

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**KADIKÖY KARTAL METROSU
BESLEME HATLARI ENTEGRASYONU**

Yüksek Lisans Tezi

SİNAN AKDERE

İSTANBUL, 2013

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

KADIKÖY KARTAL METROSU
BESLEME HATLARI ENTEGRASYONU

Yüksek Lisans Tezi

SİNAN AKDERE

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. NİLGÜN CAMKESEN

İSTANBUL, 2013

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Tezin Adı: Kadıköy Kartal Metrosu Besleme Hatları Entegrasyonu
Öğrencinin Adı Soyadı: Sinan AKDERE
Tez Savunma Tarihi: 28.08.2013

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

Doç. Dr. Tunç BOZBURA
Fen Bilimleri Enstitü Müdürü

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

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Program Koordinatörü

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

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN

Üye
Prof. Dr. Mustafa ILICALI

Üye
Doç. Dr. Murat ERGÜN

İTHAF

Ömrü yettiğince canı pahasına yanımda yer alıp şefkat ve sevgisini veren ben daha altı yaşındayken genç yaşta ebediyet yolculuğuna çıkarak aramızdan ayrılan sevgili annem Selime AKDERE'ye, her şeye rağmen sorunları çözmek, üretmek için çok çalışan, yaşadığı her olayda üzüntüsünü de sevincini de samimiyetle paylaşarak erkek olmayı, sözünün eri olmayı ve dürüstlüğü öğreten sevgili babam Cemal AKDERE'ye, beraber yaşadığımız acı tatlı tüm geçmişimin hayattaki şahitleri ablalarım Emine TÜRK, Havva SEZER ve ailelerine ve ağabeyim Şenol AKDERE'ye

Hayat arkadaşım, çok sevgili eşim Fatma AKDERE'nin, yetişmesine ve benimle evlenmesine varıncaya kadar ve sonrasında da yaşantılarıyla örf ve anelerimizi yaşatan ve Anadolu insanının çalışkanlığını ve dürüstlüğünü, duygusal inceliklerini özümsemiş örnek insanlar kayınvalidem Hatun GÜRSES ve kısa zaman önce ebediyete uğurladığımız pek kıymetli kayınbabam Hacı Turan GÜRSES'e ve yine çocukları ağabeylerim Hasan Basri GÜRSES, Murat GÜRSES ve ailelerine,

Herşeyim, çocuklarımmın annesi güzel insan, hayatımın anlamı eşim Fatma AKDERE'ye ve çocuklarımm Ömer Çağrı AKDERE, Mustafa Said AKDERE ve Yusuf Osman AKDERE 'ye bu çalışmayı ithaf etmeyi boynumun borcu bilirim.

Ayrıca yüreklerinin büyüklükleriyle, erdemlikleriyle, cesaretleriyle yaşadığımız şu küçücük dünyada, üç günlük zamanımızı her şeye rağmen doya doya ve tadında yaşamamız için yanımda olan samimi dürüst ve üretken tüm insanlara bu çalışmamı ithaf ederim.

İstanbul, Mayıs 2013

Sinan AKDERE

ÖNSÖZ

Büyükşehirlerin her geçen gün artan nüfusları ve buna bağlı olarak artan taleplerin karşılanmasında yaşanan zorluklar sorunları da beraberinde getirmektedir. Gelişmiş ülkelerde, şehirlere yapılan yatırımlarda, öncelikler farklılıklar gösterebilir bu nedenle de sağlık, eğitim, ulaşım, güvenlik, altyapı vb. gibi sorunların sıralaması ülkeden ülkeye değişiklik gösterebilir. Ancak, İstanbul için ulaştırma sorunu, kentin yaşadığı en büyük sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. İstanbul'da yaşayanlar zamana karşı yarışmayı ve bunun için maddi ve manevi bedeller ödemeyi, artık bu metropolde yaşamının gerekliliği gibi kanıksamak zorunda kalmaktadırlar.

İstanbul'un ulaştırma sorunlarını çözmek için, kentiçi ulaştırma projeleri planlanırken modlararası entegrasyonun sağlanması gerekir. Modlararası entegrasyonu sağlamak, raylı toplu taşıma sistemleriyle, karayolu lastikli toplu taşıma sistemleri veya denizyolu toplu taşıma sistemlerinin, aktarma veya transfer merkezleri ile birbirlerine bağlanmasını gerektirir.

Kadıköy Kartal Metrosu, 17 Ağustos 2012 de hizmete başlamış, modlararası entegrasyon çalışmaları devam eden bir ulaştırma projesidir. Bu çalışmada, Kadıköy Kartal Metrosunun, kentin mevcut karayolu lastikli toplu taşıma sistemleriyle, ana hatların yanı sıra besleme hatlarıyla da entegrasyonunun sağlanması için yapılması gerekenler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

İstanbul, Mayıs 2013

Sinan AKDERE

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarımın her aşamasında, başından sonuna bana her türlü desteklerini esirgemeyen, tecrübelerini paylaşan ve sabırla yardımcı olan başta danışman hocam Yrd. Doç. Dr.Nilgün CAMKESEN'e teşekkür ederim.

Ulaştırma sorunlarının çözümlerinde büyük katkılar sağlamada öncülük eden ve bu programda yer almama destek olan program koordinatörümüz Prof. Dr. Mustafa ILICALI'ya teşekkür ederim.

Yüksek Lisans eğitimimde aldığım derslerde, bilgi ve tecrübelerini samimiyetle paylaşan hocalarım; Yrd. Doç. Dr. Necla TEKTAŞ, Prof. Dr. Ahmet AKBAŞ, Prof. Dr. Mikdat KADIOĞLU, Doç. Dr. Pelin Pınar ÖZDEN, Doç. Dr. Murat ERGÜN, Yrd. Doç. Dr. Pelin ALPKÖKİN ve Doç. Dr. Sırma TURGUT 'a teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmamda uygun çalışma ortamı sağlayarak desteklerini esirgemeyen İETT Genel Müdürü Dr. Hayri BARAÇLI'ya, saha çalışmalarındaki tecrübelerini paylaşan Genel Müdür Danışmanı Recep ALBAYRAK'a, veri ve tecrübelerini paylaşan İETT Ulaşım Planlama Daire Başkanı Köksal ALTUNKAYNAK ve tüm planlama büro çalışanlarına, İşzekası ve Proje Müdürü Yavuz FIRINCI ve tüm büro çalışanlarına, saha çalışmalarımda verdiği destekten dolayı Otobüs İşletme Dairesi Başkanı Hasan İÇEN ve işletme çalışanlarına teşekkür ederim.

İstanbul, Mayıs 2013

Sinan AKDERE

ÖZET

KADIKÖY KARTAL METROSU BESLEME HATLARI ENTEGRASYONU

Sinan AKDERE

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN

Haziran 2013, 107 sayfa

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de ulaşırma en önemli kentsel sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle dünya ülkelerinin nüfus yoğunluğu yaşadıkları kentlerinde, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri ulaşırma yatırımlarına yön vermekte ve daha akılcı ve sürdürülebilir çözüm arayışları içerisinde oldukları görülmektedir. Ülkemizde de nüfusumuzun yaklaşık beşte birinin yaşadığı İstanbul için de bu söz konusudur.

Ulaşırma sistemleri uygulamalarıyla, 2023 projeksiyonuna kadar ulaşırma master planlarıyla öngörülen projelerle ve aralara sıkıştırılmış mevzii imar gibi projelerle, henüz toplu ulaşım açısından da gelişmekte olan ülkemizin bu metropolündeki mevcut ulaşırma sistemi, sistemin paydaşlarına, arzulanan kalitede hizmet verememektedir. Bu nedenle sistemde fonksiyonel tüm çözüm arayışlarına rağmen, toplu taşımaya yönlendirme, özendirme veya çekicilikten uzaklaşıldığı, gün geçtikçe özel taşıt kullanımının arttığı görülmektedir.

Bununla birlikte çözüm arayışlarının hız kazandığı günümüz projelerinin en önemlilerinden ve hayata geçirilmiş projelerinden biri de Kadıköy Kartal Metrosu (KKM)'dur. Hat, 17 ağustos 2012 de resmi olarak toplu taşıma hizmetine başlamıştır. KKM aksında metronun yanı sıra toplu taşıma hizmeti veren otobüs ve minibüs hatları da halen çalışmaya devam etmektedir.

İstanbul'daki mevcut ulaşırma sistemi içerisinde, denizyolu ulaşırmasının toplu taşıma payının % 3'lerde olması, toplu taşıma hizmeti veren minibüslerin ise siyasal rant ve kaygı nedeniyle entegrasyonla ilgili süreçlerinin belirsizliği ve bunun ne kadar süreceği kestirilemediğinden, KKM raylı sistemine, besleme hattı entegrasyon çalışmaları, toplu taşıma hizmeti veren en köklü kurumlardan biri olan İETT hatları bazında, sınırlandırılarak yapılmıştır.

Tez kapsamında KKM'nun diğer sistemlerle entegrasyonu incelenecek, "KKM hedeflenen yolculuklarına ulaşmış mıdır, İETT hatları entegrasyonu durak, arazi, ücret, zaman yönünden yapılmış mıdır, hangi otobüs hatları iptal edilirken hangi otobüs hatları

ihdas (yeni oluşturma) edilmiştir veya otobüs ilave edilerek sisteme dahil edilmiştir?” sorularına cevap aranacaktır.

Bu amaca yönelik olarak birinci bölümde ulaştırmaya genel bir bakışla giriş yapılmış, ikinci bölümde, ulaştırma, kent içi ulaştırma, kent içi ulaştırma türleri ve dünyadaki bazı metropollerin ve İstanbul’un kentiçi ulaştırma sistemleri hakkında genel ve özet bazı bilgilere yer verilmiştir. Üçüncü bölümde, KKM hakkında genel bilgiler, gerekçeleri ve yolculuklar incelenmiş, dördüncü bölümde, İETT, KM besleme hatları ve yolculukları hakkında bilgiler verilmiş, beşinci bölümde entegrasyon, KM öneri planlamaları ile yolculuk, durak, zaman ve güzergah analizler yapılmış, altıncı bölümde mevcut ve önerilen KM hatları uyumları, olumlu olumsuz yönleri tartışılmış, yedinci bölümde ise hat önerileri kazanımları ve ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: KKM, Metro, İETT, Besleme Hattı, Entegrasyon,

ABSTRACT

FEED LINES INTEGRATION OF KADIKÖY KARTAL SUBWAY

Sinan AKDERE

Urban Systems And Transport Management Graduate Program

Thesis Advisor: Asst. Prof. Nilgün CAMKESEN

June 2013, 107 Pages

The most important urban transport as well as all over the world in our country emerges as one of the problems. Population density, especially in countries of the world they live in the cities and the development levels of countries in giving directions for transportation investments appear to be in search of a more rational and sustainable solution. Istanbul, home to about one fifth of the population in our country, there is this.

Transportation systems, applications, projects and projected 2023 projection breaks up compacted transportation master plans, projects such as local zoning, which is currently developing the country in terms of public transportation in the metropolis of the existing transport system, the system's stakeholders, can not provide the desired quality of service. For this reason, in system, although the search for all of the functional solutions, public transport routing, promotion and attractiveness getting away, day by day the use of private vehicles has increased.

However, today's projects has accelerated the search for the solution of the most important and one of the projects has been implemented in the Kadikoy Kartal Metro (KKM). Line, 17 August 2012, officially started the public transport service. KKM axis of the subway lines, buses and minibuses, as well as providing public transport services still continue to work.

The existing transportation system in İstanbul, % 3 is the share of public transport, maritime transport, public transport minibuses that service integration is a political rant and anxiety because of the uncertainty about the process and how long is not known, KKM-rail system, the feed line integration studies, the most established one of the institutions providing public transport services on the basis of the İETT lines, were limiting.

Integration with other systems within the scope of the thesis analyzed KKM, " Is the KKM has reached the intended journey, the integration of İETT lines stop, land, wages, is made in terms of time, which is being canceled bus lines, bus lines which created (new building) is or has been included in the system by the addition of the bus?" answers to the questions will be required.

For this purpose, in the first chapter, an overview of the concept of transport made. The second part, transport, urban transport, urban transport modes and urban transport systems in the world for some of the metropolises of Istanbul and some of the

information given in the general and abstract. In the third chapter, an overview of the KKM, the reasons and the journeys were investigated. In the fourth chapter, İETT, KM supply lines and journeys analysis was conducted. The fifth section, integration, KM journey with planning proposals, stop, time and route analysis was made, KM lines of existing and proposed harmonization of the sixth chapter, the positive and negative aspects were discussed and the conclusions reached in the seventh chapter of the achievements and given suggestions of the line.

