İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARİHİ KENT MERKEZLERİNDE METRO YAPIMI VE ARKEOLOJİK DEĞERLERİ KORUMA İLİŞKİSİ; İSTANBUL TARİHİ YARIMADA ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimar Bilge MEHMETOĞLU GÜNEŞ

Anabilim Dalı: Şehir ve Bölge Planlama

Programı: Şehir Planlama

ARALIK 2008

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARİHİ KENT MERKEZLERİNDE METRO YAPIMI VE ARKEOLOJİK DEĞERLERİ KORUMA İLİŞKİSİ; İSTANBUL TARİHİ YARIMADA ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimar Bilge MEHMETOĞLU GÜNEŞ

(502041808)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 30 Ekim 2008
Tezin Savunulduğu Tarih : 29 Aralık 2008

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Nuran Zeren Gülersoy (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Tülay Kılınçaslan (İTÜ)
Doç. Dr. Yegan Kahya (İTÜ)

ARALIK 2008

ÖNSÖZ

Tarihi kent merkezlerinde metro yapımı ve arkeolojik değerleri koruma ilişkisi, İstanbul Tarihi Yarımada Örneği konulu araştırmanın her aşamasında beni yönlendiren Sayın Hocam Prof. Dr. Nuran ZEREN GÜLERSOY'a gösterdiği özen ve sabrından dolayı teşekkürü bir borç bilirim. Çalışmanın araştırma aşamasında yararlandığım Sayın Hocam Prof. Dr. Tülay KILINÇASLAN'a ve Sayın Hocam Doç. Dr. Yegan KAHYA'ya katkılarından ötürü minnettarım. Ayrıca çalışmalarım boyunca yardımlarını esirgemeyen Araştırma Görevlisi Sayın İrem AYRANCI'ya ve Sayın Uzman Dr. Buket ÖNEM'e, öğrenci arkadaşım Cansu SAĞLAM'a desteklerinden dolayı şükran borçluyum.

Ekim 2008

Bilge Mehmetoğlu Güneş

Mimar

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KISALTMALAR ..... **v**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **vi**
ÖZET ..... **viii**
SUMMARY ..... **ix**
1. GİRİŞ **1**
1.1 Çalışmanın Amacı ve Hedefler 2
1.2 Çalışmanın Kapsamı ve Yöntem 3
2. METRONUN GELİŞİMİ VE ÖRNEK UYGULAMALAR **5**
2.1 Metronun Gelişimi 6
2.2 Tarihi Kent Merkezlerinde Metro Yapımı Sırasında Karşılaşılan Sorunlar 10
2.3 Tarihi Kent Merkezlerinde Metro Yapım Çalışmaları, Ortaya Çıkan Arkeolojik Buluntular ve Koruma Çalışmaları 11
2.4 Tarihi Kent Merkezlerinde Uygulanan Metro Yapım Çalışmalarına Örnekler 15
2.4.1 Roma 15
2.4.1.1 Roma Metrosu'nun gelişimi 16
2.4.1.2 Roma Metrosu'nun yapımı sırasında karşılaşılan sorunlar 18
2.4.1.3 Roma'da metro yapımına parallel uygulamalar 19
2.4.1.4 Roma Metrosu'nun yapımı sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular ve koruma çalışmaları 20
2.4.1.5 Değerlendirme ve sonuç 23
2.4.2 Atina 25
2.4.2.1 Atina Metrosu'nun gelişimi 25
2.4.2.2 Atina Metrosu'nun yapımı sırasında karşılaşılan sorunlar 28
2.4.2.3 Atina'da metro yapımına parallel uygulamalar 30
2.4.2.4 Atina Metrosu'nun yapımı sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular ve koruma çalışmaları 34
2.4.2.5 Değerlendirme ve sonuç 37
2.4.3 Sofya 38
2.4.3.1 Sofya Metrosu'nun gelişimi 38
2.4.3.2 Sofya Metrosu'nun yapımı sırasında karşılaşılan sorunlar 40
2.4.3.3 Sofya Metrosu'nun yapımı sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular ve koruma çalışmaları 41
2.4.3.4 Değerlendirme ve sonuç 44
2.5 Bölüm Değerlendirmesi 45
3. İSTANBUL TARİHİ YARIMADA'DA METRO SİSTEMİ YAPIMI VE ARKEOLOJİK DEĞERLERİ KORUMA İLİŞKİSİ **46**
3.1 İstanbul'da Ulaşım 46
3.1.1 İstanbul'da ulaşım sorunları ve nedenleri 47
3.1.2 İstanbul'da toplu taşıma sisteminin gelişimi 49
3.2 İstanbul'da Metro Sisteminin Gelişimi 52
3.3 İstanbul Metrosu 54
3.3.1 Yenikapı-Taksim hattı 54
3.3.2 Yenikapı-Taksim hattının yapımı 55
3.3.2.1 Taksim-Unkapanı hattının yapımı 55

3.3.2.2 Unkapanı-Yenikapı hattının yapımı 55
3.4 İstanbul Boğazı'nı Su Altından Geçme Çalışmaları 57
3.5 Marmaray Projesi 57
3.5.1 Marmaray Projesi'nin yapımı 59
3.6 İstanbul Metrosu Unkapanı-Yenikapı Hattı ve Marmaray Projesi'nin Yapımı Sırasında Karşılaşılan Sorunlar 61
3.7 İstanbul Metrosu Unkapanı-Yenikapı Hattı ve Marmaray Projesi'nin Yapımı Sırasında Ortaya Çıkan Arkeolojik Buluntular ve Koruma Çalışmaları 69
3.8 Bölüm Değerlendirmesi 86
4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ 88
KAYNAKLAR 92
ÖZGEÇMİŞ 97

KISALTMALAR

ACS :Access Control Systems-Giriş Kontrol Sistemleri
DLH :Demiryolları Limanlar Hava Meydanları
DLR :Docklands Light Railway-Dockland Hafif Raylı Taşıma Sistemi
EUB :European İnvestment Bank-Avrupa Yatırım Bankası
EUR :Esposizione Universale di Roma-Rome Universal Exhibition-Roma Evrensel Sergisi
IAPT :İnternational Association of Public Transport-Uluslararası Toplu Taşımacılık Birliği
İBB :İstanbul Büyük Şehir Belediyesi
İDO :İstanbul Deniz Otobüsleri
İETT :İstanbul Elektrik Tramvay Tünel İşletmeleri
ICOMOS :International Council of Monuments and Sites-Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi
ICOM :International Council of Museums-Uluslararası Müzeler Konseyi
INA :İnstitute of Nautical Archaeolology-Sualtı Arkeoloji Enstitüsü
IRTC :İstanbul Rail/Tunnel Consultants-İstanbul Demiryolu/Tünel Danışmanlığı
IUAP :İstanbul Ulaşım Ana Planı
JBIC :Japanese Bank for İnternational Cooperation-Uluslararası Japon İşbirliği Bankası
LRT :Light Rail Transportation-Hafif Raylı Taşıma Sistemi
LTZ :Limited Traffic Zone-Sınırlandırılmış Trafik Bölgesi
MoC :Greece Ministry of Culture-Yunan Kültür Bakanlığı
NATM :New Austrian Tunnel Method-Yeni Avusturya Tünel Açma Metodu
OMC :Olympic Metro Consorsium-Olimpik Metro Konsorsiyumu
PGTU :Piano Generale del Traffico Urbano-Urban Traffic General Plan-Kentsel Trafik Genel Planı
PT :Public Transportation-Toplu Taşımacılık
PUP :Urban Parking Plan-Kentsel Otopark Planı
UKOME :Ulaşım Koordinasyon Merkezi
UNESCO :United Nations Educatinal, Scientific and Cultural Organization-Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Teşkilatı

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Londra metro haritası....7
Şekil 2.2 : Budapeşte metro haritası....8
Şekil 2.3: Moskova Metrosu 8
Şekil 2.4: Dünyada metro sistemlerindeki artış- 9
Şekil 2.5: Meksika'da Metrosu'nda istasyonlar arasında sergilenen Aztek Tapınağı 12
Şekil 2.6: Nepal'de 1 No'lu metro hattındaki Municipio İstasyonu yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkarılan Roma Dönemi kalıntıları 13
Şekil 2.7: Viyana Metrosu Stephansplatz İstasyonu konkorsundan izlenebilen 1250 yılına ait Virgil Şapeli 14
Şekil 2.8: Porto'da Compo 24'te Agosto İstasyonu konkors seviyesinde sergilenmekte olan 16. yüzyıla ait çeşme 14
Şekil 2.9: Roma'nın konumu....15
Şekil 2.10: Avrupa'nın en büyük raylı taşıma istasyonu olan Termini İstasyonu 16
Şekil 2.11: Roma metro haritası 17
Şekil 2.12: Arkeolojik buluntulara yoğun olarak rastlanan Roma Metrosu C hattı 18
Şekil 2.13: Roma'da PGTU'ya göre saptanan 4 fonksiyonel alan 20
Şekil 2.14: 2006 yılında Palazzo Rivaldi terasında yürütülen arkeolojik kazılar 21
Şekil 2.15: Roma Metrosu C hattı için yapılan arkeolojik kazılar sırasında ortaya çıkan buluntular 22
Şekil 2.16: Roma metro sisteminde istasyonlar arası 500 m. çap alanı 24
Şekil 2.17: Atina'nın konumu 25
Şekil 2.18: Atina metro haritası....26
Şekil 2.19: Kerameikos Mezarlığı 28
Şekil 2.20: Arkeolojik Alanların Birleştirilmesi Programı'na dahil olan 6 bölge 30
Şekil 2.21: Ethniki Amyna Metro İstasyonu'nda sergilenen buluntular 33
Şekil 2.22: Atina Metrosu kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkan buluntular....33
Şekil 2.23: Atina'da metro istasyonlarında sergilenen buluntular 35
Şekil 2.24: Akropoli İstasyonu'nda sergilenen buluntular 35
Şekil 2.25: Syntagma İstasyonu'nda yerinde korunarak sergilenen buluntular 36
Şekil 2.26: Monastiraki İstasyonu'nda yerinde korunarak sergilenen buluntular 36
Şekil 2.27: Atina metro sisteminde istasyonlar arası 500 m. çap alanı....37
Şekil 2.28: Sofya'nın konumu 38
Şekil 2.29: Sofya metro haritası....39
Şekil 2.30: Sofya metro sistemine dahil edilerek korunan Serdika Kalesi 41
Şekil 2.31: Sofya Metrosu için yapılan kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntuların yerlerini gösteren taslak çizim....42
Şekil 3.1: İstanbul ulaşım organizasyon şeması....49
Şekil 3.2: 1872-1874 yıllarına ait atlı tramvay haritası....50
Şekil 3.3: 1926 yılına ait elektrikli tramvay güzergahı....51
Şekil 3.4: 1950 yılına ait elektrikli tramvay güzergahı....51
Şekil 3.5: Yenikapı-Taksim hattı 54
Şekil 3.6: Yenikapı İstasyonu aktarma merkezi....56

Şekil 3.7: Marmaray Projesi'nin hafif raylı taşıma sistemi ve İstanbul Metrosu ile bağlantısı 59
Şekil 3.8: Sirkeci İstasyon girişi 60
Şekil 3.9: Marmaray Projesi Boğaz Geçiş hattı 60
Şekil 3.10: Haliç Köprü Geçişi için yapılan kazılar sırasında ortaya çıkan ve Ceneviz Surları olduğu sanılan duvar kalıntıları 65
Şekil 3.11: Marmaray Projesi Boğaz Tüp Geçişi 66
Şekil 3.12: Yenikapı arkeolojik kazı alanları 70
Şekil 3.13: Tarihi Yarımada'da arkeolojik buluntu alanları 71
Şekil 3.14: Yenikapı'da sürdürülen arkeolojik kazı çalışmaları 72
Şekil 3.15: Marmaray Projesi ve İstanbul Metrosu arkeolojik kazı alanları 72
Şekil 3.16: Yenikapı 100 ada Bölgesi genel görünüm 73
Şekil 3.17: Yenikapı 100 ada Bölgesi 73
Şekil 3.18: Rıhtım, mendirek, Konstantin Suru ve Theodosios Sahil Suru'na ait olduğu sanılan buluntular 73
Şekil 3.19: Tarihi Yarımada'da Theodosios Limanı olduğu sanılan bölge 74
Şekil 3.20: Theodosios Limanı olduğu sanılan bölgede ortaya çıkarılan ahşap kazıklar 75
Şekil 3.21: Theodosios Limanı olduğu sanılan bölgeden çıkarılan batık gemi buluntuları 75
Şekil 3.22: Theodosios Limanı olduğu sanılan bölgeden çıkarılıp koruma altına alınan ahşap tekne buluntuları 76
Şekil 3.23: Yenikapı İstasyon Bölgesi'nde çadırla kapatılarak korumaya alınan gemi buluntuları 77
Şekil 3.24: Ahşap gemi buluntularını koruma amacıyla yapılan ıslatma çalışmaları 77
Şekil 3.25: Liman olduğu sanılan bölgeden çıkarılan ahşap tekne buluntuları üzerinde yapılan çalışmalar 78
Şekil 3.26: Ahşap gemi buluntularının yatırılarak korunduğu kimyasallarla dolu havuzlar 79
Şekil 3.27: Yenikapı'da Marmaray ve İstanbul Metrosu güzergahlarında buluntuların yoğun olarak ortaya çıktığı 1. Bölge 80
Şekil 3.28: Yenikapı 1. Bölge Namık Kemal Caddesi, Mustafa Kemal Caddesi ve Langa Bostanı Sokak arasında kalan arkeolojik kazı alanı 81
Şekil 3.29: Yenikapı 1. Bölge arkeolojik kazı alanı 81
Şekil 3.30: Yenikapı İstasyon Bölgesi kazı alanında ortaya çıkarılan Bizans Kilisesi yapı kalıntısı 82
Şekil 3.31: Yenikapı 1. Bölge'de ortaya çıkarılan mezar ve iskeletleri koruma çalışmaları 83
Şekil 3.32: Yenikapı 1. Bölge'de ortaya çıkarılan mimari buluntular ve ahşap kano küreği 83
Şekil 3.33: Sirkeci'de yürütülen arkeolojik kazı çalışmaları 84
Şekil 3.34: Sirkeci Istasyonu giriş yapıları ve havalandırma bacaları yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular 84
Şekil 3.35: Sirkeci İstasyonu arkeolojik kazı alanları 84
Şekil 3.36: Şehzadebaşı İstasyonu'nda yürütülen arkeolojik kazı çalışmaları ve ortaya çıkarılan Bizans Dönemi'ne ait Opus Sectile Mozaiği 85

TARİHİ KENT MERKEZLERİNDE METRO YAPIMI VE ARKEOLOJİK DEĞERLERİ KORUMA İLİŞKİSİ; İSTANBUL TARİHİ YARIMADA ÖRNEĞİ

ÖZET

Ulaşım dokuları yayaların hareketine göre düzenlenmiş olan tarihi kentlerde hızlı kentleşme sonucu meydana gelen fonksiyon değişimi ve 1960 yıllarından itibaren motorlu araç kullanımının giderek artması sonucunda mevcut ulaşım ağı, ulaşım talebine cevap veremez duruma gelmiştir. Araçların hareketliliğini arttırmaya yönelik çalışmalar olan yol genişletme ve yeni yollar açma şeklindeki düzenlemeler, tarihi kent merkezlerine daha çok araç girişine yol açmıştır. Ayrıca bu uygulamalar tarihi kent merkezinde bulunan kültürel değerlerin zarar görmesine neden olabilmiştir. II. Dünya Savaşı'ndan sonra kültürel mirasların korunmasının önem kazanmasıyla ulaşım uygulamalarında öncelikle tarihi dokuya en az zarar veren düzenleme arayışları başlamıştır.

Tarihi kent merkezlerinde ulaşımın metro sistemi ile sağlanması yukarıda sözü geçen bu sorunlara getirilen çözümlerdendir. Metro yapımına paralel olarak tarihi kent merkezlerinin araç trafiğine kapatılması ve yayalaştırılmasının da önemi birçok Avrupa kentindeki uygulamalarda ortaya çıkmıştır. Ancak tarihi kent merkezlerinde metro sistemlerinin yapımı sırasında yapılan kazılar tarihi kentlerin yeraltı zenginliklerini tehlikeye düşürebilmektedir.

Nüfus ve yüzölçümü bakımından İstanbul'dan çok daha küçük kentlerde metro yapım çalışmaları uzun yıllardır sürdürülmektedir. İstanbul'da ihmal edilmiş olan metro çalışmaları son yıllarda trafiğin içinden çıkılmaz bir hal almasıyla hız kazanmıştır. Ancak metro yapım çalışmaları başlamadan önce tarihi dokuya en az zarar verecek güzergahın belirlenmesi yapılmamış, yapım çalışmaları başladıktan sonra gelişmelere göre güzergahta değişiklikler yapılmıştır. Bu durum tarihi dokuda kayıplara, zaman kaybına ve maliyetin artmasına neden olmuştur. Konuyla ilgili bilim dalları ortaklaşa çalışmamış ve uygulamaya yöre halkının katılımı sağlanmamıştır.

Uzmanlar metronun Tarihi Yarımada'dan geçmesini önlemek mümkün olmasa bile kültür varlıklarının korunmasıyla çağdaş gelişmenin birbirlerinin karşıtı olmadığı görüşünde birleşmektedirler.

THE RELATION OF METRO CONSTRUCTIONS IN HISTORICAL CITY CENTRES AND PRESERVATION OF ARCHEOLOGICAL VALUES; EXAMPLE OF ISTANBUL HISTORICAL PENINSULA

ABSTRACT

As a result of the changed functions after the rapid urbanization of historical cities where communication textures have been organized according to behaviors of the pedestrians and the rise of the use of motor vehicles since 1960's, existing communication network became inadequate in exchange of the communication demand. Arrangements like widening of roads and opening of new roads so as to raise the mobility of the motor vehicles, gave rise to more vehicles to enter the city centers. These policies also damaged the historical buildings found in the city centers. As the protection of the historical heritages became important after the Second World War, searches for arrangements that make the least damage to the historical artifact, began.

Communication with metro systems in historical city centers is one of the solutions for the above problems. The other solutions parallel to metro construction found in a lot of European cities are to close the city centers to vehicular traffic and to open the roads to the pedestrians. However the excavation made during the construction of the metro systems in city centers endanger the underground heritages.

Metro constructions still continue for many years in the smaller cities than Istanbul in terms of population and area. The metro construction in Istanbul, neglected for many years, gained speed in recent years as the traffic became inextricable. However no studies to determine the route damaging the historical texture at the very least have been done and the route has been changed according to the developments after the construction began. This caused losses in historical textures, waste of time and rise in cost. The disciplines related to the subject did not work together and they did not provide the participation of local population.

Even it is not possible to obstruct the metro to pass the Historical Peninsula, the experts agreed that the contemporary development and the protection of cultural properties are uncompromising.

1. GİRİŞ

Toplumsal yaşamda ilk yerleşmelerin oluşmasından itibaren ulaşım ve yerleşme birbirlerini etkilemiştir. Kentsel yaşama geçiş aşamasında oluşturulan kentlerde ulaşım dokuları yayaların hareketine göre düzenlenmiştir. Bu nedenle yaya erişme mesafesine uygun olarak planlanmış dar ve çıkmaz sokaklara sahip tarihi kentlerin modern kentlere dönüşümü aşamasında sorunlar ortaya çıkmıştır. Tarihi kentlerde motorlu araç kullanımı, hızlı kentleşme, endüstrileşme, nüfus artışı ve iş yerlerinin değişimi sonucunda fonksiyon değişimi meydana gelmekte, ulaşım biçimleri değişmektedir. Tüm bu nedenler ve kent merkezlerinde otomobil kullanımının tarihi dokuya olumsuz çevresel etkilerini önleme istekleri yeni ulaşım planlamalarına olan gereksinimi arttırmıştır [1].

II. Dünya Savaşı'na kadar ulaşım planlama çalışmaları tarihi doku dikkate alınmadan yapılmıştır. II. Dünya Savaşı'ndan sonra tarihi mirasın korunması önem kazanmış, bu yönde uygulama arayışları başlamıştır. Büyük kentlerin ulaşım sorununda en etkili çözüm yolu olan ve günümüz toplu taşımacılık sistemlerinin yaygın bir türü olan metro sistemlerinin yapımı tarihi kent merkezlerinde çözüm olarak öne çıkmıştır [2].

Birçok kent, kent merkezinde raylı sistemler çalıştırıp kent merkezi dışına doğru metro hizmeti vermektedir. Bu tarzın tipik örneği, Oslo'dur. Oslo'da kent merkezinde tramvaylar hizmet vermekte, kent merkezini komşu ilçelere metro ve yolcu trenleri bağlamaktadır. Diğer bir yaygın uygulama ise, kent merkezine ulaşımı metro sistemi ile sağlamaktır. Birçok büyük kentte yolculuklarına otomobil, otobüs, tramvay ile başlayan yolcular, kent merkezine ulaşmak için metro sistemi kullanmaktadırlar. Kent merkezi yalnızca yaya trafiğine açık tutulmakta, böylelikle tarihi kent merkezleri, trafiğin olumsuz etkilerinden korunmaktadırlar. Budapeşte bu uygulamanın iyi bir örneğidir. Budapeşte'nin iki modern metro hattı; otobüs ve iki dairesel tramvay hattı ile beslenmiş, kentin merkezine seyahatler metroya dönüştürülmüştür [2].

Tarihi kent merkezlerinde metro yapımı, bu merkezlerin yerüstündeki kültürel değerlerini trafiğin olumsuz etkilerinden büyük ölçüde koruyabilmektedir. Ancak

tarihi kent merkezlerinde metro sistemlerinin yapımı için sürdürülen geniş çaplı kazılar yeraltındaki mimari ve arkeolojik kalıntıları tehlikeye düşürüp sorunlara neden olabilmektedir. Öte yandan metro sistemlerinin yapımı sırasında uygulanan geniş kapsamlı kazılar arkeologlara kentlerin zengin kültürel mirasını ortaya çıkarmak için iyi bir fırsat sunmaktadır. Bu nedenle metro sistemlerinin yapımı, arkeologları da büyük ölçüde ilgilendirmektedir. Kazılarda ortaya çıkarılan buluntuların metro istasyonlarında sergilenmesi istasyonların görsel değerine de katkıda bulunabilmektedir [3].

İstanbul ulaşımına çözüm amacıyla İstanbul'da yapılmakta olan İstanbul Metrosu ve Marmaray Projeleri'nin yapımı sırasında ortaya çıkan kültür varlıkları nedeniyle yapım çalışmalarına ara verilmiş, meydana gelen zaman kaybı da finansal kayıplara neden olmuştur [4].

1.1. Çalışmanın Amacı ve Hedefler

Çalışmanın başlangıç noktası, günümüzde önem kazanan raylı taşıma sistemlerinin en etkili bileşeni olan metronun İstanbul'da uygulanmasında yaşanan sorunlardır. Yapım çalışmalarına 1992 yılında başlanan İstanbul Metrosu ile yapım çalışmalarına 2004 yılında başlanan Marmaray Projesi İstanbul'da yolculuk sürelerini kısaltmak ve toplu taşıma araçlarına yönelişi arttırmak amaçlarını taşımaktadır. Ancak bu projelerin yeraltındaki tarihi değerler açısından birçok sakıncası olduğu yetkililerce belirtilmektedir. Tarihi Yarımada'dan geçmekte olan bu projeler için yapılan kazılar sırasında yerüstündeki ve yeraltındaki kültürel değerlerin ve ortaya çıkan arkeolojik bulguların zarar görmesi söz konusu olabilmektedir. Oysa İstanbul'a benzer olarak zengin tarihi geçmişe sahip kent merkezlerinde metro sistemlerinin yapımı sırasında tarihi zenginliklerin korunmasına önem verilmiş ve yapım çalışmaları öncesinde oluşturulan kuruluşlardan, yapılan araştırma, değerlendirme ve planlamalardan sonra güzergah belirlenmiştir. İstanbul'da uygulanan sistemde ise konunun uzmanlarınca hazırlanan raporlara ve uyarılara rağmen güzergah arkeolojik buluntuların yoğun olacağı bilinen bölgelerden geçirilmiş, disiplinler arasında işbirliği sağlanamamıştır. Bunun sonucu olarak birçok arkeolojik buluntu zarar görmüş, yapım çalışmaları defalarca durdurulmuş ve güzergah değişikliğine gidilmiştir. Sonuç olarak zaman kaybı oluşmuş, maliyet büyük ölçüde artmıştır [5], [3].

Bu çalışmanın amacı metro sistemlerinin yapımı sırasında yeraltı ve yerüstü kültürel değerlere zarar vermeden benzer dünya kentlerinde uygulanmış yöntemleri

inceleyip değerlendirerek İstanbul Metrosu ve Marmaray Projeleri'ne bir perspektif kazandırmaktır. Öncelikle İstanbul'da yapımı sürdürülmekte olan metro sistemlerinin yapımı sırasında ortaya çıkan sorunların ve arkeolojik buluntuların nasıl bir koruma yaklaşımı içinde değerlendirilebileceğinin dünyadaki örneklerinden yararlanılarak saptanması ve ortaya çıkan arkeolojik buluntuların İstanbul'un tarihi geçmişine olası katkısının incelenmesi hedeflenmiştir.

1.2. Çalışmanın Kapsamı ve Yöntem

Çalışmanın amacına ulaşmak için İstanbul'a benzer olarak zengin bir tarihi geçmişe sahip olan dünya kentlerinde uygulanan metro sistemleri incelenmiştir. Bu sistemlerin gelişme aşamaları incelenmiş, yapım aşamasında karşılaşılan sorunların çözümü için göz önüne alınan politika ve yaklaşımlar, oluşturulan veya başvurulan kuruluşlar ve yasal düzenlemeler incelenmiştir. Metro sistemleri olumlu ve olumsuz yönleri ile değerlendirilerek planlama ve uygulamaya temel olabilecek alternatif yaklaşımların saptanmasına çalışılmıştır.

Bu örnekler doğrultusunda İstanbul Tarihi Yarımada'da yapılmakta olan İstanbul Metrosu ile Marmaray Projeleri'nin ortaya çıkış aşamaları, uygulama yöntemleri ve yapım çalışmaları sırasında karşılaşılan sorunlar ve bu sorunları çözmek için başvurulan yöntem ve kuruluşlar ve bu kuruluşların görüşleri incelenmiştir. Çalışmada raylı sistemler arasında sayılan tramvay ve hafif raylı taşıma sistemlerine kısaca değinilmiştir. Ancak bu sistemler çalışmanın kapsamı dışındadır.

'Tarihi Kent Merkezlerinde Metro Yapımı ve Arkeolojik Değerleri Koruma İlişkisi; İstanbul Tarihi Yarımada Örneği' konulu çalışmada öncelikle metro sistemlerine yönelik literatür taraması yapılmıştır. Bilgi toplama aşamasında tarihi geçmişi İstanbul'a benzer kent merkezlerinde yapılan metro sistemleri incelenmiştir. Daha sonra İstanbul Tarihi Yarımada'da yapımı devam eden Marmaray Projesi ve İstanbul Metrosu'nun Taksim-Metro hattı incelenmiş, esas olarak İstanbul Metrosu'nun Tarihi Yarımada'da kalan bölümünde yer alan Unkapanı-Yenikapı güzergahı ve İstasyonları yerinde gözlenerek incelenmiş ve ilgililerin görüşleri değerlendirilmiştir. Kütüphane araştırmasının yanı sıra günlük gazete, dergi ve internet taraması yapılmıştır.

Çalışma dört ana bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından ikinci bölümde metronun gelişimi ve tarihi kent merkezlerinde metro yapımı sırasında karşılaşılan sorunlar ve ortaya çıkan arkeolojik buluntuları koruma çalışmaları genel olarak

incelenmiştir. Bu bölümde İstanbul tarihi kent merkezine örnek olarak Roma, Atina ve Sofya tarihi kent merkezlerinde uygulanan metro sistemleri ile tarihi doku arasındaki ilişki ele alınarak değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde öncelikle İstanbul'un tarihi ve coğrafi konumundan etkilenen mevcut ulaşımı incelenmiş, ulaşımını etkileyen özellikler vurgulanmıştır. Daha sonra İstanbul metro sisteminin gelişimi, raylı taşıma sistemleri ve İstanbul Boğazı'nı su altından geçme çalışmaları incelenmiştir. Marmaray Projesi ve İstanbul Metrosu'nun Taksim-Metro hattının Tarihi Yarımada'da kalan bölümünde yer alan Unkapanı-Yenikapı güzergahında yapılan çalışmalar sırasında karşılaşılan sorunlar ve koruma çalışmaları incelenmiştir. Dördüncü ve son bölümde ise yapılan araştırmalar sonucunda genel değerlendirmeye yer verilmiştir.

2. METRONUN GELİŞİMİ VE ÖRNEK UYGULAMALAR

Metro sistemleri genellikle kentsel alanlarda, yüksek kapasite ve normal saatlerde 10 dakika aralıklarla hizmet sıklığına sahip ve diğer trafikten tamamen bağımsız olan raylı taşıma sistemler olarak adlandırılmaktadır. Metro, diğer raylı taşıma sistem türlerinden; taşıt niteliği, yol ve hat özellikleri, sıklık ve hepsinden önemlisi kapasiteleri ile ayrılabilmektedir. Metro; bir saatte bir yönde 30.000-70.000 yolcu taşıyan raylı sistem türü olarak kabul edilmektedir. Saatte maksimum 120-130 km.lik hıza erişerek işletilmektedir [54].

Hafif raylı taşıma sistemleri, metro ve tramvaylar arasında hizmet vermektedir ve raylı ulaşımın sık kullanılan bir çeşididir. Asya, Avrupa ve Amerika'da metrotramvay benzeri raylı sistemler yoğun olarak hizmet vermektedir [55], [2].

Bu tür taşımacılığı belirtmek için kullanılan metro sözcüğü, "metropolitain" sözcüğünün kısaltılmışıdır. Metro terimi ilk olarak Fransa'da kullanılmış, diğer dillere de buradan geçmiştir. İngilizce'de; metro sistemleri için kullanılan tek terim yoktur. Bu durum, değişik tanımlamaların ulusal ve bölgesel kullanımlara yansıması ve sistemin karakteristiği için gerekli kullanımların yansıması sonucu oluşmuştur. İngilizler metro için genellikle yeraltı (underground) veya tüp (tube) terimini kullanırken Amerikalılar metro ifadesini tercih etmişlerdir [2], [55].

Kentlerde artan trafik sorununa çözüm olarak uygulanmakta olan ve toplu taşımanın en etkin birimlerinden olan metro büyük bir kentin toplu taşıma sisteminin omurgası olarak kabul edilmektedir. Gelişen teknoloji ve giderek artan nüfusa sahip kentlerde metro yapımı trafik sorununa çözüm getirdiği gibi kentlileri ve kentte bulunan kültürel zenginlikleri trafiğin olumsuz etkileri olan gürültü, hava kirliliği ve zararlı titreşimlerden korumaktadır [2].

Metronun kapsamı ve uygulanan yöntemler kentlere göre değişmektedir. Bir kentin metro gereksinimini o kentin büyüklüğü saptamaktadır. Yolcunun az, mesafenin kısa olduğu kentlerde metro sistemleri hata olarak kabul edilmekte, kısa mesafelerde otobüs, tramvay gibi düşük hıza sahip araçların yeterli olduğu belirtilmektedir [2].

Genellikle bir veya iki milyondan fazla nüfusa sahip kentlerin metro gereksinimi olduğu kabul edilmektedir [6].

Bazı kentlerde metro kent sakinleri tarafından başlıca ulaşım aracı olarak kullanılmaktadırlar. Tokyo Londra, Paris, Moskova, Rotterdam, Madrid, Münih, Milano, Berlin, Seul, Osaka, Hong Kong ve New York böyle kentler için iyi örnek oluşturmaktadır [2].

Metro sistemlerinin hızlı ve transit toplu taşımadan başka fonksiyonları da vardır. Metrolar nükleer saldırı durumunda sığınak olarak işlev görebilmektedirler. Sovyetler Birliği ve bazı ülkelerde ulusun sosyal ve teknolojik aktiviteleri için de çok sık kullanılmışlardır. Son yıllarda metro istasyonları metro kazıları sonucunda elde edilen buluntuların ve çağdaş sanatçıların eserlerinin sergilendiği alanlar olarak da kullanılmaya başlanmıştır [7].

Metronun diğer yararları arasında yapımı için daha az kentsel alana gereksinim olması, daha az enerji harcanması gösterilebilir. Metro için sermaye bulmak bazen sorun olsa da topluma maliyetin genel olarak düşük olduğu kabul edilmektedir [4].

2.1. Metronun Gelişimi

Raylı toplu taşıma sistemlerinin en önemlisi ve etkilisi olan metro sistemleri önceleri kentler ve kentsel bölgeleri bağlayan demiryolu ağları olarak kullanılmıştır. Daha sonra kentlerde yolcu kapasitesinin artmasıyla ek hatlara gerek duyulmuştur. Yapılan araştırma ve inceleme çalışmalarından sonra var olan demiryolu rayları yeraltında devam eden hatlarla birleştirilmiştir. Demiryolu fonksiyonunun yeraltında gelişmesi sonucunda tren vagonları yerüstünden alınmıştır. Böylelikle raylı taşıma sistemlerinin sıkışıklıktan kurtarılarak hızlı ve güvenli bir biçimde çalışması sağlanmıştır [2].

