işletildiği için besleyeci hat tasarım metodolojisi doğrultusunda incelenmeye alınmamıştır.

### 3.2.2 Zaman Kazancı Hesaplaması

Birinci adım olarak; her bir otobüs hattının M4 ile paralel gittiği mesafe, "Google Earth" üzerinden ölçülmüştür. Hatların M4 koridoruna paralel katettikleri güzergâhın başlangıç ve bitişleri arasında bulunan tüm metro istasyonları ve İETT durakları belirlenmiştir. Tablo 2'de hatların metroya paralel gittikleri mesafeler gösterilmiştir.

Lastik tekerlekli ulaşım türü için hesaplanan ortalama işletme hızları, hatların M4 koridoruna paralel gittikleri güzergâhtaki ortalama hızlarını temsil etmemektedir. Bunun başlıca nedeni, hizmet bölgesinin bir çevreyolu olan D-100 Karayolu'nun üzerinde bulunması ve otobüs hatlarının bu koridor üzerinde hesaplanan işletme hızlarından farklı seyretmeleridir. Bununla birlikte, Kadıköy-Kartal arasındaki D-100 Karayolu koridorunun farklı trafik hacimlerine sahip olması, bu koridor için ortalama bir hız değeri tayin edilmesini zorlaştırmaktadır. Bu koridor dahilinde daha sağlıklı bir ortalama hız değeri hesaplamak için saha gözlemlerinin, D-100 Kadıköy-Kartal koridorunda değişkenlik gösteren trafik hacimleri göz önünde bulundurulurken, yapılmasına karar verilmiştir.

**Tablo 2** İ.E.T.T. Hatlarının Metroya Paralel Gittikleri Mesafeler

Hat No	Metroya Paralel Katedilen Mesafe(m)	Hat No	Metroya Paralel Katedilen Mesafe(m)
8D	6.250	19E	9.220
8M	8.450	19T	9.220
11T	6.750	19Z	14.920
13M	2.550	20E	6.050
14A	9.410	20Ü	6.050
14BK	6.250	21A	15.200
14DK	6.250	21B	10.250
15BK	8.450	21C	17.100
16A	13.100	21G	17.050
16B	18.480	21K	22.700
16C	22.700	21U	20.025
16F	8.200	129T	4.200
16K	22.700	130	22.700
16KH	22.700	130A	22.700
16M	5.920	130Ş	22.700
16S	22.700	202	3.750
16U	17.800	251	17.100
16Y	18.480	252	5.640
16Z	22.700	256	3.500
17K	22.700	319	10.132
18A	3.660	320A	6.900
18K	7.950	500ES	17.100
18M	3.900	500T	14.370
18Ü	6.250	E-7	22.700
19	10.250	E-10	22.700
19B	13.800	E-11	8.000

Saha gözlemleri dahilinde koridor boyunca trafik hacminin günün farklı saatlerine göre değişkenlik göstermesi, paralel kat edilen güzergâh boyunca duraklar arası mesafenin zaman fonksiyonunda ortalama hız kabulünün hesaplanması yoluna gidilmiştir. Ortalama işletme hızı kabulünün anlamlı olabilmesi için sabah ve akşam, zirve ve zirve dışı saatlerde, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridorunun tamamını kateden seçili otobüs hatlarında yolculuk edilerek saha gözlemleri gerçekleştirilmiştir. Gözlem amacıyla yolculuk yapılan seçili hatlar, 130Ş Şifa Mahallesi-Kadıköy ve 16K Sultanbeyli-Kadıköy hatlarıdır. Duraklar arası ortalama hız değerlerini hesaplamak üzere gözlemlerden elde edilen hızlar, gün içi yolculuk talep oranlarına ağırlık verilerek hesaplanmıştır. Hesaplanan ortalama hız değerleri, gözlemlerden elde edilen hız değerleri ile karşılaştırılıp, gözlem verilerinden bütün günü temsil edebilecek veri seti, gidiş ve dönüş olmak üzere ortalama işletme hızı kabulü olarak seçilmiştir. Böylece ortalama hız kabulüne göre Kadıköy-Kartal yönü için otobüs sefer süresi 50 dakika, Kartal-Kadıköy yönü için ise 54 dakika olarak hesaplanmıştır.

İkinci adım olarak; lastik tekerlekli ulaştırma türünün hizmet bölgesi için hesaplanan ortalama hız değeri kabulünü takiben, raylı ulaştırma sistemi olan M4 Hattı'nın ortalama işletme hızı, toplam güzergâh mesafesi ve sefer süresi verilerine dayanarak elde edilmiştir. M4 için elde edilen işletme hızının anlamlı olması için lastik tekerlekli ulaşım türünün raylı sistemi kestiği noktalardaki metro istasyonlarının haftalık sefer sıklıkları, hafta içi ve hafta sonuna farklı ağırlıklar verilerek hesaplanma yoluna gidilmiştir. Hesaplamalar dahilinde M4'ün ortalama sefer süresi 33 dakika olarak alınmıştır. Ayrıca sefer aralığının ortalama 6 dakika kabulüne bağlı olarak platformda yolcular için ortalama 3 dakikalık bir bekleme süresi olduğu varsayılmıştır.

Her iki ulaştırma türü için de ortalama duraklar arası işletme hızları ve paralel katedilen mesafeye bağlı, seyahat süreleri kullanılarak metro ve otobüs yolculukları arası süre farkı elde edilmeye çalışılmıştır. Ortalama hız yerine duraklar arası ortalama seyahat süresinin kullanılmasının ana sebebi, ortalama hız değerlerinin hem koridor boyunca (duraklar arası) hem de gün için değişkenlik göstermesi olarak söylenebilir.

Metro istasyonlarına en yakın otobüs duraklarına erişim mesafesinin en fazla 400 m olduğu kabulü yapılarak bu aktarma mesafesinin 6 dakikalık yürümeye (4 km/h hız kabulü ile) eşit olduğunu esas alınmıştır.

Buna ek olarak, her bir otobüs hattı için İETT tarafından temin edilen 3 aylık (2013 Mart, Nisan, Mayıs) durak bazlı biniş verilerine dayanarak gidiş ve dönüş yolculukları hesaplanmış ve yolculuk matrisleri her bir hat için elde edilmiştir. Bu hesaplamada, binen toplam yolcu sayısının, aynı durakta inen toplam yolcu sayısına eşit olduğu kabulünün yapılması İETT tarafından önerilmiş ve uygun bulunmuştur. Ayrıca İETT tarafından sağlanan Ocak 2012-Haziran 2013 tarihlerine ait günlük binen yolcu verileri ile 3 aylık durak bazlı veriler karşılaştırılmıştır; veriler arası farklılıklar olduğu görülmüştür. Veriler arası farklılığı ortadan kaldırmak amacıyla 3 aylık durak bazlı veri ve 2012-2013 günlük veri arası fark, oransal olarak hesaplanmıştır ve düzeltme katsayısı olarak metodolojiye dahil edilmiştir. Bu kapsamda her bir hatta ait başlangıç-son matrisi, elde edilen oran ile çarpılarak daha doğru sonuçlar elde edilmiştir. Buna bağlı olarak gidiş ve dönüş binen yolcu sayısı ve toplam günlük yolcu sayısı arasındaki farkın ana sebepleri sırasıyla, durak bazlı verilerdeki eksiklik ve başlangıç-son matris hesaplaması aşamasında yuvarlama sonucu oluşan fark olarak sıralanabilir.

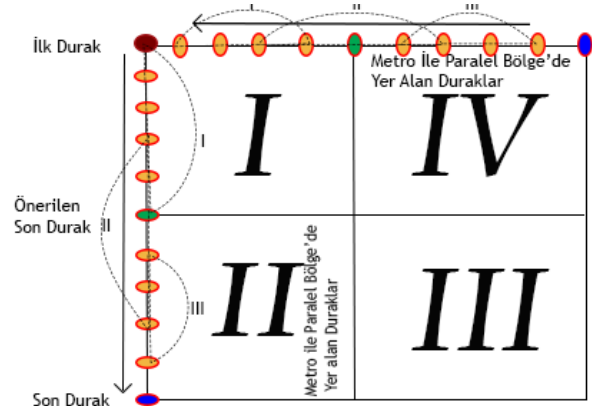
Metodoloji doğrultusunda hesaplanan istasyonlara ait farklı iniş ve biniş sayılarına ulaşılmamasının temel sebebi İETT tarafından verilen farklı iki veri setinin hesaplamada kullanılmasıdır. İETT, tarafından sağlanan Ocak 2012-Haziran 2013 tarihlerine ait günlük binen yolcu verileri ile 3 aylık durak bazlı veriler öncelikle karşılaştırılmıştır; veriler arası farklılıkların olduğu görülerek bunun ortadan kaldırmak amacıyla veri setleri arasındaki fark oransal olarak hesaplanarak düzeltme katsayısı olarak metodolojiye dahil edilmiştir. Böylece her bir hatta ait başlangıç –son matrisi elde edilen oran ile çarpılarak daha sağlıklı sonuçlar elde edilmiştir. Sonuç olarak gidiş-dönüş binen yolcu sayısı ve toplam günlük yolcu sayısı arasında fark oluşmasının ana sebepleri; durak bazlı verilerin eksik oluşu ve matematiksel yuvarlama işlemi olarak sıralanabilir. Gidiş ve dönüş sayıları grafikler’de her yönde binen yolcu sayısını göstermektedir. Bu sebepten dolayı her yönde binen yolcu sayısının aynı olmaması doğaldır. Ayrıca M4 Metro hattına ait OD matrisinde biniş ve iniş verileri arasındaki fark oransal olarak 0.1% altında olmaktadır. Bu oran iteratur de geçen 1% çok altında kalmaktadır. (Modeling Transport Third Edition Juan de Dios Ortuzar ,Luis G. Willumsen).

Bu metodolojiyi açıklamak gerekirse, toplam süreyi hesaplarken:

1. Yolcular ilk önce seyahat edecekleri lastik tekerlekli ulaştırma türündeki otobüs hattına durak noktasından binerler, hattın hizmet bölgesindeki raylı ulaştırma türü olan M4 koridorunu kestiği ilk noktaya kadar seyahatlerini bu türle gerçekleştirirler,
2. Daha sonra raylı ulaştırma türüne aktarma mesafesine (en fazla 400 m) karşılık gelen 6 dakika eklenir,
3. İstasyonda ortalama 3 dakika bekleme süresi eklenir,
4. Son olarak raylı sistem ile son noktaya olan seyahat süresi eklenir.
5. Bu süreye (eğer varsa) ek olarak son varış noktasına ulaşmak için kullanılan aktarma istasyonundan yapılacak 400 m yürüyüş süresi ve besleyici hatların o güzergâh için daha önceden işletilen hattın sefer sıklığının yarısı kadar bekleme süresi de toplam süreye eklenmektedir (Şekil 3a).

Şekil 3b'de zaman kazanım bölgeleri 4 parça şeklinde gösterilmektedir. Ayrıca bu matris hem gidiş ve hem de dönüş yolculuklarını kapsamaktadır. Birinci bölge (I) metro öncesi duraklar arası süreyi temsil etmekte olup, hatların besleyici hat olarak çalıştırılması durumunda zaman kazanımı olmayacağı varsayılmıştır. Halbuki hatta işletilen otobüs filosunun aynı kalması durumunda hat güzergâhının kısalması nedeniyle sefer aralığının ve yolcu bekleme süresi kesilecektir. Bu da bu yolcular için ek zaman kazanımı sağlayacağı düşünülebilir. Bölge II/IV ise metro öncesi duraklardan, Metro paralelinde yer alan duraklara yapılan yolculukları tanımlamaktadır. Bu bölgede yapılan yolculuklarda yolcunun, önerilen durakta otobüsten indiği ve 6 dakikalık yürüme mesafesindeki metro istasyonuna ulaştıktan ve metroyu 3 dakika bekledikten sonra gitmek istediği istasyona seyahat ettiği varsayılmıştır. Bölge III ise metro bölgesi içerisinde yapılan yolculukları tanımlamaktadır. Bu bölgede yapılan yolculukların diğer bölgeler ile en temel ve belirgin farkı, yolcuların tür seçim kabiliyetlerinin daha fazla olmasıdır. Bunun da ana sebebi, Kadıköy ve Kartal arasındaki paralel güzergâhta işletilen farklı hatların (kesilmesi planlanmayan hatlar) yer almasıdır. Bu nedenle metro ile yolculuk süresinin, otobüs yolculuk süresinden fazla olması durumunda, yolcunun otobüs ile seyahat etme

Şekil 3 Bütünleşik Sistem



tercihini gösterebileceği düşünülmüştür. Bu mantık doğrultusunda sadece pozitif zaman kazanım değerleri bu bölgede ele alınmıştır ve negatif değerler sefer olarak alınmıştır.

Bunun sonucunda lastik tekerlekli ulaştırma türü ile raylı sistem ulaştırma türü arasında oluşturulacak bütünleşik ulaştırma sistemine bağlı yolculukların toplam zaman kazanımı, her bir matris hanesinin o haneye ait zaman kazanımına çarpılması ile elde edilmiştir.

Bölüm 3.2 dahilindeki Veri Analizi kısmında ayrıntılı bir şekilde açıklanan metodolojinin çıktıları doğrultusunda bu raporun sonuç ve öneriler kısmı oluşturulmuştur. Bu sonuç ve önerilerin anlamlı olması için metodolojinin tasarım aşamasındaki kabuller ve kısıtların da net bir şekilde anlaşılması gerekmektedir. Öncelikle proje süreci boyunca temin edilen veri setlerinde; her bir hat için durak bazlı GPS biniş verisinin olmaması



metodolojinin tasarımında önemli bir rol oynamıştır. Diğer bir kısıt ise; metodolojinin tasarımındaki temel yaklaşımın, hizmet bölgesi olarak tanımlanan İstanbul Anadolu Yakası'nda bulunan Kadıköy-Kartal arasındaki D-100 (E-5) Karayolu için bir ulaşım ağı modellemesine uygun veri setlerinin olmamasıdır. Bunu açıklamak gerekirse; metodolojiye, hizmet bölgesi dahilindeki ana yüklenici olan raylı ulaşım türü M4 Kadıköy-Kartal Metrosu ve bu koridorda İETT denetiminde çalıştırılan 69 adet lastik tekerlekli ulaşım türü olan otobüsler haricindeki diğer ulaşım türlerine ait (özel araçlar, minibüsler, taksiler vb) girdiler dahil edilememiştir. Bu da tasarlanan metodolojinin determinist bir yapıya sahip olmasının önünü açmaktadır. Ayrıca fayda fonksiyonu (random utility theory) ve stokastik modeller kullanılmamıştır.

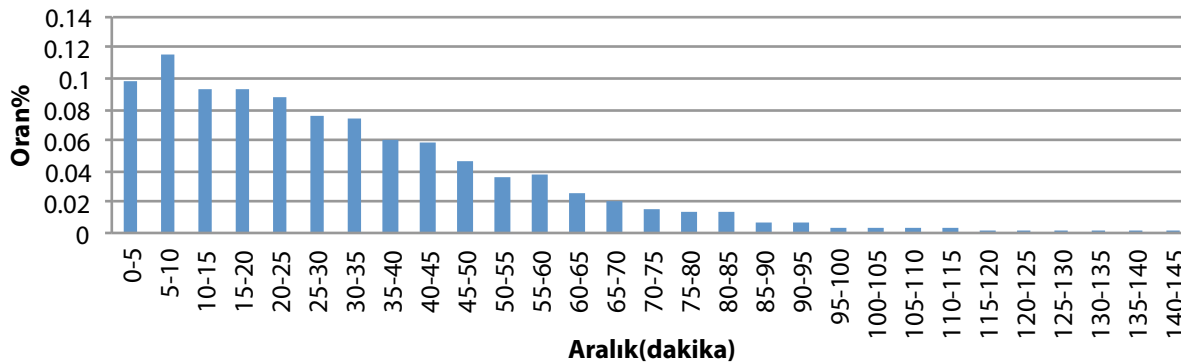
EMBARQ Türkiye Teknik Ekibi, oluşturduğu determinist metodolojinin çıktılarının anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Ulaştırma Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Haluk Gerçek'in değerli görüşleri doğrultusunda, otobüs yolculukları için TLD (Trip Length Distribution) dağılımını incelemiştir. Hesaplamalarda, güzergâh üzerindeki duraklar arası süresinin bilinmediği durumlarda duraklar arası sefer sürenin eşit olduğu kabul edilmiştir. Tablo 3'te her bir aralıkta oluşan toplam otobüs yolculuk süresi verilmiştir. (km hatları hariç) Hesaplamalar sonucunda elde edilen ortalama yolculuk süresi, yaklaşık 31 dakikadır. Ayrıca yolculuk süre dağılımı 5'er dakikalık aralıklar ile Şekil 4'te gösterilmiştir.

Şekil 4 ve Tablo 3'te görülebileceği gibi, elde edilen O-D matrislerin çıktılarını gerçek yolculuk dağılımı ile benzerlik göstermektedirler. Bu da oluşturulan O-D hesaplama metodunun anlamlılığını kanıtlamaktadır.

**Tablo 3** O-D Matrisinden Elde Edilen Aralıklarda Yapılan Toplam Yolculuk Süresi

Aralık	Yolculuk Süresi	Aralık	Yolculuk Süresi
0-5	93338	105-110	140861
5-10	296172	110-115	97971
10-15	402791	115-120	79290
15-20	560214	120-125	58286
20-25	682672	125-130	26502
25-30	725052	130-135	33616
30-35	833743	135-140	35552
35-40	781400	140-145	33658
40-45	864191	145-150	11884
45-50	754781	150-155	9695
50-55	653828	155-160	4381
55-60	737770	160-165	5687
60-65	549808	165-170	3133
65-70	486860	170-175	11306
70-75	405739	175-180	2502
75-80	356262	180-185	2139
80-85	369189	185-190	5271
85-90	224496	190-195	3147
90-95	205757	195-200	10063
95-100	136015	200-205	0
100-105	87788		

**Şekil 4** Otobüs Yolculuk sefer süresinin oransal dağılımı(TLD)



### 3.2.3 Otobüs Hatları ve Metro Talep Analizi

#### 3.2.3.1 Otobüs Yolcu Talep Analizi

Hat taleplerinin değerlendirilmesi aşamasında ise hatların üç aylık verileri incelenmiştir. İETT tarafından sadece binış verilerinin veriliş iniş verilerinin kayıt altına olmaması nedeniyle inen yolcuların sayısını hesaplamak için bir algoritma oluşturulmuştur. Bu algorithmada yolculukların gidiş ve dönüş yolculuğu şeklinde yapıldığı varsayılmıştır. Aynı zamanda duraklarda inen yolcuların dağılımının, ters yönden binen yolcu sayısı ile doğru orantıda olduğu varsayılmıştır. Değeri her bir hat için gidiş ve dönüşte toplam binen yolcu sayısının oranı olarak tanımlanmıştır (Denklem 1). Bu katsayı her güzergâhta binen yolcu sayısını inen yolcu sayısına eşitlemektir. Denklem 2'de gidiş güzergâhı için analiz matrisi verilmiştir. Buradaki temel mantık, güzergâh yönünün ilk ve son istasyon noktalarında sırasıyla yolcu iniş ve binışlerinin olmadığıdır. İterasyon yöntemiyle, (Bacharach, 1965) her iterasyonda toplam binış veya iniş sayısı sırasıyla eşitlenmiştir.

Analiz aşamasında fark edilen eksik ya da hatalı veriler düzeltilmiş veya hesaplamaya dahil edilmemiştir. Örneğin 16K kodlu hatta ait veriler 2 aylık olarak verilmiştir ve bu eksikliğin giderilmesi için 16K kodlu hatta ait yolculuk verisi 3/2 katsayısı ile çarpılarak artırılmıştır. Buna benzer olarak; bazı duraklarda binış

verisinin mevcut olmaması nedeniyle bu otobüs duraklarının, ilgili otobüs hatlarından kaldırıldığı varsayılmıştır. Hesaplamalarda bu duraklar için sıfır değeri alınmıştır. Veri analizinin devamında hat bazlı durak binış verilerinden elde edilen otobüs durakları gidiş ve dönüş olarak ayrılmıştır. Mekik (ring) seferi olarak çalışmayan otobüs hatlarının gidiş ve dönüş güzergâhları incelenmiştir. Bazı hatlarda gidişin son durak, dönüşün ilk durak ve tersinin (gidişin ilk durak, dönüşün son durak) aynı olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun aşılması amacıyla her yönden son durak için binen yolcu sayısı sıfır olarak alınmıştır. Diğer bir problem ise otobüs güzergâhının gidiş ve dönüş için bazı bölgelerde farklılıklar göstermesidir. Bunun aşılması için de gidiş ve dönüş güzergâhı üzerindeki duraklar eşleştirilmiş, gerek duyulması halinde kukla durak yerleştirilmiştir (Matriste bu duraklar için elde edilen değerler, komşu duraklar arasında dağıtılmıştır). Şekil 5'te örnek bir hat, hem gidiş hem de dönüş yönleri için her duraktan günlük binen yolcu sayısı ile gösterilmektedir.

#### 3.2.3.2 Metro Yolcu Talep Analizi

Metro yolculuklarının istasyon bazlı iniş taleplerinin tahmini amacıyla İETT'den alınan günlük istasyon bazlı metroya binen yolcu verileri incelenmiştir. Bu analiz yapılmış. otobüs güzergâhlarında kullanılan algoritma temel alınmıştır. Analizler sırasında toplam 3 aylık binış verileri kullanılmıştır. İkinci aşamada

### Denklem 1 ve Denklem 2

$$\begin{bmatrix} A_1 \\ \vdots \\ A_n \end{bmatrix} = \alpha \begin{bmatrix} B_1 \\ \vdots \\ B_n \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & T_{12} & \dots & \dots & \dots & T_{1n} \\ 0 & 0 & T_{23} & \dots & \dots & T_{2n} \\ \vdots & 0 & 0 & \dots & \dots & T_{3n} \\ \vdots & 0 & 0 & \dots & T_{ij} & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & T_{(n-1)n} \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_1 \\ B_1 \\ \vdots \\ B_{n-1} \\ 0 \end{bmatrix}$$

$A_i$  = "i" istasyonda inen toplam yolcu sayısı,

$B_i$  = "i" istasyonda binen toplam yolcu sayısı,

$B_i'$  = diğer yönde "i" istasyonuna binen toplam yolcu sayısı,

$T_{ij}$  = "j" istasyonda binen ve "i" istasyonda inen yolcu sayısı ve

$n$  = toplam istasyon sayısı olarak tanımlanmaktadır.

### Denklem 3 ve Denklem 4

$$\begin{bmatrix} A_1 \\ \vdots \\ A_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B_1 \\ \vdots \\ B_n \end{bmatrix}$$

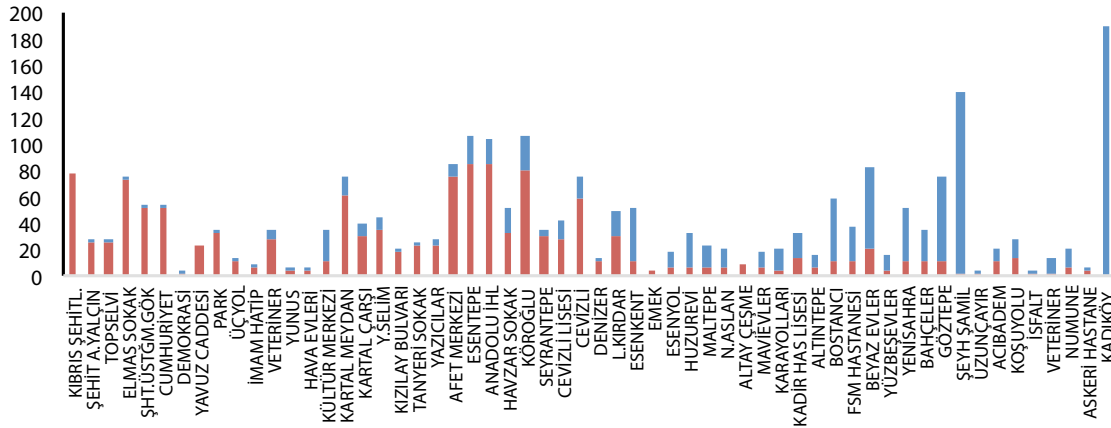
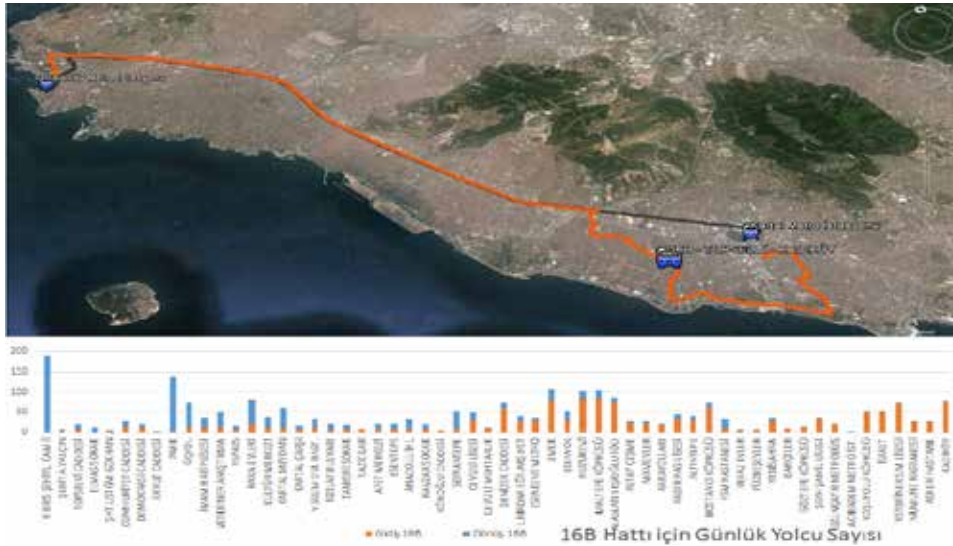
$$\begin{bmatrix} 0 & \dots & T_{in} & = & B_n \\ \vdots & & T_{(n-1)n} & = & \vdots \\ T_{n1} & \dots & 0 & = & B_n \\ \hline A_1 & \dots & A_n & & \end{bmatrix}$$

$A_i$  = "i" istasyonda inen toplam yolcu sayısı,

$B_i$  = "i" istasyonda binen toplam yolcu sayısı,

$T_{ij}$  = "j" istasyonda binen ve "i" istasyonda inen yolcu sayısı ve

$n$  = toplam istasyon sayısı olarak tanımlanmaktadır.

**Şekil 5** 16B Hattı için günlük yolcu sayısı**Şekil 6** 16B Hattı'na ait güzergâh ve durak bazlı talep değerleri (Gidiş ve Dönüş)

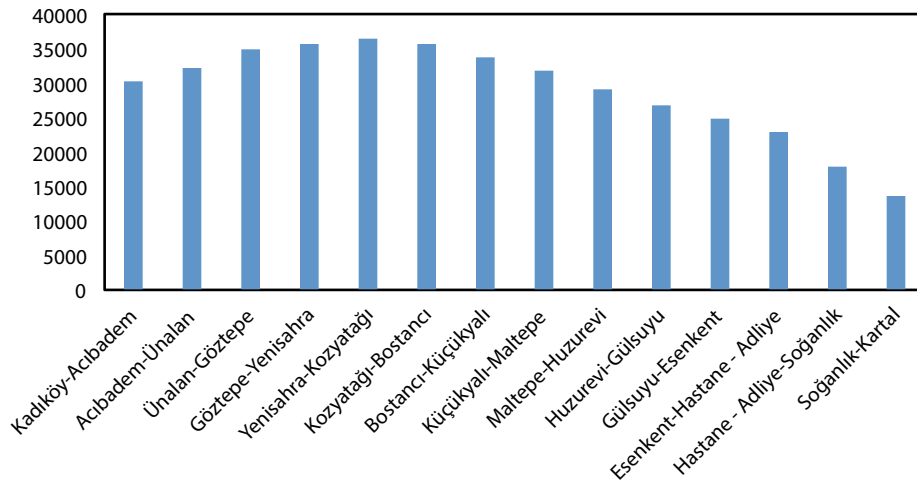
ise yolcuların çıkış yaptıkları istasyonları belirlemek amacıyla başlangıç-son (O-D) matrisi oluşturulmuştur. Bu kapsamda yeterince yolcu anketi ve ona bağlı değişkenler elimizde bulunmadığından, İETT ile yapılan toplantıda, her bir istasyon için binen yolcu sayısının aynı gün içerisinde aynı istasyondan inen yolcu sayısına eşit olduğu kabulü benimsenmiştir (Denklem 3). İstasyonlar arası mesafenin yolcu binışı ve inişi üzerinde etkisi olmadığı ve yolculuk maliyetinin metro güzergâhı üzerinde yer alan istasyonlar arasında eşit olduğu varsayılmıştır. Denklem 4'te metro talep matrisi verilmiştir. İterasyonlar sonucunda başlangıç-son matrisi hesaplanmıştır.

Başlangıç-son matrisi Tablo 4'te gösterilmiştir. Görüldüğü üzere Kadıköy, Ünalın, Kozyatağı, Bostancı ve Kartal en yüksek yolculuk değerlerine sahip istasyonlar olarak görülmektedir (Şekil 7). Bu değerlere dayanarak öncelikli analiz ve incelemeler, bu beş istasyon için gerçekleştirilmiştir.

Bütünleşik ulaşım sistemin verimliliği açısından değerlendirildiğinde, istasyonların yolcu talep değerlerinin yanı sıra trenlerin doluluk değerleri de analiz aşamasında önem taşımaktadır. Özellikle tren vagonlarının kapasitesi üzerinde yolcu yoğunluğuna sahip olması, yolcuların bekledikleri trene doluluk nedeniyle binememesine yol açmaktadır. Ayrıca

**Tablo 4** Metro O-D matrisi

İnen / Binen	Kadıköy	Acıbadem	Ünalan	Göztepe	Yenisahra	Kozyatağı	Bostancı	Küçükyalı	Maltepe	Huzurevi	Gülsuyu	Esenkent	Hastane - Adliye	Soğanlık	Kartal	TOPLAM
Kadıköy	0	1585	3131	1596	1674	3576	3105	1723	1993	1489	1033	954	2272	1649	4456	30238
Acıbadem	1585	0	392	200	209	447	388	216	249	186	129	119	284	206	557	5168
Ünalan	3129	392	0	394	413	883	767	426	492	368	255	236	561	407	1101	9825
Göztepe	1595	200	394	0	211	450	391	217	251	188	130	120	286	208	561	5202
Yenisahra	1673	209	413	211	0	472	410	228	263	197	136	126	300	218	588	5445
Kozyatağı	3574	447	883	450	472	0	876	486	562	420	292	269	641	465	1257	11097
Bostancı	3104	388	767	391	410	876	0	422	488	365	253	234	557	404	1092	9752
Küçükyalı	1723	216	426	217	228	486	422	0	271	202	140	130	309	224	606	5600
Maltepe	1992	249	492	251	263	562	488	271	0	234	162	150	357	259	701	6434
Huzurevi	1488	186	368	188	197	420	365	202	234	0	121	112	267	194	523	4866
Gülsuyu	1033	129	255	130	136	292	253	140	162	121	0	78	185	134	363	3414
Esenkent	953	119	236	120	126	269	234	130	150	112	78	0	171	124	335	3158
Hastane - Adliye	2271	284	561	286	300	641	557	309	357	267	185	171	0	296	799	7285
Soğanlık	1648	206	407	208	218	465	404	224	259	194	134	124	296	0	580	5368
Kartal	4453	557	1101	561	588	1257	1092	606	701	523	363	335	799	580	0	13517
TOPLAM	30222	5169	9827	5203	5446	11099	9753	5601	6434	4866	3414	3158	7286	5369	13520	

**Şekil 7** Metro istasyonları arası kesit yoğunluğu değerleri

bu durum bekleme süresinin artmasına, yolculuk konforu ve hizmet düzeyinin düşmesine sebep olmaktadır. Buna ek olarak, yolcu yoğunluğunun istasyonlar arası eşit dağılmaması ve özellikle bazı istasyonlar arası kapasite üzeri değerlere sahip olması, sistemin kapasitesinin artırılması ya da paralel lastik tekerlekli ulaşım türünün desteklenmesine yönelik kararlar alınmasına yardımcı olmaktadır. Şekil 7’de istasyonlar arası araç yoğunluğu gösterilmektedir. Metro istasyonları arası yoğunluk değerleri başlangıç-son matrisi kullanılarak hesaplanmıştır. Bu amaçla başlangıç-son matrisinin kümülatif binen yolcu değerleri, istasyonlar için hesaplanmıştır (hem gidiş hem dönüş için) ve devamında her bir istasyondan inen toplam yolcu sayısı, o istasyonun kümülatif binen yolcu değerinden çıkarılarak o istasyona ait yoğunluk değeri elde edilmiştir. Her istasyonda binen yolcu sayısının, inen yolcu sayısına eşit olduğu kabul edildiğinden, gidiş ve dönüş yoğunluklarında benzer bulgular elde edilmiştir.

Bu değerler doğrultusunda, Kadıköy-Kartal M4 Metro Hattı’nın, kapasitesinin altında hizmet verdiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

### 3.3 Otobüs Hatlarının Genel Durumu

Bu bölümde, İETT ve kontrolündeki kurumlar tarafından işletilen hatlara ait genel bulgular paylaşılmıştır.

Öncelikle belirtmek gerekir ki bu hatların büyük bir çoğunluğu M4 Metro Hattı’na paralel olarak hareket etmektedir. Bu işletme şekli, yoğun olan D100 Karayolu’nda çoğu hat için uzun yolculuk sürelerine neden olmakta ve verimliliği düşürmektedir. Hali hazırda yolcular tarafından tercih edilmesinin en büyük, belki de tek nedeni, aktarma fiyatlandırması uygulamasının gerçekleştirilmemiş olmasıdır.

Mevcut hatların içerisinde M4 Metro Hattı ile belli mesafelerde paralel hareket eden hatların dökümü aşağıdaki gibidir:

- 1) 0-5 km arasında; 19 hat
- 2) 5-10 km arasında; 20 hat,
- 3) 10-15 km arasında; 3 hat
- 4) 15-20 km arasında; 9 hat
- 5) 20+km (tüm güzergâh); 12 hat

Bu hatların mesafelere göre gruplandırıldığı haritalar aşağıda gösterilmiştir.

Hesaplamalar ve düzenlemelere, Boğaz Köprüsü’nü kullanarak hizmet veren hatlar ile KM kodlu hatlar dahil edilmemiştir. Boğaz geçişlerinde alternatiflerin çok olması ve bunların çalışma alanımız dışında kalması hesaplamalara dahil edilmemelerinin nedenidir. KM hatları ise yapılması planlanan iyileştirmelerin bir parçası olduğu için bu aşamada daha ayrıntılı olarak incelenmeleri gerekmemektedir.

### 3.4 Hat Karneleri

#### 3.4.1 Giriş

Bu bölümde İETT ve kontrolündeki kurumlar tarafından M4 koridoru boyunca işletilen hatların her biri için ayrıntılı bilgiler verilmiştir. Elde edilen veriler ışığında öneriler sunulmuştur.

Her istasyon noktası için erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları raporun bulgular kısmında ayrıntılı olarak incelenmiştir.

**Şekil 8** M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı'nı 0-5 km arası giden İETT hatları



**Şekil 9** M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı'nı 5-10 km arası giden İETT hatları



**Şekil 10** M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı'nı 10-15 km arası giden İETT hatları



**Şekil 11** M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı'nı 15-20 km arası giden İETT hatları



**Şekil 12** M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı'nın tamamını giden İETT hatları



### 3.4.2 Hat Karneleri

#### 3.4.2.1 8D Esenler-Uzunçayır-Metrobüs Kadıköy Hattı

İETT tarafından Esenler ve Kadıköy arasında işletilen 8D kodlu hat, Kadıköy istikametinde 25, Esenler istikametinde ise 26 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş-dönüş olmak üzere toplam 80 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 27 km'dir (Şekil 13). 8D Hattı'nda 1 adet Otokar Kent 290LF otobüs işletilmektedir.

Şekil 14'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan günlük ortalama binen yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla, Esenler Mahallesi, Kuran Kursu ve Namık Kemal Lisesi iken, dönüş yönünde Kadıköy, Göztepe ve Şeyh Şamil Lisesi duraklarıdır. Bu duraklardan Kadıköy, Şeyh Şamil Lisesi ve Göztepe Köprüsü İETT durakları, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu koridoru üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 15'te ise 8D hattına ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

12,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 8D hattının yaklaşık 6,25 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 12 dakikadır. 8D hattının, M4 koridorunda paralel kat ettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Göztepe'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen, sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 5'te verilmiştir.

8D Hattı'nın, metodoloji doğrultusunda besleyici hat olarak işletildiği takdirde, Göztepe ya da Ünal Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Göztepe/Ünal Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. 3.4.2.2 8M Ataşehir Metrobüs-Kadıköy Hattı

İETT tarafından Ataşehir ve Kadıköy arasında işletilen 8M kodlu hat, Kadıköy istikametinde 30, Ataşehir istikametinde ise 26 adet durak ile hizmet vermekte-

dir. Sefer süresi gidiş-dönüş olmak üzere toplam 80 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 25 km'dir (Şekil 16). 8M Hattı'nda 2 adet Otokar Kent 290LF otobüs işletilmektedir.

**Tablo 5** 8D Esenler-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy Hattı Kazanım Değerleri

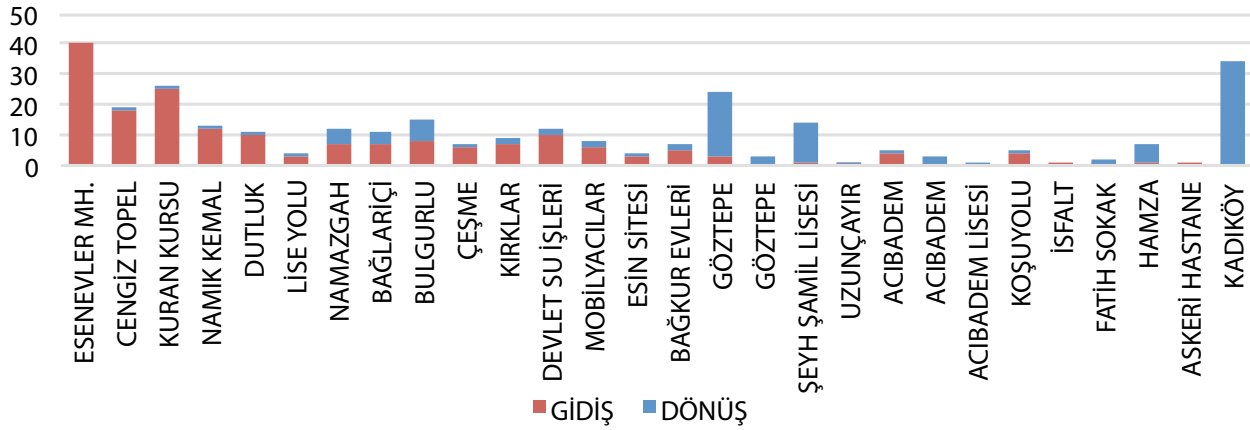
Hat No: 8D Hat Adı: Esenler-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	27	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	358
Sefer Süresi (dak)	80	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	109
Sefer Sayısı (tam tur)	4	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	182
Sefer Aralığı (dak)	80	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	13
Ortalama Hız (km/saat)	20	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	3,32
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	25	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	6.250
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	26	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	12
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Göztepe
Araç Sayısı	1	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-0,9
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-5
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	7
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



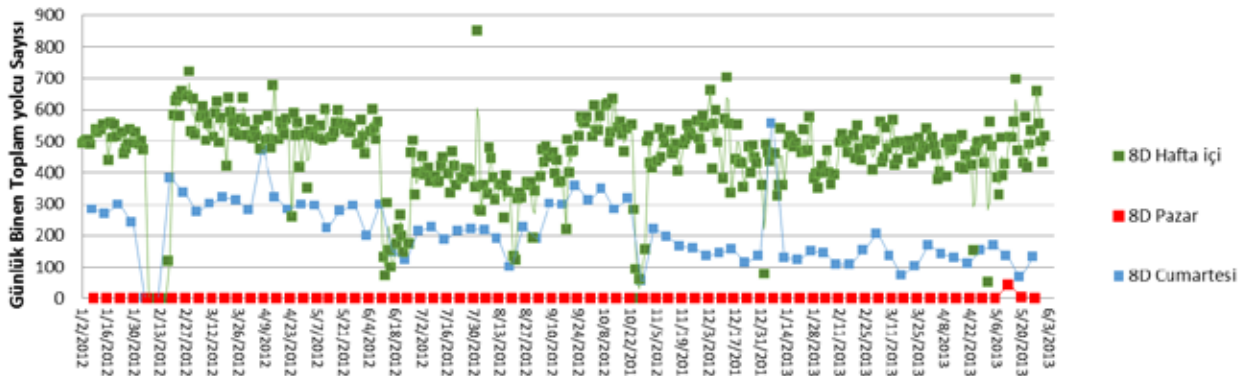
Şekil 13 8D Esenler-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy Hattı



Şekil 14 8D Esenler-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 15 8D Esenler-Uzunçayır Metrobüs Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.2.2 8M Ataşehir Metrobüs-Kadıköy Hattı

İETT tarafından Ataşehir ve Kadıköy arasında işletilen 8M kodlu hat, Kadıköy istikametinde 30, Ataşehir istikametinde ise 26 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş-dönüş olmak üzere toplam 80 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 25 km'dir (Şekil16). 8M Hattı'nda 2 adet Otokar Kent 290LF otobüs işletilmektedir.

Şekil 17'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Endüstri Meslek Lisesi, Evren Caddesi ve Habire Yahşi Lisesi iken, dönüş yönünde Ataşehir, Kardelen ve Dereyolu duraklarıdır. Bu duraklardan hiçbiri M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 18'de ise 8M Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metro'sunun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

12,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 8M Hattı'nın yaklaşık 8,5 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 17 dakikadır. 8M Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kozyatağı'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen, sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 6'da verilmiştir.

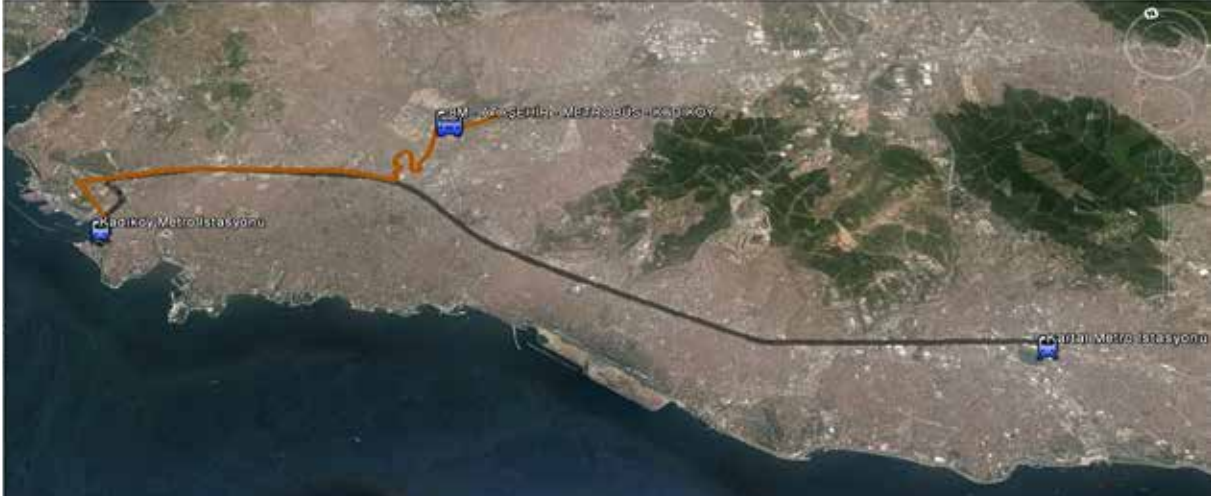
8M Hattı, besleyici hat olarak işletildiği takdirde, yolcuların Yenisahra Metro İstasyonu'na erişebilmesi için Optimum AVM önünde durak oluşturulması önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Yenisahra Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. Her istasyon noktası için erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları raporun bulgular kısmında ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bununla birlikte, daha önce Şekil 18'de verilen değerler doğrultusunda, 8D Hattı'na olan yolculuk talebi, M4 Kadıköy-Kartal Metro'sunun hizmete girmesi ile değişmemiştir. Ayrıca

yolcu talebi ve güzergâh geometrisi dikkate alındığında hattın midibüs tipi otobüslerle çalıştırılması, sefer hızını artıracak, işletilen araç sayısının aynı kalması ise sefer sıklığının azalmasını sağlayacaktır. Bu durumun, hat performansı ile birlikte yolcu talebini de artıracacağı düşünülmektedir.

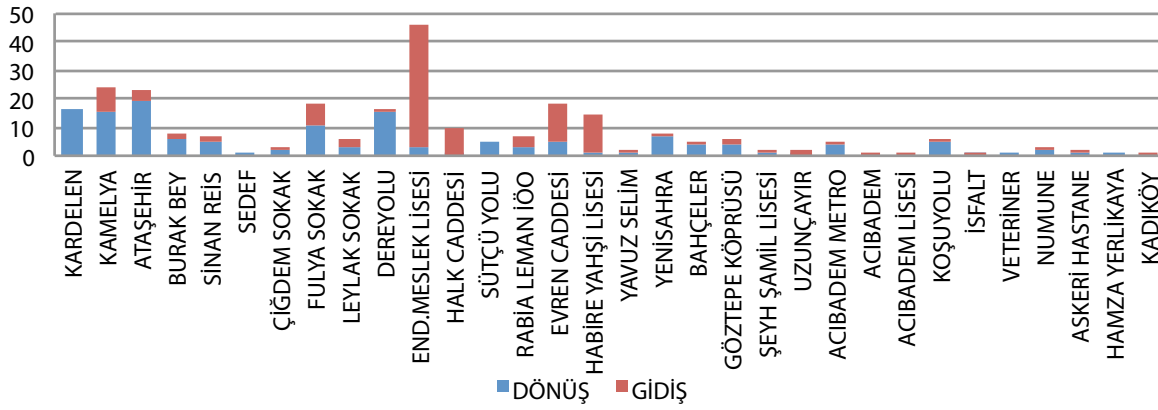
**Tablo 6** 8M Ataşehir-Metrobüs Kadıköy Hattı Kazanım Değerleri

Hat No: 8M Hat Adı: ATAŞEHİR-METROBÜS-KADIKÖY			
Sefer Uzunluğu (km)	25	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	427
Sefer Süresi (dak)	80	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	121
Sefer Sayısı (tam tur)	7	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	141
Sefer Aralığı (dak)	44	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	17
Ortalama Hız (km/saat)	19	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2,33
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	30	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	8450
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	26	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	17
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Yenisahra
Araç Sayısı	2	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	0,0
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	0
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	110
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

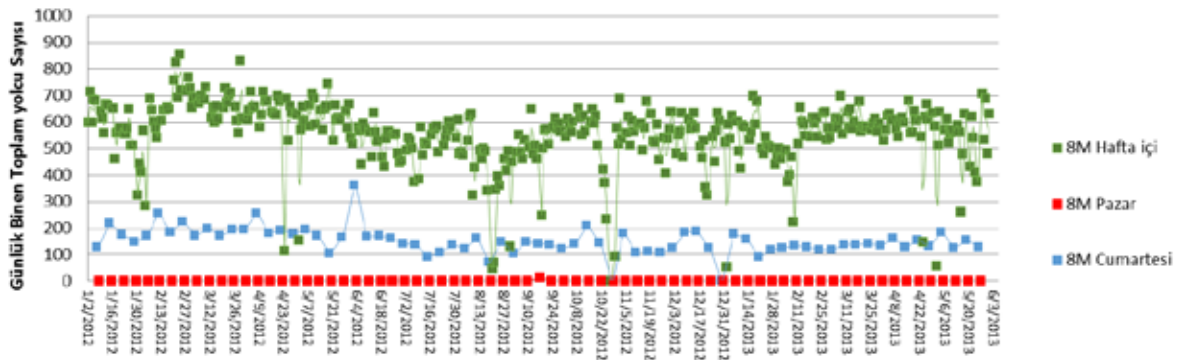
Şekil 16 8M Ataşehir-Metrobüs-Kadıköy Hattı



Şekil 17 8M Ataşehir-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 18 8M Ataşehir-Metrobüs Kadıköy hattı için günlük binen toplam yolcu sayıları



### 3.4.2.3 11T Türkİş Blokları-Üsküdar

İETT tarafından Türkİş Blokları ve Üsküdar arasında işletilen 11T kodlu hat, Üsküdar istikametinde 30, Türkİş Blokları istikametinde ise 26 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 80 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 25 km'dir (Şekil 19). 11T hattında 4 adet Otokar Kent 290LF otobüs işletilmektedir.

Şekil 20'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Acarlar Sitesi ve Kayışdağı iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi, Horhor ve Üsküdar duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 21'de ise 11T Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

12,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 11T Hattı'nın yaklaşık 6,75 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 12 dakikadır. 11T hattının, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Acıbadem ve Kozyatağı'dır.