Keywords: KKM, Metro, İETT, Feed Line, Integration

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR.....	xi
ŞEKİLLER.....	xiii
KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. ULAŞTIRMA, KENTİÇİ ULAŞTIRMA VE SİSTEMLERİ.....	4
2.1 ULAŞTIRMA KAVRAMI.....	4
2.2 KENTİÇİ ULAŞTIRMA KAVRAMI	5
2.2.1 Kentiçi Ulaştırmanın Özellikleri ve İşlevleri.....	7
2.3 KENTİÇİ ULAŞTIRMA SİSTEMLERİNİN TÜRLERİ.....	14
2.3.1 Bireysel Ulaştırma.....	16
2.3.2 Ara Toplu Taşıma.....	17
2.3.3 Toplu Taşıma.....	18
2.3.3.1 Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma.....	19
2.3.3.2 Raylı Toplu Taşıma.....	19
2.4 DÜNYADAKİ METROPOLLER VE İSTANBUL'DA KENTİÇİ ULAŞTIRMA SİSTEMLERİ.....	20
2.4.1 Dünya Metropollerinde Ulaştırma Sistemleri	21
2.4.2 İstanbul'da Ulaştırma Sistemleri, İlgili Kurum ve Kuruluşlar.....	32
3.KADIKÖY KARTAL METROSU.....	37
3.1 GENEL BİLGİ	37
3.2 KADIKÖY KARTAL METROSUNUN TARİHİ, GELİŞİM SÜRECİ VE GEREKÇELERİ	39
3.3 KADIKÖY KARTAL METRO GÜZERGAHINDAKİ DEMOGRAFİK DURUM ANALİZİ.....	46
3.4 GERÇEKLEŞEN YOLCULUKLARIN ANALİZİ	50
3.4.1 İstasyon Bazlı Günlük Yolculuklar.....	50
3.4.2 Aylık Gerçekleşen Toplam Yolculuklar.....	53
3.4.3 İstasyon Bazlı Zirve Saat Yolculuklar.....	54
4. İETT VE KM BESLEME HATLARI	58
4.1 İETT İŞLETMELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ.....	58
4.1.1 İETT Besleme Hatlarının Planlanma Süreci.....	59

4.1.2 İETT Besleme Hattı Öncesi ve Sonrası Analizi	65
5.KARTAL KADIKÖY METRO HATTI İÇİN BESLEME HATLARI PLANLAMASI VE SİSTEM ENTEGRASYONU UYGULAMASI.....	71
5.1 ENTEGRASYON.....	71
5.1.1.KKM Duraklarının Erişilebilirliği ve Arazi Kullanımı.....	73
5.1.2 İETT Hatları ve KKM Önemli Entegrasyon İstasyonları Zaman Analizi	81
5.1.3 İETT Hatları ve KKM Ücret Entegrasyonu.....	85
5.2 İETT BESLEME HATLARIYLA KKM İÇİN SİSTEME ENTEGRASYON UYGULAMAÖNERİSİ	87
6.TARTIŞMA.....	95
7.SONUÇ.....	100
KAYNAKÇA.....	104

TABLULAR

Tablo 2.1: Planlamaların ölçek, yetki ve yasal dayanakları.....	11
Tablo 2.2: Ülkelerin nüfus artış hızları.....	23
Tablo 2.3: Ülkelerin ray uzunlukları.....	24
Tablo 2.4: Metropollerin raylı sistem ve otobüslerinin kıyaslaması.....	25
Tablo 2.5: Ülkelerin otoyol ve yolları.....	26
Tablo 2.6: Bazı ülkelerin demiryolu ana hat uzunlukları.....	27
Tablo 2.7: Moskova Otobüs İşletmeciliği performansı.....	31
Tablo 2.8: İstanbul karayolu ulaşımında türlerin payları.....	33
Tablo 3.1: KKM istasyonları.....	37
Tablo 3.2: KKM ana güzergah ilçeleri nüfus yoğunluğu.....	46
Tablo 3.3: KKM güzergahı ve etkileşimli ilçelerin nüfus dağılımı.....	49
Tablo 3.4: İstanbul'un yaşam kalitesi araştırma endeksleri.....	49
Tablo 3.5: KKM aylık toplam yolculuklar.....	53
Tablo 3.6: KKM istasyon bazlı aylık toplam yolculukları.....	54
Tablo 3.7: Kasım ayı Kadıköy istasyonu yolculukları.....	55
Tablo 3.8: Kasım ayı Ünalın istasyonu yolculukları.....	56
Tablo 3.9: Kasım ayı Kozyatağı istasyonu yolculukları.....	56
Tablo 3.10: Kasım ayı Kartal istasyonu yolculukları.....	57
Tablo 4.1: İETT 2011 – 2012 işletme ve yolculuk bilgileri.....	59
Tablo 4.2: KKM'na ve KKM'ndan karşılıklı olarak aktarmalı yolculukların en fazla gerçekleştirildiği tamamlayıcı.....	62
Tablo 4.3: KKM'na paralel çalışan tamamlayıcı en uzun 3 hattaki günlük yolculuklardaki aktarmalı yolculukların payı.....	62
Tablo 4.4: KKM için planlanan KM besleme hatları.....	64
Tablo 4.5: KM Besleme Hatları.....	65
Tablo 4.6: 2011-2012 yılları Aralık ayı günlük ortalama yolculuklar... ..	66
Tablo 4.7: KM Hatları günlük gerçekleşen yolculuklar (24-28 Aralık 2012)... ..	68
Tablo 4.8: KM Hatları günlük çalışan otobüs sayısı (24-28 Aralık 2012).....	69
Tablo 5.1: İETT'nin mevcut entegre hatlarının seferleri.....	83
Tablo 5.2: İETT hatlarıyla KKM için besleme hattı uygulama önerisi.....	88
Tablo 5.3: Sultanbeyli ilçesi İETT hatları KKM entegre aşamaları.....	91

Tablo 5.4: Tuzla ilçesi İETT hatları KKM entegre aşamaları.....	91
Tablo 5.5: Pendik ilçesi İETT hatları KKM entegre aşamaları.....	92
Tablo 5.6: Kartal ilçesi İETT hatları KKM entegre aşamaları.....	93
Tablo 5.7: Maltepe ilçesi İETT hatları KKM entegre aşamaları.....	94

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: 1/100.000 ölçekli çevre düzeni plan lejandı.....	12
Şekil 2.2: Metropollerin toplu ulaşım sistemlerinde gelir/gider karşılama oranları.....	26
Şekil 2.3: Moscow City Airline terminali	29
Şekil 2.4: Moskova Tren İstasyonları.....	30
Şekil 2.5: Kursky ve Leningradsky İstasyonu.....	30
Şekil 2.6: İstanbul'da toplu taşıma günlük yolculuk payları.....	33
Şekil 2.7: 2008-2012 yılları İstanbul'a gelen yabancılar grafiği.....	34
Şekil 2.8: İETT'nin ulaştırma paydaşları.....	36
Şekil 3.1: İstanbul raylı sistemler ulaştırma ağ haritası.....	38
Şekil 3.2: Kadıköy-Kartal ile Pendik-Sabiha Gökçen bağlantısı.....	38
Şekil 3.3: Harem-Kartal raylı toplu taşıma hattı ana planı.....	40
Şekil 3.4: Harem-Kartal raylı toplu taşıma hattı istasyonları.....	40
Şekil 3.5: KKM elektro-mekanik sistemler şantiye çalışmaları.....	44
Şekil 3.6: KKM ikmal inşaatı Kozyatağı istasyonu.....	44
Şekil 3.7: KKM önemli hizmet noktaları.....	45
Şekil 3.8: KKM ana güzergah ilçeleri okur yazar durumu.....	47
Şekil 3.9: Ümraniye, Pendik, Kartal ve Kadıköy MEB eğitim istatistikleri.....	48
Şekil 3.10: KKM ana güzergahı yaşam kalitesi endeksleri.....	50
Şekil 3.11: KKM istasyon bazlı günlük maksimum yolculuklar.....	51
Şekil 3.12: KKM istasyon bazlı yolculuk trendi.....	53
Şekil 4.1: Otobüslerin hareketlerine ilişkin planlama için gerekli veri akışı.....	60
Şekil 4.2: KKM 17 Eylül- 23 Eylül 2012 gün bazında toplam yolculuk	61
Şekil 4.3: KKM 17 Eylül- 23 Eylül 2012 gün bazında aktarmalı yolculuk.....	61
Şekil 4.4: KM besleme hatları günlük yolculuk trend grafiği	70
Şekil 5.1: KKM Kartal istasyonu çıkışları.....	73
Şekil 5.2: KKM Kartal istasyonu ile entegre İETT durak mesafeleri.....	74
Şekil 5.3: Kartal istasyonundan Tuzla ve Kadıköy yönlerine entegrasyon sağlayan İETT hatları.....	75
Şekil 5.4: Kartal istasyonundan Yakacık ve Samandıra yönüne entegrasyon sağlayan İETT hatları.....	75

Şekil 5.5: Kartal istasyonu erişilebilirliğinden görünümeler.....	76
Şekil 5.6: KKM Kozyatağı istasyon çıkışları ile İETT durakları.....	77
Şekil 5.7: Kozyatağı istasyonundan görünümeler.....	77
Şekil 5.8: KKM Göztepe istasyonu ile entegre İETT durak ve mesafeleri.....	78
Şekil 5.9: Göztepe istasyonu çıkışından görünümeler.....	79
Şekil 5.10: KKM Ünalán istasyonu ile entegre İETT durak ve mesafeleri.....	79
Şekil 5.11: KKM Ünalán istasyonundan görünümeler.....	80
Şekil 5.12: KKM çalışma çizelgesi	81
Şekil 5.13: KKM revize çalışma çizelgesi	81
Şekil 5.14: 2012 yılı D100'deki ortalama araç hızları.....	84
Şekil 5.15: 2013 yılı D100'deki ortalama araç hızları.....	84
Şekil 5.16: Toplu taşıma ücret tarifesi.....	86
Şekil 5.17: İETT'nin KKM için ücret entegrasyonu önerisi.....	86
Şekil 5.18: İETT Mevcut KM besleme hatlarının güzergahları.....	87
Şekil 5.19: İETT hatlarıyla KKM besleme hatlarının uygulama güzergahları.....	89
Şekil 6.1: KKM için olumsuz hizmet düzeyinden görünümeler.....	96
Şekil 6.2: KKM istasyon çıkışlarından görünümeler.....	97
Şekil 6.3: İETT KM hatlarının fishbone gösterimi.....	98
Şekil 6.4: Önerilen ve mevcut İETT besleme hatlarının fishbone gösterimi.....	99

KISALTMALAR

İUAP	:	İstanbul Ulaşım Ana Planı
İETT	:	İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü
KKM	:	Kadıköy Kartal Metrosu
TDK	:	Türk Dil Kurumu
FBE	:	Fen Bilimleri Enstitüsü
TÜSİAD	:	Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği
İTO	:	İstanbul Ticaret Odası
MİP	:	Mevzi İmar Planları
AREM	:	Araştırma ve Etütler Merkezi
LRT	:	Light Rail Transit
BRT	:	Bus Rapid Transit
TCDD	:	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
İBB	:	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
THY	:	Türk Hava Yolları
RATP	:	Régie Autonome des Transports Parisiens
SNCF	:	Société Nationale des Chemins de fer français
İDO	:	İstanbul Deniz Otobüsleri
TEM	:	Trans European Motorway
KGM	:	Karayolları Genel Müdürlüğü
İTÜ	:	İstanbul Teknik Üniversitesi
UKOME	:	Ulaşım Koordinasyon Merkezi
AYKOME	:	Altyapı Koordinasyon Merkezi
İFM	:	İstanbul Uluslararası Finans Merkezi
SPK	:	Sermaye Piyasası Kurulu
BDDK	:	Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
ADNKS	:	Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
İSTKA	:	İstanbul Kalkınma Ajansı
TDİ	:	Türkiye Denizcilik İşletmeleri
TCK	:	Türkiye Cumhuriyeti Karayolları

DLH	:	Demiryollar Limanlar ve Hava Meydanları Genel Müdürlüğü
STK	:	Sivil Toplum Kuruluşları
ÖHO	:	Özel Halk Otobüsleri
OAS	:	Otobüs AŞ.
DPT	:	Devlet Planlama Teşkilatı
ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
UITP	:	Uluslararası Toplu Taşıma Birliği
AUS	:	Akıllı Ulaşırma Sistemleri
AKYOLBİL	:	Akıllı Yolculuk Bilgilendirme
KM	:	Kadıköy-Kartal Metrosu Besleme Hatları
AVM	:	Alış Veriş Merkezleri

1. GİRİŞ

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kent içi ulaştırma en önemli sorunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle, dünya ülkelerinin nüfus yoğunluğunun fazla olduğu kentlerde, ülkelerin gelişmişlik düzeyleri, ulaştırma yatırımlarına yön vermekte ve daha akılcı ve sürdürülebilir çözüm arayışları içerisinde oldukları görülmektedir. Ülkemizde de nüfusumuzun yaklaşık beşte birinin yaşadığı İstanbul için de bu söz konusudur.

İstanbul'da henüz toplu taşıma sistemi kullanıcılarına, istenen yeterlilikte hizmet verilememektedir. Sistemde, ücretlendirme, hizmet ve mekan entegrasyonları içinde, yapılan toplu taşımaya yönlendirme, özendirme veya yeni çekim merkezleri oluşturulması gibi tüm fonksiyonel ve *innovative* (yenilikçi) çözüm arayışlarına rağmen, özel sektördeki üreticilerin ve pazarlamacıların, otomobil sahipliğini kolaylaştıran uygulamalar veya promosyonları ile özel taşıt kullanımının gün geçtikçe artmaya devam edeceği öngörülmektedir.

İstanbul'daki trafik sorununun çözümüne yönelik olarak Kadıköy Kartal Metro (KKM) hattı 17 Ağustos 2012 tarihinde işletmeye açılarak toplu taşıma hizmetine başlamıştır. KKM aksında toplu taşıma hizmeti veren otobüs ve minibüs hatları halen çalışmaya devam etmektedir.

Metro hattı, D100 karayolun üzerinde olmasından dolayı ilçe merkezlerine ve mahallelerine beklenen faydayı (çevre, trafik, hızlı ulaştırma vb.) diğer ulaştırma sistemlerine entegrasyonu tam sağlanmadığı için gerçekleştirememektedir. Ekonomik, ekolojik, konforlu, etkin ve verimli toplu taşıma hizmetinin sunulması için KKM hattı, ilçe merkez ve mahallelerine dikey hatlarla bağlanarak oluşturulacak besleme hatlarıyla sistemin kapasitesi artırılmalıdır.

Ulaştırma sistemlerinde entegrasyon, modların kendi içlerinde veya diğer ulaştırma modlarıyla oluşturduğu ulaştırma ağında, gereken uyumlu çalışmanın sağlanmasını ifade etmektedir.

Genellikle nüfusu kalabalık kentlerde, yapılacak olan entegre toplu taşıma sistemlerinin ihtiyaç duyduğu yatırımlar, yatırımcılar için maliyetlerin kısa veya orta vadede kendini amortismanı, yüksek taşıma kapasitesi, ekonomiklik ve hız gibi özellikleri, yolcular için ise ücret, zaman ve arazi kullanımının aktarma veya transfer merkezleriyle erişilebilir, sürdürülebilir, güvenli, kaliteli ve konforlu hizmet içeren özellikleri taşıyor olmaları gerekir.

Bu tez çalışmasının konusu, ulaştırma sistemlerinin ana arterlerini, kapasitesinde kullanmak veya kapasitesini artırmak için yapılan ve genellikle yatay eksenli ana hatları dikine kesen toplayıcı ve dağıtıcı hatlarla yani besleme hatları ile entegrasyonudur.

Çünkü, metropolün Üsküdar-Çekmeköy ve Sultanbeyli-Tuzla raylı sistem projelerine, ayrıca Seyrantepe-Kozyatağı metrobüsü gibi diğer ulaştırma projelerinde yapılacak olan besleme hattı entegrasyon çalışmalarında hizmeti alana daha kısa sürede, yerinde ve doğru fayda sağlayacağı örnek çalışmalara kesinlikle ihtiyaç vardır.

Bu tez çalışmasında özellikle lastikli karayolu taşımacılığıyla İstanbul da en önemli toplu taşıma hizmeti veren kurum olan İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü (İETT) hatları bazında sınırlandırılmıştır.