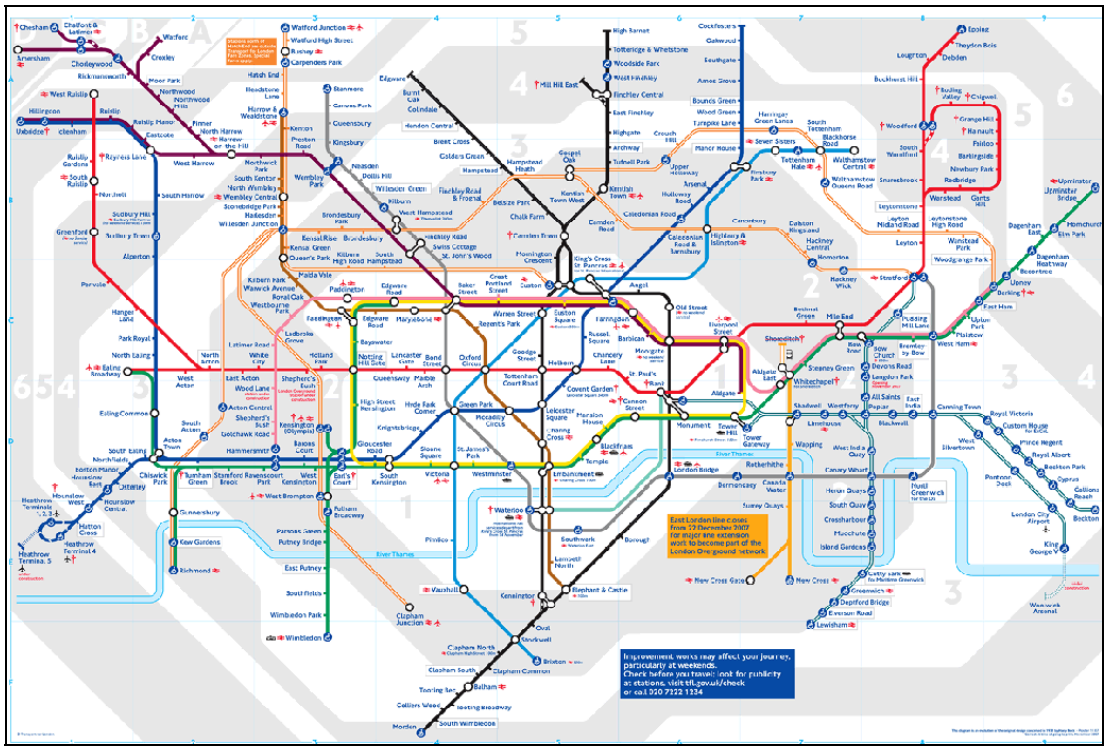
Önceleri metronun demiryolundan tek farkı yeraltında işletilmiş olmasıydı ve klasik metroda; standart demiryolu altyapısı, üstyapısı ve araçları kullanılıyordu. Ancak cevap verdiği ulaşım talebindeki farklılıklar ve teknik gelişmeler sonucu uygulanan yöntemler metroyu tren işletmeciliğinden ve teknolojisinden ayırmıştır [2], [55].

Raylı taşıma sisteminin değişip gelişmesiyle ortaya çıkan metro sistemleri başlangıçta diğer trafikten tamamen bağımsız yapılmamıştır. Halen birçok metro sistemi güzergahını diğer trafikle paylaşmaktadır. Bu nedenlerle metro uzunluğu,

ortaya çıkış tarihi ve raylı sistemlerle aralarındaki farklar için çok net bilgiler mevcut değildir [54].

18. yüzyılda İngiltere'de maden taşıma amaçlı olarak kullanılan metro sistemleri. 1803 yılında Güney Londra'da toplu taşıma amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Bu tarihte atların çektiği vagonlar kullanılmıştır. 1825 yılında buharlı lokomotifler toplu taşıma amacıyla kullanılmışlardır. İlk metro projesi 1835 yılında Londra'nın kenar semtlerindeki iki demiryolu istasyonunu kentin merkezine bağlama amacıyla yapılmıştır. Ancak bu proje hayali bulunduğu için uygulanmamıştır [2].

Dünyadaki ilk metro sistemi 1863 yılında kullanıma açılmış olan Londra Metro Sistemi'dir (London Underground System) (Şekil 2.1). 6 km. uzunluğundaki Londra metro sisteminde basit bir inşaat tekniği kullanılmıştır. Aç-kapa adı verilen teknik uyarınca önce yüzey boşaltılmış, derin bir çukur açılıp raylar döşenmiş ve üzeri daha sonra kapatılmıştır [2].

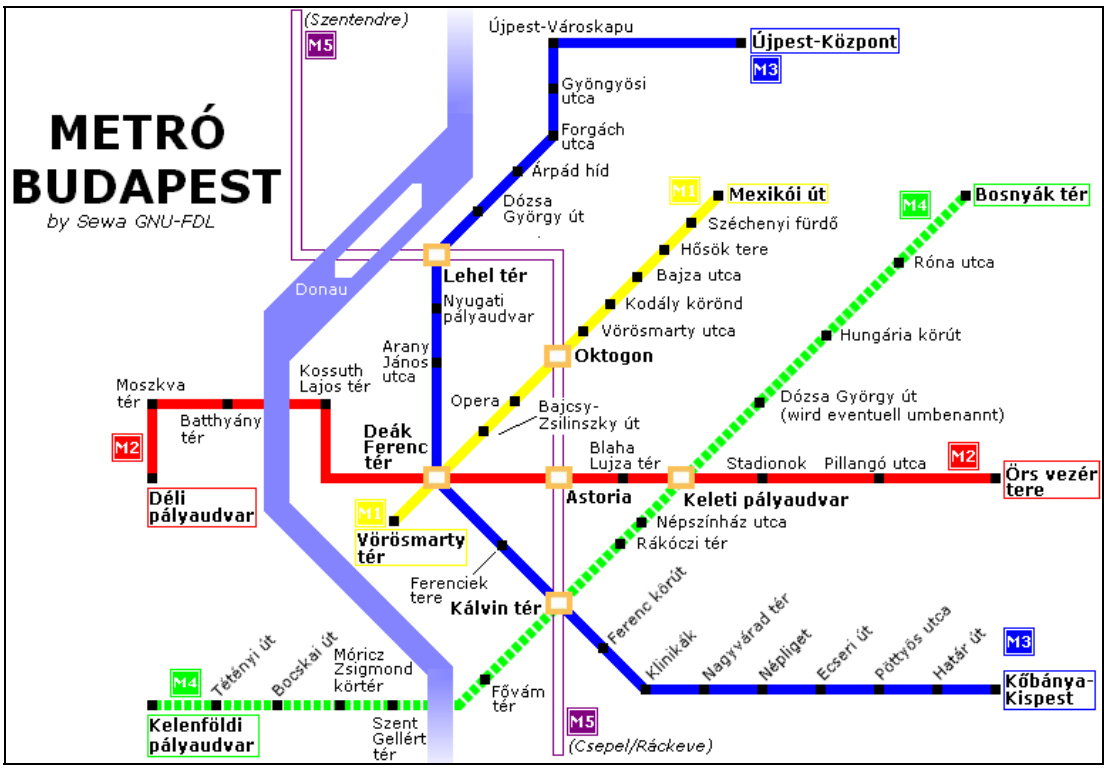


Şekil 2.1 : Londra metro haritası [55]

İlk elektrikli metro hattı olan Güney Londra Demiryolu 1890 yılında kullanıma açılmıştır. Bu hat halen kullanılmaktadır. 1895 yılında Asya kıtasının en eski metro sistemi Japonya'da kullanıma açılmıştır [2].

Günümüzdeki anlamıyla Avrupa'daki ilk metro hattı 1896 yılında Romanya'nın Budapeşte kentinde kullanıma açılan 3.7 km. uzunluğundaki metro sistemidir. Bu

sistem, şu andaki Budapeşte Metrosu'nun bir parçası olarak kullanılmaktadır (Şekil 2.2), [8], [55].



Şekil 2.2 : Budapeşte metro haritası [55]



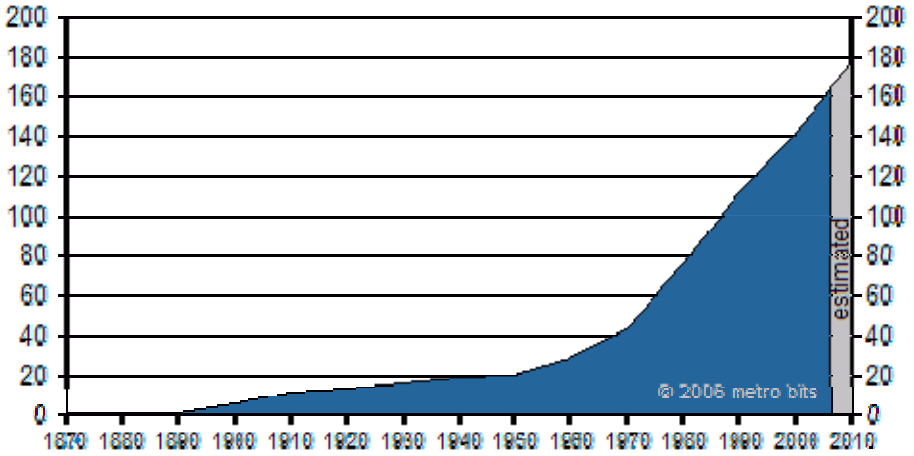
Şekil 2.3 : Moskova Metrosu [2]

1935 yılında yapılan Moskova Metrosu dünyanın en incelikli dekore edilmiş metrosu olarak kullanıma açılmıştır (Şekil 2.3). 1875'ten beri kullanılmakta olan İstanbul'daki Karaköy-Tünel füniküler hattı, metro tanımına çok az uymaktadır. 573 metrelik füniküler sistem Fransız mühendisler tarafından yapılmıştır. Avrupa'nın ilk metrosu

olarak anılamamasının nedenlerinden biri kısıtlı boyu, diğeri ise; 1910 yılına kadar atlarla çekilmiş olmasıdır [2], [9].

Tokyo Metrosu dünyanın en büyük hızlı transit sistemidir ve bu kentte ulaşım büyük ölçüde raylı taşıma sistemiyle yapılmaktadır. Kent sakinlerinin büyük bir çoğunluğu otomobil sahibi değildir. Osaka'da durum Tokyo'ya benzemektedir. Dünyanın en geniş kapsamlı metro sistemine sahip olan Tokyo ve Osaka'da metro sistemleri tüm ulaşım sistemleri ile entegrasyon halindedir [2], [55].

Dünyanın büyük metro yapım şirketleri metro konusunda yüksek talepler olduğunu kaydetmektedirler (Şekil 2.4). Uluslararası Toplu Taşımacılık Birliği'nin (International Association of Public Transport) raporuna göre yirmi Avrupa kenti, beş Orta Doğu kenti ve düzinelerle kasaba metro sistemi inşa etmekte veya mevcut metrolarında uzatma çalışmaları yapmaktadırlar. Çin ve Hindistan, ekonomik gelişme ve kentsel nüfusları nedeniyle dünyada metro sistemi yapımı veya uzatılması çalışmalarında öne çıkmaya başlamıştır [2], [55].



Şekil 2.4 : Dünyada metro sistemlerindeki artış [6]

505,739 kişilik nüfusa sahip olan İrlanda'nın başkenti Dublin, kentsel yenilemede ilerlemek ve trafiği azaltmak amacıyla metro planlama çalışmalarına başlamıştır. Bu çalışmalarda, bir milyon nüfusa sahip Porto ve Cologno kentlerinin 2002 yılındaki uygulamaları model olarak alınmıştır [10].

İtalya'da 921.485 kişilik nüfusa sahip Turin kenti de aynı nedenlerle 2006 yılında metro çalışmalarını tamamlamıştır [54].

170.000 yerleşik nüfusa sahip İtalya kenti olan Parma'da 2008 Kasım ayında 7 mil (11 km.) uzunluğundaki hafif raylı taşıma sistemi çalışmalarına başlanması planlanmaktadır. Hafif raylı taşıma sistemi çalışmaları kapsamında sürdürülen tünel

kazılarında ortaya çıkan buluntuların Porto ve Atina metro sistemlerine benzer olarak metro istasyonlarında sergilenmesi planlanmıştır [56].

Dubai gibi bazı Orta Doğu kentlerinde de yolcu az olduğu halde kentsel statü edinme amacıyla metro yapımına gidilmiştir. Dubai 2009 yılında Birleşik Arap Emirlikleri'nin en büyük otomatik metro sistemi olacak metro sistemini hizmete geçirmeyi planlamaktadır [55].

2.2. Tarihi Kent Merkezlerinde Metro Yapımı Sırasında Karşılaşılan Sorunlar

Tarihi kent merkezlerinde metro yapımı kentin yerüstündeki kültürel varlıklarını koruyarak ulaşım sorununa çözüm getirmekte, ancak metro kazıları sırasında ortaya çıkan buluntular ve buluntuların değerlendirilmeleri konusunda ilgililerin görüş ayrılıkları yeni sorunlara neden olmaktadır [11].

- **Güzergah seçimi**

Metro sistemleri için belirlenen güzergahların, arkeologların görüşü alındıktan ve gerekli çalışmalar yapıldıktan sonra başlatılması çok önemlidir. Envanter çalışmalarının tamamlanmadığı Tarihi Yarımada'da ortaya çıkması muhtemel mimari ve arkeolojik buluntular göz önüne alınmadan güzergahlar saptanmıştır. Bu güzergahlar için yapılan kazılar sırasında tahmin edilen buluntulardan başka hiç beklenmedik buluntular da ortaya çıkabilmektedir. Böyle durumlarda güzergahlarda değişikliğe gidilmesi gerekli olmakta, bu yapılmazsa buluntularda kayıplar oluşmaktadır. Planlamalarda yapılan değişiklikler zaman kaybına ve maliyet artışına neden olmaktadır [12].

- **Kazı çalışmaları**

Metro sistemlerinin yapımı derin kazılar gerektirmektedir. Derin yapılan metro kazıları, tarihi kent merkezlerinde çoğunlukla arkeolojik kazılara dönüşmektedir. Metro kazıları ile arkeolojik kazılar arasında büyük farklılıklar olduğu için bu kazıların yapımı sırasında arkeologlar ve metro yapımcıları arasında görüş ayrılıkları yaşanmaktadır. Arkeolojik amaçlı kazı çalışmalarında arkeologlar son derece hassas yöntemler kullanmakta, kazıları gerektiğinde elle yapmaktadırlar. Ortaya çıkan arkeolojik buluntularla ilgili dikkatli koruma ve dokümantasyon çalışmalarının yapılması ve arkeolojik katmanın incelenmesinden sonra yapım çalışmalarının devam etmesini istemektedirler. Metro yapımcıları ise zaman kaybına uğramamak

için arkeologların hassas çalışmalarını beklemek istememekte, sondaj makinelerini kullanarak hızla ilerlemek istemektedirler. Sondaj makinelerinin kullanımı ise kazılar sırasında çıkabilecek arkeolojik buluntuların zarar görmesine neden olabilmektedir [10].

- **Buluntuların değerlendirilmesi**

Ortaya çıkan arkeolojik buluntuların nasıl bir koruma yaklaşımı içinde değerlendirilebileceği sorun olmaktadır. Buluntuların yerinde korunarak istasyonlara dahil edilmesi ve burada sergilenmesi söz konusu olmaktadır. Bazı buluntuların yerinden sökülerek taşınması ve uygun bir alanda sergilenmesi düşünülmektedir. Bazı buluntuların önemsiz oldukları varsayılarak imha edilmeleri düşünülmektedir. Bazılarının ise örtülü bırakılması diğer bir seçenek olarak ortaya çıkmaktadır [10].

- **İstasyon çıkış noktaları**

İstasyon çıkış noktaları metro yapım çalışmaları sırasında karşılaşılan sorunlardan bir diğeridir. Yeraltındaki arkeolojik katmana zarar vermemek için bazı metro sistemlerindeki metro tünelleri, arkeolojik katmanların altında inşa edilmektedirler. Ancak bu uygulama sırasında metro istasyon çıkış noktaları ve havalandırma bacaları için yapılan delmeler arkeolojik buluntuların zedelenmesine neden olmaktadır [13].

Metro kazılarında ortaya çıkan bu sorunlar, yapım çalışmalarının aksamasına neden olmaktadır [12].

2.3. Tarihi Kent Merkezlerinde Metro Yapım Çalışmaları, Ortaya Çıkan Arkeolojik Buluntular ve Koruma Çalışmaları

Ulaşımın büyük ölçüde metro ile sağlandığı Avrupa'nın birçok kentinde kültürel varlıkların metrodan zarar görmemesi için özel bir dikkat gösterilmektedir. Gerekli arkeolojik araştırmaların yapılması ve önlemlerin alınmasıyla sakıncaların giderilmesinin ve 21.yüzyıl teknolojisi kullanılarak arkeolojiye ve kültürel dokuya zarar vermeden metro yapımının mümkün olduğu konunun uzmanları tarafından belirtilmektedir [56].

Londra'da 1992 yılında hat uzatma çalışmaları sırasında yapılan metro kazıları ilk aşamalarından itibaren Londra Arkeoloji Müzesi ile işbirliği içerisinde başlatılmıştır.

Başarılı bir şekilde sürdürülen işbirliği sayesinde yapım çalışmalarında gereksiz aksamalar önlenmiş, arkeolojik kazılar sonucunda Londra'nın tarihine ait önemli bilgiler elde edilmiştir [2], [56].

Los Angeles kentinde metro kazı çalışmaları arkeologlarla birlikte paleontologları da ilgilendiren bir çalışma olmuştur. Vermont ile Hollywood istasyonları arasında yapılan metro kazıları sırasında ortaya çıkan fosiller metro istasyonlarında sergilenmiştir. 16,5 milyon yıl öncesine ait fosiller bilim dünyası için büyük bir buluş olarak kabul edilmiştir [54], [55].



Şekil 2.5 : Meksika Metrosu'nda istasyonlar arasında sergilenen Aztek Tapınağı [11]

1990 yılında Meksika Metrosu hat 8 için yapılan metro kazıları sırasında binlerce büyüklü küçüklü arkeolojik buluntu, Aztek Mahallesi ve 16. yüzyıla ait bir İspanyol Hastanesi ortaya çıkarılmıştır. Buluntular arasında olan Aztek Piramidi Pino Suarez Metro İstasyonu'nda hat 1 ile hat 2 arasında sergilenmektedir (Şekil 2.5). Buluntular şehir plancılarının önceliklerinin ne olması gerektiği hakkında tartışmalara ve metro yapım çalışmalarında aksamalara neden olmuştur [54].

Nepal'de sahile paralel olan 1 No'olu metro hattının uzatma çalışmaları sırasında antik kent duvar buluntuları ortaya çıkarılmıştır (Şekil 2.6). Buluntular İstasyon müzesinde sergilenmiştir. İlgililer, yeni buluntulara rastlanma olasılığının yüksek olduğunu belirtmişlerdir [11].



Şekil 2.6 : Nepal'de 1 No'lu metro hattındaki Municipio İstasyonu yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkarılan Roma Dönemi liman kalıntıları [57]

Paris'te 1990 yılında hat 14'ün yapımı için sürdürülen metro kazıları sırasında Bastil Hapishanesi'ne ait buluntular ve Sen Nehri yatağının 10 m. dibinde kano biçimli tekneler bulunmuştur. Tahta oymalı tekneler bölgenin M.Ö. 2800-2500 yıllarında bir yerleşim alanı olduğunu göstermiştir. Buluntu tekneler Carnavalet Müzesi'nde sergilenmişlerdir [56].

Parma'da halen yapımı devam etmekte olan metronun tünelleri yeraltındaki arkeolojik buluntuların altından geçirilmiştir. Metro kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkan buluntuların metro istasyonlarında yapılacak müzelerde sergilenmesi planlanmıştır [56].

Selanik'te 2010 yılında açılması planlanan yeni metronun kazı çalışmaları için Kültür Bakanlığı, Atina Metrosu ve metro yapımcıları arasında işbirliği sağlanmıştır. Kazılar sırasında ortaya çıkacak buluntuların nasıl bir koruma yaklaşımı içinde depolanacağı, nakledileceği, restore edileceği ve ne şekilde dokümantasyonunun yapılacağı konuları saptanmıştır. Buluntuların antik Via Egnata'da 6 istasyonda sergilenmeleri planlanmıştır [56].

Viyana'da 1969 yılında başlayan metro yapımı için sürdürülen kazı çalışmalarına arkeologlar işin başından itibaren dahil edilmişlerdir. Yapılan işbirliği sonucunda yapım çalışmalarında olası aksamalar en aza indirilmiştir. Buluntuların bir kısmı yeni yapılan istasyonlarda özgün konumlarında sergilenmektedir (Şekil 2.7) [57].



Şekil 2.7 : Viyana Metrosu Stephansplatz İstasyonu konkorsundan izlenebilen 1250 yılına ait Virgil Şapeli [57]



Şekil 2.8 : Porto'da Campo 24' te Agosto İstasyonu konkors seviyesinde sergilenmekte olan16. yüzyıla ait çeşme [56]

Porto'da Campo 24'deki Agosto İstasyonu'nda 2004 yılında yapılan metro kazıları sırasında ortaya çıkarılan 16. yüzyıla ait çeşme, istasyon konkors katında sergilenmektedir (Şekil 2.8), [56].

Amsterdam'da metro kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkan mimari buluntular Waterlooplein İstasyonu'nda sergilenmiştir [56].

2.4. Tarihi Kent Merkezlerinde Uygulanan Metro Yapım Çalışmalarına Örnekler

İstanbul'un nüfusundan çok daha az nüfusa sahip olan birçok tarihi Avrupa kenti İstanbul'a örnek oluşturabilecek geniş bir metro sistemine sahiptir. İstanbul gibi tarihi geçmişe sahip olan bu kentlerden Roma, Atina ve Sofya tarihi kent merkezlerinde metro yapımı sırasında birçok sorunlarla karşılaşılmış, sorunlar, kazılar sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntuların metro yapımından daha önemli olduğu kabulüyle çözülmeye çalışılmıştır [3].

2.4.1. Roma

İtalya'nın başkenti olan ve batı sahilinde yer alan Roma Metropolitan alanında 5.493.308 (2006) yerleşik nüfus bulunmaktadır (Şekil 2.9). Roma hizmet sektörünün etkin olduğu idari ve politik bir merkezdir. Ekonomik aktiviteler, kentin geometrik merkezinde, özellikle tarihi kısmında yer almaktadır. Tüm bu aktiviteler Roma kent merkezini yoğun bir yerleşim alanı yapmaktadır. Roma kentinin yerel yönetimi; Roma Belediyesi, Arazi Kullanma ve İdaresi, Kentsel Planlama ve Ulaşım İdaresi'nden oluşmaktadır [58].

Roma'da toplu taşıma sistemi, toplam seyahatlerin % 40'ını kapsamaktadır. Seyahatlerin % 60'ı ise özel ulaşım araçlarıyla yapılmaktadır. Otopark alanlarının yetersizliğine rağmen 1,800,000 civarında özel otomobil bulunmaktadır. Özel otomobillerin baskın durumundan ötürü Roma kentsel dokusunu yönetmek oldukça güçleşmiştir [58].



Şekil 2.9 : Roma'nın konumu [58]

Yaklaşık 2800 yıllık bir tarihe sahip olan Roma'nın büyük bir kısmı eski kent duvarları içerisinde yer almaktadır. Kentin tarihi yapısı araç sirkülasyonuna olanak tanımamaktadır [3].

Roma tarihi kent merkezinde trafik sorununa çözüm getirmek amacıyla yapımı sürdürülen metro çalışmaları kapsamındaki kazılar yeraltındaki arkeolojik buluntular için tehdit oluşturmuştur [1].

2.4.1.1. Roma Metrosu'nun gelişimi

Roma metro çalışmalarına geç başlayan kentlerdendir. Roma'yı yönetenler uzun yıllar kara ulaşımını metro sistemine tercih etmişlerdir. 1930 yıllarında planlanan metro yapım çalışmaları, 1937 yılında geliştirilmiştir. Tek hatlı olarak planlanan Roma metro sistemi, öncelikle Termini İstasyonu'nu güneydeki varoşlara bağlamayı amaçlamıştır. Kent plancıları ve arkeologlar arasındaki uyuşmazlıklar nedeniyle metronun gelişmesi yavaş olmuştur. Bu yıllarda yapılan metro kazı çalışmaları sırasında Coloseum'a ait kalıntılara rastlanmasına rağmen çalışmalar sürdürülmüştür. Eski Roma Çarşısı boyunca açılan kanaldan çıkarılan buluntular incelemeye tabi tutulmadan atılmıştır. Yavaş giden çalışmalar II. Dünya Savaşı sırasında tamamen durmuştur [13].

Roma Metro sistemi A ve B olmak üzere 2 hattan oluşmaktadır. İki hatlı sistem X biçimindedir ve merkezi istasyon olan Termini İstasyonu'nda kesişmektedir (Şekil 2.10) [13].



Şekil 2.10 : Avrupa'nın en büyük raylı taşıma istasyonu olan Termini İstasyonu [58]



Şekil 2.11 : Roma metro haritası [58]

İlk hat olan B güney hattı 1955 yılında Termini İstasyonu ile Laurentina arasında hizmete açılmıştır. Hattın uzunluğu 11 km. olup 6 km.si yeraltındadır. İkinci hat olan A hattının yapım çalışmaları 1964 yılında başlamış, hat 1980 yılında kullanıma açılmıştır. 14,5 km. uzunluğundaki bu hattın tamamına yakın kısmı yeraltındadır. B hattı 1990 yılında Termini'den kuzeyde Rebibbia'ya doğru, A hattı 1999 yılında Valle Aurella'ya kadar uzatılmıştır. 2000 yılında kuzey yönünde uzatma çalışmalarına devam edilmiştir. B hattına 2003 yılında Quintilliani İstasyonu ilave edilmiştir. 8 km. uzunluğundaki bu bölümün 7 km.si yeraltındadır. 2005 yılında B hattının uzantısı olan B1 hattının yapımına başlanmıştır. B1 hattı, C hattı olarak ta adlandırılmaktadır (Şekil 2.11). C hattı yapım çalışmaları, A ve B hatlarının yapımında ihmal edilmiş olan kent merkezine hizmet verme amacıyla başlamıştır. C hattı yapım çalışmalarının 2014 yılında tamamlanması planlanmıştır. Dördüncü bir hat olarak planlanan D hattı yeni bir kuzey-güney bağlantısı sağlama amacında olup proje planlama aşamasındadır [58].

İlk yıllarda 10 milyon yolcu taşıyan Roma metrosu 1980 yıllarında bu sayıyı 30 milyona çıkarmıştır. Tramvay, otobüs ve hafif raylı taşıma sisteminin bir parçası olan

Roma metro sisteminin uzunluğu 2005 yılında 37 km.'ye ulaşmıştır. Roma'da metro çalışmalarının 2035 yılına kadar devam etmesi planlanmaktadır. Roma metro sistemi birçok Avrupa kentinin metro sisteminden daha az gelişmiş bir sisteme sahiptir [3].

2.4.1.2. Roma Metrosu'nun yapımı sırasında karşılaşılan sorunlar

Roma'da metro çalışmaları için yapılan tüm kazılarda arkeolojik önemi olan bulgular ortaya çıkmıştır. Kazılarda ortaya çıkan buluntuların bir kısmı yerinden taşınmış, bir kısmı ise yok edilmiştir. Gerekli yerlerde, buluntulara daha fazla zararı önlemek amacıyla metro güzergahında değişiklikler yapılmıştır Yapılan kazı çalışmalarında arkeologların uzun süren arkeolojik kazı çalışmaları mühendislerin hızlı çalışma istekleriyle çatışmıştır [14].

Roma Metrosu'nun ilk hattı olan B hattı için yapılan kazılar sırasında ortaya çıkan buluntular önemsenmediği ve değer verilmediği için korunmamış, bu nedenle bu hattın yapım çalışmalarında aksama yaşanmamıştır [14].



Şekil 2.12 : Arkeolojik buluntulara yoğun olarak rastlanan Roma Metrosu C hattı [15]

Roma Metrosu'nun ikinci hattı olan A hattının kazı çalışmalarının başladığı 1964 yılından itibaren ortaya çıkan çeşitli jeolojik ve arkeolojik sorunlar metro yapım çalışmalarının 15-20 yıl gecikmesine neden olmuştur. Bu dönemde koruma kurulları ile şehir plancıları arasında metro güzergahı konusunda sorunlar yaşanmıştır. Kazıları önce arkeologların başlatmasına karar verilmesinden sonra kazılarda çıkan

eserlerin dokümantasyonu yapılmıştır. Bu kazılarda ele geçen bazı buluntular yerinde korunmuş, bazılarının yerleri değiştirilmiş, bazılarının ise fotoğraflarının çekilerek imha edilmesine karar verilmiştir. Buluntulara yoğun olarak rastlanan alanlarda güzergah değişikliğine gidilmiştir [14].

A hattı için yapılan kazılarda en büyük zorluklar Piazza dell Repubblica bölgesinde yaşanmıştır. Bu kazılarda M.S.3. yüzyıla ait Diocletian Kompleksi'ne ait olduğu sanılan hamamlara rastlanmış ve güzergahta değişikliğe gidilmiştir. A hattında ortaya çıkan zorlukların yaşanmaması için, C hattı metro kazı alanı işin başından itibaren arkeolojik araştırma alanı olarak saptanmıştır (Şekil 2.12), [13].

Metro kazıları sırasında kentin altında yer seviyesine çok yakın arkeolojik açıdan zengin buluntuların zarar görmesini önleme amacıyla metro hattının zeminin 25 m. altında, buluntuların altına gelecek şekilde yerleştirilmesine karar verilmiştir. Bu uygulamada metro istasyonlarının giriş ve çıkışlarında bulunan merdiven ve havalandırmaların buluntulara zarar vereceği ortaya çıkınca bu yaklaşımın yüzeysel olduğu sonucuna varılmıştır. Piazza Venezia bölgesinde Roma dönemine ait arkeolojik katmanlar ortaya çıkarılmıştır. Bu katmanlarda 15. yüzyıla ait cam fabrikası bulunması üzerine Piazza Venezia İstasyonu'nun yerinin değiştirilmesine, Panteon Tapınağı yolu üzerinde yapılması planlanan Largo Torre Arjantin İstasyonu'nun iptal edilmesine karar verilmiştir [13].

2.4.1.3. Roma'da metro yapımına paralel uygulamalar

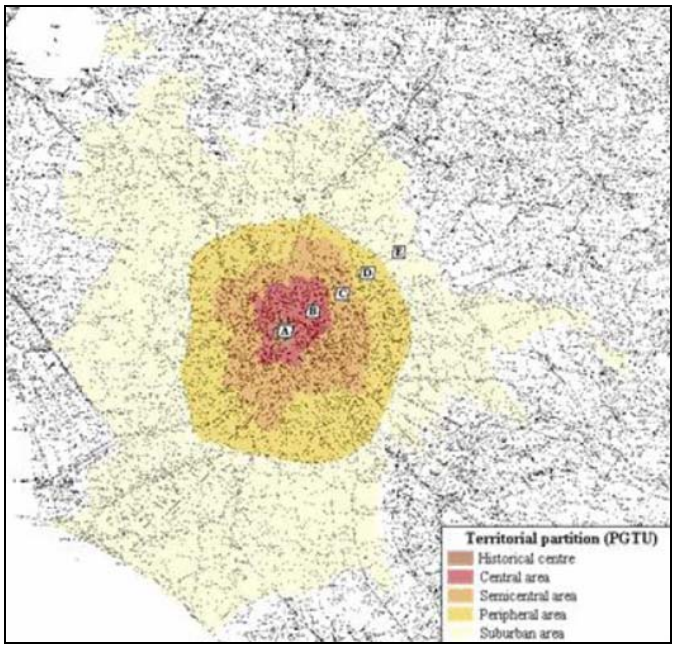
Roma Metropolitan alanında, toplu ulaşım ve metro yapım alanında istenen hedeflere ulaşmak için PGTU (Urban Traffic General Plan-Kentsel Trafik Genel Planı) hazırlanmıştır [11].

- **Roma'da PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano-Urban Traffic General Plan-Kentsel Trafik Genel Planı) uygulaması**

PGTU (Urban Traffic General Plan-Kentsel Trafik Genel Planı) iki ana konudan oluşmaktadır. Birincisi; yaya, yerel trafik ve ana trafiğe göre yol sınıflandırılmalarının güncelleştirilmesidir. İkincisi; ulaşım talep politikalarının (ACS-Access Control Systems-Giriş Kontrol Sistemleri) tanımlanmasıdır [16].

Roma Yönetimi, PGTU'yu (Kentsel Trafik Genel Planı) Master Plan, Ulaşım Planı, PUP (Urban Parking Plan-Kentsel Park Planı) ve diğer yerel ve bölgesel planların bir unsuru haline getirerek işbirliği sağlamıştır. PGTU (Kentsel Trafik Genel Planı)

Roma Metropolitan alanını; toplu ve özel ulaşım arasında dörde bölmüştür. Merkezden itibaren kırmızıdan sarıya doğru değişen 4 alan ve kent hududuna kadar uzanan beyaz bölge yer almaktadır (Şekil 2.13). Modal bölünme esasına göre uygulanan bölünme sabit olmayıp, varılacak hedef bölgenin karakteristiğine ve altyapısına göre değişmektedir. Bu değişim merkeze özel araç akışını azaltmaya yöneliktir. Model, bir merkez alan ve üç tane ortak merkeze sahip ring'den oluşturulmuştur [16].



Şekil 2.13 : Roma'da PGTU'ya göre saptanan 4 fonksiyonel alan [58]

2.4.1.4. Roma Metrosu'nun yapımı sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular ve koruma çalışmaları

Roma Metrosu'nun ilk hattı olan B hattı için yapılan metro kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntulara değer verilmemiş, kazılarda ortaya çıkan Colosseum'a ait bir parçanın hasar görmesi önemsenmemiştir. B hattı kazı çalışmaları birçok değerli buluntunun yok olmasıyla sonuçlanmıştır [3].

