

**T.C.**  
**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

**MARMARAY VE İSTANBUL TOPLU  
ULAŞIM AĞI İLE ETKİLEŞİMİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**NECMETTİN MERT KESKİ**

**Tez Danışmanı: PROF. DR. MUSTAFA ILICALI**

**İSTANBUL, 2014**

**T.C.**  
**BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

Tezin Adı: Marmaray ve İstanbul Toplu Ulaşım Ağı ile Etkileşimi  
Öğrencinin Adı Soyadı: Necmettin Mert KESKİ  
Tez Savunma Tarihi: 09.06.2014

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Tunç BOZBURA  
Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa ILICALI  
Program Koordinatörü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Mustafa ILICALI

Üye  
Prof. Dr. Tuncer TOPRAK

Üye  
Doç. Dr. Halit ÖZEN

## ÖZET

### MARMARAY VE İSTANBUL TOPLU ULAŞIM AĞI İLE ETKİLEŞİMİ

Necmettin Mert KESKİ

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa ILICALI

Mayıs 2014, 93 sayfa

Bir kentte yaşayan insanlar; çalışma, alışveriş, eğlenme, dinlenme ve ziyaret gibi ihtiyaçları nedeniyle sürekli hareket halindedirler. Kentlerdeki hareketlilik ihtiyacının karşılanmasında toplu ulaşım sistemlerinin önemli bir rolü vardır. Yüz yılı aşkın bir süredir, özellikle gelişmiş ülkelerde kent içi toplu ulaşımında öne çıkan yüksek kapasiteli raylı sistemler, son yıllarda Türkiye’de de yaygınlaşmaya başlamıştır.

İstanbul’da her geçen gün artan iki yaka arasındaki yolculuklara yüksek kapasiteli ve konforlu bir raylı sistem çözümü olarak Marmaray projesi hayata geçirilmektedir. Bu çalışmanın konusu Marmaray projesinin işletmeye açılmış olan ilk etabını, Kazlıçeşme-Ayrılık Çeşmesi güzergahını kapsamaktadır. Çalışmada, Marmaray’ın İstanbul’daki toplu ulaşım ağı içerisinde aldığı yer incelenmekte ve yolculuk hareketlerine olan etkilerinin araştırılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İstanbul, Toplu Ulaşım, Marmaray, Kent İçi Raylı Sistemler

## ABSTRACT

### MARMARAY AND ITS INTERACTION WITH THE ISTANBUL PUBLIC TRANSPORT NETWORK

Necmettin Mert KESKİ

Urban Systems and Transportation Management

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Mustafa ILICALI

May 2014, 93 pages

Living in cities, people are constantly on the move because of their needs such as work, shopping, entertainment, resting, visiting. Public transport play a key role in meeting the mobility demand in cities. Rapid transit systems, having been the prominent public transport system for more than a hundred years, especially in developed countries, has also become widespread in the recent years in Turkey

Marmaray project is being implemented to serve the increasing number of journeys between the two continents of Istanbul. This study will cover the initial part of Marmaray that has started to operate, between Kazlıçeşme and Ayrılık Çeşmesi. The place of Marmaray in Istanbul's public transport network along with its effects on travel demands is the main subject of this study.

**Keywords:** Istanbul, Public Transport, Marmaray, Urban Rail Transit Systems

## İÇİNDEKİLER

TABLolar	vii
ŞEKİLLER	ix
KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. İSTANBUL'DA TOPLU ULAŞIM	2
2.1 İSTANBUL'UN KENTSEL GELİŞİMİ	2
2.1.1 Arazi Kullanım Yapısı ve Yoğunluk	3
2.2 İSTANBUL'DA TOPLU ULAŞIM	4
2.2.1 Karayolu Toplu Ulaşım Ağı	6
2.2.2 Raylı Sistem Ağı	8
2.2.3 Deniz Yolu Ulaşımı	14
3. MARMARAY: GENEL BİLGİLER VE İNŞAAT SÜRECİ	17
3.1 GENEL BİLGİLER	17
3.2 PROJENİN FİNANSMANI VE BÖLÜMLERİ	21
3.2.1 BC1 Demiryolu Boğaz Tüp Geçiş İnşaatı	22
3.2.2 CR1/CR3 Gebze-Halkalı Banliyö Hatlarının İyileştirilmesi	26
3.2.3 CR2 Demiryolu Araçları İmali	32
4. MARMARAY İŞLETMESİ VE İSTASYONLARI	34
4.1 İŞLETME BİLGİLERİ	34
4.2 AYRILIK ÇEŞMESİ İSTASYONU	36
4.3 ÜSKÜDAR İSTASYONU	40
4.4 SİRKECİ İSTASYONU	43
4.5 YENİKAPI İSTASYONU	45
4.6 KAZLIÇEŞME İSTASYONU	48

<b>5. YOLCULUK VERİLERİNİN İNCELENMESİ</b> .....	<b>52</b>
<b>5.1 YÖNTEM</b> .....	<b>52</b>
<b>5.2 MARMARAY YOLCULUK VERİLERİ</b> .....	<b>54</b>
<b>5.3 MARMARAY’IN METROBÜS İLE ETKİLEŞİMİ</b> .....	<b>56</b>
<b>5.4 MARMARAY’IN M1 METRO HATTI İLE ETKİLEŞİMİ</b> .....	<b>59</b>
<b>5.5 MARMARAY’IN M2 METRO HATTI İLE ETKİLEŞİMİ</b> .....	<b>62</b>
<b>5.6 MARMARAY’IN M3 METRO HATTI İLE ETKİLEŞİMİ</b> .....	<b>65</b>
<b>5.7 MARMARAY’IN M4 METRO HATTI İLE ETKİLEŞİMİ</b> .....	<b>68</b>
<b>5.8 MARMARAY’IN T1 TRAMVAY HATTI İLE ETKİLEŞİMİ</b> .....	<b>71</b>
<b>5.9 MARMARAY’IN T4 TRAMVAY HATTI İLE ETKİLEŞİMİ</b> .....	<b>74</b>
<b>5.10 MARMARAY’IN DENİZ YOLU ULAŞIMI İLE ETKİLEŞİMİ</b> .....	<b>77</b>
<b>5.11 AKTARMALI YOLCULUK VERİLERİ</b> .....	<b>79</b>
<b>5.11.1 Metrobüs</b> .....	<b>79</b>
<b>5.11.2 Marmaray - Metrobüs Besleme Otobüs Hatları</b> .....	<b>82</b>
<b>6. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ</b> .....	<b>85</b>
<b>6.1 MARMARAY VE ALTERNATİF ULAŞIM SENARYOLARI</b> .....	<b>85</b>
<b>6.2 DEĞERLENDİRME</b> .....	<b>87</b>
<b>6.3 SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>89</b>
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>91</b>

## TABLolar

Tablo 2.1: İstanbul'da karayolu toplu taşımacılığı .....	7
Tablo 2.2: İstanbul'da mevcut raylı sistemler .....	8
Tablo 2.3: Şehir Hatları vapur güzergahları .....	15
Tablo 2.3: Şehir Hatları iskeleleri .....	15
Tablo 3.1: Rakamlarla Marmaray .....	20
Tablo 3.2: Sözleşmeler ve yükleniciler .....	22
Tablo 3.3: Marmaray BC1 istasyon yapıları .....	24
Tablo 3.4: Marmaray TBM tünel yapıları .....	25
Tablo 3.5: Avrupa Yakası'nda Marmaray projesinden etkilenecek istasyonlar .....	29
Tablo 3.6: Anadolu Yakası'nda Marmaray projesinden etkilenecek istasyonlar (1) .....	30
Tablo 3.7: Anadolu Yakası'nda Marmaray projesinden etkilenecek istasyonlar (2) .....	31
Tablo 3.7: Marmaray tren setlerinin kapasitesi .....	33
Tablo 4.1: Marmaray işletme bilgileri .....	35
Tablo 4.2: Marmaray ücret tarifesi .....	35
Tablo 4.3: Ekim 2013 itibariyle Ayrılık Çeşmesi istasyonuna entegre otobüs hatları .....	38
Tablo 4.4: Ekim 2013 itibariyle Üsküdar istasyonuna entegre otobüs hatları .....	42
Tablo 4.5: Aralık 2013 itibariyle Sirkeci istasyonuna entegre otobüs hatları .....	45
Tablo 4.6: Ekim 2013 itibariyle Yenikapı istasyonuna entegre otobüs hatları .....	47
Tablo 4.7: Nisan 2014 itibariyle Kazlıçeşme istasyonuna entegre otobüs hatları .....	50
Tablo 5.1: Haftalar ve tarih aralıkları .....	53
Tablo 5.2: Marmaray yolcu sayıları .....	54
Tablo 5.3: Metrobüs istasyonlarının entegrasyon durumu .....	56
Tablo 5.4: Metrobüs yolcu sayıları .....	57
Tablo 5.5: Metrobüs günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları .....	58
Tablo 5.6: M1 hattı yolcu sayıları .....	60
Tablo 5.7: M1 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları .....	61
Tablo 5.8: M2 hattı yolcu sayıları .....	63
Tablo 5.9: M2 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları .....	64
Tablo 5.10: M3 hattı yolcu sayıları .....	66

Tablo 5.11: M3 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları.....	67
Tablo 5.12: M4 hattı yolcu sayıları .....	69
Tablo 5.13: M4 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları.....	70
Tablo 5.14: T1 hattı yolcu sayıları .....	72
Tablo 5.15: T1 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları.....	73
Tablo 5.16: T4 hattı yolcu sayıları .....	75
Tablo 5.17: T4 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları.....	76
Tablo 5.18: Deniz yolu ulaşımı yolcu sayıları .....	77
Tablo 5.19: Deniz ulaşımı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları .....	79
Tablo 5.20: Metrobüs aktarmalı yolcu sayıları .....	79
Tablo 5.21: Marmaray'a besleme olarak açılan otobüs hatları .....	82
Tablo 5.22: Besleme otobüs hatlarına yapılan aktarmalar .....	82
Tablo 5.23: Besleme otobüs hatlarından yapılan aktarmalar .....	83
Tablo 5.24: Besleme hat - raylı sistem aktarmaları.....	83
Tablo 6.1: Ulaşım alternatiflerinin süre bakımından karşılaştırılması.....	86
Tablo 6.2: Ulaşım alternatiflerinin maliyet bakımından karşılaştırılması .....	86
Tablo 6.3: Yolculuk değişimleri .....	88



## ŞEKİLLER

Şekil 2.1: İstanbul mevcut arazi kullanımı.....	4
Şekil 2.2: İstanbul metro ağ haritası.....	9
Şekil 2.3: İstanbul tramvay ağ haritası.....	12
Şekil 3.1: Marmaray güzergahı.....	17
Şekil 3.2: Preault tarafından hazırlanan “Deniz Altı Çelik Tünel” projesi (1891).....	18
Şekil 3.3: Marmaray BC1 güzergahı ve yapı yerleşimleri.....	23
Şekil 3.4: Batırma tüp güzergahı ve tünel elemanlarının konumları.....	25
Şekil 3.5: Marmaray tren seti.....	33
Şekil 4.1: Marmaray güzergahı.....	34
Şekil 4.2: Marmaray’ın raylı sistemler ve deniz yolu ile etkileşimi.....	36
Şekil 4.3: Ayrılık Çeşmesi istasyonundan görünüm.....	36
Şekil 4.4: Ayrılık Çeşmesi istasyonu giriş-çıkış yerleri.....	37
Şekil 4.5: Üsküdar istasyonundan görünüm.....	40
Şekil 4.6: Üsküdar istasyonu giriş-çıkış yerleri.....	41
Şekil 4.7: Sirkeci istasyonundan görünüm.....	44
Şekil 4.8: Sirkeci istasyonu giriş-çıkış yerleri.....	44
Şekil 4.9: Yenikapı istasyonundan görünüm.....	46
Şekil 4.10: Yenikapı istasyonu giriş-çıkış yerleri.....	46
Şekil 4.11: Kazlıçeşme istasyonundan görünüm.....	48
Şekil 4.12: Kazlıçeşme istasyonu giriş-çıkış yerleri.....	49
Şekil 4.13: Kazlıçeşme istasyonu besleme otobüs hatları.....	51
Şekil 5.1: Marmaray yolcu sayıları (haftalar bazında).....	55
Şekil 5.2: Marmaray yolcu sayıları (gün bazında).....	55
Şekil 5.3: Metrobüs güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi.....	56
Şekil 5.4: Metrobüs yolcu sayıları.....	57
Şekil 5.5: M1 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi.....	59
Şekil 5.6: M1 hattı yolcu sayıları.....	59
Şekil 5.7: M2 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi.....	62
Şekil 5.8: M2 hattı yolcu sayıları.....	62

Şekil 5.9: M3 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi.....	65
Şekil 5.10: M3 hattı yolcu sayıları .....	65
Şekil 5.11: M4 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi.....	68
Şekil 5.12: M4 hattı yolcu sayıları .....	68
Şekil 5.13: T1 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi.....	71
Şekil 5.14: T1 hattı yolcu sayıları .....	71
Şekil 5.15: T4 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi.....	74
Şekil 5.16: T4 hattı yolcu sayıları .....	74
Şekil 5.17: Deniz yolu ulaşımı yolcu sayıları .....	78
Şekil 5.18: Metrobüs aktarmalı yolcu sayıları .....	80
Şekil 5.19: Metrobüs aktarmalı yolcu sayılarındaki değişim (Ekim-Aralık).....	81
Şekil 5.20: Metrobüs aktarmalı yolcu sayılarındaki değişim (Ekim-Şubat).....	81
Şekil 6.1: Acıbadem-Zeytinburnu arası yolculuk .....	85

## KISALTMALAR

BRT	: Bus Rapid Transit (Metrobüs)
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İDO	: İstanbul Deniz Otobüsleri A.Ş.
İETT	: İstanbul Elektrik Tramvay Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü
İUAP	: İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı
JICA	: Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı
OAŞ	: İstanbul Otobüs A.Ş.
OCC	: İşletim Kontrol Merkezi
ÖHO	: Özel Halk Otobüsleri
TCDD	: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
UKOME	: Ulaşım Koordinasyon Merkezi

## 1. GİRİŞ

Bir kentte yaşayan insanlar; çalışma, alışveriş, eğlenme, dinlenme ve ziyaret gibi ihtiyaçları nedeniyle sürekli hareket halindedirler. Kentlerdeki hareketlilik ihtiyacının karşılanmasında toplu ulaşım sistemlerinin önemli bir rolü vardır. Yüz yılı aşkın bir süredir, özellikle gelişmiş ülkelerde kent içi toplu ulaşımında öne çıkan yüksek kapasiteli raylı sistemler, son yıllarda Türkiye’de de yaygınlaşmaya başlamıştır.

İstanbul’da her geçen gün artan iki yaka arasındaki yolculuklara yüksek kapasiteli ve konforlu bir raylı sistem çözümü olarak Marmaray projesi hayata geçirilmektedir. Bu çalışmanın konusu Marmaray projesinin işletmeye açılmış olan ilk etabını, Kazlıçeşme-Ayrılık Çeşmesi güzergahını kapsamaktadır.

Çalışmanın amacı, Marmaray’ın İstanbul’daki toplu ulaşım ağı içerisinde aldığı yerin incelenmesi ve yolculuk hareketlerine olan etkilerinin araştırılmasıdır. Bu kapsamda, ikinci bölümde İstanbul’da toplu ulaşım ana hatlarıyla anlatılmış, üçüncü bölümde Marmaray’ın inşaat süreci ve devam eden işler özetlenmiş, dördüncü bölümde ise Marmaray’ın işletmeye açılan güzergahı, istasyonlar özelinde incelenmiştir.

Beşinci bölümde İstanbul genelinde Marmaray ile etkileşim halinde olan toplu ulaşım sistemlerinin yolculuk verileri özetlenerek Marmaray’ın açılması sonrasındaki değişimleri incelenmiştir. Son bölümde ise incelenen veriler ışığında bir takım sonuçlara varılmıştır.

## 2. İSTANBUL'DA TOPLU ULAŞIM

### 2.1 İSTANBUL'UN KENTSEL GELİŞİMİ

İstanbul, kuzeyde Karadeniz, güneyde Marmara Denizi, doğuda Kocaeli ve batıda Tekirdağ ile çevrili bir boğaz kentidir. 1950'li yıllarda Marmara Denizi ve Boğaz boyunca kıyı alanları, tarihi yarımada, Zeytinburnu, Bakırköy, Üsküdar, Kadıköy gibi liman ilçeleri ile diğer ilçelerdeki sınırlı yerleşim alanlarından oluşan İstanbul'un kentsel alanı, 1960'larda genişlemiştir. 1965 yılında Kat Mülkiyeti Kanunu'nun çıkmasıyla inşaat sektörü canlanmış ve öncelikle boş alanlarda yaşanan apartmanlaşma giderek yaygınlaşmıştır.

Kent merkezindeki arsalarda yaşanan fiyat artışı ve maliyetlerin yükselmesi, sanayinin kent çevresine yayılmasına neden olmuştur. Söz konusu gelişim, kentin Anadolu yakasında Kartal-Tuzla arasında, Avrupa yakasında ise batıda Sefaköy-Halkalı, kuzeyde Alibeyköy yönünde gelişmesine neden olmuştur.

1980'li yıllarda İstanbul'da merkez olarak tanımlanabilecek alanlar; Avrupa yakasında Tarihi Yarımada, Beyoğlu, Anadolu yakasında ise Üsküdar ve Kadıköy'dür. Ayrıca Avrupa yakasında Beyoğlu'nun devamı niteliğinde olan kuzeydeki Şişli-Mecidiyeköy-Zincirlikuyu-Levent bölgesi yerli ve yabancı şirketlerin yerleştiği bir iş çevresi konumunu almıştır.

1990'lı yıllardan itibaren İstanbul metropoliten alanında nüfus hareketlerinin ve yerleşme eğilimlerinin dolaylı sonucu olarak yerleşim alanları doğu-batı doğrultusunda dışa doğru yayılmıştır. İstanbul'un eski merkezi bölgeleri görece daha yavaş büyürken, kent çeperlerindeki alanlar altyapı ve planları olmaksızın hızla gelişmiştir. 2000'li yıllara gelindiğinde ise İstanbul, nüfusu on milyonu aşan bir mega şehir haline gelmiş, yapılaşmış alanı doğuda İzmit, batıda ise Tekirdağ sınırlarına ulaşmıştır.

Genel olarak bakıldığında İstanbul'da yapılaşma, geçmişten günümüze 3 önemli yönde yayılma göstermiştir.<sup>1</sup>

- i. Avrupa yakasında eski şehir merkezi olan Eminönü'nden (Tarihi yarımada) batıya doğru
- ii. Anadolu yakasında Üsküdar ve Kadıköy'den doğuya doğru
- iii. Eski şehir merkezi olan Beyoğlu'ndan kuzeye doğru

İstanbul'un nüfus artış oranı düşüş eğiliminde olmakla birlikte, (1970-1980 arası yüzde 4,7'den, 2000-2005 arası yüzde 3'e) doğu ve batı bölgeleri kuzey bölgesine oranla nüfus içindeki paylarını artırmıştır. Fiziki yapısındaki topografik engeller ve doğal eşikler nedeniyle kuzey bölgesinin daha fazla nüfus artışı kabul etme kapasitesi bulunmamaktadır.

### **2.1.1 Arazi Kullanım Yapısı ve Yoğunluk**

İstanbul'da arazi kullanımı genellikle "karma arazi kullanımı" olarak karakterize edilmekte olup, konut, ticaret, ofis ve diğer arazi kullanımlarını bir arada barındırmaktadır. Bu karma kullanım yapısı sokak ve hatta bina ölçeğinde dahi görülmektedir. Söz konusu karakteristik yapısı ve topografik özelliklerinin de etkisiyle İstanbul önemli ölçüde küçük ve parçalı bir kent gelişimine sahip olmuştur. İstanbul'daki arazi kullanım yapısı Şekil 2.1'de gösterilmektedir.

İstanbul, çok yüksek nüfus yoğunluğu ve istihdam barındıran yoğun bir kenttir. İstanbul'da nüfus ve istihdam bakımından yoğunlaşma görülen alanlar; tarihi yarımada'nın batısı, Haliç'in kuzeyi ve İstanbul Boğazı'nın doğusunda yer alan Marmara Denizi kıyı boyudur.

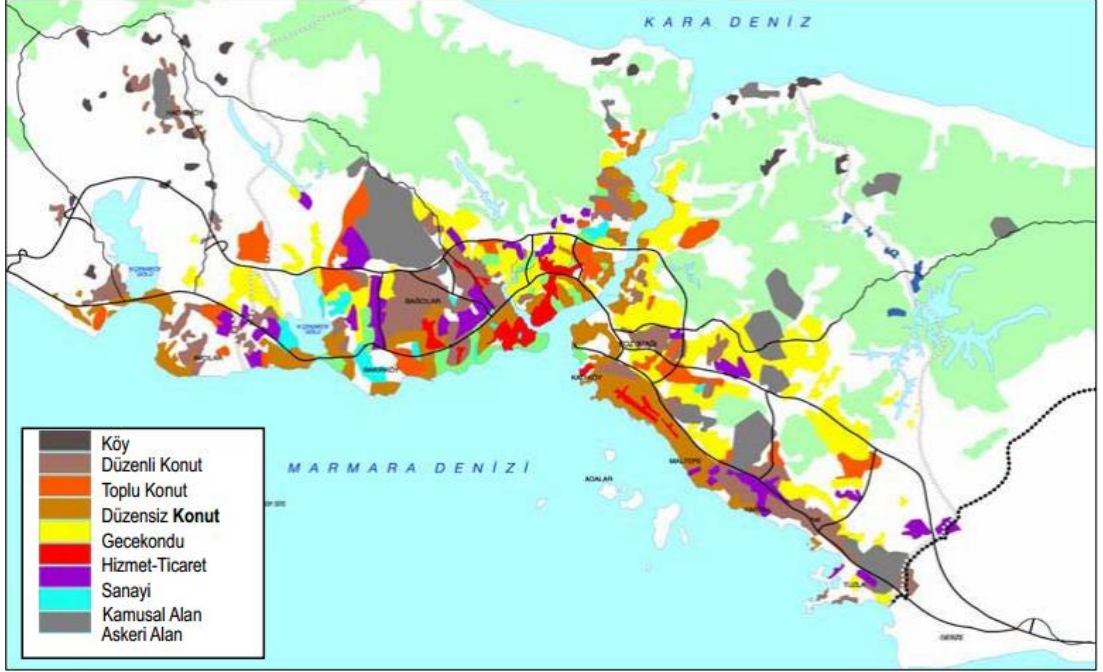
Yoğunlaşma görülen bölgelerin arazi kullanımı ve çeşitliliği bakımından doymuş hale gelmiş olması, çevresel bozulma ve trafik yoğunluğu gibi sorunlara yol açmıştır. Bu da İstanbul'un sağlıklı ve fonksiyonel kentsel yaşamını ve aktivitelerini olumsuz yönde etkilemeye başlamıştır. Merkezi bölgelerdeki yoğunlaşma trendine karşın, İstanbul'un

---

<sup>1</sup> İstanbul Metropolitan alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı (İUAP) ana rapor, 2011

merkezden uzak kent çeperlerinde konut ağırlıklı arazi kullanımının yaygınlaşması ve bu alanlarda kentleşmenin gecekondulaşma şeklinde gelişimi yönünde bir eğilim söz konusudur. Özetle, İstanbul’da kentsel alan ve çeperlerdeki yoğunlaşma dengeli dağılmamıştır.

### Şekil 2.1: İstanbul mevcut arazi kullanımı



Kaynak: İstanbul Ulaşım Ana Planı, 2011

## 2.2 İSTANBUL’DA TOPLU ULAŞIM

İstanbul’da 1851’de kurulan Şirketi Hayriye’nin başlattığı vapur seferleri toplu taşımının başlangıcı sayılmaktadır. Ardından 1869’da Dersaadet Tramvay Şirketi’nin kurulması ile başlayan atlı tramvay taşımacılığı 1914 yılında yerini elektrikli tramvaylara bırakmıştır. 1955 yılına gelindiğinde kent genelinde etkin bir tramvay ağı hizmet vermekte olup, 270 araçla yılda 103 milyon yolcu taşınmıştır.

1869 yılında araba vapurları, 1872 yılında Sirkeci-Hadımköy banliyö demiryolu hattı, 1873 yılında ise Haydarpaşa-İzmit banliyö demiryolu hattı işletmeye açılmıştır. Banliyö

hatları kentin doğu-batı ekseninde Marmara Denizi sahili boyunca genişlemesinde önemli bir etken olmuştur.<sup>2</sup>

1875 yılında Tünel hizmete girmiş ve Londra'daki Metropolitan hattından sonra yer altından ulaşım sağlayan ikinci raylı sistem hattı olmuştur. 1961 yılında Avrupa yakasında, 1966 yılında ise Anadolu Yakasında tramvaylar seferden çekilmiş, yerlerini trolleybüsler almıştır.

İstanbul'da otobüs taşımacılığı özel bir işletme tarafından 1927 yılında Kadıköy İskelesi ile Moda arasında 4 araç ile başlatılmıştır. İlk kamu otobüs taşımacılığı ise 1931 yılında yapılmıştır (Kılınçaslan ve diğ. 2012). Otobüslerin ve daha sonra dolmuşların toplu ulaşım sistemine dahil olmasıyla, daha önce kıyılarla sınırlı kalan yerleşimlerin iç kesimlere doğru kaydığı görülmüştür.

1984 yılında trolleybüsler seferden çekilmiş, 1989 yılından itibaren ise kent içi raylı sistemler İstanbul'da toplu ulaşım sisteminin bir parçası haline gelmiştir. 2007 yılında ise Metrobüs adı verilen BRT sistemi Avcılar-Topkapı arasındaki ilk güzergahında hizmet vermeye başlamıştır.

Günümüzde İstanbul'da toplu ulaşım hizmetleri çok sayıda otorite tarafından işletilen çeşitli ulaşım modları vasıtasıyla yürütülmektedir. İstanbul'da kent içi ulaşım ağırlıklı olarak karayolu ile yapılmakta, bunu raylı sistemler ve deniz yolu takip etmektedir. İşletmeciler kuruluşların bir kısmı kamu, bir kısmı ise özel sektör işletmecileridir.

Karayolu ile toplu ulaşımda otobüsler, minibüsler, dolmuşlar ve servis araçları başlıca taşıma sistemleridir. Buradaki sınıflandırmanın araç tiplerine göre yapılmış olması, her bir araç tipinin kendine özgü bir sistem içinde yer alması ve diğer araç tipleri ile bütünlük bir ulaştırma işlevi görmemesinden dolayıdır.

---

<sup>2</sup> İstanbul 1. Kentiçi Ulaşım Şurası (14-16 Mart 2002)



Raylı sistemlerde başlıca türler; kent içi demiryolu (banliyö trenleri), metro, hafif metro, tramvay ve nostaljik tramvay'dır. Füniküler sistemler ve teleferik de çoğunlukla raylı sistem kategorisinde değerlendirilir.

Raylı sistem işletmecileri; TCDD, İstanbul Ulaşım A.Ş. ve İETT'dir. Raylı sistemlerde, kara yolu toplu ulaşım sistemlerindeki aksine özel girişimciler eliyle işletmecilik yapılmamaktadır.

Metro ve hafif metro hatlarının tamamı Büyükşehir Belediyesinin şirketlerinden olan İstanbul Ulaşım A.Ş. tarafından işletilmektedir. Tramvay hatlarının da hemen hemen tamamının (İETT tarafından işletilen Beyoğlu Nostaljik Tramvayı hariç) işleticisi İstanbul Ulaşım A.Ş.'dir. Füniküler sistemlerden biri İETT tarafından, diğeri ise İstanbul Ulaşım A.Ş. tarafından işletilmektedir. Teleferiklerin işletimi de yine İstanbul Ulaşım A.Ş.'ye aittir.

Deniz yolu ile yapılan yolculuklar üç otorite tarafından verilen ulaşım hizmeti ile mümkün olmaktadır: Şehir Hatları A.Ş., Özel Deniz Motorları ve İDO A.Ş.

### **2.2.1 Karayolu Toplu Ulaşım Ağı**

İstanbul'da en fazla yolculuk karayolu taşımacılığı ile yapılmaktadır. Karayolu yolcu taşımacılığı otobüs, metrobüs, minibüs, dolmuş ve servislerle sağlanmaktadır. Tablo 2.1'de İstanbul'da kara yolu ile yapılan toplu taşımacılık türlerinin dağılımı gösterilmiştir.

İstanbul'da otobüs işletmeciliği geleneksel olarak İETT tarafından yapılmaktadır. İETT, yalnızca işletmeci bir kuruluş olarak değil, düzenleyici ve denetleyici bir otorite olarak da ön plana çıkmaktadır.

**Tablo 2.1: İstanbul'da karayolu toplu taşımacılığı**

Taşıma Türü	Ortalama Kapasite	Araç Sayısı	Günlük Ortalama Yolculuk	Genel İçerisindeki Payı (%)
İETT (Metrobüs dahil)	107	2583	1.427.000	17,6%
ÖHO (OAŞ dahil)	99	2604	1.660.000	20,5%
Minibüs	20	6360	1.850.000	22,8%
Dolmuş	9	572	110.000	1,4%
Taksi (Kayıtlı)	-	17.395	1.100.000	13,6%
Servis (Kayıtlı)	14-20	30.159	1.950.000	24,1%
Toplam	-	59.673	8.097.000	100%

*Kaynak: İETT 2013-2017 Stratejik Planı*

1980'li yıllara kadar İETT tarafından yapılan otobüs işletmeciliğinin yanında özel girişimcilerin işlettiği otobüsler de sistemde var olmuştur. 1985 yılında Özel Halk Otobüsü olarak bilinen bu otobüsler İETT denetim ve yürütümüne geçmişlerdir. Bu tarihten itibaren sisteme yeni otobüs eklenmesi İETT tarafından yapılan ihaleler ile olmuş ve her bir Özel Halk Otobüsü, İETT otobüslerinin de çalışabildiği, İETT tarafından açılmış otobüs hatlarında çalışmaya başlamıştır.

Böylelikle güzergah ve ücret entegrasyonu sağlanmış, ancak bilet entegrasyonunun sağlanabilmesi süreci 2000'li yıllara kadar tamamlanamamıştır. Aylık abonman kartların ve aktarma sisteminin Özel Halk Otobüslerinde (ve diğer ulaşım türlerinde) uygulanmaya başlamasıyla söz konusu entegrasyon da hayata geçirilmiştir.

İstanbul'da sürekli artan yolculuk talebini karşılamak ve İETT'nin mevcut filosunu desteklemek amacıyla İstanbul Büyükşehir Belediyesi iştirakiyle Otobüs A.Ş. firması kurularak 2011 yılının mayıs ayında hizmet vermeye başlamıştır.<sup>3</sup>

2007 yılının Eylül ayında şehir için tamamen yeni bir sistem olan ve İstanbul'a özgün şekilde tasarlanan Metrobüs devreye alınmıştır. İlk etapta Avcılar-Topkapı arasında hizmete giren Metrobüs, bir yıl sonra Söğütlüçeşme'ye uzatılarak şehrin iki yakasını en kısa yoldan birbirine bağlamıştır. Bu haliyle Dünyada iki kıtayı birbirine bağlayan tek

<sup>3</sup> [http://www.iETT.gov.tr/webimage/file/stratejik-plan\\_iETT.pdf](http://www.iETT.gov.tr/webimage/file/stratejik-plan_iETT.pdf)

sistem olarak yerini alan Metrobüs projesi ulusal ve uluslararası alanda pek çok ödül kazanmıştır.<sup>4</sup>

### 2.2.2 Raylı Sistem Ağı

İstanbul'da 57,1 km metro, 24,77 km hafif metro, 33,8 km tramvay, 1,22 km fönüküler, 4,47 km nostaljik tramvay ve 0,73 km teleferik olmak üzere toplam 122,09 km. uzunluğunda raylı sistem hattı mevcuttur.<sup>5</sup> Beyoğlu-Karaköy arasında çalışan Tünel ile İstiklal Caddesi'nde çalışan nostaljik tramvay İETT tarafından, diğer raylı sistem hatları ise İBB'ye bağlı olan Ulaşım A.Ş tarafından işletilmektedir. Tablo 2.2'de İstanbul'daki mevcut raylı sistem hatları gösterilmiştir.