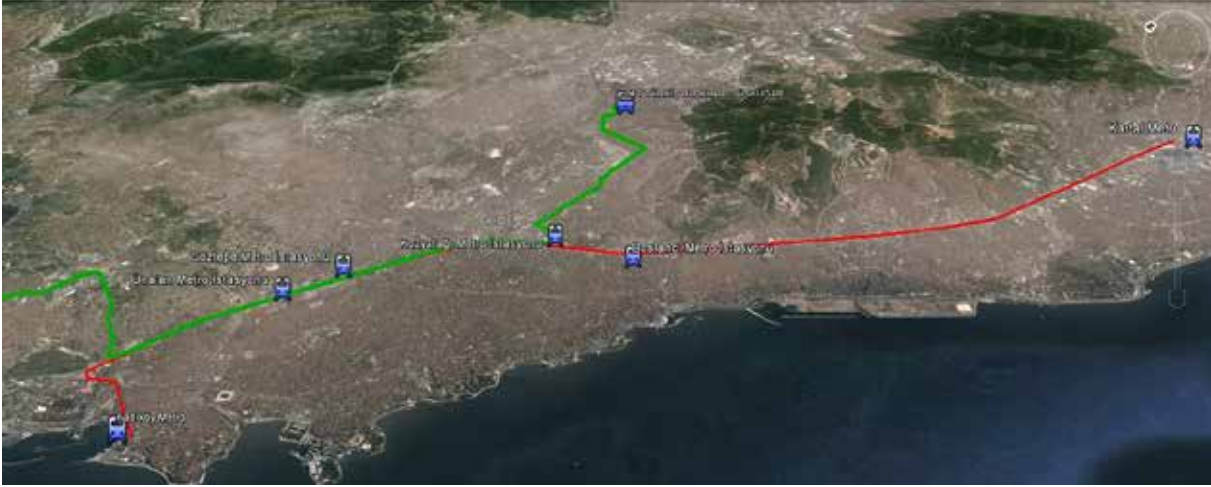
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 7'de verilmiştir.

11T Hattı'nın mevcut işletme değişkenleri dikkate alındığında olduğu şekilde bırakılması uygun görülmüştür. Üsküdar-Çekmeköy Metrosu hizmete girdiği zaman, hat M4 ile Kadıköy civarında bağlantı sağlayabilmek için mekik sefer olarak işletilebilir.

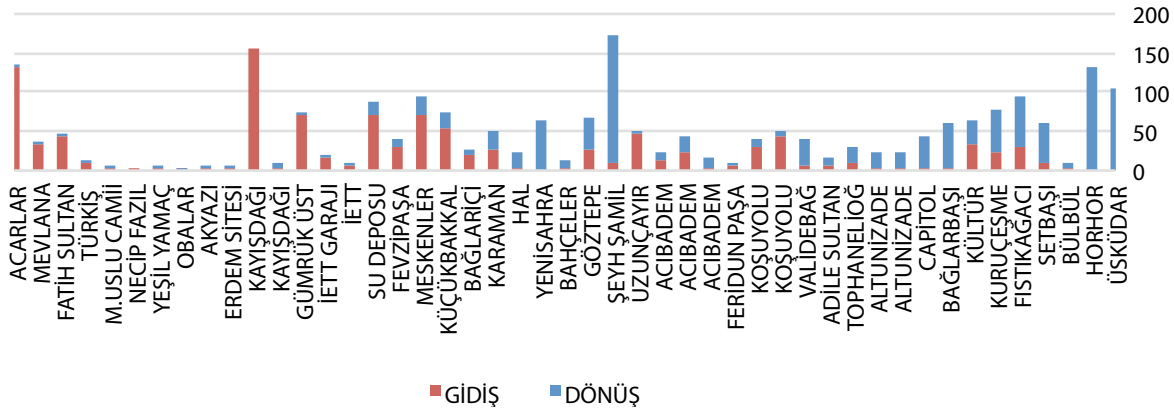
**Tablo 7** 11T TÜRKİŞ BLOKLARI - ÜSKÜDAR Hattı Kazanım Değerleri

Hat No: 11T Hat Adı: TÜRKİŞ BLOKLARI - ÜSKÜDAR			
Sefer Uzunluğu (km)	25	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	2746
Sefer Süresi (dak)	80	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1151
Sefer Sayısı (tam tur)	7	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1100
Sefer Aralığı (dak)	44	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	70
Ortalama Hız (km/saat)	19	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	4,28
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	30	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	6750
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	26	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	12
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Acıbadem-Kozyatağı
Araç Sayısı	2	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-4,0
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	0	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-185
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	148
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

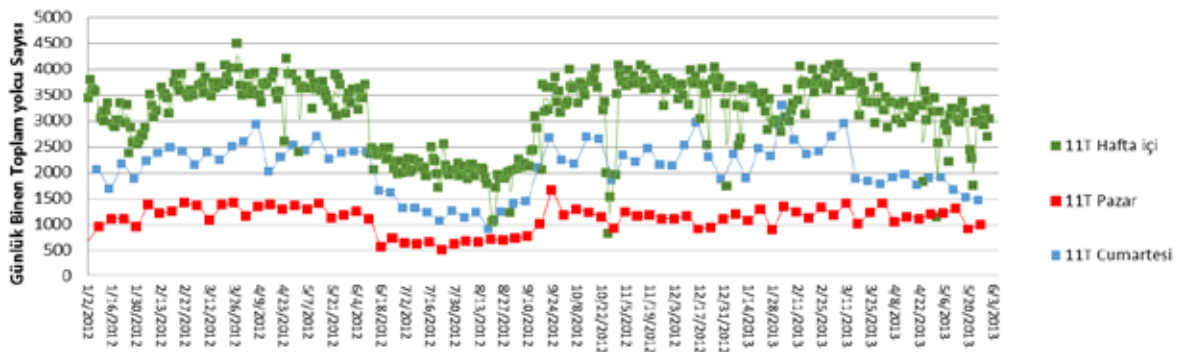
Şekil 19 11T Türkış Blokları-Üsküdar Hattı



Şekil 20 11T Türkış Blokları-Üsküdar Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 21 11T Ataşehir-Metrobüs Kadıköy hattı için günlük binen toplam yolcu sayıları



### 3.4.2.4 13M Şerifali-Üsküdar

İETT tarafından Şerifali ve Üsküdar arasında işletilen 13M kodlu hat, Üsküdar istikametinde 26, Ataşehir istikametinde ise 29 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 120 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 22 km'dir (Şekil 22). 13M Hattı'nda 3 adet Otokar Kent 290LF otobüs işletilmektedir.

Şekil 23'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla, Eflatun Cem Güney İÖ ve Palmiye Evleri iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi, Göztepe duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Göztepe, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 24'te ise 13M Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. M4'ün hizmete girmesinden önceki veriler mevcut olmadığı için bu hat dahilinde sağlıklı bir yolculuk talep değişim analizi yapılması bu aşamada mümkün değildir.

11 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 13M Hattı'nın yaklaşık 2,5 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 4 dakikadır. 13M hattının, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Ünalın ve Göztepe'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 8'de verilmiştir.

13M Hattı'nın, hâlihazırdaki işletme güzergâhı uygun olup kesilmesi önerilmemektedir. Hat, Göztepe ve Ünalın Metroları ile ilişkidir. Eğer Üsküdar'a kadar devam ederse iyi bir mekik seferi olarak hizmet verebileceği görüşünderiz.

**Tablo 8** 13M Şerifali - Üsküdar Hattı Kazanım Değerleri

Hat No: 13M Hat Adı: Şerifali - Üsküdar			
Sefer Uzunluğu (km)	22	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	175
Sefer Süresi (dak)	120	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	62
Sefer Sayısı (tam tur)	16	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	113
Sefer Aralığı (dak)	44	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	8
Ortalama Hız (km/saat)	11	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	0,49
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	26	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	2,550
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	29	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	4
Araç Tipi	OTOKAR	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Ünalın-Göztepe
Araç Sayısı	3	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-0.5
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-1.5
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	299
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



### 3.4.2.5 14A Alemdar-Kadıköy

İETT tarafından Alemdar ve Kadıköy arasında işletilen 14A kodlu hat, Kadıköy istikametinde 71, Alemdar istikametinde ise 66 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 180 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 61 km'dir (Şekil 25). 14A Hattı'nda 10 adet Mercedes marka otobüs işletilmektedir.

Şekil 23'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla, Eflatun Cem Güney İÖ ve Palmiye Evleri iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi, Göztepe duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Göztepe, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 24'te ise 13M Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. M4'ün hizmete girmesinden önceki veriler mevcut olmadığı için bu hat dahilinde sağlıklı bir yolculuk talep değişim analizi yapılması bu aşamada mümkün değildir.

11 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 13M Hattı'nın yaklaşık 2,5 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 4 dakikadır. 13M hattının, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Ünalın ve Göztepe'dir.

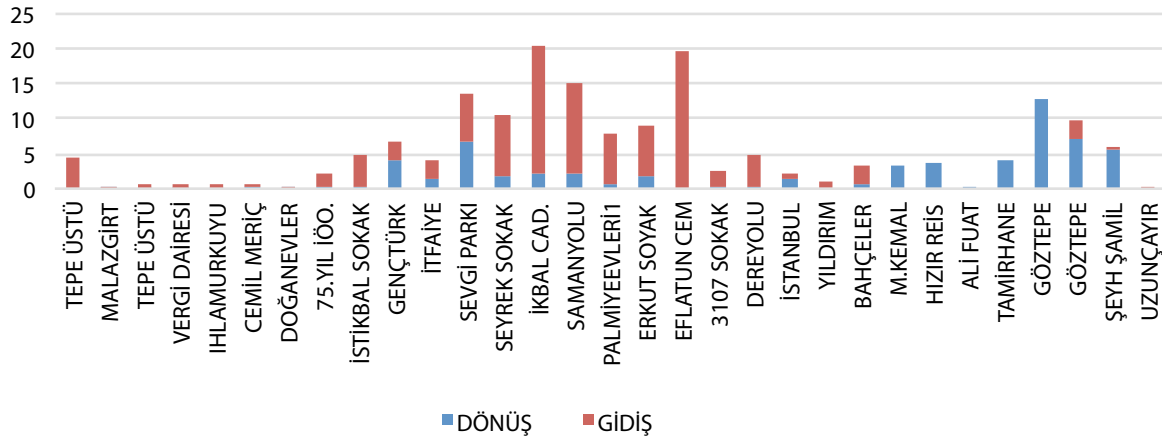
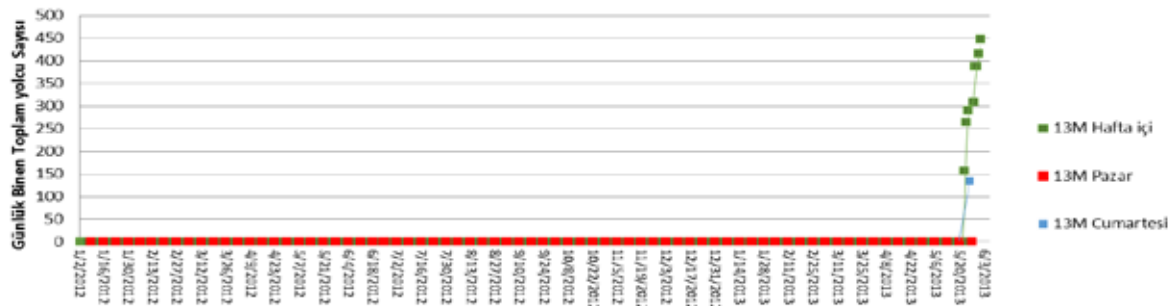
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 8'de verilmiştir.

13M Hattı'nın, hâlihazırdaki işletme güzergâhı uygun olup kesilmesi önerilmemektedir. Hat, Göztepe ve Ünalın Metroları ile ilişkidir. Eğer Üsküdar'a kadar devam ederse iyi bir mekik seferi olarak hizmet verebileceği görüşünderiz.

**Tablo 9** 14A Alemdar - Kadıköy hattı Kazanım Değerleri

Hat No: 14A Hat Adı: ALEMDAR - KADIKÖY			
Sefer Uzunluğu (km)	61	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	4.873
Sefer Süresi (dak)	180	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2.245
Sefer Sayısı (tam tur)	32	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2.628
Sefer Aralığı (dak)	18	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	79
Ortalama Hız (km/saat)	20	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2,45
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	71	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	9,410
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	66	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	34
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kozyatağı
Araç Sayısı	11	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	13
Motor Tipi/ Yakıt Tipi		Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,5562	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	2.219
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



**Şekil 25** 14A Alemdar - Kadıköy Hattı**Şekil 26** 14A Alemdar - Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 27** 14A Alemdar - Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.2.6 14BK Parseller Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Parseller Mahallesi ve Kadıköy arasında işletilen 14BK kodlu hat, Kadıköy istikametinde 46, Parseller Mahallesi istikametinde ise 47 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 180 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 37 km'dir (Şekil 28). 14BK Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 29'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Eflatun ve Taşköprü iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 30'da ise 14BK Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir artış olmuştur.

18,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 14BK Hattı'nın yaklaşık 6,750 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 12 dakikadır. 14BK Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Göztepe'dir.

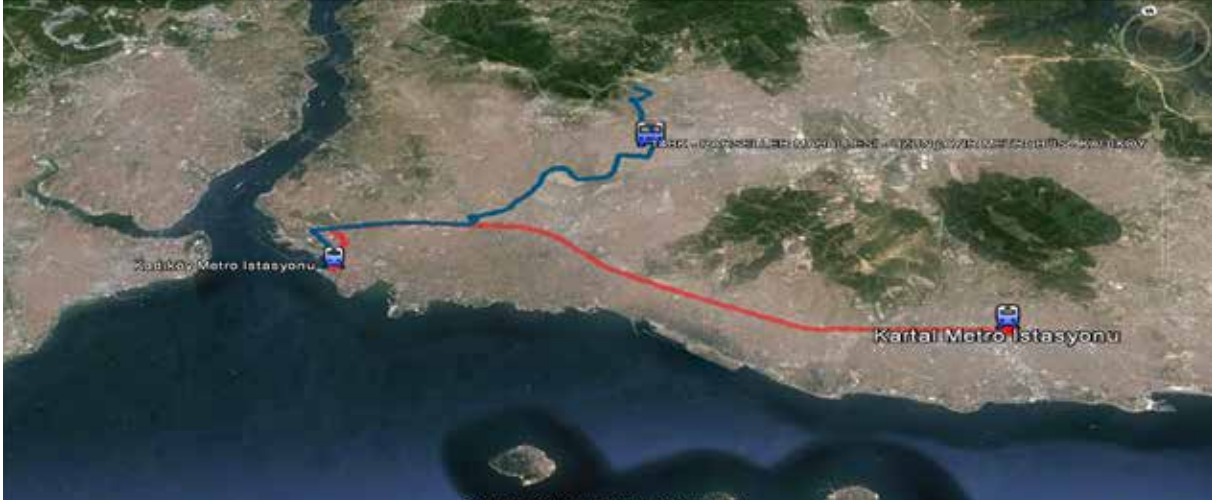
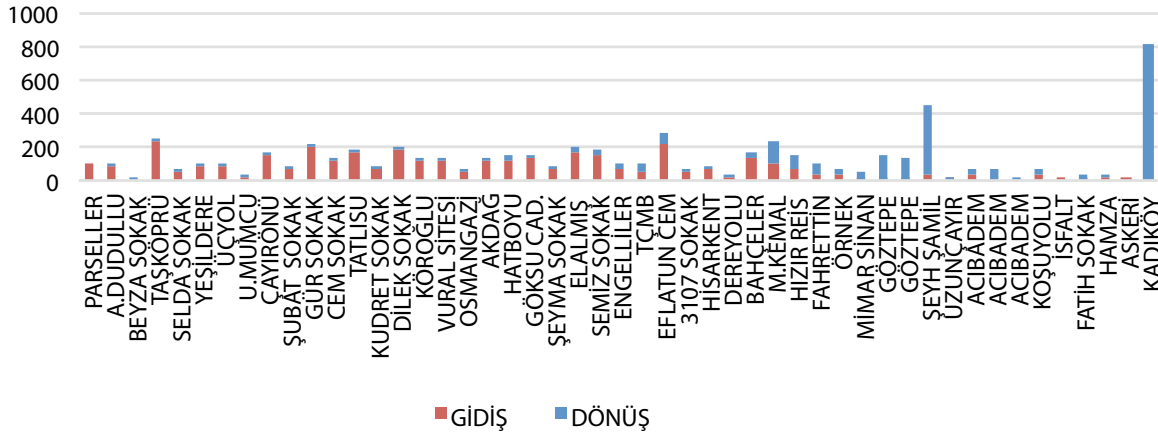
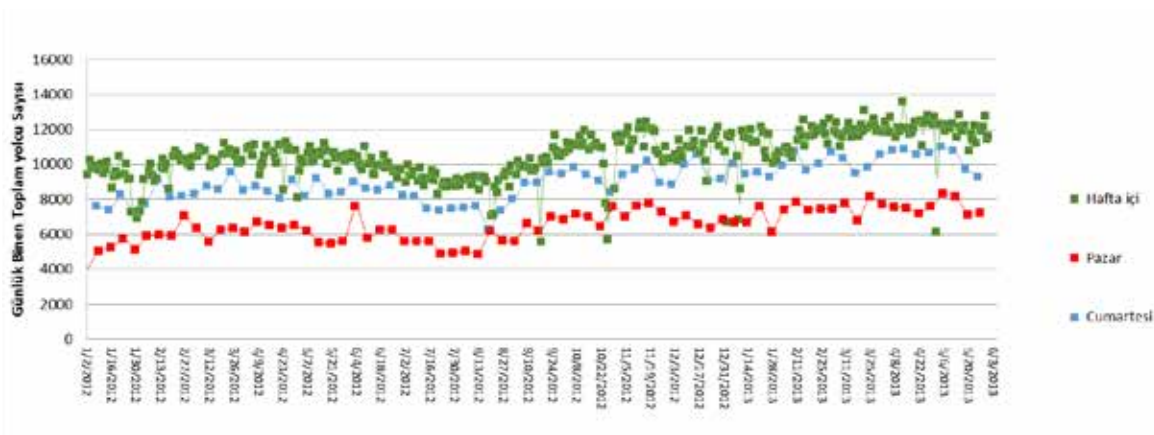
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 10'da verilmiştir.

14BK Hattı, mevcut işletme değişkenleri dikkate alındığında olduğu gibi bırakılabilir; eğer besleyici hat olarak işletilmesi düşünülürse Göztepe Metro İstasyonu'nda kesilebilir. Bu durumda, zirve saat dışında yolcu talebi, hattın güzergâh geometrisi, ortalama hız değerleri baz alındığında, zirve saatler dışında bu hatta midibüs tipi (kapasitesi daha etkin kullanılan, manevra esnekliğine sahip, yakıt tüketimi daha az olan) araçlar çalıştırılabilir. Araç seçiminde yapılacak değişiklik, hattın ortalama hızında ciddi iyileşmelere neden olacaktır. İşletimdeki araç tipinin ve sayısının

aynı kalması durumunda ise, sefer aralığının azalmasıyla hizmet kalitesi ve beraberinde yolcu talebinin de artacağını düşünüyoruz.

**Tablo 10** 14BK Parseller Mahallesi - Uzunçayır Metrobüs - Kadıköy Hattı Kazanım Değerleri

Hat No: 14BK Hat Adı: Parseller Mahallesi - Uzunçayır Metrobüs - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	37	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	11146
Sefer Süresi (dak)	180	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1.151
Sefer Sayısı (tam tur)	90	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1.100
Sefer Aralığı (dak)	12	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	58
Ortalama Hız (km/saat)	12	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	3,51
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	46	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	6,750
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	47	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	12
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Göztepe
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-3.6
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	0	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-672
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	806
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

**Şekil 28** 14 BK Parseller Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy Hattı**Şekil 29** 14BK Parseller Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 30** 14 BK Parseller Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.2.7 14DK İnkilap Mahallesi Ümraniye-Libadiye Cd. Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından İnkilap Mahallesi ve Kadıköy arasında işletilen 14DK kodlu hat, Kadıköy istikametinde 41, İnkilap Mahallesi istikametinde ise 47 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 130 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 34 km'dir (Şekil 31). 14DK Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 32'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Küçüksu Cad. ve Ümraniye Çarşısı iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Göztepe Köprüsü duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Göztepe Köprüsü, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 33'te ise 14DK Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde hafta içi ve hafta sonu günleri de dahil, belirgin bir artış olmuştur.

17 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 14DK Hattı'nın yaklaşık 6,250 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 23 dakikadır. Şekil 31'de, 14DK Hattı, M4 koridorunu 5 km-10 km arası paralel kat eden hatlarla birlikte gösterilmektedir. 14DK Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Göztepe'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 11'de verilmiştir.

14DK Hattı, mevcut işletme değişkenleri dikkate alındığında olduğu gibi bırakılabilir; eğer besleyici hat olarak işletilmesi düşünülürse Göztepe Metro İstasyonu'nda kesilebilir. Bu durumda, zirve saat dışında yolcu talebi, hattın güzergâh geometrisi, ortalama hız değerleri baz alındığında, zirve saatler

dışında bu hatta midibüs tipi (kapasitesi daha etkin kullanılan, manevra esnekliğine sahip, yakıt tüketimi daha az olan) araçlar çalıştırılabilir. Araç seçiminde yapılacak değişiklik, hattın ortalama hızında ciddi iyileşmelere neden olacaktır. İşletimdeki araç tipinin ve sayısının aynı kalması durumunda ise, sefer aralığının azalmasıyla hizmet kalitesi ve beraberinde yolcu talebinin de artacağını düşünüyoruz.

**Tablo 11** 14DK İnkilap Mah. Ümraniye-Libadiye Cd. Kadıköy hattı Kazanım Değerleri

Hat No: 14DK Hat Adı: İnkilap Mh-Ümraniye-Libadiye Cd-Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	34	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	5.983
Sefer Süresi (dak)	130	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1.439
Sefer Sayısı (tam tur)	42	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1.632
Sefer Aralığı (dak)	19	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	90
Ortalama Hız (km/saat)	16	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.16
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	41	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	6250
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	47	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	23
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Göztepe
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-2
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	0	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-207
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1896
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1.95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



### 3.4.2.8 15BK Parseller Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy

İETT ve Otobüs AŞ tarafından Parseller Mahallesi ve Kadıköy arasında işletilen 15BK kodlu hat, Kadıköy istikametinde 56, Parseller Mahallesi istikametinde ise 54 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 150 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 69 km'dir (Şekil 34). 15BK Hattı'nda 10 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 35'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Kavacık Mezarlık, Orta Çeşme ve Paşabahçe iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi, Rıhtım ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi, Rıhtım ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 36'da ise 15BK Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir artış görülmektedir.

34,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 15BK Hattı'nın yaklaşık 8,5 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 31 dakikadır. 15BK Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Yenisahra'dır.

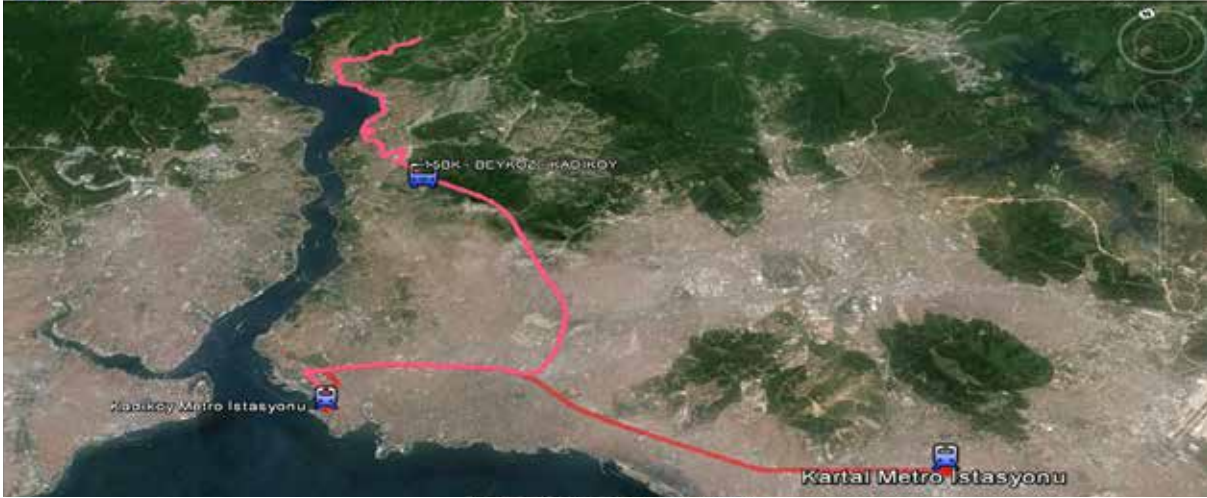
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri, Tablo 12'de verilmiştir.

15BK Hattı, mevcut işletme değişkenleri dikkate alındığında olduğu gibi bırakılabilir; eğer besleyici hat olarak işletilmesi düşünülürse Göztepe Metro İstasyonu'nda kesilebilir.

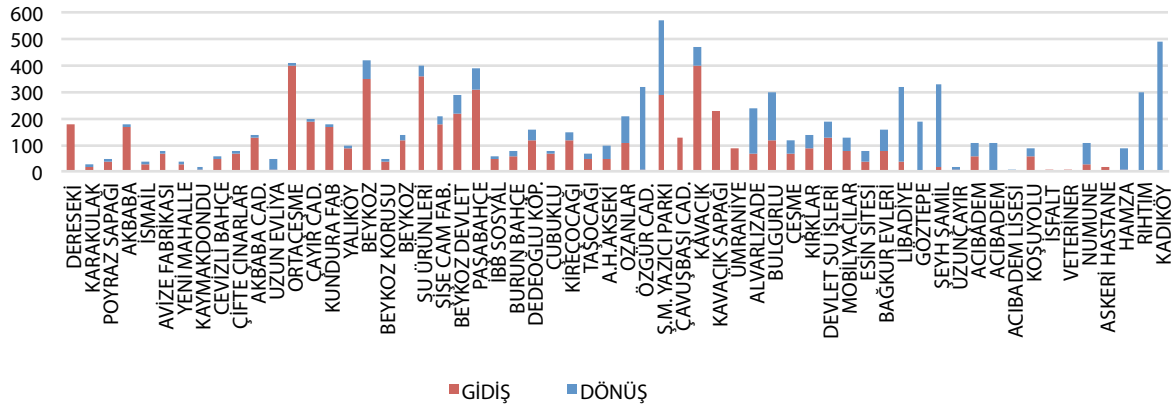
**Tablo 12** 15BK Parseller Mahallesi - Uzunçayır Metrobüs – Kadıköy Hattı Kazanım Değerleri

Hat No: 15BK Hat Adı: Parseller Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	69	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	15898
Sefer Süresi (dak)	150	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	4.073
Sefer Sayısı (tam tur)	82	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	5.752
Sefer Aralığı (dak)	8	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	143
Ortalama Hız (km/saat)	27	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1,75
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	56	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	8,450
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	54	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	31
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Yenisahra
Araç Sayısı	2	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-2.4
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-652
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	5.044
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

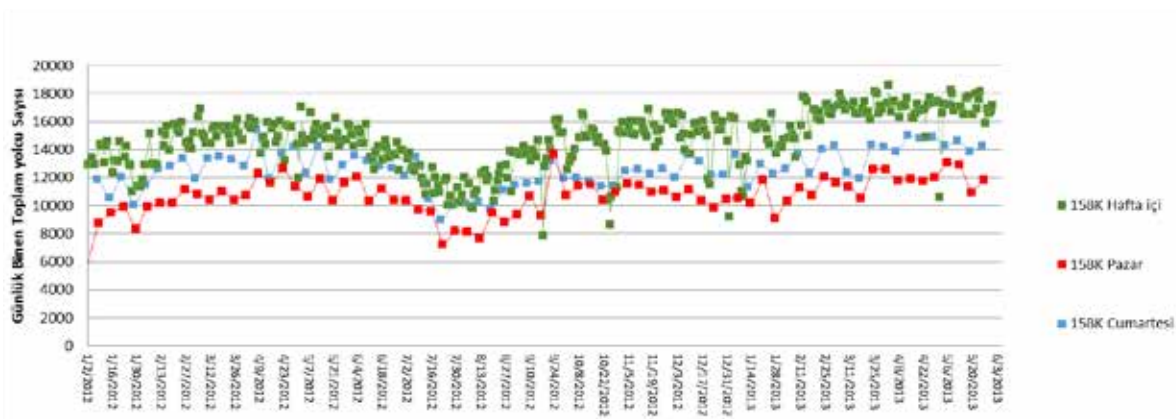
Şekil 34 15BK Parseller Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy Hattı



Şekil 35 15BK Parseller Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy Hattı



Şekil 36 15BK Parseller Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy Hattı



### 3.4.3 16A Pendik-Üsküdar

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Pendik ve Üsküdar arasında işletilen 16A kodlu hat, Üsküdar istikametinde 61, Pendik istikametinde ise 62 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 190 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 66 km'dir (Şekil 37). 16A Hattı'nda 12 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 38'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durağı Maltepe iken, dönüş yönünde Göztepe Köprüsü ve Şemsipaşa duraklarıdır. Bu duraklardan Maltepe ve Göztepe Köprüsü, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 39'da ise 16A Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

33 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16A Hattı'nın yaklaşık 13 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 34 dakikadır. 16A hattının, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Acıbadem ve Maltepe'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri, Tablo 13'te verilmiştir.

Bu hattın, Üsküdar-Ayrılıkçeşme/Acıbadem arasında mekik seferi yapması için gereken düzenleme yapılmalıdır. Hattın diğer ucunun Maltepe Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Bu hattın çekim merkezinin Şemsipaşa İETT Durağı olması, deniz ulaşımı (Şehir Hatları, Mavi Marmara) ile raylı sistem ulaşımı arasındaki bütünleşme bakımından önemlidir.

**Tablo 13** 16A Pendik - Üsküdar hattı Kazanım Değerleri

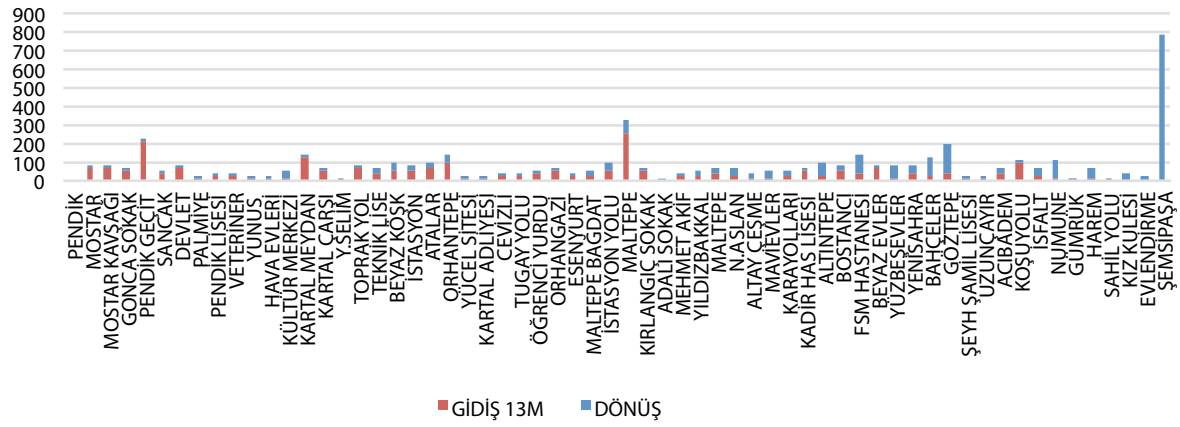
Hat No: 16A Hat Adı: Pendik - Üsküdar			
Sefer Uzunluğu (km)	66	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	9014
Sefer Süresi (dak)	190	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2.488
Sefer Sayısı (tam tur)	52	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2.502
Sefer Aralığı (dak)	16	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	76
Ortalama Hız (km/saat)	21	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1,46
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	61	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	13,100
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	62	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	34
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Acıbadem-Maltepe
Araç Sayısı	8	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-0.7
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-105
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4931	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	4.927
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



Şekil 37 16A Pendik-Üsküdar Hattı



Şekil 38 16A Pendik-Üsküdar Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 39 16A Pendik-Üsküdar Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.4 16B Topselvi-Kadıköy

İETT tarafından Topselvi ve Kadıköy arasında işletilen 16B kodlu hat, Kadıköy istikametinde 58, Topselvi istikametinde ise 56 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 155 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 58 km'dir (Şekil 40). 16B Hattı'nda 12 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 41'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Köroğlu Cad., Anadolu İHL, Afet Merkezi ve Esentepe iken, dönüş yönünde Beyaz Evler, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan yönünde Beyaz Evler, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 42'de ise 16B Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma görülmektedir. Bu azalma, hizmet bölgesi dahilindeki kullanıcıların lastik tekerlekli ulaştırma türü yerine, raylı ulaştırma türü olan M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nu tercih etmeye başladıkları sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

27 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16B Hattı'nın yaklaşık 18,5 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 43 dakikadır. 16B Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Esenkent'dir. Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 14'te verilmiştir.

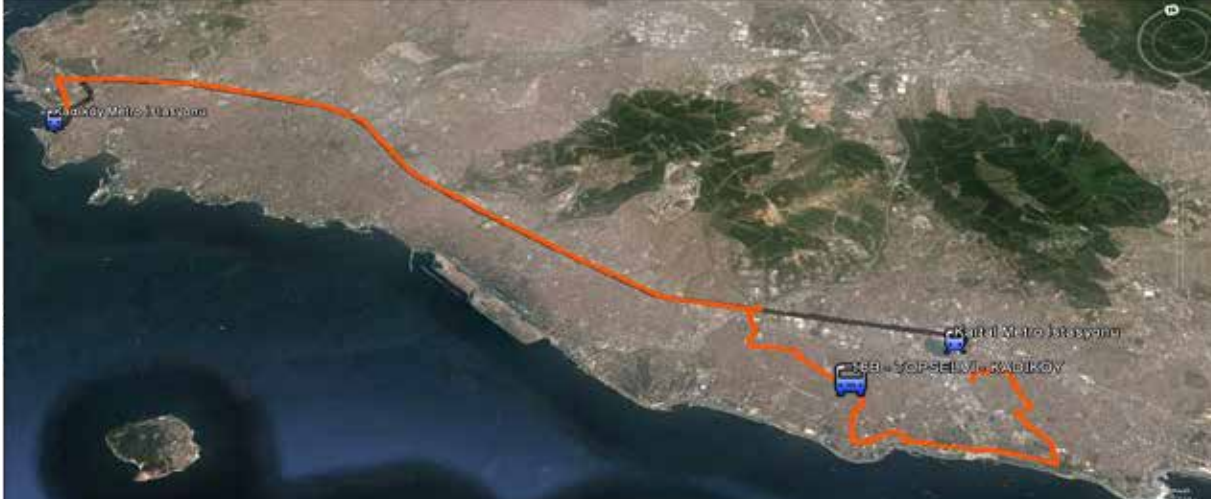
16B Hattı'nın Esenkent Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Esenkent Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. Hattın, mevcut durum itibarıyla hizmet bölgesindeki M4 Hattı ile paralel hizmet

vermeye başlaması ile azalan yolcu talebi, bu önerimizi desteklemektedir.

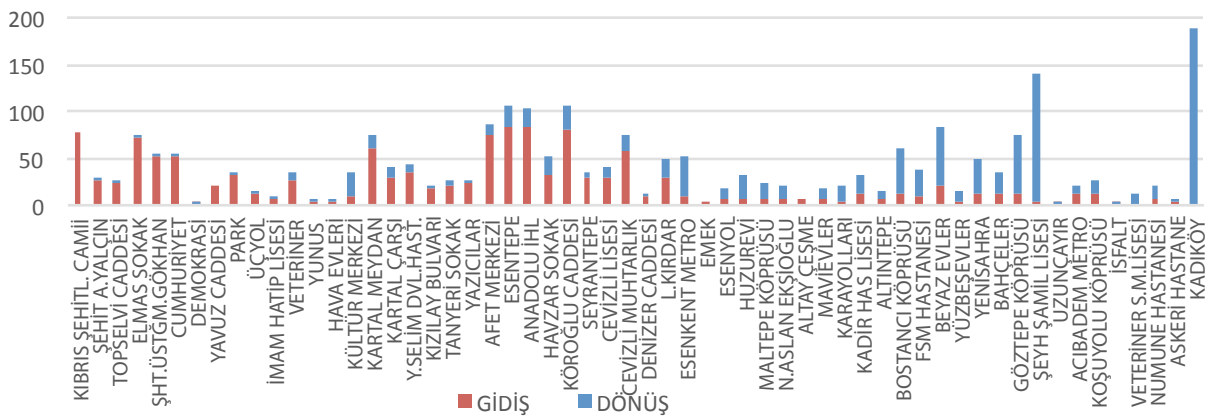
**Tablo 14** 16B Topselvi - Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 16B Hat Adı: TOPSELVİ - KADIKÖY			
Sefer Uzunluğu (km)	58	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	6815
Sefer Süresi (dak)	155	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1740
Sefer Sayısı (tam tur)	45	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2140
Sefer Aralığı (dak)	13	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	118
Ortalama Hız (km/saat)	22	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.60
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	58	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	18480
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	56	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	43
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Esenkent
Araç Sayısı	18	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-1.0
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-118
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4931	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1496
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

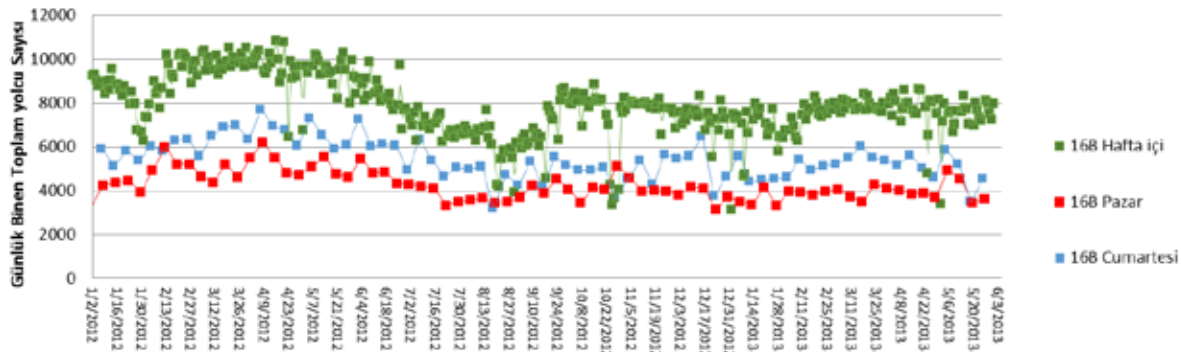
Şekil 40 16B Topselvi-Kadıköy Hattı



Şekil 41 16B Topselvi-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 42 16B Topselvi-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.5 16C Hilal Konutları-Kadıköy

İETT tarafından Hilal Konutları ve Kadıköy arasında işletilen 16C kodlu hat, Kadıköy istikametinde 57, Hilal Konutları istikametinde ise 57 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 150 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 64 km'dir (Şekil 43). 16C Hattı'nda 8 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 44'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Molla Gurani Camii ve Velibaba Mah. iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 45'te ise 16C Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serisi şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metro'su'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma görülmektedir. Bu azalma,, hizmet bölgesi dahilindeki kullanıcıların lastik tekerlekli ulaştırma türü yerine, raylı ulaştırma türü olan M4 Kadıköy-Kartal Metro'su'nu tercih etmeye başladıkları sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

34 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16C Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. 16C Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

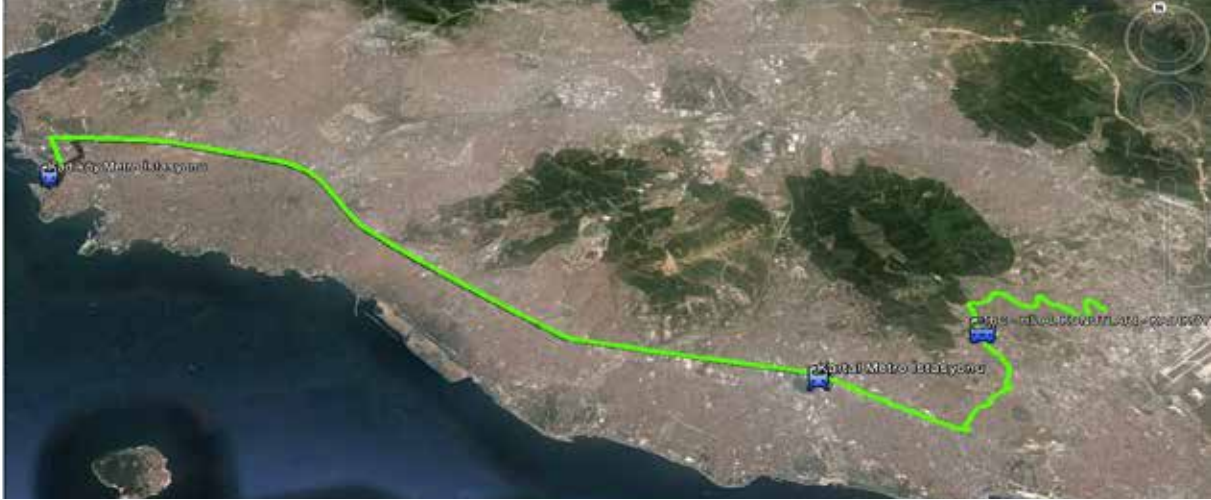
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri, Tablo 15'te verilmiştir.

16C Hattı'nın, metodoloji doğrultusunda besleyici hat olarak işletildiği takdirde, Kartal Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Kartal Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. Hattın, mevcut durum itibarıyla hizmet bölgesindeki M4 Hattı ile paralel hizmet vermeye başlaması ile azalan yolcu talebi bu önerimizi desteklemektedir.

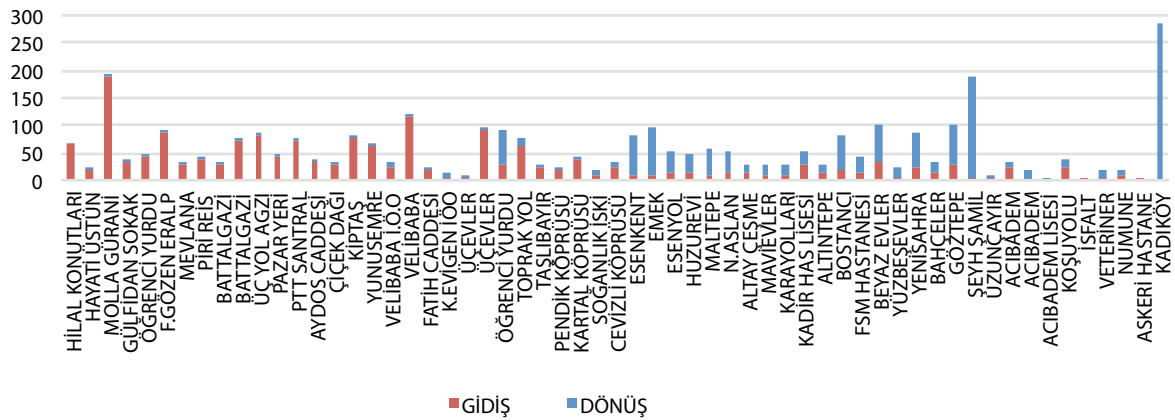
**Tablo 15** 16C Hilal Konutları – Kadıköy Hattı Kazanım Değerleri

Hat No: 16C Hat Adı: Hilal Konutları - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	64	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	6405
Sefer Süresi (dak)	150	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1455
Sefer Sayısı (tam tur)	39	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1823
Sefer Aralığı (dak)	19	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	100
Ortalama Hız (km/saat)	26	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.59
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	57	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	57	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kartal
Araç Sayısı	14	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	0.5
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	51
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4931	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	1686
Mevcut yolcu bazı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

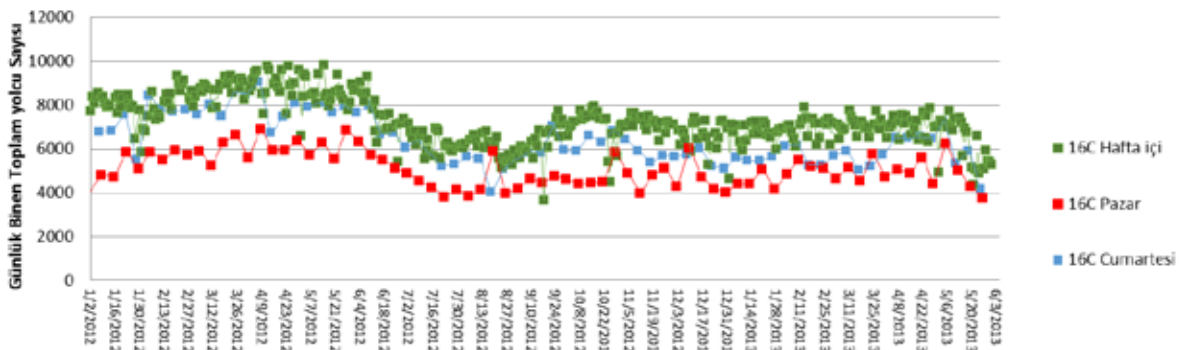
Şekil 43 16C Hilal Konutları-Kadıköy Hattı



Şekil 44 16C Hilal Konutları-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 45 16C Hilal Konutları-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.6 16F Fındıklı Mahallesi-Üsküdar

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Fındıklı Mahallesi ve Üsküdar arasında işletilen 16F kodlu hat, Üsküdar istikametinde 40, Fındıklı Mahallesi istikametinde ise 41 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 105 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 28 km'dir (Şekil 46). 16F Hattı'nda 5 adet Karsan otobüs işletilmektedir.

Şekil 47'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Muhtarlık, İETT Blokları ve Fındıklı Mahallesi iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi, Şemsipaşa duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 48'de ise 16F Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim görülmemektedir.

14 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16F Hattı'nın yaklaşık 8,2 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 23 dakikadır. 16F Hattı'nın, M4 koridorunda paralel kat ettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Acıbadem ve Bostancı'dır.

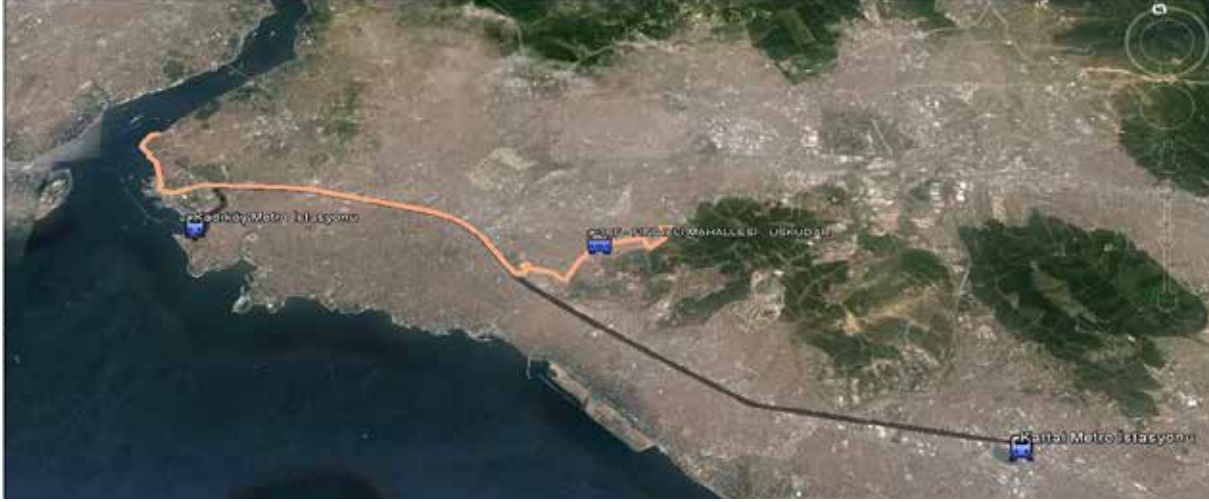
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 16'da verilmiştir.

16F Hattı'nın, ideal koşullarda Bostancı Metro İstasyonu'na yolcuları aktarabilecek bir şekilde hizmet vermesi önerilmektedir. Ne var ki, mevcut alışkanlıklar zaman kazanımlarını analizlerde negatif olarak göstermektedir. Bu nedenle mevcut durumun devamı uygundur.