A hattı için yapılan metro kazılarında B hattı deneyimlerinden yararlanılmış ve ortaya çıkan buluntular önemsenmiştir. A hattı için Roma merkezindeki Termini İstasyonu yakınındaki Piazza Repubblica metro durağında yapılan kazılar sırasında 3. yüzyıl. Gimnazyum kompleksi, kütüphaneler, heykel bahçeleri içeren ve 19. yüzyılda ortaya çıkarılmış olan 3,000 kapasiteli Diocletian Kompleksi'nin kazısı tamamlanmayan uzantıları olduğu sanılan Hamam kalıntıları ortaya çıkarılmıştır. Diocletian Kompleksi Hamamları'na ait olduğu sanılan kalıntıların önem derecesine göre; yerinde

korunmasına, taşınmasına veya atılmasına karar verilmiştir. Buluntuların bir kısmının havayla temasını önlemek için kapatma çalışmaları yapılmıştır. Ancak A hattı yapım çalışmaları sırasında metro yapımcıları ve arkeologlar arasında yeterli işbirliğinin sağlanamadığı konunun uzmanları tarafından belirtilmiştir. A hattı için yapılan metro kazılarında buluntulara rastlanması durumunda buluntu kapatılarak korumaya alınmış, güzergah değiştirilmiş, ancak buluntularla ilgili gerekli koruma ve değerlendirme çalışmaları yapılmamıştır [3].

Önceki iki hatta çıkan sorunların yaşanmaması için C hattı için yapılan metro kazılarında şehir plancıları ve korumacılar birlikte çalışmışlardır. C Hattı'nda 2006 yılında Clodio Mazini-S. Giovanni Caddeleri boyunca 26 civarında arkeolojik alan ortaya çıkarılmıştır. Roma Soprintendenza arkeoloji ekibi tarafından yapılan incelemeler sonucunda bu alanda ortaya çıkan arkeolojik buluntuların değerli buluntular olduğu anlaşılmıştır (Şekil 2.14), [14].



Şekil 2.14 : 2006 yılında Palazzo Rivaldi terasında yürütülen arkeolojik kazılar [15]

C hattı için arkeolojik kazıları yürüten uzmanlar, tarihi kent merkezinde cadde seviyesinin 4 m. altında duvar kalıntıları ortaya çıkarmıştır. Duvar kalıntısının Roma İmparatorluğu'na ait bir kalıntı olduğu anlaşılmıştır. Buluntular kent merkezine yerleştirilerek açıkta sergilenmişlerdir. Duvar kalıntılarının yaklaşık M.Ö. 25 tarihinde yapılmış Agrippia Hamamları'nın bir parçası olabileceği konunun uzmanları tarafından belirtilmiştir (Şekil 2.15), [14].



Şekil 2.15 : Roma Metrosu C hattı için yapılan kazılar sırasında ortaya çıkan buluntular [15]

Bu alanda bulunan Porta Asinaria, Via Amba Aradam, Viale Ipponio ve Via Sanniio bölgelerinde 2006 yılında yapılan metro kazılarında M.S.271'de Aurelius tarafından yapılan Aurelius Surları'na ait olduğu sanılan buluntular ortaya çıkarılmıştır. Barbar istilalarından korunma amacıyla yapıldığı sanılan ve 7-10 m. yükseklikte olarak bulunan bu duvarların asıl yüksekliğinin 20 m. civarında olduğu sanılmaktadır. Piazza Venezia Bölgesi'nde ortaya çıkarılan Roma Dönemi'ne ait arkeolojik katmanlarda 15. yüzyıla ait cam fabrikası bulunması üzerine Piazza Venezia İstasyonu'nun yerinin değiştirilmesine karar verilmiştir [14].

C hattının yapım çalışmaları boyunca hattın altında kalmış olması muhtemel buluntular arkeolojik kazılar yapılarak büyük bir özenle araştırılmıştır. 24,5 km.lik (15.5 mil) yeni metro kazıları sırasında, arkeologlar; kentin altındaki arkeolojik kalıntıların zarar görmeden ortaya çıkarılması için toprağı elle kaldırıp dokümantasyonunu yapmışlardır [14].

Roma arkeologları metro kazıları sırasında ortaya çıkan buluntulara depolama ve müze yeri bulma sorunuyla karşılaşmıştır. Yer darlığı nedeniyle Roma metro kazıları sırasında ortaya çıkan bazı buluntuların tespitlerinin yapılmasından sonra yok edilmesine karar verilmiştir [3].

1980-2006 yılları arasında metro kazıları sırasında ortaya çıkarılan buluntular 2006 yılında Roma Ulusal Müzesi'nde sergilenmiştir. Roma'daki metro kazıları sırasında bulunması muhtemel mimari ve arkeolojik buluntuları barındırmak amacıyla Nepal ve Atina'da olduğu gibi metro istasyonlarında müze yapılması planlanmıştır. Termini İstasyonu'nda antik mozaik buluntuların, Republica İstasyonu'nda Roma kent duvar kalıntılarının istasyonlara dahil edilerek (yerinde) ve kısmen cam bölme arkasında sergilenmeleri planlanmıştır [13].

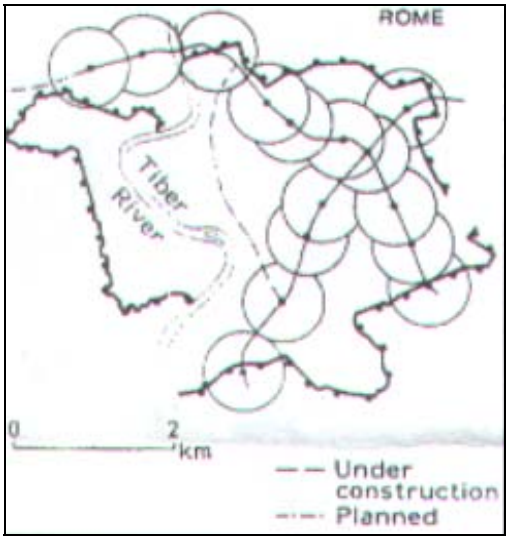
Colosseum İstasyonu yakınında yapılaması planlanan müzede C hattı metro kazılarında ortaya çıkan ve yerinden kaldırılarak taşınan arkeolojik buluntuların sergilenmesi planlanmıştır [10].

Roma'da metro kazıları sırasında ortaya çıkan buluntular arasında sikkeler, çömlekler, 2000 yıllık pusula, 3000 yıllık olduğu sanılan bir iskelet**,** Piazza Venezia'da 15. yüzyıla ait olduğu sanılan cam fabrikası bulunmaktadır. 2006 yılında yapılan metro kazılarında Aurelian Surları'na ait olduğu sanılan duvar kalıntısı ortaya çıkarılmıştır [13].

2.4.1.5. Değerlendirme ve sonuç

Yapım çalışmalarına diğer Avrupa kentlerinden daha geç başlanan Roma Metrosu'nun diğer Avrupa kentlerine kıyasla çok daha az gelişmiş, daha az bakımlı ve daha az estetik olduğu konunun uzmanları tarafından belirtilmiştir. Düşük kapsamlı bir sisteme sahip olan metro sisteminin istasyonlarının hatların geçtiği kent koridorlarına yeterli servis sağlayacak yakınlıkta olduğu ve istasyonlar arasında 500 m. çap alanı sağladığı bilinmektedir (Şekil 2.16). Ancak Roma'da metro hatları yalnızca yüksek yoğunluklu trafik noktalarını birbirine bağlamakta, birçok önemli bölgeye metroyla ulaşım sağlanamamaktadır. Bu nedenle yoğun olarak turistler

tarafından ziyaret edilmekte olan kent merkezine metroyla ulaşmanın mümkün olmadığı saptanmıştır.



Şekil 2.16 : Roma metro sisteminde istasyonlar arası 500 m. çap alanı [3]

Roma Metrosu yapım çalışmalarında Roma'nın koruma yasaları, Roma'nın jeolojik yapısı ve yeraltındaki kültürel miras engel oluşturmuştur. Roma'da 1961 yılında yapılan plana metro ilave edilerek çalışmalar yürütülmeye çalışılmıştır. Bu çalışmalar birçok buluntunun zarar görmesini önlemekle birlikte bir kısmının onarılması mümkün olmayacak biçimde zarar görmesini önleyememiştir. Roma merkezindeki tarihi öneme sahip olduğu varsayılan herhangi bir şeyin yerinin değiştirilmesini, yenilenmesini zorlaştıran koruma kuralları, tarihi kent merkezini korumada yetersiz ve yüzeysel kalmıştır.

İlk hat olan B hattı yapım çalışmaları sırasında arkeolojik buluntulara önem verilmemesi sonucunda yok olan birçok buluntuyla beraber Roma tarihi için önemli birçok bilgi de ortadan kalkmıştır. İkinci hat olan A hattı metro kazılarında ise metro yapımcıları ve arkeologlar arasında yeterli işbirliği sağlanamaması zaman kaybıyla sonuçlanmıştır. Arkeolojik buluntulara gerekli önem verilerek yapılan C hattı metro çalışmalarında ilk iki hattaki deneyimlerden ve diğer tarihi kentlerdeki metro yapım çalışmalarından yararlanılmıştır. Deneyimlerden faydalanılarak yapılan C hattında zaman kaybının önüne geçilmiştir. Bu hat için yapılan kazı çalışmaları yeraltında gömülü birçok arkeolojik buluntunun ortaya çıkmasına olanak sağlamış, ortaya çıkan buluntular Roma'nın tarihine ışık tutmuştur.

2.4.2. Atina

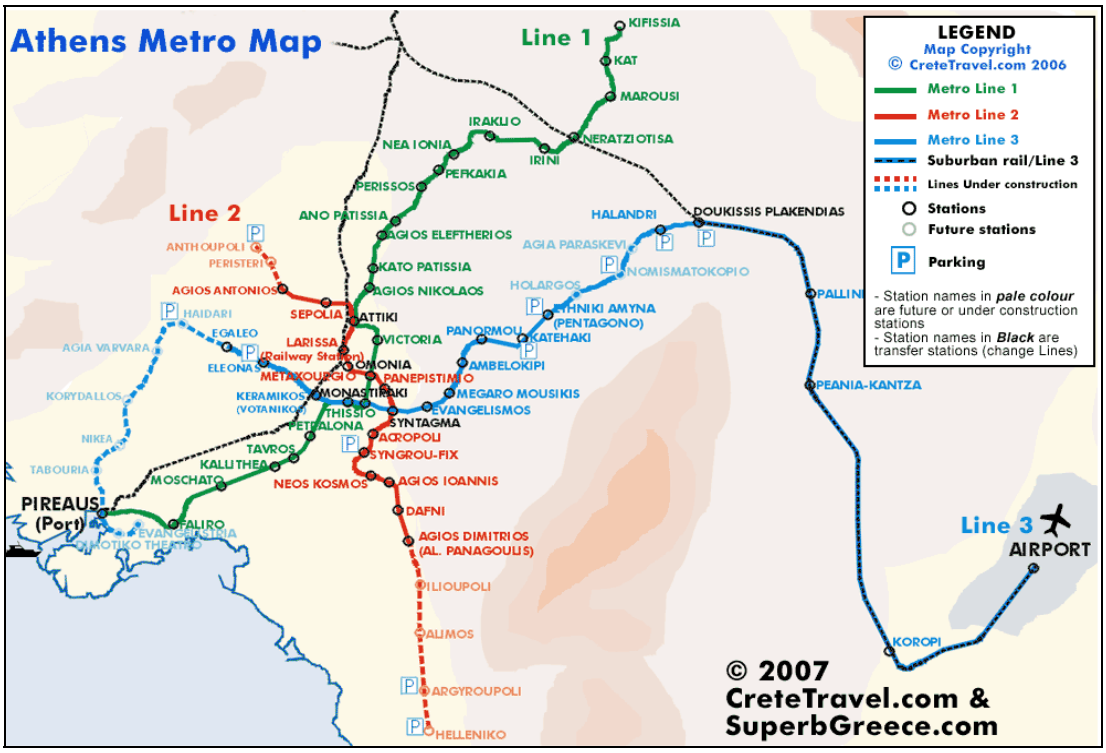
Yunanistan'ın başkenti olan Atina metropolitan alanının nüfusu son yıllarda ikiye katlanarak 3,761,810'a ulaşmıştır (Şekil 2.17). Ülke nüfusunun % 40 kadarını içeren en büyük kentidir. Yunanistan'ın ekonomik, finansal, endüstriyel, politik ve kültürel yaşamının merkezidir. Atina, 32,000 yıllık geçmişi ile dünyanın en eski kentlerinden biridir. 1950, 1960 ve 1970 tarihlerinde kırsal kesimden gelen büyük göçler sonucunda hızlı ve düzensiz ekonomik ve fiziksel gelişime uğramış bir kent olan Atina Avrupa kentsel sistemleri arasında alt sıralarda yer almaktadır. Son yıllarda otomobil sayısında yaşanan büyük artış; hava kirliliği ve ulaşım sorunlarına neden olmuştur. Çevre ve hava kirliliği tarihi anıtlara büyük zarar vermeye başlamıştır. Bu nedenle arkeologların da dahil olduğu birçok kuruluş metro yapımını destekleme kararı almıştır. Ancak tarihi dokuyu korumak amacıyla başlanan metro yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular metro gelişiminin aksamasına neden olmuştur [59].



Şekil 2.17 : Atina'nın konumu [60]

2.4.2.1. Atina Metrosu'nun gelişimi

Atina, 1990'larda başarılı bir örnek oluşturan Barselona Metrosu'nu örnek alarak metro çalışmalarını başlatmıştır. Metro yapım çalışmaları 2004 Olimpiyat hazırlıkları nedeniyle hız kazanmıştır. Olimpiyat hazırlıklarının bir parçası olarak yürütülen Atina Metrosu'nun başlıca amacı trafik sıkışıklığına çözüm getirmek ve kentin geniş kültürel alanlarını toplu taşıma araçları haricindeki tüm araçlara kapatarak geniş bir yaya ağı oluşturmak olmuştur [1].



Şekil 2.18 : Atina metro haritası [59]

Atina metrosu hat 1, hat 2 ve hat 3 olarak adlandırılan üç hattan oluşmaktadır (Şekil 2.18). Atina'da ilk metro planlama çalışması olan hat 1 (yeşil hat), günümüzde Atina-Pire olarak adlandırılan Pire ile Kifissia arasında kalan bölge için yapılmıştır (Şekil 2.17). Günümüzde Thisso İstasyonu'nun bulunduğu alanda 1867 yılında 8 km. olarak planlanan hat 1, 1869 yılında tamamlanarak kullanıma açılmıştır. İlk iki ara istasyon Faliro ve Moschato İstasyonlarıdır. Hat 1 1895 yılında Thisso'dan doğuya doğru Monastirion İstasyonu'na (günümüzde Monastiraki), oradan aç kapa yöntemiyle yeraltı istasyonu olan Omania İstasyonu'na kadar uzatılmıştır. Buharlı sisteme geçilince Monastirion ve Omonia İstasyonları yeraltına alınmıştır. Atina Metrosu'nda elektriğe 1904 yılında geçilmiştir. 1925 yıllarında Atina'daki metro çalışmalarının amacı sahil kenti Pire ile Atina'nın kuzeyindeki kenar mahalleleri arasında bir yolcu servisi geliştirmek olmuştur. İlerleyen yıllarda Atina ve Pire kentleri genişleyip tek bir bölge haline gelince sistemin karakteristiği değişmiştir. Özel Yunan Elektrik Demiryolu şirketi tarafından yürütülen metronun hat uzunluğu o yıllarda 17,9 km. olarak planlanmıştır. Aç-kapa yöntemiyle yapılan hat 1'de II. Dünya Savaşı sırasında yapım çalışmaları kesintiye uğramıştır. 1948 yılında Omonia'nın kuzeyinde Victoria meydanına doğru uzatma çalışmaları yapılmıştır. 1949 yılında bu hat için cadde seviyesinde yapılan Attiki İstasyonu kullanıma açılmıştır [60].

Hat 2'nin (kırmızı hat) planlama çalışmaları 1950 yılında yoğun yerleşim alanlarının olduğu bölgede başlatılmıştır. Hat 2 güzergahının Akhios-ag. Dimitrios/Al Panagoulis arasında olması planlanmıştır. Bu hattın Larissa İstasyonu'ndan Syntagma İstasyonu'na kadar olan bölümünün yeraltında yapılması planlanmıştır [60].

Hat 1'e ait Attiki İstasyonu'nun Atina'nın merkezine rastlayan 3 km.lik bölümü 1957 yılında yeraltına alınmıştır. Ancak bu tarihten sonra gerçek metro olarak çalışmaya başlamıştır. Bu hat Yunanistan'ın ilk metro hattı olarak kabul edilmektedir [3].

1990 yıllarında 2004 Atina Olimpiyatları'na hazırlık amacıyla Hat 1'in güncelleşme çalışmaları başlatılmıştır. Bu amaçla bazı istasyonlar onarılmış, Neratziotissa İstasyonu gibi bazı istasyonlar yeniden yapılmıştır. Yenileme çalışmaları sonucunda hat 1; hat 2 ile hat 3'ün seviyesine ulaşmıştır [1].

Hat 3 (mavi hat) Kerameikos, Monastiraki, Evangelismos İstasyonları'nı içermektedir. Hat 2'nin bir kolu olarak planlanmıştır. İlk bölümünün yapım çalışmaları 1991 yılında Syntagma ile Ambelokipi İstasyonları arasında başlatılmıştır. Önceleri Egaleo ile Gerakas bölgeleri arasında işletilmesi planlanmış, daha sonra bağımsız bir hat haline gelmiştir. 2000 yılında Syntagma İstasyonu, 2003 yılında Monastiraki İstasyonu kullanıma açılmıştır [1].

Hat 1'in toplam uzunluğu 3 km.si yeraltında olmak üzere toplam 25,6 km.dir. Günümüzde hat 1'in büyük bir bölümü kentsel transit demiryolu olarak kullanılmaktadır. Hat 2'nin toplam uzunluğu 11 km.dir. Hat 3'ün toplam uzunluğu 16 km.dir. Bu hattın havaalanına doğru yapılacak uzatmalarla 21 km. olması beklenmektedir. Hat 4 için planlanma çalışmaları sürdürülmektedir [59].

Hat 1'in büyük bir kısmı zemin seviyesinde olup, Güney Attika'dan Monastiraki İstasyonu'na kadar olan bölümü tünelle geçilmektedir. Victoria İstasyonu, Monastiraki ve Kato Patissia İstasyonları cadde seviyesinden aşağıda, açık kesme yöntemiyle yapılmış, yenileme çalışmaları sırasında üstü örtülmüştür. Maroussi ve Ano Patissia İstasyonları yükseltilmiş istasyonlardır. Diğer istasyonlar cadde seviyesindedir. Akropoli, Monastiraki ve Panepitimio İstasyonları gibi bazı istasyonlardaki kazılar, arkeolojik bölgelere zarar vermemek, trafik, ekonomik aktivite, kentin yaşantısı ve kamu hizmeti üzerindeki kısıtlayıcı etkisinin azaltılması için yüzey kazıları ile değil, yeraltı tünel sondaj teknikleri ile yapılmıştır [61].

Atina Metro yapımının finansmanının %50'si AB (Avrupa Birliği) tarafından sağlanmıştır. Finansmanın %39 kadarı Avrupa Yatırım Bankası (EIB-European Investment Bank) tarafından verilen kredilerle sağlanmıştır. Kalan kısım Yunan Hükümeti tarafından karşılanmıştır [3].

2.4.2.2. Atina Metrosu'nun yapımı sırasında karşılaşılan sorunlar

Atina'da metro yapım çalışmaları sırasında başta güzergah seçimi, teknik konular ve dayanıksız jeolojik yapıya sahip metro yapım bölgesi nedeniyle sorunlar yaşanmıştır. Metro kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular ve bu buluntuların korunmaları konularında da sorunlar yaşanmıştır. Bu sorunlarla en çok ilk kazıların yapıldığı Kerameikos, Syntagma ve Monastiraki İstasyonları'nda karşılaşılmış, bu istasyonlarda yapılan metro kazıları arkeologlarla metro yapımcılarını karşı karşıya getirmiştir [11].

Atina'da metro yapım çalışmalarının başında metro güzergahının Kutsal Kapı olarak adlandırılan bölgenin, tarihi kent duvarlarının ve Eridanos Nehri'nin altından geçmesi planlanmıştır. Bu güzergah tartışmalara neden olmuştur. Metro yapımcıları güzergah değişimine gerek görmemiş, ancak güzergah hükümet tarafından görevlendirilmiş olan Merkezi Arkeoloji Konseyi'nin isteği üzerine değiştirilmiştir. 1980 yıllarında planlanan ikinci güzergahın Kerameikos İstasyonu ile Pentagon (Ethniki Amyna) arasında olmasına karar verilmiştir [11].



Şekil 2.7 : Kerameikos Mezarlığı [56]

İkinci güzergahın Mezarlıklar Caddesi'nin tam altına rast gelmesi ve tarihi Kerameikos Mezarlık Bölgesi'ni bir köşeden kesecek şekilde düzenlenmesi yeni sorunlara neden olmuştur (Şekil 2.19). Yeni güzergahın yeraltındaki buluntulara zarar vermeyeceği metro plancıları tarafından ileri sürülmüştür. Ancak kazılar sonucunda oluşacak titreşimlerin tarihi kalıntılara onarılamayacak zararlar verebileceğini düşünen arkeologlar bu güzergaha da itiraz etmişlerdir. Sonuç olarak Atina Metro kazılarının 3.7 m. (3 yard) genişliğinde ve 13,5 m. (15 yard) derinliğinde bir deneme tüneliyle başlatılmasına karar verilmiştir. Herhangi bir probleme neden olmamak için günde yaklaşık 0,9 m. oranında kazı yapılması kararlaştırılmıştır. Arkeologlar deneme amacıyla başlanan tünel kazılarının esas tünel olarak devam edeceği kanısına sahip oldukları için bu uygulamaya itiraz etmişlerdir. Arkeologların itirazı üzerine güzergah bakanlık onayıyla değiştirilmiştir [11].

Metro sisteminin ana aktarım istasyonu olan Syntagma İstasyonu'nun, Acropoli, Parlamento, Başkanlık Sarayı ve çeşitli bakanlıklara çok yakın olması metro yapım çalışmaları sırasında diğer bir sorun olarak ortaya çıkmıştır [3].

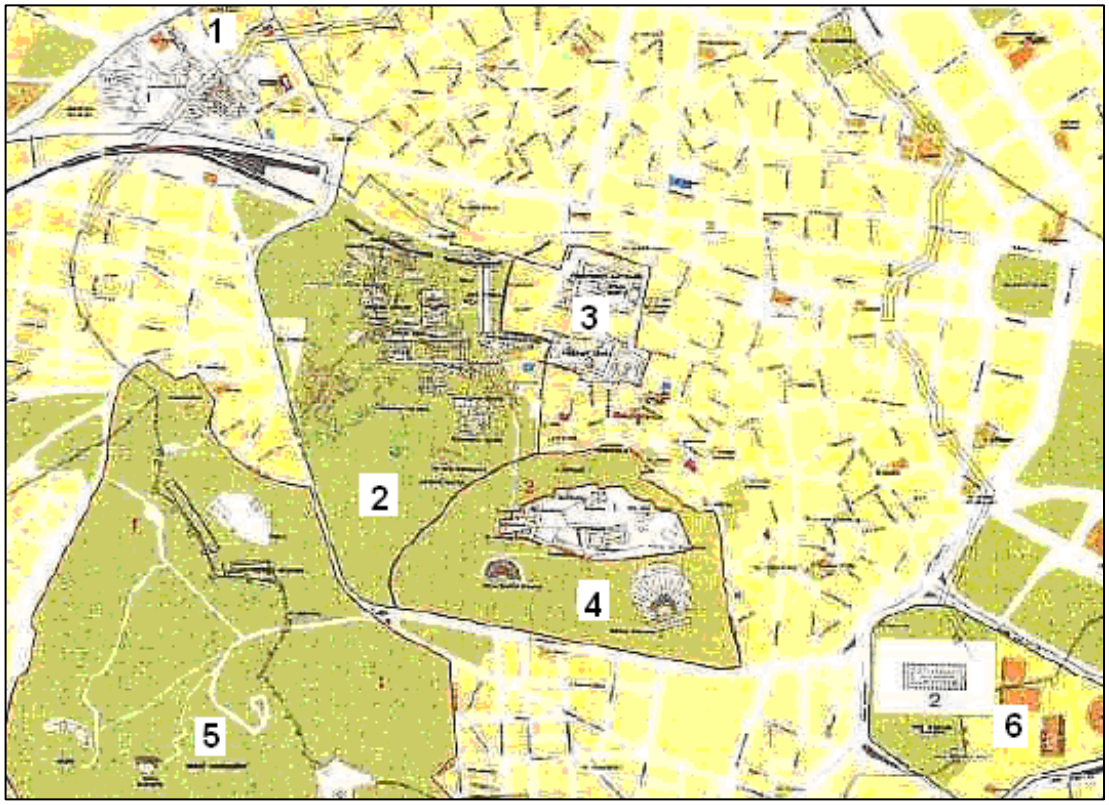
1997 yılında Syntagma Meydanı'ndaki binalarda kazılardan kaynaklanan hasarlar oluşmuştur. Syntagma ve Panepistemio İstasyonları'nın yapımı sırasında istasyonlar arasında çökme meydana gelmiş, 5 metre genişliğinde ve 24 metre derinliğinde çukur oluşmuştur. Panepistemio Üniversite Caddesi ve tünelin çökmesinden korkulduğu için yapım çalışmaları geçici olarak durdurulmuştur. Aynı gün çöken bölümdeki zemini stabilize etmek, caddenin ve metro yapım çalışmalarının aksamasını önlemek amacıyla; oluşan çukurlar çimentoyla doldurmuştur. Çukurların tamamen kapanmasından sonra yapım çalışmaları devam etmiştir. Amalias bölgesinde ortaya çıkan ve Roma Dönemi'ne ait olduğu sanılan hamam yüzünden güzergah değişikliğine gidilmiştir [11].

Syntagma İstasyonu'nun batısındaki dayanıksız zemine sahip olanda yoğun olarak arkeolojik buluntulara rastlanması, Monastiraki İstasyonu'nun açılışını 3 yıl geciktirmiştir. Monastiraki İstasyon alanı, çökmeyi önleme amacıyla küçük çaplı batırılmış tünellerle takviye edilmiştir. Batırılan tüneller zemini sağlamlaştırma amacıyla betonla doldurulmuştur. Sürdürülen bu çalışmalar büyük ölçüde metro yapımı çalışmalarını engellemiştir [11].

2.4.1.1. Atina'da metro yapımına paralel uygulamalar

Metro çalışmalarına paralel olarak Atina'da 1985 yılında 'Arkeolojik Bölgelerin Birleştirilmesi Programı' (Unification of Archeological Sites) adıyla bir program başlatılmıştır [61].

- **'Arkeolojik Bölgelerin Birleştirilmesi Programı', Atina tarihi kent merkezinde yayalaştırma çalışmaları ve otomobil trafiğinin kısıtlanması**



Şekil 2.8 : Arkeolojik Alanların Birleştirilmesi Programı'na dahil olan 6 bölge [61]

Anıt eserler arasında ulaşım bağlantısına sahip olmayan Atina'da 1985 yılında kentteki tarihi ve kültürel çekim merkezleri arasında bağlantı sağlama ve çekim merkezlerini birleştirmek amacıyla kent merkezi tüm araçlara kapatılmıştır. Yayalaştırma çalışmaları başlatılmış ve 'Arkeolojik Bölgelerin Birleştirilmesi Programı' adıyla bir program hazırlanmıştır. 1993 yılında Yunan Kültür Bakanlığı tarafından oluşturulan özel bir ofis tarafından bu programa işlerlik kazandırılmıştır. 'Arkeolojik Bölgelerin Birleştirilmesi Programı'; merkez, ticaret üçgeni ve Atina tarihi kent merkezini ve bu alanda birbirinden oldukça uzak olan anıt eserleri birleştirmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla değişik arkeolojik alanlar ve anıtlar arasında devamlılığın

sağlanması hedeflenmiştir. Program, anıtların rekonstrüksiyonu, korunması ve sergilenmesini de içermektedir. Bu program sosyal ve ekonomik açıdan olumlu sonuçlar ortaya çıkaracağı düşünülerek hazırlanmış, yaşam kalitesini arttırması beklenmiştir [61].

Şekil 2.20'de 1 rakamıyla gösterilen toplam 45,000 m² alanı kapsayan ve Kerameikos Mezarlığı'nı içeren bölge Atina tarihi kent merkezinin kuzey-batısında yer almaktadır. Bölge, M.Ö. 5. yüzyılda yapılan Atina surları tarafından iç ve dış olmak üzere iki bölgeye ayrılmaktadır. Bizans, Erken Bizans ve sonraki birçok döneme ait birçok önemli tarihi anıt bu bölgede yer almaktadır. 'Arkeolojik Bölgelerin Birleştirilmesi Programı' öncelikle; trafik düzenlemeleri, organizasyon, arazi kullanımı, açık alan düzenlemesi ve yollar bakımından Batı Atina'nın az gelişmiş bölgeleri arasında yer alan Kerameikos Bölgesi'nde uygulanmıştır. Programın, Atina'da önemli değişiklilere yol açması beklenmiştir [61].

Yayalaştırma çalışmaları, Atina'da metro yapım çalışmalarına paralel olarak ve 2004 Atina Olimpiyat Oyunları kapsamında başlatılmıştır. Tarihi kent merkezinin büyük bir bölümü Avrupa'nın en büyük yaya yoluna dönüştürülmüştür. Kerameikos Mezarlığı'na doğru olan yaya yolu dahil 1,7 km. yürüme yolu elde edilmiştir. Şehrin ana antik alanları, geniş bir yaya ağı ile bağlanmış ve Panathenaic Yolu, toplu taşıma hariç tüm vasıtalara kapatılmıştır [3].

2004 Atina Olimpiyat Oyunları kapsamında Metro yapımı ile ilgili hazırlanan projeler; kültürel mirasla ilgili projeler ve kentin fonksiyonel boyutlarını geliştirmeye yönelik projeler olarak ayrılarak tasarlanmışlardır. Kültürel mirasla ilgili projeler, Atina'nın arkeolojik bölgelerini birleştiren yaya yolu ağının yaratılmasını amaçlamıştır. Metro hatları projesi; kentin fonksiyonel boyutlarını geliştirmeye yönelik projeler arasında yer almıştır [1].

Oluşturulan Kuruluşlar

Atina'da metro yapımının arkeolojik yönünden OMC (Olimpik Metro Konsorsiyumu) ve MoC (Yunan Kültür Bakanlığı) sorumlu olmuştur [1].

MoC'nin (Yunan Kültür Bakanlığı) rolü, kazıları planlamak ve denetlemek, buluntuları korumak, toplumu müzelerde yapılacak sergiler hakkında haberdar etmek ve bu konudaki yayınları organize etmek olmuştur [1].

OMC (Olimpik Metro Konsorsiyumu), projenin yapım aşamalarını ve takvimini göz önünde bulundurarak; metro yapım çalışmaları başlamadan önce yürütülecek arkeolojik çalışmalar için teklif hazırlamış, gerekli kaynaklardan yararlanılmasını sağlamış, kazıların yapılabilmesi, buluntuların korunması ve depolanması için gerekli teknik desteği sağlamıştır. Uzman kadro temini, laboratuvar ve teçhizat temini de bu desteğe dahil edilmiştir [1].

Çalışmalar başlamadan önce, OMC (Olimpik Metro Konsorsiyumu), MoC (Yunan Kültür Bakanlığı) ile işbirliğine girişmiştir. 1997 yılından itibaren Kültür ve Sosyal İşler Bakanlıkları birleştirilmiştir. Bu işbirliği kapsamında, yerüstünde önceden yapılmış araştırmaların haritalarda belirlenmiş alanlarında veya literatür araştırmaları sonucu çıkarımların bulunma olasılığı fazla olan alanlarda; araştırma amaçlı deneme çukurları açılmıştır. Bu analiz çalışmaları daha çok kazıların yoğun olarak yürütüldüğü beş istasyonda metro çalışmaları başlamadan yürütülmüştür. Kültür ve Turizm Bakanlığı kazı çalışmaları için yapımcılarla bir memorandum imzalamıştır. Memorandumun 15 maddesi güzergahtaki 6 istasyonda kazılar sırasında ortaya çıkan buluntuların korunması, nakliyesi, dokümantasyonu ve sergilenmesi ile ilgili konuları kapsamaktadır. Sergilemenin, Merkezi Arkeoloji Konseyi'nin denetimi dışında yapılması kararı alınmıştır. Hükümet tarafından oluşturulan bir şirket Atina Metrosu'yla birlikte çalışmıştır. Bu şirket kazı çalışmalarını yürütürken, arkeologlar kalıntıları çıkarmışlardır. Bu kalıntıların birçoğu istasyonlarda sergilenmişlerdir [1].