**Tablo 2.2: İstanbul'da mevcut raylı sistemler**

KODU	HAT ADI	TÜR	İŞLETMECİ	UZUNLUK (km)	İSTASYON SAYISI
M1	Aksaray-Havalimanı/Kirazlı	Hafif Metro	Ulaşım A.Ş.	24,77	22
M2	Yenikapı-Hacıosman	Metro	Ulaşım A.Ş.	19,5	16
M3	Kirazlı-Başakşehir/Olimpiyatköy	Metro	Ulaşım A.Ş.	15,9	11
M4	Kadıköy-Kartal	Metro	Ulaşım A.Ş.	21,7	16
T1	Kabataş-Bağcılar	Tramvay	Ulaşım A.Ş.	18,5	31
T3	Kadıköy-Moda (Ring)	Tramvay (Nost.)	Ulaşım A.Ş.	2,6	10
T4	Habibler-Topkapı	Tramvay	Ulaşım A.Ş.	15,3	22
	Tünel-Taksim	Tramvay (Nost.)	İETT	1,87	5
F1	Taksim-Kabataş	Fönüküler	Ulaşım A.Ş.	0,594	2
	Beyoğlu (Tünel)-Karaköy	Fönüküler	İETT	0,626	2
	Maçka-Taşkışla	Teleferik	Ulaşım A.Ş.	0,347	2
	Eyüp-Piyerloti	Teleferik	Ulaşım A.Ş.	0,384	2
TOPLAM				122,091	141

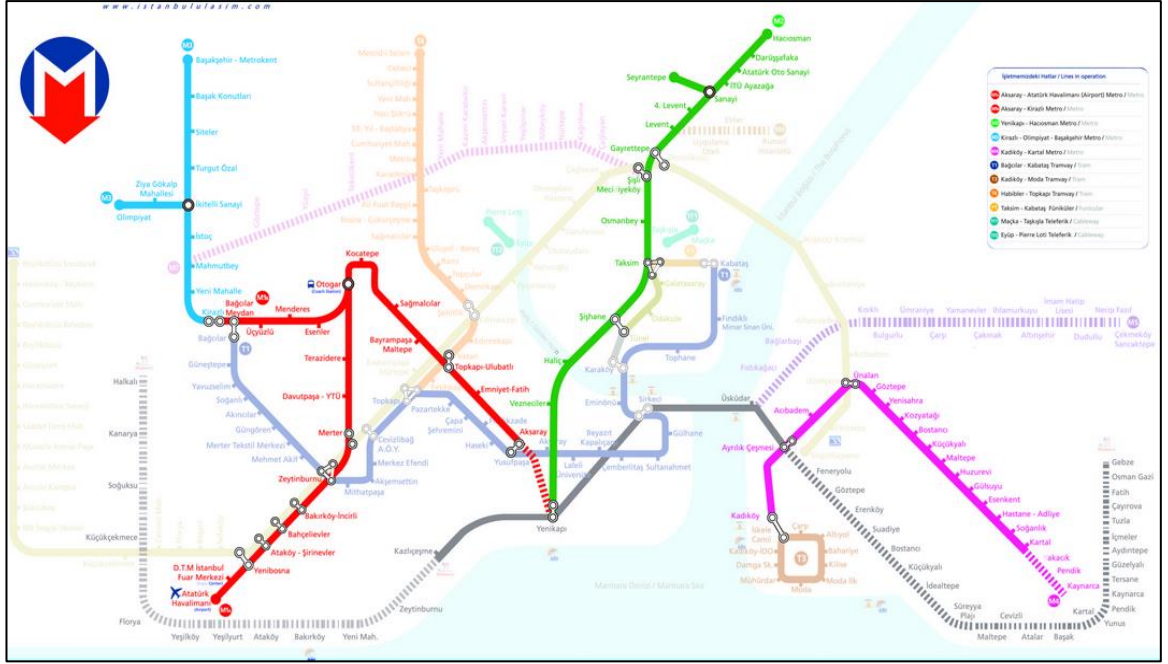
Kaynak: [www.istanbul-ulasim.com.tr](http://www.istanbul-ulasim.com.tr), [www.iETT.gov.tr](http://www.iETT.gov.tr)

Şekil 2.2'de İstanbul'daki mevcut metro ağı haritası, Şekil 2.3'te ise tramvay ağı haritası yer almaktadır.

<sup>4</sup> [http://www.iETT.gov.tr/webimage/file/stratejik-plan\\_iETT.pdf](http://www.iETT.gov.tr/webimage/file/stratejik-plan_iETT.pdf)

<sup>5</sup> <http://www.istanbul-ulasim.com.tr>

Şekil 2.2: İstanbul metro ağ haritası



Kaynak: [www.istanbul-ulasim.com.tr](http://www.istanbul-ulasim.com.tr)

### M1 Aksaray-Havalimanı/Kirazlı Hafif Metro Hattı:

M1 hattının 8,5 km uzunluğundaki ilk bölümü Aksaray-Kartaltepe arasında 1989'da hizmete girmiştir. Daha sonra bu hat aynı yıl Esenler'e, 1994 yılında Bakırköy'e, 1995 yılında Yenibosna'ya ve 2002 yılında da Atatürk Havalimanı'na uzatılmıştır.

M1 hattı 2012-2013 yılları arasında Aksaray-Havalimanı ana güzergahının yanı sıra Otogar'dan Esenler'e 1 istasyonluk bir adet şube hattı ile hizmet vermiştir. 2013 yılından itibaren ise söz konusu şube hattı Esenler'den Kirazlı'ya uzatılmış ve Aksaray-Kirazlı güzergahında ikinci bir işletmeye daha olanak sağlamıştır.

Karayolu trafiğinden ayrıştırılmış durumda bulunan 24,77 km'lik hatta 10 adet yeraltında, 9 adet hemzemin ve 3 adet viyadükte olmak üzere toplam 22 adet istasyon vardır. Zirve saatlerde 3 dakika aralıklarla hizmet veren hafif metronun yolculuk süresi Aksaray-Havalimanı arasında 30 dakika, Aksaray-Kirazlı arasında ise 32 dakikadır. Güç sağlama sistemi DC750 V Catenary'dır.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> İstanbul Metropolitlen alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı (İUAP) ana rapor, 2011

Hattın istasyonları;

- i. Ana güzergah (M1A): Aksaray, Emniyet/Fatih, Ulubatlı/Topkapı, Bayrampaşa-Maltepe, Sağmalcılar, Kartaltepe/Kocatepe, Otogar, Esenler, Terazidere, Davutpaşa/Yıldız Teknik Üniversitesi, Merter, Zeytinburnu, Bakırköy-İncirli, Bahçelievler, Ataköy/Şirinevler, Yenibosna, DTM/İstanbul Fuar Merkezi, Havalimanı.
- ii. Şube hattı (M1B): Esenler, Menderes, Üçyüzlü, Bağcılar Meydan, Kirazlı.

M1 hattının Aksaray'dan Yenikapı'ya uzatılma çalışmaları devam etmekte olup, 2014 yılı içerisinde bu kesimin hizmete girmesi beklenmektedir. Açılacak olan Yenikapı uzatması ile M1 hattı Marmaray'a Yenikapı istasyonunda entegre olacaktır.

## **M2 Yenikapı-Hacıosman Metro Hattı:**

Yapımına 1992 yılında başlanan M2 metro hattı, 16 Eylül 2000 tarihinde Taksim-4.Levent güzergahında hizmete girmiştir. Hat, 2009 yılında kuzeyde Atatürk Oto Sanayi ve güneyde Şişhane'ye, 2010 yılında kuzeyde ayrıca Darüşşafaka'ya uzatılmış olup, aynı yıl içerisinde Seyrantepe şube hattı da Sanayi Mahallesi istasyonundan hizmet vermeye başlamıştır. M2 hattı son olarak 2011 yılında kuzeyde Hacıosman'a, 2014 yılında ise güneyde Yenikapı'ya uzatılmıştır.

Toplam uzunluğu 19,5 km. olan M2 metro hattı üzerinde 16 adet istasyon bulunmakta olup, zirve saatlerde sefer aralıkları Taksim-Hacıosman güzergahında 2,5 dakika, Yenikapı-Hacıosman güzergahında 5 dakika, Sanayi-Seyrantepe şube hattında ise 9 dakikadır. Toplam yolculuk süresinin 32 dakika olduğu hattın güç sağlama sistemi DC 750 V Catenary olup güç ikmali üçüncü raydan sağlanmaktadır.

Hat üzerindeki istasyonlar; Yenikapı, Vezneciler, Haliç, Şişhane, Taksim, Osmanbey, Şişli-Mecidiyeköy, Gayrettepe, Levent, 4. Levent, Sanayi Mahallesi, Seyrantepe, İTÜ Ayazağa, Atatürk Oto Sanayi, Darüşşafaka ve Hacıosman'dır. Haliç istasyonu viyadük

üzerinde olup, diğer istasyonlar tamamen yer altındadır. İstasyonlardaki platformlar 4 veya 8 araçlı tren setlerinin işletimi için yeterli uzunluktadır.

### **M3 Kirazlı-Başakşehir/Olimpiyatköy Metro Hattı:**

M3 hattı, 14 Haziran 2013 tarihinde M1 hattının Otogar-Kirazlı kesimiyle entegre olacak şekilde Kirazlı-Başakşehir ve İkitelli-Olimpiyatköy güzergahlarında hizmete açılmıştır.

15,9 kilometre uzunluğundaki M3 hattı üzerinde 11 adet istasyon yer almaktadır: Metrokent, Başak Konutları, Siteler, Turgut Özal, İkitelli Sanayi, Olimpiyat, Ziya Gökalp Mahallesi, İstoç, Mahmutbey, Yeni Mahalle, Kirazlı.

Zirve saatlerde 6 dakika 40 saniyede bir çalışan M3 hattı üzerinde yapılan yolculuk toplamda 20 dakika sürmektedir. Hattın güç sağlama sistemi DC 1500 V Catenary olup, istasyonlar 8'li tren setlerine uygun 180 m boyunda peronlara sahiptir.

### **M4 Kadıköy-Kartal Metro Hattı:**

2012 yılında hizmete giren M4 hattı, Anadolu Yakası'nda D-100 güzergahında Kadıköy ile Kartal KöprülÜ Kavşağı arasında 32 dakikalık sefer süresi ile yolcu taşımaktadır. Sefer aralığı ise zirve saatlerde 4 dakikadır.

Toplam uzunluğu 21,7 km. olan M4 metro hattı üzerinde 16 adet istasyon bulunmaktadır: Kadıköy, Ayrılık Çeşmesi, Acıbadem, Ünalın, Göztepe, Yenisahra, Kozyatağı, Bostancı, Küçükyalı, Maltepe, Huzurevi, Gülsuyu, Esenkent, Hastane/Adliye, Soğanlık, Kartal. Hattın tamamı yer altındadır. İstasyon boyu 180 m. olup, 4'lü ve 8'li tren işletmesine uygun yapıdadır.

Kadıköy-Kartal güzergahının yapımı kapsamında Kaynarca'ya kadar tüneller açılmış olup, Kartal-Kaynarca güzergahı için yapılan ihale ile birlikte kalan inşaat ve

elektromekanik işler yapılacak ve hattın uzunluğu 26,5 km'ye, istasyon sayısı ise 19'a ulaşacaktır.<sup>7</sup>

**Şekil 2.3: İstanbul tramvay ağı haritası**



Kaynak: [www.istanbul-ulasim.com.tr](http://www.istanbul-ulasim.com.tr)

### **T1 Kabataş-Bağcılar Tramvay Hattı:**

T1 hattının Sirkeci-Aksaray-Topkapı bölümü 1992 yılında, Topkapı-Zeytinburnu bölümü Mart 1994'te, Sirkeci-Eminönü bölümü Nisan 1996'da hizmete açılmıştır (Arlı 2011). Daha sonra 2005 yılında hat Galata Köprüsü üzerinden Fındıklı'ya ve son olarak 2006 yılında Kabataş'taki aktarma merkezi inşaatının tamamlanmasıyla Kabataş'a uzatılmıştır. Böylelikle 2006 yılı itibariyle T1 hattı Zeytinburnu-Kabataş arasında hizmet verir hale gelmiştir.

Öte yandan, Eylül 2006'da Zeytinburnu-Güngören-Bağcılar güzergahında T2 kod numarasıyla yeni bir tramvay hattı açılmıştır. T2 hattı, Zeytinburnu bölgesinde Zeytinburnu-Kabataş tramvay hattı ve Aksaray-Havalimanı Metro hattı ile entegre olmuştur.

<sup>7</sup> <http://www.istanbul-ulasim.com.tr>

3 Şubat 2011 tarihinde T1 ve T2 tramvay hatları birleştirilerek T1 kod numarası altında Kabataş-Bağcılar arasında hizmet vermeye başlamıştır. Böylelikle, T1 hattının uzunluğu 18,5 km ve istasyon sayısı 31 olmuştur.

Bağcılar ile Kabataş arasında yolculuk 65 dakika sürmekte olup, hattın sefer aralığı zirve saatlerde 2 dakikadır. Tramvay hattında güç sağlama sistemi DC750 V Catenary'dir.

#### **T4 Habibler-Topkapı Tramvay Hattı:**

7 Eylül 2007 tarihinde Edirnekapı-Habipler arasında hizmete giren T4 tramvayı, 18 Mart 2009 tarihinde Edirnekapı-Topkapı etabının hizmete alınmasıyla birlikte 15,3 km lik hatta hizmet vermeye başlamıştır.

T4 hattında 7'si yer altı olmak üzere toplam 22 istasyon bulunmaktadır: Mescid-i Selam, Cebeci, Sultançifliği, Yeni Mahalle, Hacı Şükrü, 50.Yıl/Baştabya, Cumhuriyet Mah, Metris, Karadeniz, Taşköprü, Ali Fuat Başgil, Bosna/Çukurçeşme, Sağmalcılar, Uluyol/Bereç, Rami, Topçular, Demirkapı, Şehitlik, Edirnekapı, Vatan, Fetihkapı, Topkapı.

Zirve saatlerde 5 dakika aralıklarla hizmet veren tramvayın toplam yolculuk süresi 42 dakikadır. Araç tipi M1 hafif metro hattı ile aynıdır. Güç sağlama sistemi DC750 V Catenary'dir.

#### **Nostaljik Tramvay Hatları:**

Avrupa Yakası'nda Tünel-Taksim arasında İstiklal Caddesi'nde çalışan tramvay hattı 1990 yılında açılmıştır. 1,87 km. uzunluğundaki hat genellikle turistik amaçlı kullanılmakta olup, hat üzerinde 3 ana durak ve 2 ihtiyari durak bulunmaktadır. Anadolu Yakası'nda ise Kadıköy-Moda arasında ring şeklinde bir güzergahta hizmet veren T3 hattı, 2003 yılında açılmıştır. 2,6 km. uzunluğundaki hatta 10 istasyon yer almaktadır.



### **Füniküler Hatları:**

Beyoğlu ile Karaköy arasında hizmet veren 626 metre uzunluğundaki tarihi Tünel 1875 yılında açılmıştır. F1 koduyla çalışan Taksim-Kabataş füniküler hattı ise 29 Haziran 2006 tarihinde hizmete açılmış olup 594 metre uzunluğundadır.

### **Teleferik Hatları:**

İstanbul'da raylı sistem işletmecisi konumunda bulunan Ulaşım A.Ş. tarafından işletilen iki adet teleferik hattı da bulunmaktadır. Maçka-Taşkışla hattı 1993 yılında, Eyüp-Piyerloti hattı ise 2005 yılında hizmete açılmıştır. Genellikle turistik amaçlı olarak kullanılan teleferik hatları sınırlı sayıda yolcu taşımaktadır.

### **Banliyö Hatları:**

Yukarıda sözü edilen raylı sistem hatlarının yanı sıra, Marmaray projesi kapsamında yenilenmek üzere işletmeciliğe kapatılan TCDD banliyö demiryolu hatları uzun yıllar İstanbul'un her iki yakasında Marmara Denizi kıyısına yakın kesimlerde hizmet vermiştir. Anadolu Yakası'nda Haydarpaşa-Gebze, Avrupa Yakası'nda Sirkeci-Halkalı arasında banliyö taşımacılığı yapılmıştır. Etap etap işletmeciliğe kapatılmış olan banliyö hatları 2014 yılı itibariyle yolcu taşımamakta, Marmaray projesi CR3 sözleşmesi kapsamında yenilenmektedir.

### **2.2.3 Deniz Yolu Ulaşımı**

İstanbul'da kent içi deniz yolu ulaşımı vapurlar, deniz motorları ve deniz otobüsleri ile sağlanmaktadır. Geleneksel vapur seferleri İstanbul Büyükşehir Belediyesi şirketlerinden Şehir Hatları A.Ş. tarafından işletilmektedir. Şehir Hatları vapurlarının çalıştığı güzergahların bir kısmında Turyol, Dentur Avrasya gibi özel taşımacılık şirketlerinin deniz motorları da çalışmaktadır. Kısa bir süre önce özel bir şirket haline gelen İDO ise yine şehir içinde az sayıda hatta, farklı fiyat tarifeleriyle ve bilet

entegrasyonuna (aktarma ve aylık abonman bakımından) tam dahil olmaksızın deniz otobüsü adı verilen araçlarla sefer yapmaktadır.

Şehir Hatları seferleri Tablo 2.3'te gösterilen güzergahlarda yapılmaktadır. Şehir Hatları vapurlarının kullandığı iskeleler ise Tablo 2.4'te gösterilmektedir.

**Tablo 2.3: Şehir Hatları vapur güzergahları**

Kadıköy-Eminönü	Boğaz Hattı (Eminönü-A.kavağı)
Kadıköy-Haydarpaşa-Karaköy	Sarıyer-Anadolukavağı
Üsküdar-Eminönü	Küçüksu-Beşiktaş
Üsküdar-Beşiktaş	Çengelköy-İstinye
Kadıköy-Beşiktaş	Küçüksu-İstinye
Kadıköy-Kabataş	Kabataş-Kadıköy-Adalar
Haliç Hattı (Üsküdar-Eyüp)	Bostancı-Adalar

Kaynak: [www.sehirhatlari.com.tr](http://www.sehirhatlari.com.tr)

**Tablo 2.3: Şehir Hatları iskeleleri**

Anadolu Hisarı	Haydarpaşa
Anadolu Kavağı	Heybeliada
Arnavutköy	İstinye
Ayvansaray	Kabataş
Bebek	Kadıköy
Beşiktaş	Kandilli
Beykoz	Kanlıca
Beylerbeyi	Karaköy
Bostancı	Kasımpaşa
Burgazada	Kınalıada
Büyükada	Küçüksu
Çengelköy	Ortaköy
Çubuklu	Paşabahçe
Eminönü	Rumeli Kavağı
Emirgan	Sarıyer
Eyüp	Sütlüce
Hasköy	Üsküdar

Kaynak: [www.sehirhatlari.com.tr](http://www.sehirhatlari.com.tr)

İDO tarafından yapılan iç hat seferleri Bostancı-Kabataş, Bostancı-Kadıköy-Yenikapı-Bakırköy hatları ve bu hatların Maltepe ve Avcılar bağlantılı seferleri, Adalar ve Boğaz

hatlarında yapılan deniz otobüsü seferlerinden oluşmaktadır. Ayrıca Sirkeci-Harem arasında çalışan araba vapuru hattı da İDO tarafından işletilmektedir.

Turyol deniz motorları Anadolu Yakası'nda Kadıköy ve Üsküdar ile Avrupa Yakası'nda Karaköy ve Eminönü arasında sefer yapmaktadır. Dentur Avrasya deniz motorları ise Üsküdar'dan Beşiktaş ve Kabataş'a günboyu, Eminönü'nden Bebek'e ise belirli saatlerde sefer yapmaktadır.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> <http://www.denturavrasya.com/tarifeDetay.asp?ID=14>

### 3. MARMARAY: GENEL BİLGİLER VE İNŞAAT SÜRECİ

#### 3.1 GENEL BİLGİLER

Marmaray Projesi, batıda Halkalı ile doğuda Gebze arasında uzanan 76 kilometrelik kesintisiz bir demiryolu koridoru oluşturulmasını kapsamaktadır. Marmaray'ın batı ucunu Halkalı-Sirkeci demiryolunun Halkalı-Kazlıçeşme kesimi, doğu ucunu ise Haydarpaşa-Gebze demiryolunun Ayrılık Çeşmesi-Gebze kesimi oluşturmaktadır. Kazlıçeşme-Ayrılık Çeşmesi arasındaki bağlantının ise İstanbul Boğazı altına yerleştirilecek batırma tüp tüneller ile her iki yakadaki delme tüneller vasıtasıyla sağlanması planlanmıştır. (Şekil 3.1)

Marmaray Projesi'nin temel hedefi, birbirleriyle doğrudan bağlantısı bulunmayan Avrupa yakasındaki Sirkeci-Halkalı banliyö hattı ile Anadolu yakasındaki Haydarpaşa-Gebze banliyö hatlarını birleştirmektir. Bu kapsamda, her iki banliyö hattının iyileştirilerek, modern ve yüksek kapasiteli tek bir banliyö hattı haline getirilmesi planlanmıştır.<sup>9</sup>

Şekil 3.1: Marmaray güzergahı



Kaynak: [www.marmaray.gov.tr](http://www.marmaray.gov.tr)

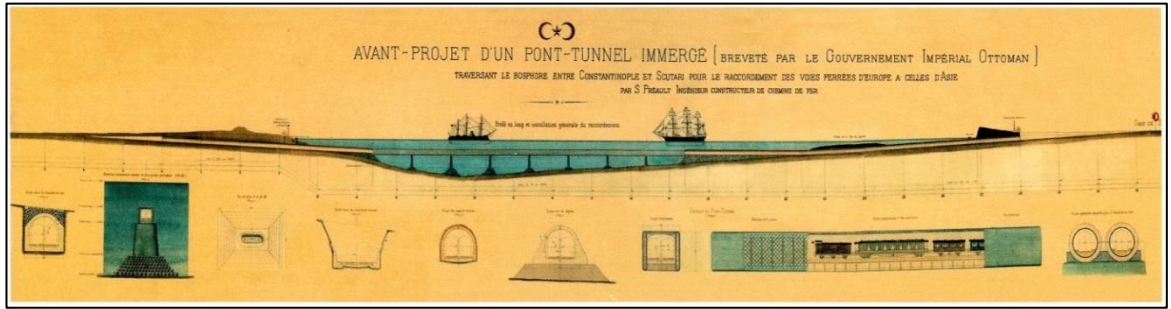
Dünyadaki en büyük ulaşım altyapı projelerinden biri olan Marmaray; ana yapılar ve sistemler, batırma tüp tünel, delme tüneller, aç-kapa tüneller, hemzemin yapılar, üç yeni yeraltı istasyonu, 37 yerüstü istasyonu (yenileme ve iyileştirme), işletim kontrol merkezi, sahalar, atölyeler, bakım tesisleri, yerüstüne inşa edilecek olan yeni bir üçüncü

<sup>9</sup> <http://www.marmaray.com/turindex.asp>

hat dahil olmak üzere, mevcut hatların iyileştirilmesi, tamamen yeni elektrikli ve mekanik sistemler ile temin edilecek olan modern demiryolu araçlarını kapsamaktadır.

Marmaray Projesi, mevcut yüzeysel demiryolu hatlarının yenilenmesi (CR3), yeni Boğaz Tüp Geçiş hattının İnşaatı (BC1) ve bu sistemde çalışacak yeni araçların temin edilmesinden (CR2) oluşan 3 aşamalı bir projedir.

### Şekil 3.2: Preault tarafından hazırlanan “Deniz Altı Çelik Tünel” projesi (1891)



Kaynak: <http://sonnurozcan.blogspot.com.tr/2013/11/marmarayn-atas-osmanl-projeleri-bogazn.html>

İstanbul Boğazı altından demiryolu geçirilmesi ile ilgili düşünceler 1860'lı yıllara dayanmaktadır. (Şekil 3.2'de 1891 yılında hazırlanan bir proje yer almaktadır.) Ancak o yılların teknolojisi ile söz konusu düşüncelerin hayata geçirilmesi mümkün olamamıştır. Proje 1980'li yılların başında yeniden gündeme gelmiş, 1987 yılında geniş kapsamlı bir fizibilite etüdü hazırlanmıştır. Bu çalışma ile “batırma tüp tünel” metodunun uygulanması benimsenmiş ve Marmaray projesinin bugünkü güzergahı en iyi güzergah olarak belirlenmiştir.<sup>10</sup>

1998 yılında ise daha detaylı etüdler gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar 1987 yılındaki sonuçların doğruluğunu göstermiştir. 2004 yılında Marmaray'ın Boğaz Tüp Geçiş kısmının inşaatı fiilen başlamıştır.

Marmaray Projesi'nin hedefleri şunlardır:<sup>11</sup>

<sup>10</sup> <http://www.marmaray.com/turindex.asp>

<sup>11</sup> [http://www.marmaray.com/turkish/gen\\_obj.html](http://www.marmaray.com/turkish/gen_obj.html)

- i. İstanbul'daki mevcut şehir içi taşıma sorunlara uzun vadeli bir çözümün sağlanması
- ii. Anahat demiryolu hizmetlerindeki mevcut işletimsel sorunların hafifletilmesi
- iii. Asya ve Avrupa'daki demiryolu sistemleri arasında doğrudan bir bağlantının kurulması
- iv. Banliyö demiryolu hizmetlerinde, kapasite, güvenilirlik, erişilebilirlik, dakiklik ve güvenliğin artırılması
- v. Banliyö trenlerini kullanan çok sayıda yolcu için yolculuk süresinin kısaltılması ve konforun artırılması
- vi. İstanbul Boğazı üzerinden kesintisiz yük ve yolcu taşımacılığının sağlanması
- vii. Egzoz gazlarından kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılması ve böylece İstanbul'daki hava kalitesinin iyileştirilmesi
- viii. İstanbul'un merkezinde havayla taşınan trafik gürültüsünün azaltılması
- ix. İstanbul'un eski merkezindeki araç sayısını azaltma olanağı sunularak, tarihi binalar ve sit alanları üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılması

Marmaray'ın 76 kilometrelik güzergahının tamamının hizmete açılmasıyla hedeflenen yolculuk süreleri aşağıdaki gibidir:

- i. Gebze - Halkalı: 105 dakika
- ii. Bostancı - Bakırköy: 37 dakika
- iii. Söğütlüçeşme - Yenikapı: 12 dakika
- iv. Üsküdar - Sirkeci: 4 dakika

Marmaray Projesi için yapılan yolculuk tahmini çalışmalarının ilki 1985 yılında yapılmış ve kentin gelişimine paralel olarak 1996 yılında hazırlanan İstanbul Ulaşım Ana Planına (IUAP) göre revize edilmiştir. Marmaray için hazırlanan ulaşım modeli daha sonra 2002 ve 2003 yıllarında toplanan verilerle güncellenmiştir.<sup>12</sup> Marmaray Projesi kapsamında hazırlanan modelden elde edilen bazı sonuçlar aşağıdaki gibidir:

- i. 2015 yılında günlük toplam yolculuk sayısının yaklaşık olarak 1,500,000 yolcu olacağı tahmin edilmektedir; 2025 yılı itibariyle bu sayının yaklaşık 1,700,000 yolcu olacağı beklenmektedir.

---

<sup>12</sup> [http://www.marmaray.com/turkish/gen\\_demand.html](http://www.marmaray.com/turkish/gen_demand.html)

- ii. 2015 yılında, sistemi kullanan maksimum yolcu sayısı, saatte tek yönde yaklaşık 65,000 olacak ve bu sayı 2025 yılı itibariyle yaklaşık 75,000 yolcuya ulaşmış olacaktır.
- iii. Tüm yolcular için bir yıl içerisinde kazanılan toplam saat sayısı, 2015 yılında yaklaşık olarak 25 milyon saat ve 2025 yılında yaklaşık olarak 36 milyon saat olacaktır.

Marmaray ile ilgili rakamsal veriler Tablo 3.1’de yer almaktadır.

**Tablo 3.1: Rakamlarla Marmaray**

TOPLAM HAT UZUNLUĞU	76,3 km
Yüzeysel Hat Kesimi Uzunluğu	62,7 km
- Avrupa Yakası Yüzeysel Hat Uzunluğu	19,3 km
- Anadolu Yakası Yüzeysel Hat Uzunluğu	43,4 km
Tüp Tünel Kesimi Toplam Uzunluğu	13,6 km
- Batırma Tüp Tünel Uzunluğu	1,4 km
- Delme Tünel Uzunluğu	9,8 km
- Aç-Kapa Tünel Uzunluğu	2,4 km
İstasyon Sayısı	40
- Yüzeydeki İstasyon Sayısı	37
- Yeraltındaki İstasyon Sayısı	3
Peron uzunluğu	225 m (en az )
Saatte tek yönde maksimum doruk kapasite:	
- Mevcut banliyö demiryolu	10.000 yolcu/saat
- İyileştirilmiş banliyö demiryolu	75.000 yolcu/saat
Maksimum işletim hızı	100 km/saat
Beklenen ortalama hız	45 km/saat
Sefer aralığı	2-10 dakika
Araç sayısı	440
Gebze-Halkalı seyahat süresi	105 dakika

Kaynak: [www.marmaray.com](http://www.marmaray.com)

### 3.2 PROJENİN FİNANSMANI VE BÖLÜMLERİ

Marmaray Projesinin yapımı üç ana bölüme ayrılmıştır:

- i. BC1 Demiryolu Boğaz Tüp Geçiş İnşaatı
- ii. CR1/CR3 Gebze-Halkalı Banliyö Hatlarının İyileştirilmesi, İnşaat, Elektrik ve Mekanik Sistemler
- iii. CR2 Demiryolu Araçları Temini

Marmaray Projesinin demiryolu boğaz tüp geçişi bölümü (BC1) için öngörülen finansmanın temelini, 1999 yılında Türkiye ve Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) arasında imzalanan anlaşma oluşturmaktadır.

Bu kredi anlaşması, rekabete dayanan ihale yöntemiyle seçilecek olan bir uluslararası müşavirler grubunun teminini de kapsamaktadır. Seçilen müşavir olan Avrasyaconsult, Mart 2002'de Proje için ihale dökümanlarını hazırlamıştır.

BC1 sözleşmesi için 2006 yılında JICA ile ikinci bir kredi anlaşması ve 2010 yılında bu kredi anlaşmasına ilave bir zeyilname imzalanmıştır.