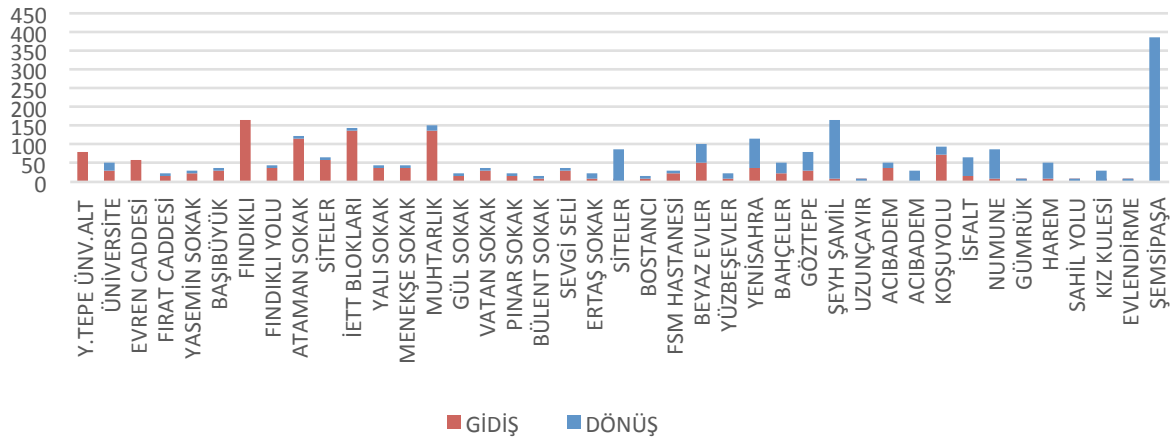
**Tablo 16** 16F Fındıklı Mahallesi - Üsküdar hattı kazanım değerleri

Hat No: 16F Hat Adı: Fındıklı Mahallesi - Üsküdar			
Sefer Uzunluğu (km)	28	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	4454
Sefer Süresi (dak)	105	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1.213
Sefer Sayısı (tam tur)	32	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1.413
Sefer Aralığı (dak)	19	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	94
Ortalama Hız (km/saat)	16	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2,96
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	40	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	8,200
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	41	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	23
Araç Tipi	Karsan	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Acıbadem-Bostancı
Araç Sayısı	3	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-2.48
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-183
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,6712	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1.900
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

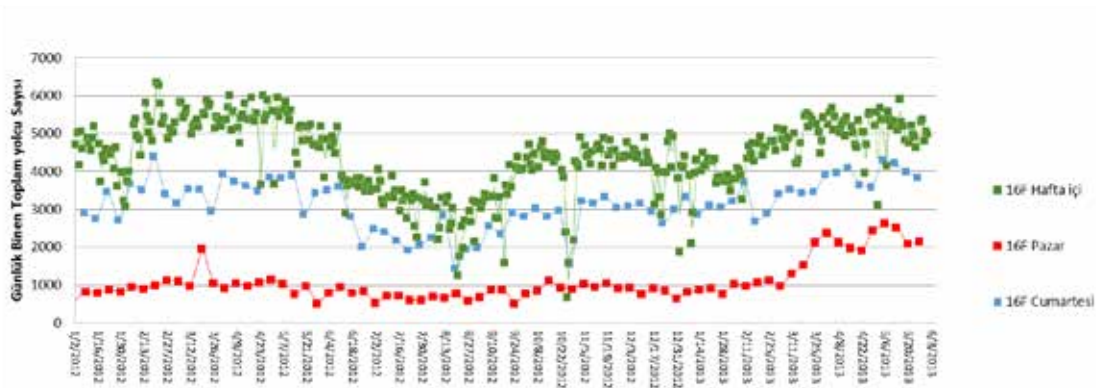
Şekil 46 16F Fındıklı Mahallesi-Üsküdar Hattı



Şekil 47 16F Fındıklı Mahallesi-Üsküdar Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 48 16F Fındıklı Mahallesi-Üsküdar Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.7 16K Sultanbeyli-Kadıköy

Özel Ulaşım tarafından Sultanbeyli ve Kadıköy arasında işletilen 16K kodlu hat, Kadıköy istikametinde 68, Sultanbeyli istikametinde ise 70 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 180 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 78 km'dir (Şekil 49). 16K Hattı'nda işletilen otobüslerin sayısı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 50'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Kurtköy ve Bulvar iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kartal Köprüsü duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kartal Köprüsü, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 51'de ise 16K Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma görülmektedir. Bu azalmayı, hizmet bölgesi dahilindeki kullanıcıların lastik tekerlekli ulaştırma türü yerine, raylı ulaştırma türü olan M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nu tercih etmeye başladıkları sonucunu ortaya çıkmaktadır.

39 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16K Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. 16K hattının, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 17'de verilmiştir.

16K Hattı'nın, metodoloji doğrultusunda besleyici hat olarak işletildiği takdirde Kartal Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Kartal Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. Bu kesimde midibüs tipi araçlar çalıştırılabilir. Araç seçiminde yapılacak değişiklik hattın ortalama hızında iyileşmelere neden olacaktır.

İşletimdeki araç tipinin ve sayısının aynı kalması durumunda ise sefer aralığının azalması, hizmet kalitesi ve beraberinde yolcu talebini de artıracaktır.

**Tablo 17** 16K Sultanbeyli-Kadıköy Hattı Kazanım Değerleri

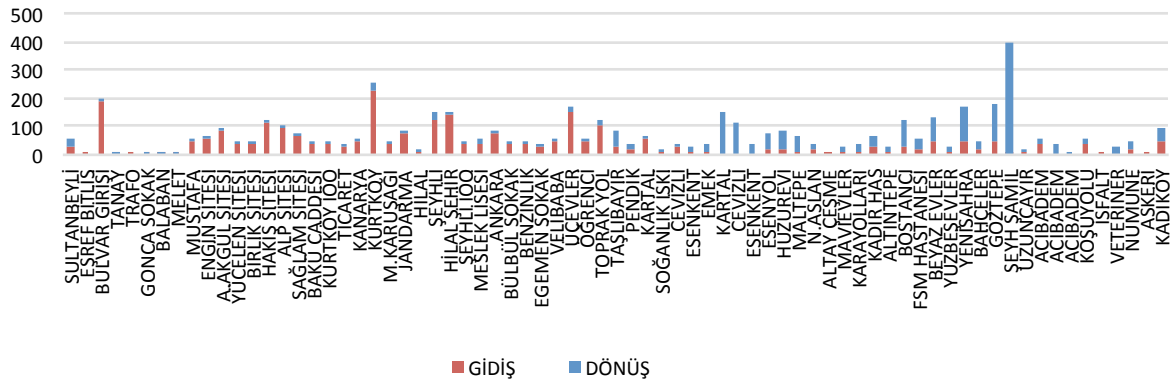
Hat No: 16K Hat Adı: Sultanbeyli - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	78	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	14182
Sefer Süresi (dak)	180	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2149
Sefer Sayısı (tam tur)	79	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2808
Sefer Aralığı (dak)	11	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	182
Ortalama Hız (km/saat)	26	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.30
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	68	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	70	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kartal
Araç Sayısı	16	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-1.0
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-233
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	3447
Mevcut yolcu bazı yolculuk maliyeti (tl)	1.95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



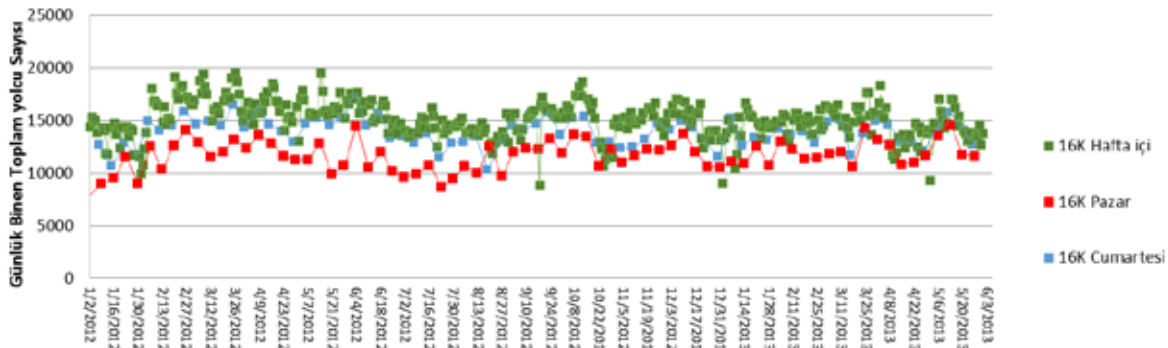
Şekil 49 16K Sultanbeyli-Kadıköy Hattı



Şekil 50 16K Sultanbeyli-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 51 16K Sultanbeyli-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.8 16KH Kurtköy-Marmara Hastanesi-Kadıköy

Özel Ulaşım tarafından Kurtköy ve Kadıköy arasında işletilen 16KH kodlu hat, Kadıköy istikametinde 65, Kurtköy istikametinde ise 67 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 200 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 78 km'dir (Şekil 52). 16F hattında işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 53'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Marmara Üniversitesi iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 54'te ise 16KH Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

34 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16KH Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. 16KH Hattı'nın, M4 koridorunda paralel kat ettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

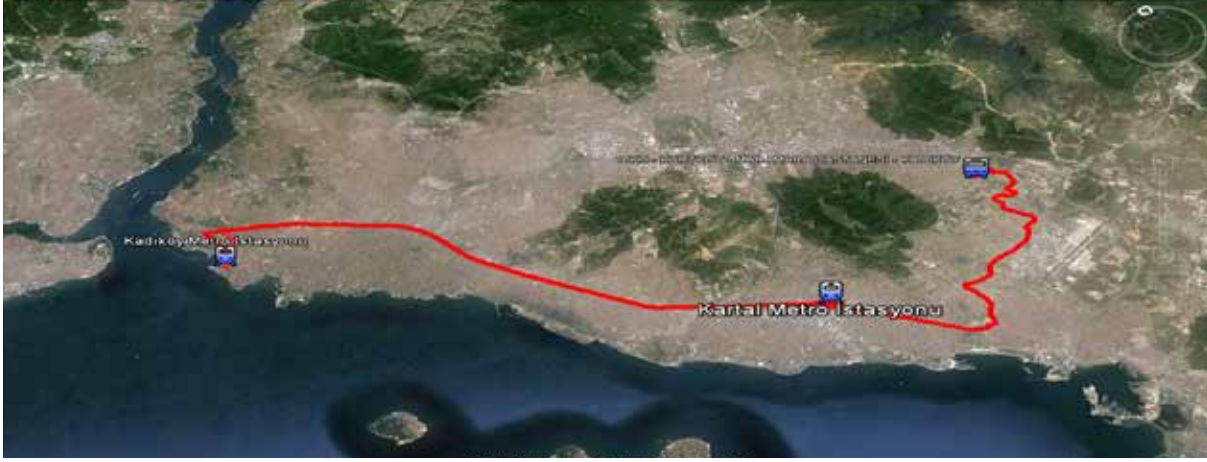
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 18'de verilmiştir.

16KH Hattı'nın, metodoloji doğrultusunda besleyici hat olarak işletildiği takdirde Kartal Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Kartal Metro İstasyonuna aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. Bu kesimde midibüs tipi araçlar çalıştırılabilir. Araç seçiminde yapılacak değişiklik, hattın ortalama hızında iyileşmelere neden olacaktır. İşletimdeki araç tipinin ve sayısının aynı kalması durumunda ise sefer aralığının azalması hizmet kalitesi ve beraberinde yolcu talebini de artıracaktır.

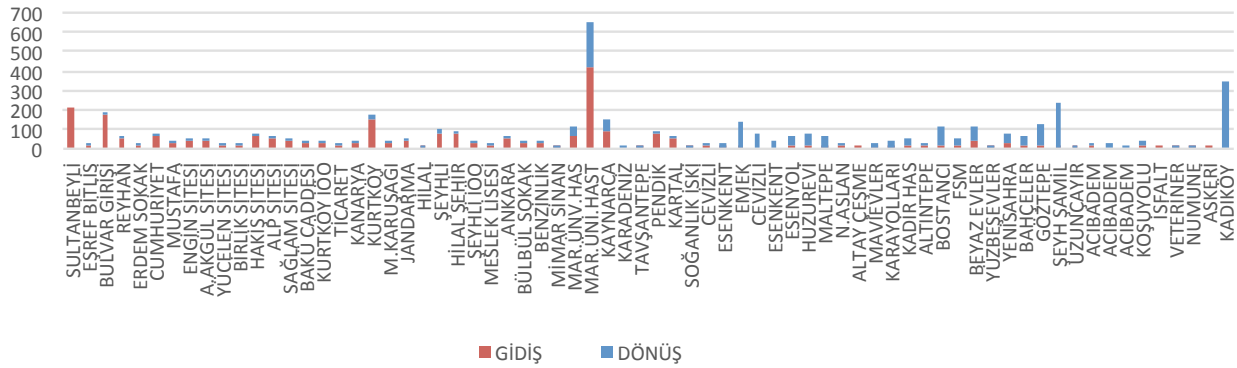
**Tablo 18** 16KH Kurtköy - Marmara Hastanesi - Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 16KH Hat Adı: Kurtköy - Marmara Hastanesi - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	78	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	7160
Sefer Süresi (dak)	200	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2219
Sefer Sayısı (tam tur)	48	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2577
Sefer Aralığı (dak)	20	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	92
Ortalama Hız (km/saat)	23	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.91
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	65	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	67	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kartal
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	0.0
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	2
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	2095
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

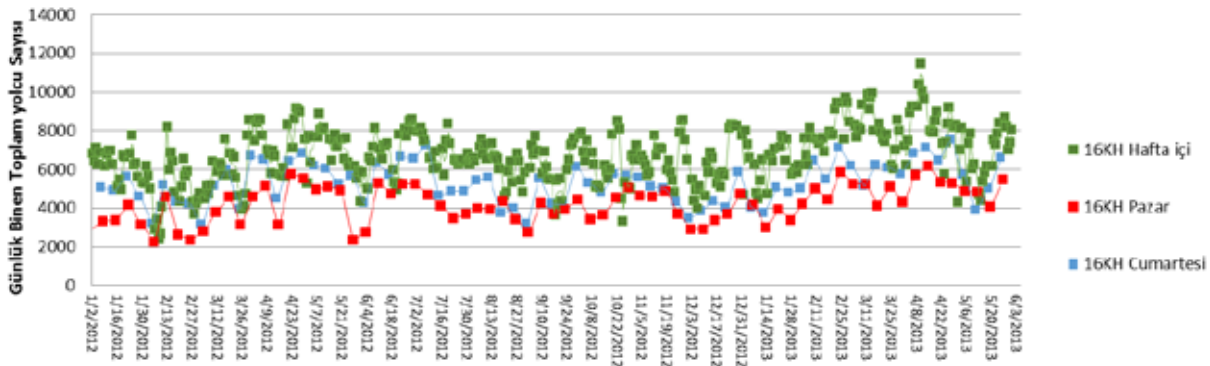
Şekil 52 16KH Kurtköy-Marmara Hastanesi-Kadıköy Hattı



Şekil 53 16KH Kurtköy-Marmara Hastanesi-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 54 16KH Kurtköy-Marmara Hastanesi-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.9 16M Ataşehir-Üsküdar

İETT tarafından Ataşehir ve Üsküdar arasında işletilen 16M kodlu hat, Üsküdar istikametinde 31, Ataşehir istikametinde ise 29 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 100 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 25 km'dir (Şekil 55). 16M Hattı'nda 2 adet Otokar otobüs işletilmektedir.

Şekil 56'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Kardelen ve Ataşehir iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi, Şemsipaşa duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 57'de ise 16M hattına ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

12,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16M Hattı'nın yaklaşık 6 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 13 dakikadır. 16M Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Acıbadem ve Yenisahra'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 19'da verilmiştir.

16M Hattı'nın besleyici hat olarak işletilmesi durumda zaman kazanım değerleri negatif çıktığı için mevcut işletme durumunun değiştirilmesi önerilebilir. Sefer aralıklarının azaltılması ile yolcu talebinin artacağı düşünülmektedir. Belirli bir süre deneme yapılarak talep değerlendirildikten sonra besleyici hat dönüşümünün gerçekleştirilmesi planlanmalıdır.

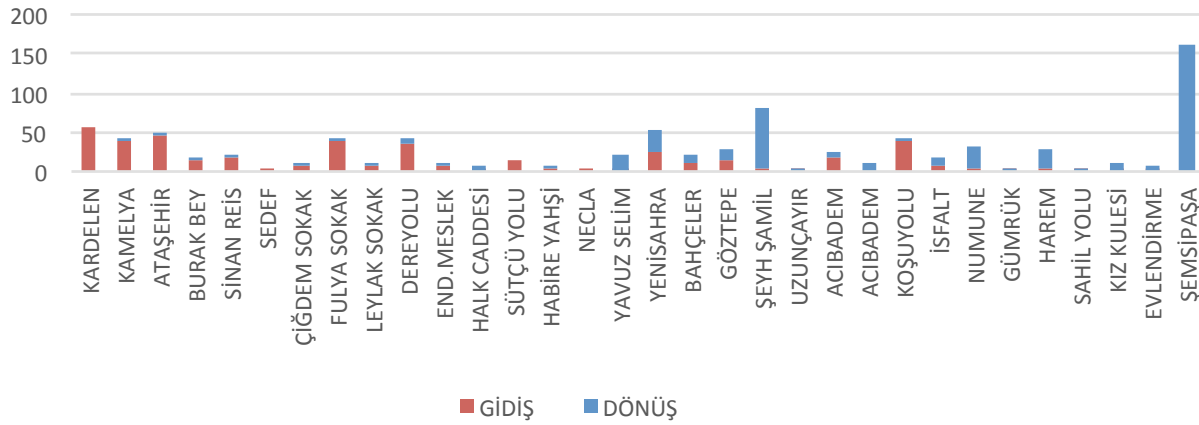
**Tablo 19** 16M Ataşehir - Üsküdar hattı kazanım değerleri

Hat No: 16M Hat Adı: Ataşehir - Üsküdar			
Sefer Uzunluğu (km)	25	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	1362
Sefer Süresi (dak)	100	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	453
Sefer Sayısı (tam tur)	13	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	424
Sefer Aralığı (dak)	50	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	54
Ortalama Hız (km/saat)	15	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	4.18
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	31	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	5920
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	29	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	13
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Acıbadem-Yenisahra
Araç Sayısı	3	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-4.3
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-98
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	133
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk maliyeti (tl)	2

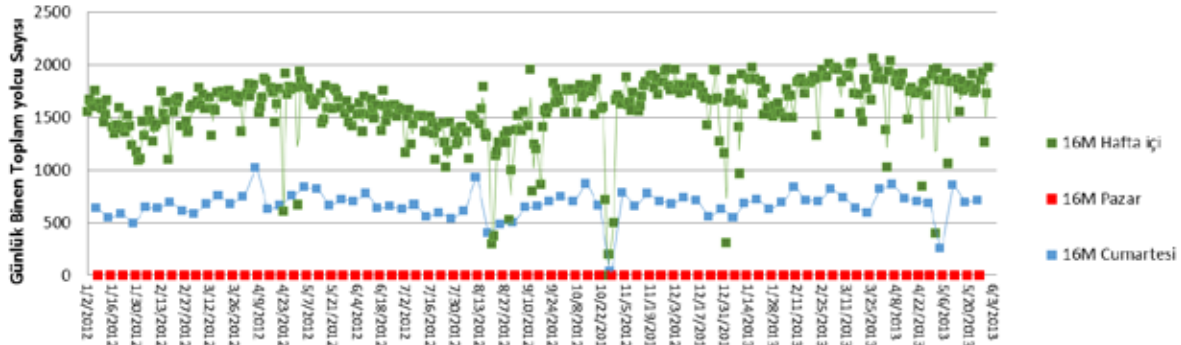
Şekil 55 16M Ataşehir-Üsküdar Hattı



Şekil 56 16M Ataşehir - Üsküdar Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 57 16M Ataşehir-Üsküdar Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.10 16S Sabiha Gökçen Havalimanı-Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy

İETT tarafından Sabiha Gökçen Havalimanı ve Uzunçayır Metrobüs arasında işletilen 16S kodlu hat, Uzunçayır Metrobüs istikametinde 80, Sabiha Gökçen Havalimanı istikametinde ise 74 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 150 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 80 km'dir (Şekil 58). 16S Hattı'nda 9 adet Otokar otobüs işletilmektedir.

Şekil 59'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Sabiha Gökçen Havalimanı iken, dönüş yönünde Uzunçayır Metrobüs durağıdır. Bu duraklardan Uzunçayır Metrobüs, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 60'ta ise 16S Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metro'sunun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma görülmektedir.

40 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16S Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. 16S Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 20'de verilmiştir.

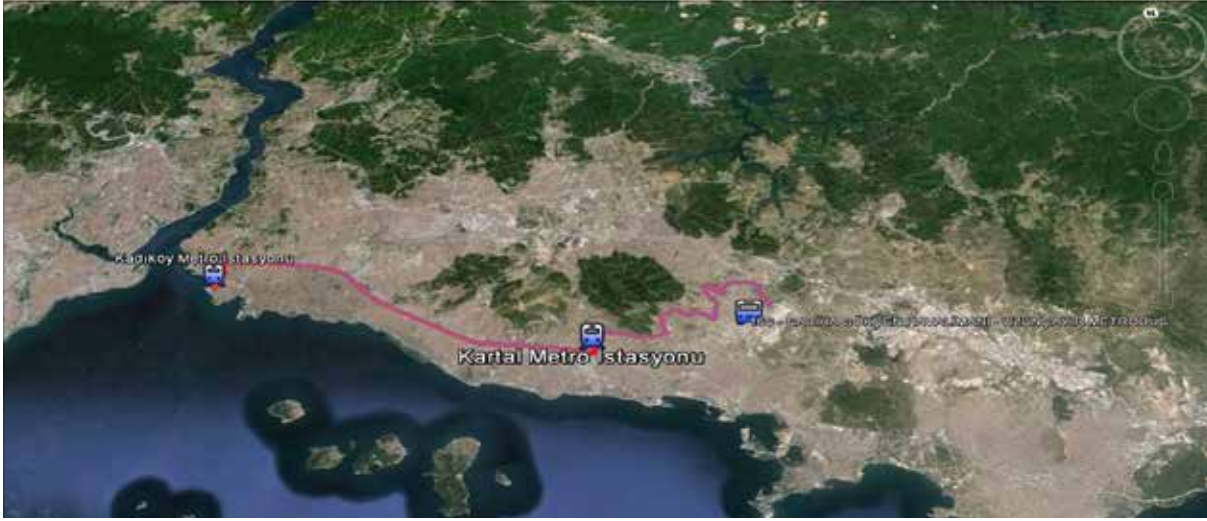
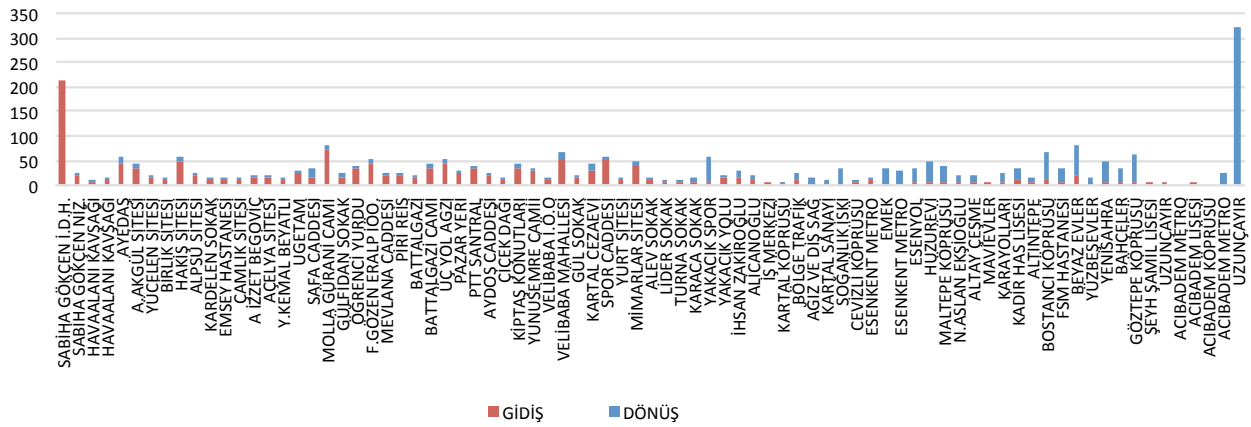
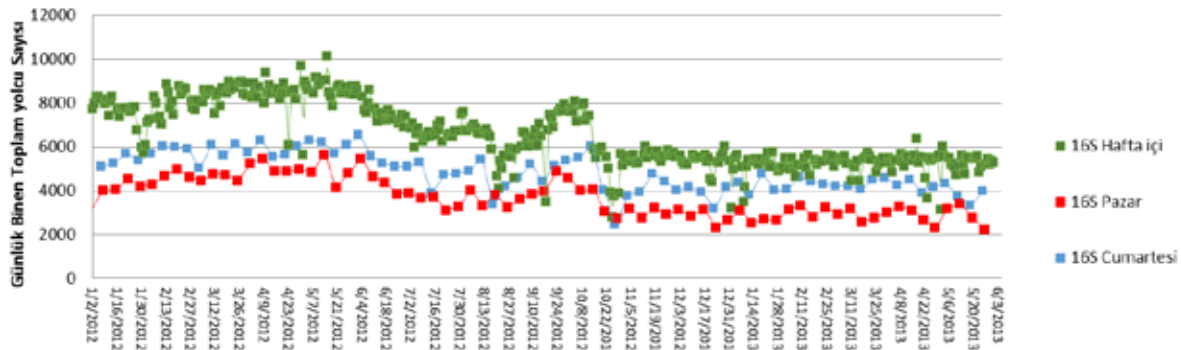
16S Hattı'nın belirli duraklarda duracak şekilde ekspres hizmet vermesi mutlaka düşünülmelidir.

Mevcut durumda, İstanbul Anadolu Yakası'ndaki Sabiha Gökçen Havalimanı'ndan başlayan güzergâh ile havalimanı yolcularının şehrin batısına taşındığını düşünürsek; hat, ilk duraktan binerek tüm diğer ulaştırma türlerinin aktarma noktası olan Kadıköy'e gitmeyi tercih eden yolcu profiline hizmet verdiği için güzergâhını koruyabilir.

Bununla birlikte, hattın Kartal'da kesilerek düzgün bir aktarma ile (valizleri ile seyahat eden yolcuları düşünerek) M4'ü besleyecek şekilde işletilmesi için gerekli anket ve planlama çalışmalarının da yapılmasını öneriyoruz. Bu çalışmaların sonunda elde edilecek bilgiler doğrultusunda sefer aralıkları kısaltılabileceğinden hizmet kalitesi ciddi şekilde artabilecektir.

**Tablo 20** 16S Sabiha Gökçen Havalimanı - Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 16S Hat Adı: Sabiha Gökçen Havalimanı - Uzunçayır Metrobüs-Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	80	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	4789
Sefer Süresi (dak)	150	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1299
Sefer Sayısı (tam tur)	34	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1462
Sefer Aralığı (dak)	17	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	60
Ortalama Hız (km/saat)	32	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.78
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	80	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	74	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kartal
Araç Sayısı	15	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	0.9
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	68
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1230
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1.95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

**Şekil 58** 16S Sabiha Gökçen Havalimanı-Uzunçayır Metrobüs Hattı**Şekil 59** 16S Sabiha Gökçen Havalimanı-Uzunçayır Metrobüs Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 60** 16S Sabiha Gökçen Havalimanı-Uzunçayır Metrobüs Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.11 16U Uğurmumcu-Üsküdar

İETT tarafından Uğurmumcu ve Üsküdar arasında işletilen 16U kodlu hat, Üsküdar istikametinde 60, Uğurmumcu istikametinde ise 58 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 150 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 57 km'dir (Şekil 61). 16U Hattı'nda 5 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 62'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durağı Soğanlık iken, dönüş yönünde Göztepe ve Şemsipaşa duraklarıdır. Bu duraklardan Göztepe, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 63'te ise 16U Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

18,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16U Hattı'nın yaklaşık 17,8 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 48 dakikadır. 16U Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Acıbadem ve Hastane'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 21'de verilmiştir.

Bu hattın bir ucunun Kartal tarafında Hastane-Adliye Metro İstasyonu'nda, diğer ucunun ise Acıbadem-Ayrılıkçeşme İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Bu hattın çekim merkezinin Şemsipaşa İETT Durağı olması, deniz ulaşımı (Şehir Hatları, Mavi Marmara) ile raylı sistem ulaşımı arasındaki bütünleşme bakımından önemlidir.

**Tablo 21** 16U Uğurmumcu - Üsküdar hattı kazanım değerleri

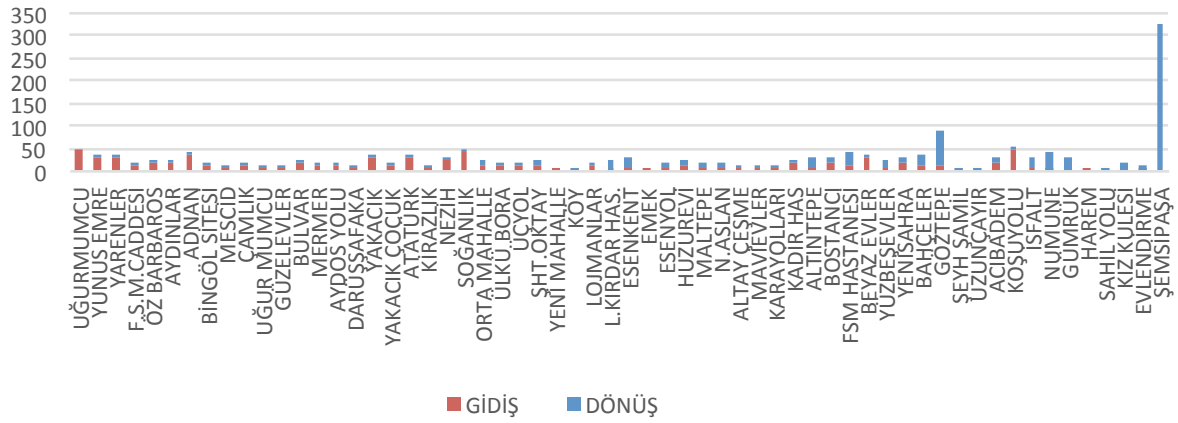
Hat No: 16U Hat Adı: Uğurmumcu - Üsküdar			
Sefer Uzunluğu (km)	28	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	2.625
Sefer Süresi (dak)	105	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1.213
Sefer Sayısı (tam tur)	32	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1.413
Sefer Aralığı (dak)	19	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	94
Ortalama Hız (km/saat)	16	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2,96
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	40	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	8,200
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	41	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	48
Araç Tipi	Karsan	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Acıbadem-Bostancı
Araç Sayısı	3	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	0,9
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	42
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,6712	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1.900
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



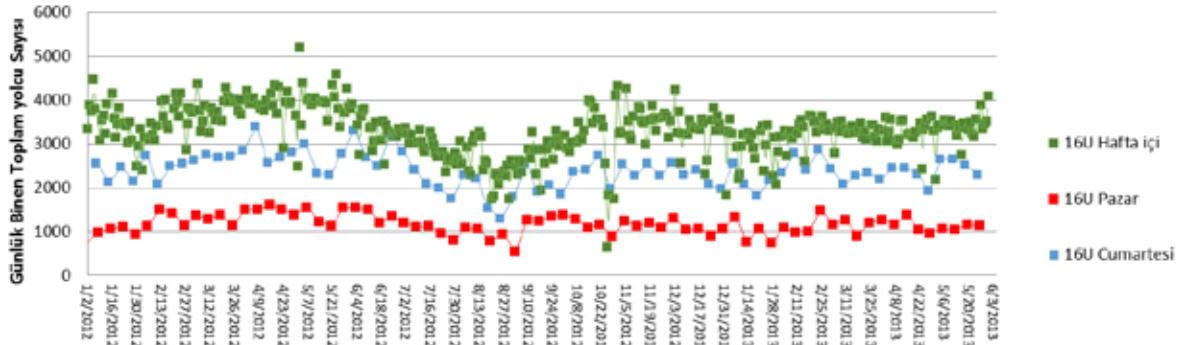
Şekil 61 16U Uğurmumcu-Üsküdar Hattı



Şekil 62 16U Uğurmumcu-Üsküdar Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 63 16U Uğurmumcu-Üsküdar Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.12 16Y Yeşilbağlar-Kadıköy

İETT tarafından Yeşilbağlar ve Kadıköy arasında işletilen 16Y kodlu hat, Kadıköy istikametinde 57, Yeşilbağlar istikametinde ise 56 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 155 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 61 km'dir (Şekil 64). 16Y Hattı'nda 12 adet Otokar otobüs işletilmektedir.

Şekil 65'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Yeni Mahale ve Köröğlü iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy ve Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

30,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16Y Hattı'nın yaklaşık 18,5 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 50 dakikadır. 16U Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Esenkent'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 22'de verilmiştir.

16Y Hattı'nın, metodoloji doğrultusunda besleyici hat olarak işletildiği takdirde, Esenkent Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Esenkent Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır.

Bu durumda, hattın güzergâh geometrisi, ortalama hız değerleri baz alındığında, hatta midibüs tipi (kapasitesi daha etkin kullanılan, manevra esnekliğine sahip, yakıt tüketimi daha az olan) araçlar çalıştırılabilir. Araç seçiminde yapılacak değişiklik, hattın ortalama hızında ciddi iyileşmelere neden olacaktır. İşletimdeki araç tipinin ve sayısının aynı kalması durumunda ise, sefer aralığının azalmasıyla hizmet kalitesi ve beraberinde yolcu talebinin de artacağını düşünüyoruz.

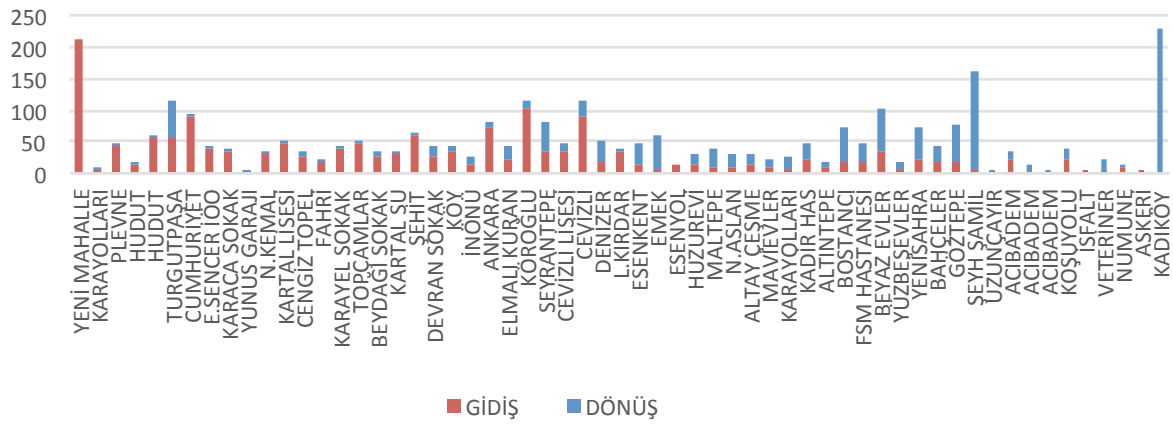
**Tablo 22** 16Y Yeşilbağlar – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 16Y Hat Adı: Yeşilbağlar - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	61	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	4820
Sefer Süresi (dak)	155	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1321
Sefer Sayısı (tam tur)	32	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1698
Sefer Aralığı (dak)	20	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	79
Ortalama Hız (km/saat)	24	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.44
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	57	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	18480
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	56	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	17
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Esenkent
Araç Sayısı	12	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-1.7
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-136
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	1083
Mevcut yolcu başlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

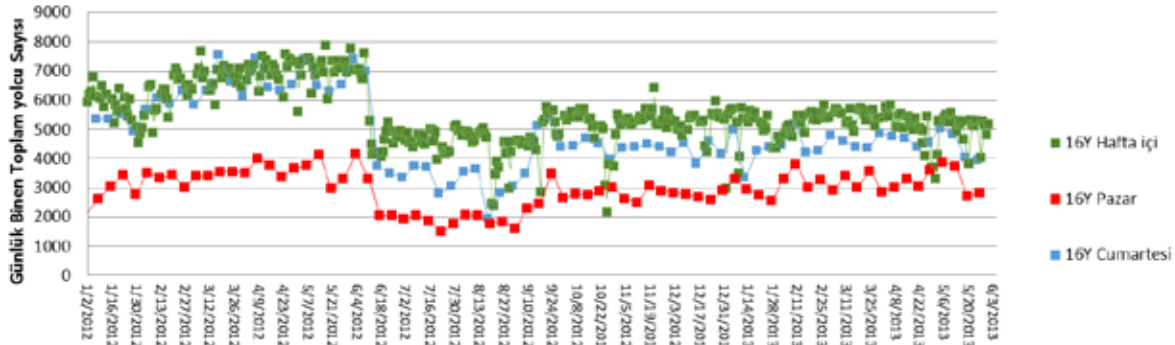
Şekil 64 16Y Yeşilbağlar-Kadıköy Hattı



Şekil 65 16Y Yeşilbağlar-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 66 16U Yeşilbağlar-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.13 16Z Çamlık-Kartal Cezaevi-Kadıköy

İETT tarafından Çamlık ve Kadıköy arasında işletilen 16Z kodlu hat, Kadıköy istikametinde 66, Yeşilbağlar istikametinde ise 67 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 160 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 72 km'dir (Şekil 67). 16Z Hattı'nda 4 adet Otokar otobüs işletilmektedir. Hat Mayıs 2013'ten beri işletilmektedir.

Şekil 68'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Veli Baba Mahalesi ve Molla Gürani Camii iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy ve Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 69'da ise 16Z Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebiyle ilgili veri mevcut değildir.

36 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 16Z Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. 16Z Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 23'te verilmiştir.

16Z Hattı'nın, besleyici hat olarak işletildiği takdirde, Kartal Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Kartal Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. Bu durumda, yolcu talebi, hattın güzergâh geometrisi, ortalama hız değerleri baz alındığında, bu hatta midibüs tipi (kapasitesi daha etkin kullanılan, manevra esnekliğine sahip, yakıt tüketimi daha az olan) araçlar çalıştırılabilir. Araç seçiminde yapılacak değişiklik, hattın ortalama hızında ciddi iyileşmelere neden olacaktır. İşletimdeki araç tipinin

ve sayısının aynı kalması durumunda ise, sefer aralığının azalmasıyla hizmet kalitesi ve beraberinde yolcu talebinin de artacağını düşünüyoruz.

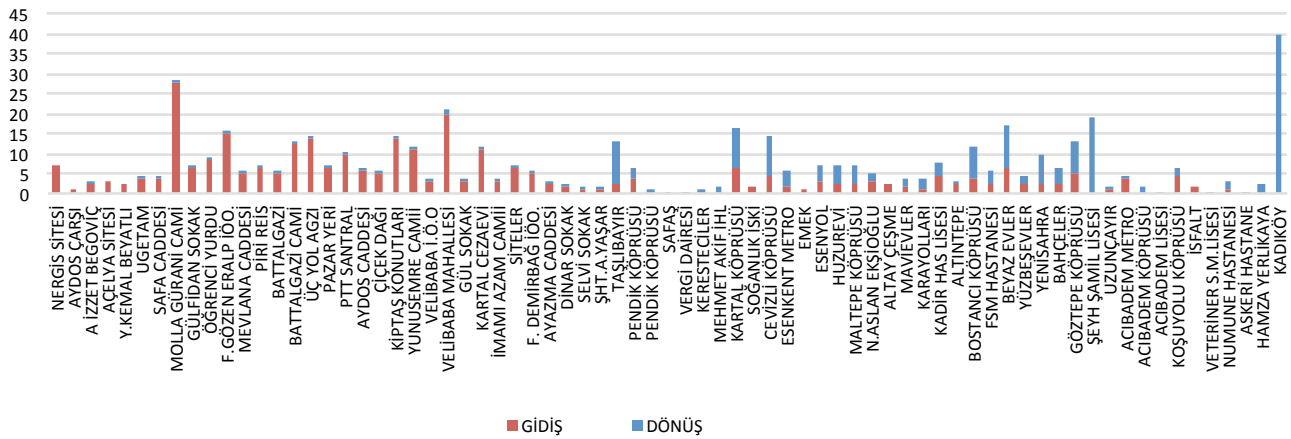
**Tablo 23** 16Z Çamlık – Kartal Cezaevi – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 16Z Hat Adı: Çamlık - Kartal Cezaevi - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	72	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	498
Sefer Süresi (dak)	160	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	187
Sefer Sayısı (tam tur)	12	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	310
Sefer Aralığı (dak)	56	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	7
Ortalama Hız (km/saat)	27	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	0,60
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	66	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22,700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	67	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kartal
Araç Sayısı	4	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	3,4
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	6
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1.253
Mevcut yolcu bazı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

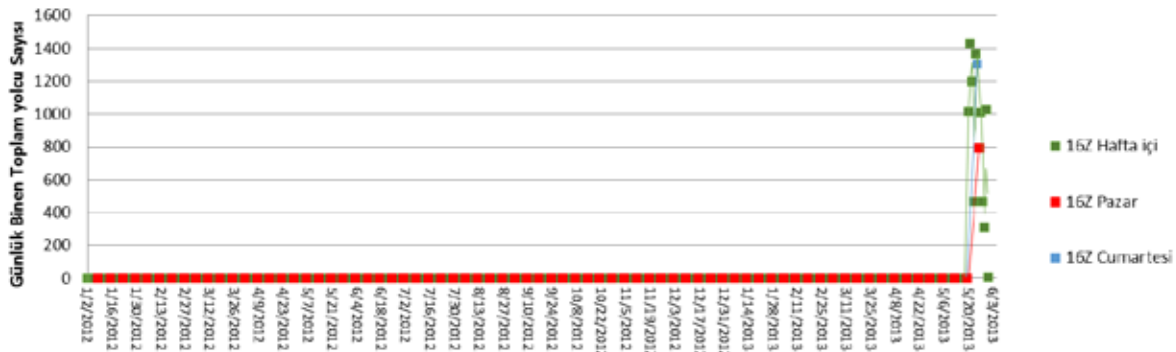
Şekil 67 16Z Çamlık-Kartal Cezaevi-Kadıköy Hattı



Şekil 68 16Z Çamlık-Kartal Cezaevi-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 69 16Z Çamlık-Kartal Cezaevi-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.14 17K Kavakpınar-Kadıköy

İETT tarafından Kavakpınar ve Kadıköy arasında işletilen 17K kodlu hat, Kadıköy istikametinde 46, Kavakpınar istikametinde ise 51 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 150 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 56 km'dir (Şekil 70). 17K Hattı'nda 8 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 71'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Kaynarca, Yalçın Sokak ve C. Copuroğlu iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy ve Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 72'de ise 17K Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma görülmektedir.

23 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 17K Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. 17K Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 24'te verilmiştir.

17K Hattı'nın, besleyici hat olarak işletildiği takdirde Kartal Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Kartal Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. Her istasyon noktası için erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları raporun bulgular kısmında ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu durumda, yolcu talebi, hattın güzergâh geometrisi, ortalama hız değerleri baz alındığında, bu hatta midibüs tipi araçlar (kapasitesi daha etkin kullanılan, manevra esnekliğine sahip, yakıt tüketimi daha az olan) çalıştırılabilir. Araç seçiminde

yapılacak değişiklik, hattın ortalama hızında ciddi iyileşmelere neden olacaktır. İşletimdeki araç tipinin ve sayısının aynı kalması durumunda ise, sefer aralığının azalmasıyla hizmet kalitesi ve beraberinde yolcu talebinin de artacağını düşünüyoruz.

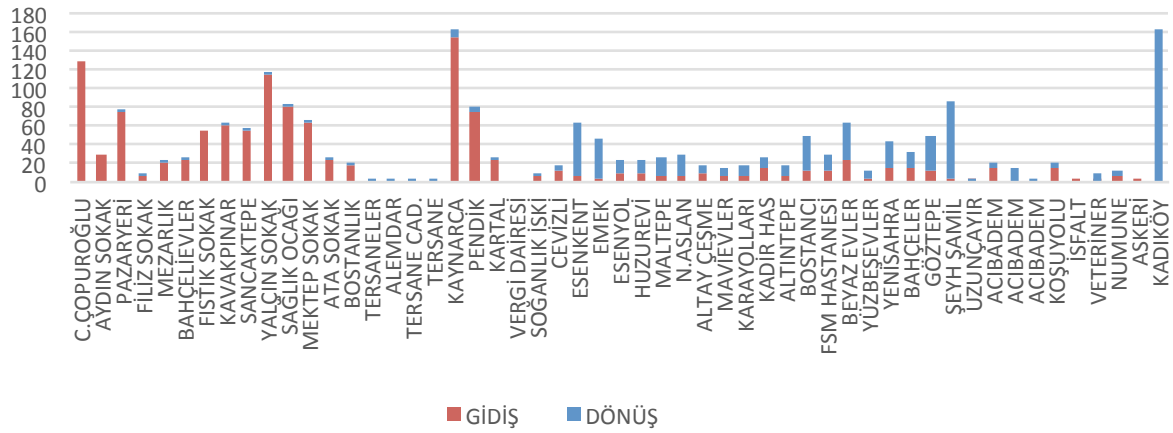
**Tablo 24** 17K Kavakpınar - Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 17K Hat Adı: Kavakpınar - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	56	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	2780
Sefer Süresi (dak)	150	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	752
Sefer Sayısı (tam tur)	19	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1.261
Sefer Aralığı (dak)	39	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	36
Ortalama Hız (km/saat)	22	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1,88
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	46	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22,700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	51	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kartal
Araç Sayısı	8	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	0,8
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	37,5
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,5562	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	2.101
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

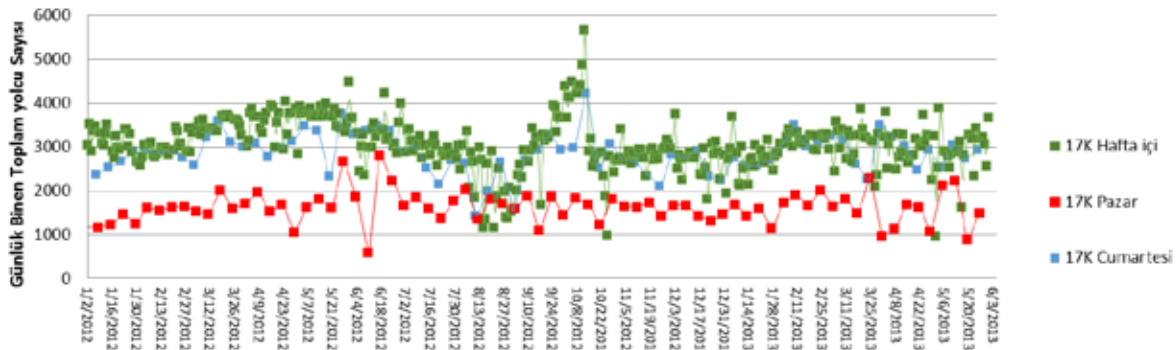
Şekil 70 17K Kavakpınar-Kadıköy Hattı



Şekil 71 17K Kavakpınar-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 72 17K Kavakpınar-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.15 18A Sultanbeyli Uzundere-Uzunçayır Metrobüs

İETT tarafından Sultanbeyli Uzundere ve Uzunçayır Metrobüs arasında işletilen 18A kodlu hat, Uzunçayır Metrobüs istikametinde 27, Sultanbeyli Uzundere istikametinde ise 25 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 100 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 57 km'dir (Şekil 73). 18A Hattı'nda 3 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 74'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla F.S. Mehmet Mezarlığı ve Sultan Çeşme iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Uzunçayır Metrobüs duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Uzunçayır Metrobüs durakları, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 75'te ise 18A Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir.

28,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 18A Hattı'nın yaklaşık 3,6 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 9 dakikadır. 18A Hattı'nın, M4 koridorunda paralel kat ettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Ünalın ve Yenısahra'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 25'te verilmiştir.

18A Hattı'nın, güzergâh uzunluğu ve yolcu talebi değerlendirildiğinde düşük bir hizmet seviyesinde işletilmekte olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Hattın işleme 2013 yılının ikinci yarısında başlaması, buradaki belirleyici etken gibi gözükmektedir.

Mevcut kabullerimiz ve değerler ışığında hattın hali hazırdaki hizmetine devam etmesi uygun görülmektedir.

**Tablo 25** 18A Sultanbeyli Uzundere – Uzunçayır Metrobüs hattı kazanım değerleri

Hat No: 18A Hat Adı: Sultanbeyli Uzundere - Uzunçayır Metrobüs			
Sefer Uzunluğu (km)	57	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	409
Sefer Süresi (dak)	100	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	213
Sefer Sayısı (tam tur)	9	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	195
Sefer Aralığı (dak)	33	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	7
Ortalama Hız (km/saat)	34	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	0,80
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	27	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	3,660
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	25	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	9
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Ünalın-Yenisahra
Araç Sayısı	3	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-4,4
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-4
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,5562	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	240
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2





### 3.4.16 18K Sultanbeyli-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Sultanbeyli ve Kadıköy arasında işletilen 18K kodlu hat, Kadıköy istikametinde 46, Sultanbeyli istikametinde ise 42 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 180 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 67 km'dir (Şekil 76). 18K Hattı'nda 14 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 77'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durağı F.S. Mehmet Mezarlığı, Karakol ve Sultan Çeşme iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 78'de ise 18K Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebi, 2012 yılının aynı aylarına göre artış göstermiştir. Yolcu talebindeki bu artışın, raylı ulaşım sisteminin hizmet bölgesi dahilinde hizmete girmesi ile lastik tekerlekli ulaşım türünü temsil eden 18K Hattı'nın besleyici bir hat şeklinde çalışmaya başladığı düşünülebilir.

33,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 18K Hattı'nın yaklaşık 8 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 17 dakikadır. 18K Hattı'nın, M4 koridorunda paralel kat ettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Yenisahra'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 26'da verilmiştir.

18K Hattı'nın mevcut çalışmasına devam etmesi uygun görülmektedir. Bununla birlikte yapılan analizler sonucunda yüksek orandaki bir yolcu kitlesinin, Uzunçayır Metrobüs hattına geçtiği gözlenmiştir. Hattın burada kesilmesi düşünülebilir. Ayrıntılı planlama çalışmasının yapılmasını öneririz.