Arkeolojik bulgulara rastlanma olasılığı olmayan kazı alanlarında, metro yapımcılarının arkeolojik buluntuya rastlamaları durumunda hemen MoC (Yunan Kültür Bakanlığı) arkeologları bölgeye çağırılmış ve metro yapım personeli, arkeolojik araştırmaların sonlandırılmasına kadar alandan uzaklaştırılmışlardır. Ethniki Amyna İstasyonu'nda bulunan lahit ile Larissa ve Evangelismos İstasyonları'nda bulunan ve Roma Dönemi'ne ait geniş kanalizasyon ve baca, arkeolojik buluntuya rastlama olasılığı olmayan kazı alanlarında çıkarılan buluntulardan bazılarıdır (Şekil 2.21). Kazılar 69,000 m².den fazla bir alanı kaplamış, Atina tarihini aydınlatan pek çok buluntu ortaya çıkmıştır (Şekil 2.22). Arkeolojik kazıların finansmanını metro yapım organizasyonunun yüklenmesi kararlaştırılmıştır [11].



Şekil 2.9 : Ethniki Amyna Metro İstasyonu'nda sergilenen buluntular [60]



Şekil 2.10 : Atina Metrosu kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkan buluntular [15]

2.4.1.2. Atina Metrosu'nun yapımı sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular ve koruma çalışmaları

Atina'da metro yapım çalışmaları başlayınca uluslararası arkeoloji otoriteleri bu çalışmaların tarihi kent merkezindeki buluntulara zarar vereceği endişesine kapılmışlardır. Ancak katı koruma kurallarına sahip Atina'da yapım çalışmaları sırasında buluntulara en az zarar verecek uygulamalar seçilmiş, metro kazıları kısa sürede arkeolojik kazılara ve değerli arkeolojik buluntuları koruma veya araştırma çalışmalarına dönüşmüştür. 1990 yıllarının başında arkeologlar ve metro yapımcılarının yürüttüğü teknik çalışmalar sonuçlandırılmış ve arkeologların önerisiyle kazı çalışmalarının kültür varlıkları ve arkeolojik buluntulardan arınmış alanda yapılması kararı alınmıştır [1], [17].

Metro yapım çalışmaları başlamadan uygulanan çeşitli metotlar sayesinde arkeolojik bakımdan riskli olan alanların saptaması yapılmıştır. Bu analizler doğrultusunda Syntagma, Monastiraki, Thisso, Acropoli ve Panepıstımıo İstasyonları'nda arkeolojik kazı çalışmaları, metro yapım çalışmalarından önce başlatılmıştır [17].

Bu alanlarda yapılan arkeolojik kazılarda Neolitik Çağ'dan günümüze kadar birçok buluntu tehlikesiz biçimde ortaya çıkarılmıştır. Bu alanda ortaya çıkarılan hamam yüzünden sadece Amalias'ta havalandırma bacalarının yeri değiştirilmiştir. Bu alanda metal çalışma atölyeleri, su kemerleri, sarnıçlar, antik yollar, kent kale duvarları, kanalizasyonlar, mezarlıklar ve içinde yağ kandilleri bulunan odalar bulunmuş, taşınabilir olanlar yerlerinden çıkarılarak korumaya alınmıştır [17].

Acropoli, Monastiraki ve Panepıstımıo gibi istasyonlar arkeolojik buluntulara zarar vermemek için yüzey kazıları yerine tünel açma yöntemiyle yapılmışlardır. En önemli arkeolojik buluntular kent merkezindeki Syntagma'da, Kerameikos Mezarlığı'nda, Monastiraki Meydanı'nda ve Acropoli'de ortaya çıkarılmıştır [17].

Kerameikos Mezarlığı kazılarında ortaya çıkan 5 odalı malikane ve mezar taşları gibi büyük ve taşınmaz buluntuların korunmaları konusunda Atina metro yapımcıları ve arkeologlar arasında görüş ayrılığı yaşanmıştır. Değerli buluntuların bir kısmı yerinde korunmuş veya yerinden sökülerek arkeologların çalışmalarına sunulmak

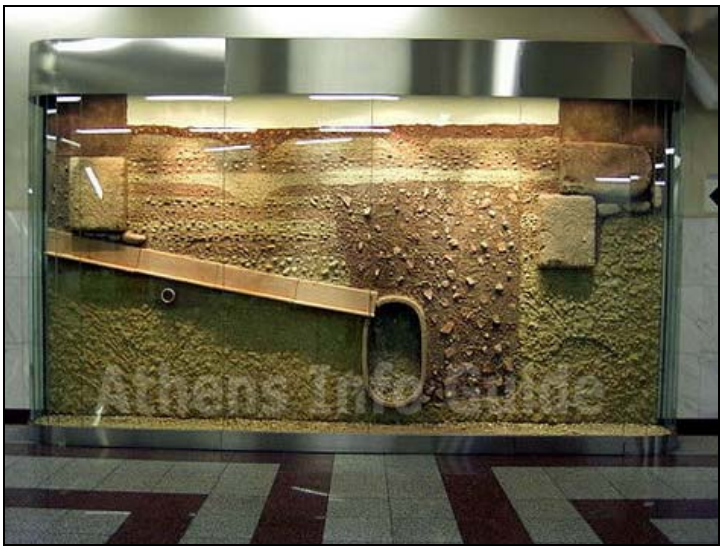
üzere ambarlarda koruma altına alınmıştır. Kataloglanmaları, değerlendirilmeleri ve yayınlanmaları için gerekli çalışmalar yapıldıktan sonra sergilenmeleri yoluna gidilmiştir (Şekil 2.23), [17].



Şekil 2.11 : Atina'da metro istasyonlarında sergilenen buluntular [57], [15]

Metro kazıları sırasında ortaya çıkan buluntular kazı çalışmaları tamamlanmadan Kiklad Sanatı Müzesi'nde geçici olarak sergilenmiştir [17].

Metro yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan buluntular için önceleri metro istasyonlarında mini müzeler yapılması düşünülmüştür. Ortaya çıkan buluntular, metro inşaatında görev alan şirketlerin ve Yunanistan Kültür Bakanlığı'nın yürüttüğü ortak çalışmayla, başta Syntagma, Kerameikos, Monastiraki, Evangelismos, Academia ve Acropoli İstasyonları olmak üzere 7 metro istasyonunda sergilenmiştir (Şekil 2.24). Syntagma ve Monastiraki İstasyonları'nın yapım çalışmaları sırasında sürdürülen kazılarda ortaya çıkan buluntuların bir kısmı bu istasyonlarda yerinde korunarak sergilenmişlerdir (Şekil 2.25 ve 2.26). Yapılan çalışmalar sonucunda Atina Metrosu; kazılar sırasında ortaya çıkarılan eserlerin sergilendiği bir yeraltı müzesi haline gelmiştir [11].



Şekil 2.12 : Acropoli İstasyonu'nda sergilenen buluntular [56]



Şekil 2.13 : Syntagma İstasyonu'nda yerinde korunarak sergilenen buluntular [57]

Atina Üniversitesi Zographou Kampüsü de buluntuların sergilenmesi için diğer bir alan olarak planlanmıştır. Bu alandaki buluntuların arkeolojik eğitim alanında kullanılmaları planlanmıştır. Amalias Caddesi'nde ortaya çıkarılan 3. yüzyıla ait bir buluntunun rekonstrüksiyonu bu kampüs alanında yapılmıştır [11].



Şekil 2.14 : Monastiraki İstasyonu'nda yerinde korunarak sergilenen buluntular [57]

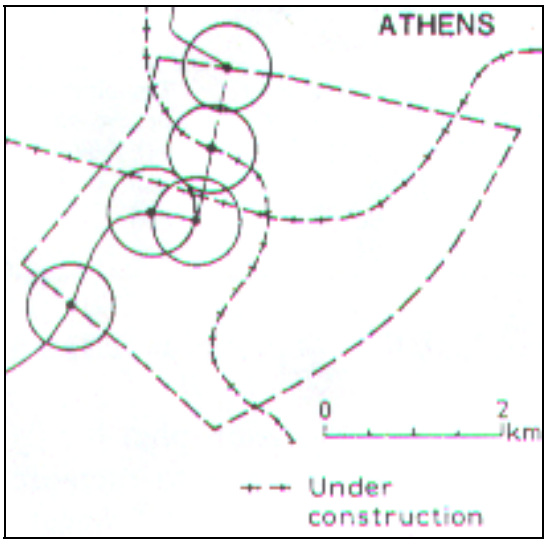
Atina Metrosu için yapılan kazılar kentte şimdiye kadar yapılmış kazıların en büyüğü olma özelliğine sahiptir. 1992-1997 yıllarında yapılan metro kazıları sayesinde bilim insanları Neolitik Çağ'dan günümüze kadar kentin yerleşim ve topoğrafik biçimleri hakkında bilgi edinme şansına sahip olmuşlardır [11].

Atina'da da metro için yapılan kazı çalışmalarında birçok tarihi esere rastlanmıştır. Arkeoloji ekiplerinin yaklaşık 6 yıl süren kazılarında 32,000'den fazla buluntu kayıt altına alınmıştır. M.Ö. 17.yüzyıla ait Bizans eserlerini içeren bu buluntuların bir kısmını çok eski dönemlerden kalma evler, ibadethaneler ve mezarlıkların da aralarında bulunduğu yapılar oluşturmaktadır [17].

Atina Metro istasyonları yalnız metro kazılarında ortaya çıkan buluntuların sergi alanı olarak değil, çağdaş sanatçıların sergi ve gösteri alanı olarak da değerlendirilmiştir [12].

2.4.1.3. Değerlendirme ve sonuç

Yapım çalışmaları 2004 Olimpiyat hazırlıkları nedeniyle hız verilen Atina'daki metro sisteminde istasyonlar arasındaki ortalama mesafenin çok fazla olduğu uzmanlarca belirtmektedir. Sistemin yalnızca yüksek yoğunluklu trafik noktalarını birbirine bağladığı için dar kapsamlı ve yetersiz bir sistem olarak kabul edilmektedir (Şekil 2.27).



Şekil 2.15 : Atina metro sisteminde istasyonlar arası 500 m. çap alanı [3]

Atina metro yapım çalışmaları sırasında Atina'nın koruma yasaları, dayanıksız jeolojik yapısı ve Atina'daki kültürel yapılar, kısıtlamalar ve büyük zorluklara neden olmuştur. Yapım sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular, disiplinler arasında oluşturulan işbirliği sayesinde korumaya alınmıştır. Uzun yıllar süren metro kazılarında ortaya çıkan arkeolojik buluntular sayesinde arkeologlar Atina'nın altında yatan buluntuları inceleme fırsatı bulmuş, kentin topoğrafik yapısı ve kültürel zenginlikleri ortaya çıkmıştır.

Buluntuların metro istasyonlarında sergilenmeleri sonucunda Atina Metrosu; kazılar sırasında ortaya çıkarılan eserlerin sergilendiği bir yeraltı müzesi haline gelmiştir.

Konunun uzmanları Atina için metronun gerekliliğini kabul etmekte, ancak metro kazı çalışmalarının geçmiş ile gelecek arasında denge oluşturması gerektiğini

düşünmektedirler. Metro yapımcıları ise korunması gereken parçalar olduğunu kabul etmekle birlikte, gündelik yaşam için gerekli olan metro yapımının daha önemli olduğunu savunmuşlardır.

2.4.2. Sofya

Bulgaristan'ın başkenti Sofya Avrupa'nın en eski tarihi kentleri arasında yer almaktadır (Şekil 2.28). Tarihi geçmişi Trakya ve Roma, Slav ve Ön-Bulgarlar'a dayanmaktadır. Sofya'nın nüfusu 1,250 milyon civarındadır. Sofya'da tarihi dar sokaklar ve ana bulvarlar birbirlerine ringlerle bağlanmaktadır. Her gün kentin kenar mahallelerinden kent merkezine giden yoğun yolcu trafiği vardır. Ancak cadde yapıları bu yoğunluğa cevap verememektedir. Sofya'da özellikle motorlu araç sayısı 500,000'i geçtikten sonra trafik tıkanıklığına bağlı sorunlar yaşanmaya başlanmıştır. Bu durum hem toplu ulaşım hem de özel otomobillerle yapılan seyahatlerde gecikmelere neden olmuştur. En çok yolculuğun yapıldığı güzergahlarda pik saatlerde hız limiti 10 km./sa'te kadar düşmüştür [62].



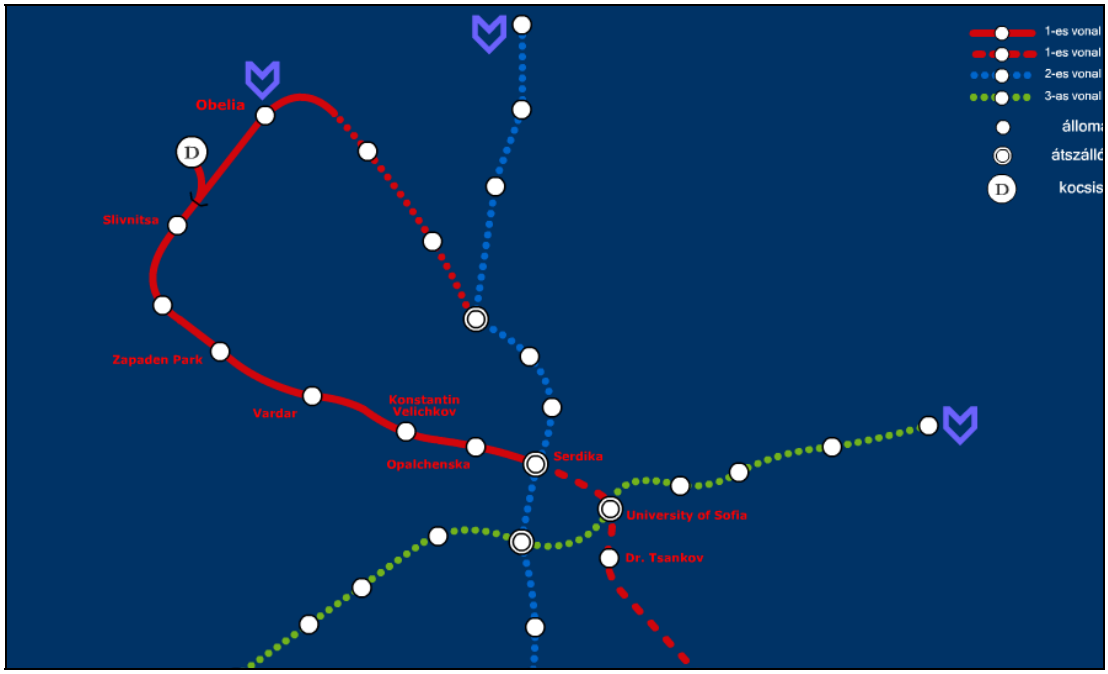
Şekil 2.16 : Sofya'nın konumu [62]

2.4.2.1. Sofya Metrosu'nun gelişimi

Sofya'nın ekolojik ve trafik sorunları etkili bir toplu ulaşım arayışına neden olmuştur. Bu arayışlar ana yolcu güzergahlarında metro yapım çalışmalarının başlatılmasıyla sonuçlanmıştır. 1960 yılından itibaren planlanmakta olan Sofya Metrosu'nun yapımına 1990 yılında başlanmış, 1998 yılında tamamlanmıştır. Bu gecikmenin en önemli nedeni Avrupa'nın en eski kentlerinden biri olan Sofya'da metro kazılarının kültür varlıklarına zarar verme endişesi olmuştur [62].

Metro ağıyla ilgili Teknik ve Ekonomik Fizibilite Raporu hazırlanmıştır. Bu rapor Bulgar Cumhuriyeti Bakanlar Konseyi tarafından onaylanmıştır. Bu rapora göre metro sisteminin üç-çaplı bir strüktüre bağlı olarak gelişmesi ve toplam uzunluğunun 52 km. olması karalaştırılmıştır. 47 istasyondan oluşan metro sisteminin günde 1 milyondan fazla yolcu taşıması planlanmıştır [62].

Kuzeybatı-güneydoğu yönünde Obelja RD'yi, Lyulin RD üzerinden merkeze ve oradan Mladost RD'ye bağlayan birinci çapın (yapım aşamasında hat 1-kırmızı) toplam uzunluğunun 19 km. olması ve 17 istasyon içermesi planlanmıştır (Şekil 2.29). Trafiğin en yoğun olduğu bölge kent merkezi olduğu için metro yapım çalışmalarına 1990 yılında ilk çap olarak belirlenen bu alandan başlanmıştır. Bu alan pik saatlerde 40 bin yolcusuyla en yoğun alan olarak saptanmıştır. Hat 1 olarak adlandırılan birinci çapın ilk bölümü ancak 1998 yılında kullanıma açılmıştır. İlk bölüm Silvnitsa Bulvarı'nı Lyulin RD üzerinden Konstantin Velichkov Bulvarı'na bağlamaktadır. 6,5 km. uzunluğundaki bu hatta 5 istasyon yer almaktadır. Hat 1'e ait Opalchenska İstasyonu 1999 yılında, St. Nedelya Meydanı'nda bulunan Serdika İstasyonu 2000 yılında açılmıştır. Bu tarihte Sofya metrosunun birinci çap alanına giren bölgesi 7 istasyona ve 8.1 km. uzunluğa ulaşmıştır. 2003 yılında Obelya RD'ye doğru yapılan uzatmayla hat 1'in uzunluğuna 1,8 km. daha eklenmiş ve 9,9 km.'ye ulaşmıştır [18].



Şekil 2.17 : Sofya metro haritası [62]

Hat 1 için 2004 yılında yeni planlama çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalara uygun olarak Hat 1 2005 yılında kent merkezi üzerinden St. Nedelya Meydanı'nı geçerek İnterpred'e kadar uzatılmıştır. 4,8 km.lik bu hat 3 istasyondan oluşmaktadır. Yapım çalışmaları 2007 yılında tamamlanmıştır. 2006 yılında aynı hat üzerinde İnterpred'den Mladost 1'e 3.2 km.lik 3 istasyonlu planlanan ilave hattın 2009 yılı bahar aylarında işletmeye açılması beklenmektedir [18].

Hat 1'e iki ilave uzatma daha yapılması planlanmıştır. Bu uzatmalardan birincisi Mladost ile Sofya Havaalanı arasında 7,2 km uzunluğunda ve 6 istasyonludur. Diğer uzatma Mladost ile Sofya İş Park'ı arasında planlanmıştır ve 4 istasyon içermektedir. Bu bölümün planlaması Bulgar şirketleri tarafından yapılmıştır. Rus yapımı malzemeler Bulgar metrosuna uyarlanarak tamamlanmıştır. İstasyonların mimari düzenlemeleri yarışmalarla belirlenmiştir. İstasyonların mimari düzenlemelerinin metronun iyi algılanmasına katkısı büyük, maliyeti ise düşük olmuştur [18].

Kuzey-güney yönündeki İkinci çap'ın (hat 2-mavi) Lozenets'i merkeze ve merkezi İlientsi'ye bağlaması planlanmıştır. Bu hat 28 km. uzunluğundadır ve 15 istasyona sahiptir. 2007 yılında, Nadezhda kavşağı ile Cherni arasında 6,5 km. uzunluğunda olacak ve 7 istasyonu kapsayacak şekilde değiştirilmiştir. [18].

Güneybatı-kuzeydoğu yönündeki (hat 3-yeşil) üçüncü çapın Knyazhevo'yu merkeze, oradan da Poduene (Boyana)ve Vasil Levski yerleşim bölgelerine bağlaması ve 15.8 km. olması, 15 istasyon içermesi planlanmıştır. St. Nedelya Meydanı, Kliment Ohridski Üniversitesi ve Ulusal Kültür Sarayı'nın oluşturduğu üçgenle hatların birbirlerine bağlanması planlanmıştır. Dördüncü bir hattın planlama çalışmaları devam etmektedir [18].

Sofya metro sistemi Bulgaristan'ın ilk ve tek metro sistemidir. 2008 Şubat ayında 8 istasyon ile toplam 10 km.ye ulaşmıştır. Teknik ve Ekonomik Fizibilite Raporu'nda belirtilen teknik parametrelere göre istasyonlar arası uzaklık 1100 m; trenlerin hızı 90 km./sa; tek bir hatta bir saatteki yolcu yoğunluğu 50,000 kişi olarak saptanmıştır. Yapım çalışmalarının 2011 yılında tamamlanması planlanmıştır [18].

2.4.2.2. Sofya Metrosu'nun yapımı sırasında karşılaşılan sorunlar

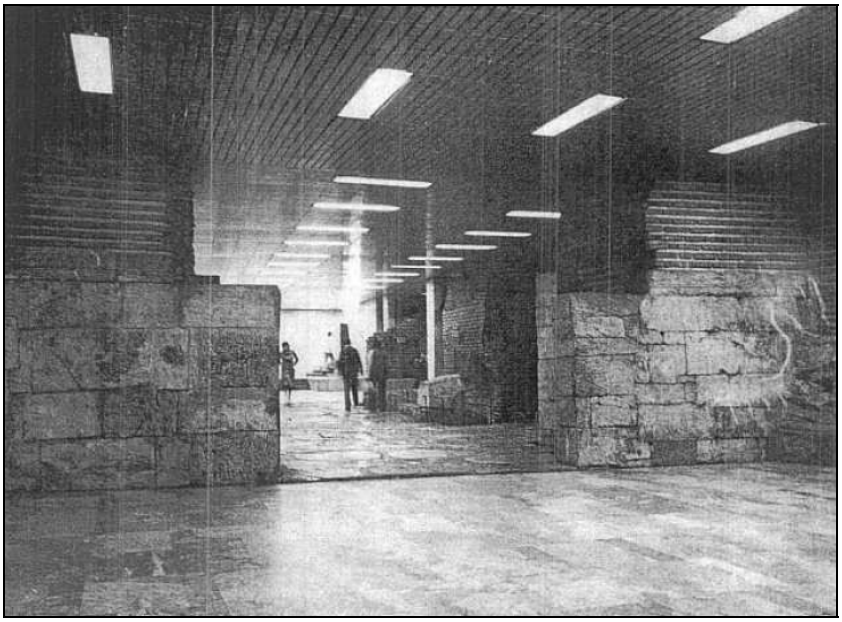
Kültür varlıklarına zarar verme endişesiyle yapım çalışmaları geciken Sofya Metrosu'nun yapımı kenti hızla modern bir kente dönüştürmüştür. Bu hızlı değişim sonucunda kent merkezinde yaya yolu ve toplu taşımacılığın gündeme gelmesi,

yeraltından çıkan arkeolojik buluntular ve Sofya kenti zemininin sahip olduğu dikey kompakt yapı, metro yapım çalışmalarında sorunların ana nedenlerini oluşturmuştur [18].

Arkeolojik buluntulardan kaynaklanan sorunlar, Sofya metrosunun geçtiği zengin kültürel varlıklara sahip Serdika arkeolojik koruma alanında yoğunluk göstermiştir. Metro yapım çalışmaları sırasında Serdika İstasyonu'nda yürütülen derin kazılar sırasında ortaya çıkan arkeolojik katmanlar yapım çalışmalarını aksatmıştır. Metro yapım çalışmaları öncesinde yürütülen teknik çalışmalar ve Sofya'nın arkeolojik değerlerle ilgili envanter çalışmalarına sahip olması sorunların en az düzeyde yer almasına neden olmuştur [18].

2.4.2.3. Sofya Metrosu'nun yapımı sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular ve koruma çalışmaları

Sofya Metrosu yapım çalışmaları öncesinde yürütülen yeterli teknik çalışmalar ve II. Dünya savaşı sonrası kentte hasar gören yapıların onarım ve yeniden yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan buluntuların arkeolojik zenginliğe sahip bölgeler hakkında ön fikir vermiş olması Sofya kenti metro kazılarında büyük sürprizlerle karşılaşılmasını önlemiştir. Uygulama aşamasında arkeolojik buluntu alanları dikkate alınarak düzenlenen Sofya metro güzergahında önemli aksaklıklar yaşanmamıştır. [63].



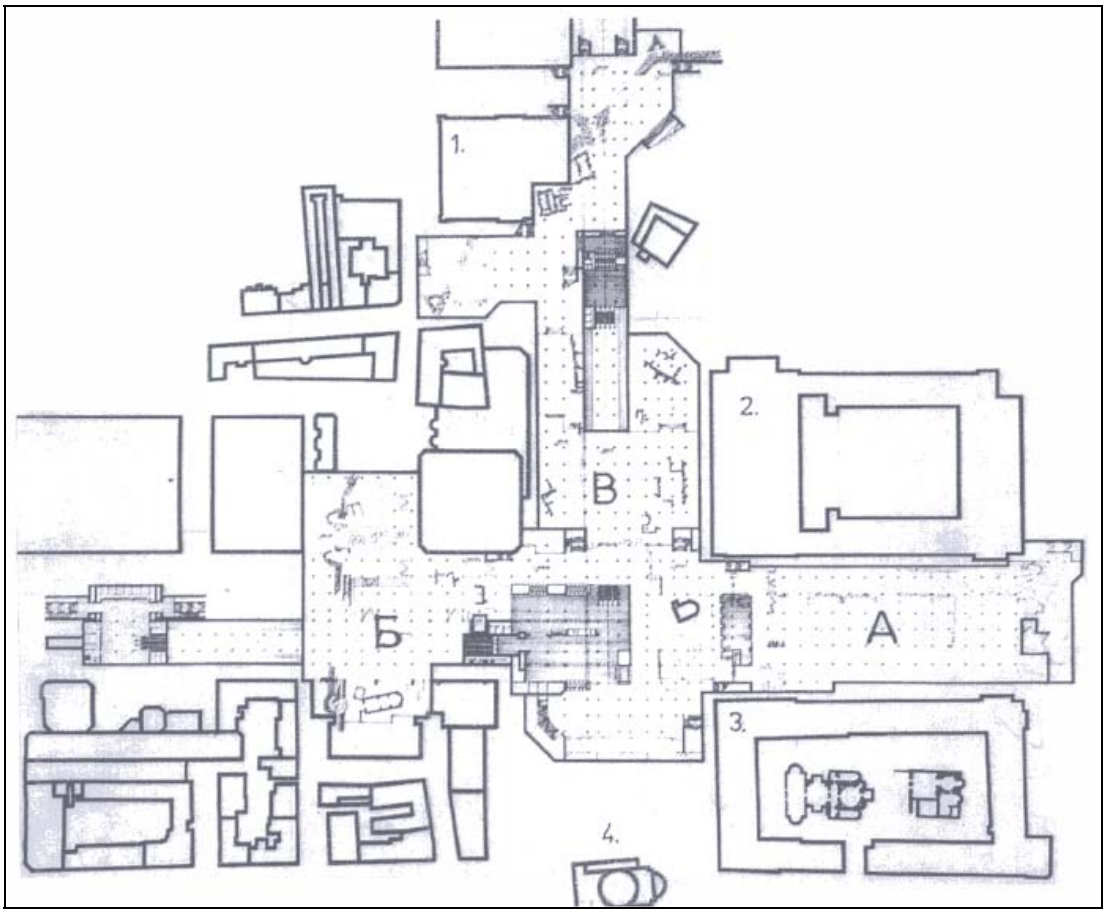
Şekil 2.18 : Sofya metro sistemine dahil edilerek korunan Serdika Kalesi [19]

Sürdürülen birçok kazıda Serdika Kalesi'nin Ortaçağa ait buluntularına rastlanmıştır. Serdika Kalesi'nin ve kazı çalışmaları sonucunda ortaya çıkan bazı buluntuların yerinde korunarak metro istasyonlarında sergilenmesi planlanmıştır (Şekil 2.30) [18].

Merkez İstasyondaki geniş cam pencereler sayesinde hat 1'e ait arkeolojik buluntular izlenebilmektedir [18].

- **Yöntem ve uygulama**

Bakanlar Kurulu tarafından 1972 yılında Sofya'da Metro yapılmasına ilişkin resmi bir karar yayınlanmıştır. Sofproekt Tasarımcıları Enstitüsü planların diğer enstitülerle koordinasyonu ve organizasyonu işinden sorumlu kılınmıştır. Metro yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan Serdika Kalesi'nin doğu kapısı korunarak metronun yaya yolu olarak sisteme dahil edilmiştir [18].



Şekil 2.19 : Sofya'da Metrosu için yapılan kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntuların yerlerini gösteren taslak çizim [19]

Serdika Kalesi'nin altında olması muhtemel buluntuların da modern metroya dahil edilerek değerlendirilmesi planlanmıştır. Metronun tasarım çalışmaları; kazı çalışmalarında ortaya çıkması muhtemel buluntuları metro yapımına veya yeni

yapılara adapte ederek korumayı sağlayacak metotları araştırmayı da kapsamaktadır. Bu amaçla bir harita hazırlanmıştır. Bu harita kent merkezindeki kültürel mimari anıtların durumunu göstermektedir. Harita koruma alanı olarak kabul edilen alanın altında bilinen arkeolojik anıtları da göstermektedir. Yeni kalıntılar ortaya çıktıkça haritada işaretlenmektedir. Haritada, altlarında arkeolojik kalıntılar bulunan A,B,C noktalarından başka D noktası olarak dördüncü bir bölgenin daha saptanması gerektiği düşünülmektedir (Şekil 2.31). Lenin Meydanı'nın altında yer aldığı düşünülen dördüncü bölge St. Nedelya Kilisesi'nin altındaki Roma yapılarını da kapsamaktadır [18].

Serdika Kalesi'nin ortaya çıkarılan doğu ve batı kapılarından başka kuzey kapısının Lenin Meydanı'na doğru G. Dimitrov Bulvarı üzerinde olduğu tahmin edilmiştir. Ortaya çıkan arkeolojik buluntuların varlığı, metronun yapımı sırasında iki değişik çözüm yolu üzerinde durmayı gerektirmiştir. Birinci yol; metro yapımını olası arkeolojik buluntuların çıkması muhtemel alandan uzakta gerçekleştirmek ve arkeolojik buluntuların daha sonraki yıllarda ortaya çıkmasını beklemek olmuştur. İkinci yol; iki hattın, altında arkeolojik kalıntıların olduğu bilinen Lenin Meydanı'nda kesişecek şekilde yapılması olmuştur. İkinci yolla metro yapımının yeraltı yaya yolu oluşturulmasına olanak sağlaması planlanmıştır. Yeraltı yaya yolu boyunca arkeolojik eserlerin gösterime sunulması planlanmıştır. Bu amaçla hazırlanan iki öneri proje Kültür Komitesi ile işbirliği içinde incelenmiş ve ikinci yolun uygulanmasına karar verilmiştir. İkinci seçeneğin seçilmesi sayesinde kentin saklı tarihi ortaya çıkmıştır. İkinci seçenek kent merkezine birkaç seviyede yaya yoluyla ulaşılmasına olanak vermektedir. Yeni yapılarla kültürel anıtların tam sentezi düşüncesine dayanan ikinci proje merkez istasyonunun yapımı sırasında da dikkate alınmıştır. Bu projenin gerçekleştirilmesi için uygun mühendislik ve fonksiyonel çözümlerin araştırılması gerekmiştir. Arkeolojik plan ile mimari planın uyum içinde olmasına önem verilmiştir. Bu fikri gerçekleştirmek için kent merkezinin organize edilmesiyle ilgili ön çözüm teklifleri üzerinde çalışmalar başlatılmıştır. Bu konuyla ilgili yapılan tasarımlar, yeraltında üç bölgenin arkeolojik sergi alanı olarak yapılmasını önermiştir. Serdika Kalesi'nin ortaya çıkarılan Batı Kapısı da planlanan Kültür Kompleksine dahil edilmiştir. Serdika Kalesi'nin doğu ve batı kapılarından oluşan arkeolojik katmanın altından geçirilen Sofya Metrosu'nun güzergahı bu kalıntıları olumsuz etkilemeyecek şekilde tasarlanmıştır [19].

Sofya'nın merkezinde yer alan metronun ilk bölümü oluklu duvarlar sistemi ve gerektiğinde açık hafriyat sistemi kullanılarak yapılmıştır. Tüneller belli noktalarda

yapılmıştır. Önceki yıllarda yapılan bina yapım çalışmalarının Sofya merkezinin altında bulunan arkeolojik yapılara zarar verdiği o yıllarda fark edilmemiştir. Bu hatanın tekrarlanmaması için Sofya Metrosu'nun yapımı sırasında birçok önlem alınmıştır. Batı bölümünde (Boris Caddesi boyunca) açık hafriyat yöntemiyle koruma yapılmıştır. Doğu bölümünde Serdika Kalesi'nin doğu kapısını ve St. Nedelya Kilisesi'nin altında ortaya çıkarılan buluntuları koruma amaçlı olarak tünelleme yöntemi tercih edilmiştir. Metro ile ilgisi olmayan arkeolojik alanın güney kısmının daha sonra kazılması kararlaştırılmıştır [62].

İki aşamada gerçekleştirilmesi planlanan Sofya Metrosu'nun birinci aşaması hazırlık aşaması, ikinci aşaması ise yapım aşamasıdır. Birinci aşama metronun yapılacağı alanın mevcut yapı ve tesislerden arındırılması ve tasarlanan arkeolojik katman seviyesinin sergileneceği yeraltı yaya alanlarının organizasyonu aşamasıdır. İkinci aşama istasyonların yapılacağı alanın belirlenmesi olarak kararlaştırılmıştır. Arkeolojik yapıların sergilenmesinin istasyonların yapımından sonra düzenlenmesi kararlaştırılmıştır. Her istasyonun altında bulunan sergi alanlarının düzenlenmesi yavaş ilerletilmiştir. Kazı çalışmaları sırasında arkeolojik kalıntıya rast gelme olasılığı varsa, istasyonun arkeolojik katmanın altında yapılması planlanmıştır. Sofya Metrosu yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan buluntuların modern koruma bilim ve deneyimlerinden yararlanılarak her ne pahasına olursa olsun korunması kararı alınmıştır [19].

Metro yapım çalışmaları sırasında Serdika İstasyonu'nda yürütülen derin kazılarda Trakya ve Roma Dönemleri'ne ait tarihi katmanları ortaya çıkarılmıştır [18].