Ayrıca, Marmaray projesi kapsamındaki diğer bölümlerin finansman anlaşmalarının düzenlenebilmesi amacıyla, Avrupa Yatırım Bankası (AYB) ile 2004 ve 2006 yıllarında Banliyö Demiryolu Sistemlerinin İyileştirilmesi (CR1/CR3) finansmanı için, 2006 yılında ise Demiryolu Araçları İmalı (CR2) finansmanı için kredi anlaşmaları imzalanmıştır. Avrupa Konseyi Kalkınma Bankası (CEB) ile de 2008 yılında CR1/CR3 sözleşmesinin finansmanı için, 2010 yılında ise CR2 sözleşmesinin finansmanı için kredi anlaşmaları imzalanmıştır.<sup>13</sup>

Her bir sözleşme için yüklenici firmalar Tablo 3.2'de yer almaktadır.

---

<sup>13</sup> <http://emlakkulisi.com/marmaray-projesini-kim-yapiyor/203484>



**Tablo 3.2: Sözleşmeler ve yükleniciler**

Sözleşme	Kapsam	Firma
BC1	Demiryolu Boğaz Tüp Geçiş İnşaatı	Taisei - Japonya Gama - Türkiye Nurul - Türkiye (Ortak Girişimi)
CR2	Trenlerin Temini	Hyundai Rotem - G.Kore
CR3	Banliyö Hatları ve Elektro-Mekanik İşler	OHL - İspanya Dimetronics - İspanya (Ortak Girişimi)

Kaynak: [http://www.ytmk.org.tr/tunel2013/pdf/Nurettin\\_Demir\\_Sunumu.pdf](http://www.ytmk.org.tr/tunel2013/pdf/Nurettin_Demir_Sunumu.pdf)

### 3.2.1 BC1 Demiryolu Boğaz Tüp Geçiş İnşaatı

BC1 projesi, Kazlıçeşme ile Ayrılık Çeşmesi istasyonları arasındaki 13.6 km'lik kesimi kapsamaktadır. Her iki yakadaki mevcut hatları birbirine bağlayacak olan Boğaz Geçiş kısmında 5 yeni istasyon mevcuttur: Kazlıçeşme, Yenikapı, Sirkeci, Üsküdar, Ayrılık Çeşmesi.

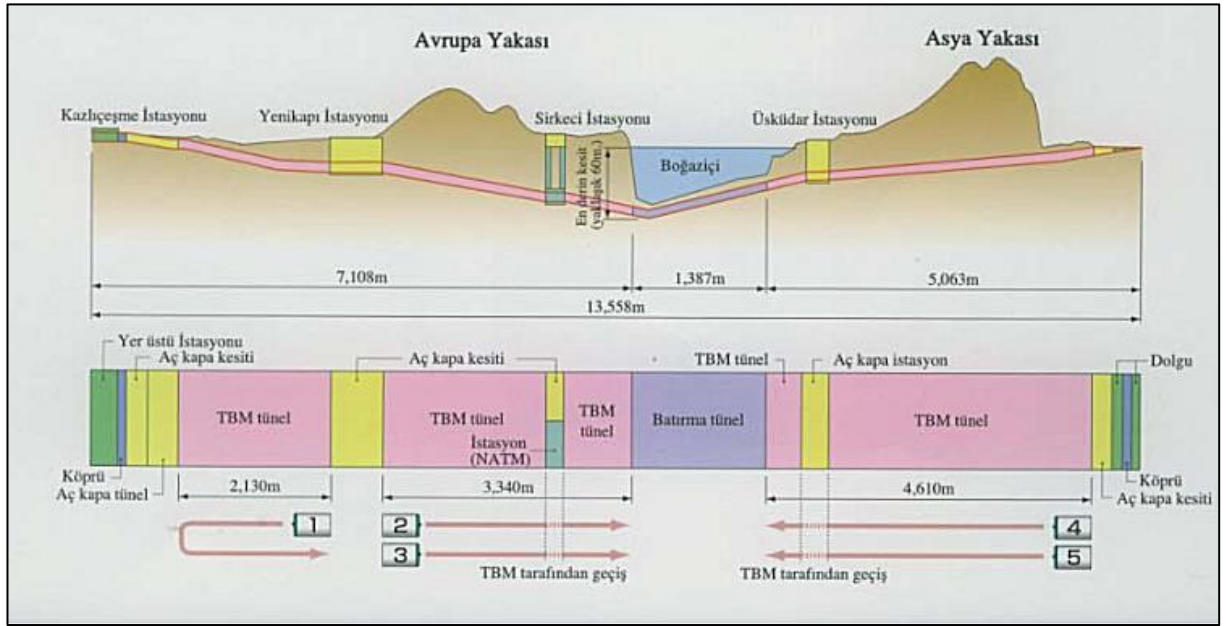
BC1 hattı, Kazlıçeşme'de mevcut/eski TCDD istasyonunun doğusunda, hemzemin bir istasyon yapısıyla başlayarak Yedikule bölgesine kadar hemzemin, köprü ve U tipi inşaat yapılarıyla devam etmektedir. Yedikule mevkiinde Tünel Delme Makinesi (TBM) ile açılan paralel-ikiz, prefabrik betonarme segmentli bir tünel yapısı başlamaktadır. Bu tüneller Yenikapı yeraltı transfer istasyonunu da kapsayan 700 metre uzunluğundaki Yenikapı aç-kapa yapısına kadar devam etmektedir.

Yenikapı aç-kapa yapısından itibaren Sarayburnu bölgesine kadar tarihi yarım ada, yine segmentli ikiz bir tünel yapısı ile birleşmektedir. Sirkeci'de delme tünel tekniği ile inşa edilen yeraltı istasyonuna erişim, Cağaloğlu'nda ve Sirkeci gar sahası içindeki yaya girişi yapıları ile sağlanmaktadır.

Sarayburnu ile Üsküdar arasında yer alan Batırma Tüp Tünel, Kızkulesi yakınından geçerek Üsküdar meydanındaki aç-kapa diyafram duvar korumalı Üsküdar yeraltı

istasyonu ile buluşmaktadır. Daha sonra yine segmentli ikiz tünellerle, Bülbülderesi, Zeynep Kamil, Karacaahmet güzergahı takip edilerek Ayrılık Çeşmesi'ne ulaşılmakta, Tepe Nautilus alışveriş merkezi önünde yeryüzüne çıkılmaktadır. Güzergah buradan sonra yarma-dolgu ve hemzemin yapılarıyla devam ederek Söğütluçeşme öncesi Arap Mezarlığı civarında mevcut Banliyö hattı (Haydarpaşa-Gebze) ile birleşecektir.<sup>14</sup>

**Şekil 3.3: Marmaray BC1 güzergahı ve yapı yerleşimleri**



Kaynak: Taisei, 2005

Marmaray BC1 güzergahını oluşturan yapıların büyük bir bölümü çeşitli tünel yapım teknikleriyle inşa edilmiştir. Söz konusu teknikler; aç-kapa, NATM (Yeni Avusturya Tünel Metodu), TBM (Tünel Delme Makinası) ve batırma tüp (Immersed Tube) tünelcilik yöntemlerini kapsamaktadır.

Proje kapsamında; Tablo 3.3'te yer aldığı gibi, Kazlıçeşme istasyonu hemzemin şekilde, Yenikapı istasyonu kazıklı tahkimat ile hazırlanan kazı alanında, Üsküdar istasyonu diyafram su geçirimsiz tahkimatla açılacak kazı alanında inşa edilmiştir. Sirkeci istasyonu derin tünel inşaat yöntemiyle, Sirkeci istasyonu ulaşım yapıları ise aç-kapa ve derin tünel yöntemleriyle inşa edilmiştir. Ayrılık Çeşmesi istasyonu, BC1 sözleşmesinin

<sup>14</sup> [http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/MH2R\\_cfe0e6127fa25df\\_ek.pdf](http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/MH2R_cfe0e6127fa25df_ek.pdf)

kapsamı dışında olup, Kadıköy-Kartal metro hattının aynı adı taşıyan istasyonu ile birlikte inşa edilmiştir.

**Tablo 3.3: Marmaray BC1 istasyon yapıları**

<i>İstasyonlar</i>	<i>Uzunluk (m)</i>	<i>Özellikler</i>
Kazlıçeşme	230	Hemzemin istasyon
Yenikapı	260	Yeraltı istasyonu; aç-kapa kazı yöntemiyle yapılmıştır.
Sirkeci	250	Yeraltı istasyonu; tünel açma yöntemiyle yapılmıştır.
Üsküdar	320	Yeraltı istasyonu; aç-kapa kazı yöntemiyle yapılmıştır.

*Kaynak: [http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/MH2R\\_cfe0e6127fa25df\\_ek.pdf](http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/MH2R_cfe0e6127fa25df_ek.pdf)*

İstasyon binalarında yapılan elektromekanik işler, yüksek gerilim kabloları, trafo merkezleri, acil durum jeneratörleri, aydınlatma sistemleri, güvenlik sistemleri, su temin ve tahliye sistemleri, sıhhi tesisat sistemi, tünel havalandırma ve yangın kontrol sistemleri, yürüyen merdivenler, asansörler ve yürüyen bantları kapsamaktadır.<sup>15</sup>

İstanbul Boğazı'nın altında yapılan batırma tünel, dünyada bugüne kadar bu teknikle inşa edilmiş en derin tüneldir. En derin noktası deniz seviyesinin yaklaşık 58 m altındadır.<sup>16</sup> 1.4 km uzunluğundaki batırma tünel, iki yönlü demiryolu işletmeciliğini sağlamak üzere tasarlanmış iki gözlü dikdörtgen bir kesite sahiptir. Her bir gözde bir tren hattı bulunmaktadır. Batırma tünel, 15.30 m genişliğinde ve 8.75 m yüksekliğinde farklı boylara sahip 11 adet elemandan oluşmaktadır.

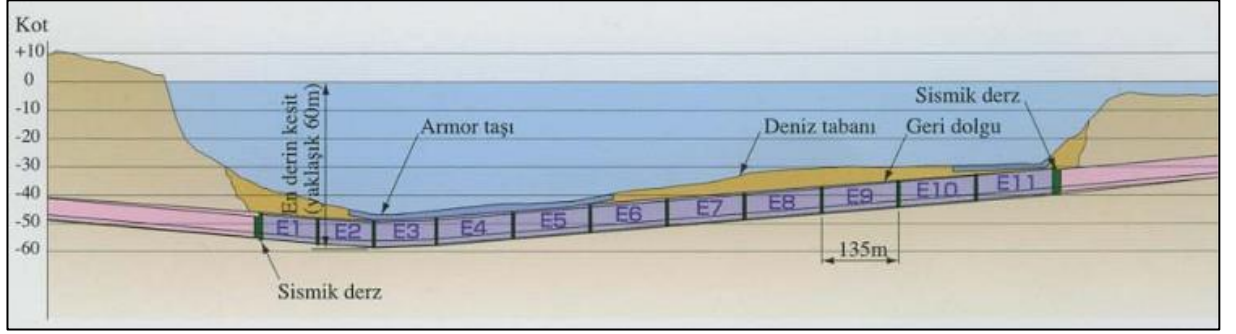
Tuzla'da DLH'ya ait limanda hazırlanan kuru havuzlarda inşa edilen tünel elemanları, yüzdürülerek Boğaz'a getirilmiş ve tabanda açılan hendek içerisine indirilerek batırılmıştır. Tünel elemanları daha sonra deniz tabanında, birbirine sürekli giriş gibi davranacak şekilde rijid olarak bağlanmıştır.<sup>17</sup> (Şekil 3.4)

<sup>15</sup> [http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/MH2R\\_cfe0e6127fa25df\\_ek.pdf](http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/MH2R_cfe0e6127fa25df_ek.pdf)

<sup>16</sup> [http://www.tdmd.org.tr/TR/Genel/19.Oturum/1.TDMSK\\_149.pdf](http://www.tdmd.org.tr/TR/Genel/19.Oturum/1.TDMSK_149.pdf)

<sup>17</sup> [http://www.tdmd.org.tr/TR/Genel/19.Oturum/1.TDMSK\\_149.pdf](http://www.tdmd.org.tr/TR/Genel/19.Oturum/1.TDMSK_149.pdf)

**Şekil 3.4: Batırma tûp güzergahı ve tûnel elemanlarının konumları**



Kaynak: Taisei, 2005

Batırma tûnelinin kara ile olan bağlantısı her iki uçtaki delme tûneller ile sağlanmıştır. 2 adedi Anadolu yakasından, 2 adedi Avrupa yakasından olmak üzere 4 adet TBM tarafından kazılan delme tûneller ile batırma tûnel arasındaki bağlantı özel bir teknik kullanılarak gerçekleştirilmiştir. TBM'ler batırma tûnelinin her iki ucunda tasarlanan kılıf yapısına güvenli bir şekilde bağlandıktan sonra bu noktalarda bağlantı yapıları inşa edilmiştir. BC1 kapsamında inşa edilen TBM tûnel yapıları Tablo 3.4'te yer almaktadır.

**Tablo 3.4: Marmaray TBM tûnel yapıları**

Tûneller	Uzunluk (m)	Delme çapı (m)
Yedikule-Yenikapı	2 x 2130	7,97
Yenikapı-Sirkeci	2 x 2140	7,84
Sirkeci-Batırma Tûnel yaklaşımı	2 x 950	7,84
Üsküdar-Batırma Tûnel yaklaşımı	2 x 740	7,84
Üsküdar-Ayrılık Çeşmesi	2 x 3547	7,84

Kaynak: [http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/MH2R\\_cfe0e6127fa25df\\_ek.pdf](http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/MH2R_cfe0e6127fa25df_ek.pdf)

Proje kapsamındaki diğer inşaat yapıları; hemzemin, u-kesit, aç-kapa yapılar (Kazlıçeşme-Yedikule arası ve Ayrılık Çeşmesi), köprüler (Yedikule demiryolu ve karayolu köprüsü, Ayrılık Çeşmesi demiryolu ve karayolu köprüleri) ile ray işlerinden (2x 13.560 m) oluşmaktadır.

BC1 Sözleşmesi 6 Mayıs 2004 tarihinde imzalanmış ve 16 Temmuz 2004 tarihinde JICA onayı ile yürürlüğe girmiştir. 27 Ağustos 2004 tarihinde yer teslimi yapılarak inşaat süreci fiili olarak başlamış, ancak başta Yenikapı olmak üzere güzergah üzerindeki bir çok noktada gerçekleşen arkeolojik kazılar nedeniyle işler 56 aylık normal süresinde tamamlanamamıştır. Toplamda 54 aylık bir süre uzatımının ardından 29 Ekim 2013 tarihinde işlerin tamamlanmasıyla birlikte, Marmaray'ın Kazlıçeşme-Ayrılık Çeşmesi kesimi yolculu işletmeye açılmıştır.

### **3.2.2 CR1/CR3 Gebze-Halkalı Banliyö Hatlarının İyileştirilmesi**

Marmaray projesinin CR1 (daha sonra CR3) bölümü, genel itibariyle, İstanbul'un her iki yakasında hizmet veren mevcut Banliyö demiryolu hatlarının yeniden inşa edilmesini kapsamaktadır.

İstasyonlar arası ortalama mesafe 1 - 1,5 km olarak planlanmaktadır. Mevcutta iki olan hat sayısı üçe çıkarılacaktır ve sistem T1, T2, T3 olmak üzere 3 hattan oluşacaktır. T1 ve T2 hatlarında Banliyö (CR) Trenleri çalışacak, T3 hattı ise, şehirlerarası yük ve yolcu trenleri tarafından kullanılacaktır. Çift yönlü Yüksek Hızlı Tren işletmesinin temini için de 10 adet sayding yapılacaktır.

CR3 çalışmaları kapsamında ayrıca 2 viyadük, 27 karayolu, 29 yaya altgeçidi, 21 karayolu, 12 yaya üst geçidi, 19 nehir geçiş köprüsü ve 60 menfez olmak üzere 170 adet sanat yapısı yeniden inşa edilecektir.<sup>18</sup>

Hat üzerinde minimum kurp yarıçapı 300 metre, maksimum düşey hat eğimi anahat yolcu ve yük trenlerinin çalışmasına elverişli olacak şekilde yüzde 1.8 olarak öngörülmüştür. Proje hızı 100 km/saat olarak planlanırken, işletmede ulaşılabilecek ortalama hız ise 45 km/saat olarak tahmin edilmektedir.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> <http://www.aa.com.tr/tr/yasam/262050--yeni-banliyo-istanbul-trafigine-nefes-aldiracak>

<sup>19</sup> <http://web.archive.org/web/20111110142717/http://www.marmaray.com.tr/>

CR1 ön yeterlilik ilanına göre, CR1 sözleşmesi aşağıda belirtilen kalıcı işler ve bu işlerle bağlantılı olan tüm geçici işlerin tasarımı, yapımı ve tamamlanması ile ilgili tüm iş ve faaliyetleri kapsamaktadır:<sup>20</sup>

- i. Tamamen işleme hazır durumda temin edilecek olan hat işleri ve hat yapısı sistemi (ve mevcut sistemin sökülmesi /uzaklaştırılması)
- ii. Tamamen işleme hazır durumda temin edilecek olan bir cer gücü besleme sistemi (ve mevcut sistemin sökülmesi /uzaklaştırılması)
- iii. Tamamen işleme hazır durumda temin edilecek olan bir havai katener sistemi (ve mevcut sistemin sökülmesi /uzaklaştırılması)
- iv. CR2 demiryolu araçlarına tesis edilmek üzere tedarik edilecek olan sabit tren ekipmanları dahil olmak üzere, tamamen işleme hazır durumda temin edilecek olan bir sinyalizasyon sistemi (ve mevcut sistemin sökülmesi /uzaklaştırılması)
- v. CR2 demiryolu araçlarına tesis edilmek üzere tedarik edilecek olan iletişim ekipmanları (ses, veri ve görüntü) dahil olmak üzere, tamamen işleme hazır durumda temin edilecek olan bir telekomünikasyon sistemi (ve mevcut sistemin sökülmesi /uzaklaştırılması)
- vi. Tamamen işleme hazır durumda temin edilecek bir SCADA sistemi
- vii. Tamamen işleme hazır durumda temin edilecek olan demiryolu istasyon binaları ve peronları (ve mevcut sistemin sökülmesi /uzaklaştırılması)
- viii. Tamamen işleme hazır durumda temin edilecek olan bir İşletim Kontrol Merkezi (OCC) ve İdare Binası ve ilgili tesisler
- ix. Tamamen işleme hazır durumda temin edilecek olan CR sistemi için araçların bakımı ve depolanması amacıyla tamamen işleme hazır durumda depolar ve manevra sahaları
- x. Tamamen işleme hazır durumda temin edilecek olan bir 34.5 kV kapalı devre MV elektrik dağıtım sistemi
- xi. Yukarıda belirtilen tüm işlerle bağlantılı olarak temin edilecek olan mekanik ve elektrikli sistemler
- xii. Saha sınırları dahilinde Geçiş Alanı boyunca yukarıda belirtilen işlerle bağlantılı olarak yapımı gerçekleştirilecek olan tüm ilgili yapım işleri

---

<sup>20</sup> [http://web.archive.org/web/20050206193540/http://www.dlh.gov.tr/ilan\\_tr.htm](http://web.archive.org/web/20050206193540/http://www.dlh.gov.tr/ilan_tr.htm)

- xiii. Tamamen işleme hazır durumda temin edilecek olan bir otomatik ücret toplama sistemi
- xiv. Mevcut karayolu ağı ve ilgili yapılar üzerinde gerçekleştirilmesi gereken tüm değişiklikler ve ilaveler
- xv. Yapılan işlerin doğru bir şekilde işletimi için işlerin doğası gereği yapılması gereken tüm diğer yardımcı binalar ve yapılar
- xvi. Eğitim ve destek yükümlülüğü
- xvii. En az iki yıllık bir bakım yükümlülüğü

CR1 sözleşmesi, 28 Mart 2007 tarihinde imzalanmış, 15 Mayıs 2007'de yürürlüğe girmiş ve 21 Haziran 2007'de yer teslimi yapılmıştır.<sup>21</sup> Ancak yüklenici AMD Rail (Alstom - Marubeni - Doğu İnşaat) konsorsiyumu, 27 Nisan 2010 tarihi itibariyle mevcut sözleşme şartlarında projeye devam edemeyeceklerini bildirerek sözleşmeyi tek taraflı feshetmiştir.<sup>22</sup>

Bunun üzerine, CR1 sözleşmesi kapsamındaki işler CR3 adı altında 28 Şubat 2011 tarihinde yeniden ihale edilmiştir. 26 Ekim 2011'de sözleşme imzalanmış ve 3 Kasım 2011'de OHL (Obrascon-Huarte-Lain) ve Dimetronic ortak girişimine yer teslimi yapılmıştır. Hedeflenen bitiş tarihi 18 Haziran 2015'tir.<sup>23</sup>

CR3 sözleşmesi kapsamında 29 Nisan 2012 tarihinde Gebze-Pendik, 1 Mart 2013 tarihinde Halkalı-Kazlıçeşme ve son olarak da 19 Haziran 2013 tarihinde Pendik-Haydarpaşa (Ayrılık Çeşmesi) arası mevcut banliyö hatları ticari işletmeye kapatılmıştır.

Kapatılan banliyö hat kesimlerindeki yolcuların ulaşımını sağlamak üzere İETT tarafından destekleyici otobüs hatları sefere konulmuştur. Bu kapsamda Gebze-Pendik kesimine yönelik olarak 17B numaralı Gebze-Pendik hattı, Halkalı-Kazlıçeşme kesimine yönelik olarak ise BN1 Halkalı-Eminönü ve BN2 Küçükçekmece-Eminönü hatları ihdas edilmiştir. Pendik-Haydarpaşa arasında tren işletmeciliğine ara verilmesi

<sup>21</sup> <http://web.archive.org/web/20111019163106/http://www.ubak.gov.tr/>

<sup>22</sup> [http://www.detayhaber.com.tr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=5304&itemid=28](http://www.detayhaber.com.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=5304&itemid=28)

<sup>23</sup> [www.ubak.gov.tr/BLSM\\_WIYS/MARMARAY/tr/Sag\\_Menu/20100615\\_111324\\_10568\\_1\\_64.html](http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/MARMARAY/tr/Sag_Menu/20100615_111324_10568_1_64.html)

üzerine ise, Pendik ile Kadıköy arasında hizmet veren mevcut hatlarda sefer sayıları artırılmış, ayrıca 17B numaralı hat Kadıköy-Kartal metrosuna entegrasyonu sağlamak amacıyla uzatılarak Gebze-Kartal Metro adı ile işletilmeye başlanmıştır.

Marmaray CR3 sözleşmesi kapsamında yenilenecek olan istasyonlardaki mevcut bina ve tesislerin nasıl değerlendirileceğine ilişkin tablolar (Tablo 3.5, Tablo 3.6, Tablo 3.7) aşağıda yer almaktadır:

**Tablo 3.5: Avrupa Yakası'nda Marmaray projesinden etkilenecek istasyonlar**

<i>İstasyon Adı</i>	<i>Etki Açıklaması</i>
Halkalı	Mevcut istasyon binası, peronlar ve CTC K.Kulesi yıkılacak, Loko ve vagon bakım atelyeleri yerinde yenilenecek, Peronlar ve yönetim binası yeniden yapılacak, Tesisler binası ve lojmanlar korunacak.
Kanarya ve Soğuksu	Kanarya ve Soğuksu istasyonları yıkılacak, ikisinin yerine bir tek Mustafa Kemal istasyonu yapılacak.
Menekşe	Mevcut istasyon binası ve peron yıkılacak, Eğitim Tesisleri korunacak.
Florya	Mevcut istasyon binası ve platform yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Yeşilköy	Mevcut istasyon binası ve platform yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak. 3. hat üzerine yeni bir sayding inşaat edilecek.
Yeşilyurt	Mevcut istasyon binası ve platform yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Ataköy	Yeni bir istasyon kurulacak, ayrıca 3.hat üzerine sayding inşa edilecek.
Bakırköy	Peron dışındaki yapılar korunacak, diğer yapılar yıkılıp yenilenecek.
Yenimahalle	Mevcut istasyon binası ve platform yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak. Ayrıca yeni bir gare sahası inşa edilecek.
Zeytinburnu	Mevcut lojman korunacak, istasyon yıkılıp yenisi yapılacak. Ayrıca 3.hat üzerine sayding inşa edilecek.
Kazlıçeşme	Mevcut istasyon binası ve platform yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Yedikule	Mevcut TCDD tesisleri esas itibarıyla korunacak.

Kaynak: <http://kentvedemiryolu.com/icerik.php?id=374>



**Tablo 3.6: Anadolu Yakası'nda Marmaray projesinden etkilenecek istasyonlar (1)**

<i>İstasyon Adı</i>	<i>Etki Açıklaması</i>
Söğütluçeşme	Mevcut TCDD tesisleri tamamen korunacak.
Kızıltoprak	İstasyon ve peronlar yıkılacak, fakat mevcut binalar korunacak.
Feneryolu	Yeni bir istasyon yapılacak, fakat mevcut istasyon binası korunacak.
Göztepe	Yeni bir istasyon yapılacak, fakat mevcut istasyon binası ve lojman korunacak.
Erenköy	Yeni bir istasyon yapılacak, fakat mevcut istasyon binası ve lojman korunacak.
Suadiye	Mevcut istasyon binası ve platform yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Bostancı	Yeni bir istasyon yapılacak, fakat mevcut istasyon binası ve lojman korunacak.
Küçükyalı	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
İdealtepe	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Süreyyapları	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Maltepe	Yeni bir istasyon yapılacak, fakat mevcut istasyon binası ve lojmanlar korunacak. Ayrıca 3. hat üzerine sayding inşa edilecek.
Cevizli	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Atalar	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Başak	Bu istasyon yeni tesis edilecek.
Kartal	Yeni bir istasyon yapılacak, fakat mevcut istasyon binası ve lojman korunacak.
Yunus	Yeni bir istasyon yapılacak, fakat mevcut istasyon binası, lojman ve Sinyal Grup Md. binaları korunacak. Ayrıca 3.hat üzerine sayding yapılacak.

Kaynak: <http://kentvedemiryolu.com/icerik.php?id=374>

**Tablo 3.7: Anadolu Yakası'nda Marmaray projesinden etkilenecek istasyonlar (2)**

<i>İstasyon Adı</i>	<i>Etki Açıklaması</i>
Pendik	Yeni bir istasyon yapılacak, fakat mevcut istasyon tesisleri, lojmanlar ve Elektr. Grup Md. Binaları korunacak. Ayrıca Pendik gare sahası yapılacak.
Kaynarca	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Tersane	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Güzelyalı	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Aydıntepe	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
İçmeler	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak. Fakat lojmanlar korunacak.
Tuzla	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak. Fakat lojmanlar korunacak.
Coşkunoğulları	Bu istasyon tamamen yıkılacak, yenisi yapılmayacak.
Çayırova	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Fatih	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Osmangazi	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak.
Gebze	Mevcut istasyon binası ve platformlar yıkılacak, yeni bir istasyon yapılacak. Fakat lojmanlar ve tarihi yapılar korunacak. Ayrıca eski güzergah üzerine yeni Depo Tesisleri yapılacak.

*Kaynak: <http://kentvedemiryolu.com/icerik.php?id=374>*

Özetle, mevcut banliyö demiryolu hattı üzerinde yer alan Kanarya ve Soğuksu istasyonları birleştirilerek Mustafa Kemal adını alacak, Menekşe ve Kızıltoprak istasyonları iptal edilecek, Ataköy ve Başak adlı iki yeni istasyon sisteme dahil olacaktır. Uzun bir süredir kullanım dışı olan Coşkunoğulları istasyonu ise Marmaray projesi ile birlikte tamamen iptal edilecektir.

Ayrıca, mevcut banliyö hatlarının Ayrılık Çeşmesi-Haydarpaşa kesimi ile Sirkeci-Kazlıçeşme kesimi Marmaray'ın güzergahı dışında kaldığından; Yedikule, Kocamustafapaşa, Kumkapı, Cankurtaran ve Haydarpaşa istasyonları Marmaray kapsamında hizmet veremeyecektir.

BC1 ve CR3 sözleşmeleri kapsamındaki işlerin tamamlanmasıyla oluşacak olan 76 km.'lik Halkalı-Gebze hattı aşağıdaki istasyonlardan oluşacaktır:

- i. Avrupa Yakası (13): Halkalı, Mustafa Kemal, Küçükçekmece, Florya, Yeşilköy, Yeşilyurt, Ataköy, Bakırköy, Yenimahalle, Zeytinburnu, Kazlıçeşme, Yenikapı, Sirkeci
- ii. Anadolu Yakası (28): Üsküdar, Ayrılık Çeşmesi, Söğütlüçeşme, Feneryolu, Göztepe, Erenköy, Suadiye, Bostancı, Küçükyalı, İdealtepe, Süreyyapları, Maltepe, Cevizli, Atalar, Başak, Kartal, Yunus, Pendik, Kaynarca, Tersane, Güzelyalı, Aydıntepe, İçmeler, Tuzla, Çayırova, Fatih, Osmangazi, Gebze

### 3.2.3 CR2 Demiryolu Araçları İmalı

CR2 ön yeterlilik ilanına göre, CR2 sözleşmesi aşağıda belirtilen kalıcı işler ve tüm bağlantılı geçici işlerle ilgili tasarım, yapım ve tamamlamayı içermektedir:

- i. 440 paslanmaz çelik kaplı demiryolu aracı ve tamamlayıcı işler
- ii. Eğitim ve destek yükümlülüğü
- iii. İki yıllık bakım yükümlülüğü

CR2 için ön yeterlilik ihalesine 07 Haziran 2007 tarihinde çıkmış olup, ön yeterlilik dosyaları 30 Temmuz 2007 tarihinde teslim alınmıştır. Dosyaların incelenmesi 30 Eylül 2007 tarihinde tamamlanmış, 12 Mart 2008 tarihinde isteklilerden teklif alınmıştır. Teklifler, mali ve teknik teklif zarfları içermektedir. CR2 Sözleşmesi 10 Kasım 2008 tarihinde imzalanarak 25 Aralık 2008 tarihinde işe başlanılmıştır.<sup>24</sup>

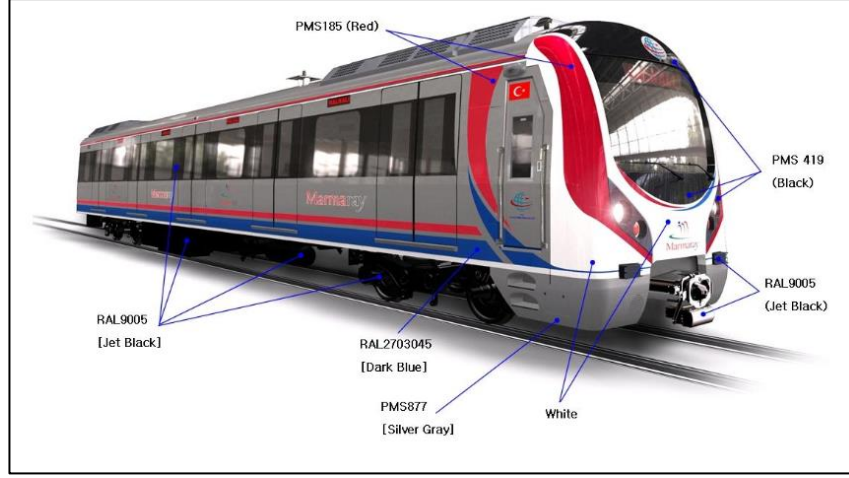
Hyundai ROTEM tarafından Sakarya'da bulunan EUROTREM fabrikalarında üretilen Marmaray Çoklu Elektrikli Üniteleri, 34 adet 10 vagon ve 20 adet 5 vagonlu oluşan tren seti şeklinde toplam 440 vagonlu oluşmaktadır. 29 Ekim 2013 tarihinde işletmeciliğe açılan Kazlıçeşme-Ayrılık Çeşmesi kesiminde geçici olarak 5 vagonlu setler kullanılmaktadır.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> <http://www.ubak.gov.tr/>

<sup>25</sup> <http://www.marmaray.gov.tr/icerik/marmaray/Marmaray-Ara%C3%A7lar%C4%B1/47>

**Şekil 3.5: Marmaray tren seti**



*Kaynak: marmaray.gov.tr*

Marmaray tren setlerinin görünümü Şekil 3.5’te, yolcu kapasitesi ise Tablo 3.7’de gösterilmektedir.