Bunun nedeni doğu batı aksında çalışan KKM raylı sisteme besleme hattı olarak, mevcut yapıdaki etkisi genel toplu taşımanın yüzde üçü seviyesinde olan deniz ulaşımının, Gebze-Harem ve Pendik Kadıköy minibüslerinin entegrasyon süreçlerinin, siyasal rant ve kaygı nedeniyle belirsizliği ve bunun daha ne kadar süreceğinin kestirilememesidir.

Bu amaca yönelik olarak tezin ilerleyen bölümlerinde sırasıyla ulaştırma, kentiçi ulaştırma sistemleri, dünya metropollerinden Newyork, Londra, Paris, Tokyo gibi bazı

metropollerde ve İstanbul'daki kentiçi ulaştırma sistemlerinde mevcut durum, çeşitli tanım ve bilgilere yer verilerek **benchmarking** (kıyaslama) yapılmıştır.

KKM hakkında, tarihsel süreci ve gerekçeleri hakkında genel bilgiler verilirken, KKM için kilometre taşları sayılacak konular üzerinde detay bilgilere de yer verilmiştir. Ayrıca hizmete başladığı günden itibaren en son 31 Ocak 2013 tarihine kadar olan yolculukları, yolculuk trendleri ve KKM ana güzergahı üzerindeki ilçelerin (Kadıköy, Ataşehir, Maltepe, Kartal, Pendik) sosyo-ekonomik durumları analiz edilmiştir.

İETT hatları üzerinden ele alınacak besleme hatları önerileri getirilmeden önce İETT kurumu kısaca tanıtılmış ve İETT'nin entegrasyon planlamaları ve uygulamaları hakkında bilgiler ile KM kodlu hatları (Kartal Metrosu besleme hatları) yolculuk trendleri ve analizleri yapılmıştır.

Mevcut durum ortaya konulduktan sonra entegrasyon kavramı ve sistemde yer alması gereken toplayıcı ve dağıtıcı öneri besleme hatları, EN 13816 Yolcu Taşımacılığında Hizmet Kalitesi Yönetimi Standardı kriterleri ile ücret, hizmet, zaman, erişilebilirlik, arazi durak kullanımı vb. entegrasyon şartları parametreleri ile tartışılmıştır.

Tartışma sonrası mevcut sorunlar özetlenmiş ve besleme hatlarıyla entegrasyon için uygulamaya esas teşkil edebilecek öneriler ve kazanımlara son bölümde yer verilmiştir.

2. ULAŖTIRMA, KENTİÇİ ULAŖTIRMA VE SİSTEMLERİ

2.1 ULAŖTIRMA KAVRAMI

UlaŖım; “ulaŖma iŖi, köyler, Ŗehirler, ÷lkeler arasında bir yerden bir yere gidiŖ geliŖ, bir Ŗeyi bir yerden baŖka bir yere aktarma” olarak, UlaŖtırma iŖi ise ; “ulaŖtırmak iŖi, İnsanların, malların, haberlerin ulaŖmasını sağlayan iŖlerin ve araçların tümü” olarak tanımlanmaktadır. TDK, <http://www.tdk.org.tr> [eriŖim 12 Aralık 2012].

Bu tanımla örtüŖen diğer bir tanım da “UlaŖım, bir nesneyi (veya bir bilgiyi) bulunduğu yerden farklı bir yere aktarmadır. Köyler, Ŗehirler, ÷lkeler arasında bir yerden bir yere gidiŖ geliŖ demektir. Karayolu ulaŖımı, denizyolu ulaŖımı, havayolu ulaŖımı ve demiryolu ulaŖımından oluŖmaktadır”, Ŗeklinde dir. Wikipedia, <http://tr.wikipedia.org/wiki/UlaŖım> [eriŖim 12 Aralık 2012].

Bir diğer rastlanan tanım da; “yolcu ve eŖyaların belirli amaç için bir noktadan bir noktaya belirli hatlar üzerinden belirli araçlar ve iŖletme sistemleri ile yer deęiŖtirmesi iŖi” Ŗeklinde dir (Akgü ngör ve Demirel 2004).

Sözlüklerde bulunan bu tanımlarla birlikte literatürde içerisinde demiryolu , karayolu, denizyolu, havayolu, boru hattı, enerji hatları gibi türel dağılımın yer aldığı ulaŖtırma kavramının, teknolojinin geliŖmesiyle internet üzerinden yapılan sosyal paylaŖımlı ulaŖtırmaları da kapsayacak yeni ve bir çok farklı yönden ele almıŖ geniŖ tanımlamalarına da artık rastlamak söz konusudur.

Bu yüzden de denilebilir ki genel olarak ulaŖtırma, sadece bir süreç değil, bu iŖlevsel çeŖitlilikleri ile içerisinde ekonomik, ekolojik, enerjik, etkin, sosyal, teknolojik, politik özellikli bir çok fonksiyonel hizmeti barındırabilen zaman zaman dengeleyici, zaman zaman düzenleyici, zaman zaman danıŖılan ve denetleyici olabilen komplike bir yapıya da sahiptir.

2.2 KENTİÇİ ULAŞTIRMA KAVRAMI

Kentiçi ulaştırma eylemi: insanların yaşamış oldukları şehirle birlikte büyümeye, gelişmeye ve paralel olarak sorunlarının da hissedilebilir paralellik gösterdiği; politik, toplumsal, ekonomik ve kültürel etkinliklerden kaynaklı yoğun ve mutlak ihtiyaç duyulan doğal bir zorunluluktur.

Bu zorunluluğun ortaya çıkardığı ulaştırma eylemine duyulan açlık, talebin karşılanamaması, kentleşme, bu sistemdeki iç ve dış çevre değişkenlerinin fazla oluşu ve alınan kabullerin gerekli alt yapıyı hazırlamada ve arzında, hizmeti alan ve ya hizmeti görenlerce beklenen faydanın dengede alınamamasındandır.

Kentiçi ulaştırmada, kent ve içindekilerin yaşamları ile doğrudan ilgili olduğundan ve bu doğrudan ilgi nedeniyle kentlerin yaşamlarını sürdürdüğünden, kent içinde sosyal, kültürel, ekonomik birçok nedenle gerçekleşen etkinliklerden insan, hayvan veya eşyanın yolculuklarıyla ulaştırma talebinin ortaya çıktığından, üretilen ulaştırma altyapı ve hizmetinin az olması halinde etkinliklerin aksamasını, fazla olması halinde ise ekonomik kayıpların oluşmasını ortaya çıkarmaktadır (Akay 2006).

Büyük kentlerde yaşayanlar günlük yaşamlarının önemli bir bölümünü ulaşım sorunları ve trafik tıkanıklıkları ile uğraşarak geçirmek zorunda kalırlar. Kentiçi ulaştırmanın sonucunda tüketilen zaman, enerji ve diğer giderlerin ülke ekonomisine toplam maliyetleri de büyük boyutlara varır. Bu nedenle de ulaştırma planlarının, durağan olmaktan çıkarılıp, geçerliliği belirli aralıklarla güncellenerek, dinamik ve esnek bir süreç haline getirilmesi gerekir (Erdem 2005).

Buradan da kentlerin ve devletlerin ulaştırma olgusuyla ve kalkınmasıyla ilişkisine bakıldığında **mobility** (hareketlilik) üzerine Acar'ın (2005, ss 89-98) mobilite ve ulaştırma ilişkisinde açıkladığı gibi:

Bir ülkenin ekonomik, sosyal, siyasal, kültürel gelişim ve faaliyetlerinde; yani bütüncül bir ifadeyle toplumsal kalkınma sürecinde önemli rol oynayan faktörlerden biri, belki de en önemlisi "mobilite"nin sağlanmasıdır.

Gerek fiziki, gerekse de sosyo-ekonomik mobilitenin sağlanması stratejik önem arz eden ulaştırma olgusu; doğal kaynakların verimli bir şekilde kullanılması, mal ve hizmetlerin etkin dağıtılması, iç ve dış ticaretin geliştirilmesi bakımından da anahtar rol oynamaktadır.

Bir toplumun ulaştırma olanakları ne kadar yaygın, etkili ve hızlı olursa, fiziki ve sosyo-ekonomik mobilitesi de o derece hızlı ve etkili olacak, sonucunda da toplumsal kalkınma sürecine olumlu olarak yansiyacaktır.

Kentiçi ulaştırma sistemlerinin her birinin kendine has güçlü ve zayıf yönleri vardır. Havayolunun demiryoluna, demiryolunun karayoluna, karayolununun denizyoluna ve benzeri kombinasyonlarıyla yolcu veya yük taşımacılığı içerisinde fayda maliyet, zaman vb. yönlerden üstün veya zayıf oldukları kıyaslamalar ulaştırma talebinin amacına göre değişiklikler gösterir.

Bu nedenle ulaştırma planlamasının bilimsellik, bütünsellik ve komplike bir yapı içerisinde, birbirine rakip görülmeden; mekan, zaman, ücret koordinasyonu ile gerçekleştirilmesi önemli bir gereklilik olup, böylece hem ekonomik hem de ulaştırma taleplerine sürdürülebilir cevap veren ulaştırma ağlarının oluşumu sağlanır.

Kentiçi ulaştırma sistemi içerisinde yol, yolcu, araç, personel gibi bir çok bileşen barındırmaktadır. Mevcut modların arzı ve işletmelerinin kaynakları (işletme personeli, performansı, filosu vb.) ulaştırmanın içsel faktörleri, modlarca üretilen hizmet girdileri ve çıktıları (mevzuat, talep, altyapı arzı, çevre vb.) ise ulaştırmanın dışsal faktörleri olarak nitelendirilir.

Ulaştırma kavramının eyleme dönüşmesi içselleştirilmesi ve dışsallaştırılması talep ve arzın ortaya çıkarıldığı piyasada yani ulaştırma sistemi içerisinde gerçekleşir. Ulaştırma sistemi için bileşenleri “Terminaller, Yollar, Taşıtlar, İşletmeler” olarak sınıflandırılabilir (Gürsoy 1995, s.1-14).

Bu sınıflandırmayı yapmadan önce Gürsoy (1995) sistem kavramı bilgisi ve ulaştırma sistemini aşağıdaki literatürle ifade eder:

Sistemin sözlük anlamı, düzenli ilişki ya da bağımlılık içinde bulunan nesnelerin biraraya toplanmasıdır. Bir başka tanıma göre, sistem "bazı mantıklı sonuçlara ulaşmak amacıyla, birlikte eylem yapan insan makine vb. varlıkların biraraya getirilmesi ile oluşan kümedir. Sistem ile neyin kastedildiği yapılan çalışmanın

amaçlarına bağlıdır. Herhangi bir çalışmada sistemi oluşturan varlıkların kümesi, diğer bir çalışma için sözkonusu olan sistemin sadece bir "alt kümesi" olabilir.

Hutchinson sistemi, "Eylemleri, özel hedef ve amaçlara yönelik girdiler altında yönlendirilebilecek şekilde, organize edilen bileşenler kümesi" olarak tanımlamaktadır.

Mannheim , ulaştırma sistemini, " insan ve eşyaların belirli ve iyi tanımlanmış bir şekilde ulaşımı ile ilgili tüm fiziksel, sosyal, ekonomik ve kurumsal bileşenlerin biraraya getirilmesi ile oluşan bir küme olarak tanımlamaktadır. Bu sistem; yol şebekesi, taşıt filosu, işletme, terminaller gibi alt sistemlerden oluşur.

Bir sistemin hedef ve amaçlara uygun olarak kurulabilmesi, sistem içindeki problemlerin çözülebilmesi, değişik koşullarda sistemdeki olası değişimlerin tahmin edilebilmesi ve sistemde değişiklikler yapılabilmesi için, o sistemi ve çevresini oluşturan değişkenlerin birbirleri ile olan ilişki ve etkileşimlerinin yanısıra, sistem çıktılarına olan etkilerinin araştırılması ve belirlenmesi gerekir.

Dengeli bir ulaştırma sistemi için, kentiçi ulaştırma altyapı yatırımlarında ulaştırma sistemini oluşturan karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu gibi parçalardan her birinde; teknik ve ekonomik açıdan dışsal ve içsel fayda ve maliyetlerin ve bu sistemlerden hangisinin tek başına veya birlikte kent için uygulanabilir olduğunun belirlenmesinde fizibilite hazırlayarak çalışmak gerekir. Yapılan fizibiliteler de, isabetlilik oranının yüksek veya düşük oluşu, doğru verilerle, sahadaki uygulama ve gerçek bilginin fizibilite çalışmalarına yansıtılabilmesi oranına bağlılık gösterir. (Gürsoy 1995, s.1-14).

2.2.1 Kentiçi Ulaştırma Özellikleri ve İşlevleri

Ulaşım türlerinin kendi içlerinde verimliliğinin arttırılabilmesi, kentiçi yolculukların daha verimli türlere yönlendirilmesi ve tercih edilen ulaşım türlerine öncelik ve ayrıcalıkların verilebilmesi için ulaşım çeşitlerinin özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

Bu özellikleri Akay (2006) üç gruba ayırarak şöyle açıklamaktadır:

Teknolojik özellikler

Ulaşım sisteminin yapısından kaynaklanan, tasarım ve işletme özelliklerinden oluşmaktadır. Bunlar;

- 1. Fiziksel Özerklik*
- 2. Esneklik*
- 3. Hız*

4. *Kapasite*
5. *Enerji Tüketimi*
6. *Diğer Teknolojik Özelliklerdir.*

Ekonomik özellikler

Ulaşım sisteminin ekonomik nitelikleri aşağıdaki başlıklar altında incelenmektedir.

1. *Yatırım Maliyeti*
2. *İşletme Maliyeti*
3. *Yolcu Sayısı-Maliyet İlişkisi*
4. *İstihdam Yaratma*

Çevresel özellikler

Ulaşım çeşitlerinin çevresel etkileri günümüzde giderek daha fazla önem kazanmakta, hem yatırım hem de işletme sırasında yarattıkları çevresel etkiler, kentlerin ve kentlilerin sağlığına ciddi olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Bu etkiler;

1. *Hava Kirliliği*
2. *Gürültü*
3. *Kaza Olasılığı' dır.*

Kentiçi ulaştırmanın işlevselliği yapılan hizmetin amaç, gerekçe ve sürecinin içerisinde kendiliğinden doğmakta aynı kentleşme ve ulaştırma ilişkisi gibi kuvvetli bir bağ ile sürdürülebilirlik bakımından daha önce ulaştırma kavramı içerisinde bahsi geçtiği gibi ekonomik, ekolojik, sosyal, teknolojik, politik olarak sınıflandırılabilir.