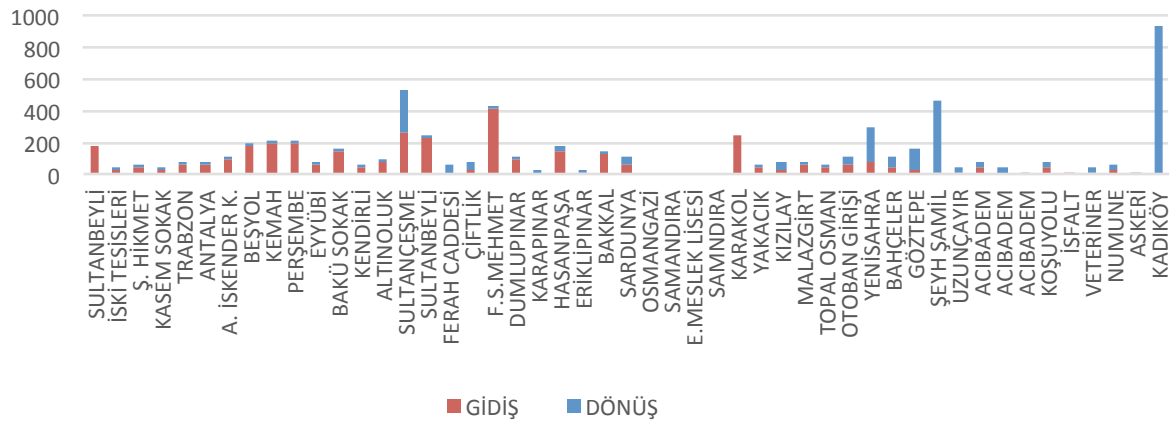
**Tablo 26** 18 K Sultanbeyli – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 18K Hat Adı: Sultanbeyli - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	67	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	67
Sefer Süresi (dak)	180	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	180
Sefer Sayısı (tam tur)	65	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	65
Sefer Aralığı (dak)	13	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	13
Ortalama Hız (km/saat)	22	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	22
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	46	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	46
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	42	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	42
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Mercedes
Araç Sayısı	14	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	14
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,5562	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	0,5562
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	1,95

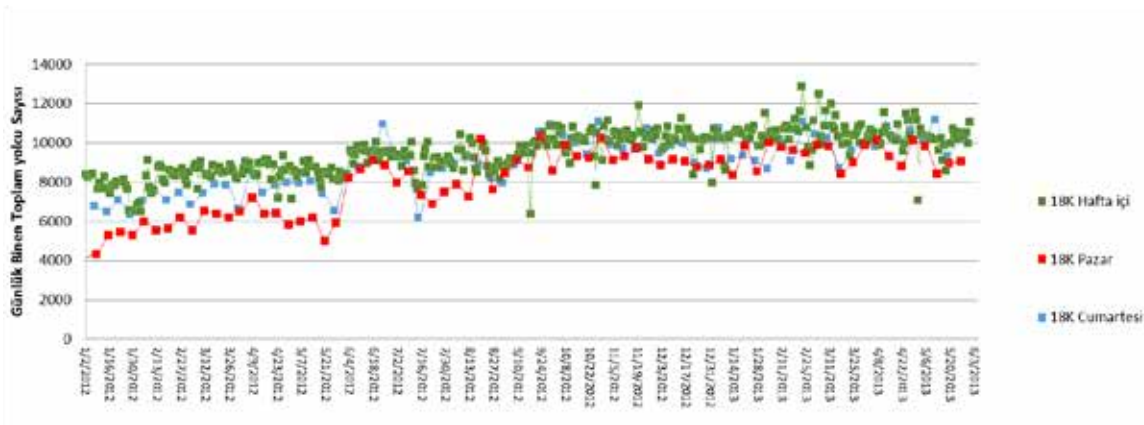
Şekil 76 18K Sultanbeyli-Kadıköy Hattı



Şekil 77 18K Sultanbeyli-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 78 18K Sultanbeyli-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.17 18M Sultanbeyli Mimarsinan Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs

İETT tarafından Sultanbeyli Uzundere ve Uzunçayır Metrobüs arasında işletilen 18M kodlu hat, Uzunçayır Metrobüs istikametinde 29, Sultanbeyli Uzundere istikametinde ise 27 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 120 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 58 km'dir (Şekil 79). 18M Hattı'nda 7 adet Mercedes otobüs ile işletilmektedir.

Şekil 80'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla F.S. Mehmet Mezarlığı ve Bosna Bulvarı iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Uzunçayır Metrobüs duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Uzunçayır Metrobüs, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 81'de ise 18M Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde, M4 Kadıköy-Kartal Metro'su'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir artış oluşmuştur.

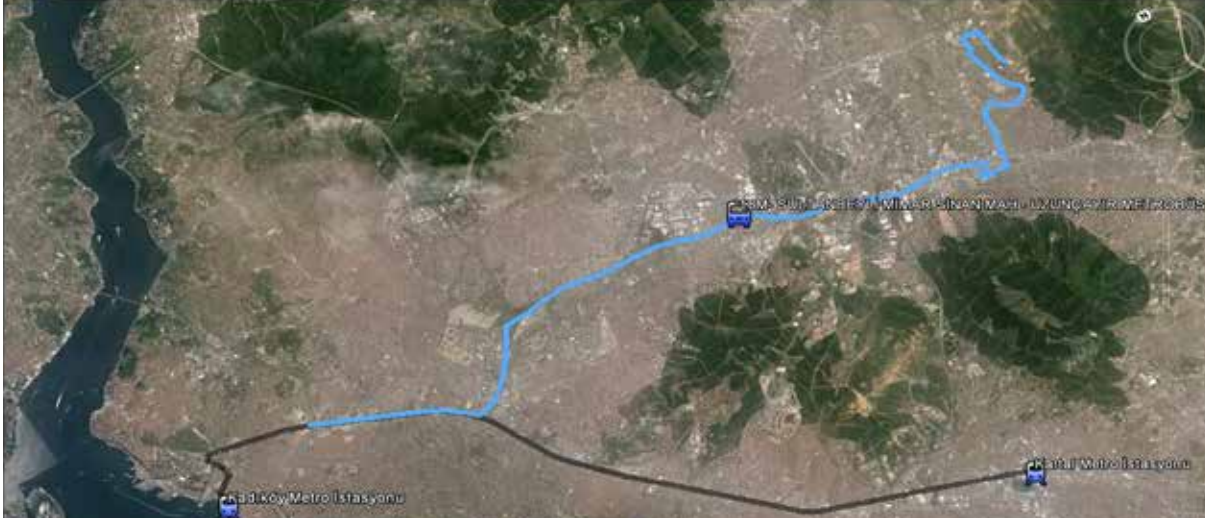
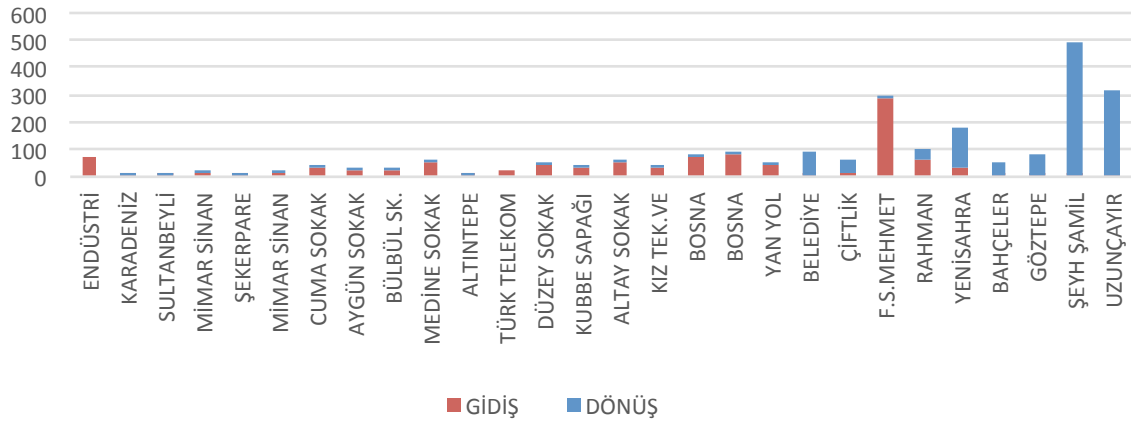
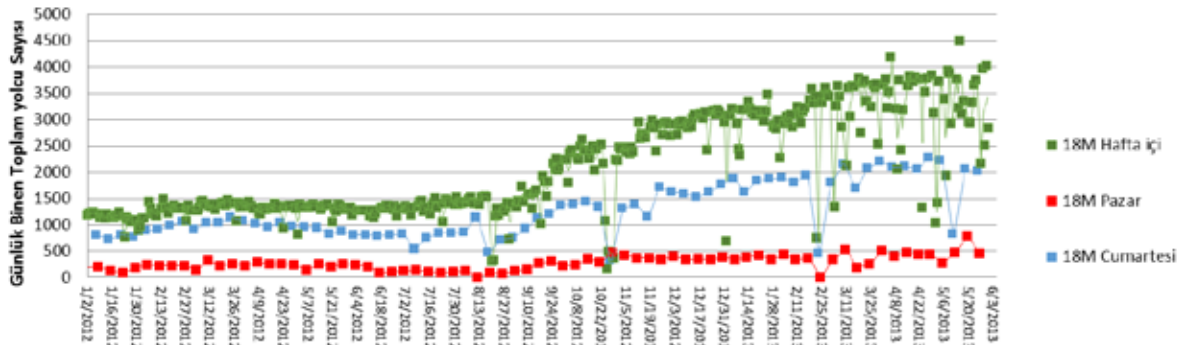
29 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 18M Hattı'nın yaklaşık 4 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 9 dakikadır. 18M Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Ünalın ve Yenısahra'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 27'de verilmiştir.

18M hattının mevcut güzergâhtaki işletmesine devam etmesi uygun görülmektedir.

**Tablo 27** 18M Sultanbeyli Mimarsinan Mah. – Uzunçayır Metrobüs hattı kazanım değerleri

Hat No: 18M Hat Adı: Sultanbeyli Mimarsinan Mah. - Uzunçayır Metrobüs			
Sefer Uzunluğu (km)	58	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	2686
Sefer Süresi (dak)	120	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1303
Sefer Sayısı (tam tur)	20	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1039
Sefer Aralığı (dak)	22	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	46
Ortalama Hız (km/saat)	29	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.33
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	29	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	3900
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	27	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	9
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Ünalın-Yenisahra
Araç Sayısı	7	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-0.9
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-38
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,5562	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	321
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk maliyeti (tl)	2

**Şekil 79** 18M Sultanbeyli Mimarsinan Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs Hattı**Şekil 80** 18M Sultanbeyli Mimarsinan Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 81** 18M Sultanbeyli Mimarsinan Mahallesi-Uzunçayır Metrobüs Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.18 18Ü Sultanbeyli-Üsküdar

İETT tarafından Sultanbeyli ve Üsküdar arasında işletilen 18Ü kodlu hat, Üsküdar istikametinde 50, Sultanbeyli istikametinde ise 45 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 180 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 72 km'dir (Şekil 82). 18Ü Hattı'nda 12 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 83'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla F.S. Mehmet Mezarlığı ve Karakol iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Şemsipaşa duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 84'te ise 18Ü Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde bu hatta ait yolculuk talebinin artış eğiliminde olduğunu görülmektedir. Aynı zamanda M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talep trendinde önemli bir değişim olmamıştır.

36 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 18Ü Hattı'nın yaklaşık 6,25 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 13 dakikadır. 18Ü Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Acıbadem ve Yenisahra'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 28'de verilmiştir.

18Ü Hattı'nın, metodoloji doğrultusunda yapılan analizleri negatif zaman kazanım göstermektedir. Bu nedenle mevcut işletme koşulları altında hâlihazırda hizmetini devam ettirmesi uygundur.

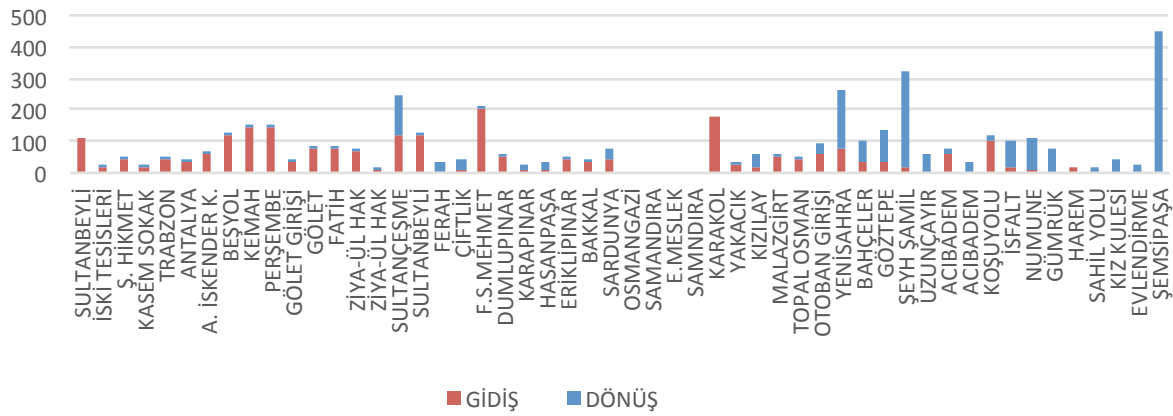
**Tablo 28** 18Ü Sultanbeyli – Üsküdar hattı kazanım değerleri

Hat No: 18Ü Hat Adı: Sultanbeyli - Üsküdar			
Sefer Uzunluğu (km)	72	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	7329
Sefer Süresi (dak)	180	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2044
Sefer Sayısı (tam tur)	44	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2380
Sefer Aralığı (dak)	16	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	102
Ortalama Hız (km/saat)	24	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.30
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	50	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	6250
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	46	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	13
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Acıbadem-Yenisahra
Araç Sayısı	12	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-3.7
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-448
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,5562	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	452
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

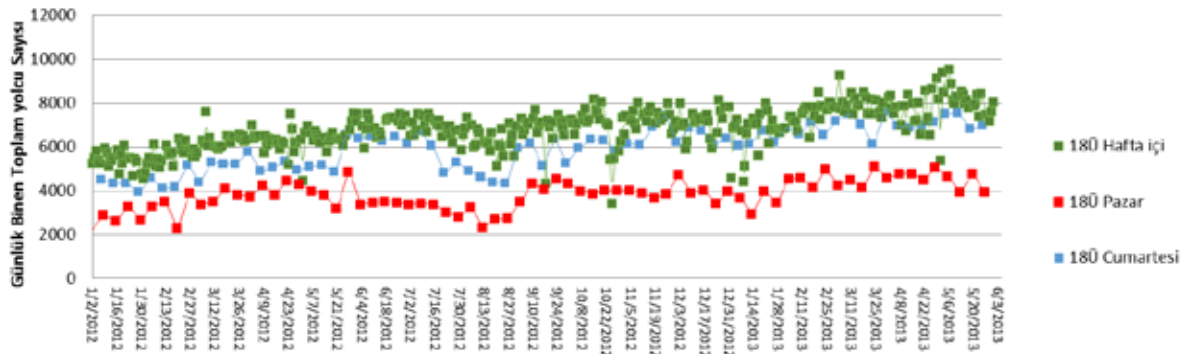
Şekil 82 18Ü Sultanbeyli-Üsküdar Hattı



Şekil 83 18Ü Sultanbeyli-Üsküdar Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 84 18Ü Sultanbeyli-Üsküdar Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.19 19 Ferhatpaşa-Yeditepe Ü.-Kadıköy

Özel Ulaşım tarafından Ferhatpaşa ve Kadıköy arasında işletilen 19 kodlu hat, Üsküdar istikametinde 44, Uğurmumcu istikametinde ise 44 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 110 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 36 km'dir (Şekil 85). 19 Hattı için otobüs filo bilgisi mevcut değildir.

Şekil 86'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durağı Yeditepe Ü. iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy durakları, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 87'de ise 19 Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte 2012 yılının aynı aylarına göre (Mart, Nisan, Mayıs) bu hatta ait yolculuk talebinde artış meydana gelmiştir.

18 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 19 Hattı'nın yaklaşık 10,2 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 27 dakikadır. 19 Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Bostancı'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 29'da verilmiştir.

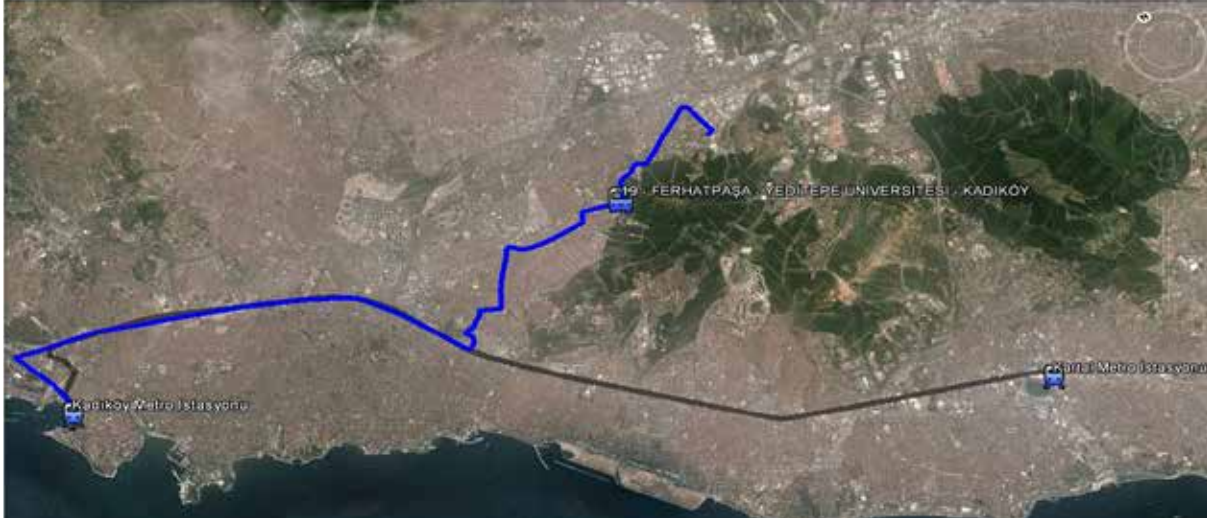
19 Hattı'nın, besleyici hat olarak işletildiği takdirde Bostancı Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Bostancı Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır.

**Tablo 29** 19 Ferhatpaşa-Y.Tepe Ün.-Kadıköy hattı kazanım değerleri

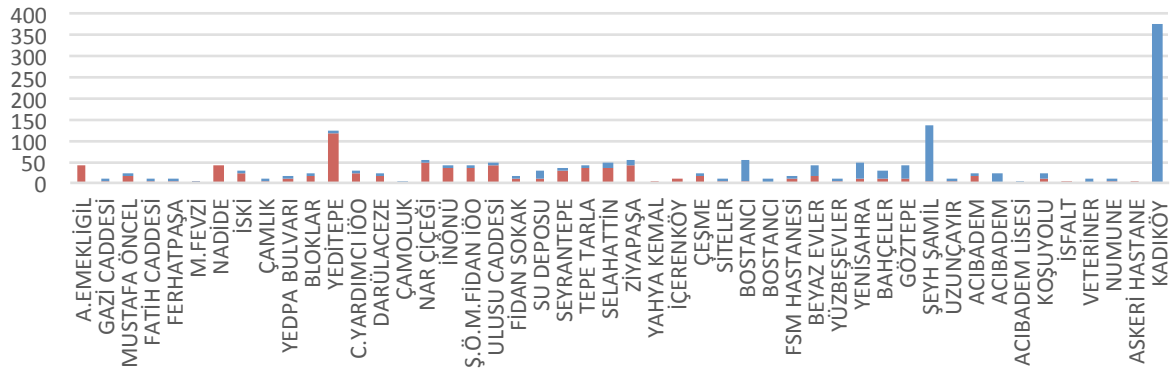
Hat No: 19 Hat Adı: FERHATPAŞA-Y.TEPE ÜNV.-KADIKÖY			
Sefer Uzunluğu (km)	36	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	14003
Sefer Süresi (dak)	110	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	4638
Sefer Sayısı (tam tur)	97	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	3366
Sefer Aralığı (dak)	8	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	389
Ortalama Hız (km/saat)	20	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	4.02
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	44	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	10250
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	44	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	27
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Bostancı
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-0.9
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-210
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	2289
Mevcut yolcu başlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



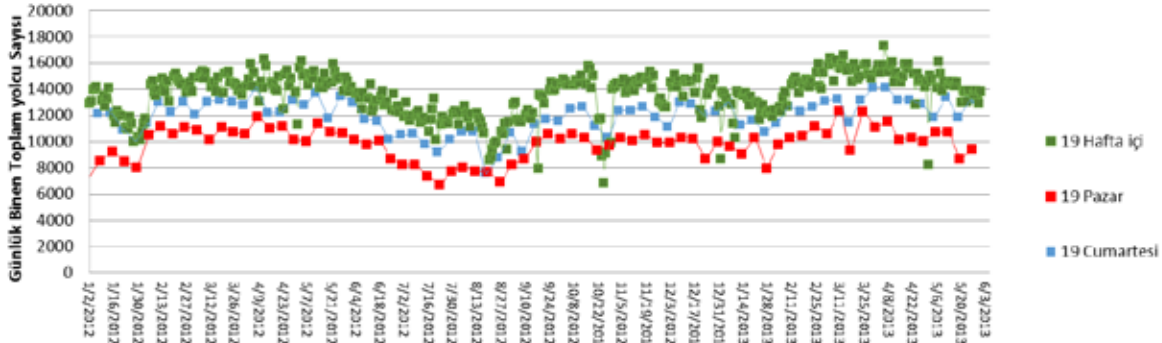
Şekil 85 19 Ferhatpaşa-Yeditepe Ü.-Kadıköy Hattı



Şekil 86 19 Ferhatpaşa-Yeditepe Ü.- Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 87 19 Ferhatpaşa-Yeditepe Ü.-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.20 19B Başibüyük Mahallesi-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Başibüyük Mahallesi ve Kadıköy arasında işletilen 19B kodlu hat, Kadıköy istikametinde 36, Başibüyük Mahallesi istikametinde ise 37 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 115 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 40 km'dir (Şekil 88). 19B Hattı'nda 14 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 89'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Spor Tesisi, Süreyya Paşa Hastanesi ve Başibüyük Mahallesi iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 90'da ise 19B Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte 2012 yılının aynı aylarına göre (Mart, Nisan, Mayıs) bu hatta ait yolculuk talebinde azalma meydana gelmiştir.

20 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 19B Hattı'nın yaklaşık 13,8 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paralel olup bu kısım yolculuk süresi 32 dakikadır. 19B Hattı'nın, M4 koridorunda paralel kat ettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Küçükalyalı'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 30'da verilmiştir.

19B Hattı'nın ideal şartlar altında Küçükalyalı Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Eğer hat bu noktada kesilirse Küçükalyalı Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanacağından gerekli aktarma alanları düzenlenmelidir.

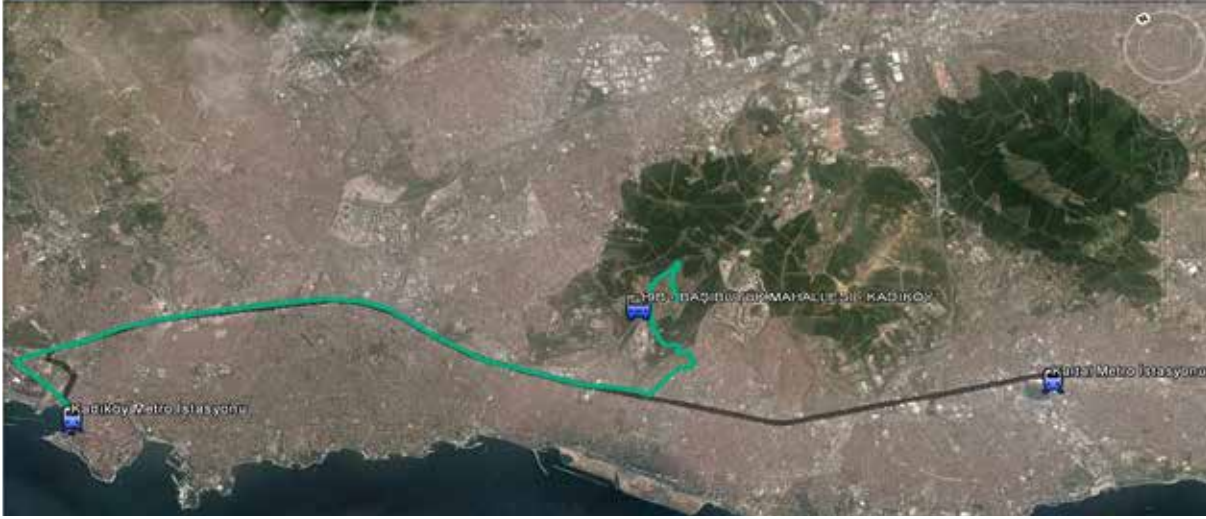
Mevcut analizler sonucunda zaman kazanımı negatif görünmekle birlikte, kısaltılmış hat işletmesi durumunda sefer aralıkları azalacağından kazanımlar pozitif dönüşülebilecektir.

Mevcut durumda hattın hâlihazırdaki şekliyle işletilmesinde bir sakınca yoktur.

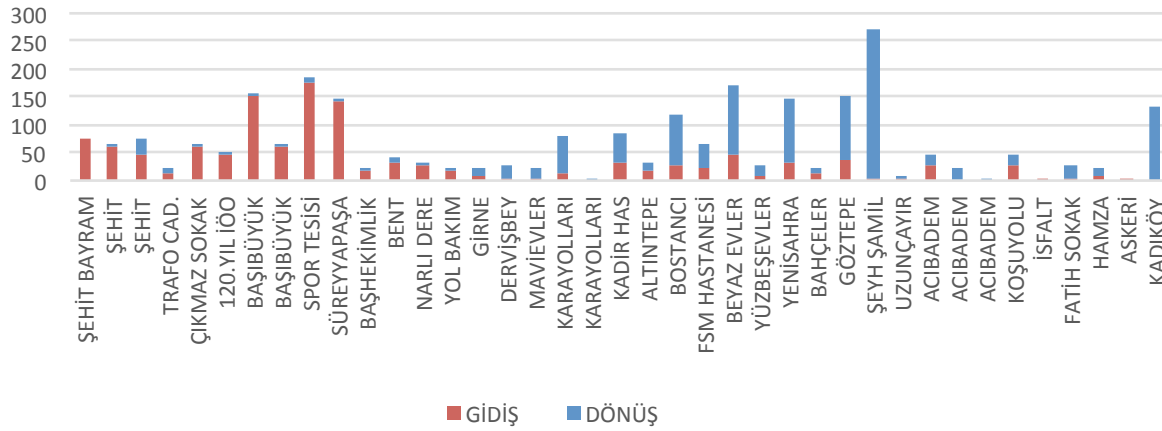
**Tablo 30** 19B BAŞIBÜYÜK MAHALLESİ – KADIKÖY kazanım değerleri

Hat No: 19B Hat Adı: Başibüyük Mahallesi-Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	40	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	4460
Sefer Süresi (dak)	115	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1308
Sefer Sayısı (tam tur)	39	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1269
Sefer Aralığı (dak)	13	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	112
Ortalama Hız (km/saat)	21	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.88
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	36	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	13800
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	37	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	32
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Küçükalyalı
Araç Sayısı	14	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-3.2
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-238
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1018
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

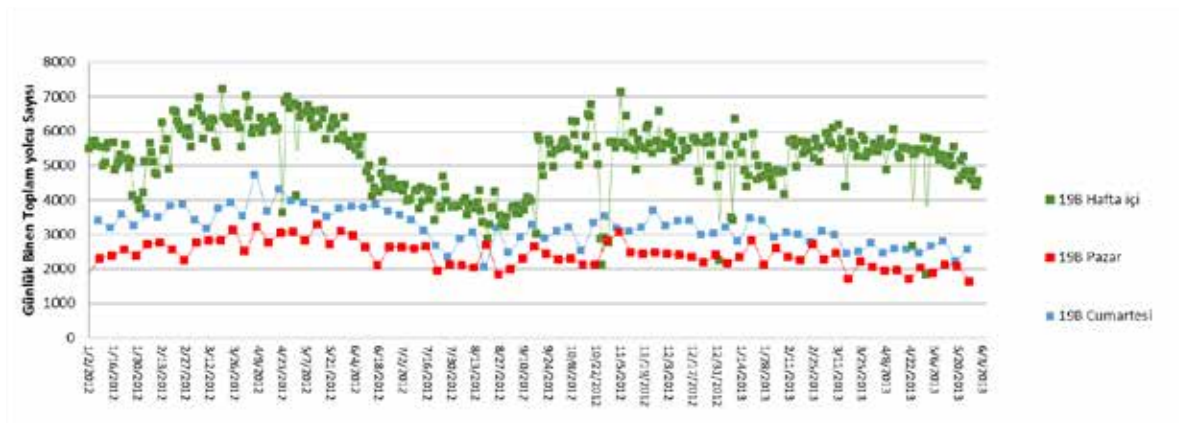
Şekil 88 19B Başibüyük Mahallesi-Kadıköy Hattı



Şekil 89 19B Başibüyük Mahallesi-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 90 19B Başibüyük Mahallesi-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.21 19E Yenidoğan-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Yenidoğan ve Kadıköy arasında işletilen 19E kodlu hat, Kadıköy istikametinde 74, Yenidoğan istikametinde ise 69 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 150 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 58 km'dir (Şekil 91). 19E Hattı'nda 7 adet Karsan otobüs işletilmektedir.

Şekil 92'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Eski Ankara Cad. ve Dörtöyl iken, dönüş yönünde Yenisahra, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Yenisahra, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy ve Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 93'te ise 19E Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

29 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 19E Hattı'nın yaklaşık 9,2 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 25 dakikadır. 19E Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kozyatağı'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 31'de verilmiştir.

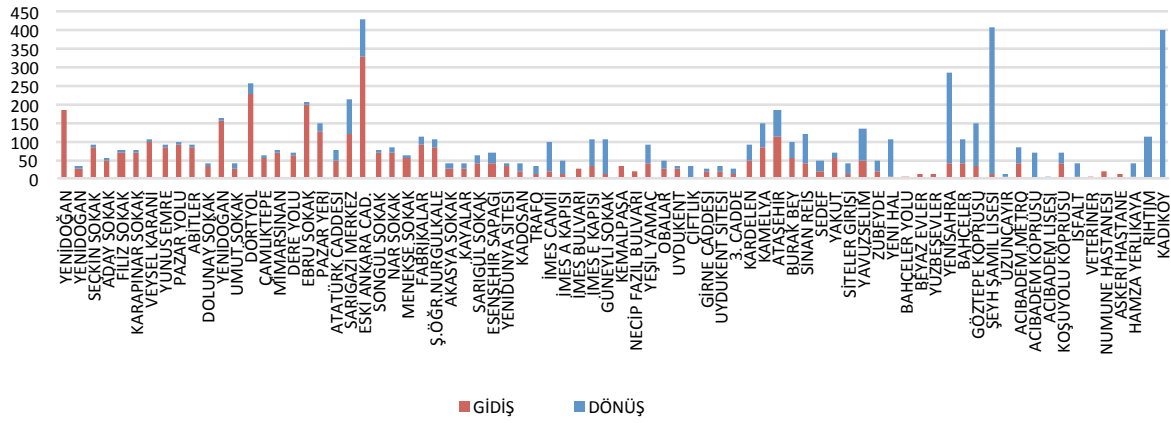
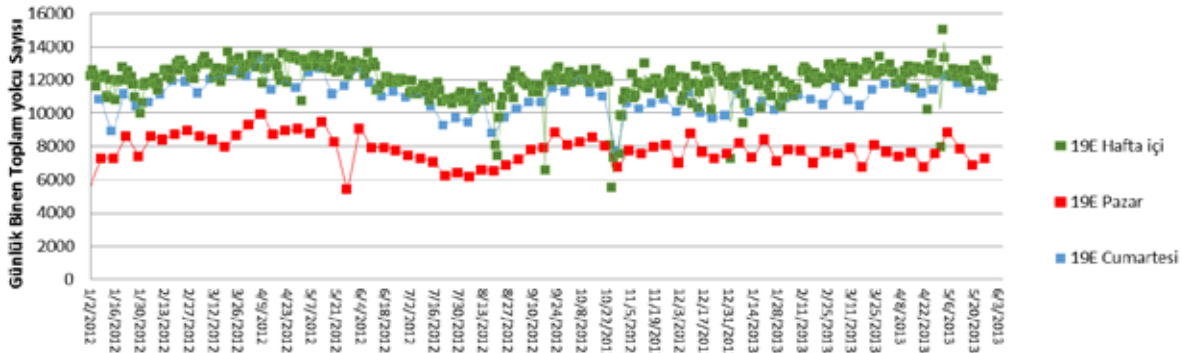
19E Hattı'nın ideal şartlar altında Kozyatağı Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Eğer hat bu noktada kesilirse, Kozyatağı Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanacağından gerekli aktarma alanları düzenlenmelidir.

Mevcut analizler sonucunda zaman kazanımı negatif görünmekle birlikte, kısaltılmış hat işletmesi durumunda sefer aralıkları azalacağından kazanımlar pozitif dönüşülebilecektir.

Mevcut durumda hattın hâlihazırdaki şekliyle işletilmesinde bir sakınca yoktur.

**Tablo 31** 19E Yenidoğan – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 19E Hat Adı: Yenidoğan - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	58	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	11609
Sefer Süresi (dak)	150	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	3113
Sefer Sayısı (tam tur)	55	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	3908
Sefer Aralığı (dak)	10	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	200
Ortalama Hız (km/saat)	23	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	3.66
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	74	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	9220
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	69	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	25
Araç Tipi	Karsan	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kozyatağı
Araç Sayısı	7	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-1.8
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-351
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,6712	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1188
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

**Şekil 91** 19E Yenidoğan-Kadıköy Hattı**Şekil 92** 19E Yenidoğan-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 93** 19E Yenidoğan-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.22 19T Ferhatpaşa-Kadıköy

İETT Özel Ulaşım tarafından Ferhatpaşa ve Kadıköy arasında işletilen 19T kodlu hat, Kadıköy istikametinde 47, Ferhatpaşa istikametinde ise 43 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 90 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 30 km'dir. (Şekil 94). 19T Hattı'na ait ototübs filo bilgisi mevcut değildir.

Şekil 95'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Acarlar Sitesi ve Yeşil Yamaç iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 96'da ise 19T Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafikten incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte 2012 yılının aynı aylarına göre (Mart, Nisan, Mayıs) bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir artış meydana gelmiştir.

15 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 19T Hattı'nın yaklaşık 9,2 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 25 dakikadır. 19T Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katıldığı kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kozyatağı'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 32'de verilmiştir.

19T Hattı'nın ideal şartlar altında Kozyatağı Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Eğer hat bu noktada kesilirse, Kozyatağı Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanacağından gerekli aktarma alanları düzenlenmelidir.

Mevcut analizler sonucunda zaman kazanımı negatif görünmekle birlikte, kısaltılmış hat işletmesi durumunda sefer aralıkları azalacağından kazanımlar

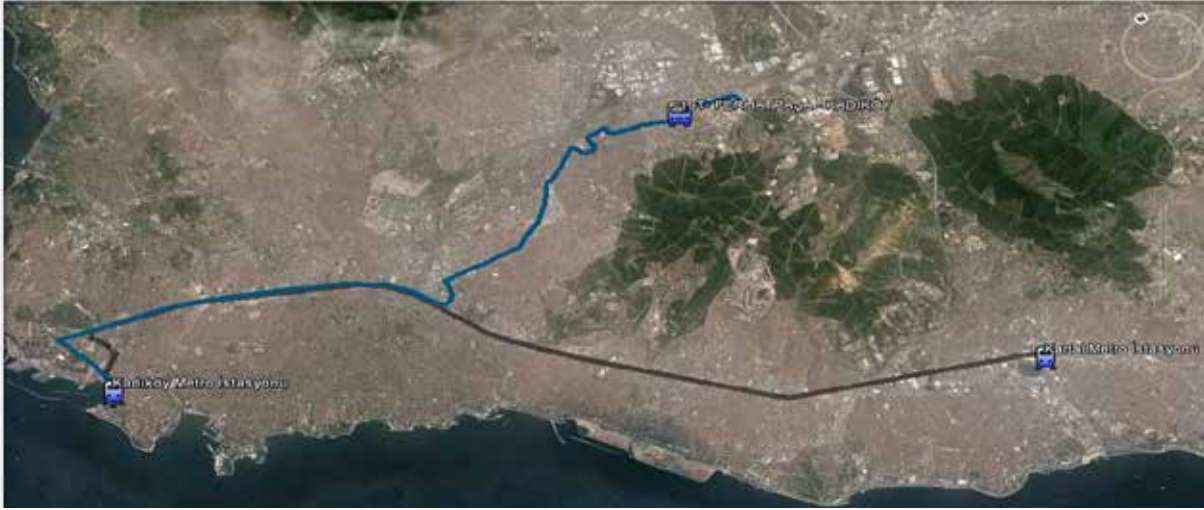
pozitif dönüşülebilecektir.

Mevcut durumda hattın hâlihazırdaki şekliyle işletilmesinde bir sakınca yoktur.

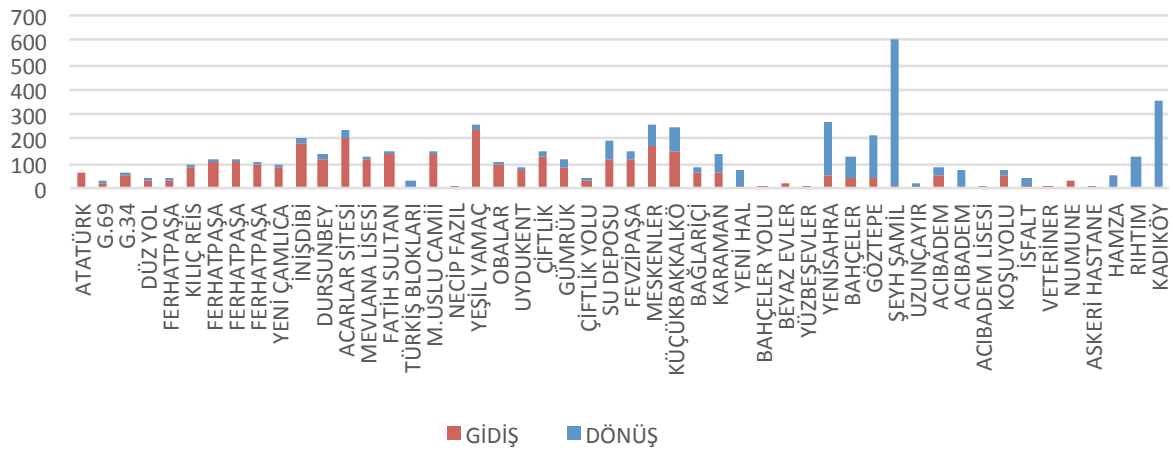
**Tablo 32** 19T Ferhatpaşa - Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 19T Hat Adı: Ferhatpaşa - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	30	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	9586
Sefer Süresi (dak)	90	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2483
Sefer Sayısı (tam tur)	71	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	3242
Sefer Aralığı (dak)	8	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	320
Ortalama Hız (km/saat)	20	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	4.53
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	47	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	9220
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	43	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	25
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kozyatağı
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-1.6
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-255
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1270
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

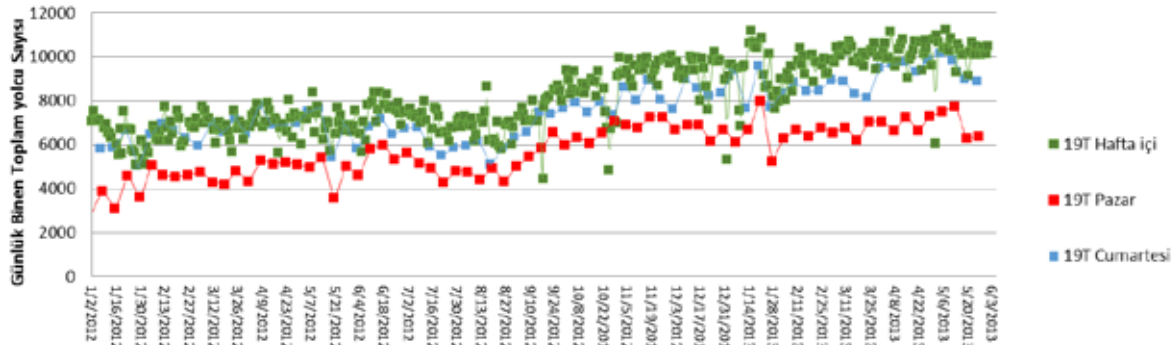
Şekil 94 19T Ferhatpaşa-Kadıköy Hattı



Şekil 95 19T Ferhatpaşa-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 96 19T Ferhatpaşa-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.23 19Z Zümrütevler-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Zümrütevler ve Kadıköy arasında işletilen 19Z kodlu hat, Kadıköy istikametinde 39, Zümrütevler istikametinde ise 39 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 100 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 42 km'dir (Şekil 97). 19Z Hattı'nda 10 adet Otokar otobüs işletilmektedir.

Şekil 98'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Hukukçular Sitesi ve Akşemsettin Caddesi iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 99'da ise 19Z Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma meydana gelmiştir.

21 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 19Z Hattı'nın yaklaşık 15 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 40 dakikadır. 19Z Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Maltepe'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 33'te verilmiştir.

19Z Hattı'nın ideal şartlar altında Maltepe Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Eğer hat bu noktada kesilirse, Maltepe Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanacağından gerekli aktarma alanları düzenlenmelidir.

Mevcut analizler sonucunda zaman kazanımı negatif görünmekle birlikte, kısaltılmış hat işletmesi durumunda sefer aralıkları azalacağından kazanımlar pozitif dönüşülebilecektir.

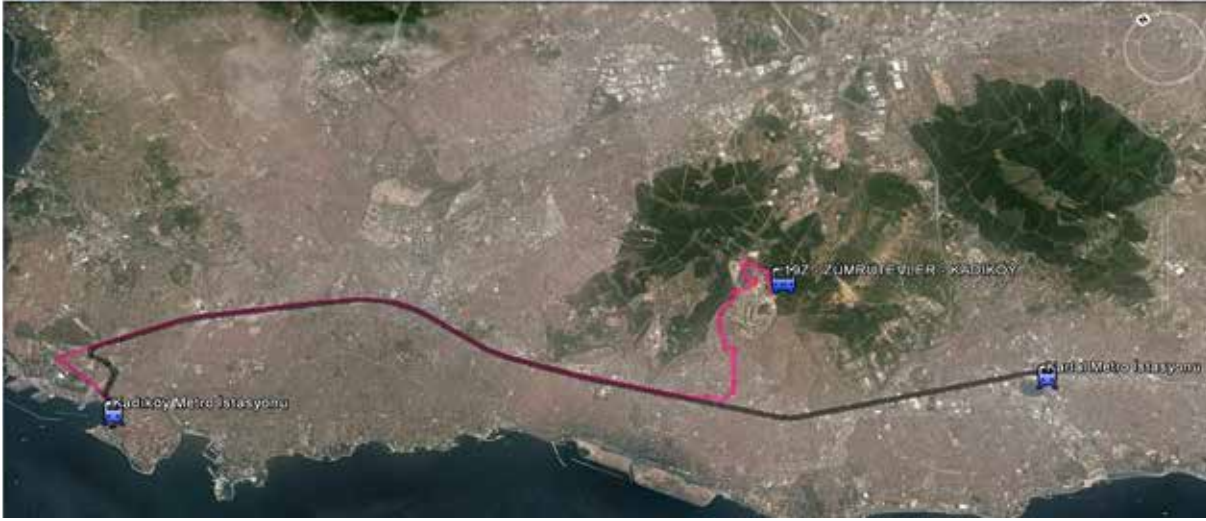
Mevcut durumda hattın hâlihazırdaki şekliyle işletilmesinde bir sakınca yoktur.

**Tablo 33** 19Z Zümrütevler – Kadıköy hattı kazanım değerleri

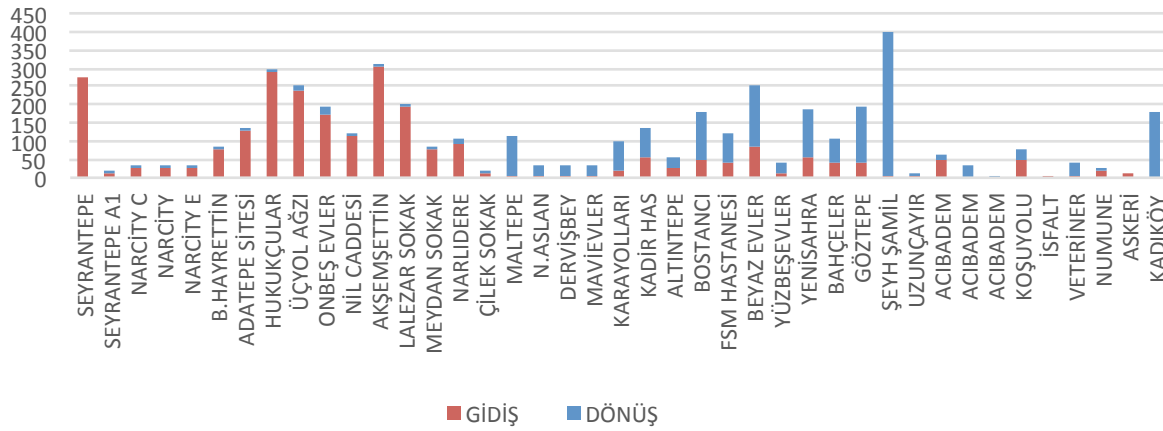
Hat No: 19Z Hat Adı: Zümrütevler - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	21	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	7379
Sefer Süresi (dak)	100	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1989
Sefer Sayısı (tam tur)	58	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2648
Sefer Aralığı (dak)	9	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	350
Ortalama Hız (km/saat)	13	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	6.03
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	39	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	14920
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	39	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	40
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Maltepe
Araç Sayısı	10	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-2.4
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-291
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1906
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



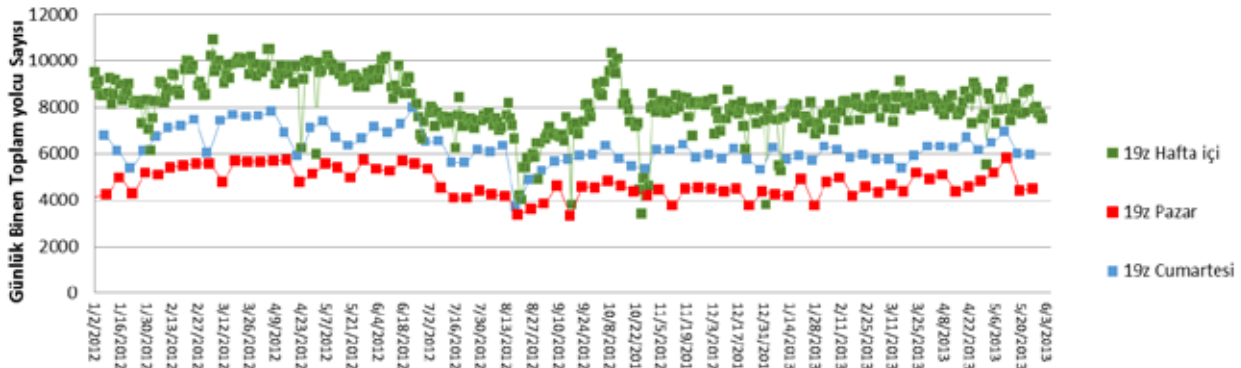
Şekil 97 19Z Zümrütevler-Kadıköy Hattı



Şekil 98 19Z Zümrütevler-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 99 19Z Zümrütevler-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.24 20E Esatpaşa-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Esatpaşa ve Kadıköy arasında işletilen 20E kodlu hat, Kadıköy istikametinde 32, Esatpaşa istikametinde ise 31 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 80 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 23 km'dir (Şekil 100). 20E Hattı'nda 7 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 101'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Doğan Sokak, Özanakent ve Merkez Camii iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 102'de ise 20E Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim görülmemektedir.

11,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 20E Hattı'nın yaklaşık 6 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 12 dakikadır. 20E Hattı'nın, M4 koridorunda paralel kat ettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Göztepe'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 34'te verilmiştir.

20E Hattı'nın, besleyici hat olarak işletilmesi önerilmektedir. Bu uygulamanın tercih edilmesi durumunda Ünal Metro İstasyonu'nda kesilmesi uygun olacaktır. Göztepe yerine Ünal Metro İstasyonu'nda kesilmesini önermemizin nedeni, yolcuların sadece M4 Hattı'na değil, aynı zamanda Metrobüs hizmetine de erişmelerini sağlamaktır.

Ünal Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. Hattın güzergâh geometrisi, ortalama hız değerleri baz alındığında zirve saatler

dişinde bu hat dahilinde midibüs tipi araçlar çalıştırılabilir. Araç seçiminde yapılacak değişiklik, hattın ortalama hızında ciddi iyileşmelere neden olacaktır. İşletimdeki araç tipinin ve sayısının aynı kalması durumunda ise sefer aralığının azalmasıyla hizmet kalitesi beraberinde yolcu talebini de artıracaktır.