2.4.2.4. Değerlendirme ve sonuç

Sofya Metrosu'nun yapım çalışmalarına gerekli ön çalışmalar tamamlandıktan ve organizasyonlar oluşturulduktan sonra başlanmıştır. Önceden hazırlanmış haritalar rehberliğinde yapılan kazı çalışmaları sayesinde yeraltındaki mimari ve arkeolojik buluntuların zarar görmesi önlenmeye çalışılmıştır. Ancak tarihi katmanın altından geçirilen metro sisteminin zeminle bağlantısının sağlanması aşamasında zarar gören eserler olmuştur. Metro kazılarıyla birlikte yürütülen arkeolojik kazılarda ortaya çıkan buluntular, kentin zenginliklerini ortaya çıkarmak için bir fırsat olarak kabul edilmiştir. Soya Metrosu yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan bazı buluntular yerinde korunarak metro istasyonlarında sergilenmiştir.

2.4. Bölüm Değerlendirmesi

Roma, Atina ve Sofya metrolarıyla ilgili yapılan araştırmalar yeraltı metro sistemleri planlama çalışmaları; yapım çalışmalarının arkeologlarla işbirliği içinde ve gerekli yasal önlemlerin alınmasından sonra başlatılmasının önemini ortaya çıkarmıştır. Üç Avrupa kentinde ulaşım sorunlarının kent ölçeğinde değil, bölgesel, ülkesel ve uluslar arası işbirliği ölçeğinde kararlar alarak gerçekleştirildiği gözlenmiştir.

Roma ve Sofya kentlerinde metro yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntulardan başka bu iki kentin jeolojik yapılarındaki sorunlar da metro yapım çalışmalarını aksatmıştır.

Roma Metrosu C hattında karşılaşılan sorunlarla Atina Metrosu'nda karşılaşılan sorunların benzer olması nedeniyle Roma metro yapım çalışmalarında Atina metro uygulamalarından yararlanılmıştır. Atina metro yapım çalışmalarında ise Barcelona Metrosu örnek alınmıştır. Bu uygulamalar sayesinde kazılarda ortaya çıkan buluntular en az zararla kurtarılmıştır. Sofya Metrosunda Roma ve Atina metrolarına kıyasla daha teknik bir çalışma yapılmış olması ortaya çıkan buluntularda hasar oranını düşürmüş, Roma ve Atina kentlerinde metro çalışmaları sırasında ortaya çıkan sorunlar ortaya çıkmamıştır.

Roma, Atina ve Sofya tarihi kent merkezlerinde uygulanan metro yapım çalışmaları sonucunda kentlerin ulaşım sorunlarına çözüm getirilmiş böylelikle yerüstü kültür varlıkları motorlu araçların zararlı etkilerinden kurtulmuştur. Disiplinler arası işbirliği içinde yürütülen kazı çalışmaları arkeolojik buluntuların ortaya çıkarılmasını sağlamış, ortaya çıkan buluntular kentlerin tarihine ışık tutmuştur.

3. İSTANBUL TARİHİ YARIMADA'DA METRO YAPIMI VE ARKEOLOJİK DEĞERLERİ KORUMA İLİŞKİSİ

Kuzeyde Karadeniz, güneyde Marmara Denizi ile çevrili bir kent olan İstanbul 12.5 milyon (2007) nüfusuyla Avrupa'nın 1., dünyanın 3. en kalabalık kentidir. İstanbul Boğazı boyunca ve körfez biçimindeki Haliç'i çevreleyecek şekilde kurulmuştur. İstanbul, batıda Avrupa yakası ve doğuda Asya yakası olmak üzere iki kıta üzerinde kuruludur [64].

İstanbul'da 1950'li yıllarda başlayan ve son yıllara kadar hızlanarak devam eden nüfus artışı, Türkiye ortalamasının iki katı olarak % 4-5 dolayında gerçekleşmiştir. İstanbul kırsal kesimden her yıl 500,000 göçmen almaktadır [20].

İstanbul ili alan olarak ülkenin yaklaşık %1'ini kaplarken, toplam nüfusun %15'ini, motorlu taşıtların %25'ini, otomobillerin ise %30'unu barındırmaktadır. Yönlendirilemeyen nüfus artışı çevre bölgelerde gerekli altyapıdan yoksun ve plansız bir yerleşmeye yol açmıştır. Nüfus, araç ve ticari eylemlerin bu derecede dar bir alanda yoğunlaşması, büyük yolculuk taleplerini doğurmuştur. Ancak çevre bölgelere etkin bir toplu taşıma için gerekli yol ve koridor bulunması sorun olmaktadır. Konunun uzmanlarınca kentin kuzeye kaydığı ve bu kayma sürecinin devam ettiği belirtilmektedir [21].

İstanbul İ.Ö. 8. yüzyılda Yunan kolonisi Bizans adı ile kurulmuştur. Asırlar boyunca sürekli kullanılan ve dünyanın en eski kentlerinden olan İstanbul, son olarak 1453-1922 yılları arasında Osmanlı İmparatorluğu'na başkentlik yapmıştır [64].

İstanbul'un en önemli kültürel eserleri ortaçağ kent surları içinde, Tarihi Yarımada'da yer almaktadır [12].

3.1. İstanbul'da Ulaşım

İstanbul, ticari faaliyetlerin yoğunluğu yanında, bir endüstriyel üretim merkezidir. Ülkenin başta gelen üniversiteleri bu kentte bulunmaktadır. Zengin bir tarihi geçmişe sahip olması nedeniyle ulusal ve uluslararası turizm kentidir. Ülkenin başlıca ithalat

ve ihracat kapısıdır. Ayrıca coğrafi konumu ile kıtalar arası ulaşımda karayolu, denizyolu, havayolu ve demiryollarının kesişme noktasıdır. İstanbul'un bu özellikleri çekiciliğini arttırmakta, bu da ulaşım ve trafik sorunlarını ağırlaştırmaktadır [22].

Kente, kara, demir, deniz ve hava olarak dört temel ulaşım sistemi ile hizmet verilmektedir**.** Günlük yolculuklarda, kara araçları, raylı taşıma sistemi, feribot servisleri gibi her çeşit ulaşım aracı kullanılmaktadır. Ancak İstanbul'daki ulaşım, karayolu ağırlıklı bir ulaşımdır. Ulaşım, karayolu ile % 91,6, raylı taşıma sistemi ile % 5,9, denizyolu ile % 2,5 oranlarında gerçekleştirilmektedir. Özel ve bireysel girişim ağırlığı ise %78'dir [7].

İstanbul'da, toplam otomobil sayısı 1,9 milyon, her gün trafiğe giren yeni motorlu araç sayısı ise 640'tır. Otomobil sayısının 2010 yılında 2.2 milyona çıkması beklenmektedir. Toplam karayolu ağının 25 bin kilometre olduğu İstanbul'da kıtalar arası günlük yolcu sayısı 1,3 milyon kişi kadardır. Kara yolu ile ortalama yolculuk süresi ise 42-49 dakika arasındadır. Avrupa'da söz konusu oran 25 dakikaya kadar düşmektedir. Kent merkezinde ve merkeze yakın bölgelerdeki pek çok yolda ticari hız 8-1 km./saat'e kadar düşmüştür. Ana arterlerde uzun süreli tıkanmalar nedeniyle üretim kaybı, gereksiz yakıt tüketimi, çalışanlarda verim düşmesi, insan sağlığını tehdit eden boyutlarda gürültü ve hava kirlenmesi meydana gelmektedir [23].

3.1.1. İstanbul'da ulaşım sorunları ve nedenleri

İstanbul'un ulaşım sorunları büyük ölçüde İstanbul'un coğrafi konumundan ve tarihi yapısından kaynaklanmaktadır. Ayrıca 19. yüzyılda Tarihi Yarımada'da yapılmış olan demiryolu hattının kentin denizle olan bağlantısını kestiği bilinmektedir. Deniz ulaşımından yararlanmayan kentte 1950'li yılların başından itibaren başlayan plansız kalkınma ve buna bağlı olarak ortaya çıkan bölgeler arası gelişim farkı nedeniyle başlayan göçler kentin ulaşımını olumsuz etkilemiştir. Tek merkezli büyüme ve özel araç kullanımının artış göstermesi ile İstanbul trafiğini yöneten kurumlar ile İBB'nin yanlış uygulamaları ve yönetim yetersizliği İstanbul ulaşımını büyük sorunlarla karşı karşıya bırakmıştır [24].

- **İstanbul'un coğrafi konumundan kaynaklanan sorunlar**

İstanbul'un Boğaz ve Haliç tarafından doğal bölgelere ayrılmış olması deniz taşımacılığının etkin olmasını gerektirmektedir. Buna rağmen deniz taşımacılığının oranı düşük kalmıştır. İki kıtayı bağlayan köprüler kara taşıtlarına olanak

sağlamaktadır. Kara yolu taşımacılığına da toplu ulaşımdan çok özel otomobiller, taksi, dolmuş gibi düşük kapasiteli araçlar hakimdir. Bu nedenle köprülerde ve köprülere ulaşan karayolu akslarında trafik yoğunlaşmaktadır. Politik ve ekonomik nedenlerle raylı taşıma sistemlerinin yapımı yıllarca geciktirilmiş, mevcut raylı taşıma sistemleri de tam kapasite ile çalıştırılmamışlardır. Ayrıca konunun uzmanları kentin ulaşım sorunun iki yaka arasından çok yakaların kendi içindeki sıkışıklıktan kaynaklandığını belirtmektedirler [24].

- **İstanbul'un kültürel varlıklarından kaynaklanan sorunlar**

İstanbul'da iş, alış veriş, turistik faaliyetler ve resmi kurumlar tarihi bölge içinde yoğunlaşmıştır. Bu yoğunlaşma özellikle genişlemeye olanak vermeyen kentsel strüktüre ve dar sokaklara sahip olan Tarihi Yarımada'da ciddi ulaşım sorunlarına yol açmakta, iş günlerinde trafik aşırı derecede yoğunlaşmaktadır [7].

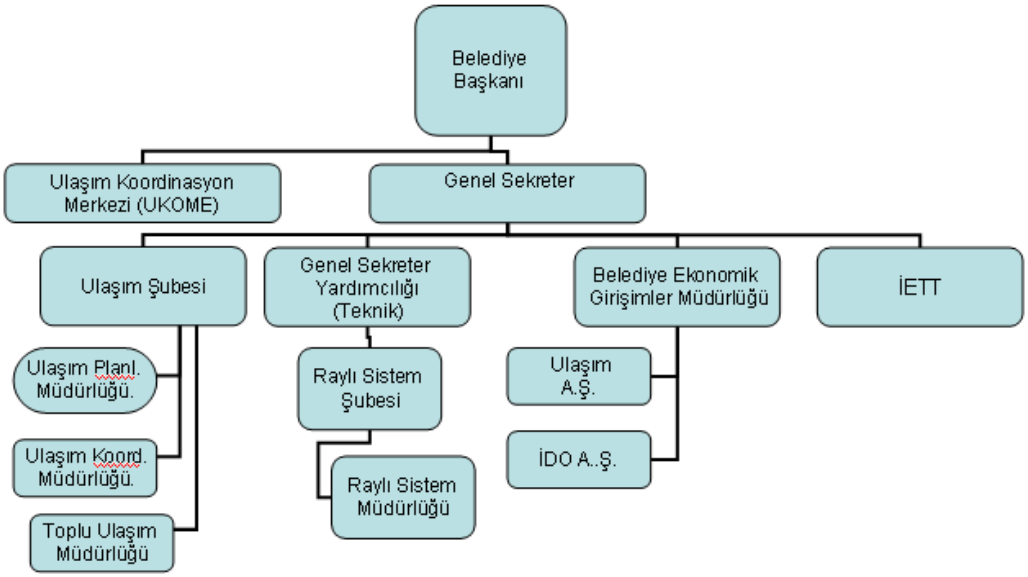
- **Tek merkezli hızlı ve plansız kentsel gelişim**

İstanbul tek merkezli ve esas merkezin batıda yer aldığı bir kent özelliği taşımaktadır. Bunun ve plansız kentsel gelişimin sonucu olarak sabah saatlerinde çevre bölgelerden bu merkeze doğru ve akşam saatlerinde ters yönde yoğun trafik oluşmaktadır [24].

- **Yönetim ve eşgüdüm sorunu, entegrasyon eksikliği**

İstanbul'da Merkezi Yönetim ile Büyükşehir, Büyükşehir ile İlçe Belediyeleri arasında yetki ve sorumluluk bakımından çözülmesi gereken yasal çelişkiler vardır. Bu durum ulaşıma yönelik yönetim ve denetim kararlarının alınması, yeni altyapıların gerçekleştirilmesi, mevcut altyapının verimli şekilde kullanılması gibi konularda gecikmelere ve hatalara yol açmaktadır [7].

İstanbul'da 16 değişik ulaşım türü, çoğu özel işletici olmak üzere 50,000'den fazla işletici mevcuttur. Üç yerel yönetim işleticisi (İETT, İDO A.Ş., ULAŞIM A.Ş.) ve iki merkezi yönetim işleticisine (TCDD, TDİ) sahip kent içi ulaşımda çok başlı yönetim uygulaması göze çarpmaktadır (Şekil 3.1). Bu yönetimler arasında yetersiz eşgüdüm, yetki ve sorumlulukların çatışması ya da örtüşmesi, yetersiz entegrasyon, kaynak akımlarında belirsizlik, kuralsız ve denetimsiz rekabet yaşanmaktadır. Bu durum ulaşımda büyük sorunlara neden olmaktadır [7], [4].



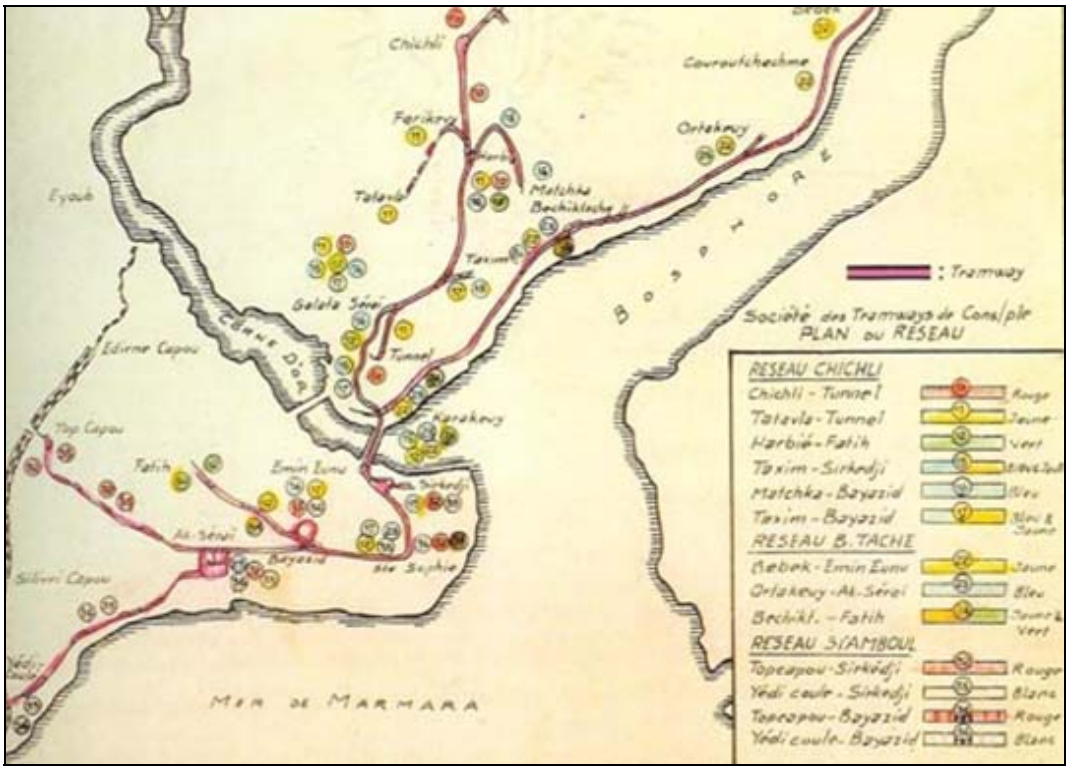
Şekil 3.1 : İstanbul ulaşım organizasyon şeması [7]

- **Uzman kadro, istihdam, ulaşımda denetim ve teknoloji eksikliği**

İstanbul, büyüklüğü ile orantılı olarak ulaşımda yeterli sayıda uzman kadrolara sahip değildir. Kilit noktalarda görev alanlar devamlı değiştirildikleri için süreklilik kaybolmaktadır. Bu da kişilerden beklenen verimin alınmasını önlemektedir. Ayrıca trafik denetiminde teknolojiden etkin şekilde yararlanılamamaktadır [7].

3.1.2. İstanbul'da toplu taşıma sisteminin gelişimi

Günümüzde ihmal edilmekte olan deniz yolu ile toplu taşımanın geçmişi İstanbul'da oldukça eskidir. İstanbul'da toplu taşıma önce deniz yolu başlamıştır.1837 yılında İngiliz ve Rus tekneleri ile boğaz içinde toplu ulaşıma geçilmiştir. 1851 yılında İstanbul Deniz Yolları Şirketi kurulmuş, 1853 yılında İngiliz tersanelerinde inşa edilen altı kürekli feribotlarla seferler başlamıştır. 1859 yılında bu deniz seferleri, Haliç çevresini kapsayacak şekilde uzatılmıştır. 1867'de aynı şirket, İngiltere'den satın alınan iki feribotla Kabataş-Üsküdar arasında dünyanın ilk tarifeli deniz seferlerini başlatmıştır. İstanbul'da 1903 yılında pervane ile çalışan buharlı gemiler çalıştırılmıştır. Deniz ulaşımı için ithal edilen gemiler 1929 yılından sonra Haliç tersanelerinde inşa edilmeye başlanmış ve gemi filosu 40'a yükselmiştir [7].

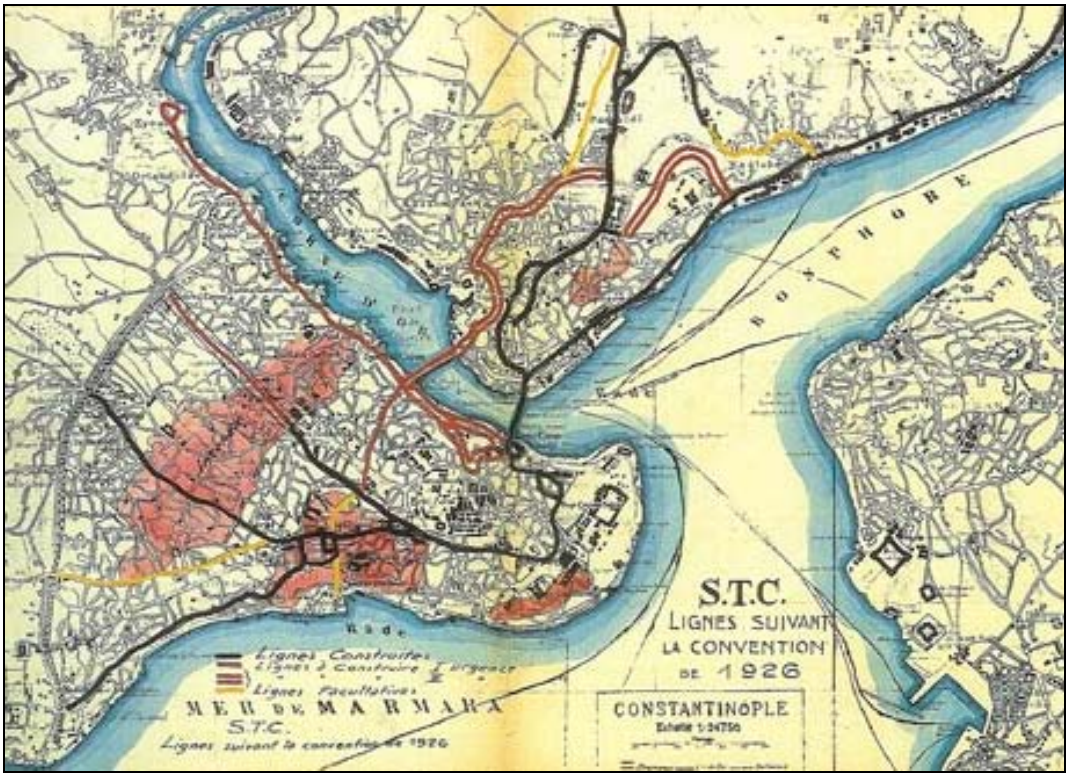


Şekil 3.2 : 1872-1874 yıllarına ait atlı tramvay haritası [65]

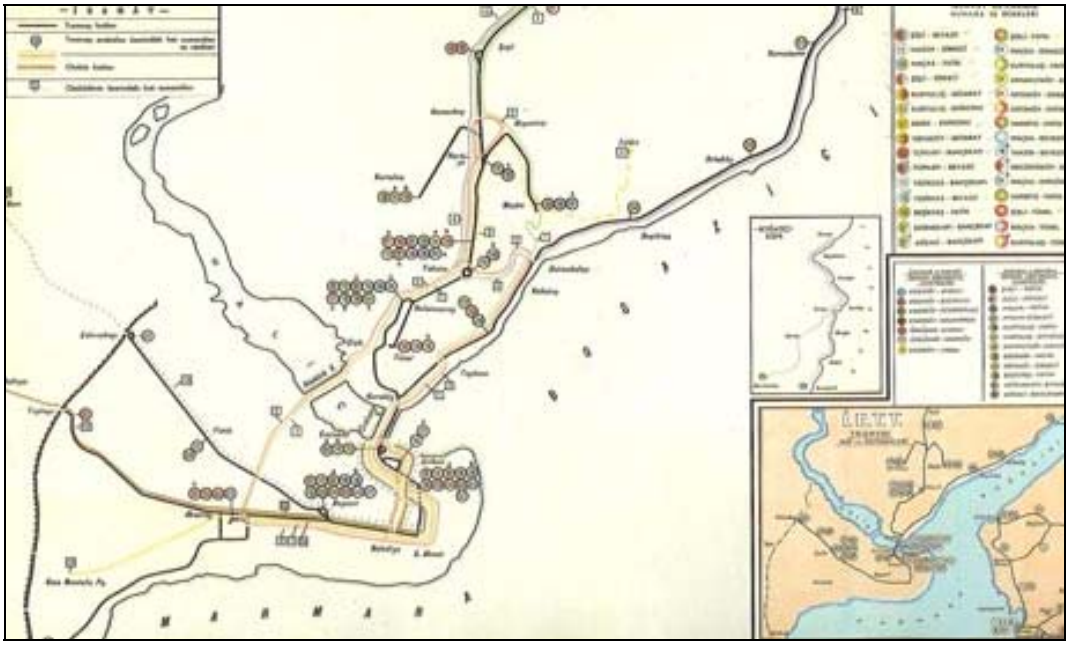
Deniz yolu ile toplu taşımadan sonra İstanbul'da toplu taşıma tramvaylarla sürdürülmüştür. 1869 yılında yapılan planlar doğrultusunda, 1871 yılında 4 hatlı ve atların çektiği tramvaylar Azapkapı-Ortaköy hattında işletilmiştir (Şekil 3.2). İlk yıl bu yolla Azapkapı-Galata, Aksaray-Yedikule, Aksaray-Topkapı ve Eminönü-Aksaray hatlarında 4,5 milyon kişi taşınmıştır. Daha sonraki yıllarda yeni hatlar eklenmiştir. Raylı taşıma hatları Avrupa yakasında 1872 yılında Sirkeci-Hadımköy arasında (30 km.), Anadolu yakasında 1873 yılında Haydarpaşa-İzmit arasında (42 km.) hizmete girmiştir. Atlarla toplu taşımanın başladığı yıllarda, Beyoğlu-Galata arasındaki kısa füniküler hattı olan Tünel 1875 yılında, işletmeye açılmıştır. Başlangıçta yalnızca mal ve hayvan taşımacılığında kullanılan füniküler hat, 1875 yılından itibaren günümüze kadar toplu taşıma için kullanılmıştır. 1912 yılında toplu taşımacılıkta kullanılan atların Balkan Harbi'ne gönderilmesi sonucunda bir yıl boyunca tramvaylarla ile toplu taşımaya ara verilmiştir. 1914 yılında atlı toplu taşımadan elektrikli taşımaya geçilmiştir (Şekil 3.3). Tramvay hatları 1928 yılında Anadolu yakasında Üsküdar-Kısıklı hattında çalışmaya başlamıştır. 1950 yıllarında tramvay hatlarının uzunluğu 130 km.ye ulaşmıştır (Şekil 3.4). Tramvaylar Avrupa yakasında 1961, Anadolu yakasında ise 1966 yılına kadar hizmete devam etmiştir [7].

İstanbul'da otobüs ile toplu taşımacılık deniz yolu ve tramvaylardan sonra 1926 yılında Beyazıt-Karaköy arasında 4 otobüs ile başlamıştır. İstanbul'un otobüs ile toplu taşıma sistemini 1939'a kadar çeşitli Fransız ve İngiliz Şirketleri işletmiş,

sistem 1939 yılında ulusallaştırılmıştır. Yeni kurulan İETT (İstanbul Elektrik Tramvay Tünel İşletmeleri) Genel Müdürlüğü bu tarihten itibaren İstanbul'un toplu taşıma işini yüklenmiştir. İstanbul'un otobüs filosu 1942 yılında 9'a ulaşmıştır. İstanbul'un otobüs filosu 1955 yılında 16, 1960 yılında 525 otobüse yükselmiştir [7], [65].



Şekil 3.3 : 1926 yılına ait elektrikli tramvay güzergahı [7]



Şekil 3.4 : 1950 yılına ait elektrikli tramvay güzergahı [7]

1989 yılında İstanbul Belediyesi'ne bağlı olarak İstanbul Ulaşım A.Ş. kurulmuş, Aksaray Kartaltepe arasında ilk raylı taşıma seferleri başlamıştır. 1990 yıllarında

toplam 20 km.lik hafif raylı taşıma sistemleri, kentin diğer kesimlerine de götürülmüştür. İstanbul'da raylı sistemler; füniküler sistem, hafif raylı taşıma sistemi, TCDD, nostaljik tramvay, metro ve Marmaray Projesi adları altında yürütülmektedir [7].

3.2. İstanbul'da Metro Sisteminin Gelişimi

İstanbul metrosu tarihi çok eskilere dayanan bir düşünce olmasına karşılık ancak 20. yüzyılın sonlarında önem kazanmıştır [65].

1876'da yapılan Tünel ile raylı toplu taşımanın öncüleri arasında yer alan İstanbul için geniş kapsamlı bir metro yapılması fikri 1908'de ortaya çıkmış, Mecidiyeköy ile Yenikapı arasında bir metro tasarımı hazırlanmış, ancak proje gerçekleştirilmemiştir. 1912 yılında bir Fransız mühendis tarafından Karaköy-Şişli arasında bir hat önerilmiş ve Kurtuluş'a doğru bir giriş tasarlanmıştır. İlk etraflı proje ise yine 1912 yılında Guerby tarafından yapılmıştır. 1/5.000 ölçekli projenin güzergahı Topkapı sur içi tramvay durağından başlayarak Şişli tramvay durağında son bulmaktaydı. İstasyonlarda peron uzunlukları 75 m; en uzun ara 220 m. olarak önerilmişti. 1936 yılında bu amaçla Fransız şehir plancısı olan Prost, İstanbul'a davet edilmiştir. Prost, Taksim-Beyazıt arasında bir metro hattı kurulmasını önermiştir. Taksim'den başlayacak olan hattın İstiklal Caddesi ile Tarlabaşı Caddesi arasından geçerek İngiliz Sarayı ve Tepebaşı'ndan sonra Tünel'e, oradan Şişhane'ye ve Galata Kulesi'nin doğusundan Karaköy'e inmesi düşünülmüştür. Hattın Tünel, Karaköy, Taksim arasındaki kot farkı yüzünden helezoni bir güzergah veya dişli tekerlekli bir sistem ile Karaköy'e düz inebileceği düşünülmüştür. Haliç Tahmis Sokağı hizasında 50 m.lik bir köprü üzerinden viyadük ile geçilerek Rüstem Paşa Camii'nin batısında kurulacak olan hat, daha sonra yeraltına girmekteydi. Buradan Mahmutpaşa yoluyla Kara Mustafa Paşa Türbesi önlerinde tramvay caddesine varmakta ve Beyazıt'a ulaşmaktaydı. Öneride Sandal Bedesteni, metro istasyonu olarak gösterilmiştir. Haliç'in köprü üzerinde bir viyadükle aşılmasının Yeni Cami'yi gölgeleyebileceği düşüncesiyle Prost'un önerisi uygulanmamıştır [25], [47].

Yabancı ülkeler için çalışan bir teknik büro olan Nedeco, 1951 yılında Haliç'in iki yakasındaki trafik tıkanıklarını önlemeyi amaçlayan bir öneri hazırlamıştır. Bu öneri Prost planı esas alınarak hazırlanmıştır. Bu öneride Taksim-Beyazıt arasındaki güzergahta eğimlerin % 4'ü geçmemesi istenmiştir. Bunu sağlamak için katarın devamlı olarak yolların altından gitmeyip sağlı sollu kavisler çizmesi öngörülmüştür.

Güzergah Taksim'deki terminüs durağından başlayıp Sıraselviler Caddesi ve İstiklal Caddesi'ne yönelmekteydi. Galatasaray İstasyonu'nda binaların altına girip Tepebaşı İstasyonu'na ulaşmakta, İstiklal Caddesi'ni kat edip caddenin doğusundaki bir istasyondan sonra bir "S" çizerek Şişhane İstasyonu'na, oradan da gene bir "S" ile Tünel çıkışının batısına Karaköy İstasyonu'na gelmekteydi. Hat daha sonra yerüstüne çıkmaktaydı. Metro hatları 45 m.lik bir yüzer köprü ile karşıya geçmekteydi. Eminönü'nde, Mısır Çarşısı ile Rüstem Paşa Camii arasında tekrar yeraltına giren hat, bir kavisle Babıali ile Ebussuud caddeleri kavşağında bir istasyon yaparak gene yapı adalarının altından Sultanahmet Meydanı'ndaki istasyona çıkmaktaydı. Daha sonra bugünkü Adliye Sarayı'nın altından geçerek Binbirdirek civarından Çarşıkapı İstasyonu'na gelmekte ve tramvay yolunu takip ederek Beyazıt terminüsünde son bulmaktaydı. Bu güzergahtan başka Karaköy-Tophane, Taksim-Şişli güzergahları da bu teklifin diğer bölümlerini oluşturmaktaydı. Bu teklif mevcut Galata Köprüsü'nün batısında yeni bir köprü yapımını içermekteydi. Bu köprünün dört metropoliten, iki trafik yolundan ve köprünün her iki ucundaki meydanlardan oluşması planlanmıştır [7].

1952 yılında İETT (İstanbul Elektrik Tramvay Tünel) İdaresi tarafından davet edilmiş olan Fransız mühendis Mr. Marc Langevin ve ortağının vermiş oldukları rapor, İstanbul'un ulaşım konusunu ciddi bir şekilde incelemekte ve tekliflerde bulunmaktaydı. 14 kısımdan oluşan rapor, metrodan başka İstanbul'un genel ulaşım ve taşıma sorunlarına çözümler getiren tekliflerden oluşmaktaydı. 1953 yılında Fransız SGTE firması Mecidiyeköy ile Yenikapı güzergahı için proje hazırlamış, ancak proje uygulamaya konulmamıştır. 1960 yılında İtalyan, 1964 yılında Sovyet ve 1965 yılında Amerikan şirketleri aynı proje ile ilgilenmişler, ancak çalışmalar sonuçlandırılmamıştır [7].

1968 yılında bir Sovyet Şirketi tarafından iki hatlı bir proje hazırlanmıştır. 1. Hat Zincirlikuyu, Mecidiyeköy, Şişli, Taksim, Galatasaray, Karaköy, Eminönü, Yenikapı ve Topkapı güzergahını kapsamaktaydı. 2. hat ise Beyazit, Saraçhane, Edirnekapı ve Topçular güzergahını içermekteydi. Bu proje de uygulanmamıştır. 1972 yılında Türk, Alman ve Fransız şirketlerinden oluşan bir grup 4. Levent ile Karaköy güzergahında bir proje hazırlamıştır. Yapım çalışmaları başlatılmamıştır [7].

İstanbul Metrosu ile ilgili hazırlanan son proje IRTC (İstanbul Rail/Tunnel Consultants-İstanbul Demiryolu/Tünel Danışmanlığı) kapsamında 1987 yılında yapılmıştır [66].

3.3. İstanbul Metrosu

İstanbul Metrosu için 1987 yılında hazırlanan projeden 5 yıl sonra 1992 yılında Taksim-4.Levent hattı yapım çalışmaları başlamıştır. Hat 2000 yılında hizmete girmiştir. Yapım çalışmaları İstanbul Büyük Şehir Belediyesi tarafından yürütülmekte olan İstanbul Metrosu'nun Avrupa yakasında kuzey-güney koridorunu oluşturması planlanmıştır. 4. Levent'ten kuzeyde Ayazağa'ya kadar uzatma çalışmaları devam etmektedir. İstanbul Metrosu'nun Yenikapı-Taksim güzergahı; Taksim-Unkapanı ve Unkapanı-Yenikapı olmak üzere iki bölüm halinde ele alınmıştır [66].

3.3.1. Yenikapı-Taksim hattı

Yapım çalışmaları İstanbul Büyük Şehir Belediyesi İETT Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmekte olan Yenikapı-Taksim Metrosu'nda yapım çalışmaları 22 Ekim 1998 tarihinde başlatılmıştır. Toplam hat uzunluğu 5.2 km, istasyon sayısı 4, kapasitesi 70,000 yolcu/s/yön olarak planlanmıştır (Şekil 3.5). Yapım çalışmaları halen devam etmektedir. Yenikapı İstasyon Bölgesi'nin; İstanbul Metrosu'nun, Marmaray Projesi'nin, İDO'nun (İstanbul Deniz Otobüsleri), İETT (İstanbul Elektrik Tramvay Tünel İşletmeleri) ve Halk Otobüslerinin entegre olacağı bölge olması planlanmıştır [67].