Bu ve benzeri işlevsel sınıflandırmalar; aslında ulaştırma talebini, gerekçelerini ve ulaşılmak istenilen fonksiyonel veya duygusal yatırım bağımlı ilişkilendirir, ön etüdlerle ve sonrası fizibilitelele sonuçların politik ve sosyal dengelenmesinde yatırım için karar almayı etkiler.

Yatırımlar; Sanayi ve Ticaret Bakanlığı (2004) klavuzunda; Komple Yeni Yatırım, Tevsi, Modernizasyon, Yenileme, Kalite Düzeltme, Darboğaz Giderme, Tamamlama, Entegrasyon, Ürün Çeşitlendirmesi olarak çeşitlendirilmiştir.

Ulaştırma sistemi içerisinde yatırımlar, ilk başlangıç fikrinin oluşmasından ne tür bir yatırımın ulaştırma talebi ihtiyacına cevap verebileceğine kadar olan süreçte büyük önem arz eder.

Kent içi ulaştırma sistemlerinde de yapılan her yatırım aslında toplumsal refahın ve yaşam kalitesinin artırılmasına yönelik ÷lke ve kentin gelişmişliğine bağlı ekonomik yönü bağlayıcı çabalardır.

Bu yatırımların tercihi üçe ayrılır:

- I. Önerilen alternatif projelerden, yalnızca bir tanesinin seçilerek gerçekleştirileceği birbirini dışlayan,
- II. Önerilen projelerin, birbirine engel ve ya alternatif olmadığı ancak bütçe kısıtı nedeniyle öncelikli yapılması gerekenin belirlendiği birbirinden bağımsız,
- III. Ayrı ayrı olmasına rağmen birlikte düşün÷lmesi gereken birbirine bağlı yatırımlar (Alpkökin 2012).

Yatırımların, ulaştırma politikalarındaki bütünsellikten uzaklaşmadan, ekonomik, çevresel/ekolojik ve sosyal olmak üzere üç temel işlev gereksinimi karşılaması gerekir.

Bu temel gereksinimler; ekonomik büyümenin sürdür÷lmesi için yaşam standardının yükseltilmesinde süreklilik sağlanması, çevresel ve ekolojik dengenin sürdür÷lmesi ile yaşam kalitesinin geliştirilmesi ve sosyal gelişimin sürdür÷lebilmesi ile ulaştırmanın getirilerinin toplumun tüm kesimlerince paylaşılması konularında üzerine düşen görevleri yerine getirme zorunluluğudur (TÜSİAD 2007, s.34).

Ulaştırma politikalarında; değişik ulaşım türleri içerisinde, dengeli entegrasyon ve koordinasyon, bütünc÷l ve gerçekçi bir anlayış ancak iyi bir planlama ile oluşturulabilir ve geliştirilebilir.

Son yıllarda, hem ÷lke genelinde hem de özellikle İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyükşehirlerde Ulaşım Ana Planlarının hızlı bir gelişmeyle daha uygulanabilir ve etkili politikalara yöneldiği, büyük ve küçük ölçekli şehir planlarıyla örtüştürmeye çalışılmasından, yapılan altyapı yatırımlarının fonksiyonel olmasından anlaşılmaktadır.

Ulaştırma sistemi içerisinde kentiçi ulaştırma; kentin ve kent çevresinin hatta ülkenin genelini ilgilendiren çok büyük bir uygulama alanına sahip olan ana sektörlerin başında gelmektedir. Bu nedenle de ulaştırma hizmetinin, toplumsal hayatın hemen hemen her yerinde olması zarurieti ulaştırmanın sahip olduğu özellikler vasıtasıyla toplumsal yapı üzerinde ekonomik, sosyal ve siyasal etkileri de barındırmaktadır.

Ulaştırma sisteminin sahip olduğu özellikleriyle ve kentiçi ulaştırmanın bu özellikler çerçevesinde zorunlu ve karşılıklı etkileşim işlevini Murat & Şahin (2010, ss.58-60) özetle şöyle açıklar;

Ekonomik işlevleri

....

Üretimin ön koşullarından bir tanesi belki de en önemlisi, insan ve eşyanın yer değıştirmesidir. Günümüzün acımasız rekabet ortamı içerisinde, bu değışiklik ne kadar ekonomik olursa o derece başarı sağlanmış olacaktır.

....

Etkin bir ulaştırma politikası kaynak ve gelir dağılımlarını, büyüme hızlarını etkileyen bir faktördür.

....

Doğrudan etkileri, ürün maliyeti üzerindeki, pazara intikal aşamasındaki etkileri, yurt içi ve uluslararası rekabetteki etkisi olarak üçe ayrılırken; dolaylı etkileri ise, altyapı yatırımlarının etkisi, yurtiçi, bölgesel gelişmişlik ve dolayısıyla demografik oluşum üzerindeki etkisi, uluslararası entegrasyona uygun bir sistem olup olmaması sonucu, ülkenin bölgesel işbirliği sistemlerine katılıp katılmamasının doğuracağı etkiler ve diğer sektör yatırımlarının da yer belirleyici özelliğı nedeniyle bölgesel üzerindeki etkileri olmak üzere dört eksen de değerlendirilmiştir,

....

Ancak tüm bu yatırımların, bilimsel projelere dayandırılması ve Ulaştırma Ana Planı'nda yer ve öncelikli alanlar göz önünde bulundurularak kaynak israfına yer açmayacak şekilde yapılandırılması gerekmektedir.

....

Ulaştırmanın ekonomi üzerinde bir diğer dolaylı etki ise, ulaştırma sistemlerinin yoğun olarak bulunduğu bölgelerde yapılaşma ve kentleşmenin meydana gelmesi, canlanmanın yaşanması, sosyal hareketlilik ve göç olgusunun hızlanması sosyal ve ekonomik bir hareketlenmenin yaşanması ve dolayısıyla sürekli olarak göç veren bölgelerden karşıt yönlü bir hareketlenme meydana getirilebilmesi için söz konusu bölgelerin ulaştırma sistemlerinin geliştirilmesi gerekliliğı üzerinedir,

Sosyal işlevleri

.... Ulaştırma, her şeyden önce nüfusun belirli alanlara yayılmasını sağlamıştır ve sağlamaya da devam etmektedir.

Ulaştırmanın en önemli sosyal işlevlerinden bir tanesi de, hayat seviyesini yükselten ve yaşama biçimini değıştiren bir yapıya sahip olmasıdır. Ulaştırma sistemleri sayesinde evler, giyinme şekilleri, dinlenme alanları, yiyecekler vs. nitelik ve bünye değıştirebilmekte, hatta belirli bir toplumun çeşitli faaliyetleri, düşünce biçimleri akılcı bir şekilde değışebilmektedir.

....

Siyasal işlevleri

Modern ulaşım sistemlerinin siyasal anlamdaki en önemli etkisini, birliğin sağlanmasında gösterdiği kabul edilmektedir. modern ulaştırma sistemleri dayanışmayı teşvik ederek milli birliği daha kolay koruma yaratmaktadır. Çünkü bu yoldaki bağların artması, müşterek bir bilincin doğmasına neden olmakta; dilde, geleneklerde bir birlik kurulmaktadır. Ulaştırmanın bir diğer siyasal etkisi ise, milli savunmanın kuvvetlendirilmesi noktasında kendisini göstermektedir.

Ekonomik, sosyal ve siyasal bir çok işlevi bulunan ulaştırma ve planlaması, dünyada büyük ve önemli sonuçlara ulaşmada ilk hareketi verir. Ulusal ve kentiçi ulaştırmada, şehrin planlanmasında; ulaştırma, sağlık, eğitim, güvenlik, çevre ve diğer ulaştırmaya etki eden tüm faktörler göz önüne alınır. Kent ve kentlinin, yaşam kalitesini artırmak ve sürdürülebilir şehirleri planlamak için, metropoliten imar planları diğer planlarla uyumlaştırılarak, kentsel dönüşüm planlamalarında revize edilir (Turgut 2012).

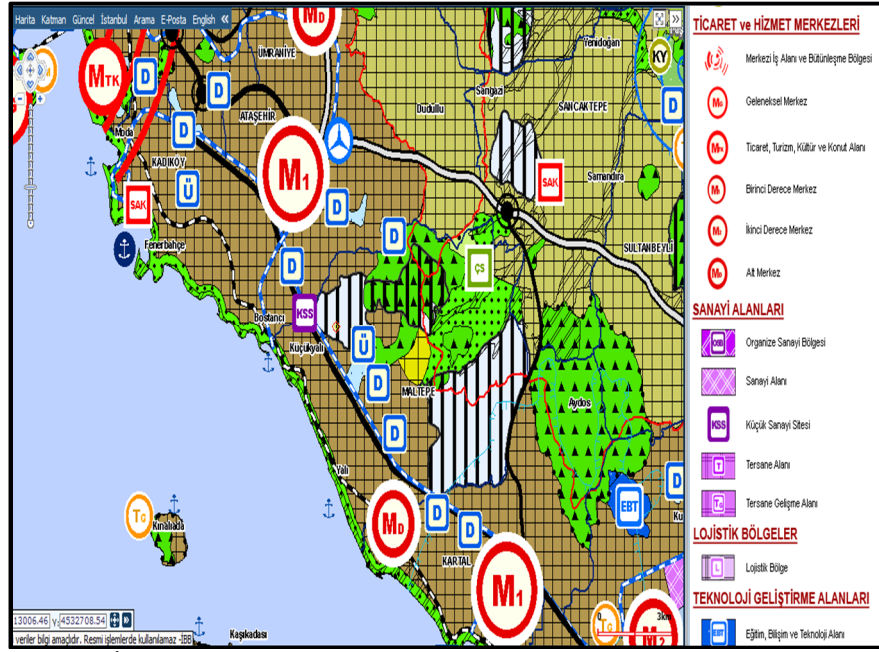
Planlamaların ölçek, yetki ve yasal dayanakları Tablo 2.1’de, İstanbul Anadolu Yakası için 1/100.000 ölçekli örnek bir Çevre Düzeni Plan Lejandı Şekil 2.1’de gösterilmektedir.

Tablo 2.1: Planlamaların ölçek, yetki ve yasal dayanakları

Planlama Alanı	Ölçek	Plan Yapma Yetkisi	Plan Onama Yetkisi	Yasal Dayanak
Bölge	Belirsiz	DPT	DPT	3194 Sayılı İmar Kanunu
İl Sınırları İçinde Kalan Alan	Belirsiz	İl Özel İdaresi	İl Özel İdaresi İle İlgili Belediye	5302 Sayılı İl Özel İdaresi Kanunu
Metropoliten Alan	Belirsiz	Bakanlık	Bakanlık	3194 Sayılı İmar Kanunu
Havza, Çevre	1/50.000 1/100.000	Şehircilik Bakanlığı	Şehircilik Bakanlığı	648 Sayılı KHK
Büyükşehir Belediye Sınırları İçinde Kalan Alan	1/25.000	Büyükşehir Belediyesi	Büyükşehir Belediyesi	5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu
Belediye ve Mücavir Alan	1/5.000 1/2.000	Tüm Belediyeler	İlgili Belediye	3194 Sayılı İmar Kanunu
Belediye ve Mücavir Alan	1/1.000 1/500	Büyükşehir Belediyeleri Dışında Kalan Tüm Belediyeler	İlgili Belediye	3194 Sayılı İmar Kanunu

Kaynak :Turgut S., (2012) Metropoliten Yönetimler Ders Notları. İstanbul. Bahçeşehir Üniversitesi FBE.

Şekil 2.1: 1/100.000 ölçekli çevre düzeni plan lejandı



Kaynak : İBB

Kentsel planların, artan nüfusa yetersiz kalması veya yeni yerleşim alanlarının kullanıma açılması sonucu revize edilmesi sürdürülebilirliğin gereğidir. Ancak günümüzde uygulanan Mevzii İmar Planları (MİP), bu sürdürülebilirliğin dışında uygulamaları da içinde barındırabildiğinden, yürürlükteki her tür ölçekteki plan dışında kalan, planla bütünleşmeyen, uygulanan planlarda yer almadığından da sosyal ve teknik altyapı ihtiyacını kendi kendine karşılayan planlar olarak kullanılır (Turgut 2012).

Bununla birlikte MİP, turizm ve sanayi bölgelerinde, ekonomiye yön veren metropollerde de, arazi kullanışı ve kentin gelişimini belirlemede önemli bir rol oynamıştır. Yeni yerleşme alanları veya imar planları dışı yapılaşmalar bazen MİP ile açılmış daha sonra imar plan yapımına gidilmiştir. Bu uygulamalar ile yerleşmelerin, gereğinden fazla şehrin dışına planlanmasına, yayılmaya yol açmış, bütüncül planlamanın koşullarını da ortadan kaldırmıştır (Turgut 2012).

Özellikle belediye hizmetlerinin sağlanmasında, ulaşım altyapı yatırımlarının gerçekleşmesinde öngörülemeyen veya bütçe planı dışı maliyetleri önemli ölçüde artırır. Bu nedenle de metropoller için ulaşım sistemlerinde başarılı bir planlama, etkililik

(aynı zamanda daha az girdi ile daha arzu edilen çıktıyı almak, akıllı kaynak kullanımı) ve etkenlik (doğru işleri yaparak istene amaçlara ulaşmak) fonksiyonlarını dengede tutan bir planlama demektir (Turgut 2012).

Bununla birlikte daha planlama aşamasında kentiçi ulaştırmayla etkileşim içerisinde bir çok faktörü de belirtmek gerekir. Bunlar; bölgesellik, kentlileşme, trafik, toplu taşıma, mekan, zaman, ücret, hizmet kalitesi vb. olarak sayılabilir.

Ulaştırma sistemi içerisinde planlama aşamasından başlayarak etkileşim oluşturan bu faktörlerin de kısaca açıklanması gerekir.

Bölgesel faktörlerin başlıcaları; kent yönetimi, kentin ekonomik veya ticaret merkezi olup olmaması, nüfus yoğunluğu, yolları ve altyapısıdır. Şehrin içerisinde barındırdığı tarihi eserler, doğal güzellikler, eğitim ve spor kompleksleri de bölgesel faktörlerdendir.

Kentlileşme faktörü ise kentin yaşayan nüfusunun içerisinde kişinin kendini ortak kullanım alanlarındaki sorumlu davranma durumuyla ortaya çıkarmakta kişilerin kentleşmemesi halinde kişisel rant ve fayda uğruna alanları ve kentliye verdiği zarar veya yarar durumlarını ayırt edebilme kültürü olarak karşımıza çıkar.

Trafik faktörü yaya, araç, yol altyapısıyla, kaldırımları, sinyalizasyonu, parkı, toplu taşımayı ve her türlü taşımacılığı içeren akıcılığı, durağanlığı veya kazalarıyla kombine düşünülmesi gereken bir faktördür.