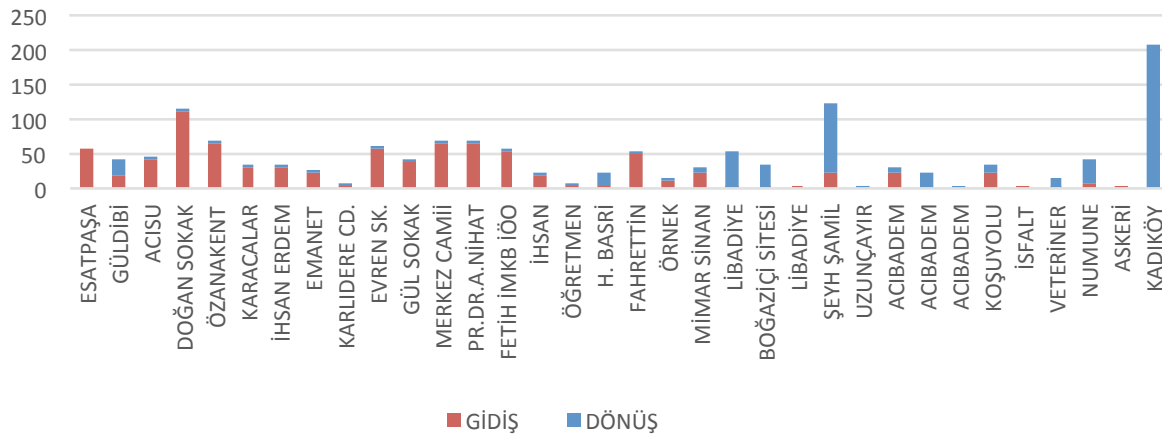
**Tablo 34** 20E Esatpaşa – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 20E Hat Adı: Esatpaşa - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	23	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	2419
Sefer Süresi (dak)	80	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	560
Sefer Sayısı (tam tur)	29	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	848
Sefer Aralığı (dak)	18	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	105
Ortalama Hız (km/saat)	17	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	3.68
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	32	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	6050
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	31	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	12
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Göztepe
Araç Sayısı	7	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-4.1
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-167
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	297
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

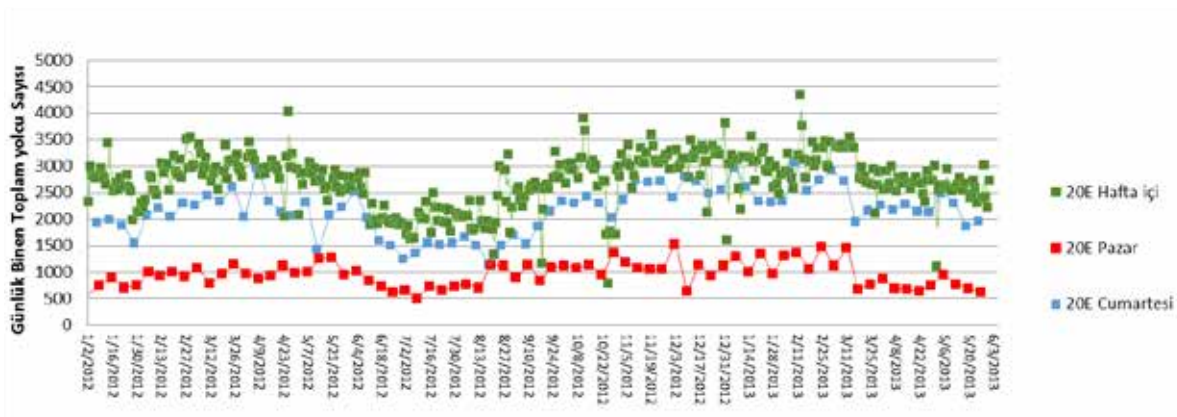
Şekil 100 20E Esatpaşa-Kadıköy Hattı



Şekil 101 20E Esatpaşa-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 102 20E Esatpaşa-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.25 20Ü Ümraniye-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Ümraniye ve Kadıköy arasında işletilen 20Ü kodlu hat, Kadıköy istikametinde 39, Ümraniye istikametinde ise 37 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 110 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 28 km'dir (Şekil 103). 20Ü Hattı'na ait otobüs filo bilgisi mevcut değildir.

Şekil 104'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Tepe Üstü, Balkan Caddesi ve Çakmak Köprüsü iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 105'te ise 20Ü Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde artış gözlenmektedir.

14 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 20Ü Hattı'nın yaklaşık 6 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 12 dakikadır. 20Ü Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Göztepe'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 35'te verilmiştir.

20Ü Hattı'nın, besleyici hat olarak işletilmesi önerilmektedir. Bu uygulamanın tercih edilmesi durumunda Ünalın Metro İstasyonu'nda kesilmesi uygun olacaktır. Göztepe yerine Ünalın Metro İstasyonu'nda kesilmesini önermemizin nedeni, yolcuların sadece M4 hattına değil, aynı zamanda Metrobüs hizmetine de erişmelerini sağlamaktır.

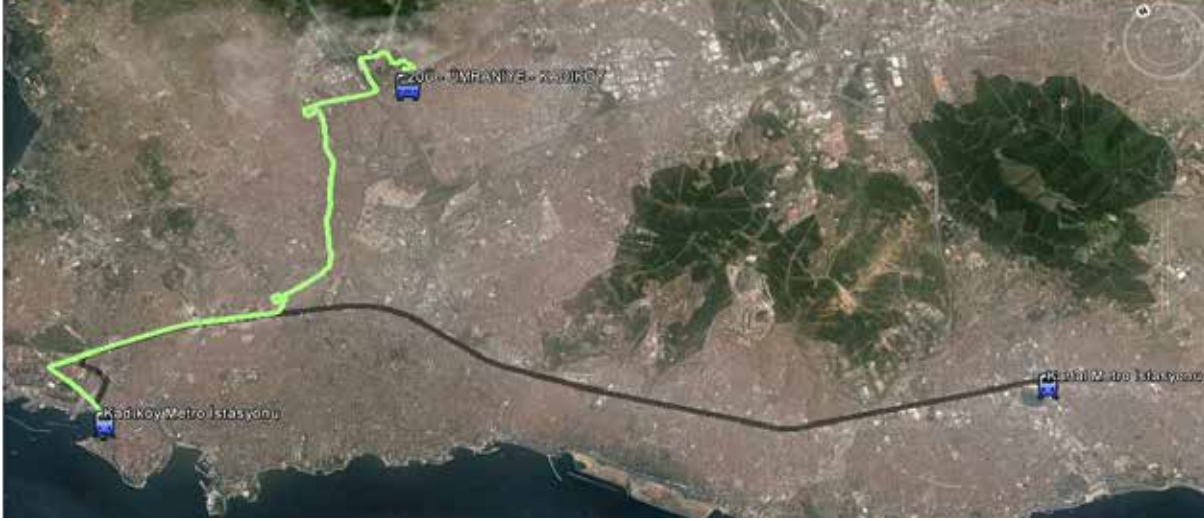
Ünalın Metro İstasyonu'na aktarılabilecek yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. Hattın güzergâh geometrisi, ortalama hız değerleri baz alındığında zirve saatler

dışında bu hat dahilinde midibüs tipi araçlar çalıştırılabilir. Araç seçiminde yapılacak değişiklik, hattın ortalama hızında ciddi iyileşmelere neden olacaktır. İşletimdeki araç tipinin ve sayısının aynı kalması durumunda ise sefer aralığının azalmasıyla hizmet kalitesi beraberinde yolcu talebini de artıracaktır.

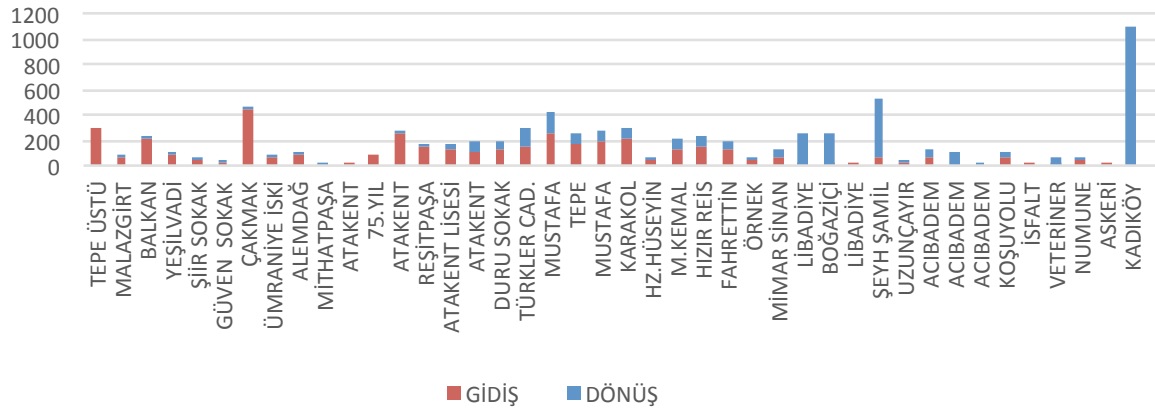
**Tablo 35** 20Ü Ümraniye – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 20Ü Hat Adı: Ümraniye - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	28	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	13147
Sefer Süresi (dak)	110	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	3628
Sefer Sayısı (tam tur)	101	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	4033
Sefer Aralığı (dak)	8	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	478
Ortalama Hız (km/saat)	15	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	4.72
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	39	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	6050
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	37	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	12
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Göztepe
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-1.3
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-287
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	933
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

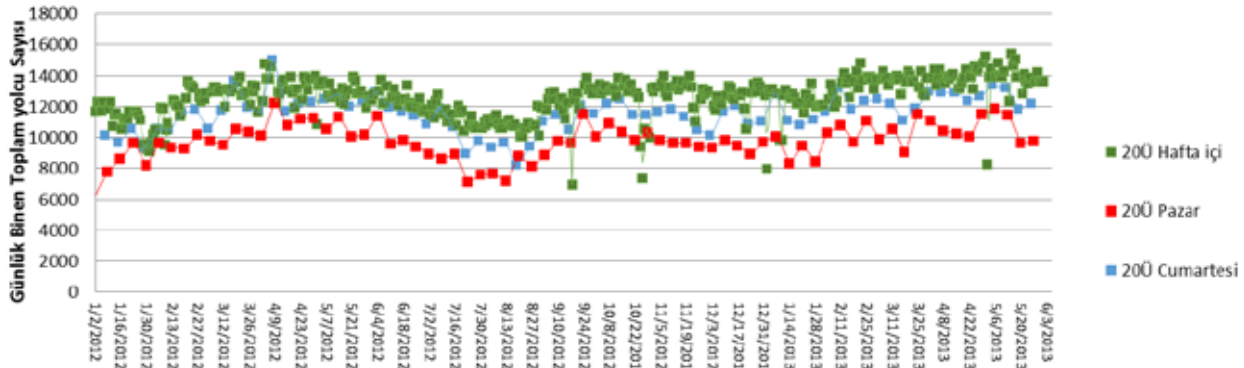
Şekil 103 20Ü Ümraniye-Kadıköy Hattı



Şekil 104 20Ü Ümraniye-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 105 20Ü Ümraniye-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.26 21A Kartal-Kadıköy

İETT tarafından Kartal ve Kadıköy arasında işletilen 21A kodlu hat, Kadıköy istikametinde 94, Kartal istikametinde ise 92 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 130 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 46 km'dir (Şekil 106). 21A Hattı'nda 10 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 107'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Kartal Meydan ve Maltepe iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 108'de ise 21A Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli azalma meydana geldiği görülmektedir.

24 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 21A Hattı'nın yaklaşık 15,2 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 38 dakikadır. 21A Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Maltepe'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 36'da verilmiştir.

21A Hattı'nın, besleyici hat olarak işletildiği takdirde Maltepe Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. İstasyona aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları dikkate alınmalıdır. Hattın güzergâh geometrisi, ortalama hız değerleri baz alındığında bu hatta midibüs tipi araçlar çalıştırılabilir. Araç seçiminde yapılacak değişiklik, hattın ortalama hızında iyileşmelere neden olacaktır. İşletimdeki araç tipinin ve sayısının aynı kalması durumunda ise sefer aralığının azalmasıyla, hizmet kalitesi beraberinde yolcu talebini de artıracaktır.

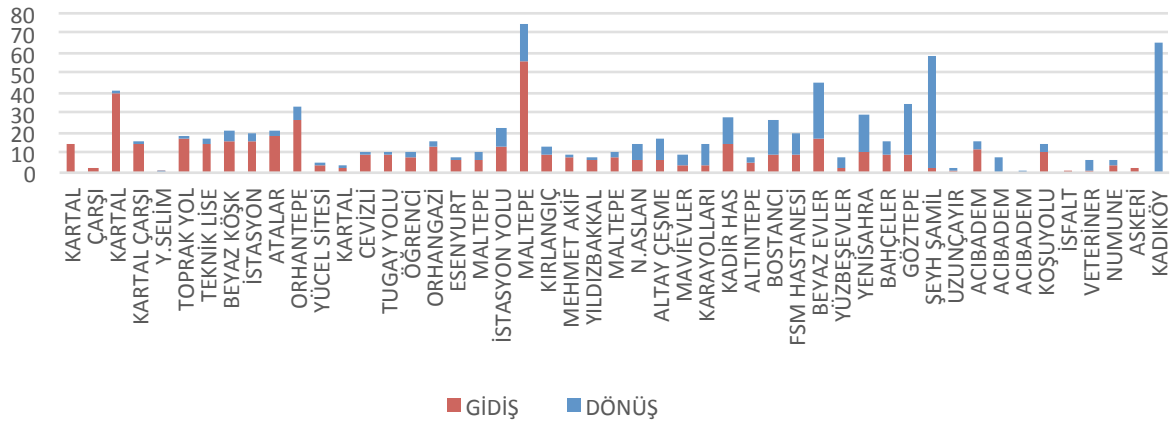
**Tablo 36** 21A Kartal – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 21A Hat Adı: Kartal-Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	46	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	1251
Sefer Süresi (dak)	130	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	777
Sefer Sayısı (tam tur)	26	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	951
Sefer Aralığı (dak)	24	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	27
Ortalama Hız (km/saat)	21	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.05
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	94	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	15200
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	92	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	38
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Maltepe
Araç Sayısı	10	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-0.8
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-17
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4931	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	841
Mevcut yolcu başlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

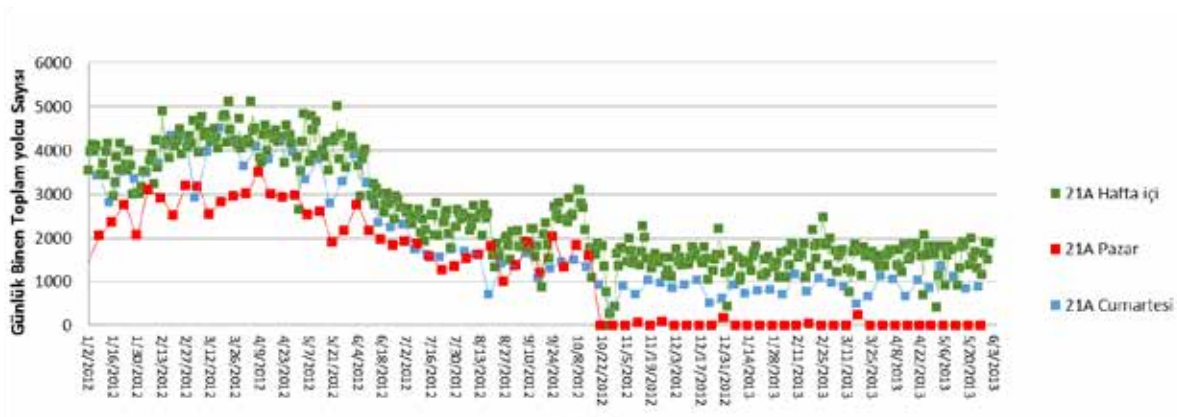
Şekil 106 21A Kartal-Kadıköy Hattı



Şekil 107 21A Kartal-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 108 21A Kartal-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.27 21B K.Bakkalköy-Kadıköy

İETT tarafından K.Bakkalköy ve Kadıköy arasında işletilen 21B kodlu hat, Kadıköy istikametinde 31, K.Bakkalköy istikametinde ise 31 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 100 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 28 km'dir (Şekil 109). 21B Hattı'nda 6 adet Otokar otobüs işletilmektedir.

Şekil 110'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Spastik Çocuklar Vakfı, Çiçek Kent ve Faik Somer Lisesi iken, dönüş Bostancı Sanayi, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Bostancı Sanayi, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 111'de ise 21B Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten incelendiğinde, M4 Kadıköy-Kartal Metro'sunun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde değişim gerçekleşmediği sonucu ortaya çıkmaktadır.

14 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 21B Hattı'nın yaklaşık 10,2 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 27 dakikadır. 21B Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Bostancı'dır.

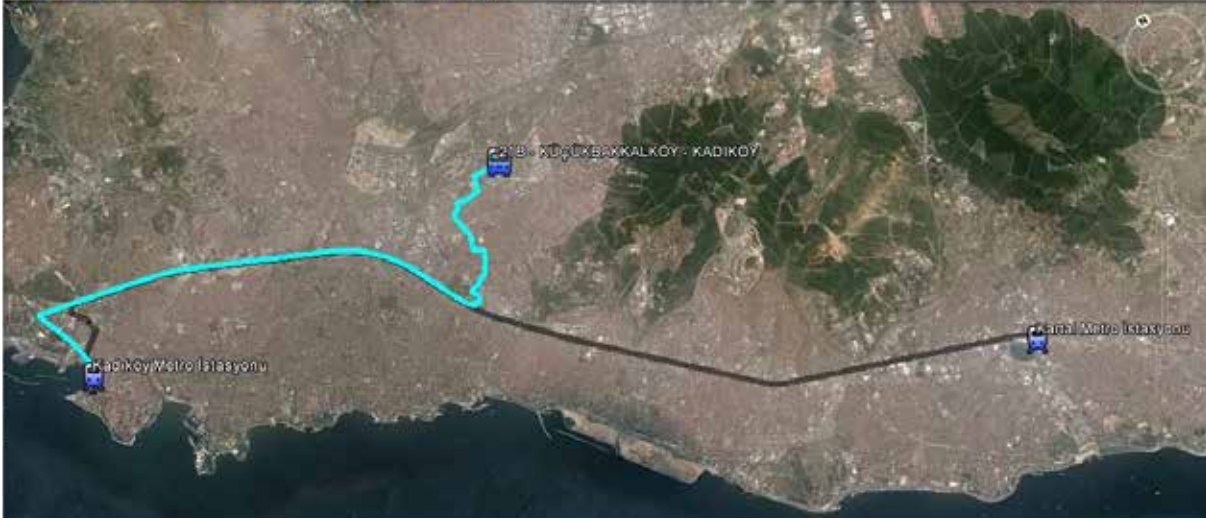
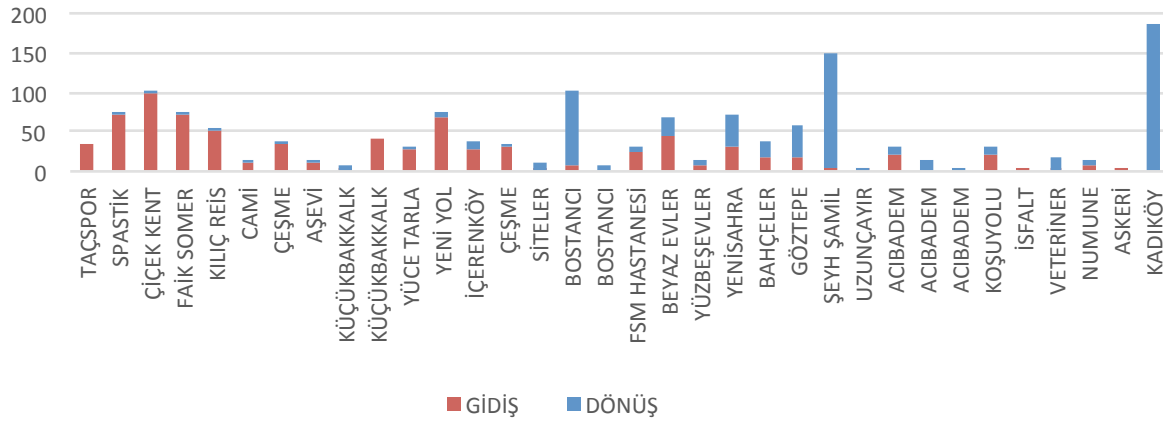
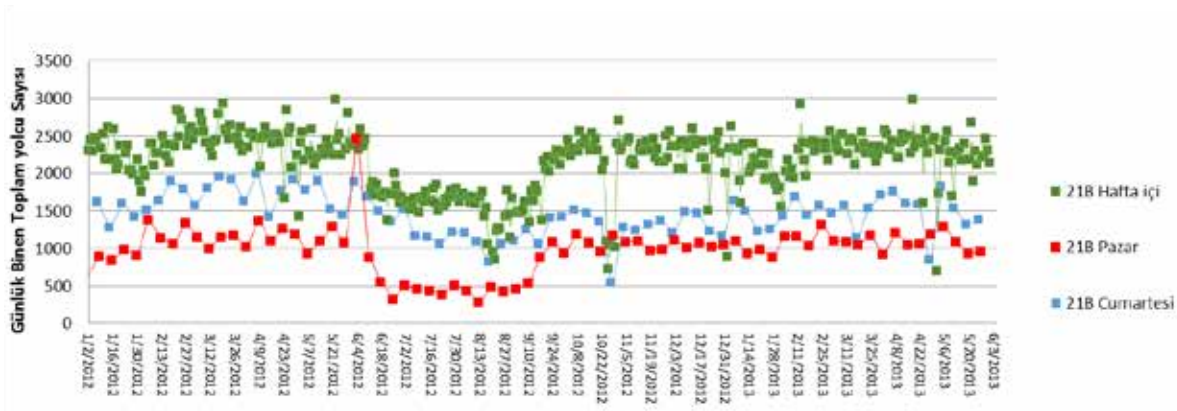
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 37'de verilmiştir.

21B Hattı'nın, besleyici hat olarak işletildiği takdirde Bostancı Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Bostancı Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır. Bu işletme tercih edildiğinde sefer sıklığı artabileceğinden bekleme süreleri azalacaktır. Bu da zaman kazanımlarının daha fazla olmasına destek olacaktır.

**Tablo 37** 21B K.Bakkalköy – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 21B Hat Adı: K.Bakkalköy - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	28	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	2019
Sefer Süresi (dak)	100	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	687
Sefer Sayısı (tam tur)	23	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	798
Sefer Aralığı (dak)	28	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	72
Ortalama Hız (km/saat)	17	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	3.13
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	31	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	10250
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	31	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	27
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Bostancı
Araç Sayısı	6	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	0.2
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	7
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	545
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



**Şekil 109** 21B K.Bakkalköy-Kadıköy Hattı**Şekil 110** 21B K.Bakkalköy-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 111** 21B K.Bakkalköy-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.28 21C Esenkent-Kadıköy

İETT tarafından Esenkent ve Kadıköy arasında işletilen 21C kodlu hat, Kadıköy istikametinde 41, Esenkent istikametinde ise 41 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 115 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 41 km'dir (Şekil 112). 21C Hattı'nda 8 adet Otokar otobüs işletilmektedir.

Şekil 113'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Spor Tesisleri ve Esenkent iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 114'te ise 21C Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafik incelendiğinde, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma görülmediği sonucu ortaya çıkmaktadır.

20,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 21C Hattı'nın yaklaşık 17 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 43 dakikadır. 21C Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Esenkent'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 38'de verilmiştir.

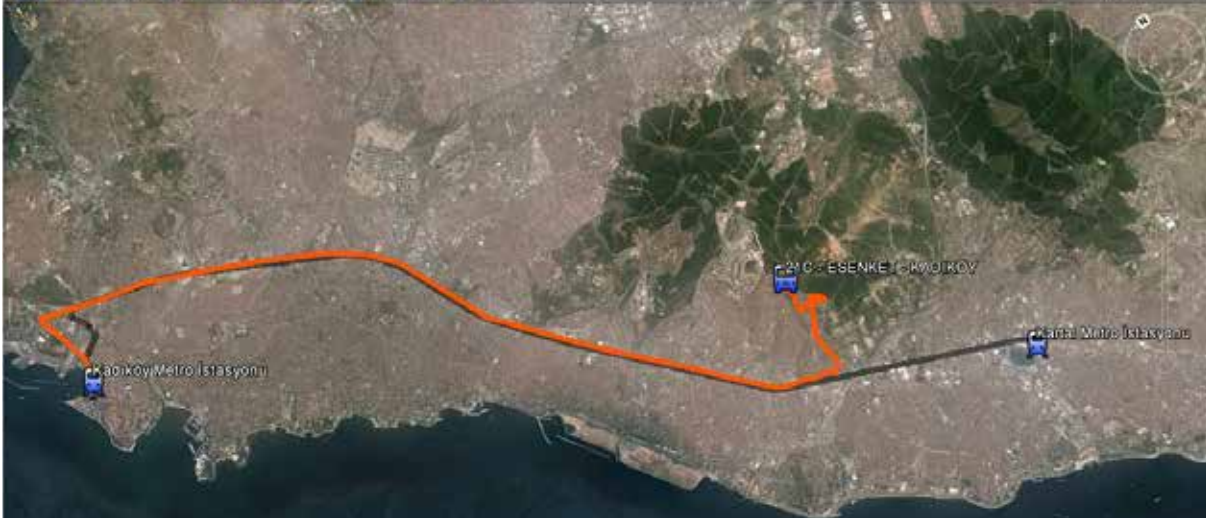
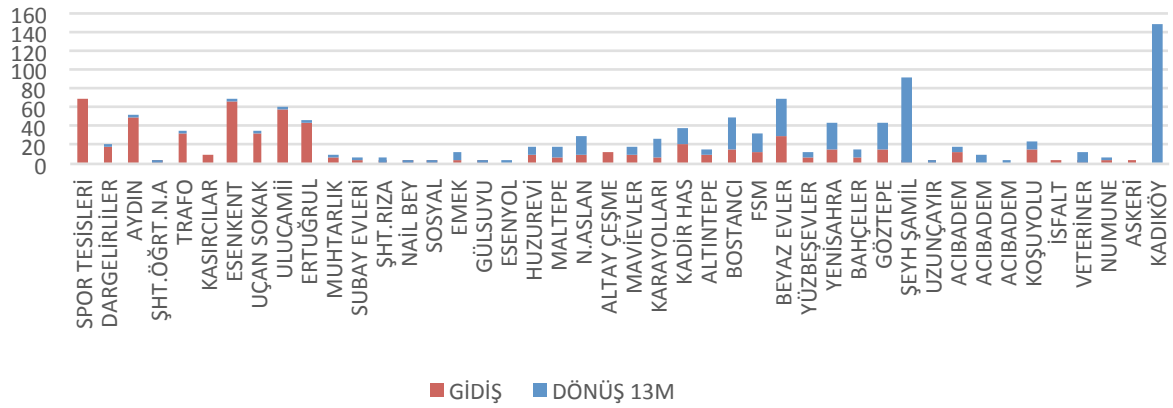
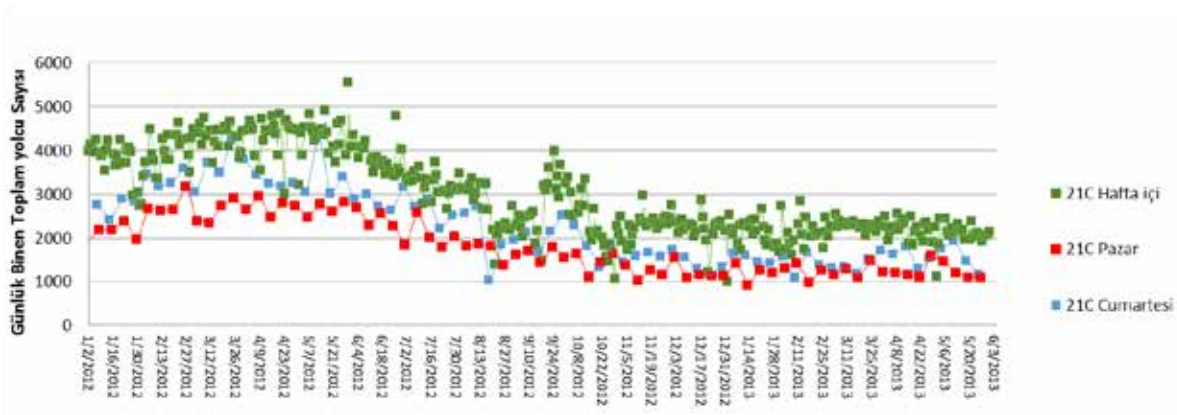
Bu hat için yapılan analizler, negatif zaman kazanımı göstermektedir. Bu nedenle hattın, mevcut işletme koşulları altında hâlihazırdaki hizmetini devam ettirmesi uygun olacaktır ancak besleyici hat olarak işletilmesi tercih edilmelidir.

21C Hattı'nın, besleyici hat olarak işletildiği takdirde Esenkent veya Gülsuyu Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. İstasyon civarındaki erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları iyi planlanmalıdır.

Bu işletme tercih edildiğinde sefer sıklığı artabileceğinden bekleme süreleri azalacaktır. Bu da zaman kazanımlarının daha fazla olmasına destek olacaktır.

**Tablo 38** 21C Esenkent – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 21C Hat Adı: Esenkent - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	41	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	1970
Sefer Süresi (dak)	115	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	564
Sefer Sayısı (tam tur)	27	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	632
Sefer Aralığı (dak)	21	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	48
Ortalama Hız (km/saat)	21	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.79
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	41	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	17100
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	41	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	43
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Esenkent
Araç Sayısı	8	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-1.3
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-43
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	918
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk maliyeti (tl)	2

**Şekil 112** 21C Esenkent-Kadıköy Hattı**Şekil 113** 21C Esenkent-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 114** 21C Esenkent-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.29 21G Güleusu Mahallesi-Kadıköy

İETT tarafından Güleusu Mahallesi ve Kadıköy arasında işletilen 21G kodlu hat, Kadıköy istikametinde 37, Güleusu Mahallesi istikametinde ise 37 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 115 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 39 km'dir (Şekil 115). 21G Hattı'nda 7 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 116'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Güleusu Mahallesi, Okul ve Gülsuyu Mahallesi iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 117'de ise 21G Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma görülmüştür.

19,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 21G Hattı'nın yaklaşık 17 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 41 dakikadır. 21G Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Huzur Evi'dir.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 39'da verilmiştir.

Bu hat için yapılan analizler, negatif zaman kazanımı göstermektedir. Bu nedenle hattın, mevcut işletme koşulları altında hâlihazırdaki hizmetini devam ettirmesi uygun olacaktır ama besleyici hat olarak işletilmesi tercih edilmelidir.

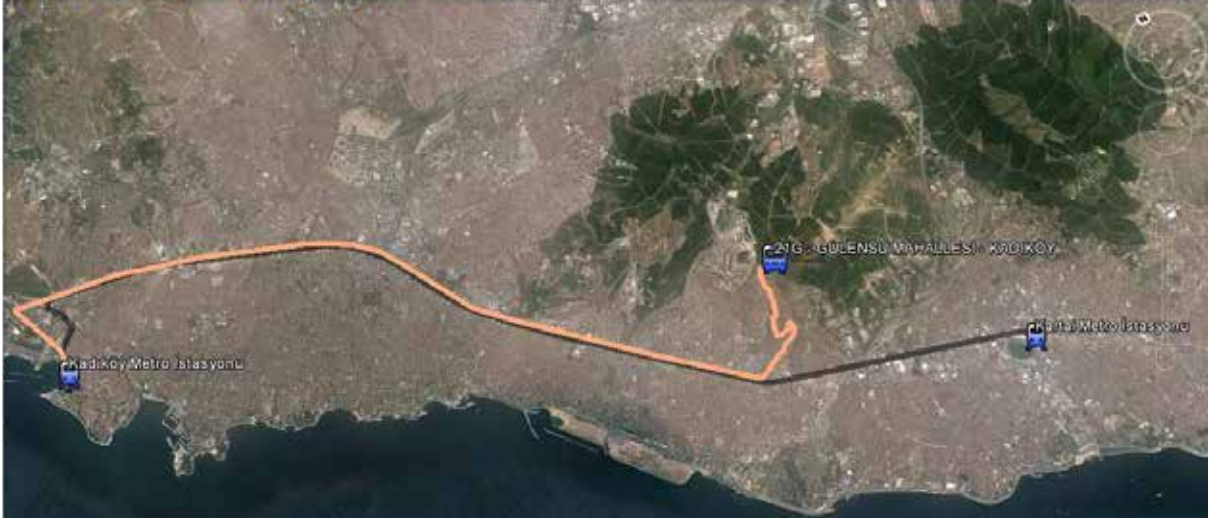
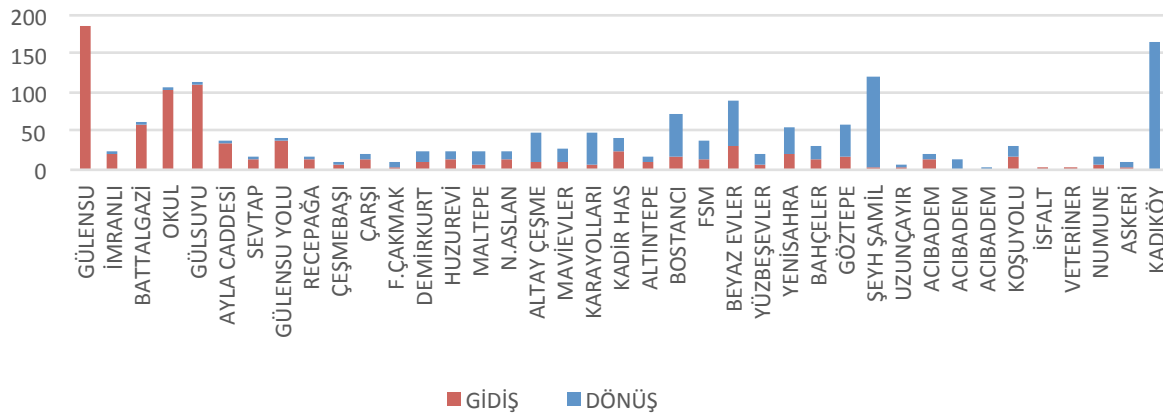
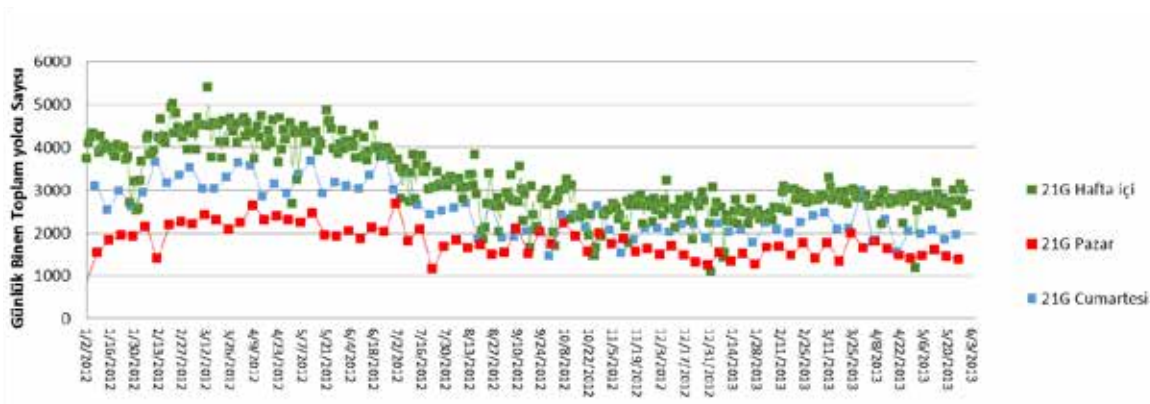
21G Hattı'nın, besleyici hat olarak işletildiği takdirde Huzurevi veya Gülsuyu Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. İstasyon civarındaki erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları iyi planlanmalıdır.

Bu işletme tercih edildiğinde sefer sıklığı

artabileceğinden bekleme süreleri azalacaktır. Bu da zaman kazanımlarının daha fazla olmasına destek olacaktır.

**Tablo 39** 21G Güleusu Mahallesi – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 21G Hat Adı: Güleusu Mahallesi - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	39	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	2517
Sefer Süresi (dak)	115	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	793
Sefer Sayısı (tam tur)	27	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	868
Sefer Aralığı (dak)	21	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	65
Ortalama Hız (km/saat)	20	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.43
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	37	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	17050
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	37	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	41
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Huzurevi
Araç Sayısı	7	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-1.7
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-72
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	874
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

**Şekil 115** 21G Güleusu Mahallesi-Kadıköy Hattı**Şekil 116** 21G Güleusu Mahallesi-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 117** 21G Güleusu Mahallesi-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.30 21K Kurfalı Mahallesi-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Kurfalı Mahallesi ve Kadıköy arasında işletilen 21K kodlu hat, Kadıköy istikametinde 49, Kurfalı Mahallesi istikametinde ise 48 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 130 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 53 km'dir (Şekil 118). 21K Hattı'nda 7 adet Otokar otobüs işletilmektedir.

Şekil 119'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Kurfalı Mahallesi iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 120'de ise 21K Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere zaman serileri şeklinde gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma görülmüştür.

26,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 21K Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. 21K Hattı'nın, M4 koridorunda paralel kat ettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 40'ta verilmiştir.

Daha önce Şekil 120'de verilen değerler doğrultusunda, 21K Hattı'na olan yolculuk talebi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile azalmıştır. Hattın Kartal Metro İstasyonu'nda kesilerek besleyici hat olarak işletilmesi önerilmektedir. İstasyon civarındaki erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları dikkatlice planlanmalıdır.

Ayrıca yolcu talebi ve güzergâh geometrisi dikkate alındığında, hattın midibüs tipi otobüslerle çalıştırılması, sefer hızının artmasını, işletilen araç sayısının aynı kalması ise sefer sıklığının azalmasını sağlayacaktır. Bu durumun hem hat performansını hem de yolcu talebini artıracığı düşünülmektedir.

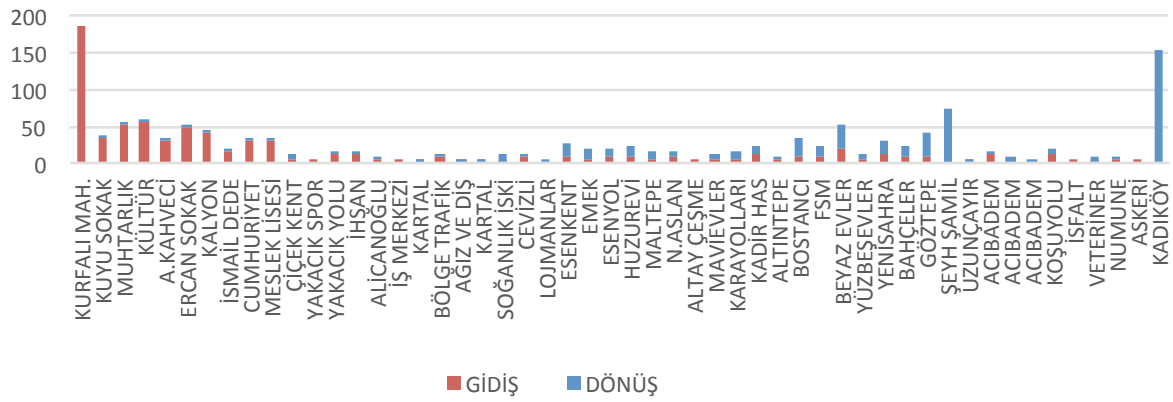
**Tablo 40** 21K Kurfalı Mahallesi-Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 21K Hat Adı: KURFALI MAHALLESİ - KADIKÖY			
Sefer Uzunluğu (km)	53	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	2115
Sefer Süresi (dak)	130	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	550
Sefer Sayısı (tam tur)	22	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	769
Sefer Aralığı (dak)	27	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	40
Ortalama Hız (km/saat)	24	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.84
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	49	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	48	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Hastane
Araç Sayısı	7	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	1.5
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	54
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	948
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

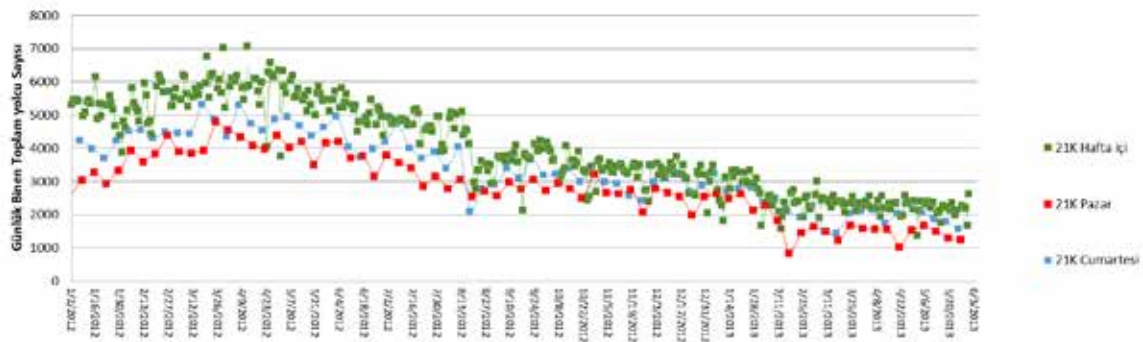
Şekil 118 21K Kurfalı Mahallesi-Kadıköy Hattı



Şekil 119 21K Kurfalı Mahallesi-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 120 21K Kurfalı Mahallesi-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.31 21U Uğurmumcu-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Uğurmumcu ve Kadıköy arasında işletilen 21U kodlu hat, Kadıköy istikametinde 57, Uğurmumcu istikametinde ise 56 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 150 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 61 km'dir (Şekil 121). 21U Hattı'nda 10 adet Karsan otobüs işletilmektedir.

Şekil 122'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Uğur Mumcu, Adnan Kahveci ve Soğanlık iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 123'te ise 21U Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma olduğu görülmektedir.

30,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 21U Hattı'nın yaklaşık 20 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 52 dakikadır. 21U Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Soğanlık'tır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 41'de verilmiştir.

Hattın, Soğanlık veya Adliye/Hastane Metro İstasyonu'nda kesilerek besleyici hat olarak işletilmesi önerilmektedir. İstasyon civarındaki erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları dikkatlice planlanmalıdır.

Ayrıca yolcu talebi ve güzergâh geometrisi dikkate alındığında hattın midibüs tipi otobüslerle çalıştırılması, sefer hızının artmasını, işletilen araç sayısının aynı kalması ise sefer sıklığının azalmasını sağlayacaktır. Bu durumun hem hat performansını, hem de yolcu talebini artıracakları düşünülmektedir.

**Tablo 41** 21U Uğurmumcu – Kadıköy hattı kazanım değerleri

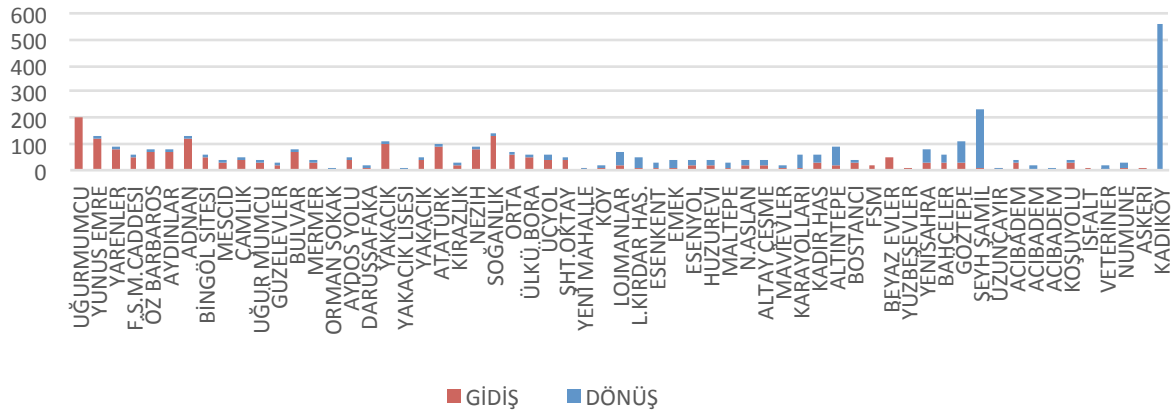
Hat No: 21U Hat Adı: UĞURMUMCU - KADIKÖY			
Sefer Uzunluğu (km)	61	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	6078
Sefer Süresi (dak)	150	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1616
Sefer Sayısı (tam tur)	35	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2130
Sefer Aralığı (dak)	17	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	100
Ortalama Hız (km/saat)	24	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.82
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	57	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	20025
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	56	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	52
Araç Tipi	Karsan	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Soğanlık
Araç Sayısı	10	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	1.6
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	165
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,6712	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1448
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



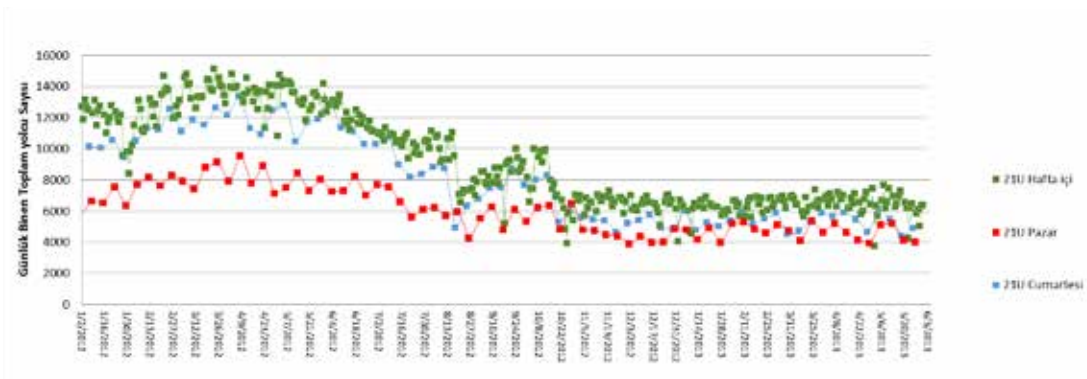
Şekil 121 21U Uğurmumcu-Kadıköy Hattı



Şekil 122 21U Uğurmumcu-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 123 21U Uğurmumcu-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.32 129L Kozyatağı-4. Levent Metro

İETT tarafından Kozyatağı ve 4. Levent Metro arasında işletilen 129L kodlu hat, 4. Levent Metro istikametinde 4, Kozyatağı istikametinde ise 7 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 95 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 48 km'dir (Şekil 124). 129L Hattı'nda 4 adet Otokar otobüs işletilmektedir.

Şekil 125'te ise bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Beyaz Evler iken, dönüş yönünde Kavacak Köprüsü ve 4. Levent Metro duraklarıdır. Bu duraklardan Beyaz Evler, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 126'da ise 129L Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma olduğu görülmektedir.