**Tablo 3.7: Marmaray tren setlerinin kapasitesi**

Yolcu Kapasitesi	Oturma	Ayakta	Toplam
5’li tren seti	248	1389	1637
10’lu tren seti	508	2548	3056

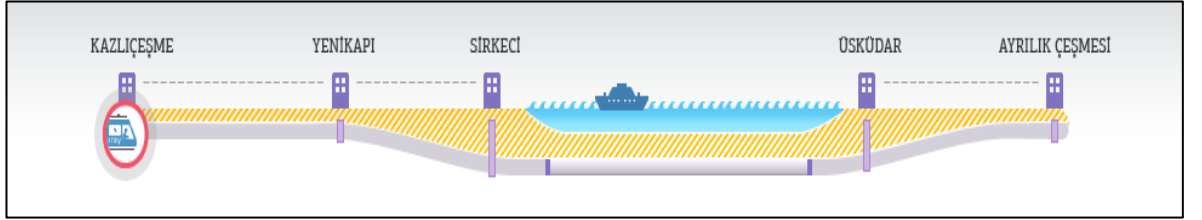
*Kaynak: www.marmaray.gov.tr*

## 4. MARMARAY İŞLETMESİ VE İSTASYONLARI

### 4.1 İŞLETME BİLGİLERİ

Marmaray, 29 Ekim 2013 tarihinde Kazlıçeşme-Ayrılık Çeşmesi güzergahında hizmet vermeye başlamıştır. Onbeş gün boyunca ücretsiz yolcu taşınan hatta, 13 Kasım 2013 tarihinden itibaren ücretli seferlere başlanmıştır. Başlangıçta Kazlıçeşme, Yenikapı, Üsküdar ve Ayrılık Çeşmesi istasyonlarına hizmet veren Marmaray, 1 Aralık 2013 tarihinde Sirkeci istasyonunun da hizmete alınmasıyla taşıdığı yolcu sayısını artırmıştır. Marmaray'ın mevcut güzergahı Şekil 4.1'de gösterilmektedir.

**Şekil 4.1: Marmaray güzergahı**



*Kaynak: marmaray.gov.tr*

14 km. uzunluğundaki Marmaray hattı üzerinde 5 adet istasyon mevcut olup, yolculuk süresi ortalama 15 dakikadır. Marmaray, başlangıçta 00:00-06:00 saatleri arasında 10 dakikalık sefer aralıklarıyla günde karşılıklı 108 sefer yapmıştır. 17 Şubat 2014 tarihinden itibaren ise pik saatlerde sefer aralığı 7 dakikaya düşürülmüş olup, günde karşılıklı 126 sefer yapılmaktadır.

Marmaray hattındaki mevcut sefer tarifesi Tablo 4.1'de yer almaktadır. Tabloda belirtilen saatlere istisna olarak, tatil (Pazar ve bayram) günlerinde sefer aralığı 10 dakikadır.

**Tablo 4.1: Marmaray işletme bilgileri**

<i>İlk ve Son Tren Saatleri</i>		
<i>Yön</i>	<i>İlk Sefer</i>	<i>Son Sefer</i>
Ayrılık Çeşmesi-Kazlıçeşme	06:00	00:00
Kazlıçeşme-Ayrılık Çeşmesi	06:00	23:40

<i>Tren Sefer Aralıkları</i>	
06:00-07:00	10 dakika
07:00-10:00	7 dakika
10:00-16:00	10 dakika
16:00-20:00	7 dakika
20:00-00:00	10 dakika

*Kaynak: TCDD, marmaray.gov.tr*

Marmaray'da ücret tarifesi ise 25.10.2013 tarih ve 2013/9-1 sayılı UKOME kararıyla<sup>26</sup> belirlenmiş olup, Tablo 4.2'de yer aldığı gibidir.

**Tablo 4.2: Marmaray ücret tarifesi**

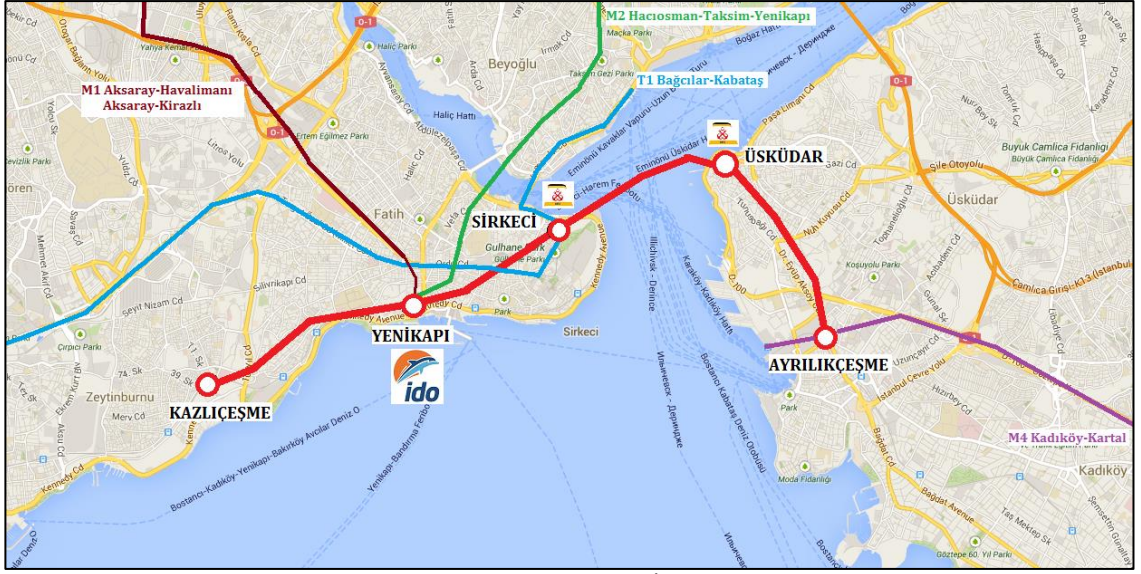
TCDD Kurumsal tek geçişli bilet	3,00 TL
TCDD Kurumsal üç geçişli bilet	8,00 TL
İstanbulkart elektronik bilet tüm geçişler (Tam)	1,95 TL
İstanbulkart elektronik bilet tüm geçişler (Öğrenci)	1,00 TL
Tüm Aktarmalar (1-5 arası) (Tam)	1,40 TL
Tüm Aktarmalar (1-5 arası) (Öğrenci)	0,40 TL

*Kaynak: 2013/9-1 sayılı UKOME kararı*

Marmaray; açıldığı tarih itibariyle, Ayrılık Çeşmesi istasyonunda M4 Kadıköy-Kartal metrosu ile, Sirkeci istasyonunda T1 Kabataş-Bağcılar tramvayı ile entegre olmuştur. 15 Şubat 2014 tarihinde M2 Hacıosman-Şişhane metrosunun Şişhane-Yenikapı kesiminin de hizmete girmesiyle, Marmaray, Yenikapı istasyonunda M2 Hacıosman-Yenikapı metrosu ile de entegre hale gelmiştir. Yakın gelecekte Yenikapı istasyonunda M1 Aksaray-Havalimanı-Kirazlı hattı ile de entegrasyon sağlanacaktır. Marmaray'ın raylı sistemler ve deniz yolu ile etkileşimi Şekil 4.2'deki haritada gösterilmiştir.

<sup>26</sup> <http://application2.ibb.gov.tr/tulasim/UKOME/246.pdf>

#### Şekil 4.2: Marmaray'ın raylı sistemler ve deniz yolu ile etkileşimi



Kaynak: Google Maps (harita altlığı), TCDD, Ulaşım A.Ş., İDO A.Ş., Şehir Hatları A.Ş.

#### 4.2 AYRILIK ÇEŞMESİ İSTASYONU

Ayrılık Çeşmesi istasyonu, 29 Ekim 2013 tarihinde Marmaray'ın açılmasıyla hizmete girmiş olup, 2014 yılı Nisan ayı itibariyle Marmaray'ın Anadolu yakasındaki terminali olma özelliğini taşımaktadır. İstasyon, Kadıköy ilçesi sınırları içerisinde, Dr. Eyüp Aksoy Caddesi ile Tepe Nautilus Alışveriş Merkezi arasında konumlanmıştır.

#### Şekil 4.3: Ayrılık Çeşmesi istasyonundan görünüm

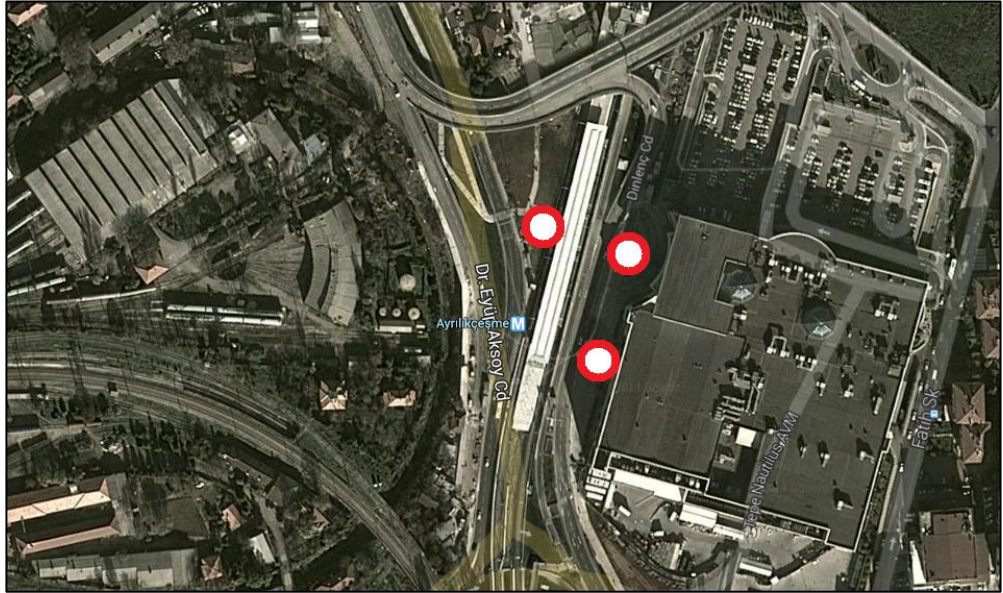


Kaynak: TCDD, marmaray.gov.tr

Ayrılık Çeşmesi istasyonu, adını eski Bağdat Yolu'nun Acıbadem yoluyla kesiştiği noktada yer alan tarihi Ayrılık Çeşmesi'nden almaktadır. Osmanlı Ordusu ve Mekke'ye her yıl giden Sürre Alayı doğu istikametinde giderken bu noktadan itibaren şehirden ayrılmış sayılmıştır. Çeşmenin adı buradan gelmektedir (Belge 2004, s.335).

Ayrılık Çeşmesi istasyonunda 1 adet gişe, 2 adet otomatik bilet makinesi, 1 adet akbil dolun makinesi, 10 adet yolcu bilgilendirme ekranı, 4 adet yürüyen merdiven, 14 adet turnike (bu turnikelerden 2 adedi engelli turnikesidir), 1 adet asansör bulunmaktadır.<sup>27</sup> Ayrılık Çeşmesi istasyonunun giriş-çıkış yerleri Şekil 4.4'te gösterilmektedir.

**Şekil 4.4: Ayrılık Çeşmesi istasyonu giriş-çıkış yerleri**



*Kaynak: Google Maps (harita althığı), saha gözlemleri*

Ayrılık Çeşmesi istasyonu açıldığı günden itibaren, M4 numaralı Kadıköy-Kartal metro hattına entegre olmuş durumdadır. Daha önce Kadıköy-Kartal metro hattının Ayrılık Çeşmesi istasyonu kullanım dışı iken, Marmaray'ın açılmasıyla söz konusu istasyon da hizmete açılarak iki raylı sistemin tek bir istasyonda birbirleriyle entegre olması sağlanmıştır. Marmaray ve M4 Metro hatları Ayrılık Çeşmesi'nde aynı giriş-çıkış noktalarını kullanmaktadır.

<sup>27</sup> <http://www.marmaray.gov.tr/>



**Tablo 4.3: Ekim 2013 itibariyle Ayrılık Çeşmesi istasyonuna entegre otobüs hatları**

Sıra No	Hat No	Hat Adı	Araç Sayısı	Sefer Sayısı
1	3	BURHANIYE MAHALLESİ - KADIKÖY	1	5,0
2	8D	ESENEVLER - UZUNÇAYIR METROBÜS - KADIKÖY	2	8,0
3	8M	ATAŞEHİR - METROBÜS - KADIKÖY	2	8,0
4	12	KADIKÖY - ÜSKÜDAR	6	111,0
5	12A	KADIKÖY - ÜSKÜDAR	10	129,0
6	12H	KADIKÖY - ÜSKÜDAR	1	5,0
7	13	ATAŞEHİR - ÇAKMAK MAHALLESİ - KADIKÖY	17	87,0
8	13B	YENİŞEHİR - KADIKÖY	7	39,5
9	14	YENİDOĞAN - KADIKÖY	21	80,5
10	14A	ALEMDAR - KADIKÖY	14	56,0
11	14BK	PARSELLER MAHALLESİ - UZUNÇAYIR METROBÜS - KADIKÖY	15	90,0
12	14C	ÜSKÜDAR DEVLET HASTANESİ - KADIKÖY	2	19,0
13	14D	DUMLUPINAR - K.KARABEKİR - KADIKÖY	5	19,0
14	14DK	İNKILAP MAHALLESİ - LİBADIYE CADDESİ - KADIKÖY	8	45,0
15	14F	KÜPLÜCE - KADIKÖY	9	58,0
16	14K	KAZIM KARABEKİR MAHALLESİ - KADIKÖY	6	32,5
17	14M	KAVACIK YENİ CAMİ - KADIKÖY	8	36,0
18	14R	RASATHANE - KADIKÖY	18	123,5
19	14Y	YAVUZTÜRK MAHALLESİ - KADIKÖY	7	55,0
20	15BK	BEYKOZ - KADIKÖY	21	92,5
21	15F	BEYKOZ - KADIKÖY	16	72,0
22	16B	TOPSELVİ - KADIKÖY	15	58,5
23	16C	HİLAL KONUTLARI - KADIKÖY	8	41,5
24	16K	YENİŞEHİR - KADIKÖY	16	79,0
25	16KH	YENİŞEHİR - MARMARA ÜNİV. HASTANESİ - KADIKÖY	10	48,0
26	16Y	YEŞİLBAĞLAR - KADIKÖY	9	42,0
27	16Z	ÇAMLIK - KARTAL CEZAEVİ - KADIKÖY	5	30,0
28	17K	KAVAKPINAR - KADIKÖY	4	20,0
29	18K	SULTANBEYLİ - KADIKÖY	17	78,0
30	19	FERHATPAŞA - YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ - KADIKÖY	13	97,0
31	19B	BAŞIBÜYÜK MAHALLESİ - KADIKÖY	12	54,0
32	19E	YENİDOĞAN - KADIKÖY	24	80,0
33	19T	FERHATPAŞA - KADIKÖY	12	72,0
34	19Z	ZÜMRÜTEVLER - KADIKÖY	15	76,0
35	20E	ESATPAŞA - KADIKÖY	5	38,0
36	20Ü	ÜMRANİYE - KADIKÖY	14	103,5
37	21A	KARTAL - KADIKÖY	6	22,0
38	21B	K.BAKKALKÖY - KADIKÖY	5	30,0
39	21C	ESENKENT - KADIKÖY	6	32,0
40	21G	GÜLENSU MAHALLESİ - KADIKÖY	8	36,0
41	21K	KURFALI - KADIKÖY	5	24,0
42	21U	UĞURMUMCU - KADIKÖY	12	51,0
43	110	KADIKÖY - TAKSİM	6	55,0
44	125	KADIKÖY - BOĞAZIÇI ÜNİV. - R.HİSARÜSTÜ	2	6,0
45	130	TUZLA - KADIKÖY	13	52,0
46	130A	TUZLA - KADIKÖY	12	47,0
47	130Ş	ŞİFA MAHALLESİ - KADIKÖY	26	125,0
48	319	KAYIŞDAĞI - KADIKÖY	20	139,0
49	500A	EDİRNEKAPI - KADIKÖY	18	88,0
50	E-7	TUZLA - KADIKÖY	1	3,0
51	E-10	SABİHA GÖKÇEN HAVALİMANI - KURTKÖY - KADIKÖY	10	53,0
52	E-11	SABİHA GÖKÇEN HAVALİMANI - KADIKÖY	7	41,5
TOPLAM			532	2893,5

Kaynak: İETT Genel Müdürlüğü, Ulaşım Planlama Dairesi Başkanlığı

Ayrılık eşmesi istasyonu bulunduğu konum itibariyle, birçok otobüs hattı ile doğrudan etkileşim halindedir. Anadolu Yakası'nın bir çok noktasından Kadıköy'e yapılan otobüs seferleri bu bölgeden geçmektedir.

Ayrılık eşmesi istasyonunun bulunduğu bölgedeki trafik akış düzeni nedeniyle, bölgeden geçen otobüs hatlarının Kadıköy kalkışlı seferleri etkin bir şekilde Marmaray'a entegre olurken, aynı hatların Kadıköy varışlı seferleri Ayrılık eşmesi istasyonuna nispeten daha uzakta kalan Tıbbiye Caddesi'ni kullanmakta ve Marmaray'a entegrasyonları zayıf kalmaktadır.

Kadıköy kalkışlı otobüs hatlarından Üsküdar ve Bağlarbaşı yönüne giden hatlar Dr. Eyüp Aksoy Caddesi üzerinde bulunan durakları ile, D-100 Karayolu üzerinden Maltepe, Kartal, Pendik, Tuzla yönüne giden hatlar ise Fatih Sokak üzerinde bulunan durakları ile Ayrılık eşmesi istasyonuna entegre olmaktadır.

Ayrılık eşmesi istasyonunun hizmete açıldığı 29 Ekim 2013 tarihinde 52 adet otobüs hattı Marmaray'a entegre olmuştur. 29 Ekim 2013 itibariyle, söz konusu hatlarda çalışan toplam 532 adet araç ile tek yönde günlük 2893 sefer yapılmaktadır. (Tablo 4.3)

Marmaray'ın hizmete girmesinden sonraki süreçte yukarıda sözü edilen 52 adet hattın yanı sıra Ayrılık eşmesi istasyonunun bulunduğu bölgeden geçen hatlara yenileri eklenmiştir. 2014 yılı Mart ayı içerisinde; 18E numaralı Yenidoğan-Samandıra-Kadıköy ve 19H numaralı Marmara Eğitim Köyü-Kadıköy hatları, 2014 yılı Nisan ayı içerisinde ise 13Y numaralı akmak Mahallesi-Yenisahra-Kadıköy hattı seferlerine başlamıştır.

Ayrıca, Kadıköy'e devam etmeyip doğrudan Ayrılık eşmesi istasyonunun bulunduğu bölgede sonlanan ve benzer şekilde aynı noktadan seferlerine başlayan iki adet hat daha açılmıştır: MR2 numaralı Bostancı-Ayrılık eşmesi ve 19FK numaralı Fındıklı Mahallesi-Ayrılık eşmesi.

Böylelikle, 2014 yılı Nisan ayı itibariyle Ayrılık Çeşmesi İstasyonu ile entegre olacak şekilde toplam 57 adet otobüs hattı hizmet vermektedir.

### 4.3 ÜSKÜDAR İSTASYONU

Üsküdar istasyonu, 29 Ekim 2013 tarihinde Marmaray'ın açılmasıyla hizmete girmiştir. Ayrılık Çeşmesi ve Sirkeci istasyonları arasında yer almaktadır. Üsküdar istasyonu, Üsküdar ilçe merkezinde, ilçenin İstanbul Boğazı ile buluştuğu noktada konumlanmıştır.

**Şekil 4.5: Üsküdar istasyonundan görünüm**

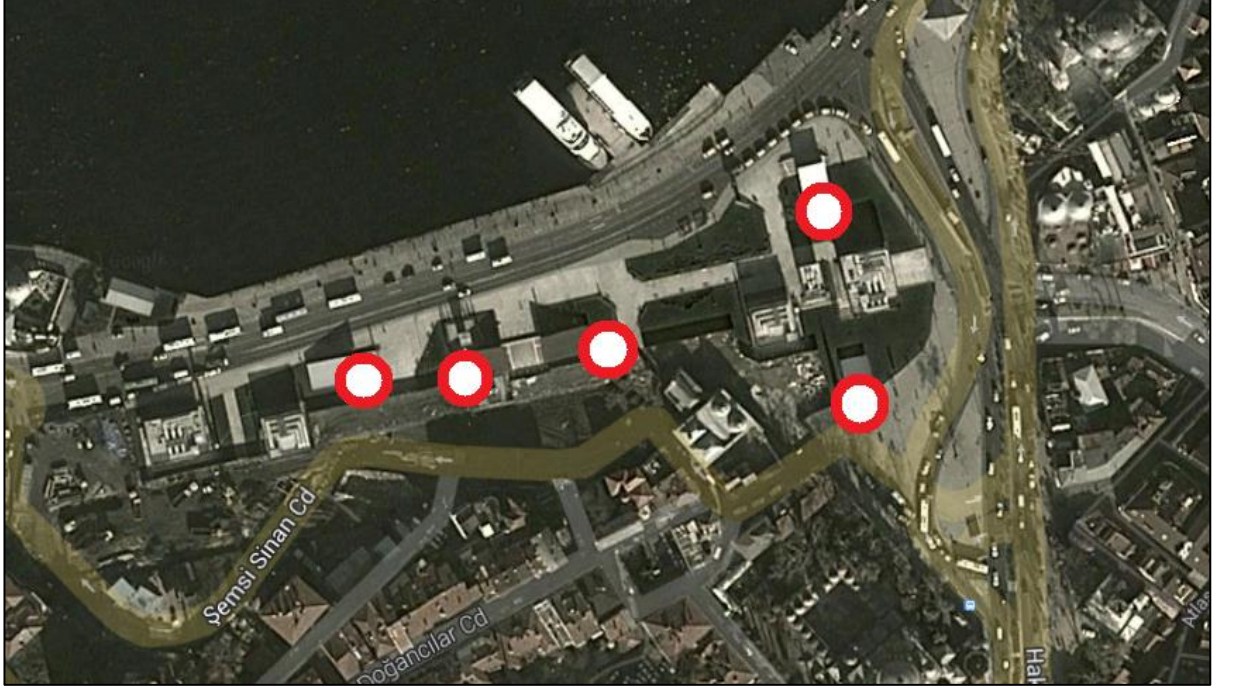


*Kaynak: TCDD, marmaray.gov.tr*

Üsküdar İstasyonu'nda 4 adet gişe, 3 adet otomatik bilet makinesi, 3 adet Akbil dolun makinesi, 15 adet yolcu bilgilendirme ekranı, 18 adet yürüyen merdiven, 30 adet Turnike (bu turnikelerden 6 adedi engelli turnikesidir), 4 adet Asansör bulunmaktadır.<sup>28</sup> Üsküdar istasyonunun giriş-çıkış yerleri Şekil 4.6'da gösterilmektedir.

<sup>28</sup> <http://www.marmaray.gov.tr/>

**Şekil 4.6: Üsküdar istasyonu giriş-çıkış yerleri**



*Kaynak: Google Maps (harita altlığı), saha gözlemleri*

Üsküdar istasyonu açıldığı günden itibaren, Şehir Hatları Vapurları ve Turyol Özel Deniz Motorları'nın hizmet verdiği iskeleler üzerinden deniz yolu ulaşımına entegre olmuş durumdadır. İstasyon, bulunduğu konum itibariyle, birçok otobüs hattı ile doğrudan etkileşim halindedir. Anadolu Yakası'nın bir çok noktasından Üsküdar'a direkt otobüs seferleri yapılmaktadır. Bu seferler Üsküdar istasyonu çevresinde üç ana noktada sonlanmaktadır: Şemsipaşa, Meydan ve Camiönü.

Harem Sahilyolu üzerinden Üsküdar'a ulaşan hatlar Şemsipaşa'daki peron alanında, Bağlarbaşı ve Doğancılar yönünden Üsküdar'a ulaşan hatlar Üsküdar Meydanı'nda, Kuzguncuk yönünden gelen hatlar ise Üsküdar Camiönü olarak adlandırılan peron alanında sonlanmaktadır.

Üsküdar istasyonunun hizmete açıldığı 29 Ekim 2013 tarihinde 54 adet otobüs hattı Marmaray'a entegre olmuştur. 29 Ekim 2013 itibariyle, söz konusu hatlarda çalışan toplam 375 adet araç ile tek yönde günlük 2381 sefer yapılmaktadır. (Tablo 4.4)

**Tablo 4.4: Ekim 2013 itibariyle Üsküdar istasyonuna entegre otobüs hatları**

Sıra No	Hat No	Hat Adı	Araç Sayısı	Sefer Sayısı
1	2	BOSTANCI - ÜSKÜDAR	11	70,0
2	6	KÜÇÜKÇAMLICA - BULGURLU - ÜSKÜDAR	7	56,5
3	9A	ATAKENT - ÜSKÜDAR	3	16,0
4	9Ç	ÇEKMEKÖY - ÜSKÜDAR	3	11,0
5	9Ş	Ş.ŞAHİNBEY - ÜSKÜDAR	3	14,5
6	9Ü	DEMOKRASİ CADDESİ - ÜSKÜDAR	2	8,0
7	9ÜD	Ş.ŞAHİNBEY - DUDULLU - ÜSKÜDAR	16	79,5
8	11A	ALEMDAR - ÜSKÜDAR	6	24,0
9	11BE	BURHANIYE MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	1	10,0
10	11C	EMNİYET MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	5	38,5
11	11D	İNKILAP MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	5	25,5
12	11E	ESATPAŞA - ÜSKÜDAR	5	29,0
13	11F	FERAH MAHALLESİ - ALTUNIZADE - ÜSKÜDAR	2	11,0
14	11G	YENİDOĞAN - ÜSKÜDAR	2	4,0
15	11K	KAZIM KARABEKİR MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	4	20,0
16	11L	BULGURLU MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	8	70,0
17	11M	MUSTAFA KEMAL MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	7	48,5
18	11P	SARIGAZI EMEK MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	7	25,5
19	11ST	DUMLUPINAR - ÜSKÜDAR	7	36,0
20	11T	TÜRKİŞ BLOKLARI - ÜSKÜDAR	6	26,0
21	11Ü	ÜNALAN MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	5	38,0
22	11ÜS	SULTANBEYLİ - ÜSKÜDAR	34	142,0
23	11V	VEYSEL KARANI - ÜSKÜDAR	4	14,0
24	11Y	YAVUZTÜRK MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	8	54,0
25	12	KADIKÖY - ÜSKÜDAR	6	111,0
26	12A	KADIKÖY - ÜSKÜDAR	10	129,0
27	12C	ÜSKÜDAR DEVLET HASTANESİ - ÜSKÜDAR	2	18,0
28	12H	KADIKÖY - ÜSKÜDAR	1	5,0
29	13M	ŞERİFALİ - ÜSKÜDAR	3	19,0
30	15	BEYKOZ - ÜSKÜDAR	16	106,5
31	15B	ÜMRANIYE DEVLET HASTANESİ - GÜZELTEPE - ÜSKÜDAR	22	200,0
32	15C	FERAH MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	10	109,5
33	15E	TEKKE MEVKİİ - ÜSKÜDAR	1	3,0
34	15H	HEKİMBAŞI - ÜSKÜDAR	6	46,0
35	15K	KIRAZLITEPE - ÜSKÜDAR	6	68,0
36	15KÇ	ÇAVUŞBAŞI - ÜSKÜDAR	5	30,0
37	15M	KAVACIK YENİ CAMİ - ÜSKÜDAR	2	14,0
38	15N	ARKBOYU - ÜSKÜDAR	2	12,0
39	15P	SOĞUKSU MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	8	51,0
40	15R	RASATHANE - ÜSKÜDAR	5	43,0
41	15S	SULTANMURAT MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	6	56,0
42	15ŞN	ŞENEVLER - ÜSKÜDAR	5	38,0
43	15T	TOKATKÖY - ÜSKÜDAR	4	24,0
44	15U	TUFAN MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	3	27,0
45	15Y	YENİ MAHALLE - ÜSKÜDAR	6	45,0
46	16A	PENDİK - ÜSKÜDAR	12	57,0
47	16F	FINDIKLI MAHALLESİ - ÜSKÜDAR	11	70,0
48	16M	ATAŞEHİR - ÜSKÜDAR	3	17,0
49	16U	UĞURMUMCU - ÜSKÜDAR	7	28,0
50	18Ü	SULTANBEYLİ - ÜSKÜDAR	13	56,0
51	139	ÜSKÜDAR - ŞİLE	7	12,0
52	139A	ÜSKÜDAR - ŞİLE - AĞVA	8	10,0
53	320	FERHATPAŞA - ÜSKÜDAR	12	53,5
54	320A	SAMANDIRA - ÜSKÜDAR	12	51,0
TOPLAM			375	2381

Kaynak: İETT Genel Müdürlüğü, Ulaşım Planlama Dairesi Başkanlığı

Marmaray'ın hizmete girmesinden sonraki süreçte yukarıda sözü edilen 54 adet hattın yanı sıra Üsküdar'a hizmet veren hatlara yenileri eklenmiştir. 2014 yılı Mart ayı içerisinde; 18Y numaralı Yenidoğan-Samandıra-Üsküdar hattı seferlerine başlamış, 2010 yılından beri pasif durumda olan 9 numaralı Adem Yavuz Mahallesi-Altunizade hattı Üsküdar'a uzatılarak yeniden faal hale getirilmiştir.<sup>29</sup>

Ayrıca, 11E numaralı hattın içerisinde Karlidere Caddesi güzergahında çalışan otobüs seferleri 11E hattından ayrıştırılarak 11EK hat numarası ve Esatpaşa-Karlidere-Üsküdar hat adıyla hizmet vermeye başlamıştır. Benzer şekilde 11M numaralı hattın içerisinde Esenevler Mahallesi başlangıçlı olarak çalışan otobüs seferleri 11M hattından ayrıştırılarak 11N hat numarası ve Esenevler-Üsküdar hat adıyla hizmet vermeye başlamıştır.

Böylelikle, 2014 yılı Nisan ayı itibariyle Üsküdar İstasyonu ile entegre olacak şekilde toplam 58 adet otobüs hattı hizmet vermektedir.

Yapımına 2012 yılında başlanan Üsküdar-Ümraniye-Çekmeköy metrosu hizmete girdiğinde Üsküdar'da Marmaray'a doğrudan entegre olacaktır.

#### **4.4 SİRKECİ İSTASYONU**

Sirkeci istasyonu, Marmaray'ın açılmasından yaklaşık 1 ay sonra, 1 Aralık 2013 tarihinde hizmete girmiştir. Üsküdar ve Yenikapı istasyonları arasında yer almaktadır. Sirkeci istasyonu, Fatih ilçesinde, tarihi Sirkeci garının bulunduğu bölgede konumlanmıştır.