Şekil 3.5 : Yenikapı-Taksim hattı [65]

Yenikapı-Taksim hattı İstanbul Metrosu'nun hedefleri doğrultusunda; yolculuk süresini azaltarak özel otomobil sahipliğinde azalma sağlamayı hedefleyen bir çalışmadır. Bu yöntemle yerüstü kültür varlıklarının motorlu araçların zararlı etkilerinden korunması düşünülmüştür [67].

3.3.2. Yenikapı-Taksim hattının yapımı

Taksim-Yenikapı hattı, Şişhane, Unkapanı, Şehzadebaşı ve Yenikapı İstasyonları'nı kapsamaktadır. Taksim-Yenikapı Metrosu'nun Aksaray-Esenler hafif raylı taşıma sistemine Aksaray İstasyonu ile bağlanması planlanmıştır. Proje yapım çalışmaları Taksim-Unkapanı ve Unkapanı-Yenikapı olmak üzere iki bölümde sürdürülmektedir. İstanbul Metrosu'nun Unkapanı, Şehzadebaşı, Aksaray ve Yenikapı İstasyonları'nı içeren Unkapanı-Yenikapı bölümü Tarihi Yarımada'da kalmaktadır [26].

Taksim-Yenikapı hattının yapımında 5 tip tünel kesiti kullanılmıştır. Tüneller NATM (New Austrian Tunnel Method-Yeni Avusturya Tünel Açma Metodu) ile kazılıp desteklenmiştir [26].

3.3.2.1. Taksim-Unkapanı hattının yapımı

İstanbul Metrosu Taksim-Unkapanı arasında kalan bölümü; 3,700 m. delme tünel, 460 m. uzunluğunda Haliç Köprü Geçişi, 432 m. viyadük, 54 m. dolgu yarma ve 20 m. aç-kapa tünelden oluşmaktadır. Taksim-Unkapanı hattı üzerinde Şişhane ve Unkapanı olmak üzere iki istasyon ve Haliç Köprü Geçişi yer almaktadır [26].

- **Haliç Köprü Geçişi**

Yenikapı-Taksim Hattı'nın bir parçası olan Haliç Köprü Geçişi'nin temeli 1998 yılında atılmıştır. Ortaya çıkan sorunların giderilmesinden ve projelerin 2005 tarihinde Koruma Kurulu tarafından onaylanmasından sonra 2008 Ekim ayında yapım çalışmaları başlatılmıştır. Haliç Köprü Geçişi'nin Haliç üzerinde 2500 milimetre çapında çelik kazıklar üzerinde inşa edilmesi planlanmıştır. Haliç Köprü Geçişi'nin eğik gergin kablo askılı tipte 387 metre uzunluğunda çelik köprü olması planlanmıştır. Yapılan planlamalarda köprünün kendi ekseninde açılır-kapanır olması düşünülmüştür. Metro istasyonu giriş binalarının Unkapanı ve Beyoğlu tarafında yapılması planlanmıştır. Unkapanı tarafındaki metro istasyonunun deniz üzerinde çakma kazıklar üzerinde yapılması planlanmıştır [67].

3.3.2.2. Unkapanı-Yenikapı hattının yapımı

İstanbul Metrosu Unkapanı-Yenikapı hattı yapım çalışmaları 15 Aralık 1998 tarihinde başlamıştır. Unkapanı-Yenikapı hattında Şehzadebaşı ve Yenikapı olmak üzere iki istasyon yer almaktadır. Bu bölümün 5,260 metresi delme tünel, 600 metresi hafif raylı taşıma sisteminden oluşmaktadır. Güzergah yapıları delme ve aç-kapa tüneller

ile 2 adet istasyon yapımını kapsamaktadır. Aksaray İstasyonu'nu Yenikapı İstasyonu'na bağlayan 721 m. uzunluğundaki Yenikapı-Aksaray hattı yapım çalışmaları da bu proje kapsamında yürütülmektedir. Aksaray İstasyonu, hafif raylı taşıma sisteminin son istasyonudur. Yenikapı-Aksaray hafif raylı taşıma sisteminin 418,5 m.si delme tünel, 275,5 m.si aç-kapa olarak planlanmıştır [67].

- **Yenikapı İstasyonu**

Yenikapı İstasyonu, İstanbul Metro Sistemi'nin en büyük istasyonudur. Hafif raylı taşıma sistemi ve İstanbul Metrosu'nun ortak istasyonu olarak planlanmıştır. Ayrıca Boğaz Tüp Geçit İstasyonu ile yolcu bağlantısı olacak ve aktarım istasyonu olarak kullanılacak şekilde planlanmıştır. Yenikapı İstasyonu'nun büyük bir bölümü yeraltında, sadece yolcuları girişe yönlendirecek olan hafif bir yapı bölümü yerüstünde olacak şekilde tasarlanmıştır. Yeraltındaki bölümler 3 katlı olarak zeminden 20 m. derinlikte planlanmıştır (Şekil 3.6). İstasyonda peron katı, otobüs durakları ve otopark yapısı tasarlanmıştır. Otopark yapısı yerin 12 m. altında tasarlanmıştır. Yenikapı İstasyonu 700 m.lik aç-kapa yöntemiyle yapılmaktadır [67].



Şekil 3.6 : Yenikapı İstasyonu aktarma merkezi [68]

- **Şehzadebaşı İstasyonu**

Bu istasyonda 2 adet konkors (yeraltında yapılan istasyonlarda aracın bulunmadığı ara katlarda bilet satış v.s. aktivitelerinin gerçekleştirildiği alanlar) yapısı tasarlanmıştır. Konkors yapılardan birinin üç giriş çıkış noktası bulunmaktadır. Bu noktalar Vezneciler Caddesi, Büyük Reşit Paşa Caddesi ve Onaltı Mart Şehitleri Caddesi'nde bulunmaktadır. Büyük Reşit Paşa Caddesi ile Darül Elhan Sokağı yapım alanı içerisinde kaldığı için bu alan UKOME (Ulaşım Koordinasyon Merkezi) tarafından geçici olarak trafiğe kapatılmıştır. Giriş katları ve konkors aç-kapa olarak, platform katları delme tünel olarak planlanmıştır [26].

3.4. İstanbul Boğazı'nı Su Altından Geçme Çalışmaları

İstanbul Boğazı'nın altından geçmesi öngörülen ilk demiryolu tüneli Osmanlı Padişahı Abdülmecit tarafından görevlendirilen Fransız mühendis tarafından 1860 yılında taslak halinde hazırlanmıştır. Boğaz'ın en derin bölümlerinden geçmesi düşünülen bu taslakta sütunlar üzerinde duran ve denizde yüzer tip bir tünel kullanılması planlanmıştır. Eski teknikler kullanılarak tünelin denizin altında inşa edilmesi mümkün olmadığı için tasarım aşamasında kalmıştır [27].

Taslak, izleyen yıllarda geliştirilmiş ve proje Abdülhamit döneminde tekrar gündeme gelmiştir. 1902 yılında Alman mühendisler tarafından ilk tasarıma benzer bir tasarım oluşturulmuştur. Tünel-i Bahri olarak adlandırılan bu tasarımda da İstanbul Boğazı'nın altından geçen bir demiryolu tüneli öngörülmüştür; fakat bu defa deniz dibi üzerine yerleştirilen bir tünelden söz edilmiştir. Deniz dibine oturtulmuş 16 ayak üzerinde yatay bir platform oluşturulması ve bunun üzerine de büyük boyutlu borular yerleştirilmesi suretiyle bir tünel yapımı planlanmıştır. Bu projede üç araçlık bir tren seti düşünülmüş, araçlardan bir tanesinin çekici, diğer ikisinin ise yolcu taşıma amacıyla hizmet vermesi düşünülmüştür. 20. yüzyılın başında sınırlı mühendislik teknolojisiyle hazırlanan bu proje de olanaksızlık nedeniyle uygulanamamıştır. Her iki projede de güzergah olarak Sarayburnu ve Üsküdar arasındaki hat seçilmiştir [27].

3.5. Marmaray Projesi

2004 yılında yapım çalışmalarına başlanan Marmaray Projesi'nin yapımında kullanılan batırma tüp tünel tekniği ilk olarak 19. yüzyılda geliştirilmiş bir tekniktir. Bu yöntemle ilk tünel 1894 yılında kanalizasyon sistemlerinde kullanılmak üzere Kuzey Amerika'da yapılmıştır. Trafik sisteminde ilk kullanımı ise 1906-910 yılları arasında

ABD'de olmuştur. 1942 yılında Hollanda'da Maas Tüneli'nin, 1944 yılında Japonya'da Aji Nehri Tüneli'nin yapımında kullanılmıştır. Bu tünellerin sayısı, 1950'li yıllarda sağlam ve etkisi kanıtlanmış bir endüstriyel teknik geliştirilene kadar sınırlı düzeyde kalmıştır. Bu tekniğin geliştirilmesinden sonra ise birçok ülkede geniş ölçekli projelerin yapımına başlanmıştır [2].

Bu tekniğin İstanbul Boğazı'nda uygulanmasıyla ilgili ilk fizibilite çalışmaları 1985 yılında başlatılmıştır. Daha sonra kentin gelişimine paralel olarak 1996 yılında hazırlanan İstanbul Ulaşım Ana Planına (IUAP) göre revize edilmiştir. 2003-2004 yıllarında yeni verilere dayanarak geçmişte yapılan tahminlerin geçerliliğini ortaya koymak üzere çalışma tekrar revize edilmiştir [67].

1999 yılında TC ile JBIC (Japanese Bank for İnternational Cooperation-Uluslararası Japon İşbirliği Bankası) arasında sermaye anlaşması yapılmıştır. 2005 yılında EUB (European İnvestment Bank-Avrupa Yatırım Bankası) ile sermaye anlaşmasına varılmıştır. Sermayenin bir kısmının İnternational Financing İnstitutes (Uluslararası Finans Enstitüleri) ve yönetim tarafından garanti altına alınması kararlaştırılmıştır [27].

Marmaray Projesi'nin organizasyonundan Ulaştırma Bakanlığı, yapımından DLH (Demiryolları, Limanlar Hava Meydanları) sorumlu olmuştur. Marmaray Projesi'nde çalışmalar, Ulaştırma Bakanlığı, UNESCO (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Teşkilatı), DLH (Demiryolları, Limanlar Hava Meydanları) İnşaatı Genel Müdürlüğü; JBIC, (Japan Bank for International Cooperation-Uluslararası Japon İşbirliği Bankası) İstanbul Arkeoloji Müzeleri, Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulları, Mimarlar Odası ve Üniversitelerin dahil olduğu kurumlar arasında işbirliği çerçevesinde yürütülmeye çalışılmaktadır [27].

Marmaray Projesi'nin, İstanbul'un günlük trafiği ile birlikte kentin ve bölgenin gelişimini de etkilemesi beklenmiştir. Projenin ana amacının demiryolu ile yapılan seyahatlerin oranını %3,6'dan % 27,7'ye yükseltmek olduğu belirtilmektedir. Trakya ve Anadolu'da mevcut raylı taşıma sistemlerinin birbiriyle entegrasyonu sağlamak ve Avrupa ve Asya kıtalarını raylı sistemlerle kesintisiz bağlamak hedeflenmiştir. Ayrıca İstanbul'un kentsel yaşamını sağlıklı sürdürebilmesini sağlamak, kentin doğal ve kültürel özelliklerini koruyabilmesi için toplu taşıma kapasitesini arttırmak, elektrik enerjisi kullanarak çevreyi kirletmemek, bireysel ulaşımı ve karayoluna bağımlılığı azaltmak, yolları otopark alanı olmaktan kurtarmak, toplu taşımaya özendirerek enerji tasarrufu sağlamak, projenin diğer hedefleri arasında yer almaktadır [28].

3.5.1. Marmaray Projesi'nin yapımı

Marmaray Projesi'nin, İstanbul trafik sisteminin batı-doğu koridorunu oluşturması planlanmıştır. (Şekil 3.7). Proje İstanbul Boğazı'nın altından tüp geçişini ve Gebze-Halkalı arasındaki raylı taşıma sistemini içermektedir ve toplam 76 km.dir. Proje güzergahının 1,4 km.lik kısmını İstanbul Boğazı'nda Sarayburnu ve Üsküdar arasındaki batırma tüp tünel, 63 km.sini hafif raylı taşıma sistemi, 2 km.sini aç-kapa yapılar ve 9,6 km.sini delme tünel oluşturmaktadır [21].

Marmaray Proje'sinde hattın Yedikule'de yeraltına girmesi; yeni yeraltı istasyonları olan Yenikapı ve Sirkeci boyunca ilerleyerek İstanbul Boğazı'nın altından geçmesi, yeraltı istasyonu olan Üsküdar'a bağlanması ve Söğütlüçeşme'de tekrar yüzeye çıkması planlanmıştır. Projenin tüp girişlerinin Avrupa yakasında Kazlıçeşme'de, Asya yakasında Ayrılıkçeşme'de delinen tüneller ile sağlanması planlanmıştır. Orta durakların Üsküdar ve Sirkeci'de yapılması planlanmıştır. İstanbul Metrosu ve Marmaray Projesi'nin Avrupa yakasındaki en büyük aktarma istasyonunun Yenikapı İstasyonu, Asya yakasındaki en büyük aktarma istasyonunun ise Üsküdar İstasyonu olması planlanmıştır [28].



Şekil 3.7 : Marmaray Projesi'nin hafif raylı taşıma sistemi ve İstanbul Metrosu ile bağlantısı [69]

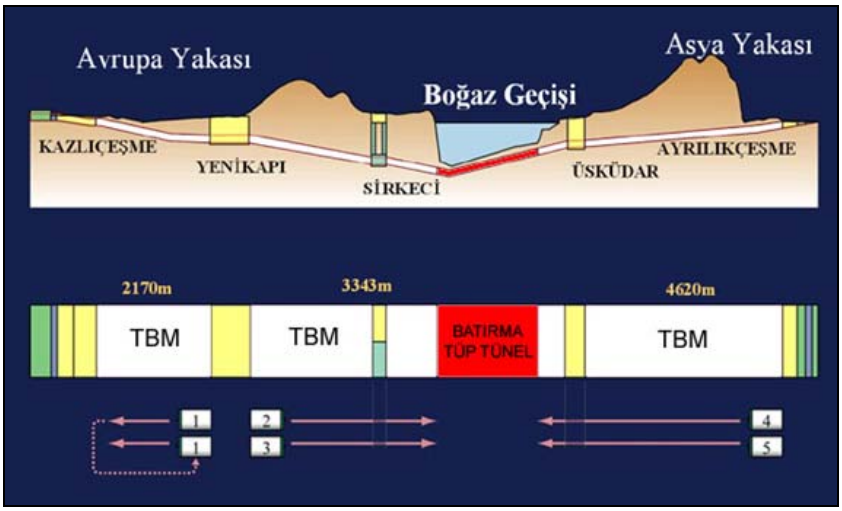
- **İstasyonlar**



Şekil 3.8 : Sirkeci İstasyon girişi [69]

Marmaray Projesi'nde istasyonlar DLH (Demiryolları, Limanlar, Hava Meydanları) ve Belediyeler ve diğer yetkili kurumlarla işbirliği içerisinde çalışmakta olan yüklenici tarafından tasarlanmaktadır. İstasyonlar Kazlıçeşme, Yenikapı, Sirkeci ve Üsküdar olarak saptanmıştır. Yapım çalışmalarının yerüstündeki tarihi binalara olumsuz etkinin azaltılması için Yenikapı Sirkeci ve Üsküdar İstasyonları'nın ana konkorsu yeraltında ve sadece girişleri yüzeyden görülebilecek şekilde tasarlanmıştır (Şekil 3.8), [26].

- **Boğaz Geçişi (1.4 km. batırma tüp tünel bölümü)**



Şekil 3.9 : Marmaray Projesi Boğaz Geçiş hattı [69]

Marmaray Projesi güzergahının en derin noktası Sarayburnu ile Üsküdar arasında yapılmakta olan Boğaz Tüp Geçidi'nde bulunmaktadır (Şekil 3.9). Boğaz Geçiş Tüneli'nin Kız Kulesi'nin yaklaşık 200 metre güneyinden geçmesi ve yaklaşık 58 metre derinliğe sahip olması planlanmıştır [27].

Boğaz Geçişi'nde kullanılan tüneller, farklı yöntemlerin karışımından oluşmaktadır. Bu projeyle İstanbul Boğazı'nın, 18 ayrı parçanın birleştirilmesi ile oluşturulmuş ve 18,000 ton'luk batırılmış tüp sistemi ile geçilmesi planlanmıştır. Tünel, tüplerin deniz içinde 25 m. taban genişliğinde ve yaklaşık 20 m. derinlikte kazılan bir kanal içine yerleştirilmesiyle gerçekleştirilmektedir. Betonarme malzemeyle yapılan tüpler, hem kalıp görevi gören hem de suya karşı sızdırmazlık temin eden 2 m.lik çelik bir zırhla kaplanmaktadır [27].

Şekil 3.9'da kırmızı gösterilen bölüm, batırma tünelden oluşmaktadır. Beyaz bölümler ise çoğunlukla tünel açma makineleri kullanılarak delme tünel olarak yapılmaktadır. Sarı bölümlerin aç-kapa tekniği ve NATM (New Austrian Tunnel Method-Yeni Avusturya Tünel Açma Metodu) veya diğer geleneksel metotlar kullanılarak yapılması planlanmıştır. Şekil 3.9'da 1, 2, 3, 4 ve 5 numaraları ile tünel delme makineleri gösterilmiştir. Tünel açma makineleri kullanılarak kayada açılan delme tünellerin batırma tünele bağlanması planlanmıştır. Her yönde bir tünel ve bu tünellerin her birinde bir demiryolu hattı bulunmaktadır. Birbirlerini yapım aşamasında etkilememeleri için tüneller; aralarında yeterli mesafe bırakılarak projelendirilmiştir. Acil bir durumda paralel tünele kaçış imkanının sağlanabilmesi için, sık aralıklarla kısa bağlantı tünelleri yapılmıştır. Tünelin bağlantı noktalarındaki sel kapakları duvarların yıkılması halinde kapanacak şekilde tasarlanmıştır [27].

Tünelin üzerinde inşa edildiği içi su dolmuş çamurlu toprağın, bir deprem esnasında eriyeceği bilindiği için mühendisler sabitliği sağlamak amacıyla, deniz yatağının 30 m. altına kadar endüstriyel sulu harç enjekte etmişlerdir. Tünelin duvarlarının her biri bağımsız olarak su geçirmez şekilde; suya dayanıklı beton ve çelik kabuktan yapıldığı, depreme karşı esnek ve bükülebilir olarak yapılan gökdelenlerin yapım yönteminin kullanıldığı belirtilmiştir [27].

3.6. İstanbul Metrosu Unkapanı-Yenikapı Hattı ve Marmaray Projesi'nin Yapımı Sırasında Karşılaşılan Sorunlar

Önceki yıllarda Gülhane Parkı'nda yapılan çalışmalar, İstanbul Üniversitesi Edebiyat ve Fen Fakültesi yapılarının temel kazılarında ve vilayet binasının genişletme

çalışmaları sırasında çok sayıda arkeolojik ve mimari buluntuların çıktığı bilinen Tarihi Yarımada'da metro yapım çalışmaları sorunlarla birlikte sürmektedir [12].

İstanbul 1 No'lu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu 2001 yılında; Mimarlar Odası, Üniversiteler ve ilgili kuruluşlardan, kurula sunulan onay için, İstanbul Metrosu Taksim-Yenikapı bölümü uygulama projelerindeki ulaşım planlamaları ve koruma konularıyla ilgili görüş istemiştir. Mimarlar Odası bu istek doğrultusunda bir komisyon oluşturmuştur. Bu komisyon raporunda öncelikle Metropoliten Nazım Planı olmayan bir kentte ulaşım planlaması yapmanın bilimsellikten uzak kalacağını belirtmiştir. İstanbul 1 No'lu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından Mimarlar Odası'na gönderilen proje paftalarında tarihi dokunun gösterilmemiş olmasının büyük eksiklik olduğu vurgulanmıştır. Komisyon raporunda, avan proje etütleri üzerinden on beş yıl, avan proje onayının üzerinden ise on bir yıl geçtiği vurgulanmış, mimari ve arkeolojik varlıklara ilişkin güncelleştirilmiş çalışmalar yapılmadan Tarihi Yarımada'da plan kararı verilmesinin doğru olmadığı belirtilmiştir [4].

2003 yılında UNESCO Dünya Mirası İzleme Komitesi arkeolojik kazılar için program yapılmamasının önemli bir eksiklik olduğunu, arkeolojik kazıların yapım çalışmalarından önce başlatılması için gerekli yasaların yürürlüğe sokulması gerektiğini belirtmiştir. Bundan başka İstanbul Arkeoloji Müzesi'nin bu kadar büyük çapta bir projenin kazılarını yürütmede kapasite ve döküman akışını sağlayan eleman açısından yetersiz olduğunu vurgulamıştır. Komite ilgili kuruluşlar arasında döküman akışını sağlıklı bir şekilde yürütecek bir koordinasyonun eksik olduğunu belirtmiş, bu kuruluşlar arasında iletişim eksikliği olduğunu vurgulamıştır [29].

2004 yılında yapım çalışmalarına başlanan Marmaray Projesi'nde konunun uzmanlarınca öne sürülen konularda gerekli çalışmalar yürütülmemiştir [68].

Konuyla ilgili yapılan sempozyumlarda, İstanbul Metrosu'nun güzergahının ve Boğaz Tüp Geçidi'nin yerinin ve tipinin yanlış, deprem güvenliğinin yetersiz, yolculuk talep tahminlerinin yanıltıcı, maliyetinin fahiş, finansmanının milli ekonomiye zarar verici nitelikte olduğu bildirilmiştir. Boğaz Tüp Geçişi'nin İstanbul'un güneyinden veya kuzeyinden geçirilmesi konusunda konunun uzmanları farklı görüşler belirtmişlerdir [30], [70].

İlgili kuruluşlar tarafından metro kazıları sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntuların güzergahlarının değiştirilmesini gerektirecek ölçüde önemli olabileceği ve bu zenginliklerin bulunduğu alanın park alanı olarak değerlendirilmesinin

gündeme gelebileceğini belirtilmiştir. Bu nedenle, yeraltı zenginliklerinin henüz tamamının tespitinin yapılamadığı bir durumda, bu konuda önceden söz söylemek ve ortaya çıkan kalıntıların oldukları yerde bırakılmasını ve yeraltında sergilenmesini karara bağlayarak, adeta ulaşım kararlarının değiştirilemezliğini öngörmek, konunun uzmanları tarafından korumacılık anlayışına aykırı bulunmuştur [5], [71].

- **Güncelleşme eksikliği, kamulaştırma ve yıkımlarla ilgili sorunlar**

İstanbul Metrosu için ön çalışmalar 1990 yılından itibaren başlatılmıştır. Aradan geçen yıllarda bölgede birçok değişiklik olmuş, bu arada Tarihi Yarımada 'korunması gerekli sit alanı' olarak ilan edilmiştir. Planlamalarda ilk çalışmaların yapıldığı yıllara ait yolculuk taleplerinin baz olarak alınması, değişim ve gelişmelerle ilgili güncelleştirme yapılmadan uygulamaya geçilmesinin sakıncaları olduğu konunun uzmanları tarafından vurgulanmıştır [21].

Taksim-Yenikapı hattında Azapkapı-Unkapanı bölümü ve Yenikapı İstasyonları'nın aç kapa alanlarında kalmaları nedeniyle, aralarında tarihi eserlerin de bulunduğu Mustafa Kemal, Namık Kemal ve Küçük Langa Caddeleri arasındaki alanda birçok yapı istimlak edilerek kamulaştırılmıştır. Bazı yapılar da kazı çalışmalarından etkilenerek hasar görmüştür. Eminönü-Küçükpazar'daki 3580 km².lik alanda bu nedenle metro yapım çalışmaları aksamıştır [5].

18 yüzyılda İstanbul Boğazı'nın altından geçme fikrinin dayanağı olarak kentin güneyde gelişim göstermesi gösterilmiştir. Ancak o zamandan bugüne İstanbul'un kentleşme ve arazi kullanım koşulları değiştiği, kentin güneyinde istihdam azaldığı, kuzeyinde arttığı konunun uzmanları tarafından vurgulanmaktadır. Kentin bu konumu değerlendirilmeden 18. yüzyıl girişimlerinin gündeme getirilmesinin, ilgililerce sorunların kaynağını oluşturduğu belirtilmektedir [29].

- **İstanbul Metrosu'nun güzergahı ve Haliç Köprü Geçişi ile ilgili sorunlar**

Haliç Köprü Geçişi ile ilgili projeler tamamlanmadan 1998 yılında Haliç Köprü Geçişi'nin temeli atılmış, konunun uzmanlarınca güzergahın uygun görülmemesi ve kazı çalışmaları sırasında ortaya çıkan mimari ve arkeolojik buluntular nedeniyle yapım çalışmalarına ara verilmiştir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından revize edilen projelerin, 6 Temmuz 2005 tarihinde Koruma Kurulu tarafından onaylandıktan sonra, 2008 Ekim ayında Haliç Köprü Geçişi'nin yapım çalışmaları başlatılmıştır [31].

Haliç Köprü Geçişi için İstanbul 1 No'lu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu; 2001 yılında Mimarlar Odası ve üniversitelerden Yenikapı-Levent Metrosu'nun Taksim-Yenikapı bölümüne ait uygulama projelerinin ulaşım planlama ve koruma ile ilgili bölümleri konusunda görüş istemiştir. Mimarlar Odası tarafından oluşturulan komisyon, raporunda Şişhane-Unkapanı-Yenikapı hattının Tarihi Yarımada'nın en büyük külliyelerinden olan Süleymaniye'nin çok yakınından geçmesinin sakıncalı olduğunu belirtilmiştir. 2006 yılında UNESCO dünya mirası izleme komitesi ve İstanbul 1 No'lu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu da Haliç Köprü Geçişi'nin Süleymaniye Camii yerleşimlerini ve daha geniş ölçekte tüm çevreyi başta titreşimler olmak üzere birçok yönden olumsuz etkileyeceğini belirtmişlerdir. Konunun uzmanları Tarihi Yarımada'nın siluetine zarar vereceği düşünülen köprünün güzergahı konusunda gerekli ön çalışmalarının yapılmaması nedeniyle yeraltı ve yerüstü kültür mirasına zarar vereceği konusunda endişelerini bildirmişlerdir [31], [32].

İlgili kuruluşların görüşleri doğrultusunda; İstanbul Büyük Şehir Belediyesi tarafından 1990 yılında hazırlanan Tarihi Yarımada 1/5000 ve 1/1000 ölçekli Koruma İmar Planı kapsamında olan ve haliç'in yüzeyinden onyedi metre yükseklikteki Haliç Köprü Geçişi İstanbul 1 No'lu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından reddedilmiştir. Bu tarihte belediye, koruma kurulunun isteği doğrultusunda beş alternatif hazırlamış, ancak hiçbiri uygulanmamıştır. Daha sonra Haliç Köprü Geçişi'nin projelendirilmesi amacıyla İspanyol mimar Santiago Calatrava ile görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler de başarısızlıkla sonuçlanınca, kurul, yeni köprünün Unkapanı Köprüsü'nün yanına yapılmasını, eski Unkapanı Köprüsü'nün kaldırılmasını önermiştir. Bu çözüm güzergahı değiştirmekte, yapımı tamamlanmış tünelleri atıl hale getirmekteydi. Yönetimin yasa değişikliğine gitmesi sonucunda İstanbul 1 No'lu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu 2005 yılında Tarihi Yarımada 1/5000 ve 1/1000 ölçekli Koruma İmar Planı'nı onaylamıştır. Kurulun hukuka aykırı bu kararı akademik çevreler ve sivil toplum kuruluşları tarafından büyük tepkiyle karşılanmıştır [5].

1990 yıllarında koruma kurulları beş kişiden oluşmakta, kurulun iki üyesi YÖK, üç üyesi ise Kültür Bakanlığı tarafından atanmaktaydı. Daha sonra Kültür ve Tabiat Varlılarını Koruma Kanunu'nda değişiklik yapılmış ve İstanbul 1 No'lu Koruma Kurulu üye sayısı arttırılmıştır. Bu değişikliğe göre YÖK tarafından atanan üye sayısı ikide kalmış, bakanlık üyelikleri beşe çıkarılmıştır. Bakanlığın atadığı üyeler 1990 yılında kurul tarafından reddedilmiş olan ve eski metro güzergahının yer aldığı

Koruma İmar Planı'nı hazırlayan kişilerden seçilmiştir. Seçilen yeni üyeler sayesinde eski plan onaylanmıştır. Konuyla ilgili kuruluşlar, bu oylamanın 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun 55. maddesine aykırı olduğunu ve bu durumun kurul kararlarını geçersiz kıldığını bildirmiştir [5].

Köprünün tasarımı için turistik olacağı düşüncesiyle 1502 yılına Leonardo da Vinci'nin II. Beyazid'e önerdiği köprü gündeme gelmiştir. 1502 yıllarının koşullarına göre tasarlanmış olan köprünün bugün için kullanılmasının doğru olmadığı yönünde Şehir Plancıları Odası İstanbul Şubesi görüş bildirmişlerdir [5].



Şekil 3.10 : Haliç Köprü Geçişi için yapılan kazılar sırasında ortaya çıkan ve Ceneviz Surları olduğu sanılan duvar kalıntıları [33]

Köprü için kuruldan onay alınmasından sonra 2006 yılında Haliç Köprü Geçişi için yapılan kazı çalışmalarında Bizans Dönemi'nde Galata'ya yerleşen Ceneviz kolonisine ait olduğu düşünülen duvar kalıntısı bulunmuştur (Şekil 3.10). Bu duvar kalıntısı nedeniyle yeni bir engelle karşılaşılmış, yapım çalışmaları durdurulmuştur. Ancak bu buluntulara rağmen güzergahta değişiklik yapılmamıştır [72].

- **Marmaray Projesi Boğaz Tüp Geçidi'nin güzergahı, tipi ve deprem güvensizliği ile ilgili sorunlar**

Konunun uzmanları; bir demiryolu projesi olan Marmaray Projesi'yle ilgili resmi sözleşmelerde TCDD'nin muhatap kabul edilmemiş olması ve projenin mühendislik ve kontrol hizmetlerinin TCDD yerine özel bir şirket tarafından yapılmış olmasının sorunların başlangıç noktasını oluşturduğunu belirtmektedirler. Ayrıca bu konuda uzman kişi ve kuruluşlar Boğaz Tüp Geçiş Projesi'nin zemin ve güzergah açısından yanlış bir seçim olduğunu, yer hareketlerinden etkilenen tüp tünel tekniğinin de tüm dünya tarafından güvensiz bulunan bir tünel tipi olduğunu belirtmişlerdir. Tüp tünel tipindeki yapılar için uluslararası kullanımı olan bir şartnamenin olmadığı açıklanmıştır [73].

Batırma tüp tünel tekniği konusunda başta ABD ve Japonya olmak üzere dünyada dört ülkenin uzman olduğu bilinmektedir. Türkiye'de bu konuda yerli uzman bulunmaması nedeniyle Ulaştırma Bakanlığı yetkililerinin Boğaz Tüp Geçidi'nin güzergahı ve yapım çalışmaları hakkında söz hakkının olmadığı ileri sürülmektedir [34].

İngiltere ve Fransa 30 yıl süren araştırmalardan sonra Manş Denizi'ni batırma tünel ile değil, daha ekonomik olan ve dünyanın en güvenli tünel tipi olan delme tünel tekniği ile geçmişlerdir. Bazı bilim insanları delme tünelin yapımının batırma tünelden daha basit ve zaman açısından daha kısa olduğunu ileri sürmüş ve Marmaray Projesi Boğaz Geçişi'nin delme tüp tekniğiyle gerçekleştirilmesi gerektiğini öne sürmüşlerdir. Ancak bu görüşlere rağmen Marmara Projesi Boğaz Geçişi'nde batırma tünel yapımı tercih edilmiştir [2], [35].



Şekil 3.11 : Marmaray Projesi Boğaz Tüp Geçişi [69]

Konunun uzmanları, 1. derece deprem bölgesinde bulunan İstanbul'da derin metro kazılarının ve Boğaz Tüp Geçişi'nin gerçekleştirilmesinin riskli olduğunu ileri sürmektedirler. Bölgede, M.S. 342 yılından itibaren 10,000 yaşamı yok eden bir düzineden fazla deprem oluştuğunun bilinmesi ve Boğaz Tüp Geçidi'nin aktif Kuzey

Anadolu Fayı'na yakın olması sismologları endişelendirmektedir. Bilim insanları Marmaray Tüp Geçidi'nde deprem riskinin bugüne kadar yapılmış en derin ve en uzun batırma tüp tüneli olan ve 1970 yılında hizmete giren ABD San Fransisco'daki Bart Tüneli ve Tokyo Limanı'nı geçen tüp geçitlerden daha fazla olduğu görüşünde birleşmektedirler. Ayrıca İstanbul Boğazı'ndaki akıntının da emniyet bakımından bir risk oluşturduğu belirtilmektedir. En derin noktasının su altında 58 m. olan Boğaz Tüp Geçişi; şimdiye kadar bu teknikle yapılmış tünellerin en derini olma özelliğine sahiptir (Şekil 3.11). Konunun uzmanları 70,000 yolcu/s/yön'den fazla kapasiteye sahip olacak sistemin derin istasyon ve tünellerindeki yolcuların emniyeti için özel önlemler alınması gerektiğini belirtmektedirler [2], [35].