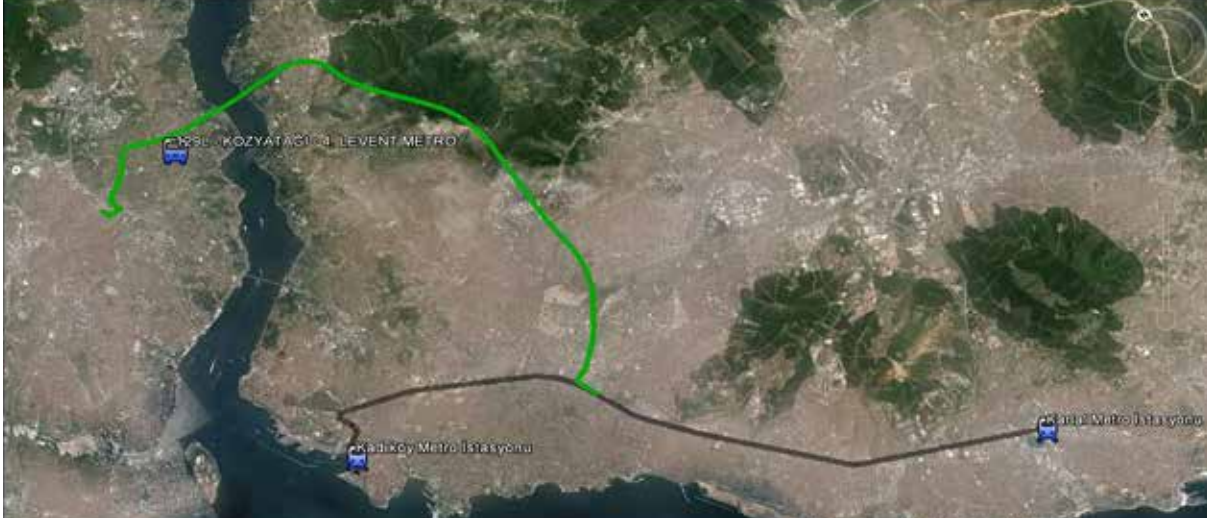
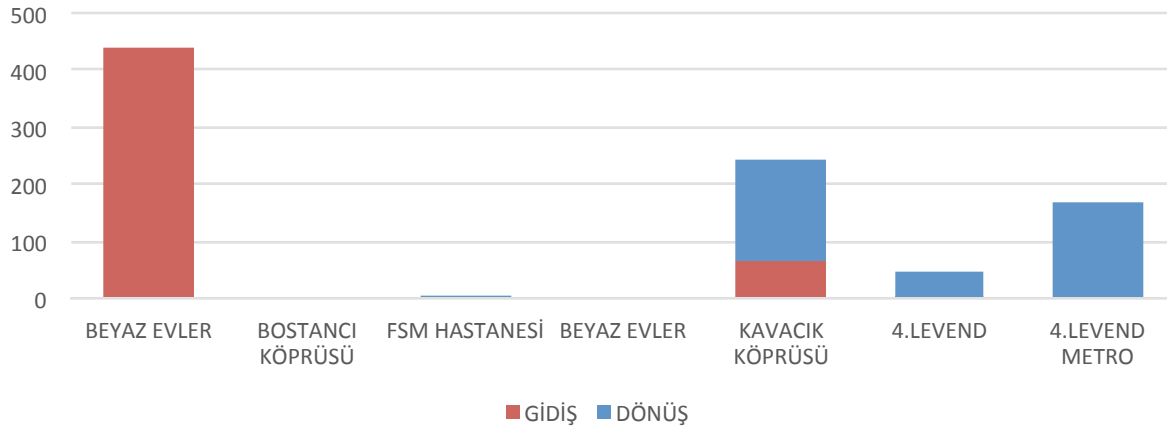
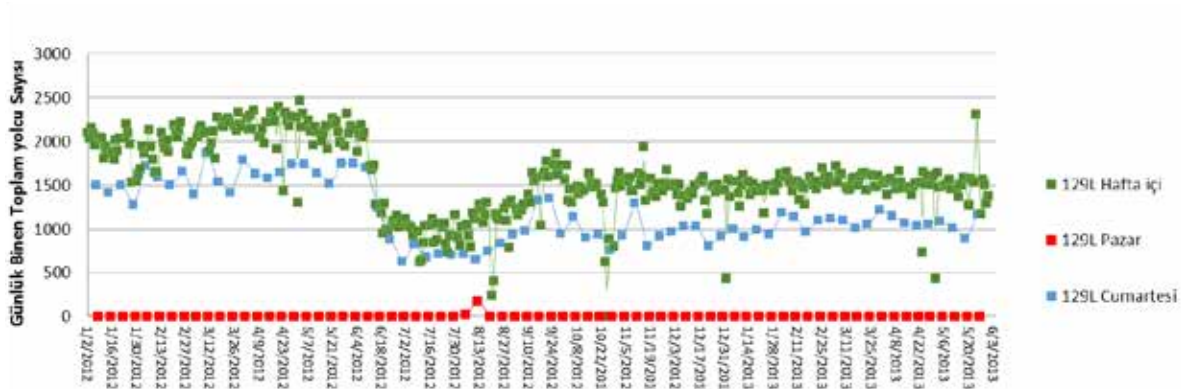
24 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 129L Hattı'nın yaklaşık 0,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 2 dakikadır. 129L Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Yenisahra ve Kozyatağı'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 42'de verilmiştir.

129L Hattı, alternatif bir köprü geçişi hizmeti sağladığından mevcut güzergâhında işletilmesi uygundur.

**Tablo 42** 129L Kozyatağı – 4. Levent Metro hattı kazanım değerleri

Hat No: 129L Hat Adı: Kozyatağı - 4. Levent Metro			
Sefer Uzunluğu (km)	48	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	1232
Sefer Süresi (dak)	95	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	395
Sefer Sayısı (tam tur)	15	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	504
Sefer Aralığı (dak)	25	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	26
Ortalama Hız (km/saat)	30	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.67
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	4	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	7	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	2
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Yenisahra-Kozyatağı
Araç Sayısı	4	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-7.8
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-161
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	7.5
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

**Şekil 124** 129L Kozyatağı-4. Levent Metro Hattı**Şekil 125** 129L Kozyatağı-4. Levent Metro Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 126** 129L Kozyatağı-4. Levent Metro Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.33 129T Üstbostancı-Taksim

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Üstbostancı ve Taksim arasında işletilen 129T kodlu hat, Taksim istikametinde 35, Üstbostancı istikametinde ise 30 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 140 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 36 km'dir (Şekil 128). 129T Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 128'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Üstbotancı, Beyaz Evler ve Yenisahra iken, dönüş yönünde Boğaziçi Köprüsü, Beşiktaş Meydan ve Park Otel duraklarıdır. Bu duraklardan Üstbotancı, Beyaz Evler ve Yenisahra, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 129'da ise 129T Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde artış olduğu görülmektedir.

18 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 129T Hattı'nın yaklaşık 4,2 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 14 dakikadır. 129T Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Göztepe ve Bostancı'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 43'te verilmiştir.

129T Hattı, alternatif bir köprü geçişi hizmeti sağladığından mevcut güzergâhında işletilmesi uygundur.

**Tablo 43** 129T Üstbostancı – Taksim hattı kazanım değerleri

Hat No: 129T Hat Adı: Üstbostancı-Taksim			
Sefer Uzunluğu (km)	36	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	10036
Sefer Süresi (dak)	140	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	3418
Sefer Sayısı (tam tur)	82	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	3877
Sefer Aralığı (dak)	10	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	277
Ortalama Hız (km/saat)	16	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	3.36
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	35	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	4200
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	30	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	14
Araç Tipi	#N/A	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Göztepe-Bostancı
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-3.3
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-552
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1072
Mevcut yolcu başlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk maliyeti (tl)	2



### 3.4.34 130 Tuzla-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Tuzla ve Kadıköy arasında işletilen 130 kodlu hat, Kadıköy istikametinde 64, Tuzla istikametinde ise 64 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 175 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 86 km'dir (Şekil 130). 130 Hattı'nda işletilen otobüslere ait sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 131'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla İçmeler Köprüsü, Güzelyalı Köprüsü ve Kaynarca iken, dönüş yönünde Kartal Köprüsü, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Kartal Köprüsü, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 132'de ise 130 Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma olduğu görülmektedir.

43 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 130 Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. 130 Hattı'nın, M4 koridorunda paralel kat ettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 44'te verilmiştir.

130 Hattı'nın, Kartal Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Kartal Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır.

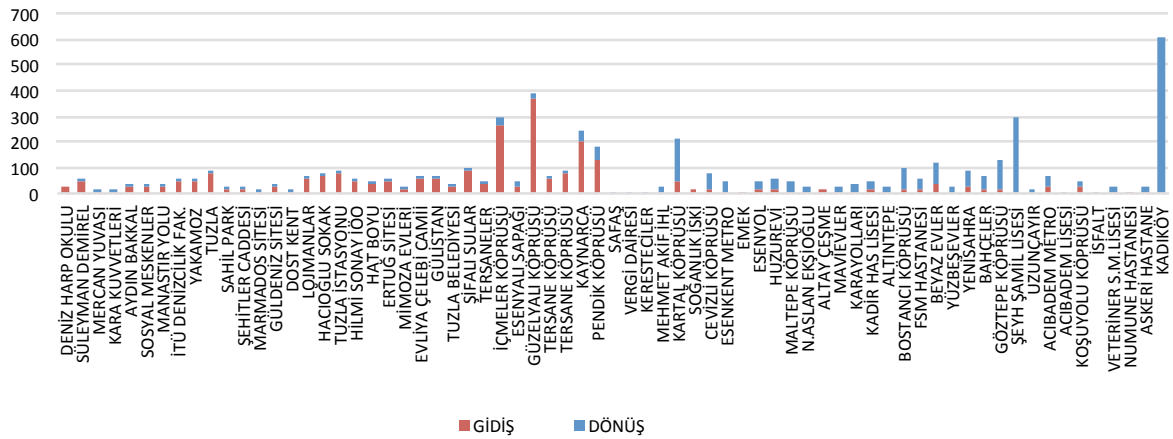
**Tablo 44** 130 Tuzla – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 130 Hat Adı: Tuzla-Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	86	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	8594
Sefer Süresi (dak)	175	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2261
Sefer Sayısı (tam tur)	49	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2581
Sefer Aralığı (dak)	14	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	100
Ortalama Hız (km/saat)	29	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	2.06
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	64	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	64	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kartal
Araç Sayısı	11	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	2.2
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	313
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	2120
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk maliyeti (tl)	2

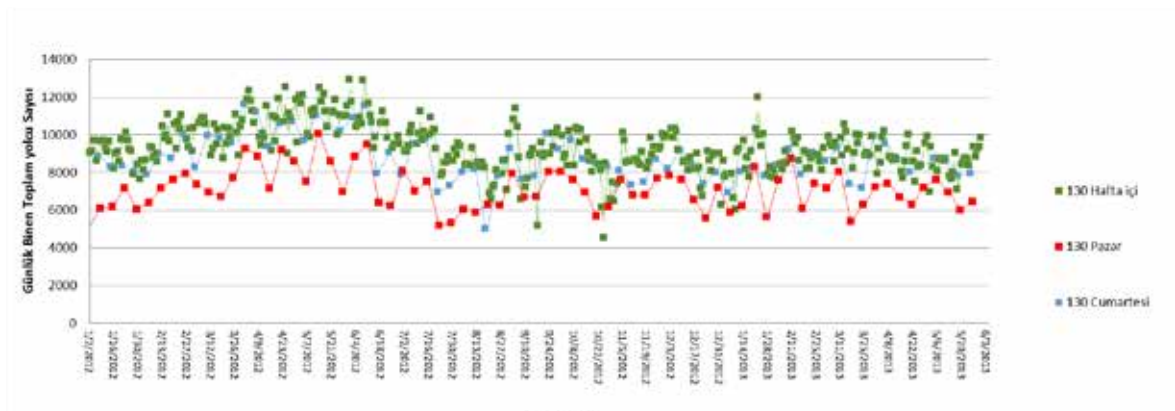
Şekil 130 130 Tuzla-Kadıköy Hattı



Şekil 131 130 Tuzla-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 132 130 Tuzla-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.35 130A Tuzla-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Tuzla ve Kadıköy arasında işletilen 130A kodlu hat, Kadıköy istikametinde 60, Tuzla istikametinde ise 61 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 150 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 74 km'dir (Şekil 133). 130A Hattı'nda 6 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 134'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla İçmeler Köprüsü, Güzelyalı Köprüsü ve Kaynarca iken, dönüş yönünde Soğanlık İSKİ, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Soğanlık İSKİ, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 135'te ise 130A Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

34 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 130A Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. 130A Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 45'te verilmiştir.

130A Hattı'nın, Kartal Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Kartal Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır.

**Tablo 45** 130A Tuzla – Kadıköy hattı kazanım değerleri

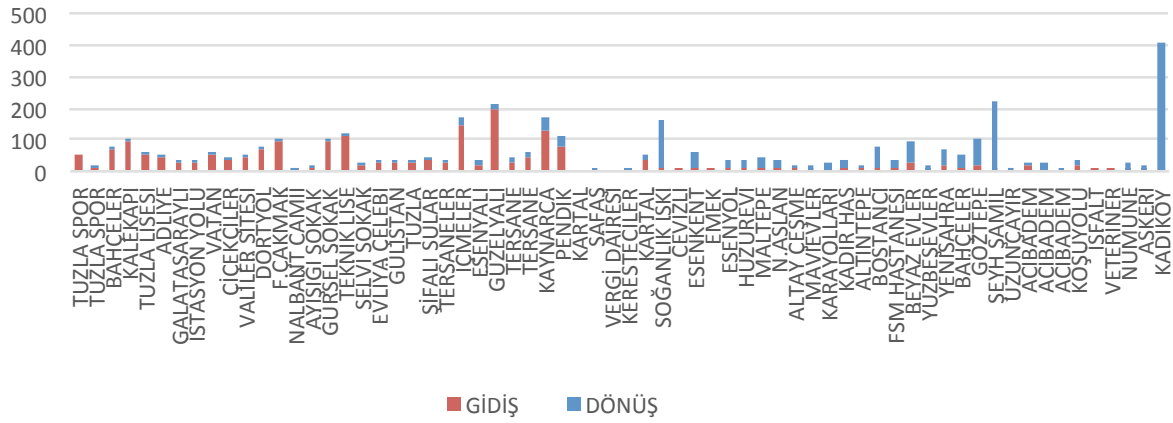
Hat No: 130A Hat Adı: Tuzla - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	74	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	6333
Sefer Süresi (dak)	150	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1752
Sefer Sayısı (tam tur)	45	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2005
Sefer Aralığı (dak)	14	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	86
Ortalama Hız (km/saat)	30	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.89
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	60	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	61	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kartal
Araç Sayısı	6	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	1.0
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	104
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1979
Mevcut yolcu başlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk maliyeti (tl)	2



Şekil 133 130A Tuzla-Kadıköy Hattı



Şekil 134 130A Tuzla-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 135 130A Tuzla-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.36 130Ş Şifa Mahallesi-Kadıköy

İETT tarafından Şifa Mahallesi ve Kadıköy arasında işletilen 130Ş kodlu hat, Kadıköy istikametinde 61, Şifa Mahallesi istikametinde ise 61 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 220 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 83 km'dir (Şekil 137). 130Ş Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 138'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Şifa Mahallesi, Güzelyalı Köprüsü ve Kaynarca iken, dönüş yönünde Kartal Köprüsü, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Kartal Köprüsü, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 137'de ise 130Ş Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde artış görülmektedir.

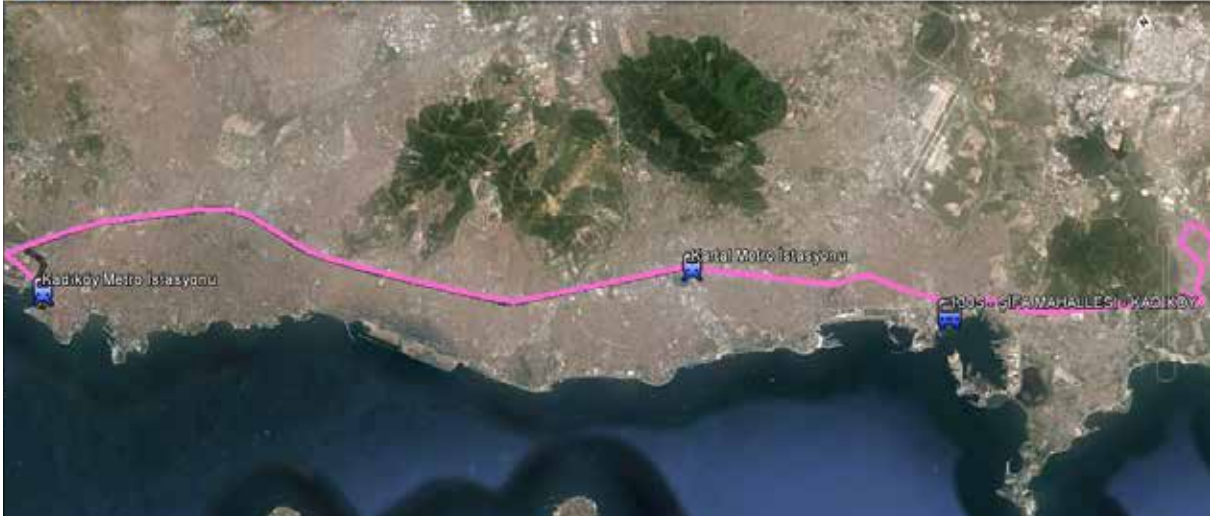
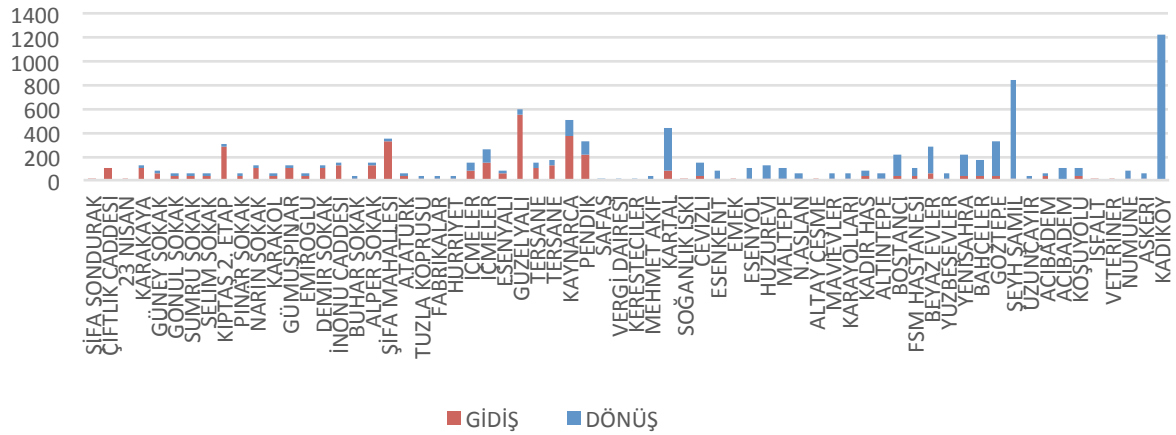
41,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 130Ş Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır.. 130Ş Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 46'da verilmiştir.

130Ş Hattı'nın, Kartal Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Hat, bu noktada kesileceği için Kartal Metro İstasyonu'na aktarılacak yolcu hacmi dikkate alınarak erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları önem kazanmaktadır.

**Tablo 46** 130Ş ŞİFA MAHALLESİ – KADIKÖY hattı kazanım değerleri

Hat No: 130Ş Hat Adı: Şifa Mahallesi - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	83	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	17510
Sefer Süresi (dak)	220	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	5378
Sefer Sayısı (tam tur)	119	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	4033
Sefer Aralığı (dak)	9	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	211
Ortalama Hız (km/saat)	23	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.77
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	61	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	61	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Göztepe-Yenisahra
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	2.5
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	721
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	5193
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

**Şekil 137** 130Ş Şifa Mahallesi-Kadıköy Hattı**Şekil 138** 130Ş Şifa Mahallesi-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 137** 130Ş Şifa Mahallesi-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.37 202 Bostancı-Taksim

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Bostancı ve Taksim arasında işletilen 202 kodlu hat, Taksim istikametinde 31, Bostancı istikametinde ise 30 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 150 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 47 km'dir (Şekil 138). 202 Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 139'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Üstbostancı, Öğretmen Hayrullah ve Yelkenli Değirmen iken, dönüş yönünde Köprülü Kavşak, Mecidiyeköy Viyadük, Osmanbey ve Taksim duraklarıdır. Bu duraklardan hiçbiri, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 140'ta ise 202 Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde değişiklik olmamıştır. Bu hattaki talep artışı, Özel Ulaşım'ın işletilmeye başlamasıyla oluşmuştur.

23,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 202 Hattı'nın yaklaşık 3,75 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 7 dakikadır. 202 Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Ünalın ve Yenısahra'dır.

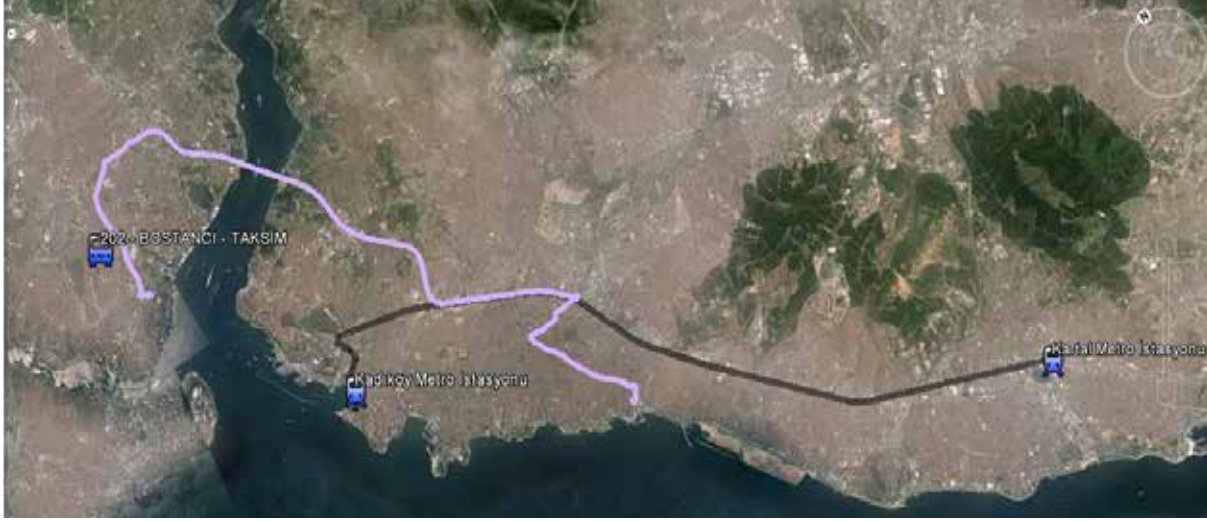
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 47'de verilmiştir.

202 Hattı, alternatif bir köprü geçişi hizmeti sağladığından mevcut güzergâhında işletilmesi uygundur.

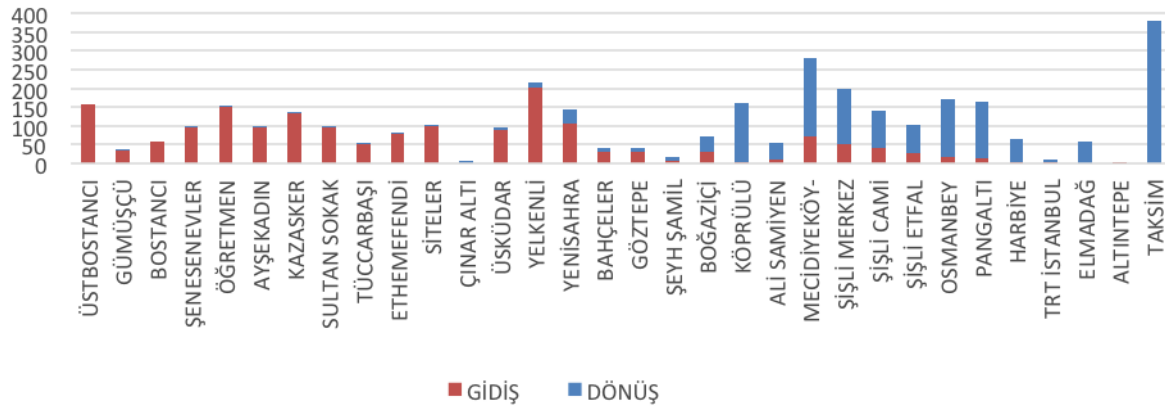
**Tablo 47** 202 Bostancı – Taksim hattı kazanım değerleri

Hat No: 202 Hat Adı: Bostancı-Taksim			
Sefer Uzunluğu (km)	47	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	4492
Sefer Süresi (dak)	150	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1727
Sefer Sayısı (tam tur)	58	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1790
Sefer Aralığı (dak)	13	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	96
Ortalama Hız (km/saat)	19	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1,64
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	31	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	3750
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	30	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	7
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Ünalın-Yenisahra
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-4,7
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-350
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	384
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

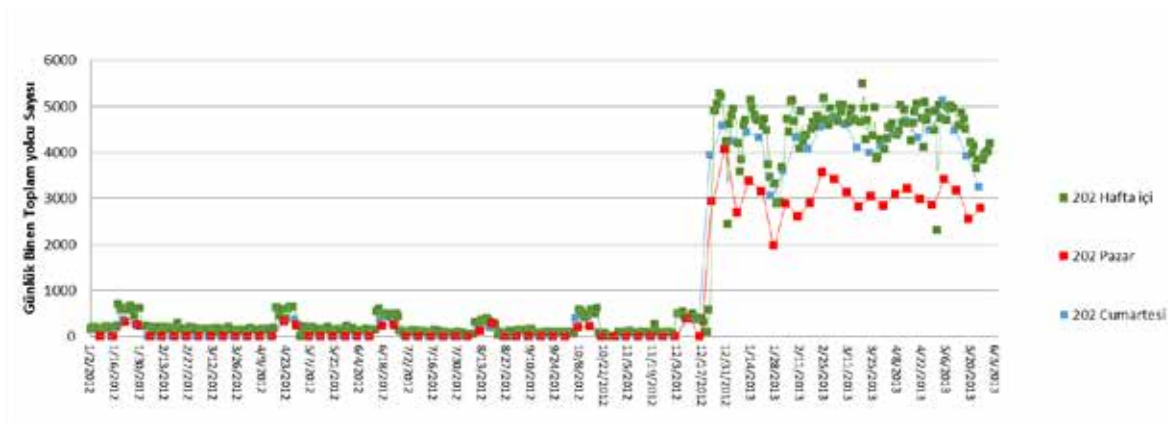
Şekil 138 202 Bostancı-Taksim Hattı



Şekil 139 202 Bostancı-Taksim Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 140 202 Bostancı-Taksim Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.38 251 Pendik-Şişli

Özel Ulaşım tarafından Pendik ve Şişli arasında işletilen 251 kodlu hat, Şişli istikametinde 36, Pendik istikametinde ise 37 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 220 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 76 km'dir (Şekil 141). 251 Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 142'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Pendik Geçit ve Kartal Köprüsü iken, dönüş yönünde Köprülü Kavşak, Mecidiyeköy Viyadük ve Mecidiyeköy Mezarlık duraklarıdır. Bu duraklardan Kartal Köprüsü, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 143'te ise 251 Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma görülmektedir.

38 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 251 Hattı'nın yaklaşık 17 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 44 dakikadır. 251 Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Ünalán ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 48'de verilmiştir.

251 Hattı, köprü geçişi için Metrobüs hizmeti ile birleştirilebilir. Kartal sonrasındaki yolcu dağıtımı, Midibüs tipi otobüsler ile gerçekleştirilebilir.

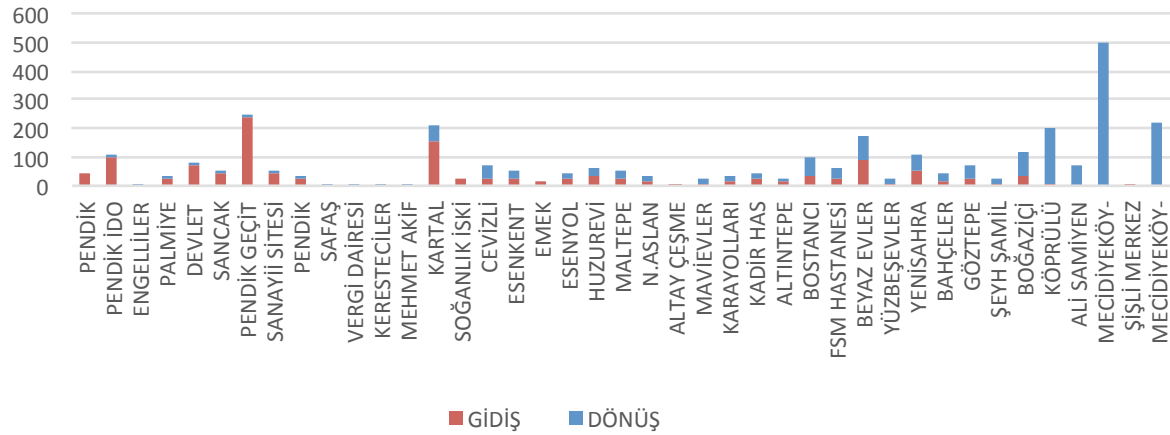
**Tablo 48** 251 Pendik – Şişli hattı kazanım değerleri

Hat No: 251 Hat Adı: Pendik-Şişli			
Sefer Uzunluğu (km)	76	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	3825
Sefer Süresi (dak)	220	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1726
Sefer Sayısı (tam tur)	43	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1301
Sefer Aralığı (dak)	20	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	50
Ortalama Hız (km/saat)	21	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.16
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	36	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	17100
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	37	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	44
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Ünalán-Kartal
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	0.7
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	46
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1488
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

Şekil 141 251 Pendik-Şişli Hattı



Şekil 142 251 Pendik-Şişli Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 143 251 Pendik-Şişli Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.39 252 Kartal-Şişli

Özel Ulaşım tarafından Kartal ve Şişli arasında işletilen 252 kodlu hat, Şişli istikametinde 48, Kartal istikametinde ise 49 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 220 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 64 km'dir (Şekil 144). 252 Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 145'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durağı Maltepe iken, dönüş yönünde sırasıyla Mecidiyeköy Viyadük ve Şişli Merkez duraklarıdır. Bu duraklardan Maltepe, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 146'da ise 252 Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

32 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 252 Hattı'nın yaklaşık 5,6 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 16 dakikadır. 252 Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Ünalán ve Bostancı'dır.

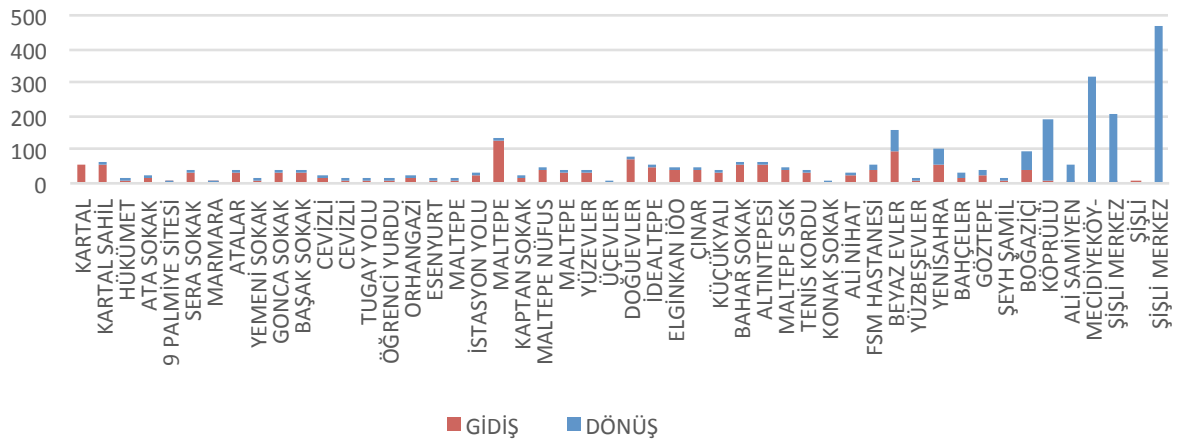
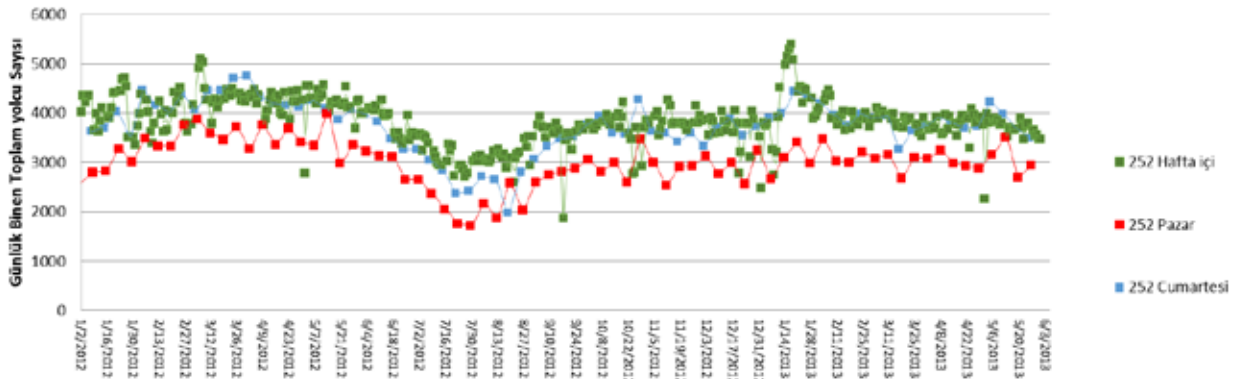
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 49'da verilmiştir.

252 Hattı, alternatif bir köprü geçişi hizmeti sağladığından mevcut güzergâhında işletilmesi uygundur.

**Tablo 49** 252 Kartal – Şişli hattı kazanım değerleri

Hat No: 252 Hat Adı: Kartal - Şişli			
Sefer Uzunluğu (km)	64	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	3665
Sefer Süresi (dak)	220	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1538
Sefer Sayısı (tam tur)	43	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1349
Sefer Aralığı (dak)	20	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	57
Ortalama Hız (km/saat)	17	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.32
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	48	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	5640
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	49	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	16
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Ünalán-Bostancı
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-2.9
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-176
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	608
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



**Şekil 144** 252 Kartal-Şişli Hattı**Şekil 145** 252 Kartal -Şişli Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 146** 252 Kartal-Şişli Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.40 256 Yeditepe Ü.-Ataşehir-Taksim

İETT tarafından Yeditepe Ü. ve Taksim arasında işletilen 256 kodlu hat, Taksim istikametinde 46, Yeditepe Ü. istikametinde ise 44 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 200 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 59 km'dir (Şekil 147). 256 Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 148'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Dursunbey Caddesi, Sinpaş Kuru Konutları ve Kamelya iken, dönüş yönünde Köprülü Kavşak, Mecidiyeköy Viyadük ve Taksim duraklarıdır. Bu duraklardan hiçbiri, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 149'da ise 256 Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

29,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 256 Hattı'nın yaklaşık 3,5 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paralel olup bu kısım yolculuk süresi 7 dakikadır. 256 Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Ünalın ve Yenısahra'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 50'de verilmiştir.

256 Hattı, alternatif bir köprü geçişi hizmeti sağladığından mevcut güzergâhında işletilmesi uygundur.

**Tablo 50** 256 Yeditepe Ünv. – Ataşehir – Taksim hattı kazanım değerleri

Hat No: 256 Hat Adı: Yeditepe Ünv. - Ataşehir – Taksim			
Sefer Uzunluğu (km)	59	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	841
Sefer Süresi (dak)	200	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	257
Sefer Sayısı (tam tur)	11	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	388
Sefer Aralığı (dak)	55	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	14
Ortalama Hız (km/saat)	18	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.30
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	46	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	3500
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	44	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	7
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Ünalın-Yenisahra
Araç Sayısı	2	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-5.0
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-70
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	73
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1.95	Önerilen aktarmalı yolculuk maliyeti (tl)	2



### 3.4.41 319 Kayışdağı-Kadıköy

İETT tarafından Kayışdağı ve Kadıköy arasında işletilen 319 kodlu hat, Kadıköy istikametinde 41, Kayışdağı istikametinde ise 41 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 120 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 36 km'dir (Şekil 150). 319 Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 151'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Yedpa, Atlas Sokak ve Dörtüyl iken, dönüş yönünde Bostancı Sanayii, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Bostancı Sanayii, Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 152'de ise 319 Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

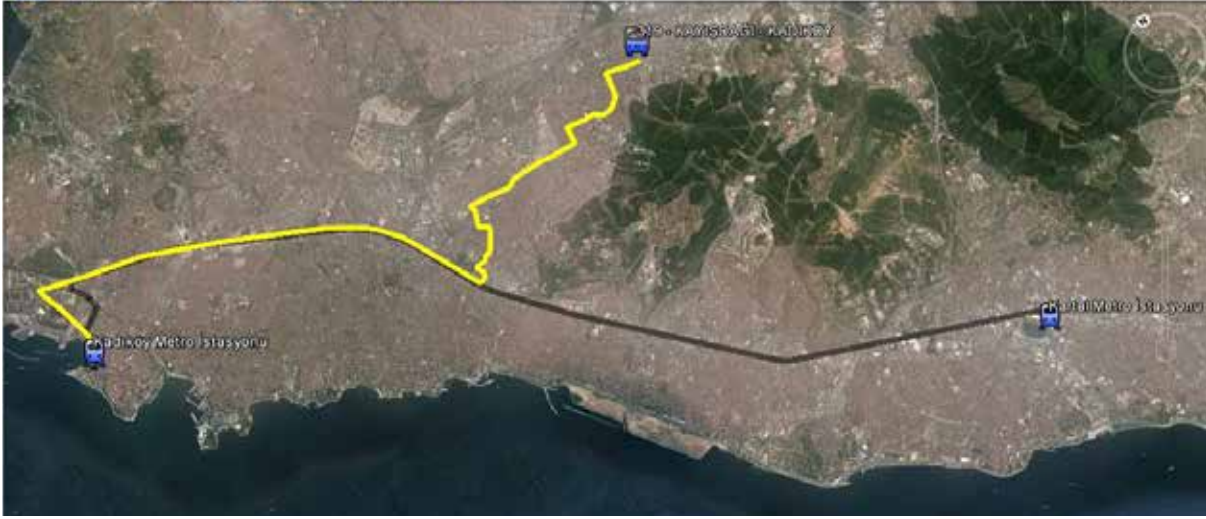
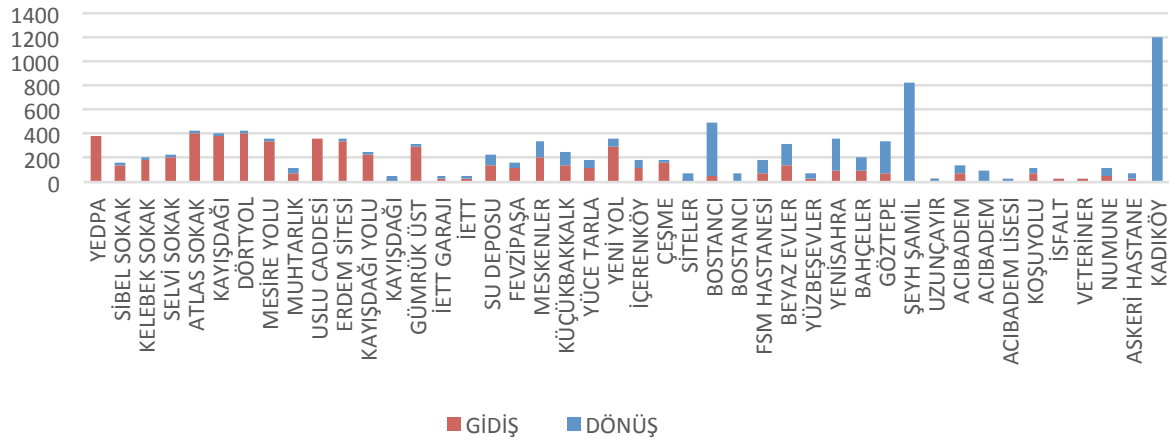
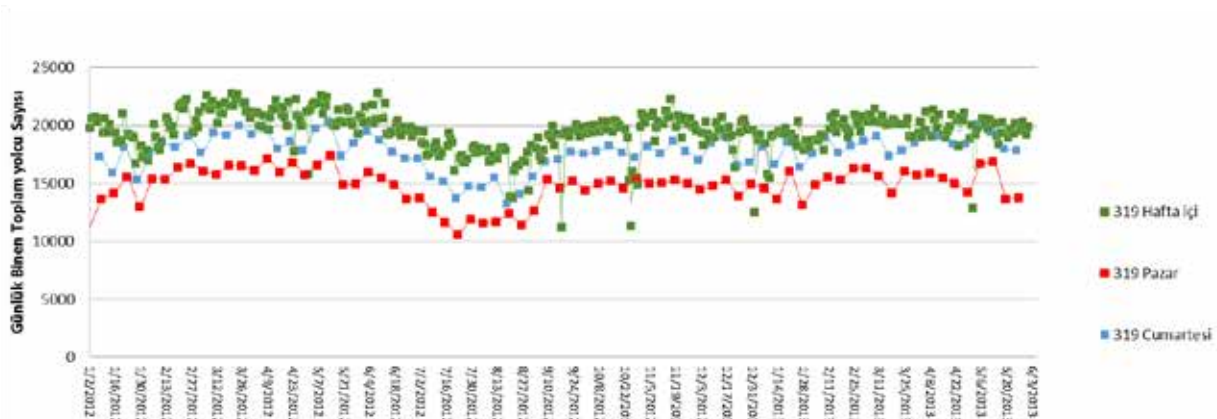
18 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 319 Hattı'nın yaklaşık 10,1 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 27 dakikadır. 319 Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Bostancı'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 51'de verilmiştir.

319 Hattı'nın, metodoloji doğrultusunda besleyici hat olarak Bostancı Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir. Bu hat tipik bir besleyici hat kapasitesine sahip olup rakamlar da bunu desteklemektedir. Bostancı İstasyonu aktarımında erişilebilirlik ve yol güvenliği unsurları dikkat edilerek planlamalar yapılmalıdır.

**Tablo 51** 319 Kayışdağı – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: 319 Hat Adı: Kayışdağı-Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	36	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	19057
Sefer Süresi (dak)	120	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	4740
Sefer Sayısı (tam tur)	133	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	5887
Sefer Aralığı (dak)	6	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	529
Ortalama Hız (km/saat)	18	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	3.97
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	41	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	10132
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	41	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	27
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Bostancı
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-2.1
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-658
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	3003
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk maliyeti (tl)	2

**Şekil 150** 319 Kayışdağı-Kadıköy Hattı**Şekil 151** 319 Kayışdağı-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 152** 319 Kayışdağı-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

### 3.4.42 320A Samandıra-Üsküdar

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Samandıra ve Üsküdar arasında işletilen 320A kodlu hat, Üsküdar istikametinde 65, Samandıra istikametinde ise 59 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 180 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 58 km'dir (Şekil 153). 320A Hattı'nda 14 adet Otokar otobüs işletilmektedir.

Şekil 154'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durağı Osmangazi iken, dönüş yönünde sırasıyla Yenisahra, Şeyh Şamil Lisesi ve Şemsipaşa duraklarıdır. Bu duraklardan Yenisahra ve Şeyh Şamil Lisesi, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmaktadır.

Şekil 155'te ise 320A Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde azalma görülmektedir.

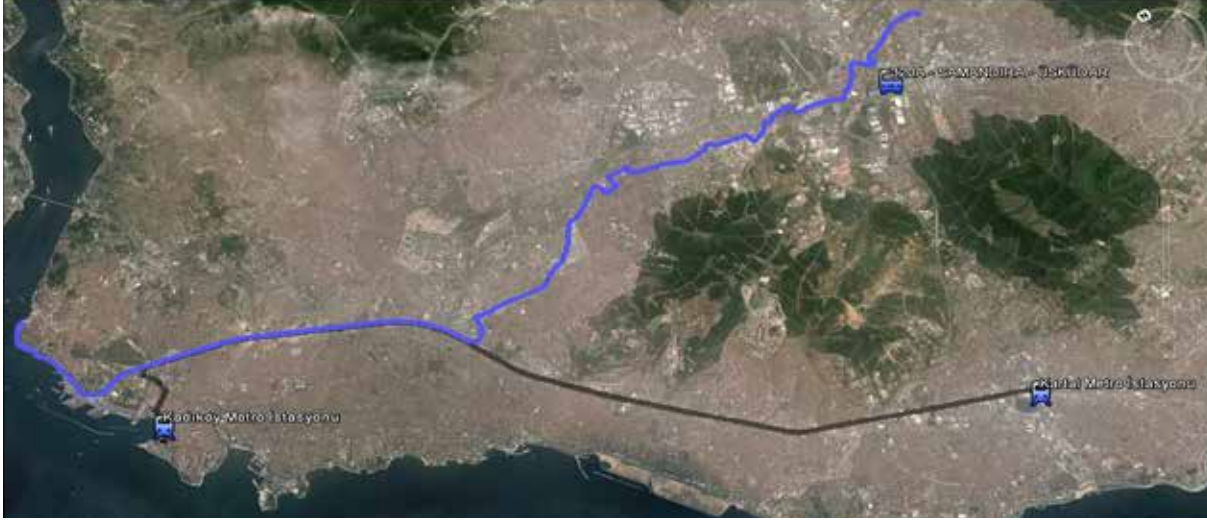
29 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 320A Hattı'nın yaklaşık 6,9 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 21 dakikadır. 320A Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Acıbadem ve Kozyatağı'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 52'de verilmiştir.

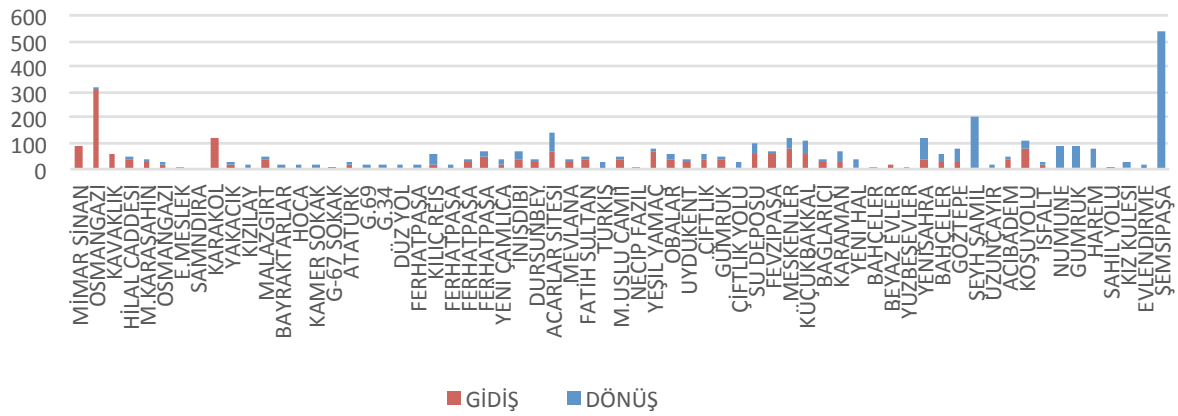
**Tablo 52** 320A Samandıra – Üsküdar hattı kazanım değerleri

Hat No: 320A Hat Adı: Samandıra - Üsküdar			
Sefer Uzunluğu (km)	58	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	5577
Sefer Süresi (dak)	180	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1936
Sefer Sayısı (tam tur)	30	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1965
Sefer Aralığı (dak)	20	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	96
Ortalama Hız (km/saat)	19	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	3.20
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	65	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	6900
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	59	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	21
Araç Tipi	Otokar	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Acıbadem-Kozyatağı
Araç Sayısı	14	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-1.5
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-143
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	0,4722	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	514
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

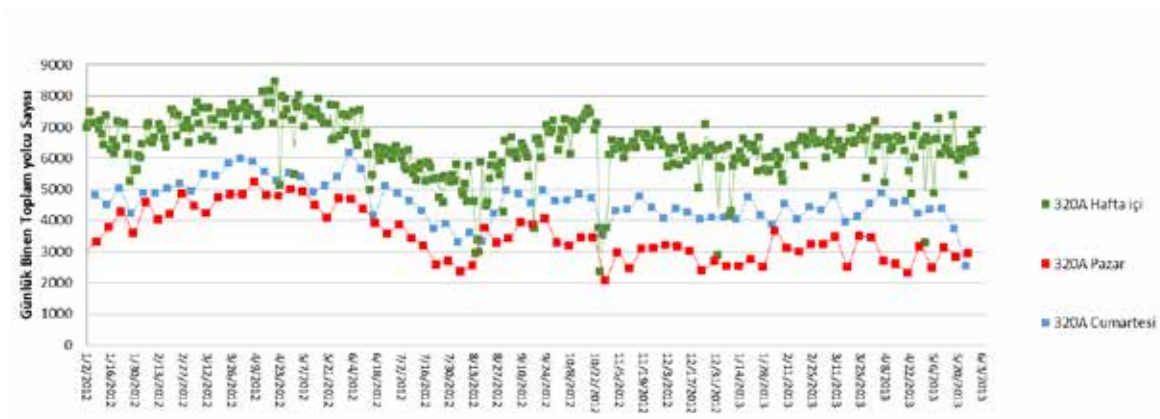
Şekil 153 320A Samandıra-Üsküdar Hattı



Şekil 154 320A Samandıra-Üsküdar Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 155 320A Samandıra-Üsküdar Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.43 500ES Tuzla-Esenler-Davutpaşa YTÜ

İETT tarafından Tuzla ve Davutpaşa YTÜ arasında işletilen 500ES kodlu hat, Davutpaşa YTÜ istikametinde 65, Tuzla istikametinde ise 67 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 350 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 124 km'dir (Şekil 156). 500ES Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 157'de bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla İçmeler Köprüsü, Güzelyalı Köprüsü ve Kaynarca iken, dönüş yönünde Mecidiyeköy Viyadük, Terazidere, Yıldız Teknik Ü. ve Kartal Küprüsü duraklarıdır. Bu duraklardan Kartal Küprüsü, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 158'de ise 500ES Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metro'sunun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde artış görülmektedir.

62 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 500ES Hattı'nın yaklaşık 17 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 44 dakikadır.. 500ES Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Ünalın ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 53'te verilmiştir.

500ES Hattı'na ait güzergâh uzunluğu, uluslararası şehiriçi toplu taşıma kriterlerine uymamaktadır (62 km). Bu uzunluktaki bir hattın işletilmesinde öncelikle yol güvenliği açısından tehlikeler söz konusudur. Hattın uzun olmasından dolayı sefer süresi etkin olmayacak kadar uzundur. Marmaray Tüneli'nin devreye girmiş olması ile birlikte bu hattın kaldırılarak, Tuzla-Kartal arasında besleyici bir hat olarak çalıştırılması ilk aşamada önerilmektedir. Kartal'da M4 Hattı'na aktarılan yolcular, Aynalık Çeşme İstasyonu aracılığı ile

Yenikapı'ya (ileride Kazlıçeşme) erişip, buradan, yeni açılacak olan Yenikapı (Kazlıçeşme)-YTÜ Davutpaşa Yerleşkesi mekik hizmetini kullanabilir.