---

<sup>29</sup> <http://www.iETT.gov.tr/tr/main/announcement/9-numarali-adem-yavuz-mahallesi-uskudar-hatti/245>

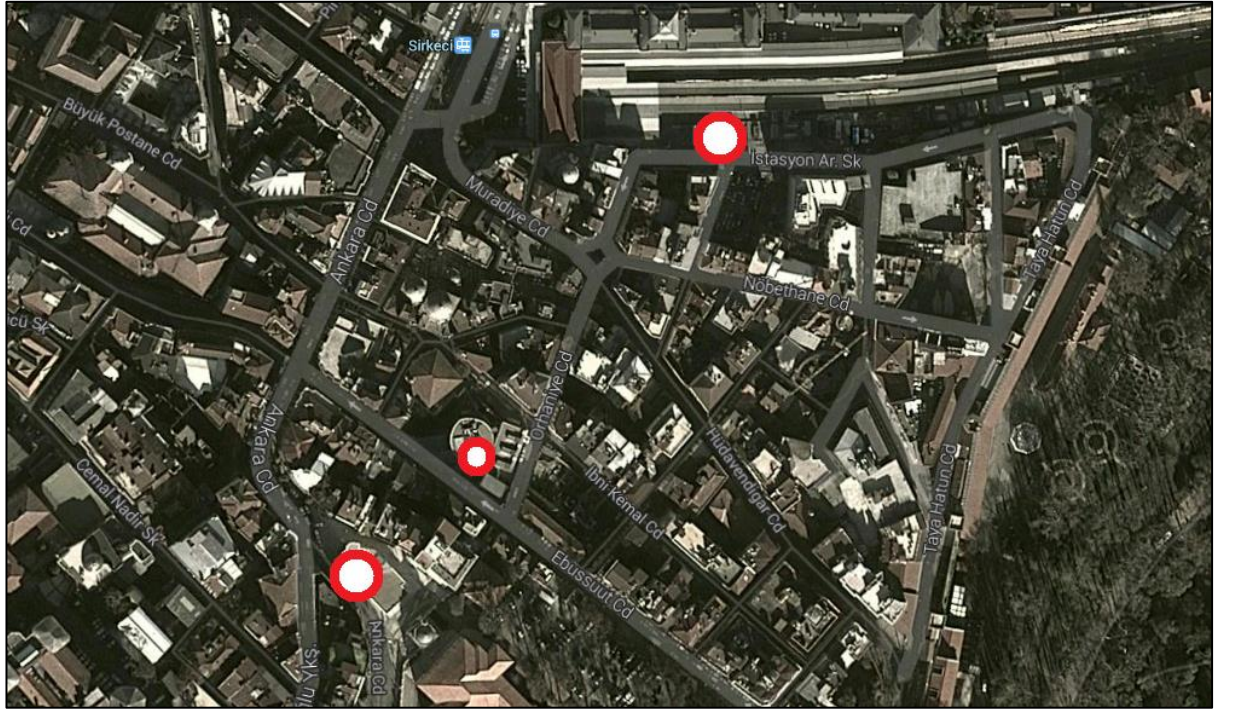
**Şekil 4.7: Sirkeci istasyonundan görünüm**



*Kaynak: TCDD, marmaray.gov.tr*

Sirkeci istasyonunda 2 adet gişe, 4 adet otomatik bilet makinesi, 2 adet akbil dolun makinesi, 10 adet yolcu bilgilendirme ekranı, 26 adet yürüyen merdiven, 15 adet turnike (bu turnikelerden 3 adedi engelli turnikesidir), 2 adet asansör bulunmaktadır.<sup>30</sup> Sirkeci istasyonunun giriş-çıkış yerleri Şekil 4.8’de gösterilmektedir.

**Şekil 4.8: Sirkeci istasyonu giriş-çıkış yerleri**



*Kaynak: Google Maps (harita althği), saha gözlemleri*

<sup>30</sup> <http://www.marmaray.gov.tr/>

Sirkeci istasyonu açıldığı günden itibaren, Şehir Hatları Vapurları ve İDO araba vapuru iskelesi üzerinden deniz yolu ulaşımına entegre olmuş durumdadır. Ayrıca Sirkeci Gar girişinin bulunduğu Ankara Caddesi üzerinde T1 kodlu Kabataş-Bağcılar tramvay hattının Sirkeci istasyonu bulunmaktadır.

Sirkeci istasyonunun Gar girişine 800 metre uzaklıkta bulunan Eminönü peron alanından İstanbul'un bir çok noktasına otobüs seferleri düzenlenmektedir. Ayrıca, istasyon girişine 250 metre uzaklıkta bulunan ve bu itibarla aktarma yapmaya daha elverişli bir konumda bulunan "Eminönü İskele" adlı otobüs durağından ise 3 adet otobüs hattı geçmektedir. 1 Aralık 2013 itibariyle, söz konusu hatlarda çalışan toplam 42 adet araç ile tek yönde günlük 242,5 sefer yapılmaktadır. (Tablo 4.5)

**Tablo 4.5: Aralık 2013 itibariyle Sirkeci istasyonuna entegre otobüs hatları**

Sıra No	Hat No	Hat Adı	Araç Sayısı	Sefer Sayısı
1	81	YEŞİLKÖY - EMİNÖNÜ	2	14,0
2	BN1	HALKALI - EMİNÖNÜ	25	123,5
3	BN2	KÜÇÜKÇEKMECE - EMİNÖNÜ	15	105,0
TOPLAM			42	242,5

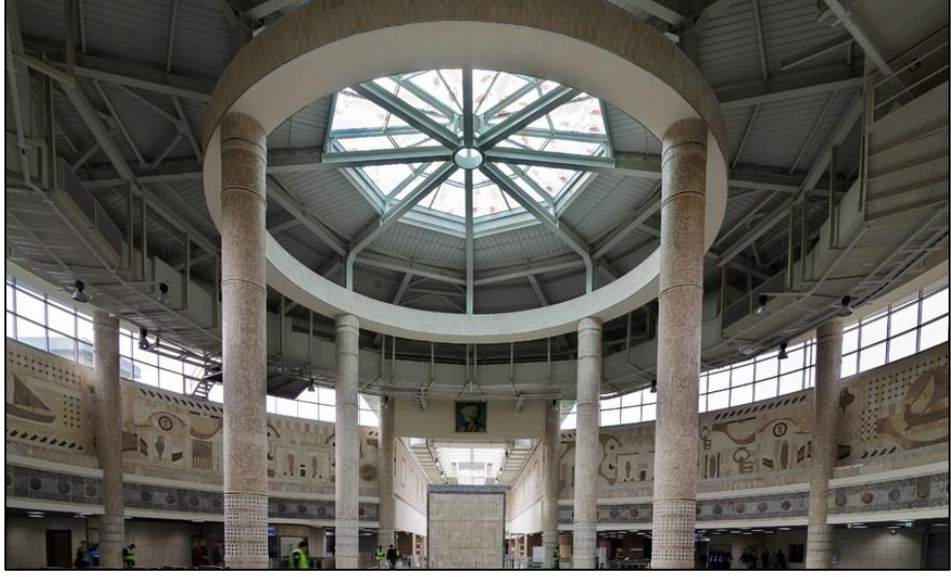
*Kaynak: İETT Genel Müdürlüğü, Ulaşım Planlama Dairesi Başkanlığı*

#### **4.5 YENİKAPI İSTASYONU**

Yenikapı istasyonu, 29 Ekim 2013 tarihinde Marmaray'ın açılmasıyla hizmete girmiş olup, sistemdeki en önemli aktarma merkezlerinden biri olarak planlanmıştır. İstasyon ve içinde bulunduğu transfer alanı, Fatih ilçesi sınırları içerisinde, Namık Kemal Caddesi ile Gazi Mustafa Kemal Paşa Caddesi arasında konumlanmıştır. İstasyonun güneyinde ise bir süredir hizmet vermeyen Sirkeci-Halkalı banliyö tren hattının Yenikapı istasyonu yer almaktadır.



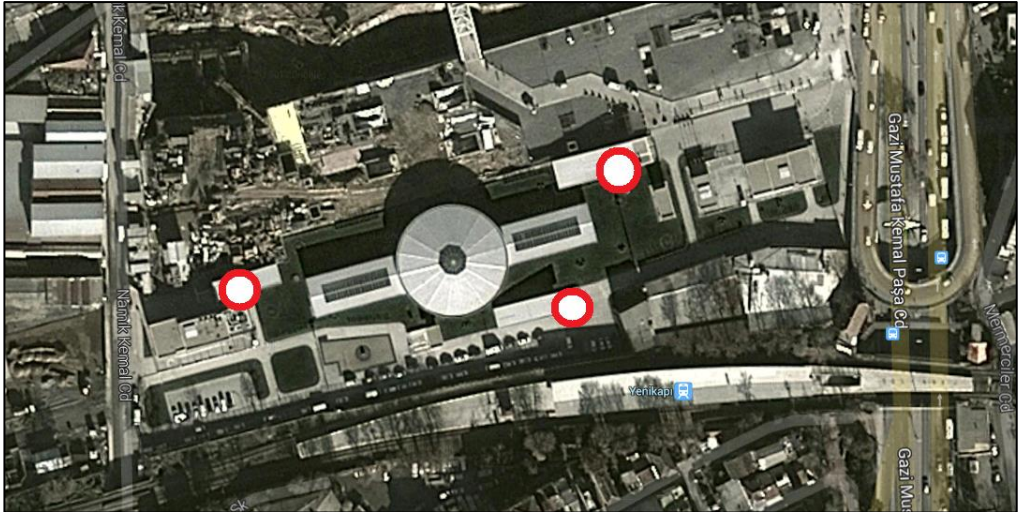
#### Şekil 4.9: Yenikapı istasyonundan görünüm



Kaynak: TCDD, marmaray.gov.tr

Yenikapı istasyonunda 3 adet gişe, 9 adet otomatik bilet makinesi, 4 adet akbil dolun makinesi, 15 adet yolcu bilgilendirme ekranı, 17 adet yürüyen merdiven, 69 adet turnike (bu turnikelerden 6 adedi engelli turnikesidir), 3 Adet asansör bulunmaktadır.<sup>31</sup> Yenikapı istasyonunun giriş-çıkış yerleri Şekil 4.10'da gösterilmektedir.

#### Şekil 4.10: Yenikapı istasyonu giriş-çıkış yerleri



Kaynak: Google Maps (harita altılığı), saha gözlemleri

<sup>31</sup> <http://www.marmaray.gov.tr/>

Yenikapı istasyonu 29 Ekim’de açıldığı günden itibaren, 500 metre mesafede bulunan İDO Yenikapı iskelesi aracılığıyla deniz yolu ulaşımına entegre olmuş durumdadır. M2 Şişhane-Hacıosman metro hattının 15 Şubat 2014 tarihinde Şişhane’den Yenikapı’ya uzatılmasıyla, Yenikapı Marmaray istasyonu’ndan metro aktarmasıyla Taksim, Mecidiyeköy, Levent, Maslak gibi bölgelere ulaşım imkanı sağlanmıştır. Yenikapı’daki raylı sistem transfer merkezinin yakın gelecekte M1 Aksaray-Havalimanı hattının Aksaray’dan Yenikapı’ya uzatılması çalışmalarının tamamlanmasıyla daha etkin olarak kullanılacağı beklenmektedir.

Yenikapı istasyonu, bulunduğu konum itibariyle, birçok otobüs hattı ile doğrudan etkileşim halindedir. 29 Ekim 2013 tarihinde hattın açılmasıyla, bu bölgeden geçen 16 adet otobüs hattına doğrudan entegrasyon sağlanmıştır. Söz konusu hatlardan 13 adedi Gazi Mustafa Kemal Paşa Caddesi güzergahını kullanarak Yenikapı’da sahil tarafındaki peron alanında sonlanmakta, 3 adedi ise Kennedy Bulvarı’ndan gelerek Taksim’e devam etmektedir. (Tablo 4.6)

**Tablo 4.6: Ekim 2013 itibariyle Yenikapı istasyonuna entegre otobüs hatları**

Sıra No	Hat No	Hat Adı	Araç Sayısı	Sefer Sayısı
1	30D	DEREBOYU - YENİKAPI	6	40,5
2	31	YENİBOSNA (KUYUMCUKENT) - YENİKAPI	12	72,5
3	31Y	TOKİ AYAZMA-YENİKAPI	12	73
4	36Y	ARNAVUTKÖY-YENİKAPI	3	7,5
5	39D	YEŞİLPINAR - YENİKAPI	6	38
6	46ÇY	ÇAĞLAYAN - YENİKAPI	5	31
7	69A	MECİDİYEKÖY-YENİKAPI	12	81,5
8	70FY	FERİKÖY-YENİKAPI	2	12
9	70KY	KURTULUŞ-YENİKAPI	10	77
10	71AT	ATAKÖY-TAKSİM	1	3
11	72YT	YEŞİLKÖY-TAKSİM	1	2,5
12	76A	BİZİMEVLER-İSPARTAKULE-YENİKAPI	2	10
13	77	ŞİŞLİ - YENİKAPI	11	75
14	88A	YUNUS EMRE MAHALLESİ-YENİKAPI	5	27
15	96T	ATATÜRK HAVAALANI-TAKSİM	2	11
16	146T	BOĞAZKÖY MH.-BAHÇEŞEHİR-YENİKAPI	12	53
TOPLAM			102	614,5

*Kaynak: İETT Genel Müdürlüğü, Ulaşım Planlama Dairesi Başkanlığı*

Marmaray’ın hizmete girmesinden sonraki süreçte yukarıda sözü edilen 16 adet hattın yanı sıra Yenikapı’ya hizmet veren hatlara yenileri eklenmiştir. 2013 yılı Kasım ayı

içerisinde 41Y numaralı Ayazağaköyü-Yenikapı hattı, 2014 yılı Mart ayında ise 336Y numaralı Cebeci-Yenikapı hattı seferlerine başlamıştır.

Ayrıca, 26 numaralı Dikilitaş-Eminönü, 33E numaralı Esenler Metro-Aksaray, 39 numaralı Akşemsettin Mahallesi-Aksaray, 145 numaralı İhlas Marmara Evleri-Aksaray hatları Yenikapı'ya uzatılmıştır.

Yukarıda sözü edilen otobüs hatlarının haricinde, Marmaray'a entegre olacak şekilde planlanan otobüs hatları kapsamında 29 Ekim 2013 tarihinde Y1 Yenikapı-Aksaray ring hattı, 2014 yılı Şubat ayı içerisinde ise MR13 Yenikapı-Beyazıt hatları açılmıştır. Söz konusu hatlardan Yenikapı-Aksaray hattı kısa bir parkura sahip olması nedeniyle 10 kuruşluk tarife ile ücretlendirilmiştir.

Böylelikle, 2014 yılı Nisan ayı itibariyle Yenikapı İstasyonu ile entegre olacak şekilde toplam 24 adet otobüs hattı hizmet vermektedir.

#### **4.6 KAZLIÇEŞME İSTASYONU**

Kazlıçeşme istasyonu, 29 Ekim 2013 tarihinde Marmaray'ın açılmasıyla hizmete girmiş olup, 2014 yılı Nisan ayı itibariyle Marmaray'ın Avrupa yakasındaki terminali olma özelliğini taşımaktadır.

**Şekil 4.11: Kazlıçeşme istasyonundan görünüm**

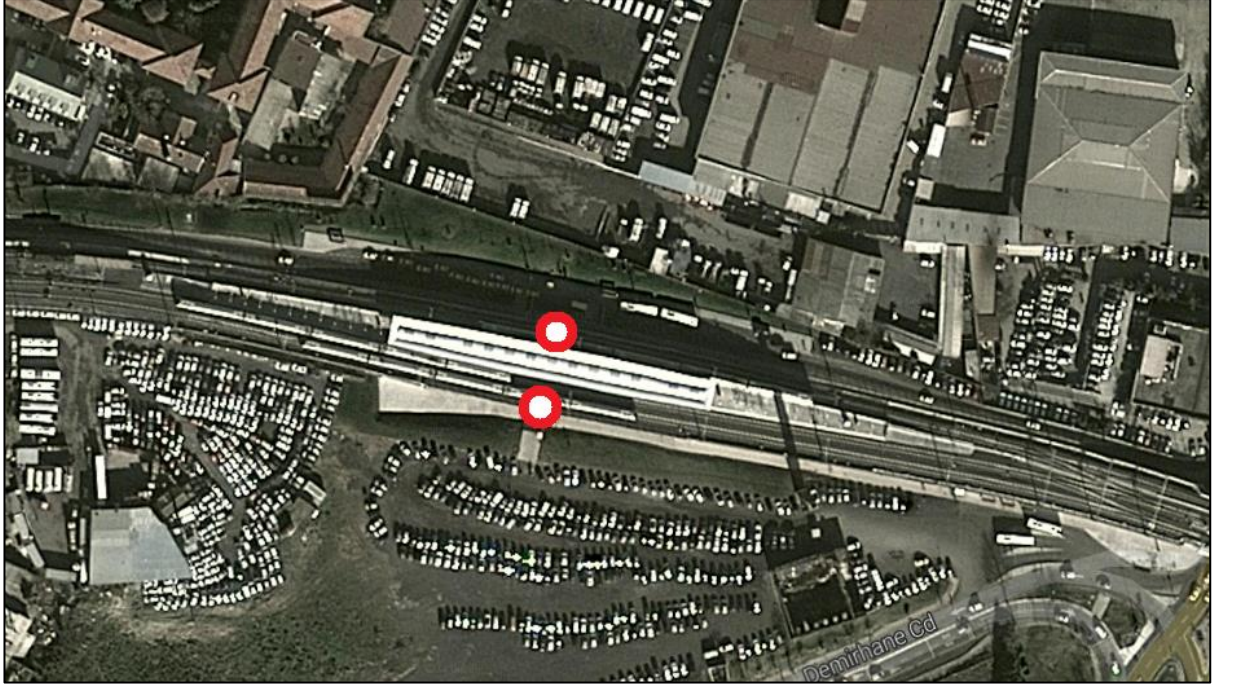


*Kaynak: TCDD, marmaray.gov.tr*

Kazlıçeşme istasyonu, Zeytinburnu ilçesi sınırları içerisinde, eski TCDD Kazlıçeşme istasyonunun hemen doğusunda yer almaktadır.

Kazlıçeşme istasyonunda 2 adet gişe, 1 adet otomatik bilet makinesi, 1 adet akbil dolun makinesi, 10 adet yolcu bilgilendirme ekranı, 2 adet yürüyen merdiven, 8 adet turnike (bu turnikelerden 2 adedi engelli turnikesidir), 1 adet asansör bulunmaktadır.<sup>32</sup> Kazlıçeşme istasyonunun giriş-çıkış yerleri Şekil 4.12’de gösterilmektedir.

#### Şekil 4.12: Kazlıçeşme istasyonu giriş-çıkış yerleri



*Kaynak: Google Maps (harita altlığı), saha gözlemleri*

Kazlıçeşme istasyonunun hizmete girdiği 29 Ekim 2013 tarihi itibariyle herhangi bir raylı sistem bağlantısı bulunmamaktadır. Ayrıca daha önce Sirkeci-Halkalı banliyö hattı üzerinde bulunan Kazlıçeşme istasyonu aktarma işlevine sahip olmadığından, istasyonun bulunduğu bölgeye doğrudan hitap eden otobüs hattı da hizmet vermemiştir. Bu sebeple, Marmaray’ın Avrupa Yakası’ndaki geçici terminali olan Kazlıçeşme’de yeni besleme otobüs hatları planlanmıştır.

<sup>32</sup> <http://www.marmaray.gov.tr/>

Marmaray'ın açıldığı gün olan 29 Ekim 2013'ten itibaren hizmet vermek üzere MR10 Kazlıçeşme-Zeytinburnu, MR11 Kazlıçeşme-Cevizlibağ, MR20 Kazlıçeşme-Yenibosna Metro ve Kazlıçeşme uğraklı BN3 Halkalı-Yenikapı hatları açılmıştır. Bu hatları Aralık ayında MR12 numaralı Kazlıçeşme-Edirnekapı hattı izlemiş, söz konusu hat 2014 yılı Ocak ayında Vezneciler'e uzatılarak MR12 Kazlıçeşme-Vezneciler olarak hizmet vermeye başlamıştır.

Mevcut otobüs hatlarından bir kısmı da Kazlıçeşme'ye ötelenerek çeşitli semtlerin Marmaray bağlantısı sağlanmıştır. 2013 yılı Aralık ayında 97E Kemerburgaz Üniversitesi-Güneşli-Şirinevler hattı, 2014 yılı Ocak ayında 85C Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü-Cevizlibağ hattı, 2014 yılı Mart ayında ise 48A Göktürk-Topkapı hattı Kazlıçeşme'ye uzatılmıştır.

2014 yılı Nisan ayı itibariyle Kazlıçeşme istasyonuna hizmet veren otobüs hatları Tablo 4.7'de özetlenmektedir.

**Tablo 4.7: Nisan 2014 itibariyle Kazlıçeşme istasyonuna entegre otobüs hatları**

Sıra No	Hat No	Hat Adı	Araç Sayısı	Sefer Sayısı
1	48A	GÖKTÜRK - KAZLIÇEŞME	14	67
2	85C	DAVUTPAŞA YTÜ - KAZLIÇEŞME	6	29
3	97E	KEMERBURGAZ ÜNİV. - GÜNEŞLİ - KAZLIÇEŞME	6	24
4	BN3	HALKALI - YENİKAPI	7	36
5	MR10	ZEYTİNBURNU - KAZLIÇEŞME	5	104.5
6	MR11	KAZLIÇEŞME - CEVİZLİBAĞ	4	97.5
7	MR12	KAZLIÇEŞME - VEZNECİLER	6	51
8	MR20	YENİBOSNA METRO - KAZLIÇEŞME	5	57
TOPLAM			53	466

*Kaynak: İETT Genel Müdürlüğü, Ulaşım Planlama Dairesi Başkanlığı*

Yukarıda sözü edilen hatların bir kısmı Kazlıçeşme istasyonunun kuzey girişinden, bir kısmı ise güney girişinden hareket etmektedir. Kazlıçeşme istasyonuna entegrasyonu sağlayan otobüs hatlarının güzergahları ve istasyon çevresindeki hareket noktaları Şekil 4.13'te gösterilmektedir.

**Şekil 4.13: Kazlıçeşme istasyonu besleme otobüs hatları**



*Kaynak: Google Maps (harita althığı), İETT Genel Müdürlüğü*

## 5. YOLCULUK VERİLERİNİN İNCELENMESİ

### 5.1 YÖNTEM

Marmaray'ın İstanbul'daki toplu ulaşım ağıyla etkileşiminin incelenmesi amacıyla, diğer raylı sistemler, metrobüs ve deniz yolu hatlarının yolculuk verileriyle karşılaştırmalı analiz yapılacaktır.

İki kıta arası geçişlerde en yoğun olarak kullanılan sistem olan Metrobüs, çalışmanın yola çıkış noktası olacaktır. Bunun yanı sıra, çoğunlukla turistik amaçlı olarak kullanılan nostaljik tramvay, füniküler ve teleferik hatları haricindeki raylı sistem hatları ile deniz yolu hatlarından güzergahları itibariyle Marmaray'a paralel olarak sefer yapanlar çalışma kapsamına alınmıştır.

Çalışma kapsamındaki her bir ulaşım türü ve hat için, birinci aşamada, Marmaray'ın açılmasından önceki 4 haftadan itibaren yolculuk sayıları temin edilerek Marmaray'ın söz konusu yolculuk sayılarını ne ölçüde değiştirdiği belirlenecektir. Bu kapsamda, her bir hattın, haftaiçi günlük ortalama yolculuk sayıları haftalar bazında incelenerek, belirlenen tarih aralığındaki yüzde değişim tespit edilecektir.

Yukarıda belirtilen yöntemle, 1 Ekim 2013 ile 14 Mart 2014 tarihleri arasında toplam 24 haftalık veri temin edilmiş olup, gösterim kolaylığı açısından her bir hafta Tablo 5.1'de gösterildiği şekilde numaralandırılmıştır.

H3 numaralı hafta Kurban Bayramı tatili nedeniyle hesaplamalara katılmamıştır. 10-12 Aralık 2013 tarihlerinde kar yağışı nedeniyle, 29 Ekim ve 01 Ocak 2014 tarihinde resmi tatil nedeniyle, 19 Şubat 2014 tarihinde gerçekleşen yoğun sis nedeniyle uç rakamlar gerçekleştiğinden, bunlar ortalamaya dahil edilmemiştir.

**Tablo 5.1: Haftalar ve tarih aralıkları**

Hafta	Tarih Aralığı
H1	01.10.2013 - 04.10.2013
H2	07.10.2013 - 11.10.2013
H4	21.10.2013 - 25.10.2013
H5	28.10.2013 - 01.11.2013 (*)
H6	04.11.2013 - 08.11.2013
H7	11.11.2013 - 15.11.2013
H8	18.11.2013 - 22.11.2013
H9	25.11.2013 - 29.11.2013
H10	02.12.2013 - 06.12.2013
H11	09.12.2013 - 13.12.2013 (*)
H12	16.12.2013 - 20.12.2013
H13	23.12.2013 - 27.12.2013
H14	30.12.2013 - 03.01.2014 (*)
H15	06.01.2014 - 10.01.2014
H16	13.01.2014 - 17.01.2014
H17	20.01.2014 - 24.01.2014
H18	27.01.2014 - 31.01.2014
H19	03.02.2014 - 07.02.2014
H20	10.02.2014 - 14.02.2014
H21	17.02.2014 - 21.02.2014 (*)
H22	24.02.2014 - 28.02.2014
H23	03.03.2014 - 07.03.2014
H24	10.03.2014 - 14.03.2014

Her bir hat için, ikinci aşamada, yolculuk sayılarının Marmaray açıldıktan sonraki seyrini ortaya koymak amacıyla, Marmaray'ın ücretli yolcu taşımaya başladığı 18-22 Kasım 2013 haftasından itibaren, incelenen hat ile Marmaray'ın yolculuk sayıları arasındaki korelasyon incelenmiştir. Bu kapsamda, yolculuk sayıları arasındaki ilişkiler, Excel programı yardımıyla hesaplanan korelasyon katsayısı ve serpilme diyagramları ile gösterilmiştir.

Üçüncü olarak, her bir hat için, Marmaray'ın açılmasından önce Eylül ve Ekim aylarındaki 30 iş günü ile açıldıktan sonra Şubat ve Mart aylarındaki 30 iş gününün ortalamalarının birbirlerinden ne kadar farklı olduğunun belirlenmesi ve bu farklılığın



istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla Eşleştirilmiş T-testi (*Paired samples T-test*) uygulanmıştır (Sipahi ve diğ. 2010, s.134). Kullanılan veri setinde 16 Eylül 2013 tarihinde okulların açılması nedeniyle yarım gün ücretsiz taşımacılık yapılması nedeniyle, 19 Şubat 2013 tarihinde ise İstanbul’da meydana gelen sis nedeniyle uç değerler gerçekleştiğinden, bu iki güne ait değerlerin yerine önceki ve sonraki günlerin ortalaması kullanılmıştır.

Son olarak, metrobüs sistemi ve Marmaray’a özel açılan besleme otobüs hatlarının aktarmalı yolculuk verileri incelenerek yorumlanmıştır.

## 5.2 MARMARAY YOLCULUK VERİLERİ

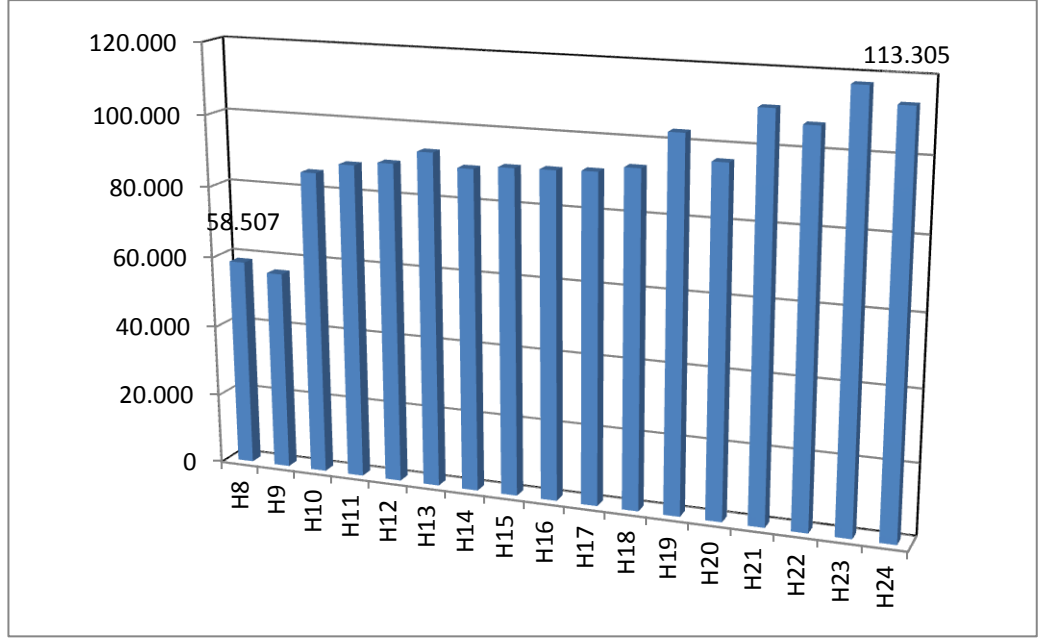
Marmaray’ın yolcu taşımaya başladığı haftadan itibaren, haftalar bazında taşıdığı ortalama (haftaiçi) günlük yolculuk sayıları Tablo 5.2’de gösterilmektedir. (Diğer hatlarla karşılaştırma kolaylığı açısından belirlenen yöntem çerçevesinde hafta numaralandırması 8’den başlatılmıştır.)