Sistemin önemli öğelerinden biri olan toplu taşıma araçları, otobüs sistemleri veya hızlı toplu taşıma araçlarıdır. Bununla birlikte genelde belediyelerce işletilen otobüs taşımacılığının yanı sıra, özel toplu taşıma araçları, bireysel toplu taşıma girişimleri dolmuş, minibüs, gibi ara toplu taşıma türleri de bulunmaktadır. Zaman ve ücretlendirme ile modlararası dağılımda entegrasyonun sağlanıp sağlanamaması toplu taşıma talebini etkilemektedir.

Arazi kullanım faktörü de ulaştırmayı etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Ulaştırma planlamalarında arazi kullanım biçim ve kararları kesinlikle birlikte değerlendirilmelidir.

Kent içi ulaştırmada, sistematik ve gelişen yönetimsel araçlarla, uygulamada erişilebilir ve eriştirebilirliği sağlayan modellemeler, sürdürülebilir ulaşımın hizmet kalite standartlarını sağlar.

Kentiçi ulaştırma; daha ulaştırmanın planlaması aşamasında düşünölmeye başlanmasını gerektiren ve sosyal sorumlulukların bilinlendirilmesiyle kent ve kentliyle bütünleşen yerel yönetim birim yöneticilerinden, aldığı hizmetin küçük veya büyük ölçekli olmasına bakmaksızın her yaşayan ferdinden, katılımcı olmayı bekler. Bu nedenle de ulaştırma ortak költür ve ortak sorumluluktur.

2.3 KENTİÇİ ULAŞTIRMA SİSTEMLERİNİN TÜRLERİ

Türkiye’de kentiçi ulaştırma sistemlerinde, özellikle ulaştırma politikalarına paralel bir gelişmeyle, karayolunu ve demiryolunu ön plana çıkarılmakta, denizyolu ve havayolu ikincil olarak kalmaktadır.

Ulaştırmanın insanlar için olduğu temelinden hareketle modlararası dağılımın etkisi veya ağırlığı planlanırken kent ve toplu taşımayla ilgili politikalarda araçlara değil insana hizmet verilmesi gerekliliği ağırlık kazanmalıdır.

Bu durumun nedenselliğini İçişleri Bakanlığı Araştırma ve Etütler Merkezi (AREM), <http://www.arem.gov.tr/Arem/default.aspx> [erişim 4 Ocak 2012] şöyle açıklamaktadır;

Kentiçi Ulaşım ve Gelişmiş Büyükşehirlerde Ulaşım Yönetimi “Ulaşımın araçlar için değil insanlar için olduğu ne yazık ki planlama erkini elinde tutan birçok insan ve kurum tarafından bilerek veya bilmeyerek algılanmamaktadır. 1950’li yıllardan bu yana uygulanan ulaşım politikaları, karayoluna göre daha ekonomik olan ulaşım sistemlerini (demiryolu, denizyolu) geri planda bırakmıştır. Bu herkes tarafından bilinen ve kabul edilen bir gerçektir. Ancak, bir başka gerçek, tüm ulaşım sistemlerinde baş aktörünün yaya olduğu gerçeğinin gözden kaçırılmasıdır.

Kentlerde özel otomobil sahipliğinin ve kullanımının hızla gelişimi kaçınılmaz bir olgudur. Ancak bu olgu ulaştırma sorununun araçlara yönelik bir yaklaşımla çözümünü gerektirmemektedir. Çünkü insanların ulaşım gereksinimlerini karşılamak asıl amaç olup, bu amaçla toplu taşımaya öncelik ve ağırlık veren bir yaklaşımdan başka bir geçerli yol bulunmamaktadır. Kentlerin kısıtlı yol olanaklarını etkin biçimde kullanabilmesinin gereği de budur.

Büyükşehirlerden İstanbul için ele alındığında kentiçi ulaştırma türlerinde; şehir içinde en yaygın tercih edilen ulaşım biçimi olarak karşımıza çıkan karayolları ulaşımının içine; bireysel otomobil kullanımı ve taksiler, ara taşımacı olarak sisteme destek veren minibüs ve dolmuşlar ve lastikli toplu taşımacılık olarak ise otobüs, metrobüs gibi araçlarla toplu taşıma türleri girmektedir.

Şehir içerisinde toplu taşımacılıkta, demiryolu yerine raylı sistem ifadesi kullanılmakta ve Metro, LRT, Finiküler, Tramvay, Teleferik, Banliyö Trenleri yaygın olarak tercih edilen raylı taşımacılık türleri olarak ortaya çıkmaktadır.

Kentiçi denizyolu taşımacılığına ise vapur, deniz motoru, tekne, deniz otobüsü, feribot ve deniz taksi seferleri girmektedir.

Hava ulaşımı içerisinde de yine İstanbul örneğinde olduğu gibi Sabiha Gökçen ve Atatürk havalimanları gibi havaalanlarında yolcu ve lojistik amaçlı uçaklar ve helikopterler çalışmaktadır. Ancak kentiçi ulaşımında havayolu taşımacılığına özel amaçların dışında rastlamak söz konusu değildir.

Yerel yönetimler için toplu taşımacılıkta asgari sağlanması gereken optimum hedefler, sürdürülebilir ulaştırma sistemlerinde yürütülen kısa, orta veya uzun vadeli çalışmaların kentiçi ulaştırmanın yaşam kalitesi üzerindeki olumlu etkilerini (ekolojik, ekonomik, entegre ve erişilebilir) artırırken diğer taraftan olumsuz etkilerini de (stres, kirli hava, zaman kaybı, mali kayıplar vb.) azaltarak daha yaşanabilir kentler olabilmektir.

Bunun için insan sağlığını ve çevreyi her geçen gün daha az tehdit eden ulaştırma sistemlerinin geliştirilmesi, sistemin yolcularının güvenilir, konforlu, zamanında ve uygun bir ücretle sürdürülebilir toplu taşımacılık hizmetinden yararlanma talebinin karşılanması gerekir.

Toplu taşıma sistemlerinin kalitesini ve yolcu memnuniyetini artıracak kalıcı çözümlerden biri de raylı sistemler olarak ortaya çıkmaktadır. Kent içi temiz, güvenilir ve erişilebilir ulaştırma çözümlerinde ulaştırma ağlarında nodlararası ulaştırmanın aktarma ve transfer merkezi uyumlaştırılması ile modlararası dağılımının dengeli olması ortak yaşam alanları ve yaşam kalitesini arttıracaktır.

Yaşam kalitesinin artması için, kentiçi ulaştırma türlerine etki eden faktörler; bölgesellik, kentleşme, arazi kullanımı, park yeri, sinyalizasyon, yol ve toplu taşıma sorunları olarak genel bir analizle ele alınmalı, fiziksel altyapı hizmetlerinin planlanması ve gerçekleştirilmesi sürecine önem verilmeli, sorumlu olan kamu veya özel kesim için, kentiçi yatırımlar bir yerleşim biriminin gereksinimlerinin giderilmesinden daha öte anlamlar taşımalıdır (Murat & Şahin 2010, ss.177-190.).

2.3.1 Bireysel Ulaştırma

Bireysel ulaştırma olarak sistem içerisinde motorsuz, motorlu taşıtlara göre bir sınıflandırma yapılabileceği gibi yayalar, bisikletliler, hususi binek araçlar ve taksiler olarak ta bir sınıflandırma yapılabilir. Erişilebilirlik kapsamında alçak tabanlılık durumunun sağlanabilmesinde karşılaşılan güçlükler nedeniyle erişilebilirlik mevzuatındaki son düzenlemelerle artık taksiler toplu taşıma aracı olarak kabul edilmemektedir.

Türkiye’de, hızla artan motorlu taşıtlar nedeniyle karayolu ağırlıklı ulaştırma politikaları, yol, kavşak, köprü vb. altyapı yatırımlarıyla desteklenerek en çok yaya ulaşımı ihmal edilmiştir. Hatta büyükşehirlerde hemen hemen her yerde yayaların kullanması gereken kaldırımların, amacına ve erişilebilirliğine engel olan araç veya kafeterya, büfe, işporta ve seyyar satıcılarca, yol trafik levha, elektrik direkleri ve otobüs duraklarınca veya yola ve otoparka dönüştürülmesi şeklinde kısmen veya tamamen işgal edildiği görülmektedir. Son yıllarda özürülülerle ilgili erişilebilirlik kapsamında 2005 yılında yapılan yasal düzenleme ile karşılaşılan olumsuzlukların giderilmesi hız kazanmıştır.

Bu nedenle de görüntü, gürültü, çevre ve hava kirliliği, ulaşamama stresi ve benzeri olumsuzluklar varlıklarını sürdürürken diğer taraftan gün geçtikçe yayalar için ulaşım bir yandan hızla iyileştirilmeye çalışılmaktadır.

Kent içi ulaştırma sistemi içerisinde diğer bir bireysel ulaştırma türü bisikletlerdir. Büyükşehirlerde genel olarak kent merkezlerinde veya çekiciliği olan semtlerde bisikletin diğer ulaştırma araçlarıyla birlikte entegre olması için son yıllarda bisiklet yolu, bisiklet parkı gibi uygulamalara altyapı projelerinde yer verilmesi ve bilinçlendirme çalışmaları hız kazanmıştır.

Bireysel ulaştırma türlerinden bir diğeri de trafikte sayıları gün geçtikçe artan özellikle de büyük kentlerde çok büyük sorunlar meydana getiren özel otomobillerdir. Banka kredileriyle veya çeşitli promosyonlarla kolay elde edilebilen ve kullanımında kullanıcılarına konforlu istenildiği zaman istenildiği yoldan seyahat edebilme, kapıdan kapıya yolculuk ve benzeri birtakım ayrıcalıklar kazandırdığı gibi trafik sistemi içerisindeki stres, gürültü, tıkanıklık, zaman kayıpları ve ekonomik kayıplar, kazalar ve benzeri olumsuzlukları da yaşatmaktadır.

Taksilerin, yolcu kapasitesi yönünden özel otomobil ile aynı olduğu, belli bir ücret tarifesi üzerinden 7/24 istenilen noktaya hizmet vermesi, daha hızlı, konforlu, alternatif güzergahları kullanabilmesi gibi ayrıcalıklı ulaştırma imkanı sağladığı, kabul edilmektedir. Genellikle kentiçi trafikte dolaşarak müşteri arayan taksilerin trafiğe kattığı olumsuz yoğunluk büyük kentlerde modern taksi işletmeciliği anlayışına sahip olunması gerekliliğini ve taksi duraklarına bağlı çalışılmasını zorunlu hale getirmiştir (Murat & Şahin 2010, ss.177-190.).

2.3.2 Ara Toplu Taşım

Kentleşmede, ülke politikalarında 1950'li yıllarda karayoluyla beraber gelişmede farklı bir yayılım izlenmesi, bu politikaların ilk dönemlerindeki uygulamadaki düzensizliklerle birlikte ortaya çıkan ulaştırma taleplerinin karşılanmasında, geçmişte çözümün bir parçası olarak ortaya çıkmışlardır.

Türkiye’de, dolmuşlar ve minibüsler kentiçi ulaşımda hizmet veren ara toplu taşıma araçları olup, işletimlerinde ruhsatlandırılmalarının dışında oturmuş belirli bir yönetim ve yürütüm sistematığı bulunmamaktadır.

Bu nedenle çalışma saatlerine dikkat edilmeyen, duraklara keyfiyet arzıyla yaklaşan, trafik içerisinde uyulması gereken kuralları da zaman zaman es geçerek etkin ve verimli bir ara taşıma özelliğinden yoksundur. (Murat & Şahin 2010, ss.177-190.).

2.3.3 Toplu Taşıma

Toplu taşıma, herkese açık, daha önce tespit edilmiş belirli bir güzergah, ücret ve zaman tarifesine göre, belirli duraklarda duran, güzergahında diğer araçlarla birlikte veya diğer araçlardan bağımsız olarak işletilen yolcu veya yük taşıma sistemleri olarak tanımlanabilir.

Kentin liman, sanayi, teknoloji veya her birini içinde barındıran komplike yapılarına paralel gelişme gösteremeyen büyükşehirlerde, özellikle geçmiş dönemleriyle altyapıların geleceği öngörülemediği olması, gereken kapasitenin altında ulaştırımadaki yetersizlikler toplu taşıma kullanımında olumsuzluklara yol açmaktadır.

Bu olumsuzluklar için aynı türden aynı türe veya türler arasında mekan , zaman ve ücret uyumlarıyla geçişlere izin vermesinde, yeterince planlanmamış entegrasyon, transfer veya aktarma merkezlerinin olmayışı, trafikte hizmeti gören ile hizmeti alanlar ve hizmet kalitesi açısından zaman kaybı, gereksiz dolaşım ve yoğunlukları sayılabilir.

Genel olarak toplu taşıma türlerinden anlaşılan, ülkemizde karayolu ağı üzerinde hizmet veren lastikli toplu taşımacılık ve raylı sistem ağı üzerinde hizmet veren raylı toplu taşımacılıktır. Kentiçinde lastik tekerlekli toplu taşıma araçları; belediye otobüs işletmeciliği, özel toplu taşıma hizmetleri ve metrobüsler iken raylı toplu taşıma araçları ise, hafif metro, metro, cadde tramvayı, föniküler sistem vb. ile bölgesel demiryolunun kentiçi kullanımındaki banliyölerdir (Murat & Şahin 2010, ss.177-190.).

2.3.3.1 Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma

Otobüsler, trafik koşullarına göre saatte ortalama 1.000-9.000 arasında yolcu taşıma kapasitesine sahip olan ve hızı tramvaya göre biraz daha yüksek olan bir lastik tekerlekli toplu taşıma aracı olarak tanımlanır (Murat & Şahin 2010, ss.177-190.).

Ulaştırma talebine veya zaman içerisinde meydana gelen talep değişikliklerine göre üst ölçekli planlamaların içerisinde arzın yeterince koordineli planlanamaması, kamu ve özel işleticilerin farklı amaçlarla hizmeti vermeleri, bir yandan hizmet kalitesinde aşırı farklılıkların oluşmasını öte yandan ise etkin ve verimlilikten otobüs işletmecilerini günden güne uzaklaştırmış, ülke genelinde farklı kentiçi uygulamaların oluşmasına ve sektörel bazda performansların, maliyetlerin, hizmet kalitelerinin hem hizmeti gören hem de alanlarca arzulanan refah düzeylerinin altında kalmasına sebep olmuştur.