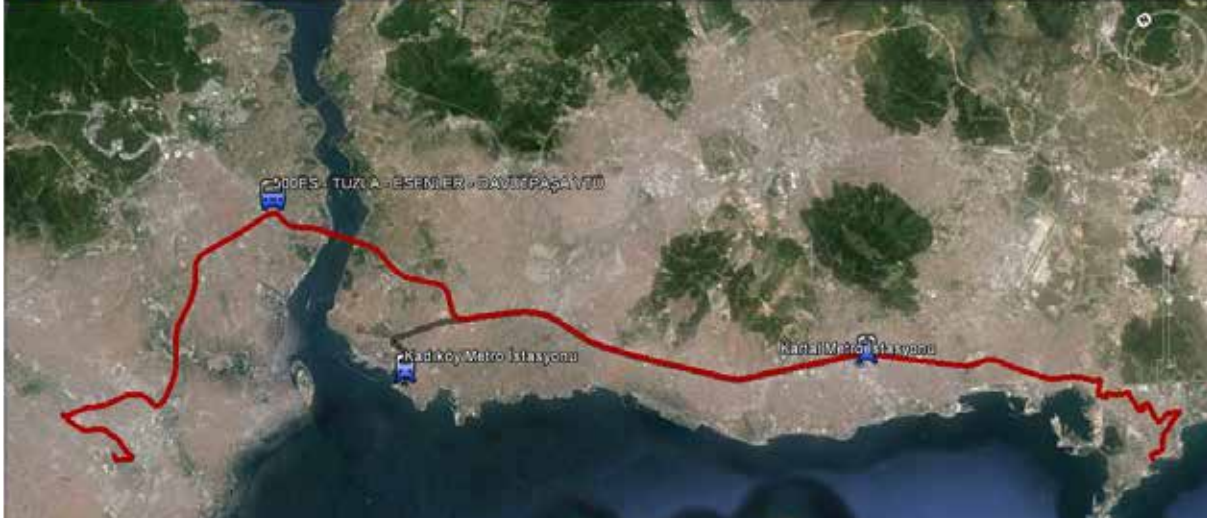
Ayrıca, Şekil 158'de görüldüğü üzere, hafta içi binen yolcu sayısı, hafta sonu yolcu sayısının altında kalmaktadır. Bu veri, hattın talebin yüksek olduğu saatlerde etkin olarak çalışmadığını göstermekte ve yukarıda belirtilen unsurlara destekleyici olmaktadır.

**Tablo 53** 500ES Tuzla – Esenler – Davutpaşa YtÜ hattı kazanım değerleri

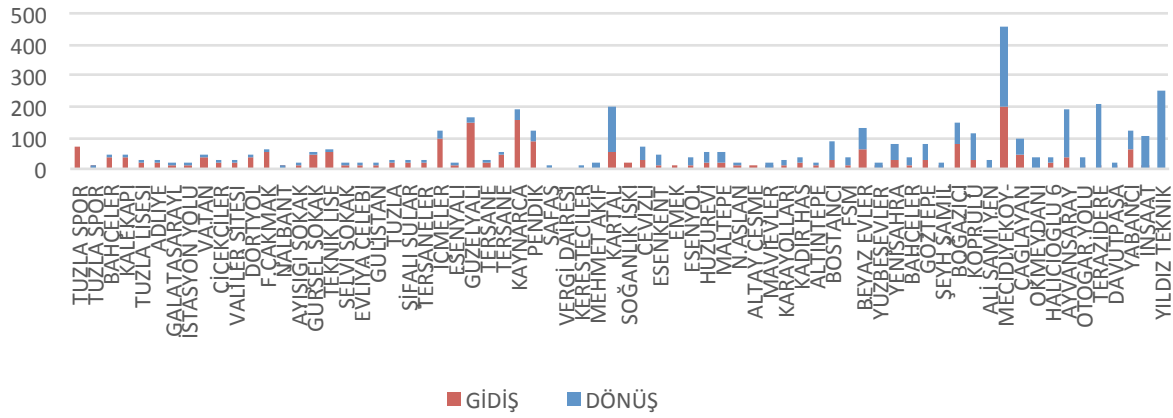
Hat No: 500ES Hat Adı: Tuzla - Esenler - Davutpaşa YtÜ			
Sefer Uzunluğu (km)	124	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	6124
Sefer Süresi (dak)	350	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2283
Sefer Sayısı (tam tur)	40	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	2071
Sefer Aralığı (dak)	28	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	49
Ortalama Hız (km/saat)	21	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.24
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	65	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	17100
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	67	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	44
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Ünalın-Kartal
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	0.5
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	48
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	1361
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2



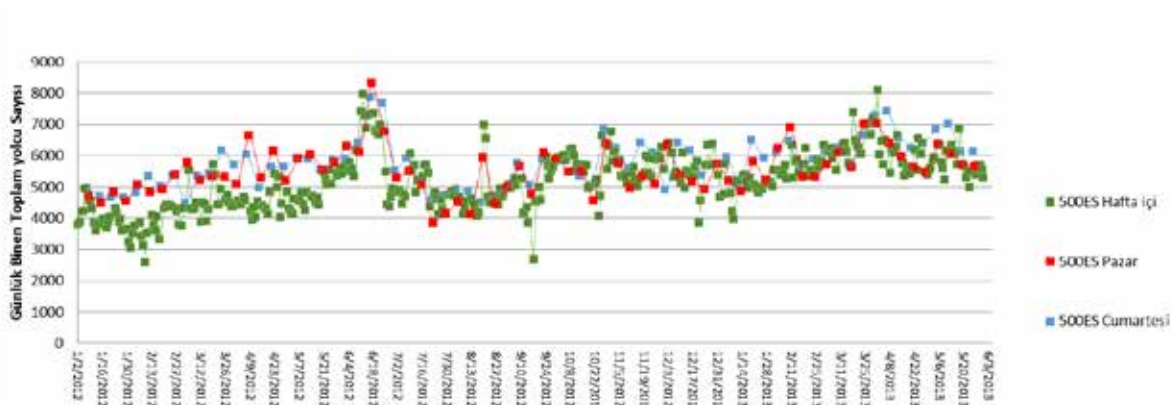
**Şekil 156** 500ES Tuzla-Esenler-Davutpaşa YTÜ Hattı



**Şekil 157** 500ES Tuzla-Esenler-Davutpaşa YTÜ Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



**Şekil 158** 500ES Tuzla-Esenler-Davutpaşa YTÜ Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.44 500T Tuzla Şifa Mahallesi-Cevizlibağ

İETT tarafından Tuzla Şifa Mahallesi ve Cevizlibağ arasında işletilen 500T kodlu hat, Cevizlibağ istikametinde 67, Tuzla Şifa Mahallesi istikametinde ise 64 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 240 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 182 km'dir (Şekil 159). 500T Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 160'ta bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Şifa Mahallesi, Güzelyalı Köprüsü ve Kaynarca iken, dönüş yönünde Kavacık, 4. Levent ve Cevizlibağ Peron duraklarıdır. Bu duraklardan hiçbirisi, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 161'de ise 500T Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

91 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan 500T Hattı'nın yaklaşık 14,3 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 42 dakikadır. 500T Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kozyatağı ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 54'te verilmiştir.

500T Hattı'na ait güzergâh uzunluğu da, uluslararası şehiriçi toplu taşıma kriterlerine uymamaktadır (91 km). Bu uzunluktaki bir hattın işletilmesinde öncelikle yol güvenliği açısından tehlikeler söz konusudur. Hattın uzun olmasından dolayı sefer süresi etkin olamayacak kadar uzundur.

Analizlerimizin sonucunda Cevizlibağ'dan binen yolcuların önemli bir miktarının 4. Levent bölgesinde indiği gözlenmiştir. Hattın aktarmalı (hizmet kalitesinin yüksek olduğu, zaman tasarrufu sağlayan) toplu

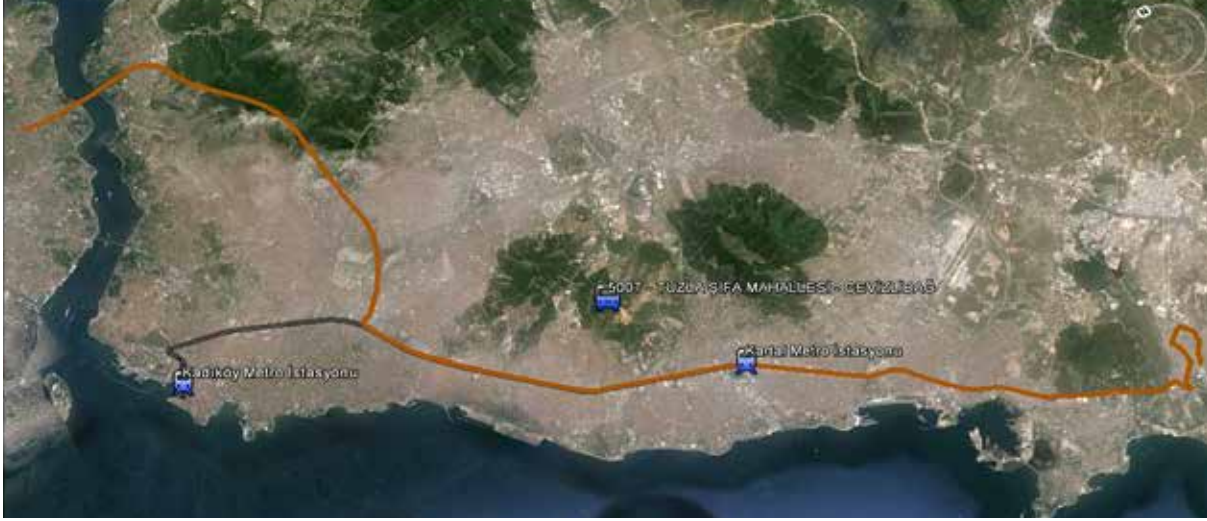
taşıma hizmetine uygun hale getirilebilmesi için ayrıntılı bir planlama çalışmasının yapılmasını önermekteyiz.

Mevcut haliyle, alternatif bir köprü geçiş hizmeti sunduğu için hat işletilmeye devam edilebilir.

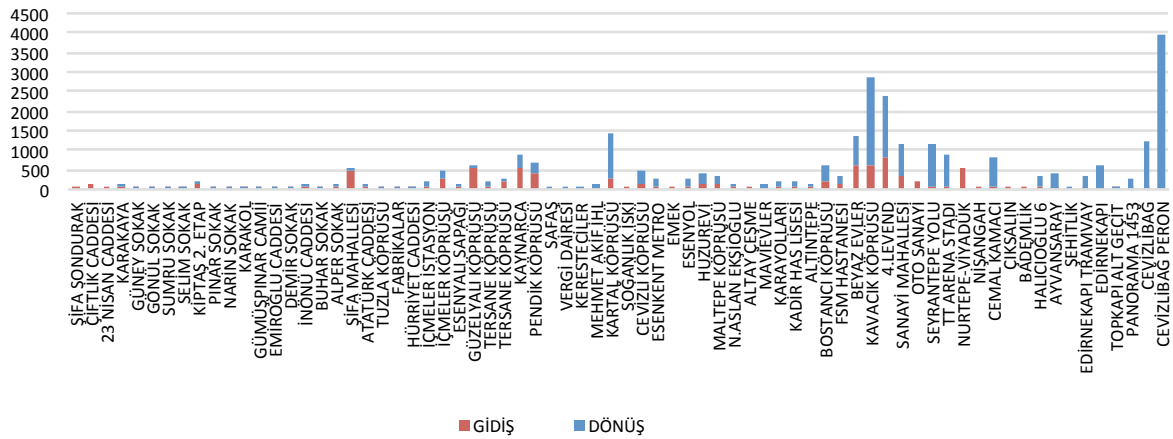
**Tablo 54** 500T Tuzla Şifa Mahallesi - Cevizlibağ hattı kazanım değerleri

Hat No: 500T Hat Adı: Tuzla Şifa Mahallesi - Cevizlibağ			
Sefer Uzunluğu (km)	182	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	47978
Sefer Süresi (dak)	240	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	20822
Sefer Sayısı (tam tur)	319	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	8905
Sefer Aralığı (dak)	3	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	264
Ortalama Hız (km/saat)	46	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	0.83
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	67	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	14370
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	64	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	32
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kozyatağı-Kartal
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-1.2
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-984
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	6613
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

Şekil 159 500T Tuzla Şifa Mahallesi-Cevizlibağ Hattı



Şekil 160 500T Tuzla Şifa Mahallesi-Cevizlibağ Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 161 500T Tuzla Şifa Mahallesi-Cevizlibağ Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.45 E-7 Tuzla Sahil-Kadıköy

İETT tarafından Tuzla Sahil ve Kadıköy arasında işletilen E-7 kodlu hat, Kadıköy istikametinde 33, Tuzla Sahil istikametinde ise 29 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 180 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 75 km'dir (Şekil 162). E-7 Hattı'nda 1 adet Mercedes otobüs işletilmektedir.

Şekil 163'te bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Güzelyalı Köprüsü ve Kaynarca iken, dönüş yönünde Kartal Köprüsü, Göztepe Köprüsü ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Kartal Köprüsü, Göztepe Köprüsü ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 164'te ise E-7 Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

37,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan E-7 Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. E-7 Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

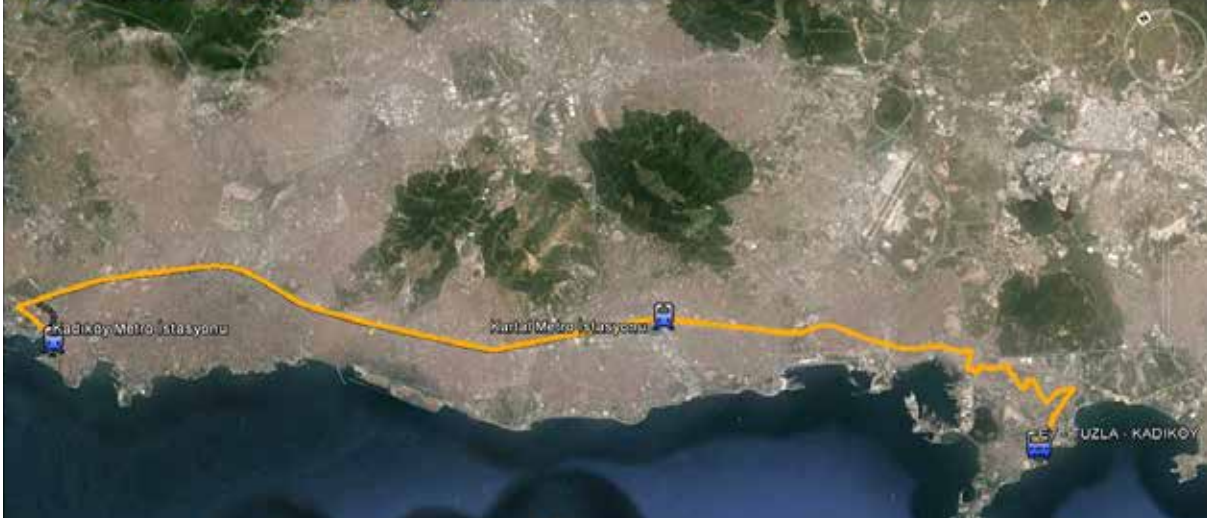
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 55'te verilmiştir.

E-7 Hattı'nın, metodoloji doğrultusunda besleyici hat olarak işletilerek Kartal Metro İstasyonu'nda kesilmesi önerilmektedir.

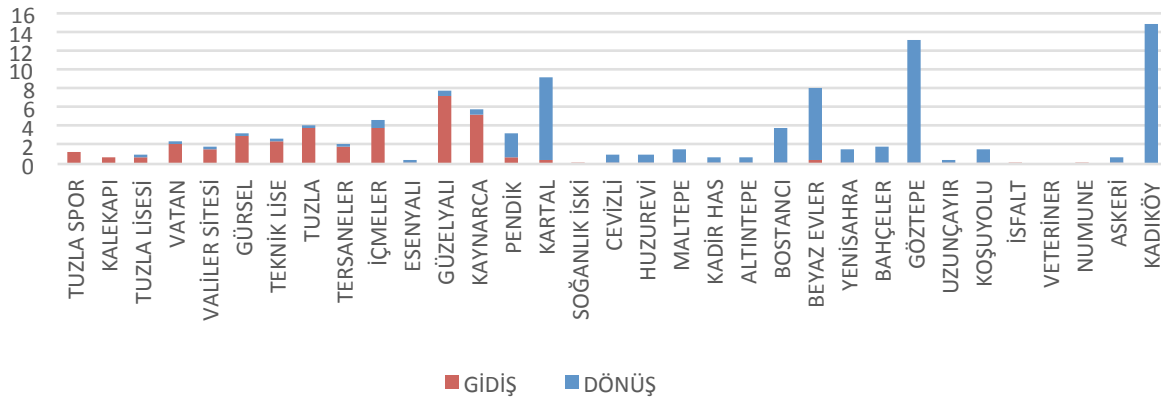
**Tablo 55** E-7 Tuzla Sahil – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: E-7 Hat Adı: Tuzla Sahil – Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	75	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	129
Sefer Süresi (dak)	180	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	64
Sefer Sayısı (tam tur)	3	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	37
Sefer Aralığı (dak)	180	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	2
Ortalama Hız (km/saat)	25	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	0,57
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	33	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	29	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	Mercedes	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kartal
Araç Sayısı	1	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	4,8
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	10
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarufu (dak)	131
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1,95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

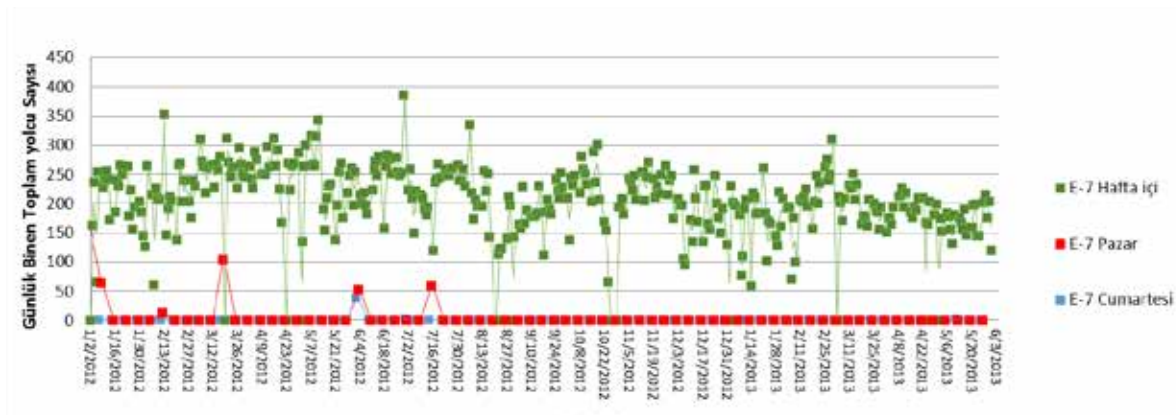
Şekil 162 E-7 Tuzla Sahil-Kadıköy Hattı



Şekil 163 E-7 Tuzla Sahil-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 164 E-7 Tuzla Sahil-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.46 E-10 Sabiha Gökçen Havalimanı-Kurtköy-Kadıköy

İETT ve Özel Ulaşım tarafından Sabiha Gökçen Havalimanı ve Kadıköy arasında işletilen E-10 kodlu hat, Kadıköy istikametinde 63, Sabiha Gökçen Havalimanı istikametinde ise 64 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 175 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 76 km'dir (Şekil 165). E-10 Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 166'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Sabiha Gökçen İ.D.H. iken, dönüş yönünde Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Şeyh Şamil Lisesi ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 167'de ise E-10 Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metro'su'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebinde önemli bir değişim olmamıştır.

38 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan E-10 Hattı'nın yaklaşık 22,7 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 54 dakikadır. E-10 Hattı'nın, M4 koridorunda paralel kat ettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Kartal'dır.

Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 56'da verilmiştir.

E-10 Hattı'nın belirli duraklarda duracak şekilde ekspres hizmet vermesi mutlaka düşünülmelidir.

Mevcut durumda, İstanbul Anadolu Yakası'ndaki Sahiba Gökçen Havalimanı'ndan başlayan güzergâhı ile havalimanı yolcularını şehrin batısına taşıdığını düşünürsek hat, ilk duraktan binerek tüm diğer ulaştırma türlerinin aktarma noktası olan Kadıköy'e gitmeyi tercih eden yolcu profiline hizmet verdiği için

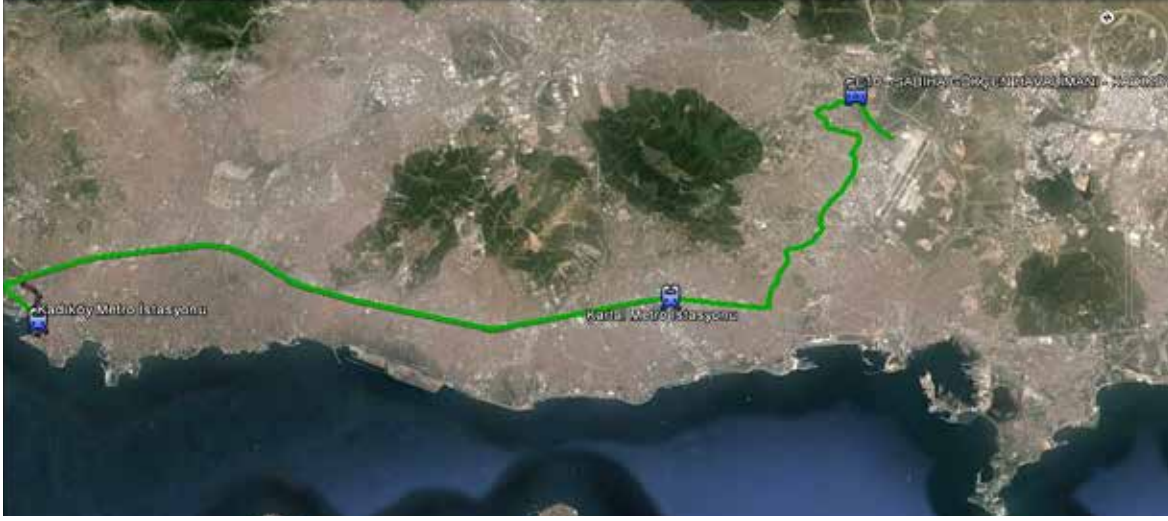
güzergâhını koruyabilir.

Bununla birlikte, Kartal'da kesilerek düzgün bir aktarma ile (valizleri ile seyahat eden yolcuları düşünerek) M4 Hattı'nı besleyecek şekilde işletilmesi için gerekli anket ve planlama çalışmalarının da yapılmasını öneriyoruz. Bu çalışmaların sonunda elde edilecek bilgiler doğrultusunda sefer aralıkları kısaltılabileceğinden, hizmet kalitesi ciddi şekilde artabilecektir.

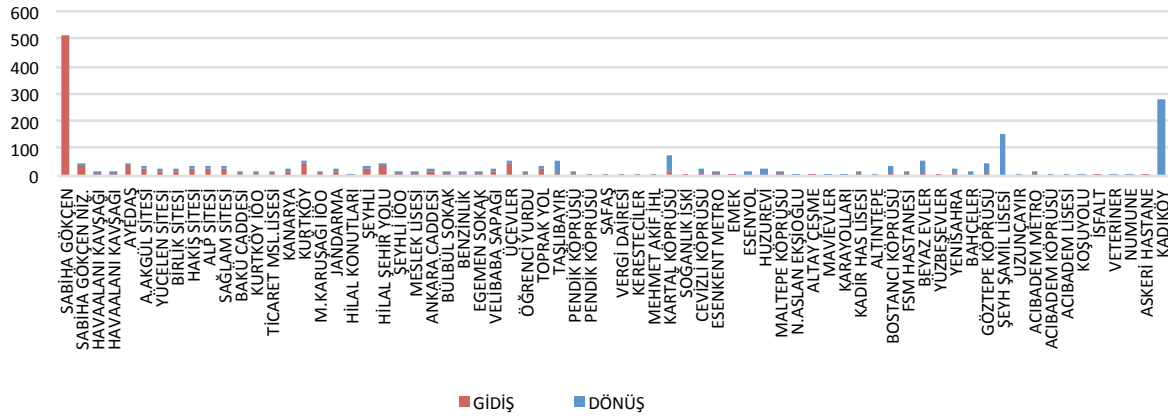
**Tablo 56** E-10 Sabiha Gökçen Havalimanı – Kurtköy - Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: E-10 Hat Adı: Sabiha Gökçen Havalimanı - Kurtköy - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	76	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	4391
Sefer Süresi (dak)	175	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	965
Sefer Sayısı (tam tur)	47	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	1178
Sefer Aralığı (dak)	22	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	58
Ortalama Hız (km/saat)	26	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	1.23
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	63	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	22700
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	64	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	54
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Kartal
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	3.4
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	252
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	2051
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1.95	Önerilen aktarmalı yolculuk Maliyeti (tl)	2

Şekil 165 E-10 Sabiha Gökçen Havalimanı-Kurtköy-Kadıköy Hattı



Şekil 166 E-10 Sabiha Gökçen Havalimanı-Kurtköy-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları



Şekil 167 E-10 Sabiha Gökçen Havalimanı-Kurtköy-Kadıköy hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları



### 3.4.47 E-11 Sabiha Gökçen Havalimanı-Kadıköy

İETT tarafından Sabiha Gökçen Havalimanı ve Kadıköy arasında işletilen E-11 kodlu hat, Kadıköy istikametinde 18, Sabiha Gökçen Havalimanı istikametinde ise 15 adet durak ile hizmet vermektedir. Sefer süresi gidiş ve dönüş olmak üzere toplam 120 dakika olup, hattın toplam sefer uzunluğu 71 km'dir (Şekil 168). E-11 Hattı'nda işletilen otobüslerin sayı, marka ve model verileri temin edilememiştir.

Şekil 169'da bu hat için gidiş ve dönüş olmak üzere her duraktan binen günlük yolcu sayısı hesaplanarak verilmiştir. Gidiş yönünde en fazla yolcu talebi olan İETT durakları sırasıyla Sabiha Gökçen İ.D.H. iken, dönüş yönünde Göztepe Köprüsü ve Kadıköy duraklarıdır. Bu duraklardan Göztepe Köprüsü ve Kadıköy, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı üzerinde bulunmamaktadır.

Şekil 170'te ise E-11 Hattı'na ait Ocak 2012'den Haziran 2013'e kadar günlük binen yolcu sayıları, hafta içi ve hafta sonu olmak üzere gösterilmiştir. Grafikten de anlaşıldığı gibi, M4 Kadıköy-Kartal Metrosu'nun hizmete girmesi ile birlikte bu hatta ait yolculuk talebini değerlendirmek, bu hattın M4 Hattı'ndan sonra işletilmeye başlanması sebebiyle mümkün değildir.

35,5 km'lik tek yön güzergâh uzunluğuna sahip olan E-11 Hattı'nın yaklaşık 8 km'si, M4 Kadıköy-Kartal Metro koridoruna paraleldir ve bu kısmın yolculuk süresi 29 dakikadır. E-11 Hattı'nın, M4 koridorunda paralel katettiği kısım için başlangıç ve bitiş metro istasyon noktaları sırasıyla Kadıköy ve Yenısahra'dır.

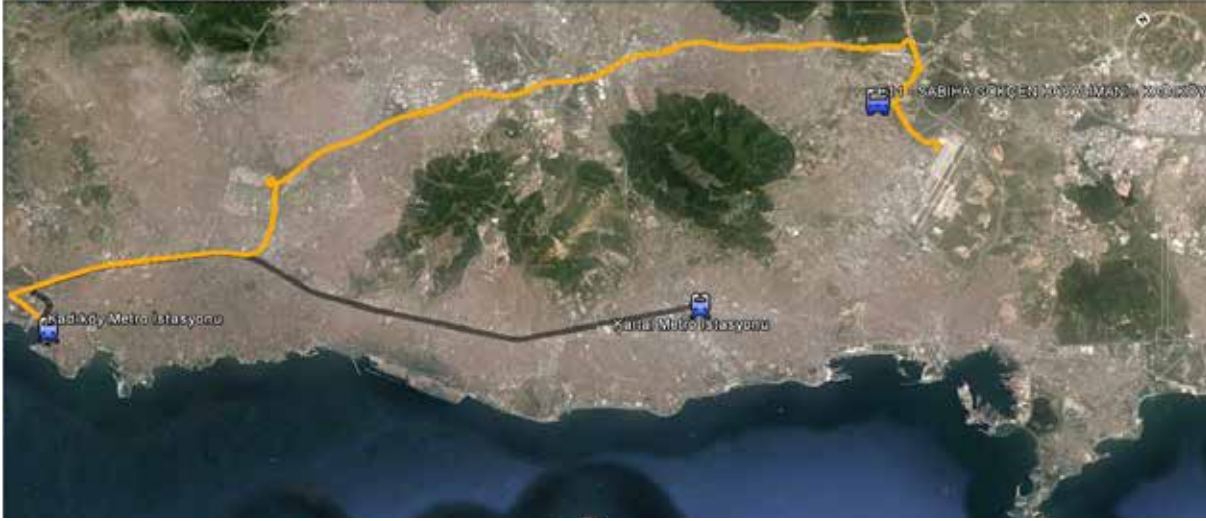
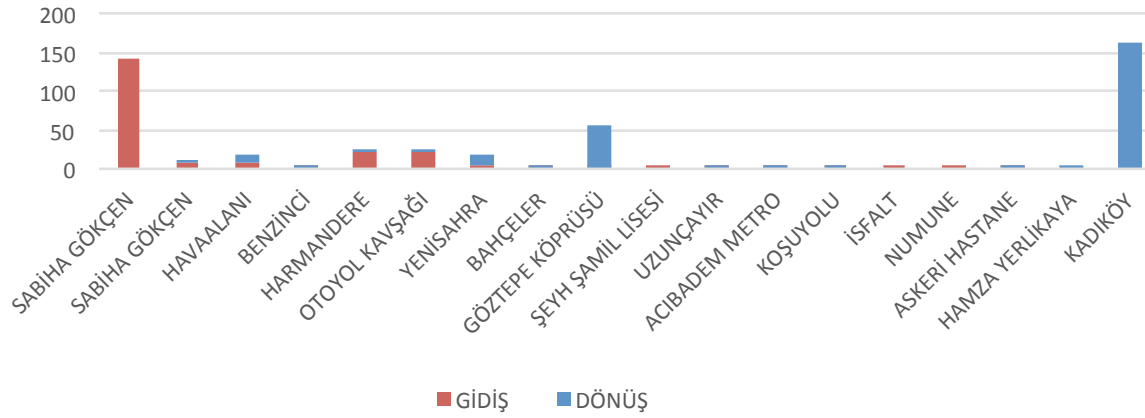
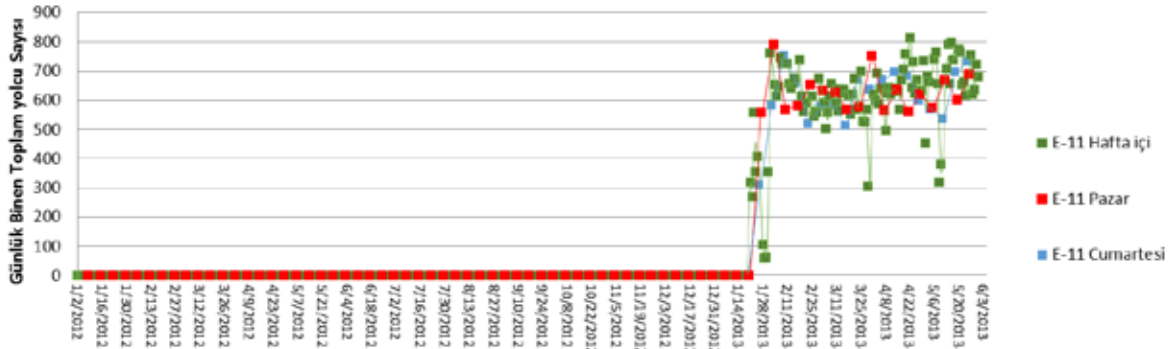
Veri analizi kısmında ayrıntılı olarak açıklanan metodoloji doğrultusunda elde edilen sefer başına günlük yolculuk süre kazanımı, toplam günlük yolcu zaman kazanımı, toplam günlük hat işletme zaman kazanım değerleri ve hatta ait diğer işletme verileri Tablo 57'de verilmiştir.

E-11 Hattı, mevcut güzergâhını koruyarak işletilmeye devam edilmelidir.

**Tablo 57** E-11 Sabiha Gökçen Havalimanı – Kadıköy hattı kazanım değerleri

Hat No: E-11 Hat Adı: Sabiha Gökçen Havalimanı - Kadıköy			
Sefer Uzunluğu (km)	71	Günlük Toplam Binen Yolcu Sayısı	632
Sefer Süresi (dak)	120	Gidiş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	264
Sefer Sayısı (tam tur)	40	Dönüş Yönünde Binen Toplam Yolcu Sayısı	211
Sefer Aralığı (dak)	24	Günlük Kilometre Başına Yolcu Sayısı	9
Ortalama Hız (km/saat)	35	Sefer Bazlı Kilometre Başına Binen Yolcu Sayısı	0.23
Gidiş Yönünde Durak Sayısı	18	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe (Km)	8000
Dönüş Yönünde Durak Sayısı	15	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Süre (dak)	29
Araç Tipi	-	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafe Arasındaki İstasyonlar	Kadıköy-Yenisahra
Araç Sayısı	0	Sefer Başına Yolculuk Süresi Kazanımı (dak)	-3.2
Motor Tipi/ Yakıt Tipi	-	Toplam Günlük Yolcu Zaman Kazanımı (dak)	-34
Kilometre Başına Akaryakıt Sarfıyatı (lt)	-	Toplam Günlük Hat İşletme zaman tasarrufu (dak)	585
Mevcut yolcu bazlı yolculuk maliyeti (tl)	1.95	Önerilen aktarmalı yolculuk maliyeti (tl)	2



**Şekil 168** E-11 Sabiha Gökçen Havalimanı-Kadıköy Hattı**Şekil 169** E-11 Sabiha Gökçen Havalimanı-Kadıköy Hattı için günlük durak bazlı binen yolcu sayıları**Şekil 170** E-11 Sabiha Gökçen Havalimanı-Kadıköy Hattı için günlük toplam binen yolcu sayıları

## BÖLÜM 4

# BULGULAR

### 4.1 Erişilebilirlik ve Yol Güvenliği Açısından Değerlendirme

Bir ulaştırma sisteminin verimli olarak çalıştığı en önemli göstergelerinden biri, bu sistemin erişilebilir olmasıdır. Erişilebilir sıfatı taşımayan hiçbir sistem etkin bir ulaştırma sistemi olarak tanımlanamaz. Ulaştırma sistemlerini kendi aralarında karşılaştırdığımızda ise ana omurga taşıyıcı olarak çalışan raylı sistemler ve özellikle metro hatları, erişilebilirlik açısından çok dikkatle planlanması gereken sistemlerdir. Raylı sistemlerde asansörler, rampalar, yüzey uygulamaları, engelli yönlendirme levhaları, tuvaletler, telefonlar, istasyonların peyzaj alanları, vb. gibi birçok farklı uygulama her seviyeden insanın rahatça erişimini sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır.

Ana iskeleti besleyici hatlar olarak ele alınan toplu taşıma otobüs sistemine ait durakların erişimi de dikkatlice incelenmesi, planlanması ve uygulanmasında hassasiyet gösterilmesi gereken bir başka konudur. Özellikle istasyon çıkışlarında, yolcuların güvenli bir şekilde aktarma yapacakları duraklara erişimine, burada yine güvenli, emniyetli ve korumalı bir şekilde bekleme yapabilmelerine dikkat edilmelidir.

Saha incelemeleri sırasında gözlemlenen en önemli konu, M4 Metro Hattı'na ait çıkış noktalarının pek çok yerde erişilebilirlik açısından etkin olmadığı, gerekli düzenlemelerin ya hiç yapılmadığı ya da eksik yapıldığı yönündedir. Buna ek olarak, mevcut otobüs sistemi ile olan etkileşimin planlanmadığı, sadece hâlihazırdaki duraklara erişim sağlamak adına geçici çözümler üretildiği gözlemlenmiştir.

EMBARQ Türkiye, M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı'nın 16 istasyonuna farklı hizmet saatlerinde saha keşifleri yaparak hattı, erişilebilirlik bakımından incelemiştir. Bu saha çalışmaları sırasında elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda özetlenmiştir. Tabloda verilen örnek istasyonlara ait fotoğraflar tabloyu takiben sunulmuştur.

**Tablo 58** Erişilebilirlik Sorunları

Konu	Kod	Bulgular
Engelliler için Hissedilebilir Yüzey Uygulamaları	E1	Bazı istasyon noktalarında yüzey uygulamaları hala uygulanmamıştır: Ünalın İstasyonu Medeniyet Üniversitesi Çıkışı, Kartal İstasyon D100 Kadıköy Çıkışı
Kaldırım Genişlikleri	E2	Birçok istasyon noktasındaki kaldırım genişlikleri TSE Standartları'na uygun değildir. Standartlara göre kaldırım genişliği net 150 cm, yapı yaklaşma mesafesi 50 cm ve kaldırım emniyet şeridi 25 cm olmak üzere en az 225 cm olmalıdır: Esenkent İstasyonu 1 nolu çıkışı, Maltepe İstasyonu Girne Mahallesi Çıkışı, Kartal İstasyonu D100 Kadıköy Çıkışı
D100 (E-5) Karayolu üzerindeki üstgeçitlerin merdiven genişlikleri	E3	TS12460 numaralı standarda göre merdiven yükseklikleri 145mm ≤ basamak yüksekliği ≤ 175mm olmalıdır. Birçok istasyon noktasındaki üstgeçit merdivenleri bu standartlara uymamaktadır: Kartal İstasyonu, Ünalın İstasyonu
D100 (E-5) Karayolu üzerindeki üstgeçitler	E4	Koridor boyunca birçok üstgeçit yapısal deformasyona uğramıştır. Bunların kaldırılıp metronun altgeçit olarak kullanılması sağlanmalıdır: Acıbadem İstasyonu, Küçükyalı İstasyonu
İstasyonların Girişi	E5	İstasyonların giriş merdivenlerinin üzeri fiziksel altyapının korunması ve metro kullanıcılarının güvenliği açısından uygun şekilde kapatılmalıdır: Bütün istasyon noktalarındaki çıkışlar
Otoparklar (İşletme)	E6	Birçok istasyon noktasında araç park alanı bulunmamaktadır. Araç park alanı bulunan istasyon noktalarında ise düzenli bir parklanma yönetimi ya da yönetici (örnek: İSPARK) bulunmamaktadır. Düzensiz parklanma birçok noktada erişilebilirliği hem araçsız hem de araçlı metro kullanıcıları için kısıtlamaktadır: Ünalın İstasyonu Ünalın Mahallesi Çıkışı, Bostancı İstasyonu 2 nolu Çıkışı, Hastane/Adliye İstasyonu D100 Kartal Çıkışı, Soğanlık İstasyonu 3 Nolu Çıkışı

D100 (E-5) Karayolu üzerindeki yaya geçitleri	E7	Koridor boyunca birçok metro istasyonu ve bu noktalara en yakın otobüs duraklarına erişim bağlantı yolları üzerindeki yaya geçitlerinin kullanılması ile sağlanmaktadır. Bu yaya geçitlerinin hem fiziksel durumları hem de üzerinden geçen trafik hacminden dolayı hem normal kullanıcı hem de engelli erişimi için kısıtlayıcı bir faktördür: Kartal İstasyonu, Göztepe İstasyonu, Maltepe İstasyonu
Bisiklet Park Alanları	E8	Hat boyunca birçok istasyon noktasına bisiklet ile gelen metro kullanıcıları bisikletlerini elektrik ya da telefon direklerine bağlamışlardır. Park-et-Devam-Et bisiklet park istasyonları konulabilir (ISPARK'ın mevcut uygulaması).
Engelli Asansörleri	E9	Bazı istasyon noktalarında (Maltepe İstasyonu 1 nolu Çıkışı gibi) engelli asansörleri çalışmamaktadır: Maltepe İstasyonu Girne Mahallesi Çıkışı
İnşaat Alanları	E10	Koridor boyunca bazı istasyon noktalarında inşaat faaliyetleri sürmektedir. Buralarda inşaat güvenliği sağlanmalıdır: Ünalın İstasyonu Medeniyet Üniversitesi Çıkışı, Huzur Evi İstasyonu D100 Kartal Çıkışı, Maltepe İstasyonu D100 Kartal Çıkışı
Çevre Düzenlemeleri	E11	Koridor boyunca bazı istasyon noktalarında (Acıbadem İstasyonu D100 Kartal Çıkışı) çevre düzenlemeleri tamamlanmamış olduğundan çevresindeki diğer türlere ait durak/bekleme noktalarına erişim aksamaktadır: Acıbadem İstasyonu, Huzurevi İstasyonu, Soğanlık İstasyonu
Otopark Altyapısı	E12	ISPARK tarafından hattın Kozyatağı İstasyonu'nun 5 nolu çıkışı olan Alışveriş Merkezi çıkışındaki otoparkın altyapısı engelli erişimi için uygun değildir.
Platform Kotları	E13	Hattın birçok istasyon noktasındaki çıkış platformlarında yürüme yolu arasında ciddi kot farkları bulunmaktadır: Acıbadem İstasyonu 2 nolu D100 Harem Çıkışı, Küçükyalı İstasyonu İdealtepe Çıkışı, Gülsuyu İstasyonu 2 nolu Çıkışı
Minibüs-taksi bekleme alanları	E14	Hattın birçok istasyon noktasındaki çıkışlarında taksi ve minibüslerin düzensiz yolcu indirip bindirdikleri gözlemlenmiştir. Enkesidin uygun olduğu çıkış noktalarında minibüs ve taksi bekleme alanları tasarlanmalıdır: Hastane/Adliye İstasyonu 2 nolu Çıkışı
Otobüs Durak Yerleri	E15	Otobüs durakları, enkesidin izin verdiği metro istasyonu çıkış noktalarında, çıkışın hemen önünde tasarlanacak ceplere kaydırılmalıdır: Hastane/Adliye İstasyonu 1 nolu D100 Kartal Çıkışı, Esenkent İstasyonu 1 nolu D100 Kadıköy Çıkışı, Gülsuyu İstasyonu 1 nolu D100 Kartal Çıkışı, Maltepe İstasyonu 3 nolu D100 Kartal Çıkışı, Göztepe İstasyonu 1,2,3 nolu Çıkışları; buralardan mahallelere ücretsiz veya düşük ücretli aktarım hizmeti İ.E.T.T. tarafından verilmesi planlanmalıdır.

## 4.2 Bulgulara Ait Yer Tespitlerinden Örnekler

### 4.2.1 E1: Engelliler için Hissedilebilir Yüzey Uygulamaları



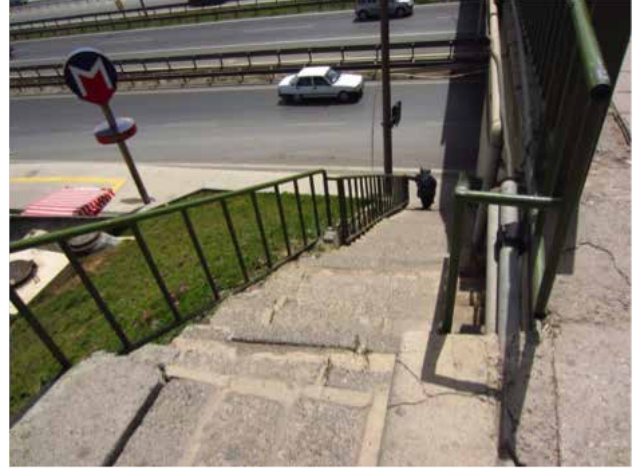
**Fotoğraf 1** Ünalın Medeniyet Üniversitesi Kadıköy Çıkışı ve Kartal İstasyonu D100 Kadıköy Çıkışı

#### 4.1.2 E2: Kaldırım Genişlikleri



**Fotoğraf 2** Esenkent İstasyonu 1 nolu çıkışı - Maltepe İstasyonu Girne Mahallesi Çıkışı - Kartal İstasyonu D100 Kadıköy çıkışı

#### 4.1.3 E3: D100 (E-5) Karayolu üzerindeki üst geçitlerin merdiven genişlikleri



**Fotoğraf 3** Kartal istasyonu D100 Kadıköy çıkışları - Ünalın İstasyonu D100 Kartal Çıkışı

#### 4.1.4 E4: D100 (E-5) Karayolu üzerindeki üstgeçitler



**Fotoğraf 4** Acıbadem D100 Kadıköy çıkışı - Ünalın İstasyonu D100 Kartal çıkışı

**Fotoğraf 5** Cozyatağı İstasyonu D100 Kartal çıkışı - Küçükyalı İstasyonu D100 Kartal Çıkışı

#### 4.1.5 E5: İstasyonların Girişi



**Fotoğraf 6** Yenisahra İstasyonu 3 nolu çıkışı – Genel çıkış görünümleri

#### 4.1.6 E6: Otoparklar (İşletme)



**Fotoğraf 7** Ünalın İstasyonu Ünalın Mahallesi çıkışları

#### 4.1.7 E7: D100 (E-5) Karayolu üzerindeki yaya geçitleri



**Fotoğraf 8** Adliye-Hastane İstasyonu 1 nolu çıkışı - Bostancı İstasyonu 4 nolu Çıkışı

**Fotoğraf 9** Kartal İstasyonu D100 Kadıköy çıkışı

#### 4.1.8 E8: Bisiklet Park Alanları



**Fotoğraf 10** Kozyatağı İstasyonu AVM çıkışı

#### 4.1.9 E9: Engelli Asansörleri



**Fotoğraf 11** Maltepe İstasyonu Girne Mahallesi çıkışı

#### 4.1.10 E10: İnşaat Alanları



**Fotoğraf 12** Huzurevi İstasyonu D100 Kartal çıkışı - Maltepe İstasyonu D100 Kartal çıkışı



**Fotoğraf 13** Ünalın İstasyonu Medeniyet Üniversitesi çıkışı



#### 4.1.11 E11: Çevre Düzenlemeleri



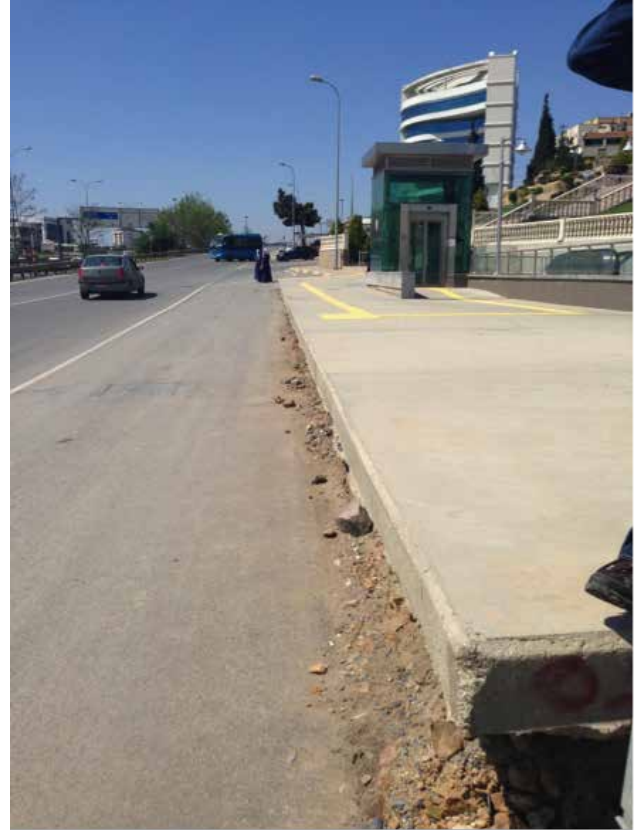
**Fotoğraf 14** Acıbadem İstasyonu D100 Kartal çıkışı

#### 4.1.12 E12: Otopark Altyapısı



**Fotoğraf 15** Kozyatağı AVM çıkışı

#### 4.1.13 E13: Platform Kotları



**Fotoğraf 16** Gülsuyu İstasyonu D100 Kadıköy çıkışı  
- Acıbadem İstasyonu D100 Kadıköy çıkışı

#### 4.1.14 E14: Minibüs-taksi bekleme alanları



**Fotoğraf 17** Adliye Hastane İstasyonu 2 nolu çıkışı

#### 4.1.15 E15: Otobüs Durak Yerleri



**Fotoğraf 18** Kartal Adliye İstasyonu 1 nolu çıkışı

### 4.3 Bütünleşik bir Ulaştırma Sistemi Açısından Değerlendirme

Bir ulaşım sisteminin hizmet bölgesinde verimli olabilmesi için, çeşitli ulaşım türlerini, herbirinin kendine özgü üstünlüklerini ortaya çıkaracak şekilde bütünleştirebiliyor olması gereklidir. Otobüs ve raylı sistem hizmetleri, eşgüdümlü güzergâh yapıları, ücret yapıları ve zaman çizelgeleri ile kapsamlı ulaşım bileşenleri olarak işletildiğinde tamamen bütünleşmiş olurlar. Bütünleşik olmayan bir sistem gereksiz maliyetlere yol açar. Bununla birlikte, ulaşım sistemi içindeki türlerin bütünleşme eksikliği, kullanıcılara sağlanan hizmetin kalitesini zayıflatarak, kullanıcı olmayanları olumsuz yönde etkiler. Bu yetersizlik ayrıca aktarma sayılarında ve yolculuk sürelerinde artışa neden olacaktır.

M4 Metro Hattı'nın kapasitesinde hizmet vermesi için besleyici otobüs güzergâhları koridor boyunca tasarlanmalıdır. 16 istasyon noktasının tamamında olmasa bile bazı istasyon noktalarında koridorun konumu dikkate alınarak bütünleşik sistem yaratmak için adımlar atılmalıdır. Bütünleşik ulaşım sistemi mantığı gereği, raylı sistem ve otobüs sistemi aynı koridor üzerinde birbirine paralel işletilmemeli, bunun yerine koridor boyunca (sistemler arası üstünlükler ortaya çıkarılarak) otobüs hatları metroyu beslemelidir.