**Tablo 5.2: Marmaray yolcu sayıları**

Hafta	Tarih Aralığı	Ort.Yolcu
H8	18.11.2013 - 22.11.2013	58.507
H9	25.11.2013 - 29.11.2013	56.139
H10	02.12.2013 - 06.12.2013	85.431
H11	09.12.2013 - 13.12.2013	88.379
H12	16.12.2013 - 20.12.2013	89.605
H13	23.12.2013 - 27.12.2013	93.393
H14	30.12.2013 - 03.01.2014	89.789
H15	06.01.2014 - 10.01.2014	90.817
H16	13.01.2014 - 17.01.2014	91.053
H17	20.01.2014 - 24.01.2014	91.479
H18	27.01.2014 - 31.01.2014	93.173
H19	03.02.2014 - 07.02.2014	103.068
H20	10.02.2014 - 14.02.2014	96.257
H21	17.02.2014 - 21.02.2014	110.695
H22	24.02.2014 - 28.02.2014	107.054
H23	03.03.2014 - 07.03.2014	117.698
H24	10.03.2014 - 14.03.2014	113.305

*Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği*

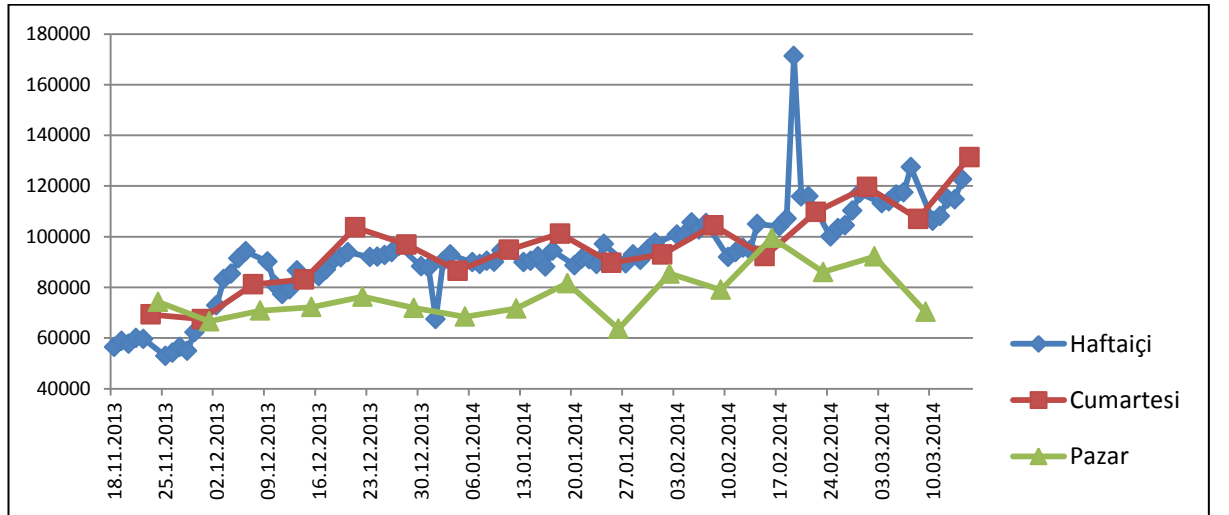
**Şekil 5.1: Marmaray yolcu sayıları (haftalar bazında)**



Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği

Marmaray'ın günlük hafta içi ortalama yolculuk sayısı, Sirkeci istasyonunun açıldığı hafta ile karşılaştırıldığında, 14 hafta sonunda 85.431'den 113.305'e yükselerek yüzde 32,6 oranında artmıştır.

**Şekil 5.2: Marmaray yolcu sayıları (gün bazında)**

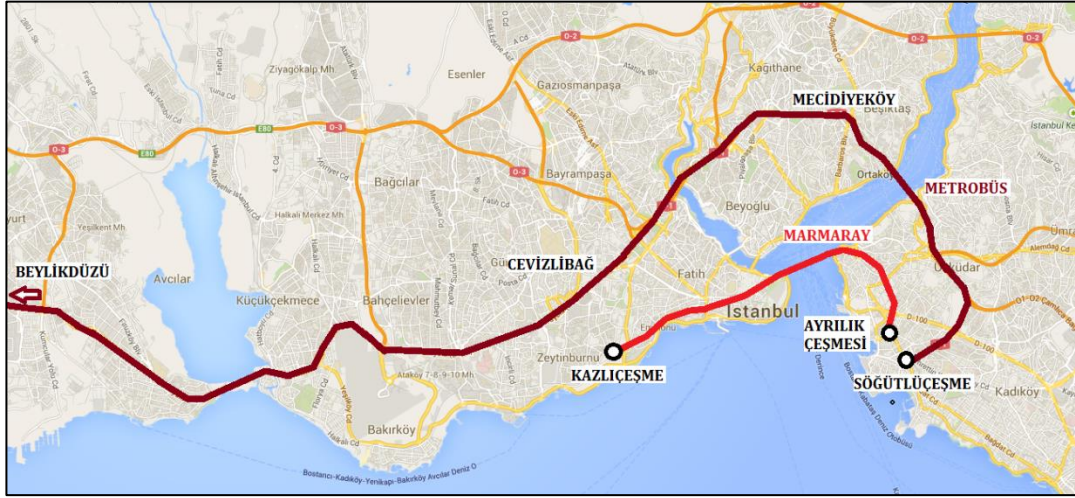


Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği

### 5.3 MARMARAY'IN METROBÜS İLE ETKİLEŞİMİ

Metrobüs sistemi, Beylikdüzü Tüyap ile Söğütlüçeşme arasında 52 km.'lik bir koridorda hizmet vermektedir (Şekil 5.3). Bu bölümde, İstanbul'un iki yakası arasında Boğaziçi Köprüsü üzerinde ulaşım imkanı sağlayan Metrobüs'ün yolculuklarının, yine iki yaka arasında çalışan Marmaray sonrasında nasıl etkilendiği incelenecektir.

Şekil 5.3: Metrobüs güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi



Kaynak: Google Maps (harita altlığı), TCDD, İETT

Metrobüs istasyonlarının entegre olduğu ulaşım modları Tablo 5.3'te gösterilmiştir.

Tablo 5.3: Metrobüs istasyonlarının entegrasyon durumu

METROBÜS İSTASYONU	ENTEGRE ULAŞIM MODLARI
Şirinevler	M1A Aksaray-Havalimanı
Bahçelievler	M1A Aksaray-Havalimanı
Zeytinburnu	M1A Aksaray-Havalimanı, T1 Kabataş-Bağcılar
Merter	M1A Aksaray-Havalimanı
Cevizlibağ	T1 Kabataş-Bağcılar
Topkapı	T1 Kabataş-Bağcılar, T4 Mescidiselim-Topkapı
Bayrampaşa-Maltepe	T4 Mescidiselim-Topkapı
Edirnekapı	T4 Mescidiselim-Topkapı
Mecidiyeköy	M2 Hacıosman-Yenikapı
Zincirlikuyu	M2 Hacıosman-Yenikapı
Uzunçayır	M4 Kadıköy-Kartal

Kaynak: www.iett.gov.tr, www.istanbul-ulasim.com.tr

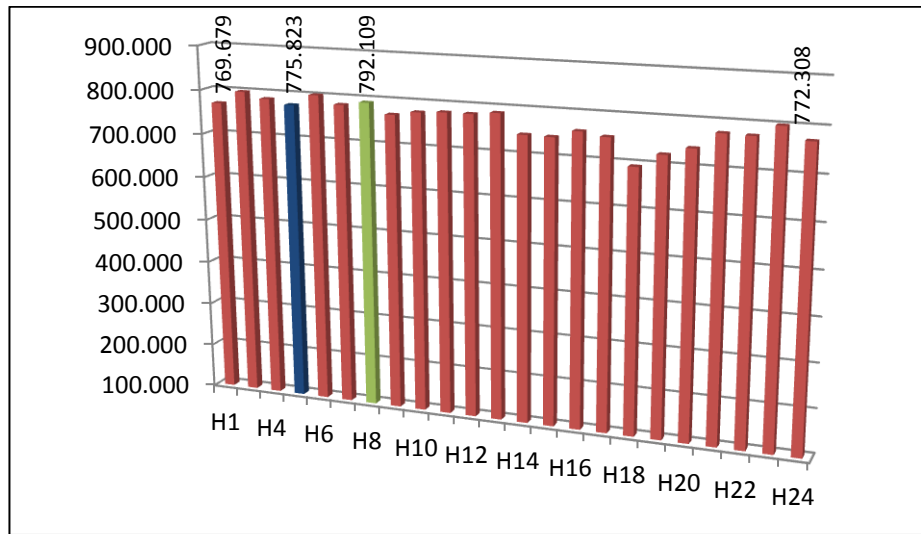
Metrobüs'ün; Marmaray'ın açıldığı ayın başlangıcından itibaren haftalar bazında taşıdığı ortalama (hafta içi) günlük yolculuk sayıları Tablo 5.4'te yer almaktadır.

**Tablo 5.4: Metrobüs yolcu sayıları**

Hafta	Tarih Aralığı	Ort. Yolcu
H1	01.10.2013 - 04.10.2013	769.679
H2	07.10.2013 - 11.10.2013	798.657
H4	21.10.2013 - 25.10.2013	786.002
H5	28.10.2013 - 01.11.2013	775.823
H6	04.11.2013 - 08.11.2013	801.397
H7	11.11.2013 - 15.11.2013	783.698
H8	18.11.2013 - 22.11.2013	792.109
H9	25.11.2013 - 29.11.2013	769.263
H10	02.12.2013 - 06.12.2013	778.196
H11	09.12.2013 - 13.12.2013	781.842
H12	16.12.2013 - 20.12.2013	782.119
H13	23.12.2013 - 27.12.2013	788.088
H14	30.12.2013 - 03.01.2014	745.127
H15	06.01.2014 - 10.01.2014	744.391
H16	13.01.2014 - 17.01.2014	760.668
H17	20.01.2014 - 24.01.2014	752.501
H18	27.01.2014 - 31.01.2014	694.091
H19	03.02.2014 - 07.02.2014	723.725
H20	10.02.2014 - 14.02.2014	741.064
H21	17.02.2014 - 21.02.2014	776.342
H22	24.02.2014 - 28.02.2014	775.087
H23	03.03.2014 - 07.03.2014	799.603
H24	10.03.2014 - 14.03.2014	772.308

Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği

**Şekil 5.4: Metrobüs yolcu sayıları**



Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği (Mavi sütun Marmaray'ın açıldığı haftayı, yeşil sütun ise ücretli yolcu taşınan haftayı belirtmektedir.)

Metrobüs'ün günlük hafta içi ortalama yolculuk sayısı, Marmaray'ın açılışından önceki hafta (H4) ile karşılaştırıldığında, 20 hafta sonunda 786.002'den 772.308'e düşerek yüzde 1,7 oranında azalmıştır.

Marmaray'ın ücretli yolcu taşıdığı 18 Kasım haftasından itibaren haftalar bazında günlük ortalama yolculuk sayıları incelendiğinde, Metrobüs ve Marmaray yolculuk sayıları arasında -0,04'lük bir korelasyon katsayısı elde edilmiştir. Bu katsayı iki ulaşım modu arasında doğrusal bir ilişki bulunmadığına işaret etmektedir (Newbold 2000, s.483).

Eylül ve Ekim aylarındaki 30 iş günü ile açıldıktan sonra Şubat ve Mart aylarındaki 30 iş gününün ortalamalarının arasındaki fark D ise,  $H_0: D=0$ ,  $H_1: D \neq 0$  olmak üzere, yüzde 95 anlamlılık düzeyinde yapılan T-testi sonuçları aşağıda gösterilmektedir.

**Tablo 5.5: Metrobüs günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 önce - sonra	-7717,73333	19970,44011	3646,08684	-15174,81822	-260,64844	-2,117	29	,043

*Kaynak: SPSS programı analiz sonucu*

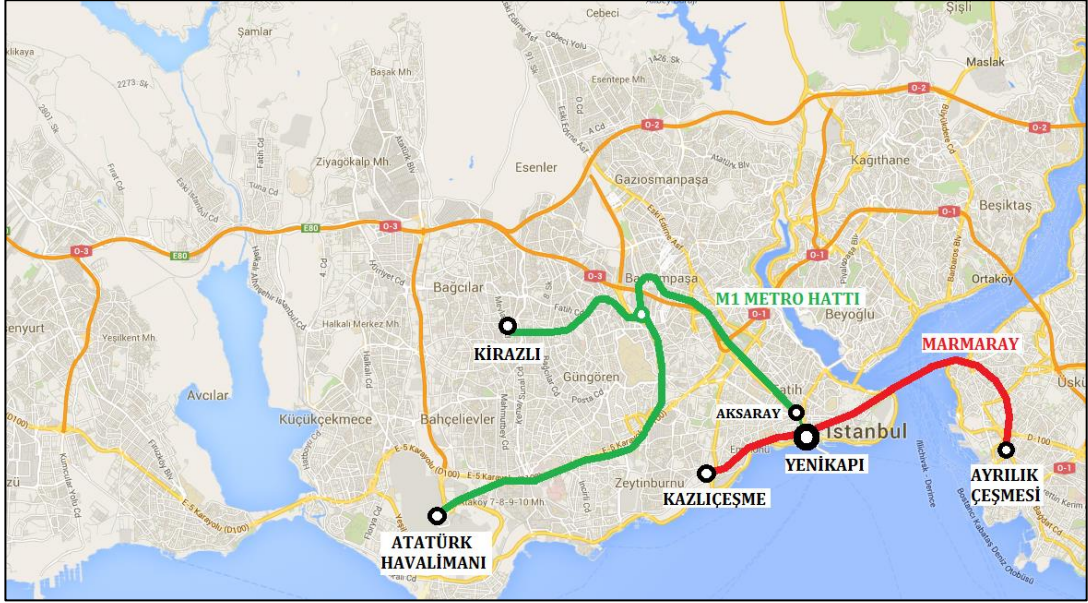
p değeri  $0,043 < 0,05$  anlamlılık değeri olduğundan  $H_0$  reddedilir, yani Marmaray öncesi ve sonrası günlük ortalama yolculuklar birbirinden farklı olup, fark değeri 7.717'dir.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> <http://statistics-help-for-students.com/>

## 5.4 MARMARAY'IN M1 METRO HATTI İLE ETKİLEŞİMİ

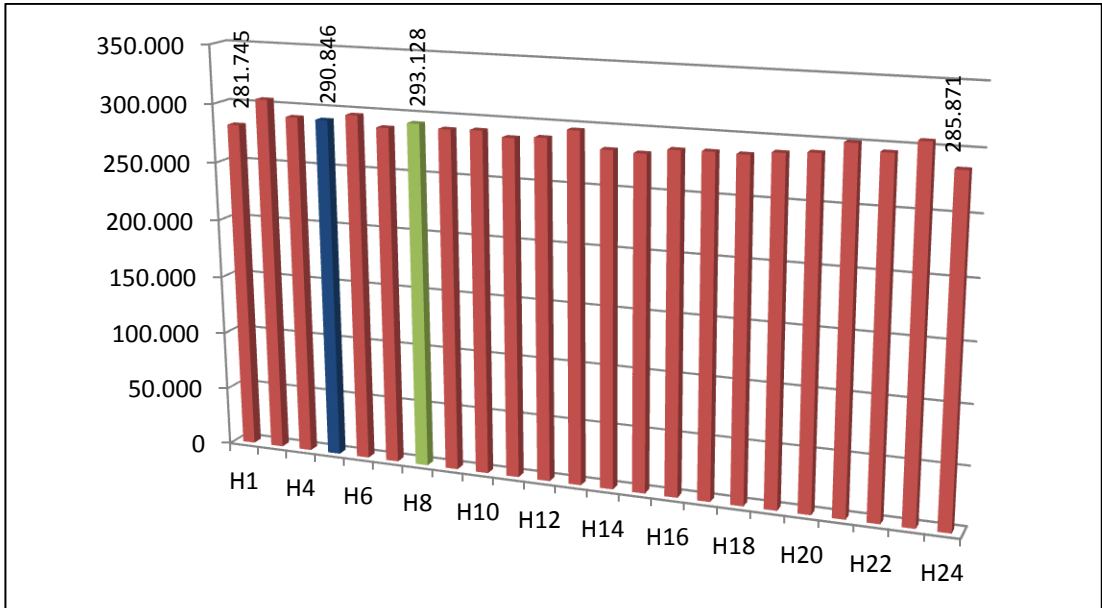
M1 Aksaray-Havalimanı/Kirazlı hattının güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi Şekil 5.5'teki haritada gösterilmektedir.

Şekil 5.5: M1 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi



Kaynak: Google Maps (harita altlığı), TCDD, Ulaşım A.Ş.

Şekil 5.6: M1 hattı yolcu sayıları



Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği (Mavi sütun Marmaray'ın açıldığı haftayı, yeşil sütun ise ücretli yolcu taşınan haftayı belirtmektedir.)

M1 kodlu Aksaray-Havalimanı-Kirazlı hattında Marmaray'ın açıldığı ayın başlangıcından itibaren haftalar bazında taşınan ortalama (hafta içi) günlük yolculuk sayıları Tablo 5.6'da yer almaktadır.

**Tablo 5.6: M1 hattı yolcu sayıları**

Hafta	Tarih Aralığı	Ort.Yolcu
H1	01.10.2013 - 04.10.2013	281.745
H2	07.10.2013 - 11.10.2013	304.861
H4	21.10.2013 - 25.10.2013	291.514
H5	28.10.2013 - 01.11.2013	290.846
H6	04.11.2013 - 08.11.2013	296.676
H7	11.11.2013 - 15.11.2013	287.940
H8	18.11.2013 - 22.11.2013	293.128
H9	25.11.2013 - 29.11.2013	290.125
H10	02.12.2013 - 06.12.2013	291.045
H11	09.12.2013 - 13.12.2013	286.742
H12	16.12.2013 - 20.12.2013	288.604
H13	23.12.2013 - 27.12.2013	296.318
H14	30.12.2013 - 03.01.2014	282.484
H15	06.01.2014 - 10.01.2014	281.446
H16	13.01.2014 - 17.01.2014	286.126
H17	20.01.2014 - 24.01.2014	286.610
H18	27.01.2014 - 31.01.2014	286.245
H19	03.02.2014 - 07.02.2014	289.425
H20	10.02.2014 - 14.02.2014	291.280
H21	17.02.2014 - 21.02.2014	300.714
H22	24.02.2014 - 28.02.2014	295.142
H23	03.03.2014 - 07.03.2014	305.528
H24	10.03.2014 - 14.03.2014	285.871

*Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği*

M1 metro hattının günlük hafta içi ortalama yolculuk sayısı, Marmaray'ın açılışından önceki hafta (H4) ile karşılaştırıldığında, 20 hafta sonunda yüzde 1,9 oranında azalmıştır.

Marmaray'ın ücretli yolcu taşıdığı 18 Kasım haftasından itibaren haftalar bazında günlük ortalama yolculuk sayıları incelendiğinde, M1 metro hattı ve Marmaray yolculuk sayıları arasında 0,31'lik bir korelasyon katsayısı elde edilmiştir. Bu katsayı

çok güçlü bir doğrusal ilişki ifade etmese de, yolculuk sayılarındaki değişimlerin aynı yönde gerçekleştiğini göstermektedir.

Eylül ve Ekim aylarındaki 30 iş günü ile açıldıktan sonra Şubat ve Mart aylarındaki 30 iş gününün ortalamalarının arasındaki fark D ise,  $H_0: D=0$ ,  $H_1: D \neq 0$  olmak üzere, yüzde 95 anlamlılık düzeyinde yapılan T-testi sonuçları aşağıda gösterilmektedir.

**Tablo 5.7: M1 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 once - sonra	-6899,800	10800,730	1971,935	-10932,859	-2866,741	-3,499	29	,002

*Kaynak: SPSS programı analiz sonucu*

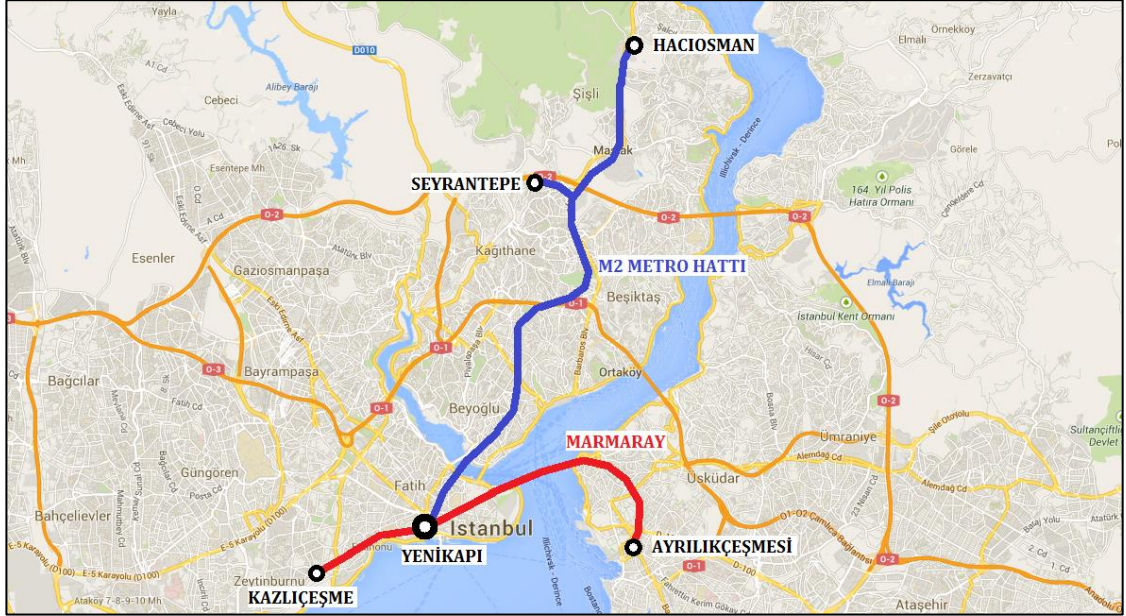
p değeri  $0,002 < 0,05$  anlamlılık değeri olduğundan  $H_0$  reddedilir, yani Marmaray öncesi ve sonrası günlük ortalama yolculuklar birbirinden farklı olup, fark değeri 6899'dur.



## 5.5 MARMARAY'IN M2 METRO HATTI İLE ETKİLEŞİMİ

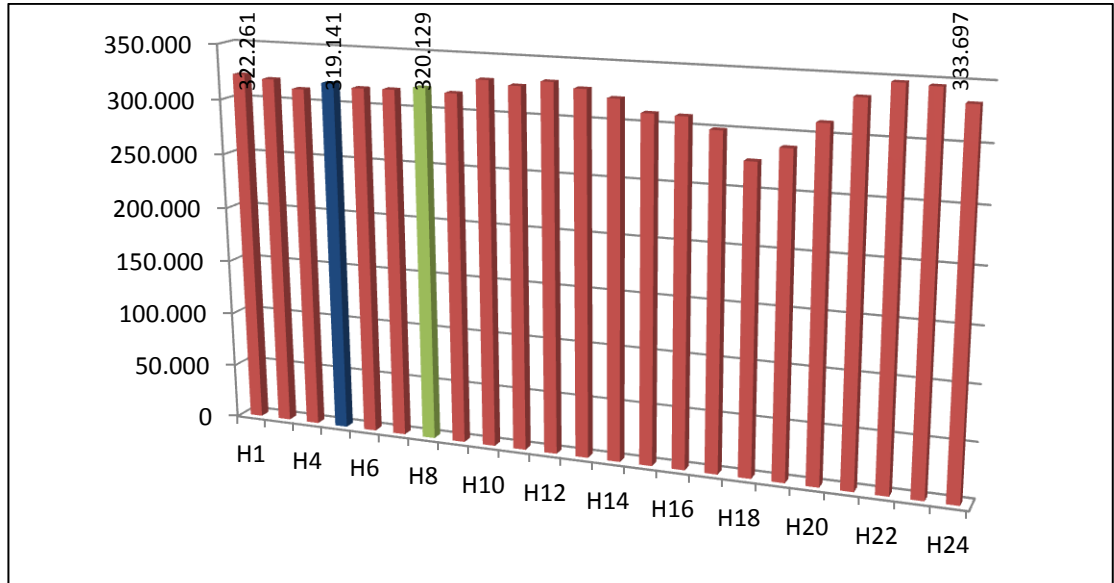
M2 Yenikapı-Haciosman hattının güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi Şekil 5.7'deki haritada gösterilmektedir.

Şekil 5.7: M2 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi



Kaynak: Google Maps (harita altlığı), TCDD, Ulaşım A.Ş.

Şekil 5.8: M2 hattı yolcu sayıları



Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği (Mavi sütun Marmaray'ın açıldığı haftayı, yeşil sütun ise ücretli yolcu taşınan haftayı belirtmektedir.)

M2 kodlu Yenikapı-Hacıosman hattında Marmaray'ın açıldığı ayın başlangıcından itibaren haftalar bazında taşınan ortalama (hafta içi) günlük yolculuk sayıları Tablo 5.8'de yer almaktadır.

**Tablo 5.8: M2 hattı yolcu sayıları**

Hafta	Tarih Aralığı	Ort.Yolcu
H1	01.10.2013 - 04.10.2013	322.261
H2	07.10.2013 - 11.10.2013	319.550
H4	21.10.2013 - 25.10.2013	312.244
H5	28.10.2013 - 01.11.2013	319.141
H6	04.11.2013 - 08.11.2013	316.316
H7	11.11.2013 - 15.11.2013	316.859
H8	18.11.2013 - 22.11.2013	320.129
H9	25.11.2013 - 29.11.2013	316.982
H10	02.12.2013 - 06.12.2013	330.194
H11	09.12.2013 - 13.12.2013	326.660
H12	16.12.2013 - 20.12.2013	331.784
H13	23.12.2013 - 27.12.2013	327.432
H14	30.12.2013 - 03.01.2014	320.973
H15	06.01.2014 - 10.01.2014	310.216
H16	13.01.2014 - 17.01.2014	309.636
H17	20.01.2014 - 24.01.2014	299.942
H18	27.01.2014 - 31.01.2014	275.909
H19	03.02.2014 - 07.02.2014	288.929
H20	10.02.2014 - 14.02.2014	311.423
H21	17.02.2014 - 21.02.2014	333.995
H22	24.02.2014 - 28.02.2014	347.357
H23	03.03.2014 - 07.03.2014	345.909
H24	10.03.2014 - 14.03.2014	333.697

*Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği*

M2 metro hattının günlük hafta içi ortalama yolculuk sayısı, Marmaray'ın açılışından önceki hafta (H4) ile karşılaştırıldığında, 20 hafta sonunda yüzde 6,9 oranında artmıştır. Marmaray'ın ücretli yolcu taşıdığı 18 Kasım haftasından itibaren haftalar bazında günlük ortalama yolculuk sayıları incelendiğinde, M2 metro hattı ve Marmaray yolculuk sayıları arasında 0,24'lük bir korelasyon katsayısı elde edilmiştir. Bu katsayı çok güçlü bir doğrusal ilişki ifade etmese de, yolculuk sayılarındaki değişimlerin aynı yönde gerçekleştiğini göstermektedir.

Eylül ve Ekim aylarındaki 30 iş günü ile açıldıktan sonra Şubat ve Mart aylarındaki 30 iş gününün ortalamalarının arasındaki fark  $D$  ise,  $H_0: D=0$ ,  $H_1: D \neq 0$  olmak üzere, yüzde 95 anlamlılık düzeyinde yapılan T-testi sonuçları aşağıda gösterilmektedir.

**Tablo 5.9: M2 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 once - sonra	-24171,200	18357,845	3351,669	-31026,132	17316,268	-7,212	29	,000

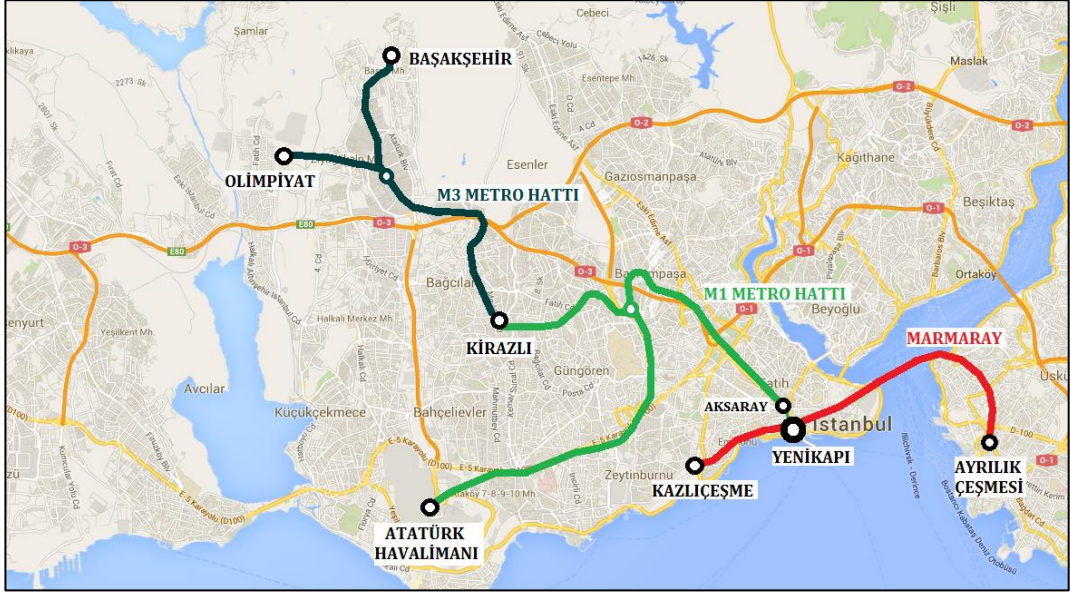
*Kaynak: SPSS programı analiz sonucu*

p değeri  $0,000 < 0,05$  anlamlılık değeri olduğundan  $H_0$  reddedilir, yani Marmaray öncesi ve sonrası günlük ortalama yolculuklar birbirinden farklı olup, fark değeri 24.171'dir.

## 5.6 MARMARAY'IN M3 METRO HATTI İLE ETKİLEŞİMİ

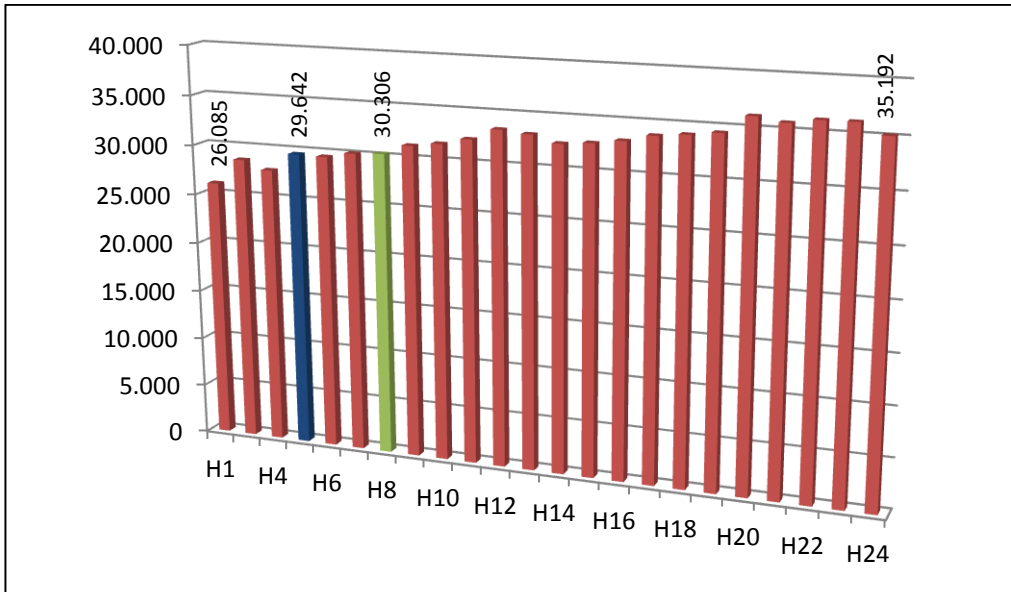
M3 Kirazlı-Başakşehir/Olimpiyatköy hattının güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi Şekil 5.9'daki haritada gösterilmektedir.

Şekil 5.9: M3 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi



Kaynak: Google Maps (harita alitiği), TCDD, Ulaşım A.Ş.

Şekil 5.10: M3 hattı yolcu sayıları



Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği (Mavi sütun Marmaray'ın açıldığı haftayı, yeşil sütun ise ücretli yolcu taşınan haftayı belirtmektedir.)

M3 kodlu Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyatköy hattında Marmaray'ın açıldığı ayın başlangıcından itibaren haftalar bazında taşınan ortalama (hafta içi) günlük yolculuk sayıları Tablo 5.10'da yer almaktadır.