Bu olumsuzluklar içerisinde Türkiye’de ilk kez İstanbul’da uygulamasını gördüğümüz 2007 tarihinde hizmete açılan ve literatürde hızlı otobüs taşımacılığı BRT (Bus Rapid Transit), yüksek kapasiteli otobüs sistemi ya da yüksek kaliteli otobüs sistemi adı da verilen metrobüs sistemi, otobüs hizmetlerinin olumsuzluklarına ve altyapı maliyetleri yüksek raylı taşıma sistemlerine alternatif olarak geliştirilmiştir.

Metrobüs sistemini, "özgün bir görünümü olan istasyon, taşıt, hizmet, yol ve akıllı ulaşım sistemleri öğelerini, güçlü ve olumlu bir kimlikle birleştiren lastik tekerlekli hızlı taşıma türü" olarak tanımlamak mümkündür (Murat & Şahin 2010, ss.177-190.).

2.3.3.2 Raylı Toplu Taşıma

Tarihsel süreçte içinde "tramvaylar", "modem tramvaylar", "" "hafif raylı sistemler" ve "metro ve banliyö demiryolu". olarak toplu taşıma sisteminde yer alan raylı sistem araçları genelde yüksek talep düzeylerindeki ulaşım koridorları güzergahları üzerine inşa edilirler.

Bu nedenle büyük kentlerin tarihsel dokusu, geçmiş yıllardaki çarpık kentleşmenin lastikli ulaştırma altyapılarına ve sisteminin çalışmasına kısıtlar getirmesi yine ülkede büyük kentlerde yaşanan nüfus artışı, konut ve işyeri bölgelerinin geniş bir alana yayılması ile günden güne artan yolculuk taleplerine, lastikli toplu taşımacılığın yetersiz kalması bu kentlerde raylı sistem taşımacılığı yapılmasını zaruri kılmıştır.

Raylı sistem projelerinde öngörülen yapım sürelerinin çeşitli nedenlerle aşılması zaten yüksek maliyetli olan yatırımların maliyetlerini daha da artırmakta projenin ekonomik ve mali verimliliğinin azalmasına neden olmaktadır.

Türkiye’de karayolu projeleri için Bolu Tüneli, raylı sistemler için Marmaray ve KKM gibi örnek gösterilebilecek projeler, planlanan sürelerin oldukça üzerinde sonuçlanmaktadır (Alpkökin 2012).

Ayrıca ulaştırma talebindeki raylı sistemlerin yolculuk düzeyleri ön etütlerde aynı koridor üzerindeki toplu taşımacılığın farklı türlerinin ortadan kaldırılarak besleyici sistemlerin oluşturulacağı, bu besleyici sistemle arazi, zaman ve ücretin bir bütünlük içerisinde entegre edileceği kabulüyle yapılmakta, KKM de olduğu gibi raylı sistem işletmesi devreye girdiği halde alınan kabullerle uygulamaya geçilememesi beklenen yolculuk düzeylerini sağlamamaktadır (Murat & Şahin 2010, ss.177-190.).

2.4 DÜNYADAKİ METROPOLLERDE VE İSTANBUL’DA KENTİÇİ ULAŞTIRMA SİSTEMLERİ

Metropol, Yunanca *metera* (ana) ve *polis* (kent) kelimelerinin birleşmesiyle oluşan metropolis kelimesinden gelmektedir. (Turgut 2012).

Bu kavram antik çağlarda kent devletleri tanımlamak için kullanılmıştır. Bilindiği gibi Eski Yunan’da çok yaygın olan kent devletleri, her biri kendi bağımsızlıklarını ilan etmiş kentler için kullanılmıştır. (Turgut 2012).

Bazen tek ama büyük bir kent ve bazen de büyük bir kent ile bu kentin çeperlerinde yer alan küçük kentlerden oluşan kent devletlerine verilen metropolis ismi günümüz büyük kentler için metropol olarak kullanılmaya başlanmıştır (Turgut 2012).

2.4.1 Dünya Metropollerinde Ulaştırma Sistemleri

Dünya kentlerinde ulaştırma sistemlerinin altyapı yatırımlarında gün geçtikçe raylı sistemlerin öneminin kavranmış olduğu ve büyükşehirlerde toplu taşımının omurgası haline geldiği görülmektedir.

Dünyanın en kalabalık ülkesi Çin'in, en büyük kenti Şangay'da kurulu Şangay Metrosu, yeraltı metrosu ve hafif raylı sistemden oluşan hızlı taşıma sistemidir. Şangay, Pekin ve Tianjin'in ardından Çin Halk Cumhuriyeti'ndeki üçüncü metroya sahip olan şehirdir.

Sistem ilk kez 1995 yılında açılmış, bu tarihten sonra Şangay Metrosu dünyada yeni ve en hızlı büyüyen metrolarından biri olmuştur. Bugün, 11 metro hattı, 277 istasyonu 434 kilometrelik uzunluğuyla dünyadaki en uzun metro ağı hâline gelmiştir. Günlük yolcu sayısı 5,568 milyon olarak hesaplanmıştır.

Yolcu sayısında rekor 22 Ekim 2010'da 7,548 milyon ile kırılmıştır. Metro ağı hâlen yapım aşaması devam eden projelerle sürekli geliştirilmektedir. İnternet, http://tr.wikipedia.org/wiki/%C5%9Eangay_metrosu [erişim 20 Ocak 2013]

Bununla beraber raylı sistemlere olan yönelişle birlikte modlararsı yolcu taşıma sistemleri de önemini kaybetmemiş aksine entegrasyonun önemi daha çok ortaya çıkmıştır.

Acar (2010, s.43) bunu şöyle vurgulamıştır;

Yaygın metro ağları nedeniyle toplu ulaşımında örnek gösterilen kentlerden New York'ta metro yolculukların % 31'ine, Londra'da % 22'sine, Paris'te % 25'ine cevap vermektedir. Dünyada sadece Tokyo'da bu oran %60'lar civarındadır. Yaygın bu ağa kavuşunca İstanbul'da bu oranın % 25'lere çıkacağı

öngörülmektedir. Özetle raylı sistemlerin dışındaki yolcu taşıma sistemleri, bugün olduğu gibi gelecekte de önemlerini sürdürecektir.

Metropollerin ulaştırma sistemlerinin kent, nüfus ve nüfus artış hızıyla olan ilişkilerinde modlararası akılcı ve sürdürülebilir başarılı ulaştırma uygulamalarından biri de İstanbul'da da İETT İşletmeleri Genel Müdürlüğü (İETT) tarafından uygulanan Metrobüs'dür. Metrobüs ile ilgili uygulamayı yerinde görmek için bir çok ülkeden heyet gelmiştir. Bu ziyaretçilerden bazıları;

1. Avrupa Basın Heyeti
2. Almanya - Oberursel Belediyesi Uzman Heyeti
3. UITP Otobüs Teknik Heyeti
4. İtalya - Verona Toplu Taşımacılık Birimi
5. Rusya- MosGorTrans Delegasyonu
6. Brezilya - Rio de Jenerio Uzman Heyeti
7. Pakistan - Pencap Ulaştırma Bakanlığı Heyeti
8. Mısır - İskenderiye Toplu Taşımacılık Birimi
9. Bosna Hersek / Saraybosna Heyeti
10. Japonya - İnşaat Mühendisleri Derneği
11. İsveç-WSP Grup Heyeti
12. Hollanda- NWXSE Ticaret Heyeti
13. Fransa - Moselle İl Meclisi Heyeti (Türkiye Etüt Ziyareti)
14. ABD-Uluslararası Ulaşım Araştırmaları Programı Heyeti'dir.

Ayrıca dünya nüfus sıralamasında 6. sırada yer alan Pakistan'a ve Suudi Arabistan'a İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) ve İETT'den danışmanlık hizmeti verilmiştir. Ürdün ile ise metrobüs sistemiyle ve kurulmasıyla ilgili eğitim verilmiş ve iş birliği protokolü yapılmıştır. İETT, <http://www.iett.gov.tr/tr/main/news/sistemi-incelemek-icin-cok-sayida-heyet-ietty/750> [erişim 20 Nisan 2013].

Türkiye, elli milyondan fazla nüfuslu ülkelerin içerisinde, Tablo 2.2'de görüleceği üzere nüfus artış hızlarında 18. sırada yer almaktadır.

Ülkelerin nüfusları ve nüfus artışlarındaki büyüme hızları içerisinde Kongo, Nijerya ve Etiyopya yüzde ikinin üzerinde bir hızla ilk sıralarda yer alır. Türkiye dünya nüfus sıralamasında 18. olmakla beraber nüfus büyüme hızlarında 1,14'lük bir büyüme hızıyla Meksika ile beraber 10. sıradadır.

Tablo 2.2: Ülkelerin nüfus artış hızları

Sıra No	50 milyon üzeri nüfusu olan ülkeler	2013 ilk çeyrek nüfusu	Yıllık büyüme (%)	Sıra No	50 milyon üzeri nüfusu olan ülkeler	2013 ilk çeyrek nüfusu	Yıllık büyüme (%)
	<i>Dünya nüfusu</i>	<i>7,110,156,797</i>	<i>1.10</i>				
1.	Çin	1,357,858,262	0.42	13.	Viet Nam	90,416,664	1.02
2.	Hindistan	1,270,829,469	1.32	14.	Etiyopya	87,883,921	2.07
3.	US Amerika	317,811,033	0.85	15.	Mısır	85,009,647	1.67
4.	Endonezya	246,564,294	0.98	16.	Almanya	81,865,892	-0.20
5.	Brezilya	199,610,269	0.84	17.	İran	76,200,973	1.04
6.	Pakistan	182,340,822	1.77	18.	Türkiye	75,144,165	1.14
7.	Nijerya	169,794,063	2.53	19.	Tayland	70,155,002	0.50
8.	Bangladeş	153,843,488	1.25	20.	Kongo	70,942,754	2.62
9.	Rusya Federasyonu	142,593,913	-0.10	21.	Fransa	63,701,201	0.51
10.	Japonya	126,365,367	-0.07	22.	Büyük Britanya	63,082,363	0.60
11.	Meksika	117,138,114	1.14	23.	İtalya	61,068,031	0.23
12.	Filipinler	97,686,663	1.68	24.	Güney Afrika	50,932,887	0.51

Kaynak : http://www.geohive.com/earth/population_now.aspx [erişim 20 Nisan 2013]

Benzer bir sıralama yine Tablo 2. 3'te yapılmıştır. Bu sıralamada, dünyadaki nüfus yoğunluğu olan ülkelerin, ulaştırma sistemlerindeki trenlerinin kullandıkları ray

uzunluklarına ve raylı sistem planlamalarına göre yapıldığında, Çin yine ilk sırada yer alırken Türkiye ise Rusya'dan sonra gelerek 8. sırada yer alır.

Tablo 2.3: Ülkelerin ray uzunlukları

Sıralama	Ülke	Kullanıma açık (km)	Yapım aşamasında (km)	Toplam (km)
1	Çin	6,158	14,16	20,318
2	Japonya	2,118	377	2,495
3	İspanya	2,665	1,781	3,744
4	Fransa	1,872	234	2,106
5	Almanya	1,032	378	1,41
6	İtalya	923	92	1,015
7	Rusya	780	400	1,18
8	Türkiye	457	591	1,048
9	Tayvan	345	0	345
10	Güney Kore	330	82	412
11	Belçika	209	0	209
12	Hollanda	120	0	120
13	Birleşik Krallık	113	0	113
14	İsviçre	35	72	107

Kaynak : http://tr.wikipedia.org/wiki/H%C4%B1zl%C4%B1_tren [erişim 20 Nisan 2013]

Metropollerden Newyork, Londra, Paris, Seul, Tokyo ve İstanbul'un nüfus, raylı sistemler ve otobüsler üzerinden karşılaştırması yapıldığında, Tablo 2.4'te görüldüğü üzere İstanbul'un, hem kilometre/ray başına hem de otobüs/adet başına diğer şehirlerin değerlerinin altında kaldığı görülmektedir.

Tablo 2.4: Metropollerin raylı sistem ve otobüslerinin kıyaslaması

Şehir	Nüfus	Raylı sistem uzunluğu (km)	Otobüs sayısı	Ray uzunluğu (m)/1000 kişi	Otobüs/2000 kişi
New York	8.175.133	337	4.700	41,2	1,15
Londra	7.753.600	464	8.200	59,8	2,12
Paris	9.638.000	320	4.300	33,2	1,04
Seul	9.705.483	350	10.000	36,1	2,06
Tokyo	13.161.751	880	4.510	66,9	0,68
İstanbul (KKM ve Otogar-İkitelli dahil)	13.255.685	191	4.766	14,4	0,72

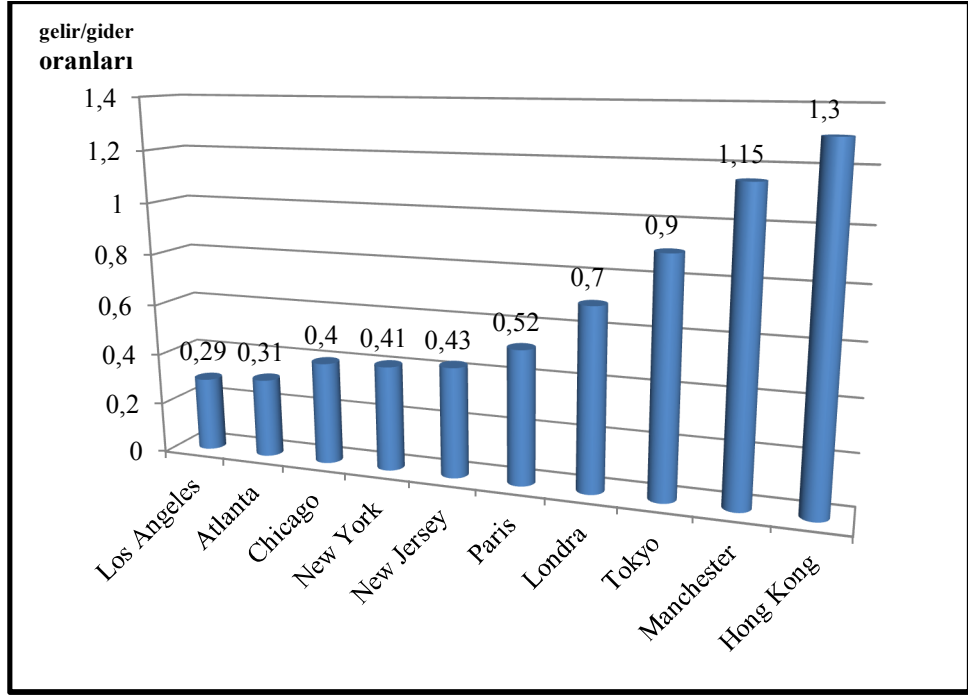
Kaynak: İETT Ulaşım Dairesi Başkanlığı Entegrasyon Planlama Notları 2012

Genel olarak tüm dünyada, gerek toplu ulaşımın teşvik edilmesi gerekse ulaşım ve trafik sorununun ülke ekonomisine ağır yükünün azaltılması amacıyla toplu ulaşım, yerel ve merkezi yönetimler tarafından desteklenmektedir.