Marmaray Projesi yapımında kullanılan yüksek kapasiteli elektrik enerjisinin çevreyi ve tarihi zenginlikleri kirletmeyen bir sistem olduğu belirtilmiştir. Ancak bu konuyla ilgili çeşitli kuruluşlar tarafından hazırlanan raporlarda birçok tescilli bina ve yeşil alanın zarar göreceği, Boğaz Tüp Geçidi'nin Marmara Denizi'nin ekolojik dengesini de bozabileceği vurgulanmıştır [24].

- **İstasyonların yapımı ile ilgili sorunlar**

Marmaray Projesi'nin Yenikapı, Sirkeci ve Üsküdar'daki istasyonları derin yapılmışlardır. Bunun nedeni 7000 yıllık uygarlık geçmişine sahip bir kentte gerçekleştirilecek kazılarda ortaya çıkabilecek arkeolojik buluntuların; yapım çalışmalarından zarar görmelerini önlemek ve Boğaz Tüp Geçidi'nde gerekli eğimi sağlamak olmuştur. Ancak üç derin istasyonun platformlarının yüzeyden aşağı indirilmeleri sırasında arada bulunan arkeolojik değerlerin, istasyonların bağlantı bölümleri ve havalandırma bacaları nedeniyle kısmen de olsa zarar görmeleri önlenememiştir. Ayrıca yapılan derin kazılar sonucunda çok değerli mimari ve arkeolojik buluntulara rastlanması, yapım çalışmalarını aksatmış, bazı durumlarda çalışmalar tamamen durdurulmuştur [36].

Koruma amacıyla 30 m. derinlikte yapılan istasyonlarda yer üstüne çıkış süresi artmıştır. Bu durumun güvenlik sorunlarını gündeme getireceği, yangın, deprem gibi felaketler için yeterli güvenlik önlemleri alınmadığı konunun uzmanları tarafından belirtilmiştir [5].

Sürdürülen kazı çalışılmaları sırasında en büyük sorunlar arkeolojik açıdan en zengin bölge olan Yenikapı Bölgesi'nde yaşanmıştır. 2001 yılında İstanbul 1 No'lu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun talebi üzerine Mimarlar Odası tarafından oluşturulan komisyon raporunda İstanbul Metrosu ve Marmaray

Projeleri'nin ortak istasyonu olan Yenikapı İstasyonu'nun ana transfer istasyonu olarak düşünülmesinin hata olduğu ilgililerce belirtilmiştir. Tarihi Yarımada'nın transit trafikle yüklenmesi anlamına gelen bu kararın koruma açısından birçok sakınca içerdiği vurgulanmıştır. Artacak yoğunluğun çevreyi olumsuz etkileyeceği düşünülmüştür [4], [24].

Yenikapı İstasyonu'nun yaya çıkışına denk gelen ve bölgenin 100 ada olarak adlandırılan batı bölümünde ortaya çıkan arkeolojik buluntular nedeniyle metro güzergahında İstanbul 1 No'lu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun kararıyla değişikliğe gidilmiştir. Buna göre yayaların Yenikapı çıkışı, kazı alanının biraz daha doğu kesimine alınmış, istasyon yapısı projedeki ilk halinden daha küçük olarak planlanmıştır. 100 ada olarak adlandırılan bölgede yürütülen kazılar sırasında karşılaşılan bir başka büyük zorluk, kazı alanlarının yoğun yapılaşmayla sarılmış olması olarak gösterilmiştir [37], [38].

Yenikapı arkeolojik kazı alanının kuzey tarafında ortaya çıkarılan kilise, metro güzergahında değişikliklere gidilmesine neden olmuştur [39].

2005 yılında Yenikapı İstasyon bölgesinde mimari niteliği ve tarihi tartışmalı mimari buluntular ortaya çıkarılmıştır. Bölgede 4. yüzyıla ait Theodosyus Limanı (Langa) olduğu sanılan bir Bizans Limanı kalıntıları bulunmuştur. Tarihi M.Ö. 6. bine kadar dayanan arkeolojik buluntular alandaki metro yapım çalışmalarını aksatmıştır Bu bölgede 9. ve 11. yüzyıla ait Ekim 2008 itibariyle toplam 33 Bizans teknesi batığına rastlanmıştır. Gemi buluntuları metro yapım çalışmalarında gecikmelere neden olmuştur [32], [40].

Yenikapı Bölgesi'nde Ağustos 2008 tarihinde bataklık alanda, deniz seviyesinin 6 m. altında sur olduğu sanılan duvar kalıntıları içinde yapılmış mezar odalarında bulunan ve Neolotik Çağ'a (Cilalı Taş Devri) ait olduğu sanılan 4 insan iskeleti ve ahşap ve seramik malzemeler Marmaray ve İstanbul Metrosu yapım çalışmalarını büyük ölçüde aksatmıştır [41], [42].

Arkeologlar kazı çalışmaları için yapımcılardan 2 aylık bir süre istemiş, yapımcılar ise yapım çalışmalarına devam etmek istemişlerdir. Bazı uzmanlar; bataklık alanın mümkün olduğunca büyük ölçüde kesilerek kalıplar halinde taşınmasının arkeolojik buluntulara fazla zarar vermeyeceği görüşünü bildirmişlerdir. Ancak dolgu alanın ideal bir projelendirme ile başka bir alana taşınmasının mı, yoksa geleneksel yöntemler kullanılarak kazılmasının mı zaman ve maliyet olarak daha faydalı olacağı bir başka tartışma konusu olmuştur [36].

Sirkeci İstasyonu'na yakın çevrede yer alan binalar ve bölgedeki Ankara Caddesi'nin yoğun trafiği Sirkeci İstasyon yapımı çalışmalarının ve arkeolojik kazı çalışmalarının aksamasına neden olmuştur [26].

Şehzadebaşı İstasyonu'nda uygulanan aç-kapa tünel yapımının, bölgede yerüstünde bulunan kültürel varlıklara ve yeraltındaki arkeolojik buluntulara zarar vereceği gerekçesiyle durdurulması diğer bir sorunu oluşturmuştur [26], [32].

Aksaray-Yenikapı hattı için 2001 yılında başlayan yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan Bizans Dönemi'ne ait buluntular ve Osmanlı Dönemi'ne ait hamam bu alandaki çalışmaların durmasına neden olmuştur. Belediye'nin bu buluntuları başka bir alana taşıyarak koruma önerisi kurul tarafından kabul edilmemiştir. Belediye'nin güzergahı değiştirerek hattı arkeolojik buluntuların olduğu katmanın altından geçiren plan teklifinin kurul tarafından onay görmesinin ardından yapım çalışmaları 3 yıl aradan sonra tekrar başlatılmıştır [40].

3.7. İstanbul Metrosu Unkapanı-Yenikapı Hattı ve Marmaray Projesi'nin Yapımı Sırasında Ortaya Çıkan Arkeolojik Buluntular ve Koruma Çalışmaları

İstanbul Metrosu ve Marmaray Projesi için yapılan kazılar kısa sürede koruma kurulu onayı ve Arkeoloji ve Müzeler Müdürlüğü denetiminde yapılan arkeolojik kazılara dönüşmüştür (Şekil 3.12), [39].

Marmaray Projesi ile İstanbul Metrosu iki ayrı proje olmalarına rağmen sürdürülen arkeolojik kazı çalışmaları ortak yapılmış, her iki alan bir bütün olarak değerlendirilmiştir. Alanda 4 yıl içinde 58 bin metrekarelik alanda arkeolojik kazı çalışmaları yürütülmüştür. Alanda yapılan kazılarda katmanlar halinde; Roma, Erken Bizans, Bizans ve Osmanlı Dönemi yapılarının üst üste bindiği, içi içe geçmiş kanallar ve tüneller ortaya çıkarılmıştır [43].

Marmaray Projesi kapsamında işi yürütmekle görevli olan JBIC (Uluslararası Japon İşbirliği Bankası), Marmaray Projesi'nin İstanbul'daki kültür ve tabiat varlıklarına etkisinin bağımsız bir kurulca değerlendirilmesi istemiyle UNESCO'ya (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Teşkilatı) başvurmuştur. UNESCO, arkeolog, şehirci, mimar ve hukukçulardan oluşan 8 kişilik bir heyet oluşturmuştur. Bu heyet; JBIC'ye, T.C. Hükümetine ve Demiryolları, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel

Müdürlüğü'ne, UNESCO tarafından dağıtılan raporu hazırlamıştır. Rapor daha önce Türkiye'de Karakaya Barajı gibi baraj bölgelerinde uygulanmış olan kazılar modeli ile yürütülecek bir alan yöntemi önermiştir. Önerilen kazıların 9 ekip tarafından yürütülmesi, bunlara ek olarak Boğaz Tüp Geçidi'nin deniz dibindeki güzergahı boyunca bulunabilecek batıkların araştırılması için sualtı arkeologlarından ayrı bir ekip oluşturulması planlanmıştır. Ancak, öneri DLH tarafından uygun bulunmamış ve değerlendirmeye alınmamıştır. Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu, İstanbul Arkeoloji Müzesi ile işbirliği yaparak, halen uygulanmakta olan projeyi geliştirmiştir. Arkeolojik kazı çalışmaları 2004 yılında İstanbul Üniversitesi tarafından başlatılmıştır (Şekil 3.13), [43].



Şekil 3.12 : Yenikapı arkeolojik kazı alanları [74]



Şekil 3.13 : Tarihi Yarımada'da arkeolojik buluntu alanları [39]

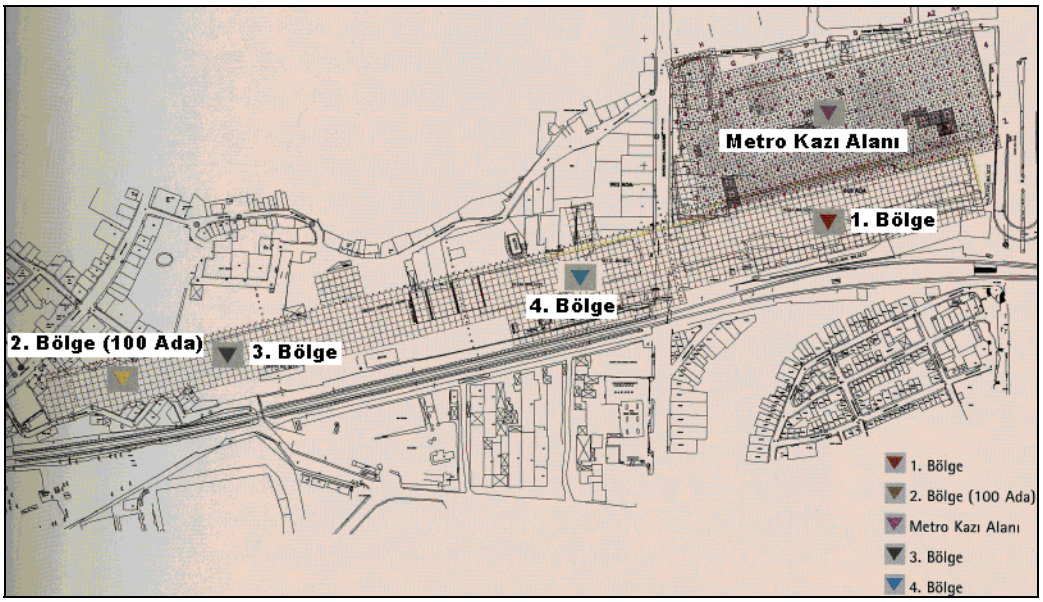
İstanbul Metrosu ve Marmaray Projesi kazı çalışmaları (Şekil 3.14) sırasında ortaya çıkan buluntuların olduğu gibi yerinde korunması veya buluntuların belgelenerek alanda yapılacak bir müze binasına taşınarak sergilenmesi konularında karar verme yetkisinin 2863 sayılı yasa gereği koruma bölge kurullarına ait olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, ilgili kurullarla İstanbul Arkeoloji Müzeleri'nin eşgüdüm içinde çalışması ve kazı sonuçlarını belgeleriyle birlikte bu kurullara sunmaları karar altına alınmıştır. Marmara Projesi kazılarında önemli bulgulara rastlanması durumunda İstanbul Arkeoloji Müzesi'ne bildirilmesi ve müze yetkililerinin buluntuların korunması için gerekli çalışmaları yapması karar altına alınmıştır. Metro güzergahında istasyonlar da dahil yer üstünde kalan, bazı tarihi yapıların koruma planlarının yapılarak korunmasına, başka bir bölgeye nakledilmesine veya replica (kopya) olarak inşa edilmesine karar verilmiştir [5], [32].

Tarihi Yarımada, buluntuların yayılımına göre dört bölgeye ayrılmış, arkeolojik kazı çalışmaları mimar, arkeolog ve restoratörlerden oluşan bir grup tarafından bu dört bölgede sürdürülmüştür (Şekil 3.15). Bunlardan ikisi Tarihi Yarımadanın kuzey ve güneyinde yer almaktadır. Doğudaki Sarayburnu bölgesi kentin başkent olduğu dönemlerde imparatorların oturduğu bölge olması nedeni ile çok sayıda önemli yapı kalıntısını barındırmaktadır ve yarımadada özel bir bölge olarak tanımlanmaktadır. Bu alandaki koruma çalışmaları İstanbul Üniversitesi Taşınabilir Kültür Varlıklarını

Koruma ve Onarım Bölümü ekibi tarafından üstlenilmiştir. Alanda dördüncü bölgeyi dolgu alanları oluşturmaktadır [39].



Şekil 3.14 : Yenikapı'da sürdürülen arkeolojik kazı çalışmaları [38], [72]



Şekil 3.15 : Marmaray Projesi ve İstanbul Metrosu kazı alanları [39]

- **Yenikapı İstasyon Bölgesi**

Yenikapı İstasyon Bölgesi'nin arkeolojik buluntu açısından en zengin bölgesi olan 100 Ada veya batı bölümü olarak adlandırılan bölgede Roma Dönemi'nden Cumhuriyet Dönemi'ne kadar birçok döneme ait eserler bulunmuştur (Şekil 3.16, Şekil 3.17), [39].



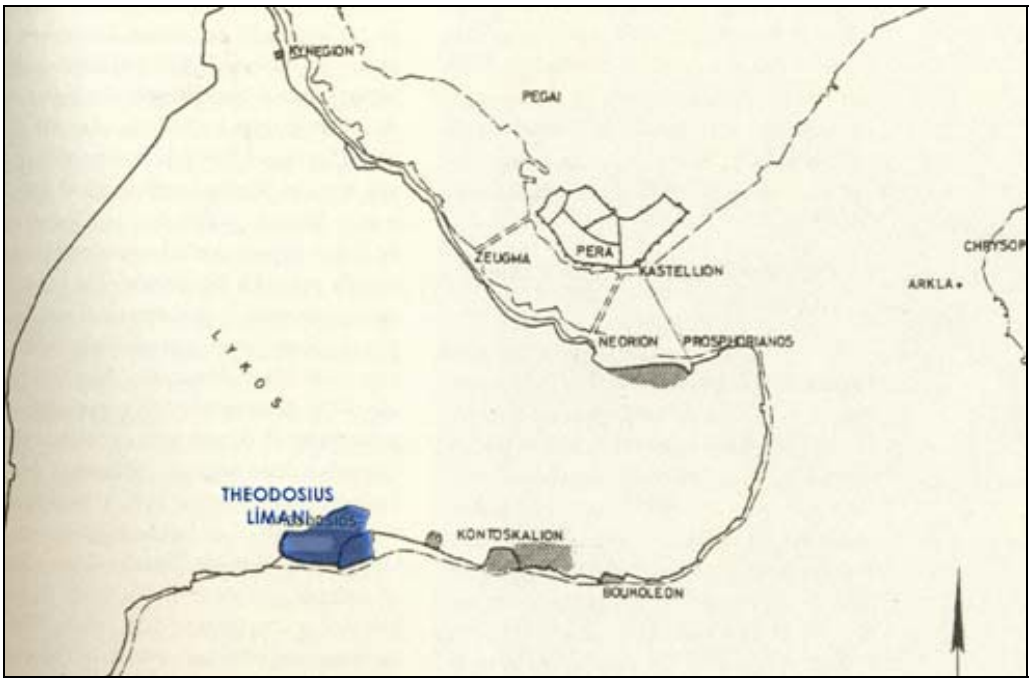
Şekil 3.16 : Yenikapı100 ada bölgesi genel görünüm [44]



Şekil 3.17 : Yenikapı 100 ada bölgesi [69]



Şekil 3.18 : Rıhtım, mendirek, Konstantin Suru ve Theodosios Sahil Suru'na ait olduğu sanılan buluntular



Şekil 3.19 : Tarihi Yarımada'da Theodosios Limanı olduğu sanılan bölge [39]

2004 yılında 100 Ada Bölgesi (2. Bölge) ve 3. bölge olarak tanımlanan bölgelerde M.Ö. 4. yüzyıla ait Theodosios Limanı olduğu sanılan bir liman kalıntısı, Bizans ve Osmanlı Dönemi'ne ait bir liman yolu ve binaları ortaya çıkarılmıştır (Şekil 3.18, Şekil 3.19). Bu limanın batısında ise limana ait bir iskele ve mimari niteliği ve tarihi tartışmalı 4,5 metre genişliğinde ve 51 metre uzunluğundaki duvar kalıntıları ortaya çıkarılmıştır. Ortaya çıkarılmalarından kısa bir süre sonra üzerlerindeki baskı kalktığı için duvar kalıntılarında gittikçe genişleyen çatlaklar oluşmaya başlamıştır. Bu duvarların kısa süre içinde yok olmasından endişe edilmektedir [45], [46].

Bu duvar kalıntılarının altından geçen ve kuzeydoğu yönünden gelerek denize doğru inen ve suru kesen 2 metre genişlikte 'S' şeklinde gizli bir yol (geçit) bulunmuştur. Geçidin kanalizasyon olduğu tahmin edilmiş, içinde bulunan kandiller gizli geçit olasılığını kuvvetlendirmiştir. Gizli geçidin denizdeki gemilere ulaşmak amacıyla yapılmış olduğu sanılmaktadır. Geçidin üzerine inşa edilmiş 11. yüzyıldan kalma bir atık su kanalı bulunmaktadır. Kanalın daha sonra bu gizli yolun içine verildiği sanılmaktadır [37].

Önemli bir doğa olayı sonucunda gömüldüğü sanılan bu liman, Yenikapı Bölgesi'nin o tarihlerde İstanbul'un en büyük tahıl limanı olduğu bilgisini ortaya çıkarmıştır. Limanda hepsi aynı boyda olan ve yere çakılı durumdaki ahşap kazıklar alanda o dönemde yoğun bir ticari hayatın olduğunun düşünülmesine neden olmuştur (Şekil 3.20), [47].



Şekil 3.20 : Theodosios Limanı olduğu sanılan bölgede ortaya çıkan ahşap kazıklar

Antik liman olduğu sanılan bu bölgede deniz seviyesinin 15 m. aşağısında antik gemiler bulunmuştur. Bir kısmı Bizans Dönemi'ne ait olduğu belirtilen bu gemilerin sayısı Ekim 2008 itibariyle 33'e ulaşmıştır. Dünya üzerinde bugüne kadar farklı dönemlerden yaklaşık bin batık gemi bulunması nedeniyle, İstanbul'da bulunan çok sayıda Ortaçağ gemisi büyük ilgi uyandırmıştır. Bu gemilerden bazılarının amfora yüklü olduğu saptanmıştır Çıkarılan gemilerin çevresinde de bir kısmı sağlam binlerce amfora bulunmuştur (Şekil 3.21), [38].



Şekil 3.21 : Theodosios Limanı olduğu sanılan bölgeden çıkarılan batık gemi buluntuları [72], [39]

Koruma Bölge Kurulu'nu bu bölgenin yerinde korunmasına karar vermesi üzerine, projede ilgililerce değişikliğe gidilmiştir. Batıklarda kullanılan ahşabın hangi bölgeye ait olduğunun ve böylelikle gemilerin nerelerde inşa edildiğinin belirlenmesi için batık gemilerden alınan ahşap örneklerinin gelişmiş su altı arkeolojisine sahip olan İsrail'e gönderilmesi söz konusu olmuştur [40].

Ahşap olan ilk batık gemiyle 2 Kasım 2004'te tarihinde Yenikapı inşaat alanının doğusunda Gar Gazinosu'nun arkasına rastlayan bostan alanında yerin 8 metre altında karşılaşılmıştır. Kazı çalışmalarının sürdürülmesi sonucunda birkaç metre ilerde ikinci bir gemi daha tespit edilmiş, buluntular İstanbul Arkeoloji Müzesi'ne bildirilmiştir. Müze uzmanları batıklar konusunda uzman Bodrum Sualtı Arkeolojisi Enstitüsü'ne bilgi vermiştir. Yüzyıllardır toprak altında kalmış olan bu gemilerin ansızın havayla teması sonucunda çürümesini ve doğa koşullarından etkilenmelerini önleme amacıyla üstlerinin geçici olarak kapatılmasına karar verilmiştir. İkinci batık gemi, koruma amacıyla kil tabakasıyla örtülmüştür (Şekil 3.22), [47].

Çalışmalara dahil olan Texas A&M Üniversitesi'nde de görevli Prof. Dr. Cemal Pulak, çalıştığı üniversiteye bu konuda bilgi vermiştir. Bodrum'daki enstitüden ve Teksas'taki üniversiteden gelen ekipler öncülüğünde gemi buluntularını kurtarma çalışmaları başlatılmıştır [48].



Şekil 3.22 : Theodosios Limanı olduğu sanılan bölgeden çıkarılıp koruma altına alınan ahşap tekne buluntuları [49]

İncelemeler sonuncunda ilk bulunan teknenin 11. yüzyıl başlarına ait ve 11 m. uzunluğunda ceviz kabuğu biçiminde, ufak yapıda olduğu saptanmıştır. Geminin alt omurgasından küpeştesine kadar sağlam korunmuş, halatları ve çıpaları bozulmamış bir ticaret gemisi olduğu anlaşılmıştır. Bu kadar iyi korunmuş olması bilim dünyası tarafından ilgiyle karşılanmış, dünyanın birçok yerinden sualtı

arkeolojisi uzmanları batığı görmek için gelmişlerdir. Uzmanlar, gemiyle beraber ortaya çıkan iki demir çıpasının ayrı bir önem taşıdığını belirtmişlerdir [38].

9. yüzyıldan kalma olan ve koruma amacıyla üzeri kil tabakasıyla örtülen ikinci geminin kürekli bir yolcu gemisi olduğu ve daha önemli olduğu saptanmıştır. İkinci teknenin ilk gemiden daha uzun ve ince olduğu görülmüş, dünyada başka bir örneğinin bulunmadığı saptanmıştır [48].

Batık gemiler korunma amacıyla kazı alanında kurulan çadırlarla kapatılmış, ilk incelemeleri bu çadırlarda yapılmıştır (Şekil 3.23), [48].



Şekil 3.23 : Yenikapı İstasyon Bölgesi'nde çadırla kapatılarak korumaya alınan gemi buluntuları [48]

Son derece hassas olan ve dokunma sonucu bile kırılabilen batık gemilerin korunması ve belgelenmesiyle ilgili çalışmaların Prof. Dr. Sait Başaran başkanlığındaki İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü ve Teksas A&M Üniversitesi Antropoloji Sualtı Arkeoloji Programı'ndan Doç. Dr. Cemal Pulak'ın ekibi tarafından yapıldığı bildirilmektedir. Bilimsel yardım amacıyla INA (İnstitute of Nautical Archeology-Sualtı Arkeoloji Enstitüsü) yetkilileri de işe dahil olmuştur Proje tamamlandığında, İstanbul'un dünyanın sayılı antik gemi koleksiyonlarından birine sahip olacağı sanılmaktadır [37].



Şekil 3.24 : Ahşap gemi buluntularını koruma amacıyla yapılan ıslatma çalışmaları

Yapılan koruma çalışmaları sırasında batık gemilerin pasif korumalarının sağlanması için düzenli olarak ıslatma çalışması yapılmıştır (Şekil 3.24), [50].

Batıkların korunma amacıyla belgeleme, rölöve çizimleri ve konservasyon olmak üzere üç aşamadan geçtiği belirtilmiştir. Birinci aşamada gemiler foto mozaik yöntemiyle uç uca getirilerek fotoğrafları çekilmekte, photoshop programı aracılığı ile birleştirilmektedir. İkinci aşamada gemilerin 1/5 ve 1/10 detaylı çizimleri yapılarak AutoCAD'e aktarılmaktadır (Şekil 3.25). Fotoğraf ve çizim çalışmalarından sonra batıkların üzeri açılmakta ve bulundukları yerden taşınarak tatlı su havuzlarına alınmaktadır (Şekil 3.26). Üçüncü aşamada konservasyon çalışmalarına geçilmektedir. Konunun uzmanları tarafından bilimsel yöntemlerle yerlerinden kaldırılan gemi buluntularına İstanbul Üniversitesi'nde kurulan laboratuarlarda ahşabın bozulmasını önleyecek sabitleyici kimyasallar emdirilmektedir. Ahşapları temizlenen ve sağlamlaştırılan gemi buluntularının parçaları birbirine eklenmekte ve yeniden kurulmaları için gerekli çalışmalar yapılmaktadır [51].



Şekil 3.25 : Liman olduğu sanılan bölgeden çıkarılan ahşap tekne buluntuları üzerinde yapılan çalışmalar [49]



Şekil 3.26 : Ahşap gemi buluntularının yatırılarak korunduğu kimyasallarla dolu havuzlar [52]

Tüm bu çalışmalar devam ederken konservasyon ve restorasyon uygulamalarının yapılacağı laboratuvarların, tank ve havuzların yapım çalışmalarına başlanmıştır. Araştırma merkezi olacak birinci laboratuvar, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi girişindeki mekanda hazırlanmıştır. Çalışmaların Türkiye'nin ilk gemi konservasyon, restorasyon ve rekonstrüksiyon laboratuvarı olacak olan bu araştırma merkezinde sürdürülmesi planlanmıştır. Çalışmaların sürdürüleceği ikinci merkez ise, İstanbul Büyük Şehir Belediyesi tarafından Yenikapı kazı alanı yakınlarındaki bir alanda oluşturulmaktadır. Kazı alanında, çıkarılan gemiler için bir konservasyon havuzu yapılmasına karar verilmiştir [39].

Gemilerin konservasyonlarında kullanılacak biri ısıtma devir-daim sistemli olmak üzere toplam yedi tankın yapımı DLH (Demiryollar Limanlar Hava Meydanları), Marmaray Bölge Müdürlüğü ve İstanbul Büyük Şehir Belediyesi tarafından tamamlanmıştır Kazı çalışmalarının İstanbul Üniversitesi Sualtı Arkeolojisi Ahşap Koruma ve Rekonstrüksiyon Ana Bilim Dalı ile yürütülmesi planlanmıştır [39].

Limanın kara bölümünde, yani kıyıda kalan liman ve çevresi Bizans ve Osmanlı tarihi için önemli bilgiler ve belgeler sunan 100 ada Bölgesi'nin Koruma Bölge Kurulu'nca korunması ve arkeolojik park olarak değerlendirilmesi planlanmıştır. Taşınabilir buluntuların bir kısmının metro istasyonlarında sergilenmesi planlanmıştır. Bu amaçla İstanbul 1 No'lu Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu 13.07.2005 tarih ve 984 sayılı kararı ile ortaya çıkan kalıntılarla entegre edilecek bir müze-istasyon projesi geliştirilmesine karar vermiştir. Bu karara göre Marmaray ile İstanbul Metro İstasyonları için tek bir müzenin yapılması

planlanmıştır. Müze-istasyon projesi için Atina Metrosu'ndaki uygulamadan örnek alınması düşünülmüştür. Ahşap gemi batıklarının özel bir korumaya ve düzenli olarak denetlenmeye ihtiyaçları olması nedeniyle sürekli bir mekanda sergilenmeleri konunun uzmanları tarafından uygun görülmemiştir. Bunun yerine gemilerin replikalarının sergilenmesinin uygun bir çözüm olduğu düşünülmüştür [53].

Bu çalışmalar Türk bilim insanlarının gerçekleştirdiği ilk tekne ve gemi arkeolojisi çalışması olma özelliğine sahiptir. Bölgede çıkarılan antik gemileri inceleme amacıyla İstanbul Üniversitesi'nde Türkiye'de bir ilk olan 'Antik Gemi Koruma, Onarım ve Yeniden İnşa Laboratuvarı' açılmıştır [53].

Yenikapı Bölgesi'nde yoğun olarak buluntuların ortaya çıktığı ve 1. Bölge olarak adlandırılan bölgede Namık Kemal Caddesi, Mustafa Kemal Caddesi ve Langa Bostanı Sokak arasında kalan alanda apsidal bir Bizans Kilise kalıntısı ortaya çıkarılmıştır (Şekil 27, Şekil 28, Şekil 29, Şekil 30). Kilise kalıntılarının içinde yapılan araştırmalarda 9. ve 14. yüzyıllar arasına ait olduğu sanılan dört hücre tipi yapı bulunmuştur. Hücrelerden iskelet çıkmamış olması uzmanlar tarafından ilginç bulunmuştur Kazı alanında bulunan ve diğerlerine göre sıradan bir buluntu olarak kabul edilebilecek geç Osmanlı döşeme yol taşlarının metro istasyonu yapıldıktan sonra, istasyonun içinde insanların üzerinde gezebilecekleri şekilde yere döşenmesi düşünülmüştür [38].



Şekil 3.27 : Yenikapı'da Marmaray ve İstanbul Metrosu güzergahlarında buluntuların yoğun olarak ortaya çıktığı 1. Bölge [65]



Şekil 3.28 : Yenikapı 1. Bölge Namık Kemal Caddesi, Mustafa Kemal Caddesi ve Langa Bostanı Sokak arasında kalan arkeolojik kazı alanı [65]



Şekil 3.29 : Yenikapı 1. Bölge arkeolojik kazı alan [72]



Şekil 3.30 : Yenikapı İstasyon Bölgesi kazı alanında ortaya çıkarılan Bizans Kilisesi yapı kalıntısı [65]

Bu bölgede bataklık alanda ortaya çıkan buluntular, İstanbul Metrosu ve Marmaray Projesi'nin yapım çalışmalarını büyük ölçüde aksatmış, tartışmalara neden olmuştur. Konunun uzmanları ve Arkeologlar Derneği arkeolojik araştırmaların bataklıkların hava alamama özelliği sebebiyle buluntuların doğal koruyucusu olan bataklıkta bırakılması gerektiğini, buluntu alanına iş makinelerinin girmemesi gerektiğini savunarak arkeolojik çalışmaların yerinde ve elle yapılması gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Konunun uzmanları kazı yapmadan buluntuların başka bir yere taşınmasının tabakaları birbirinden ayıracağını belirtmişlerdir. İstanbul Arkeoloji Müzesi yetkilileri buluntuların içinde bulunduğu bataklığın tamamını iş makineleriyle taşıyarak sorunu çözmeye çalışmıştır. Böylece arkeologların çamur içinde bulgu ararken yapım çalışmalarının sürdürülmesi planlanmıştır. Ancak konunun uzmanları bu önemli Neolitik yerleşme ve bataklık alanda ve alanın çevresinde ana toprağa ulaşılıncaya kadar kazılarının devam ettirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Uzmanlar, İstanbul 4 Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun 22 Temmuz 2008 tarihinde bu yönde aldığı kararın uygulanmasının önemli olduğunu vurgulamaktadırlar [50].



Şekil 3.31 : Yenikapı 1. Bölge'de ortaya çıkarılan mezar ve iskeletleri koruma çalışmaları [41]

Bölgedeki bataklık alanda ikisi çocuk dört kişinin iskeletlerinin bulunduğu mezar ortaya çıkarılmış ayrıca mezarda ahşap ve seramik malzemeler de bulunmuştur (Şekil 3.31). Bataklık alanda yapılan arkeolojik kazılarda mimari buluntular, ahşap savunma silahları, taraklar, ahşap kano kürekleri, bataklık tabanına yakın yerde bataklıkta bulunan buğday başağı, altın ve gümüş sikkeler ve yay gibi buluntular ortaya çıkarılmıştır (Şekil 3.32). Buluntular ışığında M.Ö. 6 bin 500 yıllarında Marmara Denizi'nin bir göl olduğu ve boğazların daha ulaşmadığı sonucuna varılmıştır [41].