**Tablo 5.10: M3 hattı yolcu sayıları**

Hafta	Tarih Aralığı	Ort.Yolcu
H1	01.10.2013 - 04.10.2013	26.085
H2	07.10.2013 - 11.10.2013	28.670
H4	21.10.2013 - 25.10.2013	27.831
H5	28.10.2013 - 01.11.2013	29.642
H6	04.11.2013 - 08.11.2013	29.594
H7	11.11.2013 - 15.11.2013	30.122
H8	18.11.2013 - 22.11.2013	30.306
H9	25.11.2013 - 29.11.2013	31.306
H10	02.12.2013 - 06.12.2013	31.694
H11	09.12.2013 - 13.12.2013	32.321
H12	16.12.2013 - 20.12.2013	33.453
H13	23.12.2013 - 27.12.2013	33.185
H14	30.12.2013 - 03.01.2014	32.503
H15	06.01.2014 - 10.01.2014	32.756
H16	13.01.2014 - 17.01.2014	33.161
H17	20.01.2014 - 24.01.2014	33.833
H18	27.01.2014 - 31.01.2014	34.122
H19	03.02.2014 - 07.02.2014	34.486
H20	10.02.2014 - 14.02.2014	36.200
H21	17.02.2014 - 21.02.2014	35.775
H22	24.02.2014 - 28.02.2014	36.216
H23	03.03.2014 - 07.03.2014	36.238
H24	10.03.2014 - 14.03.2014	35.192

*Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği*

M3 metro hattının günlük hafta içi ortalama yolculuk sayısı, Marmaray'ın açılışından önceki hafta (H4) ile karşılaştırıldığında, 20 hafta sonunda yüzde 26,5 oranında artmıştır.

Marmaray'ın ücretli yolcu taşıdığı 18 Kasım haftasından itibaren haftalar bazında günlük ortalama yolculuk sayıları incelendiğinde, M3 metro hattı ve Marmaray yolculuk sayıları arasında 0,87'lik bir korelasyon katsayısı elde edilmiştir. Bu katsayı

1'e çok yakın olduğundan iki ulaşım modundaki yolculuk sayılarının değişimleri arasında pozitif yönde kuvvetli bir doğrusal bir ilişki bulunduğuna işaret etmektedir.

Eylül ve Ekim aylarındaki 30 iş günü ile açıldıktan sonra Şubat ve Mart aylarındaki 30 iş gününün ortalamalarının arasındaki fark D ise,  $H_0: D=0$ ,  $H_1: D \neq 0$  olmak üzere, yüzde 95 anlamlılık düzeyinde yapılan T-testi sonuçları aşağıda gösterilmektedir.

**Tablo 5.11: M3 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 önce - sonra	-8629,000	2532,601	462,388	-9574,689	-7683,311	-18,662	29	,000

*Kaynak: SPSS programı analiz sonucu*

p değeri  $0,000 < 0,05$  anlamlılık değeri olduğundan  $H_0$  reddedilir, yani Marmaray öncesi ve sonrası günlük ortalama yolculuklar birbirinden farklı olup, fark değeri 8629'dur.

## 5.7 MARMARAY'IN M4 METRO HATTI İLE ETKİLEŞİMİ

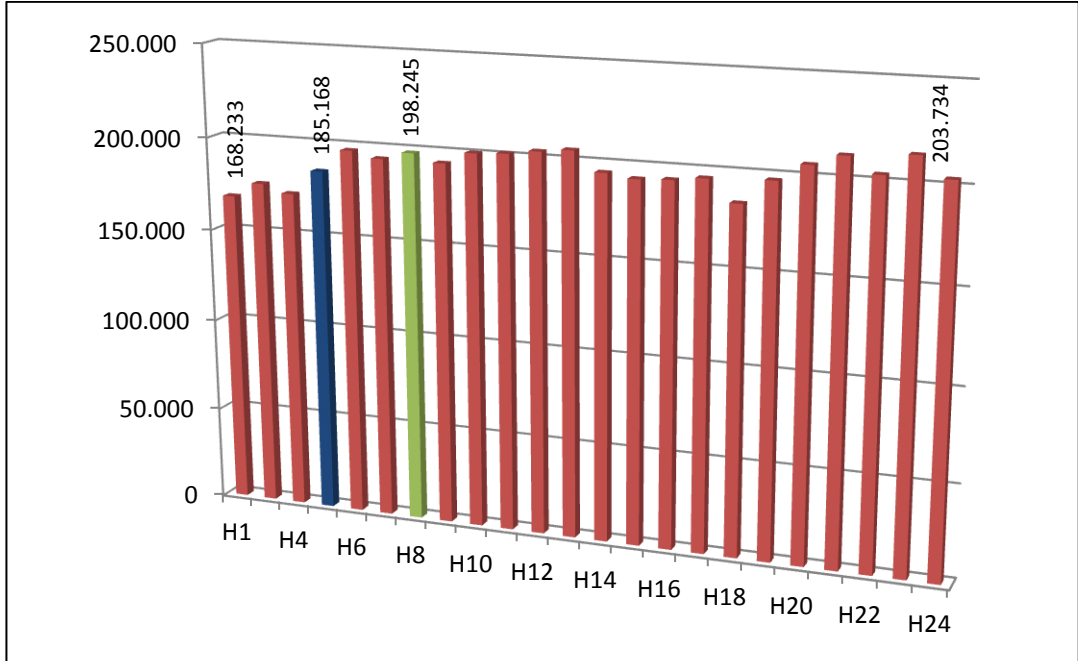
M4 Kadıköy-Kartal hattının güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi Şekil 5.11'deki haritada gösterilmektedir.

Şekil 5.11: M4 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi



Kaynak: Google Maps (harita altlığı), TCDD, Ulaşım A.Ş.

Şekil 5.12: M4 hattı yolcu sayıları



Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği (Mavi sütun Marmaray'ın açıldığı haftayı, yeşil sütun ise ücretli yolcu taşınan haftayı belirtmektedir.)

M4 kodlu Kadıköy-Kartal hattında Marmaray'ın açıldığı ayın başlangıcından itibaren haftalar bazında taşınan ortalama (hafta içi) günlük yolculuk sayıları Tablo 5.12'de yer almaktadır.

**Tablo 5.12: M4 hattı yolcu sayıları**

Hafta	Tarih Aralığı	Ort.Yolcu
H1	01.10.2013 - 04.10.2013	168.233
H2	07.10.2013 - 11.10.2013	176.165
H4	21.10.2013 - 25.10.2013	171.917
H5	28.10.2013 - 01.11.2013	185.168
H6	04.11.2013 - 08.11.2013	197.332
H7	11.11.2013 - 15.11.2013	194.111
H8	18.11.2013 - 22.11.2013	198.245
H9	25.11.2013 - 29.11.2013	194.091
H10	02.12.2013 - 06.12.2013	200.424
H11	09.12.2013 - 13.12.2013	201.388
H12	16.12.2013 - 20.12.2013	203.654
H13	23.12.2013 - 27.12.2013	205.424
H14	30.12.2013 - 03.01.2014	195.168
H15	06.01.2014 - 10.01.2014	193.124
H16	13.01.2014 - 17.01.2014	193.944
H17	20.01.2014 - 24.01.2014	195.913
H18	27.01.2014 - 31.01.2014	184.625
H19	03.02.2014 - 07.02.2014	197.288
H20	10.02.2014 - 14.02.2014	206.189
H21	17.02.2014 - 21.02.2014	211.840
H22	24.02.2014 - 28.02.2014	203.655
H23	03.03.2014 - 07.03.2014	214.394
H24	10.03.2014 - 14.03.2014	203.734

*Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği*

M4 metro hattının günlük hafta içi ortalama yolculuk sayısı, Marmaray'ın açılışından önceki hafta (H4) ile karşılaştırıldığında, 20 hafta sonunda yüzde 18,5 oranında artmıştır.

Marmaray'ın ücretli yolcu taşıdığı 18 Kasım haftasından itibaren haftalar bazında günlük ortalama yolculuk sayıları incelendiğinde, M4 metro hattı ve Marmaray yolculuk sayıları arasında 0,51'lik bir korelasyon katsayısı elde edilmiştir. Bu katsayı



makul ölçüde doğrusal ilişki ifade etmekle beraber, yolculuk sayılarındaki değişimlerin aynı yönde gerçekleştiğini göstermektedir.

Eylül ve Ekim aylarındaki 30 iş günü ile açıldıktan sonra Şubat ve Mart aylarındaki 30 iş gününün ortalamalarının arasındaki fark D ise,  $H_0: D=0$ ,  $H_1: D \neq 0$  olmak üzere, yüzde 95 anlamlılık düzeyinde yapılan T-testi sonuçları aşağıda gösterilmektedir.

**Tablo 5.13: M4 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 once - sonra	-40135,367	7148,444	1305,121	-42804,639	-37466,094	-30,752	29	,000

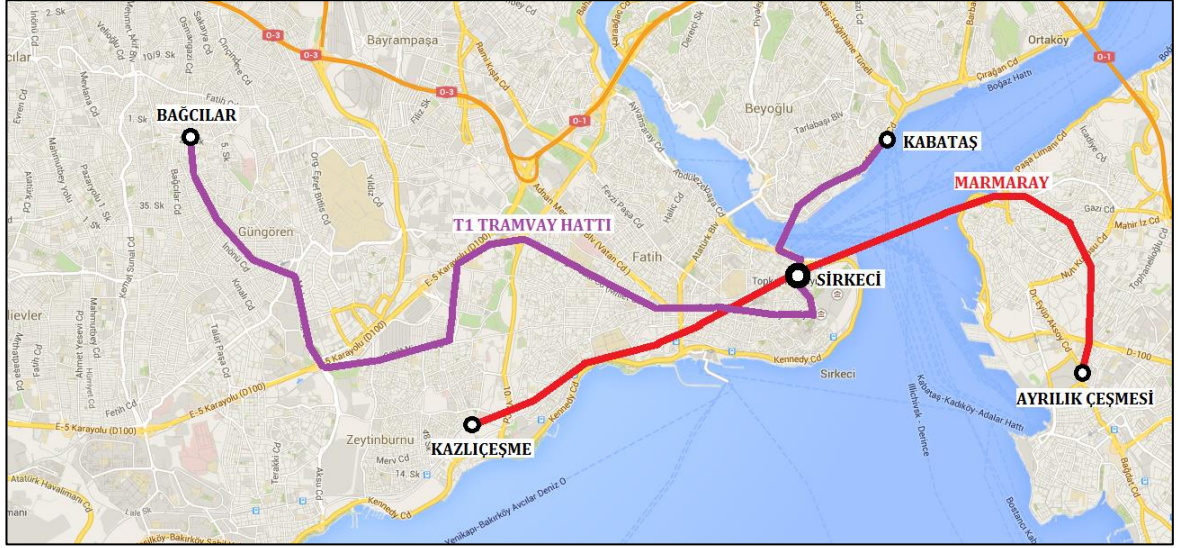
*Kaynak: SPSS programı analiz sonucu*

p değeri  $0,000 < 0,05$  anlamlılık değeri olduğundan  $H_0$  reddedilir, yani Marmaray öncesi ve sonrası günlük ortalama yolculuklar birbirinden farklı olup, fark değeri 40.135'tir.

## 5.8 MARMARAY'IN T1 TRAMVAY HATTI İLE ETKİLEŞİMİ

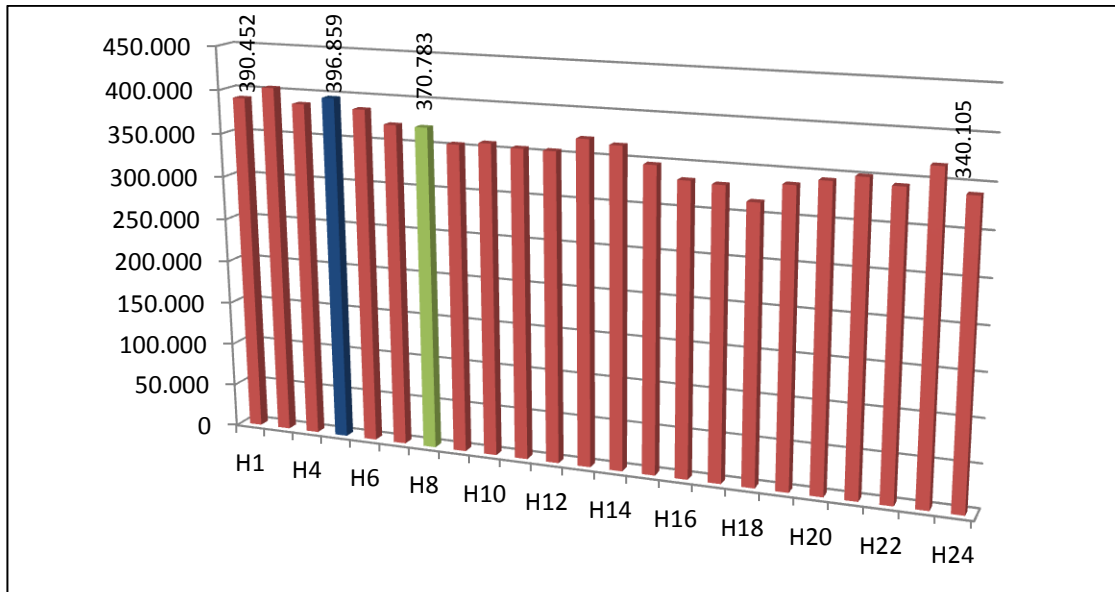
T1 Kabataş-Bağcılar hattının güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi Şekil 5.13'teki haritada gösterilmektedir.

Şekil 5.13: T1 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi



Kaynak: Google Maps (harita althığı), TCDD, Ulaşım A.Ş.

Şekil 5.14: T1 hattı yolcu sayıları



Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği (Mavi sütun Marmaray'ın açıldığı haftayı, yeşil sütun ise ücretli yolcu taşınan haftayı belirtmektedir.)

T1 kodlu Kabataş-Bağcılar hattında Marmaray'ın açıldığı ayın başlangıcından itibaren haftalar bazında taşınan ortalama (hafta içi) günlük yolculuk sayıları Tablo 5.14'te yer almaktadır.

**Tablo 5.14: T1 hattı yolcu sayıları**

Hafta	Tarih Aralığı	Ort.Yolcu
H1	01.10.2013 - 04.10.2013	390.452
H2	07.10.2013 - 11.10.2013	404.115
H4	21.10.2013 - 25.10.2013	387.847
H5	28.10.2013 - 01.11.2013	396.859
H6	04.11.2013 - 08.11.2013	386.241
H7	11.11.2013 - 15.11.2013	371.268
H8	18.11.2013 - 22.11.2013	370.783
H9	25.11.2013 - 29.11.2013	354.311
H10	02.12.2013 - 06.12.2013	358.019
H11	09.12.2013 - 13.12.2013	354.946
H12	16.12.2013 - 20.12.2013	354.656
H13	23.12.2013 - 27.12.2013	370.345
H14	30.12.2013 - 03.01.2014	365.700
H15	06.01.2014 - 10.01.2014	347.462
H16	13.01.2014 - 17.01.2014	333.423
H17	20.01.2014 - 24.01.2014	331.429
H18	27.01.2014 - 31.01.2014	315.722
H19	03.02.2014 - 07.02.2014	336.923
H20	10.02.2014 - 14.02.2014	344.129
H21	17.02.2014 - 21.02.2014	350.888
H22	24.02.2014 - 28.02.2014	343.774
H23	03.03.2014 - 07.03.2014	367.343
H24	10.03.2014 - 14.03.2014	340.105

*Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği*

T1 tramvay hattının günlük hafta içi ortalama yolculuk sayısı, Marmaray'ın açılışından önceki hafta (H4) ile karşılaştırıldığında, 20 hafta sonunda yüzde 12,3 oranında azalmıştır.

Marmaray'ın ücretli yolcu taşıdığı 18 Kasım haftasından itibaren haftalar bazında günlük ortalama yolculuk sayıları incelendiğinde, T1 tramvay hattı ve Marmaray yolculuk sayıları arasında -0,24'lük bir korelasyon katsayısı elde edilmiştir. Bu katsayı

çok güçlü bir doğrusal ilişki ifade etmese de, yolculuk sayılarındaki değişimlerin ters yönde gerçekleştiğini göstermektedir.

Eylül ve Ekim aylarındaki 30 iş günü ile açıldıktan sonra Şubat ve Mart aylarındaki 30 iş gününün ortalamalarının arasındaki fark D ise,  $H_0: D=0$ ,  $H_1: D \neq 0$  olmak üzere, yüzde 95 anlamlılık düzeyinde yapılan T-testi sonuçları aşağıda gösterilmektedir.

**Tablo 5.15: T1 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 once - sonra	44776,267	8336,339	1522,000	41663,426	47889,107	29,419	29	,000

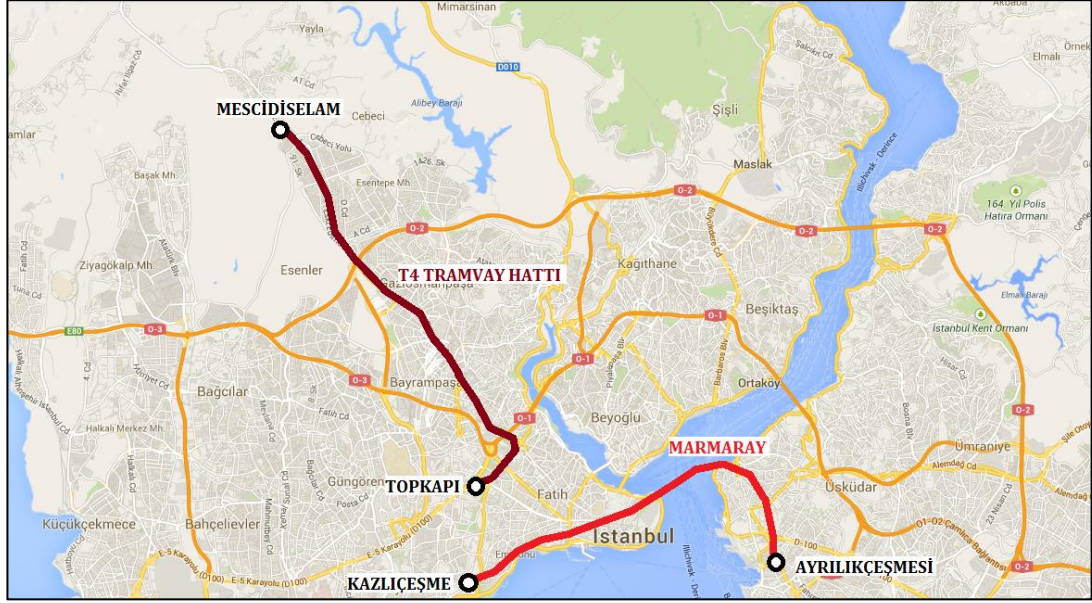
*Kaynak: SPSS programı analiz sonucu*

p değeri  $0,000 < 0,05$  anlamlılık değeri olduğundan  $H_0$  reddedilir, yani Marmaray öncesi ve sonrası günlük ortalama yolculuklar birbirinden farklı olup, fark değeri 44.776'dır.

## 5.9 MARMARAY'IN T4 TRAMVAY HATTI İLE ETKİLEŞİMİ

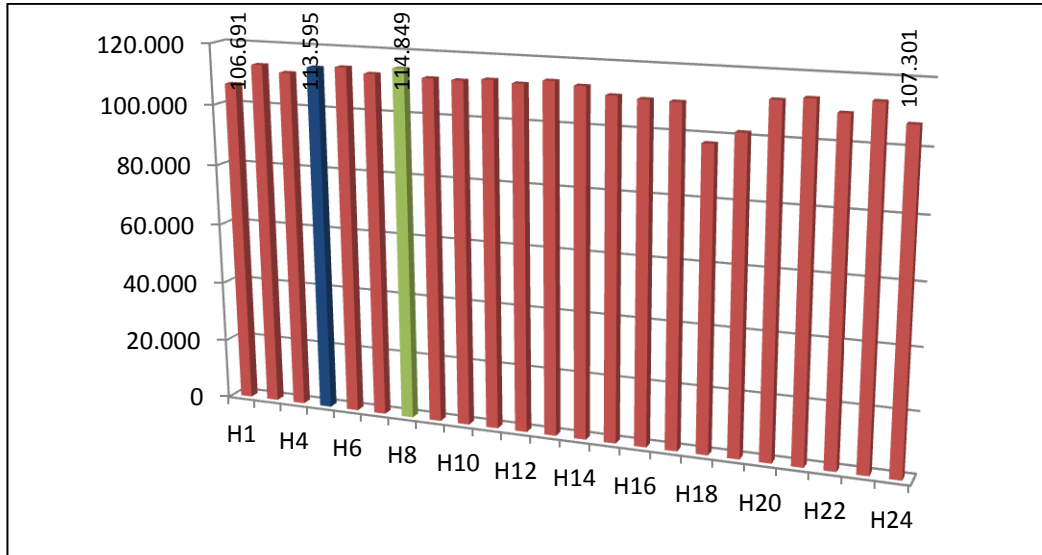
T4 Mescidiselim-Topkapı hattının güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi Şekil 5.15'teki haritada gösterilmektedir.

Şekil 5.15: T4 hattı güzergahı ve Marmaray ile etkileşimi



Kaynak: Google Maps (harita altlığı), TCDD, Ulaşım A.Ş.

Şekil 5.16: T4 hattı yolcu sayıları



Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği (Mavi sütun Marmaray'ın açıldığı haftayı, yeşil sütun ise ücretli yolcu taşınan haftayı belirtmektedir.)

T4 kodlu Topkapı-Mescidiselim hattında Marmaray'ın açıldığı ayın başlangıcından itibaren haftalar bazında taşınan ortalama (hafta içi) günlük yolculuk sayıları Tablo 5.16'da yer almaktadır.

**Tablo 5.16: T4 hattı yolcu sayıları**

Hafta	Tarih Aralığı	Ort.Yolcu
H1	01.10.2013 - 04.10.2013	106.691
H2	07.10.2013 - 11.10.2013	113.415
H4	21.10.2013 - 25.10.2013	111.362
H5	28.10.2013 - 01.11.2013	113.595
H6	04.11.2013 - 08.11.2013	114.184
H7	11.11.2013 - 15.11.2013	112.641
H8	18.11.2013 - 22.11.2013	114.849
H9	25.11.2013 - 29.11.2013	112.334
H10	02.12.2013 - 06.12.2013	112.204
H11	09.12.2013 - 13.12.2013	112.982
H12	16.12.2013 - 20.12.2013	112.303
H13	23.12.2013 - 27.12.2013	113.713
H14	30.12.2013 - 03.01.2014	112.719
H15	06.01.2014 - 10.01.2014	110.377
H16	13.01.2014 - 17.01.2014	109.827
H17	20.01.2014 - 24.01.2014	109.638
H18	27.01.2014 - 31.01.2014	97.759
H19	03.02.2014 - 07.02.2014	101.711
H20	10.02.2014 - 14.02.2014	112.006
H21	17.02.2014 - 21.02.2014	113.047
H22	24.02.2014 - 28.02.2014	109.304
H23	03.03.2014 - 07.03.2014	113.289
H24	10.03.2014 - 14.03.2014	107.301

*Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği*

T4 tramvay hattının günlük hafta içi ortalama yolculuk sayısı, Marmaray'ın açılışından önceki hafta (H4) ile karşılaştırıldığında, 20 hafta sonunda yüzde 3,7 oranında azalmıştır.

Marmaray'ın ücretli yolcu taşıdığı 18 Kasım haftasından itibaren haftalar bazında günlük ortalama yolculuk sayıları incelendiğinde, T4 tramvay hattı ve Marmaray yolculuk sayıları arasında -0,26'lık bir korelasyon katsayısı elde edilmiştir. Bu katsayı

çok güçlü bir doğrusal ilişki ifade etmese de, yolculuk sayılarındaki değişimlerin ters yönde gerçekleştiğini göstermektedir.

Eylül ve Ekim aylarındaki 30 iş günü ile açıldıktan sonra Şubat ve Mart aylarındaki 30 iş gününün ortalamalarının arasındaki fark  $D$  ise,  $H_0: D=0$ ,  $H_1: D \neq 0$  olmak üzere, yüzde 95 anlamlılık düzeyinde yapılan T-testi sonuçları aşağıda gösterilmektedir.

**Tablo 5.17: T4 hattı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 önce - sonra	-1896,200	4213,538	769,283	-3469,561	-322,839	-2,465	29	,020

*Kaynak: SPSS programı analiz sonucu*

$p$  değeri  $0,020 < 0,05$  anlamlılık değeri olduğundan  $H_0$  reddedilir, yani Marmaray öncesi ve sonrası günlük ortalama yolculuklar birbirinden farklı olup, fark değeri 1896'dır.

## 5.10 MARMARAY'IN DENİZ YOLU ULAŞIMI İLE ETKİLEŞİMİ

Deniz yolu ulaşımı hatlarının Marmaray'ın açıldığı ayın başlangıcından itibaren haftalar bazında taşınan ortalama (hafta içi) günlük yolculuk sayıları toplamları Tablo 5.18'de yer almaktadır.

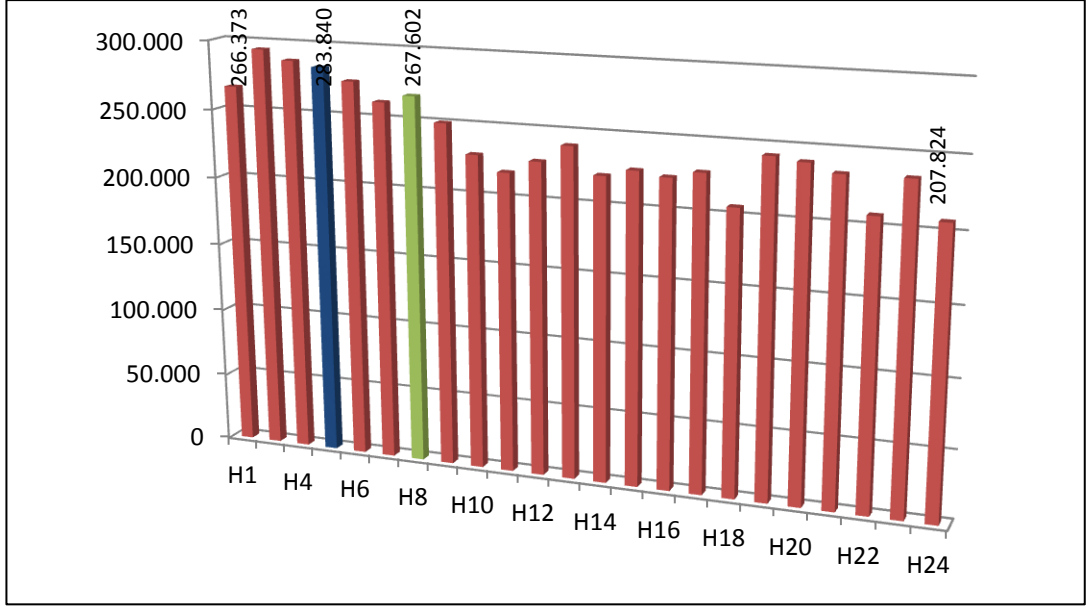
**Tablo 5.18: Deniz yolu ulaşımı yolcu sayıları**

Hafta	Tarih Aralığı	Ort. Yolcu
H1	01.10.2013 - 04.10.2013	266.373
H2	07.10.2013 - 11.10.2013	294.358
H4	21.10.2013 - 25.10.2013	287.479
H5	28.10.2013 - 01.11.2013	283.840
H6	04.11.2013 - 08.11.2013	275.246
H7	11.11.2013 - 15.11.2013	261.920
H8	18.11.2013 - 22.11.2013	267.602
H9	25.11.2013 - 29.11.2013	250.063
H10	02.12.2013 - 06.12.2013	229.321
H11	09.12.2013 - 13.12.2013	218.426
H12	16.12.2013 - 20.12.2013	227.741
H13	23.12.2013 - 27.12.2013	240.284
H14	30.12.2013 - 03.01.2014	221.286
H15	06.01.2014 - 10.01.2014	226.588
H16	13.01.2014 - 17.01.2014	223.491
H17	20.01.2014 - 24.01.2014	228.507
H18	27.01.2014 - 31.01.2014	206.642
H19	03.02.2014 - 07.02.2014	242.972
H20	10.02.2014 - 14.02.2014	240.371
H21	17.02.2014 - 21.02.2014	234.296
H22	24.02.2014 - 28.02.2014	208.349
H23	03.03.2014 - 07.03.2014	234.717
H24	10.03.2014 - 14.03.2014	207.824

*Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği*



**Şekil 5.17: Deniz yolu ulaşımı yolcu sayıları**



*Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği (Mavi sütun Marmaray'ın açıldığı haftayı, yeşil sütun ise ücretli yolcu taşınan haftayı belirtmektedir.)*

Yolculuk sayısı, Marmaray'ın açılışından önceki hafta (H4) ile karşılaştırıldığında, 20 hafta sonunda yüzde 27,7 oranında azalmıştır.

Marmaray'ın ücretli yolcu taşıdığı 18 Kasım haftasından itibaren haftalar bazında günlük ortalama yolculuk sayıları incelendiğinde, deniz ulaşımı yolculuk sayıları arasında -0,55'lik bir korelasyon katsayısı elde edilmiştir. Bu katsayı makul ölçüde doğrusal ilişki ifade etmekle beraber, yolculuk sayılarındaki değişimlerin ters yönde gerçekleştiğini göstermektedir.

Eylül ve Ekim aylarındaki 30 iş günü ile açıldıktan sonra Şubat ve Mart aylarındaki 30 iş gününün ortalamalarının arasındaki fark  $D$  ise,  $H_0: D=0$ ,  $H_1: D \neq 0$  olmak üzere, yüzde 95 anlamlılık düzeyinde yapılan T-testi sonuçları aşağıda gösterilmektedir.

**Tablo 5.19: Deniz ulaşımı günlük yolcu sayısındaki değişimin T-testi sonuçları**

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 once - sonra	56182,233	18242,312	3330,575	49370,442	62994,025	16,869	29	,000

Kaynak: SPSS programı analiz sonucu

$p$  değeri  $0,000 < 0,05$  anlamlılık değeri olduğundan  $H_0$  reddedilir, yani Marmaray öncesi ve sonrası günlük ortalama yolculuklar birbirinden farklı olup, fark değeri 56.182'dir.

## 5.11 AKTARMALI YOLCULUK VERİLERİ

### 5.11.1 Metrobüs

Bu bölümde Metrobüs hattının Marmaray öncesi (Ekim ayı) ve sonrası (Aralık ve Şubat ayları) aktarmalı yolculukları incelenerek, Metrobüs aktarmalı olarak kullanılan ulaşım modlarının dağılımındaki değişim ortaya konacaktır.