Toplu ulaştırma işletmesi yapan kurumların temel amacının hizmet olması ve ticari amaç taşımaması nedeniyle gelir/gider dengesi kurulamamakta bu nedenle de sübvansede edilmeleri gerekmektedir.

Dünyadaki bazı metropollerin işletme gelirlerinin finansmanı ve giderlerinin karşılanması kıyaslaması yapıldığında Şekil 2.2’de yukarıda bahsi geçen genellemenin istisnası, sübvansenin aksine Manchester ve Hong Kong’da gelir/gider dengesi pozitif olduğu görülür (İETT, 2012).

Şekil 2.2: Metropollerin toplu ulaşım sistemlerinde gelir/gider karşılama oranları



Kaynak: İETT Ulaşım Dairesi Başkanlığı Entegrasyon Planlama Notları 2012

Bazı Avrupa ülkeleri ile 2008 yılı verileriyle yapılan Tablo 2.5'teki karşılaştırmada; Türkiye 2.225 kilometre ile en az otoyola, 62.782 kilometre ile ise en uzun ulusal yola sahiptir. Toplam karayolunda Türkiye, İngiltere dışındaki ülkelerin gerisinde kalmıştır.

Tablo 2.5: Ülkelerin otoyol ve yolları

Ülke Adı	Otoyol (km.)	Ulusal Yollar (km.)	2.Derece Yollar (km.)	Diğer (km.)	Toplam (km.)
Fransa	10.953	9.861	377.377	628.987	1.027.178
İngiltere	3.673	49.016	122.281	245.027	419.997
Almanya	12.594	40.420	178.180	413.289	644.483
İtalya	6.588	19.290	156.258	312.100	494.236
İspanya	13.014	11.832	140.165	501.053	666.064
Türkiye	2.225	62.782	*-	364.993	430.000

Kaynak: Mevlana Kalkınma Ajansı (2010) Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 Raporu s.6

Mevlana Kalkınma Ajansı (2010) Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 Raporunda demiryolları ana hat uzunlukları üzerinden toplam yol/km diğer bir karşılaştırma olarak Tablo 2.6’da görüldüğü üzere 11.405 kilometrelik demiryolu uzunluğu ile Türkiye en az yola sahiptir. Bununla birlikte Türkiye’nin 2011 yılı itibarıyla 888 kilometresi hızlı tren olmak üzere toplam demiryolu uzunluğu 12.000 kilometredir.

Tablo 2.6: Bazı ülkelerin demiryolu ana hat uzunlukları

Yıl	2007	2008	2009
Ülke Adı	Demiryolu Ana Hat Uzunluğu (km.)		
ABD	226.706	227.058	226.205
Rusya	84.158	84.158	85.194
Çin	63.637	60.809	65.491
Hindistan	63.327	63.327	63.273
Kanada	57.042	57.216	58.345
Fransa	29.488	29.901	33.778
Almanya	33.897	33.862	33.706
İtalya	16.668	16.862	16.959
İngiltere	16.208	16.321	16.173
Türkiye	10.991	11.005	11.405

Kaynak: Mevlana Kalkınma Ajansı (2010) Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 Raporu s.8 & <http://www.tcdd.gov.tr/Upload/Files/ContentFiles/2010/istatistik/20072011yillik.pdf> s.129 [erişim 20 Mayıs 2013]

Dünya metropollerinden Londra, Paris ve Tokyo’daki ulaştırma sistemlerinin işletilmesine genel olarak bakıldığında kamu ve özel sektörün iç içe ve koordineli olarak çalıştığı görülür.

Londra Toplu Taşıma İşletmesi, trafik sıkışıklığını önlemek, metrodaki yatırımların geri dönüşünün sağlanması, otobüs işletmesinde radikal iyileştirmeler yapılması gibi temel ulaşım stratejisinin geliştirilmesinde, metronun performansının artırılması, ulaşımındaki yapılar arasındaki entegrasyonun artırılması, yatırım ve mevcut sistemin modernizasyon ihtiyacında dengeyi sağlamayı temel prensipler olarak kabul eden; Londra Ulaşım, Liman Bölgesi LRT, Otoyol İdaresi, Londra Trafik Yönetimi, Trafik Kontrol Sistemi Birimi, Hükümet Temsilcisi ve Anakent Polis Bölümü Toplu Taşıma Birimi organizasyonları ve kuruluşların ortaklığından oluşur.

Paris’ de 3 tür ulaşım sistemi bulunmaktadır. Bunlar; *Régie Autonome des Transports Parisiens* (RATP), *Société Nationale des Chemins de fer français* (SNCF) ve özel otobüs işletmeleridir. RATP; hükümet kaynaklı bir kamusal şirket olup, Paris’in tüm kamusal ulaştırma sistemini tekelden yönetmektedir. SNCF ise raylı sistem işletmecisi olarak görev yapmaktadır. Özel otobüsçüler 3000 üzeri otobüs filosuyla 80 civarı özel otobüs işletmesinden oluşur.

Tokyo, hızla gelişen, ülkenin ekonomik, politik ve sosyal merkezi konumunda, gelişmiş bir raylı sistem ağına sahip, akıllı ulaştırma sistemlerini uygulayan mega bir kenttir. Japonya’nın toplam nüfusunun yaklaşık yüzde10’unu barındırmaktadır. Nüfus yoğunluğu bakımından da dünyanın en yoğun nüfuslu kentlerinden birisidir. Kentte kilometrekareye düşen insan sayısı 5.506’dır. Japonya’nın genelinde ise kilometrekare başına 326 insan düşmektedir.

Tokyo’da ulaştırma sistemi özellikleri; kamu ulaşımı, güçlü bir raylı sistem ağı, tarihi demiryolları, servislerde fonksiyonel hiyerarşi, metro ve yer üstü raylı sistemin entegrasyonu, ulusal demiryolu ağı ile bağlantı, güçlü özel sektör, hükümetin sistemleri ile yarışan çeşitli özel sistemler gibi sıralanabilen temel parçalardan oluşur http://www.arem.gov.tr/ortak_icerik/arem/Yayinlar/trafik/B5.pdf, ss.217-228 [erişim 4 Ocak 2012].

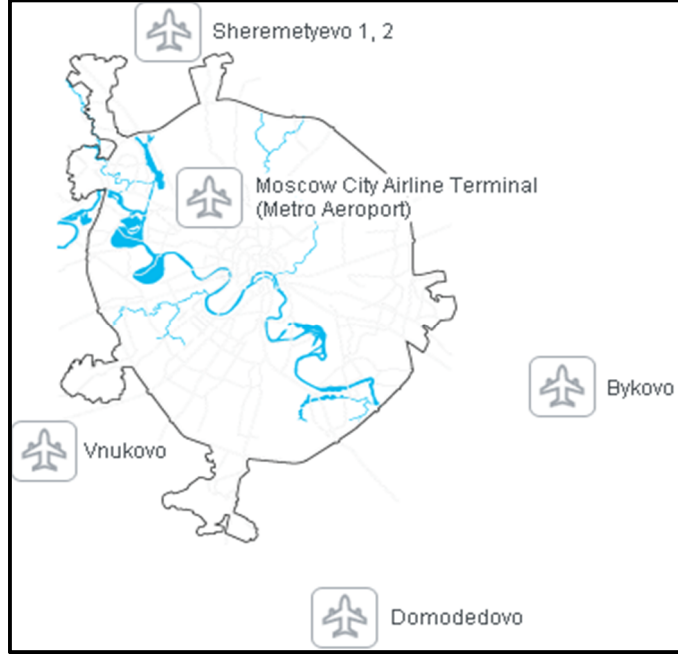
Moskova için ise ulaştırma sisteminin modlararası işletmelerinin durumu hava, raylı sistemler ve karayolu olarak incelendiğinde, aşağıdaki bilgiler ışığında entegre bir toplu taşımacılık şehri olarak örnek gösterilebilir nadir metropollerden olduğu görülür.

Dünyanın en büyük metrolarından biri olan Moskova Metrosu günlük 12 hat üzerinden oluşan raylı sistem ağı üzerinde 9 milyonun üzerinde yolcu taşımaktadır.

Moskova’da Türk Hava Yolları (THY), British Airways, Lufthansa, ve diğerleri gibi önde gelen uluslararası havayolu işletmecilerinin hizmet verdiği, ulaştırma sistemlerine entegre olmuş Şekil 2.3’teki Moscow City Airline Terminali’nin yanısıra şehir hemen

yakınında bulunan dört çeper havalimanı daha bulunmaktadır. İnternet, <http://www.moscow.ru> [erişim 15 Şubat 2013]

Şekil 2.3: Moscow City Airline terminali



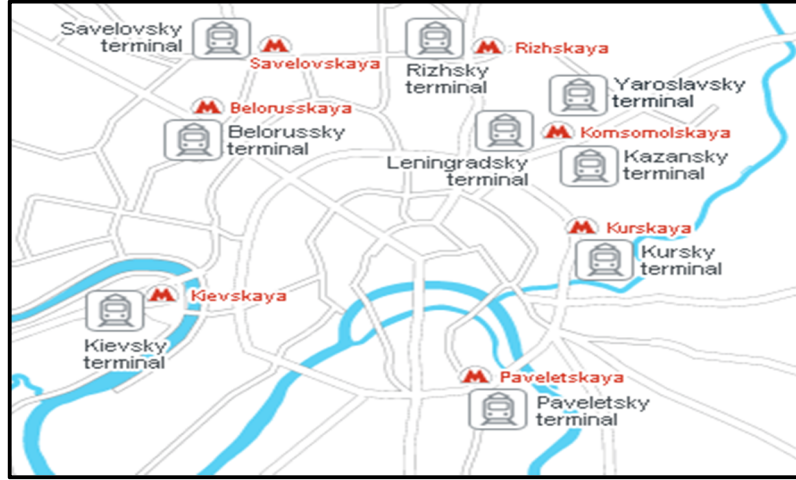
Kaynak : <http://moscow.ru>

Moskova havaalanları arasındaki **Bykovo** havaalanı ülkenin en eski havaalanıdır. Bilgi terminalleri, modern yolcu kayıt sistemleri, rahat salonları ve uluslararası havalimanı hizmet düzeylerinin sağlandığı havalimanlarından şehre ulaşmak ortalama 30 dakika ile 1,5 saat sürer. İnternet, <http://www.moscow.ru> [erişim 15 Şubat 2013]

Avrupa ve Asya'daki ülkelerle de demiryolu entegrasi sağlanmış olan Rusya'da kentiçi ve şehirlerarası demiryolu taşımacılığı **Open Joint-Stock Company** Rus Demiryolları tarafından yürütülür.

Moskova'da Şekil 2.4 ve Şekil 2.5'te görüldüğü üzere, banliyö ve ekspres hızlı trenlerle hizmet veren şehrin ulaştırma ağına entegre kamusal hizmet noktaları ve uluslararası standart hizmet alanlarına sahip 9 adet (Belorussky, Kazansky, Kievski, Kursky, Leningradsky, Paveletsky, Rizhsky, Savelovsky ve Yaroslavlsky) tren istasyonu vardır. İnternet, <http://www.moscow.ru> [erişim 15 Şubat 2013]

Şekil 2.4: Moskova tren istasyonları



Kaynak : <http://moscow.ru>

Şekil 2.5: Kursky ve Leningradsky istasyonları



Kaynak : <http://moscow.ru>

Moskova'dan Avrupa'ya Avrupa'dan Moskova'ya, otobüs ile tren veya uçakla olduğu gibi rahat ve hızlı bir şekilde entegre yolculuk gerçekleşmektedir. Moskova da 5498 otobüsle toplu ulaşım hizmetleri 442 hatta, merkezde 4295,5 kilometre ve banliyöler ile birlikte toplam 34.549 kilometre karayolu uzunluğu ile işletilmektedir. Ulaşım payında Tablo 2.7'den anlaşılacağı üzere, 1996 sonunda yeni konut alanlarının, Lublin, Marino ve Maryinsky Park - Lublin Metro hattının devreye girmesiyle otobüs işletmeciliği olumsuz etkilenmiştir. İnternet, http://bus.ruz.net/history/article_01/ [erişim 15 Şubat 2013]

Tablo 2.7: Moskova Otobüs İşletmeciliği performansı

Yıl	Hatların Uzunluğu (km)	Otobüs Sayısı	Taşınan yolcu milyon	Otobüsün ulaştırmada payı (%)
1960	1902	2665	991.0	27.0
1965	2538	4081	1253.8	30.9
1970	2753	5629	1519.1	33.4
1975	3412	6757	1781.5	33.6
1980	4236	7408	1787.3	32.9
1985	5440	7420	2147.4	35.9
1990	6184	7079	2419.5	33.3
1995	4847	5665	853.1	30.0
1996	4904	5533	704.2	28.9
1998	4953	5498	veri yok	veri yok

Kaynak :http://bus.ruz.net/history/article_01/

Moskova, gelişmiş bir kentsel ulaşırma ağına sahiptir. 2000 kilometre üzerinde hat uzunluğu ile yüzey taşımacılığı (otobüs, trolleybüs, tramvay) günlük yolcu 5.5 milyon üzerinde taşır.

Metro ulaşırmda en popüler türdür. Moskova'nın Metrosunun günlük işleme kapasitesi 9 milyon yolcuu aşmıştır. 2012 yılında maksimum günlük yolculuk 29 Kasım 2012 tarihinde 9 milyon 279 bin 083 kişi olarak gerçekleştirilmiştir.

18 Aralık 2012 tarihi itibariyle 11 ay için Moskova Metro ortalama yolculuğu 2 milyar 239 milyon yolcuu ulaşmıştır. Bu 2011 (2 milyar 159 milyon 800 yolcu) aynı dönemine kıyasla yüzde 3.7 daha yüksektir.

Moskova ulaştırma ağı içerisinde bulunan metro, tren, trolleybüs, tramvay, otobüs ve taksi birbirleri ile bağıntılı olarak modlar entegredir. Metro istasyonlarına otopark yakınlığı, yolcu hizmet kalitesi, konfor ve güvenliği ön plana çıkararak, 2012 yılı sonlarında 3,5 kilometre Kalininskiy hattında, 2 kilometre Krasnogvardeyskaya hattında ve 3 kilometre Zamoskvoretskaya hattında uzatma gerçekleşmiştir. İnternet, http://engl.mosmetro.ru/pages/page_1.php?id_page=56&id_text=1065[erişim 15 şubat 2013].