Şekil 3.32 : Yenikapı'da ortaya çıkarılan mimari buluntular ve ahşap kano küreği [40]

- **Sirkeci İstasyon Bölgesi**

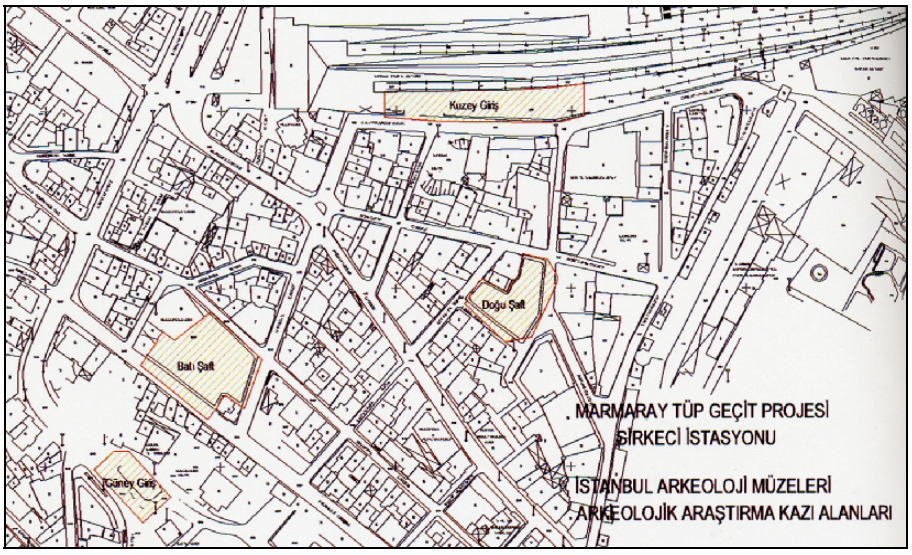
Sirkeci İstasyon Bölgesi'nde antik Neorion Limanı olduğu sanılan (Şekil 3.19) dolgu alanı yer almaktadır. Tünel istasyon olan Sirkeci İstasyonu için dört ayrı alanda kazı yapılmıştır. Bu kazılarda Roma ve Helenistik, Bizans ve Osmanlı Dönemleri'ne ait mimari buluntular ortaya çıkarılmıştır (Şekil 3.33, Şekil 3.34, Şekil 3.35), [53].



Şekil 3.33 : Sirkeci'de yürütülen arkeolojik kazıl çalışmaları [69]



Şekil 3.34 : Sirkeci İstasyonu giriş yapıları ve havalandırma bacaları yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan arkeolojik buluntular [69]



Şekil 3.35 : Sirkeci İstasyonu arkeolojik kazı alanları [39]

Şehzadebaşı İstasyon Bölgesi'nde kalan Büyük Reşit Paşa'da yapılan arkeolojik kazılar sırasında Bizans Dönemi'ne ait Opus Sectile mozaiği bulunmuştur (Şekil 3.36), [32].



Şekil 3.36 : Şehzadebaşı İstasyonu'nda yürütülen arkeolojik kazı çalışmaları ve ortaya çıkarılan Bizans Dönemi'ne ait Opus Sectile Mozaiği [38]

- **Aksaray İstasyon Bölgesi**

Aksaray İstasyonu için yapılan tünel kazı çalışmalarında Bizans Dönemi'ne ait buluntular ve Osmanlı Dönemi'ne ait bir hamam ortaya çıkmıştır. Belediye'nin bu bölgede çıkan buluntuları başka bir alana taşıyarak koruma önerisi kurul tarafından kabul edilmemiştir. Belediye'nin güzergahı değiştirerek hattı arkeolojik buluntuların olduğu katmanın altından geçiren plan teklifinin kurul tarafından onaylanmasından sonra yapım çalışmaları tekrar başlatılmıştır. Buluntuların oldukları yerde korunarak sergilenmesine karar verilmiştir [38].

- **Haliç Köprü Geçişi**

2006 yılında Haliç Köprü geçişi için yapılan kazı çalışmalarında Bizans Dönemi'nde Galata'ya yerleşen Ceneviz kolonisine ait kayıp surlar olduğu sanılan duvar kalıntısı ortaya çıkmıştır [33].

Binalar arasına sıkışmış birkaç kule ve sur parçası ve Azapkapı Sokollu Camii'nin doğu tarafında yer alan payandalı yapı dışında, Ceneviz Surları olduğu sanılan duvar kalıntılarına Haliç Köprü Geçişi için yapılan kazı çalışmaları sırasında rastlanmıştır. Ortaya çıkan duvar kalıntıları Tersane Caddesi'ne bakan binaların temelinden başlamakta, Yeşildirek Hamamı'na paralel olarak Yolcuzade Sokak boyunca 150 metre kesintisiz devam etmektedir [33].

Haziran 2008 tarihine kadar Yenikapı İstasyon Bölgesi'nde yapılan İstanbul Metrosu ve Marmaray kazılarında Langa Bostanları olarak bilinen bölgede ortaya çıkarılan

Theodosios Limanı olduğu sanılan limandan başka, duvar kalıntıları civarında inşa edilmiş depo yapıları oldukları düşünülen 2 büyük yapı kalıntısı ve çeşitli dönemlere ait mimari buluntular, tamamı Bizans'ın çeşitli dönemlerine tarihlenen 2 sarnıç tabanı, 4 odadan oluşan işlik, atık su kanalı ve birisi 4 odalı, diğeri tek odalı 2 hipoje kalıntısı ve sayıları 3 bini bulan buluntuların arasında yağ kandili, pişmiş topraktan yapılmış mutfak malzemeleri, deniz feneri ve gemicilerin kullandığı aletler, Bizans ve Osmanlı Dönemi'nde kullanılan kap kacaklar ortaya çıkarılmıştır [42].

Metro kazıları sırasında ortaya çıkarılan buluntuların bir kısmı 2007 yılında İstanbul Arkeoloji Müzesi'nde sergilenmiş, İstanbul Üniversitesi, bazı üniversitelerin ilgili bölümleri ve İstanbul Arkeoloji Müzeleri işbirliğiyle, 'Yenikapı antik limanında jeo-arkeolojik araştırma-İstanbul'da 10 bin yıllık kültürel ve jeolojik mirasın incelenmesi' başlıklı bir proje başlatılmıştır [32].

3.8. Bölüm Değerlendirmesi

Dünyanın bir çok tarihi kent merkezinde sürdürülen metro kazıları sırasında ortaya çıkan buluntuların bilim ve arkeoloji dünyasına büyük katkısı olmuştur. Kazılar sırasında ortaya çıkan buluntular bilim dünyasında heyecan uyandırmış, kentlerin ve uygarlıkların geçmişi hakkında yeni bilgiler elde edilmesini sağlamıştır.

İstanbul'dan nüfus ve yüzölçümü olarak çok daha küçük olan birçok tarihi kent merkezinde trafik sorunları büyük ölçüde metro yapımına gidilerek çözülmüşken bu konu İstanbul'da ihmal edilmiştir. Geç başlatılan metro çalışmaları sırasında İstanbul' ile benzer özelliklere sahip tarihi kentlerin metro yapım deneyimlerinden yararlanılmamıştır.

Metro yapım çalışmaları; gerekli yasal düzenlemeler hazırlanmadan, konuyla ilgili kuruluşlar arasında gerekli işbirliği sağlanmadan başlatılmış, çalışmalar sırasında arkeolojik buluntulara rastlandıkça önlem alınmaya çalışılmıştır. Konuyla ilgili uzman kuruluş ve kişilerin görüşleri değerlendirmeye alınmamıştır. Değerlendirme ve koruma aşamasında arkeolojik buluntulardan çok mimari buluntulara önem verilmiştir. Uygulamalarda maliyet ön planda tutulmuş, metro yapımının ortaya çıkan buluntulardan daha önemli olduğu görüşü hakim olmuştur. Buluntuların korunmaları konusunda ortaya çıkan görüş ayrılıkları buluntuların zarar görmesine yol açmıştır. Buluntuların korunması konularında da İstanbul'a benzer özelliklere sahip olan tarihi kentlerin metro yapım deneyimlerinden yararlanılmamıştır.

İstanbul Metrosu ve Marmaray projeleri için sürdürülen kazılarda ortaya çıkan arkeolojik buluntular öncelikle Yenikapı İstasyonu'nun yapımını geciktirmiş, daha sonra da her iki projeyi de etkileyerek gecikmesine neden olmuştur.

Hazırlıksız yapılan uygulamalar nedeniyle yerüstü kültür varlıklarını motorlu araçların zararlı etkilerinden koruma amacıyla yapılması düşünülen İstanbul Metrosu ve Marmaray Projesi yeraltı kültür zenginliklerini tehlikeye düşürmüştür.

Yaşanan tüm olumsuzluklara rağmen metro yapımı sırasında ortaya çıkan mimari ve arkeolojik buluntular İstanbul tarih ve coğrafyasını değiştiren yeni bilgilerin ortaya çıkması için fırsat oluşturmuştur. Yenikapı Bölgesi'nde ortaya çıkarılan gemi batıkları sayesinde bu dönemde kullanılan deniz taşıtlarının yapım tekniklerine İstanbul'daki denizcilik, ticaret, günlük yaşam ve topoğrafyayla ilgili çok yeni bilgiler sunmuştur.

Uzmanlar, metronun Tarihi Yarımada'dan geçmesini önlemek mümkün olmasa bile 21. yüzyıl teknolojisinin kullanılmasıyla arkeoloji ve kültür varlıklarının korunarak çağdaş gelişmenin sağlanabileceğine inanmaktadırlar.

4. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Metro büyük kentlerin en önemli toplu taşıma araçlarından biridir. Ancak tarihi kentlerde uygulanan metro yapım çalışmalarının yalnızca bir inşaat ve ulaşım projesi olarak ele alınmaları sorunların başlangıcını oluşturmaktadır. Tarihi kentlerde uygulanan metro çalışmalarının aynı zamanda bir mimari proje ve arkeolojik araştırma olarak da ele alınmalarının bu sorunların oluşumunu en aza indirebileceği bilinmektedir.

Tarihi kentlerde yapılacak metro çalışmalarının inşaat, mimari ve arkeoloji bilim dallarını aynı zamanda ve ölçüde ilgilendiren bir çalışma olduğunu kabul ettikten sonra önem verilmesi gereken ikinci önemli konu, çalışmalar sırasında koruma zaman, maliyet ve konularının önceliklerinin sıralanması olarak saptanmaktadır.

Dünyada bir çok tarihi kentte metro yapım çalışmaları yapılmış, bir kısmının da yapımı halen sürdürülmektedir. Avrupa'nın tarihi kentleri arasında yer alan Roma, Atina ve Sofya kentleri İstanbul'a benzer özellikler sunmaktadır. Bu kentlerde yapılan metro yapım çalışmaları diğer Avrupa kentlerine kıyasla daha az gelişmiştir. Bunun nedeni bu kentlerin sahip oldukları kültürel doku olarak saptanmıştır

Roma, Atina ve Sofya kentlerinde geniş kapsamlı metro yapımı ile birlikte tarihi kent merkezleri yayalaştırılmış ve motorlu araçlardan arındırılmışlardır. Uygulanan yöntemler tamamen planlı olmasa da İstanbul için örnek oluşturabilecek düzeydedir.

Roma kenti metro yapım çalışmalarında Atina'yı, Atina, Barcelona'yı örnek almış, çalışmalar öncesinde bu metro sistemleri incelenmiş ve ortaya çıkabilecek sorunların en aza indirilmesi hedeflenmiştir. Sofya ve Atina kentlerinde metro yapım çalışmaları yerüstündeki ve yeraltındaki buluntuları koruma amacıyla yeraltı tünel teknikleri ile yapılmıştır. Sofya'da metro yapım çalışmaları sırasında arkeolojik plan ile mimari planın uyum içinde uygulanması sonucunda ortaya çıkan buluntular 21. yüzyıl bilim ve deneyiminden yararlanılarak korunmuştur. Üç Avrupa kentinde de metro yapım çalışmaları kent ölçeğinde değil, bölgesel, ülkesel ve uluslararası işbirliği ölçeğinde kararlar alarak gerçekleştirilmiştir.

Roma kenti metro yapımı diğer Avrupa kentlerine kıyasla daha geç başlamıştır. Ancak Atina kentine kıyasla daha kapsamlı bir metro sistemine sahiptir. Roma kentinin jeolojik yapısı ve sahip olduğu yeraltı kültürel miras metro yapım çalışmalarını büyük ölçüde zorlaştırmıştır. Koruma bilincinin oluşmadığı yıllarda yapılan ve Roma'nın ilk metro hattı olan B hattı yapım çalışmaları sonucunda yeraltında ortaya çıkan arkeolojik ve mimari buluntular yok olmuştur. Roma'nın ikinci metro hattı olan A hattı yapım çalışmaları sırasında ilk hatta yapılan yanlışların tekrarlanmaması için çaba gösterilmesine rağmen metro kazıları sırasında ortaya çıkan buluntular konusunda yeterli koruma sağlanamamıştır. Roma'nın üçüncü metro hattı olan C hattı yapım çalışmaları sırasında daha önceki iki deneyimden ve Atina metro yapım çalışmaları deneyimlerinden yaralanılmış ve bu hatta yürütülen metro yapım çalışmaları sırasında ortay çıkan arkeolojik ve mimari buluntulara gereken önem verilmiştir. C hattı metro yapım çalışmaları öncesinde yürütülen ön çalışmalar sayesinde zaman ve maliyet kaybının önüne geçmek mümkün olmuş, ortaya çıkan buluntular sayesinde Roma kentine ait geçmiş uygarlıkların ortaya çıkarılarak incelemesi mümkün olmuştur. Roma metro yapım çalışmalarına paralel olarak yürütülen çalışmalarda uygulanan yayalaştırma çalışmaları sonucunda tarihi yapıların bağlantısı sağlanmıştır.

Roma kentinden daha az gelişmiş bir metro sistemine sahip olan Atina'da metro yapım çalışmaları 2004 Atina Olimpiyatları nedeniyle hız kazanmıştır. Atina kentinin kültürel yapısının yanı sıra jeolojik yapısı da metro yapım çalışmaları sırasında sorun oluşturmuştur. Atina metro yapım çalışmaları sırasında Avrupa'nın tarihi ve kültürel yapıya sahip kentlerinden olan Barcelona'da yürütülmüş olan metro yapım çalışmaları deneyimlerinden büyük ölçüde yararlanılmıştır. Metro kazılarında ortaya çıkan buluntular sayesinde Atina'nın kültürel zenginliklerinin ortaya çıkması sağlanmış, metro istasyonları Atina kentinin kültürel zenginliklerinin sergilendiği yeraltı müzesi olarak tasarlanmıştır. Yeraltı müzelerinin tasarlanmaları için yarışmalar düzenlenmiş, bu amaçla birçok disiplinin ortak çalışmasına olanak sağlanmıştır. Atina metro yapımcıları tüm uğraşmalara rağmen metro yapımına, metro kazıları sırasında ortaya çıkan buluntulardan daha fazla önem vermiştir.

Sofya kenti metro yapım çalışmaları öncesinde uygulanan teknik çalışmalar, yapım çalışmaları sırasında sorun çıkmasını önlemiştir. Sofya kenti bu konuda Roma ve Atina'da yürütülen metro yapım çalışmalarından daha önemli bir deneyim sergilemiştir. Sofya'da yürütülen metro kazıları sırasında mimari ve arkeolojik buluntuların zarar görmesi büyük ölçüde önlenmiştir. Sofya kentinde uygulanan

metro çalışmaları sırasında sadece tarihi katmanın altından geçirilen metro sisteminin zeminle bağlantısının sağlanması sırasında buluntuların zarar görmesi söz konusu olmuştur.

Tarihi Avrupa kentleri olan Roma, Atina ve Sofya kentlerinde uygulanan metro yapım çalışmaları sırasında diğer kentlerin deneyimlerinden yararlanılarak ve teknik çalışmalar uygulanarak ortaya çıkan buluntulara en az zara verilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Bu kentlerde metro yapımı sayesinde ulaşım sorunlarına çözüm getirilmiş, yerüstü kültür varlıklarının motorlu araçların zararlı etkilerinden korunması sağlanmıştır. Kazılar sırasında ortaya çıkan buluntular bu tarihi kentlerin kültürel zenginliklerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Geçmiş yıllarda metro yapımında dünyanın önde gelen kentlerinden biri olan İstanbul'da metro yapım çalışmalar uzun yıllar önemsenmemiş, ulaşım motorlu araçlarla sağlanmaya çalışılmıştır. Son yıllarda hız kazanan İstanbul Metrosu ve Marmaray Projeleri'nin yapım çalışmaları sırasında ise İstanbul'a benzer özelliklere sahip ve daha önce metro uygulaması yapılmış olan kentlerin deneyimlerinden yeterince yaralanılmamıştır. Oysa bu çalışmanın ikinci bölümünde incelenen Roma, Atina ve Sofya kentleri jeolojik yapı, ortaya çıkan arkeolojik buluntular ve uygulanan yöntemler konusunda İstanbul'a örnek oluşturacak deneyimler sunmaktadır. Ayrıca Roma ve Atina kentlerinde metro yapım çalışmalarına paralel olarak yürütülen çalışmalar da İstanbul'da uygulanmamıştır.

İstanbul'da yürütülen metro yapım çalışmaları yalnızca bir inşaat ve ulaşım projesi olarak ele alınmış, mimari proje ve arkeolojik araştırma olarak ele alınmamıştır. Bu yaklaşımın sonucu olarak zengin tarihi mirasa sahip kentte yapılan metro kazılarının kısa sürede arkeolojik kazılara dönüşmesi çözülmesi kolay olmayan sorunlara yol açmıştır.

İstanbul'daki metro yapım çalışmalarında maliyet ve zaman ön planda tutulmuş ortaya çıkan arkeolojik buluntuların korunması ikinci planda kalmıştır. Metro yapım çalışmaları sırasında ortaya çıkan mimari ve arkeolojik buluntular önemsenmemiş, yapılması planlanan İstasyon müzelerinin tasarımında arkeoloji ve mimarlık dallarının koordinasyonu sağlanmamış, metro istasyonlarının tasarlanmaları için diğer Avrupa kentlerinde uygulanan yarışmalar oluşturulmamıştır.

Bu nedenlerle metro yapım çalışmaları sırasında zarar gören arkeolojik katmanların içindeki bilgiyle kaybolma tehlikesi ortaya çıkmıştır.

Yeterli teknik ve ön çalışmalar yapılmadan yürütülen metro kazı çalışmaları daha çok Yenikapı Bölgesi'nde çalışmaları aksatmış, İstanbul Metrosu ve Marmaray Projeleri'nin her ikisinin de yapımını büyük ölçüde aksatmış, ortaya çıkan yeraltı kültür zenginliklerini tehlikeye düşürmüştür.

İstanbul Metrosu ve Marmaray Projesi'nin yapımı sırasında ortaya çıkan mimari ve arkeolojik buluntular sayesinde İstanbul'un kültürel zenginliklerine ulaşılması mümkün olmuştur. Buluntular bilim ve arkeoloji dünyasında ilgi uyandırmıştır. Özellikle Yenikapı Bölgesi'nde ortaya çıkan gemi batıkları o dönemde kullanılan gemi yapım teknikleri konusunda yeni bilgiler edinilmesini sağlamıştır. Ortaya çıkan buluntular sayesinde İstanbul'un tarihinin Neolotik Çağa kadar dayandığı ortaya çıkmıştır.

Metronun Tarihi Yarımada'dan geçmemesini beklemek gerçekçi bir görüş olmayabilir. İnsanlar ucuz ve hızlı olarak ulaşım ihtiyaçlarını karşılamak istemektedirler. Kültür varlıklarının korunmasıyla çağdaş gelişmenin birbirlerinin karşıtı olmadan yürütülen çalışmalar mevcuttur.

Dünyada, metro yapım çalışmalarının kültürel mirasla ters düşmeden yürütülmüş örneklerinden yararlanılarak ortaya çıkan buluntuların bu kentlerin kültürel varlıklarına katkıda bulunulmasının sorunlara çözüm getirebileceği bilinmektedir.

KAYNAKLAR

[1] **Beriatos, E., Gospodini, A.,** 2002. 'Glocolazing' Urban Landscapes: Athens and the 2004 Olympics**,** *Journal of Cities* 21/ 3

[2] **Bennett, D.,** 2004. The Story of the Underground railway, London

[3] **Costa, F., Noble, A., Cities,** 1990. The Growth of Metro Systems in Madrid, Rome and Athens. Vol 7, İssue 3

[4] **TMMOB.,** 2001. *Mimarlar Odası İst Büyükkent Şubesi T.C. Kültür Bakanlığı İstanbul 1 Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Müdürlüğü'ne yazılan rapor*

[5] **TMMOB.,** 2005. *Mimarlar Odası İst Büyükkent Şubesi'nin Basın Açıklaması*

[6] **Vuchic, V.,** 1999. Transportation for Livable Cities

[7] **İETT İşletmeleri Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu,** 2007

[8] **Ünlütepe, A**., 2005. *Marmaray BC1 Projesi ve Ölçme Çalışmaları. Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Mühendislik Ölçmeleri STB Komisyonu 2. Mühendislik Ölçme Sempozyumu* İTÜ *www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/cfe0e6127fa25df_ek.pdf* Alındığı tarih 12. 04. 2008

[9] **Kühn, F.,** 2006. Bus rapid or ligt rail transit for intermediate cities. Intrets; Institut National de Recherche sur les, Transports et leur Securite, Arcueil, France *http://www.inrets.fr/ur/ltn/publications/publis-kuhn/transp-surf/pdf-metro-leger/3a-BRT-LRT-Eng.pdf* Alındığı tarih 5.09.2008

[10] **Doyduk, S.,** 2006. Kentsel Katmanların Boşluklar Aracılığı ile Korunması, *Mimarist Dergisi,* 19

[11] **Stavrakis, Y.,** 2000. Subway to the Past *Journal of Archeology* 53

[12] **Başgelen, N.**, 2007. İstanbul Tarihi Yarımada ve Arkeoloji,İstanbul

[13] **Philippe, F.,** 1996. Habitat II, The City Summit, A Virtual Reconstruction of Ancient Rome, *Journal of Cities*

[14] **Kahn, G.,** 2007. When Rome Builds a Subway, It Trips over Archeologists *Journal of Mirror*, *http://mirror.html* Alındığı tarih 3.06.2007

[15] **Haack, F.,** 2006. Archeological Ethics and the Roman metro line C *http://www.archeolgyandmetros.com,* Alındığı tarih 6 03.2007

[16] **Musso, A.,** 2006. *Access Control in City Centres, Rome As a Case; Citizens and Mobility Management Congress*, University of Rome La Sapienza, İtaly,

[17] **Parlama, L.,** 2001. The City Beneath the City; Antiquites from the Metropolitan Railway Excavations *http://archeologyandmetros.com* Alındığı tarih 1.16.2007

[18] **Andonova, M., Gristova, V.,** 2008. To Nadezha and Back on Metro. *Journal of Kapital*

[19] **UNESCO,** 2006. Problems of Cultural Monument's Preservation Connected with the Construction of the Sofia Underground *http://www.international.icomos.org/monumentum/vol23-24/vol23-24_15.pdf ,* Alındığı tarih 15.03.2007

[20] **Turkey's Statistical Yearbook,** 2004. State İnstitute of Statistic, Republic of Turkey

[21] **TMMOB Anadolu 1. Büyükkent Bölge Temsilciliği,** 2006. *Panel: Ulaşım Politikaları ve Anadolu Yakasında Ulaşım* İstanbul

[22] **TMMOB.,** 2001. *İnşaat mühendisleri Odası 5. Ulaştırma Kongresi* Haziran

[23] **Gerçek, H., Şengül, S.,** 2007. *İstanbul'da Yolculuk Hareketlerindeki Son On Yıldaki Değişimlerin Arazi Kullanımı-Ulaştırma İlişkisi Çerçevesinde Değerlendirilmesi. İMP/İMO 7.Ulaştırma Kongresi*

[24] **TMMOB.,** 2004. *İstanbul Deniz Otobüsleri ve Boğaz Geçişleri Paneli,* İTÜ Taşkışla

[25] **Angel, A.,** 1978. Henri Prost ve istanbul'un İlk Nazım İmar Planı, TMMO *Mimarlık Dergisi* 87/1

[26] **Eyigün, Y., Möröy, K.,** 2001 Taksim-Yenikapı Metro İnşaatı *http://www.tumgazeteler.com/haberleri/yalcin-eyigun-ulasim-planlama-mudurlugu/* Alındığı tarih 21.04.2008

[27] **Lykke, S., Belkaya H.,** 2005, Marmaray Project: the Project and its management. *Journal of Tunnelling and Underground Space Technology*

[28] **DLH.,** 1999. *Special Assistance for Project Formation for the Bosphorus Tube Crossing and İmprovement of Halkalı-Gebze Commuter Rail System Project, Final Report*, *http://www.dlh.gov.tr/dlh,* Alındığı tarih 07.09.2006

[29] **Boğaziçi Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Raporu,** 2006.

[30] **Acar, İ.,** 2007. *Trafik ve Ulaşım Konularında Hatalı Kanılar ve Gerçekler. İMP/İMO 7.Ulaştırma Kongresi*

[31] **UNESCO.,** 2008 Dünya Miras Merkezi/İCOMOS Ortak Heyetinin İstanbul Dünya Mirası Sit alanının Tarihi Bölgelerinde Yaptığı İncelemelere dair Rapor

[32] **UNESCO İstanbul Review Mission Report 30,** 356/2006. İmplementation of UNESCO Recoomendations for the Marmaray Rail Tube Tunnel and Gebze-Halkalı Surface Metro System Project

[33] **Tan, G.,** 2007. Kayıp Sur karşımızda. *Atlas Dergisi* 1

[34] **Tezcan, S., Bal, E.,** 2001. Tüp Geçitin Yeri Sakıncalıdır. *İnşaat Dünyası Dergisi,* 213 *http://www.mmoistanbul.org/site/scripts/tupgecit.htm* Alındığı tarih 12. 04. 2006

[35] **Evren, G.,** 2006. Marmaray'la ilgili görüş *http://www.kentvedemiryolu.com.* Alındığı tarih 29.06.2008.

[36] **Gülçur, S.,** 2008. *Marmaray Yenikapı Kazısı Neolitik Buluntular konulu İstanbul IV Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kurulu Müdürlüğüne verilen dilekçe*

[37] **Tan, G.,** 2008. Kurtarma kazıları birinci yılına girerken Marmaray Yenikapı istasyonunda beşinci antik gemi enkazı da bulundu. Buluntular, Osmanlı döneminde Langa Bostanları olarak bilinen bu bölgenin İstanbul'un antik Theodosius Limanı olduğunu doğruluyor *Atlas Dergisi* 11

[38] **Tan, G.,** 2007. En Büyük Yenikapı *Atlas Dergisi* 11

[39] **Karamut, İ.,** 2007. Günışığında İstanbul'un 8000 yılı, Marmaray, Metro, Sultanahmet Kazıları. İstanbul

[40] **Tan, G.,** 2008. Marmaray'da Bulunan Arkeolojik Liman Çarpıcı *Atlas Dergisi* 11

[41]**Tan, G.,** 2008. Marmaray Projesi kapsamındaki arkeolojik kazılar ilk kez İstanbul'un tarih öncesi dönemine indi. Kazısı sona erdirilmesi istenen Yenikapı'da bir 'ölüler kenti' mi var, *Atlas Dergisi* 4

[42] **Tan, G.,** 2008. İlk İstanbullular: Sekiz Bin Yaşında *Atlas Dergisi* 8

[43] **Doyduk, S.,** 2004. Kentsel Korumada Süreklilik Kavramına, Tamamlayıcı Bir Bilgi Üretme Aracı Olarak Kentsel Arkeoloji Disiplinine Yenikapı Limanı Örneği Üzerinden Bir Bakış, *Metropolistanbul Dergisi.*

[44] **Özdoğan, A.,** 2001. Tarihi Yarımada'da Metro, *Mimarist Dergisi*

[45] **Marmaray Projesi Kapsamında İstanbul Arkeoloji Müzeleri Müdürlüğü Denetiminde Sürdürülen Kazı Çalışmaları Raporu.,** 2004-2005.

[46] **Horoz, M.,** 2007. Marmaray'a Bağlı Tarih. *Mimarlık Tarihi &Arkeoloji Dergisi*

[47] **Pulak, C.,** 2007, Gemi Yapım Teknolojisine Yenikapı Buluntularının Katkısı *http://www.mimarist.org/mmektup Alındığı tarih 19.12.2006*

[48] **Rose, M., Aydıngün, Ş.,** 2007. Under İstanbul *Journal of Archeology 60 http://www.archaeology.org/0707/abstracts/istanbul.htm* Alındığı tarih 05.01.2007

[49] **Sezgin, H.,** 2005, Tarih Unutularak Metro Planlanmaz, *Radikal Gazetesi*

[50] **Arkeologlar Derneği İstanbul Şubesi.,** 2007. *T.C.Kültür ve Turizm Bakanlığı İstanbul IV Numralı Kültür ve Tabiat varlıkları Koruma Bölge Kurulu müdürlüğüne gönderilen 'Marmaray Projesi Yenikapı Arkeolojik Kazısı 100 Ada Mevkii'nde Koruma Önlemlerinin Alınması' konulu dilekçe*

[51] **Güney, Z.,** 2007. Dünyanın Gözü Üzerimizde. *Journal of Architera*, *http://architera.com.html,* Alındığı tarih 12.01.2007.

[52] **Tan, G.,** 2007. Eski Dünyanın Yenikapısı *Atlas Dergisi* 7

[53] **Pulak, C.,** 2001. Üçbin Üç Yüz Yılın Tanığı *National Geographic Degisi* 114

[54] **Url** *http://www.publicTransport.com* , Alındığı tarih 2.04.2007.

[55] **Url** *http://www.metro.com ,* Alındığı tarih 19.09.2007.

[56] **Url** *http://www.metrobits.com* , Alındığı tarih 2.04.2007.

[57] **Url** *http://www.archeolgyandmetros.com,* Alındığı tarih 6 03.2007

[58] **Url** *http://www.romemetro.com ,* Alındığı tarih 5.04.2007.

[59] **Url** *http://www.athensmetro.com/* , Alındığı tarih 17.09.2007.

[60] **Url** *http://www.athenshighway.com,* Earth and Environmental Science 2001. *Journal of Bulletin of Engineering Geology and the Environment* Alındığı tarih 3.01.2007.

[61] **Url** *http://www.yppo.gr/4/e40.jsp?obj_id=90 ,* Alındığı tarih 10.01.2007.

[62] **Url** *http://www.eib.org/projects/pipeline/2006/20060486.htm,* Alındığı tarih 10.01.2007.

[63] **Url** *http://www.urbanrail.net/eu/sof/sofia.htm ,* Alındığı tarih 10.01.2007.

[64] **Url** *http://www.wikipedia.org/wiki/istanbul,* Alındığı tarih 14.03.2007.

[65] **Url** *http://www.iett.gov.tr/* ,Alındığı tarih 14.03.2007.

[66] **Url** *http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Pages/AnaSayfa2.aspx,*Alındığı tarih 17.06.2007.

[67] **Url** *http://www.ibb.gov.tr/ulaşım a.ş.* Alındığı tarih 24.08.2007.

[68] **Url** *http://www.arkitera.com/s56-alper-unlu* Alındığı tarih 24.08.2008.

[69] **Url** *http://www.marmaray.com. ,* Alındığı tarih 9.07.2006.

[70] **Url** *http://www.kentvedemiryolu.com. ,* Alındığı tarih 29.06.2006.

[71]**Url** *http://www.mimarlarodasi.org.tr/*mevzuatDoc*s%5Vvenedik TC%C%BCz%C3%BCkdoc.10.02.2005 ,* Alındığı tarih 29.06.20

[72] **Url** *http://www.dlh.gov.tr/dlh,* Alındığı tarih 6.03.2008.

[73] **Url** *http://www.tcdd.gov.tr/* **,** Alındığı tarih 7.05.2008.

[74] **Url** *http://www.DLH.com.* , Alındığı tarih 8.08.2008.

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Bilge Mehmetoğlu Güneş

Doğum Yeri ve Tarihi: Mardin 1954

Adres: İsmail Paşa Sok. Konak apt. 14/9 Altunizade Üsküdar İstanbul

Lisans Üniversite: İTÜ Mimarlık Fakültesi

Bilge Mehmetoğlu Güneş orta öğrenimine 1965 yılında Diyarbakır Maarif Koleji'nde başladı, 1972 yılında TED Ankara Koleji'nde tamamladı. Aynı yıl ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü'nde lisans eğitimine başladı, 1976 yılında "dismiss" olarak ODTÜ'den ayrıldı. 1977 yılında İTÜ Mimarlık Fakültesi'nde lisans eğitimine başladı. 1982 yılında bu bölümü bitirerek Yıldırım Sağlıkova Mimarlık Bürosu'nda çalışmaya başladı. 1983 yılında buradan ayrılarak İstanbul Büyük Şehir Belediyesi'nde çalışmaya başladı. Boğaziçi İmar Müdürlüğü'nün kurulmasından sonra bu müdürlüğe atandı. 1985 yılında yabancı ortaklı Deniz Otobüsleri Projesi'nde Sayın Atanur Oğuz yönetiminde çalışmak üzere İstanbul Büyükşehir Belediyesi Riyaset bölümünde görevlendirildi. Yabancı ortaklı İgdaş ve Hafif Raylı Taşıma Projeleri'nde görev aldı. 1987 yılında raylı taşıma'nın İETT Genel Müdürlüğü'ne devri sonucunda İETT Genel Müdürlüğü'nde baş mimar olarak görevlendirildi. 1988 yılında İETT'deki görevinden istifa ederek Libya, Trablusgarp kentindeki Türk şirketi BTK'da mimar olarak görev aldı. Ağustos 1989 yılında, Libya'nın ulusal günü olan 1 Eylül 1969 yılı kutlamalarının 20. yıl etkinlikleri kapsamında 5 adet başkanlık sarayının çevre düzenlemesi (yol-otopark-gezinti alanı-park ve bahçe) yapımı ile ilgili düzenlenen yarışmaya BTK Şirketi adına katıldı, yaptığı çalışma değerlendirilerek uygulandı. BTK Şirketi'ndeki görevinden 1989 yılında istifa etti ve 1996 yılına kadar meslek yaşamına ara verdi. 1996 yılında İstek Vakfı'nda mimar ve tercüman olarak görev aldı. 1997 yılında tekrar İETT Genel Müdürlüğü'ndeki görevine döndü. 2002 yılından itibaren Eminönü-Kabataş Raylı Taşıma Sistemi'nin yapımında mimar olarak görev yaptı. Halen İETT Genel Müdürlüğü Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı'nda mimar olarak çalışmakta.