Gerçekleştirilen saha gezileri sırasında, özellikle pek çok ulaşım türünün etkileşim halinde olabileceği ana istasyonlarda - Bostancı, Maltepe, Kartal – bütünleşik yaklaşım maalesef bulunmamaktadır: İDO erişimi, Şehir Hatları Hizmetleri'ne erişim mevcut olmadığı gibi İETT hatlarıyla etkileşim de etkin olarak sağlanamamaktadır. Bunun en önemli sebebi, otobüs duraklarıyla metro istasyonu çıkışları arasındaki uygun olmayan veya mevcut olmayan bağlantılardır.

Kadıköy İstasyonu bu konuda ayrı olarak değerlendirilmelidir; konumu ve mevcut altyapısı itibarıyla bakıldığında tüm türlerin etkileşimi, uluslararası standartlar göz önüne alındığında kabul edilebilir sınırlar içerisinde sağlanmaktadır. Tabii ki sistemin daha da iyileştirilmesi mümkündür.

#### 4.4 Hattın Bulunduğu Koridor Açısından Değerlendirme

M4 Metro Hattı, D100 koridoru üzerinde hizmet vermektedir. D100 Karayolu'nun bu bölümü, İBB ve Karayolları İdaresi (TCK) ile 2002 yılında yapılan protokolle mülkiyet sorunsalı ortadan kaldırılarak İBB'ye devredilmiştir. Günümüzde bu koridor, her ne kadar karayolu özelliğinden çıkmış ve yerleşim alanı içerisinde kalmış olsa da, M4 güzergâhı göz önünde tutulduğunda yerleşim alanlarının uzak ya da erişiminin zor olduğu birçok nokta vardır.

M4, içinde bulunduğu koridor itibariyle D100 Karayolu'nun hem kuzeyine hem de güneyine hizmet vermektedir (yakalama alanı). Bu özelliği ile besleyici bir raylı sistem değil, beslenmesi gereken ana omurga sistemidir. M4 Metro Hattı'nın sahip olduğu bu özellikler, yukarıda belirtilen bütünlüklü ulaşım sistemi özelliklerini taşıma zorunluluğu getirmektedir. Koridor üzerinde paralel çalıştırılan İETT otobüs hatları yeniden düzenlenip, bu hatlara ait otobüsler ek filo maliyeti gerektirmeden besleyici otobüs seferleri olarak kullanılmalıdır. Bu hatlar ile ilgili öneriler ayrı ayrı "hat karneleri"nde belirtilmiş olup, genel resim hakkındaki öneriler 6. Bölüm'de paylaşılacaktır.

Mevcut minibüs hatlarına ait güzergâhlar, İBB tarafından besleyici bileşenler olarak yeniden düzenlenmelidir. Minibüs hatları ile ilgili düzenlemeler bu çalışmanın konusu olmadığından ayrıntılı olarak incelenmemiştir.

#### 4.5 İnsan Davranışları Açısından Değerlendirme

M4 Metro Hattı'nın kapasitesinin altında hizmet vermesinin bir diğer nedeni ise, İstanbul Anadolu Yakası'nda ikamet eden bireylerde metro kullanma ve aktarma yapma bilincinin henüz oturmamış olmasıdır. İstanbul'un diğer yakasında (M2) Şişhane-Haciosman Metro Hattı 13 yıldır hizmet vermektedir. Bu süreç, Avrupa Yakası'nda oturan insanlara iş ve yerleşim alanlarına metro kullanarak ve aktarma yaparak ulaşma alışkanlığını kazandırmıştır. M4 Metro Hattı da ilerleyen yıllarda bu koridor üzerine inşa edilmekte ve edilecek olan plaza, otel, konut, alışveriş merkezlerine uzanacak metro bağlantıları ve metro istasyonları içerisine açılacak kafe, restoran ve dükkanlar sayesinde, kaldırılması öngörülen üstgeçitler yerine altgeçit olarak kullanılarak, ucuz ve kolay erişim özellikleriyle insanları kendine çekerek kullanım

alışkanlığı yaratacaktır. Fakat şu anki durumu itibariyle bu konumdan oldukça uzaktadır.

Hâlihazırda uygulanmakta olan ücret indirimi, kullanıcıları bir nebze de olsa sisteme yakınlaştırmakla beraber, besleme hatlarının eksikliği ve aktarma ücretinin oluşturduğu ek maliyet nedeniyle halen istenilen seviyede tercih edilmemektedir.

## BÖLÜM 5

# SONUÇLAR

Ayrıntıları her bir hat karnesinde temin edilen verilere dayanarak elde edilen toplam kazanımlar aşağıda sunulmuştur.

### 5.1 Zaman Kazanımı

Bölüm 3’de açıklandığı şekilde yapılan hesaplamalar sonunda, her hattın yeniden yapılandırılması ile hat/ yolcu başına elde edilecek kazanımlar aşağıda özetlenmiştir.

Yolcu başına elde edilen tasarrufların, hatta taşınan yolcu sayısı ile çarpılmasıyla günlük zaman tasarrufu her hat için hesaplanmıştır. Ayrıca hat güzergâhlarının kısalması sonucunda sefer süresi de kısalmıştır. Hatlara ait Zaman Kazanım Değerleri Tablo 59’da verilmiştir.

Şekil 171’de ise bu hatların sefer süresinde ve yolcuların maksimum sefer süresinde kazanılması planlanan toplam zaman kazanımı gösterilmiştir. Toplam kazanımların hesaplanması sırasında, aşağıdaki tabloda belirtilen köprü geçişli hatlar dikkate alınmamıştır; zira bu konu çalışma alanı dışında kalmaktadır.

M4 Kadıköy-Kartal metro koridoruna paralel otobüs hatlarının sefer süresi, EMBARQ Türkiye tarafından saha çalışmaları sonucunda elde edilmiştir. Saha çalışmaları dahilinde elde edilen verilerin istatistiki güven aralığının anlamlı hala gelmesi amacıyla İETT tarafından ek bir çalışma yürütülmesi önerilmektedir. Bu rakamlara dayanarak tahmini olarak yıllık zaman tasarrufu 578.700 saat mertebesinde olacaktır. Ayrıca hatların besleyici olarak işletilmesi hatların sefer aralığının iyileştirilmesine de olanak sağlayacaktır. Otobüs sefer aralığının azaltılması, yolcuların bekleme süresini azalttığı gibi sistem güvenirliliği artmasını bağlı olarak hizmet kalitesi istenilen düzeye erişecektir. Özellikle zirve saatte düşük yolcu talebi ve ortalama hıza sahip olan hatlarda midibüs tipi (kapasitesi daha etkin kullanılan, manevra esnekliğine sahip, yakıt tüketimi daha az olan) araçlar çalıştırılabilir ve bunun sonucunda işletme hızında iyileştirme sağlanabilmektedir. Bu iyileştirmeler sonucunda yolcuların sefer süresi kısaldığından yolcu talebinin artmasını sağlamaktadır. Bu da özel araç, dolmuş ve benzeri ulaşım türlerinin kullanıcılarından otobüs hatlarına yönelmelerini teşvik edecektir. Bu konuda literatürdeki çalışmalar dikkate alındığında artış olacağı düşünülmektedir.

**Şekil 171** Hatların sefer süresinde yolcu başına oluşan zaman kazanımı



**Tablo 59** Hatlara Ait Zaman Kazanımları

Hat No	Gidiş/Dönüş Sefer Süresi (dak.)	Yolcu Başına Süresi Kazanımı (dak.)	Günlük Toplam Kazanılan Zaman (Saat)	Günlük İşletme Süre Kazanımı	Km başına saatlik binen yolcu sayısı	Sefer Süresi Kısalma Oranı (%)
8D	80	-0.9	-5	10	3.3	13
8M	80	0.0	0	15	2.3	19
11T	130	-4.0	-185	9	4.3	7
14A	180	-1.3	-168	22	3.8	12
14BK	180	-3.6	-672	10	3.3	6
15BK	150	-2.5	-652	9	2.8	6
16F	105	-2.5	-184	18	5.0	17
16M	100	-4.3	-98	10	4.2	10
16S	150	0.9	68	37	1.8	24
16Y	155	-1.7	-136	33	2.4	22
17K	150	0.8	38	44	2.6	29
18K	180	-2.9	-492	15	2.4	8
18M	120	-0.9	-38	16	2.3	14
18Ü	180	-3.7	-448	10	2.3	6
19E	150	-1.8	-351	22	3.7	14
19T	90	0.0	0	18	4.5	20
21B	100	0.2	7	24	3.1	24
21U	150	1.6	165	41	2.8	27
129L	95	-7.8	-161	0	1.7	0
129T	140	-3.3	-552	13	3.4	9
130	175	2.2	313	44	2.1	25
320A	180	-1.5	-143	17	3.2	10
256	200	-5.0	-70	7	1.3	3
E-10	175	3.4	252	44	1.2	25
16A	190	-0.7	-105	26	2.6	14
16B	155	-1.0	-118	33	2.6	21
16C	150	0.5	51	44	2.6	29

Hat No	Gidiş/Dönüş Sefer Süresi (dak.)	Yolcu Başına Süresi Kazanımı (dak.)	Günlük Toplam Kazanılan Zaman (Saat)	Günlük İşletme Süre Kazanımı	Km başına saatlik binen yolcu sayısı	Sefer Süresi Kısalma Oranı (%)
16U	150	0.9	43	35	2.5	24
19B	115	-3.2	-238	26	2.9	23
19Z	100	-2.4	-291	33	6.0	33
20E	80	-4.1	-167	10	3.7	13
21A	130	-0.8	-17	33	1.1	25
21C	115	-1.3	-43	34	1.8	30
21G	115	-1.7	-72	33	2.4	29
21K	130	1.5	54	44	1.8	34
130A	150	1.0	104	44	1.9	29
E-7	180	4.8	10	44	0.6	24
14DK	130	-2.1	-208	10	4.2	8
16K	180	-1.0	-233	44	2.3	24
16KH	200	0.0	2	44	1.9	22
19	110	-0.9	-210	24	4.0	22
130Ş	220	2.5	721	44	1.8	20
202	150	-4.7	-350	7	1.6	4
251	220	0.7	46	34	1.2	16
252	220	-2.9	-176	14	1.3	6
319	120	-2.1	-658	23	4.0	19
500ES	350	0.5	48	34	1.2	10
500T	240	-1.2	-984	21	0.8	9
16Z	160	3.5	7	44	0.1	27
18A	100	-4.4	-4	8	0.1	8
20Ü	110	-1.3	-287	9	4.7	8
E-11	120	-3.2	-34	15	0.2	12
13M	120	-0.5	-2	2	0.5	2

### 5.1.1 Dizel Yakıtlı Otobüslerden Kaynaklanan CO<sub>2</sub> Emisyon Değerlerinin Hesabı

Türkiye'nin de taraf olduğu Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine (UNFCCC) Yönelik Kyoto Protokolü<sup>1</sup>'ne göre iklim değişikliğinde önem arz eden altı sera gazı bulunmaktadır; Karbondioksit (CO<sub>2</sub>), Metan (CH<sub>4</sub>), Diazotmonoksit (N<sub>2</sub>O), Hidroflorokarbonlar (HFCs), Perflorokarbonlar (PFCs) ve Kükürt heksaflorid (SF<sub>6</sub>). Bunlardan, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> ve N<sub>2</sub>O emisyonlarının, ulaşım ve diğer insan kaynaklı aktiviteleri sonucunda iklim değişikliği üzerine etki sürecindeki payları sırasıyla %57, %14 ve %8<sup>2</sup>'dir. CO<sub>2</sub> yoğunluğunun dünyadaki artışı, temel olarak fosil yakıtların kullanılması ve yeryüzü kullanım değişikliklerinden kaynaklanırken, CH<sub>4</sub> ve N<sub>2</sub>O salınımlarındaki artışlar temel olarak tarımdan kaynaklanmaktadır.

Buna bağlı olarak, kent içi CO<sub>2</sub> emisyon salımının başlıca ve en önemli kaynağı, kara taşıtları ulaşım araçlarıdır. Egzoz emisyonları benzin ya da dizel, güçlü içten yanmalı motorlarda yanan hava-yakıt karışımı tarafından üretilir. Trafik kaynaklı CO<sub>2</sub> emisyon salınımı binek ve ağır araçlarda hem yakıt türü (benzin, dizel, LPG ya da CNG), hem de çalışma karakterlerine göre çeşitlilik gösterir.

BusLab Raporu'nun Hava Kalitesi başlığı altında yapılan çalışmada, dizel kaynaklı Kadıköy-Kartal M4 Metro Hattı boyunca uzanan D100 ana koridoru üzerinde seyreden İETT otobüslerinin CO<sub>2</sub> emisyon salımları hesaplanmış, mevcut durumda kilometre başına ve D100 ana koridoru üzerinde seyrederken yarattıkları CO<sub>2</sub> emisyon salımlarının saptanması ve akabinde bu proje kapsamında başlatılacak hat düzenleme çalışmaları ile meydana gelecek değişimin yansımalarının yapılması planlanmıştır. Bu kapsamda sonuçları saptayabilmek için, araç faaliyet, yakıt tüketimi ve filo altyapısı ile ilgili kapsamlı veriler talep edilmiştir.

Çalışmanın temel hedefleri;

- i. Belirlenen hat üzerindeki İETT otobüslerinin faaliyet ve filo yapısı ile ilgili kapsamlı veriler toplamak,
- ii. Bu otobüslerin D100 ana koridoru üzerindeki trafikteki CO<sub>2</sub> emisyon salımını saptamak,
- iii. Hat düzenlemesi ile gerçekleşecek iyileştirmenin CO<sub>2</sub> emisyon salımındaki değişimini göstermek.

Rapor kapsamındaki adımlar;

- a. Faaliyet/filo yapısı verisi toplanması,
- b. Dizel araç CO<sub>2</sub> emisyon hesaplaması.

İETT'den temin edilen veriler (bkz. Bölüm 3.1) arasında Kadıköy-Kartal M4 Metro koridoru boyunca işletilen 69 adet hattın araç tipi ve kilometre başına yakıt tüketim miktarı listesi gönderilmiştir. Bu listede, bütün otobüsler için yakıt tipinin dizel varsayıldığı ve kilometre başına yakıt tüketim miktarının 28 adet hattaki otobüsler için temin edilmiş olduğu saptanmıştır. Bu nedenle, sadece 28 adet hattaki otobüslerin CO<sub>2</sub> emisyon salımları hesaplanmış ve İETT'nin bu otobüsleri ile ilgili önerilen iyileştirmeler doğrultusunda CO<sub>2</sub> emisyon salımındaki değişim gösterilmiştir.

CO<sub>2</sub> emisyon salımı hesabında yukarıda bahsi geçen İETT'den temin edilen veriler haricinde literatür araştırması yapılmış olup, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Raporları, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yönetmelikleri, EMBARQ ağıntın kent içi ulaşım üzerine yayımlanan raporları ile çalışılmıştır.

Emisyon faktörü için IPCC 2006 Ulusal Sera Gazı Emisyonları Envanteri Kılavuzu Bölüm 3 Hareketli Yakma'da bulunan "Tier 1 ulusal enerji istatistikleri'nden yakılan yakıt türüne göre yakıt miktarı ve default emisyon faktörleri" alınmıştır. Dizel yakıtın yoğunluk ve net kalorifik değeri (NCV) için ise 27/10/2011 tarih ve 28097 sayılı Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Arttırılmasına Dair Yönetmelik değerleri kullanılmıştır. Bu veriler kullanılarak yapılan hesaplar sonucunda elde edilen 28 adet İETT otobüsü hattının kilometre başına CO<sub>2</sub> emisyon salım değerleri, EMBARQ'nun 2010 yılı Mayıs ayında gerçekleştirdiği "Temiz Bir Hava İçin Yol Haritası İstanbul İçin Trafik Emisyon Envanteri" çalışmasından faydalanılarak değerlendirilmiştir. Bu hesaplama için kullanılan formül ve yararlanılan kaynaklardaki kabuller aşağıdaki tabloda verilmiştir.

<sup>1</sup> Türkiye'nin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine Yönelik Kyoto Protokolü'ne katılmasına dair 5836 sayılı kanunun, 17/02/2009 tarih ve 27144 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmasının ardından, Bakanlar Kurulu kararı da 13/05/2009 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlandı. Türkiye, 26 Ağustos 2009 tarihi itibarıyla resmen taraf olacağı Kyoto Protokolü'nü imzaladığını 28/05/2009 tarihinde Birleşmiş Milletler Genel Sekreterliği'ne bildirdi.

<sup>2</sup> <http://www.epa.gov/climatechange/ghgemissions/global.html>

**Tablo 60** CO<sub>2</sub> Emisyon Hesabında Kullanılan Değerler ve Kullanılan Kaynaklar

	Değer	Kaynak	
<b>Dizel Yakıt Yoğunluk Değeri (kg/lt)</b>	0,83	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 27/10/2011 tarih ve 28097 sayılı Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Arttırılmasına Dair Yönetmelik	
<b>Dizel Yakıt NCV Değeri (TJ/kg)</b>	0,000043	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 27/10/2011 tarih ve 28097 sayılı Enerji Kaynaklarının ve Enerjinin Kullanımında Verimliliğin Arttırılmasına Dair Yönetmelik	
<b>Emisyon Faktörü (kg/TJ)</b>	74.100	IPCC 2006 Ulusal Sera Gazı Emisyonları Envanteri Klavuzu Bölüm 3 Hareketli Yakma Hareketli Yakma yer alan "Tier 1 ulusal enerji istatistiklerinden yakılan yakıt türüne göre yakıt miktarı ve default emisyon faktörleri" Tablo 2.2	
<b>Dizel Yakıtlı Otobüslerin CO<sub>2</sub> Emisyon Değeri (CO<sub>2</sub> g)</b>	Üst Limit	1.400	EMBARQ Mayıs 2010, Temiz Bir Hava İçin Yol Haritası İstanbul İçin Trafik Emisyon Envanteri
	Alt Limit	900	EMBARQ Mayıs 2010, Temiz Bir Hava İçin Yol Haritası İstanbul İçin Trafik Emisyon Envanteri
<b>İstanbul Trafik Kaynaklı CO<sub>2</sub> Emisyon Envanteri Toplam Değeri (CO<sub>2</sub> ton)</b>	9.500.000	EMBARQ Mayıs 2010, Temiz Bir Hava İçin Yol Haritası İstanbul İçin Trafik Emisyon Envanteri	

Bu formül ve kabullere göre yapılan hesaplar, Bölüm 5.2 CO<sub>2</sub> Emisyon Hesap ve Değerlendirme Sonuçları' da verilmiştir.

### 5.1.2 CO<sub>2</sub> Emisyon Hesap ve Değerlendirme Sonuçları

Bu bölümde yapılan Kadıköy-Kartal M4 Metro Hattı boyunca uzanan D100 ana koridoru üzerinde seyreden İETT otobüslerinin CO<sub>2</sub> emisyon salımı hesabı, verilen formül ve Bölüm 2.2.2.'de belirtilen kabuller ile yapılmıştır.

*CO<sub>2</sub> Emisyon Hesabı (g/km): Toplam Yakıt Tüketimi (L) x Yoğunluk (kg/L) x NCV (TJ/kg) x Emisyon Faktörü (kg/TJ)*

Bu formüle göre hattaki toplam yakıt tüketimi temin edilmiş olan 28 adet İETT otobüsü için yapılan hesaplamalar, aşağıda verilmiştir.

Yapılan hesaplamalara göre Kadıköy-Kartal M4 Metro Hattı boyunca uzanan D100 ana koridoru üzerinde seyreden 28 adet hattaki İETT otobüsünden dokuz tanesi (tablo iverisinde kırmızı ile işaretli olanlar) EMBARQ Mayıs 2010, The Roadmap for Clean Air a Mobile Source Emissions Inventory for İstanbul (Temiz Bir Hava İçin Yol Haritası İstanbul İçin Trafik Emisyon Envanteri) çalışmasında<sup>3</sup> hesaplanan dizel yakıtlı otobüslerin CO<sub>2</sub> emisyon değerine (CO<sub>2</sub> g) göre 1.400 üst limitini aşmaktadır. Bu dokuz otobüsün öncelikli olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Otobüslerin yakıt tüketimi, araçtaki yolcu sayısı, gidilen hız, kat edilen mesafedeki topoğrafik özellikler ve dur-kalk miktarları ile değişkenlik göstermektedir. Rapor kapsamında yapılan çalışmada İETT'den temin edilen yakıt tüketimi verisi ile değerlendirilen 28 hattaki otobüslerin toplam yıllık CO<sub>2</sub> kg salım miktarı, 8.704,26'dır.

Rapor kapsamında yapılan çalışmada, üç hattaki araçların CO<sub>2</sub> salım miktarları üst limitin oldukça üzerinde olduğundan, bu hatlardaki araçların kullanımı tekrar değerlendirilmelidir.

- 16F, Fındıklı Mahallesi - Üsküdar
- 19E, Yenidoğan - Kadıköy
- 21U, Uğurmumcu - Kadıköy

<sup>3</sup> Bu çalışma EMBARQ tarafından Mayıs 2010'da Sibel Bülay ve şu anda İTÜ'de Rektör Danışmanı olan Alper Ünal tarafından yürütülmüş, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI)'ın katkılarıyla hazırlanmıştır. Çalışmada üst limit 1.400 CO<sub>2</sub> g/km, alt limit 900 CO<sub>2</sub> g/km olarak hesaplanmıştır.

**Tablo 61** Hat boyunca seyreden 28 adet İETT otobüsünün km başına CO<sub>2</sub> salımı hesabı

No	Hat No	Hat Adı	Araç Tipi	km Başına Yakıt Tüketimi	km Başına CO <sub>2</sub> Salımı (CO <sub>2</sub> g)	M4 Metro Koridorunda Paralel Katedilen Mesafedeki CO <sub>2</sub> Salımı
1	8M	ATAŞEHİR – METROBÜS KADIKÖY	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.07738267
2	11T	TÜRKİŞ BLOKLARI – ÜSKÜDAR	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.12822283
3	13M	ŞERİFALİ – ÜSKÜDAR	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.12599287
4	14A	ALEMDAR – KADIKÖY	MERCEDES	0.5562	1471.01925	0.4030908
5	16A	PENDİK – ÜSKÜDAR	MERCEDES	0.4931	1304.18528	0.42153131
6	16B	TOPSELVİ – KADIKÖY	MERCEDES	0.4931	1304.18528	0.49827796
7	16C	HİLAL KONUTLARI – KADIKÖY	MERCEDES	0.4931	1304.18528	0.31498404
8	16F	FINDIKLI MAHALLESİ – ÜSKÜDAR	KARSAN	0.671,2	1775.14701	0.35344445
9	16M	ATAŞEHİR – ÜSKÜDAR	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.13717836
10	16U	UĞURMUMCU – ÜSKÜDAR	OTOKAR	0.4931	1248.77889	0.26257806
11	16S	SABİHA GÖKÇEN HAVALİMANI - UZUNÇAYIR METROBÜS	MERCEDES	0.4722	1304.18528	0.22040731
12	16Y	YEŞİLBAĞLAR – KADIKÖY	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.34143845
13	16Z	ÇAMLIK - KARTAL CEZAEVİ – KADIKÖY	MERCEDES	0.4722	1248.77889	0.08975598
14	17K	KAVAKPINAR – KADIKÖY	MERCEDES	0.5562	1471.01925	0.17731036
15	18A	SULTANBEYLİ UZUNDERE - UZUNÇAYIR METROBÜS	MERCEDES	0.5562	1471.01925	0.11187101
16	18K	SULTANBEYLİ - KADIKÖY	MERCEDES	0.5562	1471.01925	0.80174226
17	18M	SULTANBEYLİ – UZUNÇAYIR METROBÜS	MERCEDES	0.5562	1471.01925	0.18125059
18	18Ü	SULTANBEYLİ – ÜSKÜDAR	MERCEDES	0.5562	1471.01925	0.55047642
19	19E	YENİDOĞAN – KADIKÖY	KARSAN	0.6712	1775.14701	0.60703688
20	19Z	ZÜMRÜTEVLER – KADIKÖY	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.61202653
21	21A	KARTAL – KADIKÖY	MERCEDES	0.4931	1304.18528	0.28469278
22	21B	K. BAKKALKÖY – KADIKÖY	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.17951197
23	21C	ESENKENT – KADIKÖY	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.20961646
24	21K	KURFALI MAHALLESİ – KADIKÖY	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.16947714
25	21U	UĞURMUMCU – KADIKÖY	KARSAN	0.6712	1775.14701	0.52928544
26	129L	KOZYATAĞI - 4. LEVENT METRO	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.11967464
27	320A	SAMANDIRA – ÜSKÜDAR	MERCEDES	0.4722	1248.77889	0.47861681
28	130A	TUZLA – KADIKÖY	OTOKAR	0.4722	1248.77889	0.31731918



En kötü durum senaryosuna göre ; BusLab Raporu kapsamında değerlendirilen 55 hattın kesilmesi önerilen otobüs hatlarının yakıt tüketimi, hat mesafesi ve sefer sayılarına göre hesap yapıldığında yıllık 13.262,14 CO<sub>2</sub> ton'luk bir tasarruf yapılmış olacaktır. Gene en kötü durum senaryosuna göre, Kadıköy-Kartal M4 Metro Hattı boyunca uzanan D100 ana koridoru üzerinde seyreden 55 hattın toplam salım miktarı yıllık 50.540,23 CO<sub>2</sub> ton'dur. Bu değer, EMBARQ'ın The Roadmap for Clean Air a Mobile Source Emissions Inventory for Istanbul (Temiz Bir Hava için Yol Haritası İstanbul için Trafik Emisyon Envanteri) çalışmasında İstanbul geneli için hesaplanan trafik kaynaklı CO<sub>2</sub> emisyon salım miktarı olan 9.500.000 CO<sub>2</sub> ton'un %0,03'ü kadardır.

## 5.2 Besleyeci Hat Tasarımının İnsan Sağlığına Etkisi

Metodoloji doğrultusunda; yolcuların lastik tekerlekli ulaşım türündeki otobüs hattına ait durak noktasından binerek, hattın hizmet bölgesindeki raylı ulaştırma türü olan raylı M4 koridorunu kestiği ilk noktaya kadar seyahatlerini gerçekleştirdikten sonra 400m'lik bir mesafeyi ( 6 dakika) yürüyerek raylı sisteme aktarma yapacakları istasyona noktasına erişirler. Yolcuların gün içerisinde yaptıkları yolculukları gidiş-dönüş olarak kabul edersek, bu hizmet bölgesi dahilindeki otobüs hatlarının besleyeci olarak çalıştırılması ile günlük olarak toplam 800m'lik ekstra bir yürüyüş aktivitesi yapılmış olacaktır.

WHO (Dünya Sağlık Örgütü) uzmanları tarafından geliştirilen HEAT ( Health Economic Assessment Tool) Sağlık Ekonomik Değerlendirme Aracı, düzenli yürüyüş ve bisiklete binmenin ölüm oranlarındaki değişimini tahmin etmektedir. Hizmet bölgesi dahilinde yolcuların günlük olarak 0.8km daha fazla yürüyerek fiziksel aktivitelerini arttırmaları, HEAT değerlendirmesine göre yolcuların ölüm oranlarında %10'luk bir düşüş olacaktır.

## ↖ BÖLÜM 6

# ÖNERİLER

Bir önceki bölümde belirlenen bulgular ışığında tavsiye edilen öneriler birkaç başlık altında toplanarak sunulmuştur. Sıralanan önerilerin öncelik sırası belirlenmemiştir; zira idarelerin keşif maliyetlerini hesaplamaları ve ona göre harekete geçmeleri kendi inisiyatifleri olarak düşünülmüştür. Burada önemli olan bütünlük bir sistemin, en etkin sonucu elde edebilmek üzere kullanıcıların sorunlarına cevap verebileceği şekilde ivedilikle hayata geçirilmesidir.

### 6.1 Erişilebilirlik Açısından

#### 6.1.1 Yatay ve Düşey İşaretlemeler

Bulgularda gösterilen erişilebilirlik unsurlarından görsel olan yatay ve düşey işaretlemeler acilen düzeltilmeli, eklenmelidir. Özellikle engelli vatandaşların ihtiyacı olan yatay işaretlemelerden yerlerinden sökülmüş olanlarının acilen tamiri yapılmalıdır.

#### 6.1.2 Ekipman ve Küçük Altyapı Düzenlemeleri

Ekipman ve altyapı sorunları olarak belirtilen eksikliklerin görece olarak hızlıca hayata geçirilebileceği gerçeğinden hareketle hemen bir envanter çıkarılarak eksikler ve yapılması gerekenler için ihaleye çıkılmalıdır:

- Merdivenlerin tamiri/yapımı, basamak yüksekliklerinin standartlaştırılması,
- Kaldırım genişliklerinin standartlaştırılması,
- Engellilerin kullanacağı asansörlerin hizmete alınması/eklenmesi,
- Korkulukların düzeltilmesi/tamiri/yapımı,
- Çıkış rampalarının düzeltilmesi (yumuşak geçişin sağlanması)/yapımı

#### 6.1.3 Altyapı Düzenlemeleri

Metro istasyonları çıkışı ve/veya yakın çevresindeki bazı İETT otobüs duraklarının konumları yeniden değerlendirilmelidir. Bu duraklar uzun zamandır kullanılan ve metronun hizmete girmesinden sonra erişim açısından değerlendirmesi ve buna bağlı olarak planlaması yapılmayan duraklardır. Ne var ki mevcut konumları, istasyondan çıkarak aktarma yapan yolcular için tehlike oluşturmaktadır. Özellikle dikkat edilmesi gereken:

- İstasyon çıkışında, erişim için yolcuların trafik akışını keserek yol geçmek zorunda olduğu duraklar,
- Köprü üzerinde veya yonca yaprağı yapısı içinde olup, yolcular için yeterli bekleme alanı bulunmayan duraklar,
- Yol kenarında olup mevcut üstgeçitlere uzak kalmış duraklar.

#### 6.1.4 Aktarma Merkezleri

Aktarma merkezi olarak kullanılacak olan alanların durumunun değerlendirilerek mülkiyet problemlerinin ivedilikle çözülmesi ve uygun tasarımların temini için ihale açılması önemlidir. Özellikle Ünalın İstasyonu'nda Kartal yönündeki otobüs, minibüs, taksi aktarma alanının daha etkin hizmet verecek şekilde tasarımının yapılması gerekmektedir. Mevcut alanın devamı olarak değerlendirilmesi gerektiğine şiddetle inandığımız Boğaz Köprüsü bağlantı yolunun Kartal tarafındaki alan (Medeniyet Üniversitesi karşısı) genel standartlara da uyan bir aktarma alanı için idealdir.

Yine önemli aktarma alanı olarak kullanılması önerilen istasyonların çıkışında uygun alanların belirlenmesi ve diğer ulaşım türlerine bağlantının sağlanabilmesi için mekik seferlerin koyulması gerekmektedir.

Bostancı İstasyonu çıkışında (Kozyatağı İstasyonu ile birlikte değerlendirilebilir), Bostancı sahiline bağlantıyı sağlamak üzere mekik sefer oluşturularak en azından her 10 dakikada bir hareket eden deniz otobüsü/şehir hatları erişimi oluşturulmalıdır.

Maltepe ve Kartal İstasyonları çıkışında, yine Bostancı İstasyonu için önerilene benzer deniz otobüsü bağlantısını sağlayacak mekik sefer uygulaması hayata geçirilmelidir.

### 6.1.5 Otopark Alanları

Bazı istasyonların (Örnek Acıbadem, Kozyatağı) çıkışında yer alan otopark alanlarının işletilmesine daha fazla özen gösterilerek gerekli altyapı çalışmaları yapılmalıdır: Kaplama ıslahı, drenaj uygulaması, güvenlik kameraları ve güvenlik görevlisi desteği sağlanmalıdır.

Bu alanlardaki engelli erişimlerinin oluşturulması son derece önemlidir. Özellikle araç ile engelli kullanıcıları almaya veya bırakmaya gelen yakınları tarafından istasyondaki asansör(ler)e erişim özenle planlanmalı ve hayata geçirilmelidir.

Bisiklet kullanıcıları için açık ve kapalı park alanları da mutlaka yerleştirilmelidir.

### 6.1.6 Dizel Yakıtlı Otobüslerden Kaynaklanan CO<sub>2</sub> Emisyon İçin Öneriler

Sera gazlarındaki değişimler iklim sorunlarını tetiklediği gibi hava kalitesindeki bozulmalar ile halk sağlığını da önemli ölçüde olumsuz etkilemekte ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle, özellikle CO<sub>2</sub> ve bahsi geçen diğer sera gazlarının emisyon değerlerinin ölçülmesi ve hesaplanması etkili kent içi ulaşım ve taşımacılık politikalarının oluşturulması bakımından önemlidir.

EMBARQ tarafından Mayıs 2010'da Sibel Bülay ve şu anda İTÜ'de Rektör Danışmanı olan Alper Ünal tarafından yürütülmüş olan çalışmada, İETT otobüslerinin (çalışma Avrupa yakasında yürütülmüştür) CO<sub>2</sub> emisyonu ortalama 1664 CO<sub>2</sub> g/km olarak hesaplanmıştır. Bu değer 1400 CO<sub>2</sub> g/km üst sınır değerinde olduğuna üzerindedir. Bu durum göz

önüne alındığında, bu BusLab Raporu ile belirlenen İstanbul içinde trafik kaynaklı CO<sub>2</sub> emisyon salım hesabı daha büyük ölçekte değerlendirilmelidir. Yapılan CO<sub>2</sub> salım hesaplamaları İETT'nin filosundaki toplam 2.749<sup>1</sup> otobüsü için yapıldığında İstanbul genelinde çok daha yüksek değerler çıkması olasıdır. Aynı şekilde Özel Ulaşım otobüslerini içerecek bir çalışmada yapılmalıdır. Ayrıca İstanbul için yakıt türüne göre yıllık yakıt tüketim miktarı ve emisyon faktörü ile düzenli trafik sayımları yapılarak kentsel ulaşım veri tabanı oluşturulmalıdır.

Otobüslerin yakıt tüketimi, araçtaki yolcu sayısı, gidilen hız, kat edilen mesafedeki topoğrafik özellikler ve sürüş şekillerine göre değişkenlik göstermektedir. Bunun için ilk aşamada mevcut filonun GPS verilerinden hız profilleri saptanmalı ve her bir otobüs için hattaki gerçek toplam yakıt tüketimleri belirlenmelidir.

Mevcut durumda CO<sub>2</sub> salım değerleri ortalama değerlerden çok yüksek olan araçlar yerine, yolcu kapasitesi düşük midibüs, yüksek kapasiteli hibrid ya da CNG araçlar kullanılmalıdır. Midibüsler ile CO<sub>2</sub> salım oranı literatür araştırmasına göre ¼ oranında azaltılmış olacaktır.

## 6.2 Bütünleşik Sistem Açısından

### 6.2.1 Hatların Yeniden Yapılandırılması

Özellikle belirtmekte fayda var ki Kadıköy-Kartal koridorunda İETT ve kontrolündeki kurumlar tarafından işletilen hatların büyük bir bölümü M4 Metrosu ile paralel güzergâha sahip olduklarından, belli bir hat kesimi hariç (Kadıköy-Göztepe arası) hız ve konfor açısından rekabetçi olmaları mümkün değildir. Mevcut durum itibarıyla avantajlı oldukları en önemli nokta – aktarma fiyatlaması eksikliğinden dolayı – kullanıcılar tarafından ödenen ücretin düşük kalmasıdır. Aktarma yaparak daha hızlı ve konforlu gitmek yerine, kullanıcılar düşük ücret ile gitmeyi ön planda tutmaktadır.

Aktarma ücreti politikasının ivedilikle görüşülerek hayata geçirilmesi çok büyük önem taşımaktadır.

Hatların taşıdıkları yolcuları, genellikle son durak olan Kadıköy'e götürmek yerine güzergâhları üzerindeki en yakın metro istasyonuna bırakmaları temel prensiptir.

<sup>1</sup> 2013 yılında yapılan İETT sunumundan alınmıştır.

Son durağı Üsküdar olan hatların da yolcularını Ayrılıkçeşme İstasyonu'nda M4 Metro ve/veya Marmaray Hattı'na ulaştırmaları temel anlayış olarak benimsenmelidir. Üsküdar-Çekmeköy Metro Hattı devreye girinceye kadar, Üsküdar ile Ayrılıkçeşme Metro İstasyonu arasında hizmet verecek doğu-batı yönlü veya dairesel birkaç mekik seferinin oluşturulması önemlidir. Bu sayede, doğudan gelen ve son durağı Üsküdar olan hatlardaki Üsküdar yolcularının Ayrılıkçeşme İstasyonu'nda sonlandırılan hattan inerek hızlı bir aktarma ile erişimleri etkin bir şekilde sağlanmış olur.

Hat düzenlemeleri önerileri yapılırken, otobüs hatlarının en fazla üç metro istasyonu boyunca (yaklaşık olarak 2,5 km) paralel hareket edebileceği kabulü göz önünde tutulmuştur. Bu anlayış uluslararası uygulamalarda da görülmektedir. Hatların etkinleştirilmesi kapsamındaki öneriler aşağıda verilmiştir.

- Önerilen hatların kısaltılması uygulaması ve besleme hatlarının oluşması ile:
- Bireysel olarak en üst seviyede zaman tasarrufu sağlanmış olacak,
- Tarifeye uyan ve sık aralıklarla verilen daha etkin hizmet sunulacak,
- M4 Metro Hattı ana görevi olan omurga ulaşımını daha etkin şekilde sağlayacak,
- Daha kısa hatlarda çalışan ve trafikte takılıp kalmayan otobüslerin yakıt sarfiyatları azalarak parasal tasarruf sağlanacak,
- Daha az zararlı gaz salımı nedeniyle çevreye olan olumsuz etkiler oldukça aşağıya çekilecek,

Hâlihazırda planlaması tamamlanma aşamasında olan Kadıköy meydan düzenlemesi çalışmalarına destek olacak şekilde az sayıda otobüsün Kadıköy'e gitmesiyle yer sorunları yaşanmayarak Kadıköy'de daha nezih kullanım alanları temin edilecektir.

### 6.2.1.1 Kartal Metro İstasyonu'nun İlerisine (doğu ve kuzey) Giden Hatlar

Öncelikli olarak Kartal Metro İstasyonu'ndan daha ileriye giden 16C, 16K, 16KH, 16S, 16Z, 17K, 21K, 130, 130A, 130Ş, E-7 ve E-10 Hatlarının Kartal İstasyonu'nda kesilmeleri uygundur. Bu istasyon yakınında gerçekleştirilecek bir aktarma merkezi ile yolcuların bu hatlara Kartal'dan binerek nihai varış noktalarına ulaşmaları sağlanmalıdır.

Boğaz geçişini içeren hatlar için kademeli uygulama (köprüyü geçtikten sonra Ünalın veya Kozyatağı İstasyonu'nda ilk aktarma, Kartal İstasyonu'nda ikinci aktarma olmak üzere) yapılabileceği gibi, bu hatlar mevcut haliyle de çalışmaya devam edebilir. Burada hatırlatılması gereken en önemli noktanın uzun dönemde köprü geçişlerinin otobüs ile yapılmasının sürdürülebilir ve etkin bir araç olmadığıdır.

### 6.2.1.2 Kartal ile Küçükkyalı Metro İstasyonları Arası

Kadıköy'den başlayıp nihai varış noktası (toplama alanı olarak Kartal İstasyonu'ndan ileriye gidenleri vardır; M4 Hattı ile kesişimi Maltepe ile Kartal Metro İstasyonları arasına denk gelmektedir) coğrafik olarak Maltepe ile Kartal Metro İstasyonları arasına denk gelen 16A, 16B, 16U, 16Y, 19Z, 21C, 21G ve 21U Hatlarının tercihen Kartal'a en yakın istasyonda ama uygun aktarma alanları sağlanmadığı takdirde Esenkent, Gülsuyu, Huzurevi veya en olumsuz şartta Maltepe İstasyonu'nda kesilmeleri uygundur.

19B ve 21A Hatlarının tercihe göre yolcularını Maltepe veya Küçükkyalı Metro İstasyonu'na getirecek şekilde kesilmesi uygun olur.

### 6.2.1.3 Küçükkyalı ile Ünalın Metro İstasyonları Arası

Kadıköy'den başlayıp nihai varış noktası (toplama alanı olarak Kartal İstasyonu'ndan ileriye gidenleri vardır; M4 Hattı ile kesişimi Yeni Sahra ile Bostancı Metro İstasyonları arasına denk gelmektedir) coğrafik olarak Yeni Sahra ile Bostancı Metro İstasyonları arasına denk gelen 8M, 13M, 14A, 14BK, 14DK, 15BK, 16M, 18A, 18K, 18M, 18Ü, 19, 19E, 19T, 20E, 20Ü, E11 ve 256 Hatlarının Göztepe, Kozyatağı veya Bostancı İstasyonlarından birinde kesilmeleri uygundur.

11T Hattı'nın başlangıç noktası Üsküdar olması nedeniyle uygulanabilecek yöntem İETT tarafından tercih edilmelidir:

Üsküdar'dan Ayrılık Çeşme Metro İstasyonu'na kadar bir mekik hizmeti ile M4 Metrosu'na aktarılan yolcular Kozyatağı İstasyonu'nda inerek tekrar bir aktarma ile nihai varış noktasına ulaştırılır. Bu çözüm uygulandığında, Üsküdar-Çekmeköy Metrosu'nun devreye girmesi ile Üsküdar ile Ayrılık Çeşme arasındaki otoebüs hizmetinin kaldırılması da gündeme gelebilir. Hat olduğu gibi bırakılır.

129L ve 129T Hatları mevcut güzergâhlarını -alternatif hizmet sunmak prensibine uygun olarak- koruyabilirler.

251 Hattı, köprü geçişi için metrobüs hizmetiyle birleştirilebilir. Kartal sonrasındaki yolcu dağıtımını midibüs tipi otobüsler ile gerçekleştirilebilir.

252 Hattı'nın, Marmaray Projesi tamamlanıncaya kadar aktif olarak kalabileceği düşünülmektedir. Marmaray güzergâhı ile bu hat arasındaki yakınlık incelenerek buna ilerde karar verilebilir. Bununla birlikte, alternatif olarak, Avrupa Yakası'ndan metrobüs hattıyla Anadolu Yakası'na geçen yolcular, M4 ile Bostancı'ya gelerek metro çıkışında Bostancı-Kartal arasında çalışacak yeni 252 Hattı'nı kullanabilirler.

#### 6.2.1.4 Ünalın ile Ayrılık Çeşme Metro İstasyonları Arası

Başlangıç noktası Kadıköy olan ve görece olarak yakın çevreye hizmet veren bu hatların düzenlenmesinden elde edilecek zaman kazanımları oldukça azdır. Bu nedenle, herhangi bir düzenleme yapmadan önce kullanıcı anketeri yapılarak beklentinin net olarak tespit edilmesi önemlidir. Alınacak cevaplara göre gerekli planlamanın yapılması ve adımların atılmasını öneriyoruz.

#### 6.2.2 Mekik Hizmetlerinin Sunulması

Metro istasyonlarının çıkışlarında, güzergâh uzunluğu 5 km mertebesinde olan mekik hizmetinin sunulması yolcuların özel araçlarını bırakarak toplu taşımaya yönelmesinde önemli rol oynamaktadır.

Bu tür mekik hizmetinin uygulanabileceği istasyonlar Acıbadem, Ünalın, Göztepe, Kozyatağı, Bostancı, Küçükalyalı, Maltepe, Huzurevi, Esenkent, Hastane/ Adliye, Soğanlık ve Kartal olarak önerilmektedir. Bu istasyonlar çevresinde oluşturulacak hatların güzergâhı için ayrıca bir çalışma yapılmalıdır.

Mevcut hatların incelemesi yapılırken, bazı hatların birleştirilerek mekik seferi gibi çalıştırılabilecekleri veya etkinleştirilebilecekleri gözlenmiştir:

- 14BK ve 14DK Hatları: Yukarıdaki modele uygun olarak (Kadıköy ile bağlantıları kesilerek), Yenısahra ve Göztepe Metro İstasyonları'na hizmet verecek şekilde çalıştırılarak besleyici hat görevini yapabilir.
- 16K ve 16 KH Hatları: Aynı bölgeye hizmet veren bu hatların birleştirilerek güzergâhları düzenlenebilir. Bunlar Kartal Metro İstasyonu'nu besleyen etkin bir hat haline getirilebilir.
- 16U ve 16Y Hatları: Aynı prensip ile (Kadıköy ile bağlantıları kesilerek), kuzey-güney ekseninde çalıştırılarak Hastane-Adliye ve Esenkent Metro İstasyonları için besleyici hat olarak etkinlik sağlanabilir.
- 18K ve 18M Hatları: Her iki uçtan başlatılacak seferler ile Ünalın Metro İstasyonu beslenebilir (18M Hattı bu şekilde çalışmaktadır); her iki hattın ortak ana koridorda yolcu taşıdıklarına dikkat edilerek sefer aralıkları düzenlenebilirse buradaki filo daha etkin yönetilebilir.
- 130 ve 130A Hatları: Bu iki hat birleştirilerek ortak güzergâh kullanılarak Kartal İstasyonu daha etkin şekilde beslenebilir.
- 8D ve 8M Hatları: Aynı metro istasyonlarından (Göztepe ve Yenısahra) geçen bu hatların, başlangıç noktası olan Kadıköy ile bağlantılarının kesilerek sabah ve akşam zirve saatlerde her iki yönden başlayarak hizmet verilmesiyle, bu bölgelerde oturan kullanıcıların sabahları metroyla, akşamları da evlerine etkin bir şekilde ulaşmaları sağlanabilir.

## ➤ BÖLÜM 7

# SONRAKİ ADIMLAR

Yapılan inceleme ve değerlendirmelerin ışığında, İETT ile işbirliği için de kapsamlı bir yolcu beklenti anketinin yapılması önerilmekte ve planlanmaktadır. Bu anketlerden elde edilecek sonuçlar, hatların yeniden yapılandırılmasında destek olabilecektir. Bununla birlikte, temel prensiplerde bir değişiklik olmayacağından ön çalışmaların ivedilikle başlamasını önermekteyiz.

Ana aktarma merkezlerinin (Ünalan, Kozyatağı/ Bostancı, Maltepe, Kartal) tasarlanması için EMBARQ uluslararası desteğini sunabilir. Konuyla ilgili olarak ayrıntılı olarak fikir alışverişinde bulunmayı öneriyoruz.

Verilerin analizi sırasında yaşanan sıkıntılar dikkate alındığında, önümüzdeki yıllarda yapılacak tüm planlama çalışmaları için yolcu verilerinin şimdiden eksiksiz olarak toplanmaya başlanmasının önemli olduğu görüşünü belirtmek istiyoruz. Bu verilerin belli bir standarta uygun olarak toplanması çok önemli olduğundan, standardın oluşturulması sırasında desteğimizi sunabileceğimizi hatırlatmak isteriz.

**EK-1**

Proje Ekibi aşağıda ayrıntıları verilen kişilerden oluşmaktadır:

**EMBARQ Türkiye Çalışma Ekibi:**

Arzu Tekir, Direktör  
Serdar ÖNCEL, Teknik Müdür, Kıdemli İnşaat Yüksek Mühendisi  
Pınar Köse, Program Koordinatörü, Çevre Mühendisi  
Celal Tolga İMAMOĞLU, Ulaştırma Yüksek Mühendisi  
Kiarash Ghasemblou, Ulaştırma Yüksek Mühendisi

**İETT Çalışma Ekibi:**

Mümin KAHVECİ, Genel Müdür Yardımcısı  
Büşra BURAN Ulaştırma Planlama Şefi,  
Zehra Erpik KESİN, Proje Koordinatörü  
Burak SEVİM, Proje Sorumlusu  
Necmettin Mert KESKİ, Proje Sorumlusu







EMBARQ'un misyonu, şehirlerdeki yaşamın kalitesini geliştirmek için çevresel ve mali olarak sürdürülebilir ulaşım çözümlerinin uygulanmasınayardımcı olmaktır. 2002'den beri, EMBARQ ağı, şu ülke ve bölgelerde faaliyet göstermeye başlamıştır: Meksika, Brezilya, Hindistan, Türkiye ve Çin. Ağ, mimari, hava kalitesi yönetimi, coğrafya, gazetecilik, sosyoloji, inşaat ve ulaştırma mühendisliği alanlarında 100'den fazla uzman istihdam etmektedir.



[www.embarqturkiye.org](http://www.embarqturkiye.org)

#### **EMBARQ GLOBAL**

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

#### **EMBARQ BRAZIL**

471 Rua Luciana de Abreu  
#801, Porto Alegre/RS  
BRASIL, 90570-060  
+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 Land, Lalbaug  
Parel, Mumbai 400012  
+91 22 24713565

#### **EMBARQ MEXICO**

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

E-mail: [info@embarqturkiye.org](mailto:info@embarqturkiye.org)  
Web: [www.embarqturkiye.org](http://www.embarqturkiye.org)

Facebook: <http://www.facebook.com/embarqturkiye>  
Twitter: @embarqturkiye