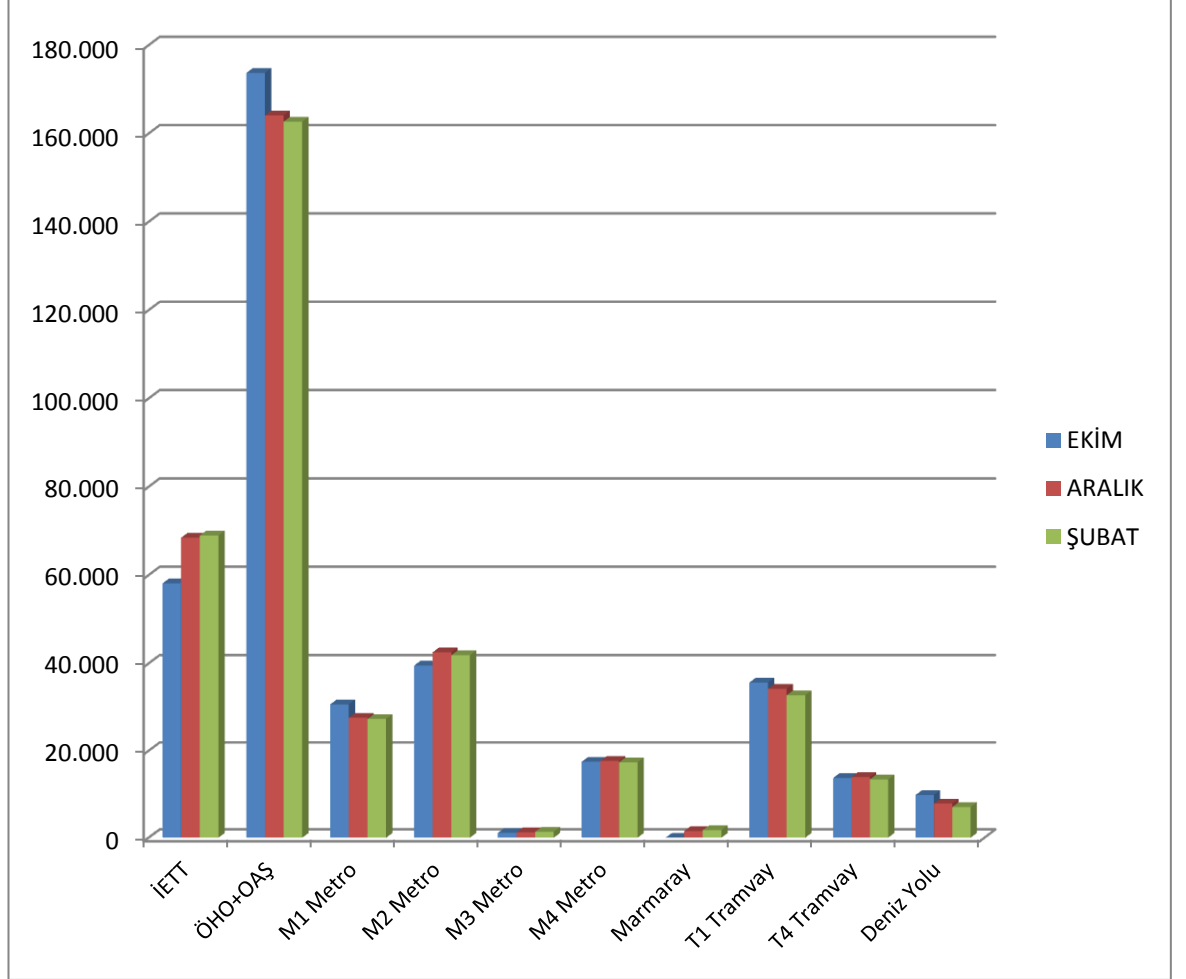
**Tablo 5.20: Metrobüs aktarmalı yolcu sayıları**

METROBÜS AKTARMALARI				EKİM-ARALIK DEĞİŞİM		EKİM-ŞUBAT DEĞİŞİM	
Ulaşım Modu	EKİM	ARALIK	ŞUBAT	RAKAM	ORAN	RAKAM	ORAN
İETT (Kamu Otobüs)	58.134	68.471	68.973	10.337	17,78%	10.839	18,65%
ÖHO+OAŞ (Özel Otobüs)	173.723	164.107	162.678	-9.616	-5,54%	-11.045	-6,36%
M1 Aksaray-Havalimanı	30.663	27.587	27.305	-3.076	-10,03%	-3.358	-10,95%
M2 Taksim-4.Levent	39.508	42.530	41.856	3.022	7,65%	2.348	5,94%
M3 Kirazlı-Olmp. Metro	1.110	1.236	1.374	126	11,35%	264	23,78%
M4 Kadıköy-Kartal Metro	17.470	17.658	17.335	188	1,08%	-135	-0,78%
Marmaray	0	1.517	1.749	1.517		1.749	
T1 Kabataş-Bağcılar	35.680	34.247	32.764	-1.433	-4,02%	-2.916	-8,17%
T4 Edirnekapı-Sultançiftliği	13.748	13.940	13.391	192	1,40%	-357	-2,59%
Deniz Yolu	9.827	7.855	7.027	-1.972	-20,07%	-2.800	-28,49%
	<b>379.863</b>	<b>379.148</b>	<b>374.453</b>				

Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği

Tablo 5.20’de görülen yolculuk sayıları grafiksel olarak Şekil 5.18’de gösterilmektedir.

**Şekil 5.18: Metrobüs aktarmalı yolcu sayıları**

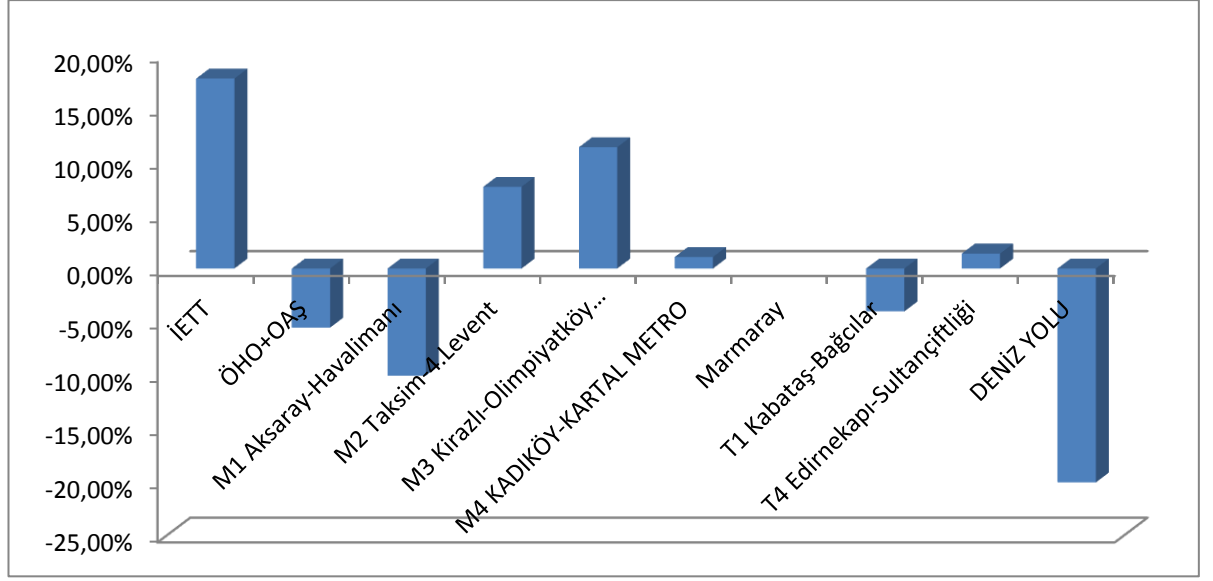


Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği

Aktarmalı yolculuk sayıları incelendiğinde, metrobüsten yapılan aktarmaların Marmaray öncesi ve sonrasında toplam rakam bakımından değişmediği görülmektedir. Buradan, aktarmalı yolculuklar açısından, Marmaray’ın Metrobüs’teki yolcu yoğunluğunu etkilemediği sonucuna varılabilir.

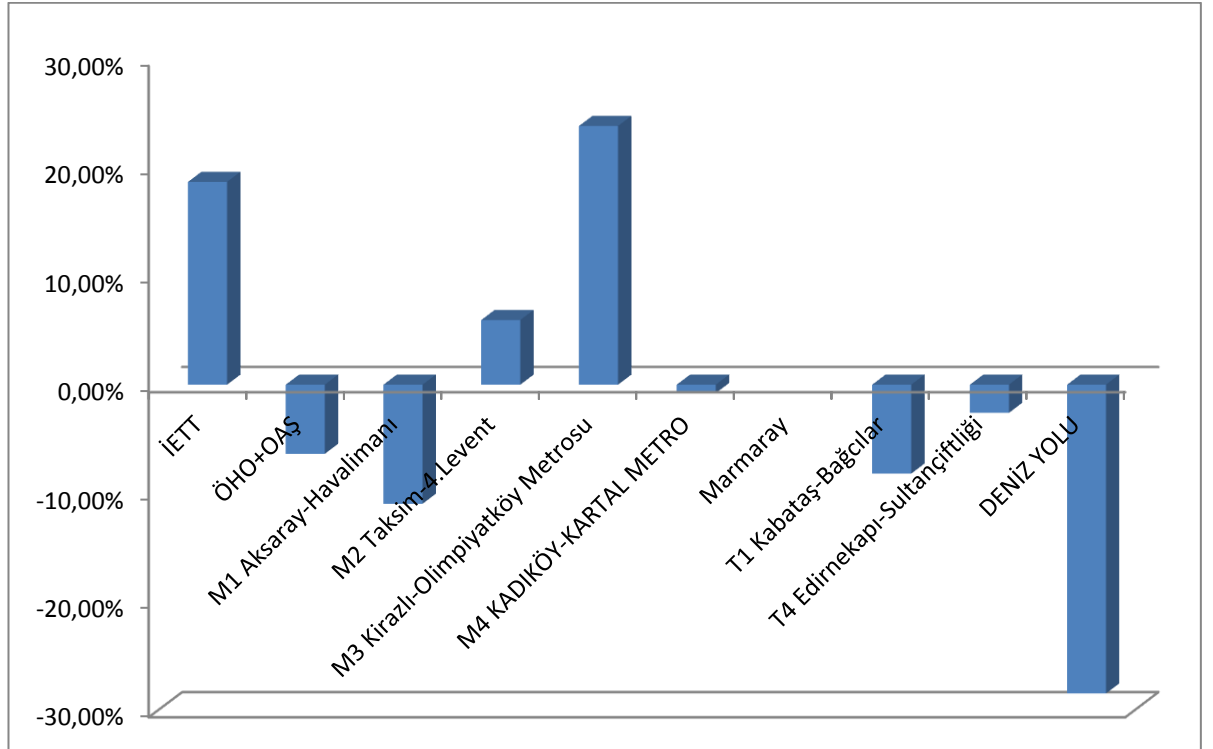
Aktarmalı yolculuklarda toplam rakam değişmemekle birlikte, otoriteler bazında aktarmaların bileşimi değişmiştir. Değişimler Şekil 5.19 ve Şekil 5.20’de grafiksel olarak gösterilmektedir.

**Şekil 5.19: Metrobüs aktarmalı yolcu sayılarındaki değişim (Ekim-Aralık)**



Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği

**Şekil 5.20: Metrobüs aktarmalı yolcu sayılarındaki değişim (Ekim-Şubat)**



Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği

Grafiklerden de görüleceği üzere, deniz yolu ve Metrobüs arasındaki aktarmalarda ciddi oranlarda azalışlar gerçekleşmiştir. Buradan, metrobüs aktarmalarının deniz yolu yerine Marmaray ve bağlantılı otobüs hatlarına kaydığı sonucuna varılabilir.

### 5.11.2 Marmaray - Metrobüs Besleme Otobüs Hatları

Bir önceki alt bölümde yer alan Metrobüs aktarma verilerinden görüleceği üzere, İETT otobüsleri ile metrobüs arasındaki aktarmalarda bir artış gözlenmiş olup, bu artış yeni açılan ve Marmaray ile Metrobüs'ü birbirine bağlayan MR kodlu besleme otobüs hatlarına bağlanmaktadır. Söz konusu hatlarla ilgili araç, sefer, yolculuk sayısı vb. bilgiler Tablo 5.21'de gösterilmektedir. Marmaray besleme hatlarının aktarmalı yolculuk bilgisi ise Tablo 5.22 ve Tablo 5.23'te yer almaktadır.

**Tablo 5.21: Marmaray'a besleme olarak açılan otobüs hatları**

SIRA NO	HAT KODU	HAT ADI	ARAÇ SAYISI	SEFER SAYISI	HAT UZUNLUĞU(GİDİŞ-DÖNÜŞ)	GÜNLÜK ORTALAMA YOLCU SAYISI	ARAÇ BAŞI YOLCU SAYISI	SEFER BAŞI YOLCU SAYISI
1	MR2	ALTBOSTANCI-AYRILIKÇEŞME	3	9	25,9	470	157	52
2	MR10	ZEYTİNBURNU-KAZLIÇEŞME	5	104,5	11	6.800	1.360	65
3	MR11	KAZLIÇEŞME-CEVİZLİBAĞ	4	103	9,5	3.450	863	33
4	MR12	KAZLIÇEŞME-VEZNECİLER	6	51	19,14	2.800	467	55
5	MR13	YENİKAPI-BEYAZIT	1	24	5,15	10	10	<1
6	MR20	Y.BOSNA METRO-KAZLIÇEŞME	5	57	30,5	3.700	740	65
7	BN3	HALKALI-YENİKAPI	7	50	50	5.500	786	110
8	Y1	AKSARAY-YENİKAPI	1	23	2,7	45	45	2
TOPLAM			32	421,5				

Kaynak: İETT Genel Müdürlüğü, Ulaşım Planlama Dairesi Başkanlığı

**Tablo 5.22: Besleme otobüs hatlarına yapılan aktarmalar**

Ulaşım Modu	BESLEME HATLARA YAPILAN AKTARMALAR (GÜNLÜK ORTALAMA)							
	BN3	MR10	MR11	MR12	MR13	MR2	MR20	Y1
Otobüs	791	510	342	376	11	82	613	2
Metrobüs	99	714	359	14	0	47	157	0
Raylı Sistem	441	2.298	1.418	296	5	23	1.274	7
Deniz Yolu	11	1	0	9	0	18	18	0
<b>TOPLAM</b>	<b>1.341</b>	<b>3.524</b>	<b>2.119</b>	<b>695</b>	<b>16</b>	<b>169</b>	<b>2.062</b>	<b>9</b>

Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği

**Tablo 5.23: Besleme otobüs hatlarından yapılan aktarmalar**

Ulaşım Modu	BESLEME HATLARDAN YAPILAN AKTARMALAR (GÜNLÜK ORTALAMA)				
	Otobüs	Metrobüs	Raylı Sistem	Deniz Yolu	TOPLAM
BN3	764	90	375	10	1.239
MR10	466	352	2.056	4	2.878
MR11	369	513	977	1	1.860
MR12	407	31	296	3	737
MR13	10	0	8	0	18
MR2	91	29	37	37	194
MR20	657	132	955	15	1.760
Y1	3	0	12	0	14

Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği

Marmaray ve Metrobüs arasındaki bağlantıyı sağlayan besleme otobüs hatları ile yapılan aktarmalı yolculukların içindeki raylı sistem aktarmalarının payı ise Tablo 5.24'te özetlenmiştir. Y1 ve MR13 hatlarının aktarmalı yolculuk sayıları çok düşük olduğundan tabloya dahil edilmemiştir.

**Tablo 5.24: Besleme hat - raylı sistem aktarmaları**

HAT KODU	GÜNLÜK ORTALAMA YOLCULUK	RAYLI SİSTEM AKTARMALARI	GÜNLÜK YOLCULUK İÇERİSİNDEKİ YÜZDE
MR2	470	60	13%
MR10	6.800	4.355	64%
MR11	3.450	2.395	69%
MR12	2.800	592	21%
MR20	3.700	2.229	60%
BN3	5.500	816	15%

Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği

Tablolardan görüleceği üzere; MR10, MR11, MR20 hatlarının aktarmalı yolculuklarının büyük çoğunluğu raylı sistemler ile yapılmakta olup, söz konusu hatlar planlandığı şekilde işlevini yerine getirmektedir. Ancak MR2 ve MR12 hatlarındaki aktarmalı yolculuklar incelendiğinde; raylı sistem aktarmalarının oransal olarak çok düşük kaldığı görülmektedir.

Y1 ve MR13 hatları ise çok kısa mesafelerde çalıştıklarından genellikle Marmaray yolcusu tarafından tercih edilmemekte, aktarmalar yürüyerek yapılmaktadır.

BN3 hattı ise BN1 ve BN2 ile benzeşmekte olup, uzun hat statüsündedir. Yalnızca Marmaray'a aktarma görevi görmeyip, Avrupa Yakası'nda sahil yolu boyunca indibilere de hitap etmektedir.

## 6. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

### 6.1 MARMARAY VE ALTERNATİF ULAŞIM SENARYOLARI

Bu bölümde Marmaray'ın süre ve maliyet bakımından avantajlı ve dezavantajlı yönleri tespit edilerek nihai değerlendirme yapılacaktır. Bu kapsamda, örnek bir yolculuğun Metrobüs ve Marmaray ile yapılma durumları karşılaştırılmaktadır.

#### Şekil 6.1: Acıbadem-Zeytinburnu arası yolculuk



Kaynak: Google Maps (harita althığı), TCDD, İETT

İncelenen örnek harita üzerinde Şekil 6.1'de gösterilmiştir. Mavi renkli çizgi Marmaray seçeneğini, bordo renkli çizgi Metrobüs seçeneğini, yeşil ve siyah renkli çizgiler ise ara aktarmaları ifade etmektedir.

İki yolculuk seçeneği Tablo 6.1'de yolculuk süresi bakımından, Tablo 6.2'de ise yolcuya olan maliyeti bakımından karşılaştırılmıştır.



**Tablo 6.1: Ulaşım alternatiflerinin süre bakımından karşılaştırılması**

<b>SÜRE KARŞILAŞTIRMASI</b>			
<b>Seçenek-1: Metrobüs ile</b>			
Sıra	Yolculuk kesiti	Tür	Süre (dk.)
1	Acıbadem Dörtüyl - Söğütlüçeşme	Yürüme	12
2	Söğütlüçeşme İstasyonu	Bekleme	1
3	Söğütlüçeşme-Zeytinburnu (Çırpıcı)	Metrobüs	45
<i>Toplam Seyahat Süresi</i>			<b>58</b>
<b>Seçenek-2: Marmaray ile</b>			
Sıra	Yolculuk kesiti	Tür	Süre (dk.)
1	Acıbadem Dörtüyl - Ayrılık Çeşmesi	Yürüme	7,5
2	Ayrılık Çeşmesi İstasyonu	Bekleme	3,5
3	Ayrılık Çeşmesi-Kazlıçeşme	Marmaray	15
4	Kazlıçeşme İstasyonu Aktarma	Bekleme	5
5	MR10 no.lu İETT hattı ile Z.Burnu	Otobüs	12
<i>Toplam Seyahat Süresi</i>			<b>43</b>
<b>Seçenek-3: Özel otomobil ile</b>			
Sıra	Yolculuk kesiti	Tür	Süre (dk.)
1	Acıbadem Dörtüyl - Zeytinburnu Çırpıcı	Otomobil	<b>77</b>

Kaynak: İETT, TCDD, Google Navigasyon (Ortalama hız 20 km/saat)

**Tablo 6.2: Ulaşım alternatiflerinin maliyet bakımından karşılaştırılması**

<b>MALİYET KARŞILAŞTIRMASI</b>			
<b>Seçenek-1: Metrobüs ile</b>			
Sıra	Yolculuk kesiti	Tür	Maliyet (TL)
1	Acıbadem Dörtüyl - Söğütlüçeşme	Yürüme	0
2	Söğütlüçeşme İstasyonu	Bekleme	0
3	Söğütlüçeşme-Zeytinburnu (Çırpıcı)	Metrobüs	2,70
<i>Toplam Seyahat Süresi</i>			<b>2,70</b>
<b>Seçenek-2: Marmaray ile</b>			
Sıra	Yolculuk kesiti	Tür	Maliyet (TL)
1	Acıbadem Dörtüyl - Ayrılık Çeşmesi	Yürüme	0
2	Ayrılık Çeşmesi İstasyonu	Bekleme	0
3	Ayrılık Çeşmesi-Kazlıçeşme	Marmaray	1,95
4	Kazlıçeşme İstasyonu Aktarma	Bekleme	0
5	MR10 no.lu İETT hattı ile Z.Burnu	Otobüs	1,25
<i>Toplam Seyahat Süresi</i>			<b>3,20</b>
<b>Seçenek-3: Özel otomobil ile</b>			
Sıra	Yolculuk kesiti	Tür	Maliyet (TL)
1	Acıbadem Dörtüyl - Zeytinburnu Çırpıcı	Otomobil	<b>7,50</b>

Kaynak: UKOME, Shell

Yukarıda yapılan karşılaştırmalar neticesinde şu tespitler yapılmıştır:

- i. Marmaray ile yapılan yolculuk sayesinde Metrobüs'e oranla 15 dakika kazanılmaktadır.
- ii. Marmaray ile yapılan yolculuk Metrobüs'e oranla 0,50 TL daha yüksek maliyetlidir.

Marmaray seçeneğinin Metrobüs seçeneğine göre avantajları aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- i. Raylı sistemin daha konforlu seyahat imkanı sunması
- ii. Daha kısa sürede hedeflenen noktaya varması
- iii. Boğaziçi Köprüsü'ndeki beklenmeyen trafik etkilerinden uzak olması

Marmaray seçeneğinin Metrobüs seçeneğine göre dezavantajları aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- i. Ek aktarma yapılması durumunda maliyetin artması

## 6.2 DEĞERLENDİRME

Bölüm 6.1'de belirtilen avantajlarına rağmen Marmaray'ın kapasitesinin altında yolcu taşımaktadır. Bölüm 4.1'de verilen Marmaray'ın günlük tek yönde 126 sefer yaptığı ve Tablo 3.7'de verilen mevcut durumda kullanılan 5'li tren setlerinin her birinin kapasitesinin 1637 kişi olduğu verilerinden yola çıkılarak, günlük sunulan kapasitenin tek tönede 206.262 kişi olduğu hesaplanmaktadır. Tablo 5.2'deki verilerden ise Marmaray'ın günlük çift yönde yaklaşık 110.000 yolcu, tek yönde ise yaklaşık  $110.000 / 2 = 55.000$  yolcu taşımakta olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumda doluluk veya kapasite kullanım oranı  $55.000 / 206.262 = \%27$  olarak belirlenmiştir.

Bölüm 5'te yer verilen yolculuk verileri yorumlanacak olursa;

- ii. Deniz ulaşımı Marmaray'dan ciddi oranda etkilenmiş, yolculuk sayıları azalmıştır.

- iii. T1 tramvay hattında da yolculuk sayıları azalmıştır. Bu durumun tarihi yarımada içindeki aktarmalı yolculukların Marmaray'a kaymasından dolayı gerçekleştiği düşünülmektedir.
- iv. M3 ve M4 metro hatlarında yolculuk sayıları Marmaray ile birlikte artmıştır. M4 hattı Marmaray'ı Ayrılık Çeşmesi istasyonu ile doğrudan beslediğinden bu hatta beklenen artış gözlenmiştir. M3 ise nispeten yeni açılan bir hat olduğundan doğal bir artış trendi gözlendiği sonucuna varılmıştır, zira bu hattın Marmaray ile bağlantısını sağlayan M1 metro hattının yolculuk sayılarında önemli bir değişiklik gerçekleşmemiştir.
- v. MR10, MR11, MR20 hatlarının aktarmalı yolculuklarının büyük çoğunluğu Marmaray'a gerçekleşmekte olup, söz konusu hatlar planlandığı şekilde besleme hat işlevini yerine getirmektedir.

Eşleştirilmiş T-testi ile istatistiksel olarak anlamlı çıkan Marmaray haricindeki ulaşım modlarının Marmaray öncesi ve sonrası günlük ortalama yolculuklarının farkları Tablo 6.3'te özetlenmektedir:

**Tablo 6.3: Yolculuk değişimleri**

AZALIŞ YAŞANAN MODLAR	
Deniz Yolu	-56.182
T1 Tramvay	-44.776
F1 Füniküler	-7.615
<i>TOPLAM</i>	<i>-108.573</i>
ARTIŞ YAŞANAN MODLAR	
Metrobüs	7.717
M1 Metro	6.899
M2 Metro	24.171
M3 Metro	8.629
M4 Metro	40.135
T4 Tramvay	1.896
<i>TOPLAM</i>	<i>89.447</i>

*Kaynak: BELBİM A.Ş. Veri İşleme ve Raporlama Şefliği verileri*

Negatif değişimlerin toplamı alındığında elde edilen 108.573'lük rakam, Marmaray'ın ortalama 110.000'lik günlük yolculuk sayısına denk gelmektedir. Marmaray'ın güzergahı itibariyle özellikle deniz yolu ulaşımına alternatif olabileceği göz önünde

bulundurulduğunda, bu ulaşım modunda görülen toplam 56.182'lik farkın Marmaray'a kaydığı sonucuna varılabilir.

Pozitif değişimlere bakıldığında ise M4 hattında yaşanan 40.135'lik artışın, söz konusu hattın Marmaray ile doğrudan entegre olmasından dolayı, Marmaray kaynaklı olduğu sonucuna varılabilir. Diğer önemli artışın gerçekleştiği M2 hattında tespit edilen 24.171'lik artışın ise, hattın Şişhane'den Yenikapı'ya uzatılması ve T1 Tramvay + F1 Füniküler kombinasyonu ile yapılan yolculukların M2 Taksim-Yenikapı kesimine kayması ile ilgili olduğu düşünülebilir.

### **6.3 SONUÇ VE ÖNERİLER**

Marmaray'ın mevcut güzergahı, şehrin merkezi noktalarının dışına çıkamadığından, İstanbul'un her iki yakasında ek bir aktarma aracı olarak kullanılmakta, konfor ve süre açısından getirdiği avantajlar nedeniyle tercih edilmektedir.

Avrupa Yakası'nda Marmaray, Metrobüs ile yapılan yolculuklara tam anlamıyla bir alternatif olmamıştır, zira varılmak istenen noktaya ulaşmakta Marmaray sonrasında tekrar metrobüse yönelim söz konusu olmaktadır.

Anadolu Yakası'nda ise özellikle Ayrılık Çeşmesi istasyonundaki entegrasyon, M4 Kadıköy-Kartal hattının kullanımının artmasını sağlamıştır. Söz konusu güzergaha yönelik yolculukların bir kısmı Kadıköy ve vapur bağlantısı yerine Marmaray ile yapılmaktadır. Benzer şekilde Üsküdar'dan vapur ile yapılan yolculukların bir kısmı da Marmaray'a kaymıştır.

Aktarmalı yolculuk verileri, ulaşım senaryosu ve doluluk oranı hesabında elde edilen sonuçlar ışığında Marmaray'ın daha etkin kullanılması için;

- i. Toplu ulaşım sistemleri arasında ücret tarife entegrasyonu sağlanmalı,
- ii. Aktarma merkezlerinin sayısı artırılmalı

- iii. Mevcut ve gelecekteki (Gebze-Halkalı) güzergahı besleyecek otobüs hatları artırılmalı
- iv. Metrobüs'e alternatif olabilmesi için, besleme hatlar kısmen metrobüs güzergahında paralel devam etmeli (Örneğin; Avcılar-Kazlıçeşme)
- v. T4 Mescidiselim-Topkapı tramvay hattı Kazlıçeşme'ye uzatılmalı
- vi. Verimsiz olan Y1 Yenikapı-Aksaray ve MR13 Yenikapı-Beyazıt hatları iptal edilmelidir.

## KAYNAKÇA

### *Kitaplar*

Arlı, V., 2011. *Kentiçi Raylı Sistemler*. 1. Baskı. İstanbul: İstanbul Ulaşım A.Ş.

Belge, M., 2004. *İstanbul Gezi Rehberi*. 10. Baskı. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.

Kılınçaslan, T., Elker, C. ve Sutcliffe, E.B., 2012. *Kentsel Ulaşım*. Kılınçaslan, T. (Drl.). İstanbul: Ninova Yayınları.

Newbold, P., 2000. *İşletme ve iktisat için istatistik*. Ü.Şenesen (Çev.), İstanbul: Literatür Yayıncılık (orjinal basım tarihi 1994).

Sipahi, B., Yurtkoru, E.S. ve Çinko, M., 2010. *Sosyal bilimlerde SPSS'le veri analizi*. 3.Baskı. İstanbul: Beta Basım.

Vuchic, V., 2007. *Urban Transit Systems and Technology*. Canada: John Wiley & Sons Inc.

### ***Diğer yayınlar***

İETT 2013-2017 Stratejik Planı.

İstanbul 1. Kentiçi Ulaşım Şurası (14-16 Mart 2002). İBB Ulaşım Daire Başkanlığı.

İstanbul metropoliten alanı kentsel ulaşım ana planı (İUAP) ana rapor, 2011. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı, Ulaşım Planlama Müdürlüğü.

25.10.2013 tarih ve 2013/9-1 sayılı UKOME kararı.

[http://www.iETT.gov.tr/webimage/file/stratejik-plan\\_iETT.pdf](http://www.iETT.gov.tr/webimage/file/stratejik-plan_iETT.pdf)

<http://www.istanbul-ulasim.com.tr>

<http://www.sehirhatlari.com.tr/>

<http://www.denturavasya.com/tarifeDetay.asp?ID=14>

<http://www.marmaray.com/turindex.asp>

<http://www.marmaray.gov.tr>

<http://sonnurozcan.blogspot.com.tr/2013/11/marmarayn-atas-osmanl-projeleri-bogazn.html>

<http://emlakkulisi.com/marmaray-projesini-kim-yapiyor/203484>

[http://www.ytmk.org.tr/tunel2013/pdf/Nurettin\\_Demir\\_Sunumu.pdf](http://www.ytmk.org.tr/tunel2013/pdf/Nurettin_Demir_Sunumu.pdf)

[http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/MH2R\\_cfe0e6127fa25df\\_ek.pdf](http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/MH2R_cfe0e6127fa25df_ek.pdf)

[http://www.tdmd.org.tr/TR/Genel/19.Oturum/1.TDMSK\\_149.pdf](http://www.tdmd.org.tr/TR/Genel/19.Oturum/1.TDMSK_149.pdf)

<http://www.aa.com.tr/tr/yasam/262050--yeni-banliyo-istanbul-trafigine-nefes-aldiracak>

<http://web.archive.org/web/20111110142717/http://www.marmaray.com.tr/>

[http://web.archive.org/web/20050206193540/http://www.dlh.gov.tr/ilan\\_tr.htm](http://web.archive.org/web/20050206193540/http://www.dlh.gov.tr/ilan_tr.htm)

[http://web.archive.org/web/20111019163106/http://www.ubak.gov.tr/BLSM\\_WIYS/MARMARAY/tr/Sag\\_Menu/20100615\\_111324\\_10568\\_1\\_64.html](http://web.archive.org/web/20111019163106/http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/MARMARAY/tr/Sag_Menu/20100615_111324_10568_1_64.html)

[http://www.detayhaber.com.tr/index.php?option=com\\_content&task=view&id=5304&itemid=28](http://www.detayhaber.com.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=5304&itemid=28)

[http://www.ubak.gov.tr/BLSM\\_WIYS/MARMARAY/tr/Sag\\_Menu/20100615\\_111324\\_10568\\_1\\_64.html](http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/MARMARAY/tr/Sag_Menu/20100615_111324_10568_1_64.html)

<http://kentvedemiryolu.com/icerik.php?id=374>

[http://www.ubak.gov.tr/BLSM\\_WIYS/MARMARAY/tr/Sag\\_Menu/20100615\\_111324\\_10568\\_1\\_64.html](http://www.ubak.gov.tr/BLSM_WIYS/MARMARAY/tr/Sag_Menu/20100615_111324_10568_1_64.html)

<http://www.marmaray.gov.tr/icerik/marmaray/Marmaray-Ara%C3%A7lar%C4%B1/47>

<http://www.iETT.gov.tr/tr/main/announcement/9-numarali-adem-yavuz-mahallesi-uskudar-hatti/245>

[http://statistics-help-for-students.com/How\\_do\\_I\\_interpret\\_data\\_in\\_SPSS\\_for\\_a\\_paired\\_samples\\_T\\_test.htm](http://statistics-help-for-students.com/How_do_I_interpret_data_in_SPSS_for_a_paired_samples_T_test.htm)