2.4.2 İstanbul'da Ulaştırma Sistemleri, İlgili Kurum ve Kuruluşlar

Genel olarak kentiçi ulaştırma, ev, iş, eğitim ve diğer amaçlı yolculuklardan kaynaklanır. Eğitim amaçlı yapılan yolculuklarda kentiçi hareketlilik oluşturan kurumlardan biri de ortaöğretim kurumlarıdır.

İstanbul'daki İl Milli Eğitim Müdürlüğü rgn ve yaygın eğitim 2012 istatistiklerine göre 3.672.440 ğrenci ve kursiyer vardır. Eğitim amaçlı mobilite potansiyeli ortaöğretimde  milyonun üzerindedir. Eğitimle ilgili her türlü resmi ve özel kurumlar İstanbul'daki ulaştırma sisteminde paydaş ilişkisi içindedir. İnternet, <http://istanbul.meb.gov.tr/> [erişim 20 Mart 2013].

İşgücü istatistiklerine göre, 15 yaş üstü için İstanbul'da 4.773.000 işgücü vardır. Bu istihdamın şehrin nüfusunda oranı yüzde 43, işgücüne katılma oranı yüzde 48 olarak gerçekleşmiştir. İşgücüne dahil olmayan nüfus 5.000.000 kişidir. İnternet, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=25 [erişim 20 Mart 2013].

İstanbul'da yaya hareketliliği yüzde 45 düzeylerindedir ve bu hareketliliğe karşılık sadece karayoluyla toplu taşımacılıkta günlük 8.000.000 civarı yolculuk hareketi olmaktadır. Karayolu türleri içerisinde Tablo 2.8.'de yer alan ulaştırmadaki paylar incelendiğinde, otobüs işletmeciliğinin İETT ve HO (OAş dahil) paylarının yüzde 40 civarında olduğu, diğer ağırlıklı payların ise servis ve minibüs taşımacılıklarında olduğu, bunları da taksi ve dolmuş taşımacılığının takip ettiği görülür. (İBB 2011, s.11)

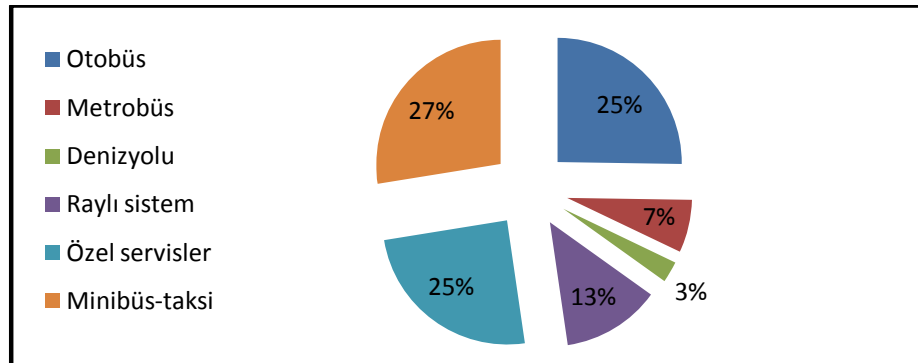
Tablo 2.8: İstanbul karayolu ulaşımında türlerin payları

Taşıma Türü	Ortalama Araç Kapasitesi	Araç Sayısı	Günlük Ortalama Yolculuk	Genel İçerisindeki Payı (%)
İETT (Metrobüs dahil)	107	2.583	1.427.000	17,6
ÖHO (OAŞ dahil)	99	2.604	1.660.000	20,5
Minibüs	20	6.360	1.850.000	22,8
Dolmuş	9	572	110.000	1,4
Taksi(kayıtlı)	---	17.395	1.100.000	13,6
Servis(kayıtlı)	14-20	30.159	1.950.000	24,1
Toplam	---	56.673	8.097.000	100

Kaynak: İBB

İETT 2012 İdari Faaliyet Raporu verilerine göre İstanbul'da toplu taşımadaki günlük yolculuklarında yüzdelerle dağılımlar arasında bir yıl öncesine oranla ufak farklar olmakla birlikte benzerlikler görülür. Genel olarak raylı sistemlerin, deniz taşımacılığının, ve metrobüsün ayrı gösterildiği Şekil 2.6'da otobüslerle metrobüs dahil taşımacılığın diğer türler içerisindeki payının yüzde 32 seviyelerinde olduğu gösterilmektedir. İETT, (2012, s.60)

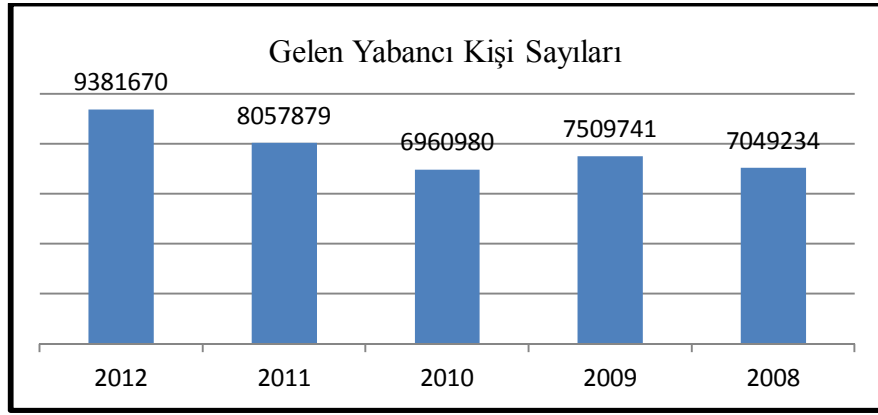
Şekil 2.6: İstanbul'da toplu taşıma günlük yolculuk payları



Kaynak: İETT 2012 İdari Faaliyet Raporu s.60

İstanbul Kültür ve Turizm Müdürlüğü 2012 istatistiklerine göre, ülkemize gelen her 4 turistin birinin İstanbul'a gelmekte ve 2008 - 2012 yılı aralığında İstanbul'a gelen yabancıların sayısı Şekil 2.7'de görüldüğü üzere genel olarak her yıl artmaktadır. Bu nedenle de ulaştırma, sadece kentiçi sınırlarda değil, komşu kent ve ülke dışından gelenler de göz önüne alındığında, ulusal ve uluslararası ulaştırma politikalarında da stratejik açıdan olduğu gibi, ülkenin tanıtım ve imajı için de büyük bir önem taşımaktadır. İnternet,<http://www.istanbulkulturturizm.gov.tr/belge/1-58505/turizm-istatistikleri.html>. [erişim 20 Mart 2013].

Şekil 2.7: 2008-2012 yılları İstanbul'a gelen yabancılar grafiği



Kaynak: İstanbul Kültür ve Turizm Müdürlüğü 2012

Stratejik önem arz eden ulaştırma planlamaları için yapılan, stratejik amaç belirleme çalışmalarından biri de Devlet Planlama Teşkilatı tarafından, 3194 sayılı İmar Kanunu çerçevesinde, İstanbul Kalkınma Ajansı koordinatörlüğünde hazırlanan 2010-2013 İstanbul Bölge Planı Raporu, üst ölçekli stratejik bir plan olup, bir çok konuda bilgi ve strateji belirlerken ulaştırma ile ilgili olarak ta üç temel stratejik amaç belirlemiştir. (İSTKA 2010, ss.107-109.)

Bunlar;

- 1- Farklı ulaştırma türleri arasında entegrasyonun sağlanması ve dengeli bir ulaştırma sisteminin geliştirilmesi,
- 2- Raylı sistem ağırlıklı bir toplu taşıma sisteminin geliştirilmesi,
- 3- Mevcut ulaştırma altyapısının verimli kullanımı ve ulaştırma talebinin etkin yönetilmesidir.

İstanbul'da ulaştırma sistemlerinin başarılı bir şekilde yönetilmesi ve yürütülmesi için çeşitli sınıflandırmalar yapılmış olup, bunlardan bazıları aşağıdadır.

AREM, İstanbul'un ulaşımında yeni model arayışı ile ilgili çalışmasında İstanbul'daki ulaştırma ile ilgili örgütleri;

- I. Merkezi Hükümet Örgütleri (TCDD, TDİ, TCK, Emniyet Trafik Şube Müdürlükleri),
- II. Belediye Örgütleri (Ulaşım Daire Başkanlığı, Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü, Trafik Müdürlüğü, İETT Genel Müdürlüğü, Deniz Otobüsleri İşletmesi AŞ, Ulaşım AŞ, Danışma Kurulu),
- III. Özel Gruplar (Taksi , Dolmuş , Minibüs, Servis , Sözleşmeli Otobüs ve Dolmuş Deniz Motoru işleten örgütler),
- IV. Örgütlerarası Koordinasyon Birimleri (Ulaşım Koordinasyon Merkezi UKOME, Ulaşım Koordinasyon Teknik Kurulu, Altyapı Koordinasyon Merkezi AYKOME, İl ve İlçe Trafik Komisyonları) olarak dört ana başlık altında kategorize edilmiştir.

Bir diğer sınıflandırma da şu şekildedir.

- I. İşletmeciler (İETT, Ulaşım AŞ, ÖHO Şirketleri, İDO, Şehir Hatları AŞ, Özel Deniz Otobüs İşletmeleri, İşyeri, AVM ve Okul Servisleri),
- II. Planlamacı, Düzenleyici ve Yatırımcı Kurum ve Kuruluşlar (İBB Meclisi & Başkan, İBB-UKOME, İETT, TCDD, TCK, DLH),
- III. Denetim Kuruluşları (İl Emniyet Müdürlüğü, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu, İl Jandarma Komutanlığı, İBB Trafik Zabıtası),
- IV. Destek Kuruluşları (İSFALT, İSBAK, İSTON, BELBİM, İSKİ, TEDAŞ, BEDAŞ, İGDAŞ, TELEKOM),
- V. STK, Danışmanlık ve Mühendislik Şirketleri olarak kategorize edilmiştir. (Kantarıcı 2011)

İETT, 2013- 2017 Stratejik Planında, İstanbul'da'ki ulaşırmayla ilgili kurum ve kişileri Şekil 2.8'de tüm paydaşları olarak nitelendirir. İETT (2013, s.60)

Şekil 2.8: İETT'nin ulaşırmaya paydaşları

<ul style="list-style-type: none">• Araştırma Kurumları• Belbim A.Ş.• Deniz Motorları İşletmecileri• Esnaf Odaları (Minibüs, Dolmuş)• İDO A.Ş.• İETT Çalışanları• İETT İşçi Sendikaları• İETT Memur Sendikaları• İETT Şoför Derneği• İlçe Belediye Başkanlıkları• İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı• İstanbul Emniyet Müdürlüğü• İstanbul Halkı• İstanbul Valiliği• Karayolları Genel Müdürlüğü• Kiptaş	<ul style="list-style-type: none">• Kültür ve Turizm Bakanlığı• Merkezi Hükümet• Meslek Odaları (TMMOB)• Muhtarlıklar• Otobüs A.Ş.• Otobüs Üreticileri• Özel Halk Otobüsleri (ÖHO)• Özel Şirketler• Şehir Hatları A.Ş.• TCDD• Tedarikçiler• Ulaştırma A.Ş.• Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı• Uluslararası Toplu Ulaştırma Birliği (UITP)• Üniversiteler
--	---

Kaynak : İETT 2013- 2017 Stratejik Planı s.60

İstanbul'da kent içi ulaşırmaya sistemleri ve ilgili kurumları, tüm bu sınıflandırmaları da kapsayan, sistemin türüne göre ilişkilendirilip;

1- Karayolu içerisinde; otobüs, metrobüs, minibüs, dolmuş, taksi ve servis araçları ve bu araçların ilgili kurumları olan İETT, ÖHO, OAS, ilgili esnaf odaları, İBB ve ulaşım ile ilgili alt birimleri,

2- Raylı Sistemler içerisinde; kent sınırları içinde çalışan banliyösü, metro, hafif metro, tramvay, nostaljik beyoğlu moda tramvayları, tünel, finüküler araçları ve ilgili kurumları olan TCDD, Ulaştırma AŞ, İETT, İBB ve ulaşım ile ilgili alt birimleri,

3-Deniz taşımacılığı içerisinde; vapur, deniz otobüsü, deniz dolmuşu, deniz taksi, deniz motoru araçları ile ilgili kurumları olan TDİ, İDO, ilgili esnaf odaları, İBB ve ulaşım ile ilgili alt birimleri, olarak sınıflandırılabilir.

İstanbul için kentiçi ulaşırmaya sistemlerinin farklı oranlarda katılımcı paydaşları ise; Ulaştırma ve Haberleşme, Çevre, Orman ve ilgili diğer Bakanlık ve alt birimleri ile yine ulaşırmaya sektörüne girdi ve çıktı sağlayan birey ve kurumlar; otomotiv imalatçısından yan sanayisine, altyapı hazırlıklarını projelendirmede danışmanlık yapan mühendislik şirketlerine, hatta bu yapıları denetleyen sivil toplum kuruluşlarıdır.

3. KADIKÖY KARTAL METROSU

3.1 GENEL BİLGİ

İstanbul'un Anadolu Yakasındaki kentsel gelişimle beraber D-100 karayolu üzerinde doğu-batı çift yönlü artan toplu taşıma talep ve hizmetini karşılamak üzere iki aşamalı olarak hazırlanmış projenin adı aslında Kadıköy – Kartal- Kaynarca Metro Hattı olup, tamamı 19 istasyon ve uzunluğu 22.7 kilometre olarak projelendirilmiştir.

Projenin I. aşama inşaatı bitirilerek, Kadıköy vapur iskelesinden başlayıp D-100 karayolunu paralel takip ederek Kartal'a kadar gelen hat , 15 istasyonla¹ , 8 Mayıs 2012 tarihinde deneme seferlerine başlamış, 17 Ağustos 2012 tarihinde Kadıköy Kartal Metrosu olarak hizmete açılmıştır. KKM'nin istasyonları Tablo 3.1'de gösterilmiştir (Ulaşım AŞ. 2009 ss. 4-6).

Tablo 3.1: KKM istasyonları

İSTASYONLAR			
1	KADIKÖY	9	KÜÇÜKYALI
2	AYRILIKÇEŞME	10	MALTEPE
3	ACIBADEM	11	HUZUREVİ
4	ÜNALAN (U.ÇAYIR)	12	GÜLSUYU
5	GÖZTEPE	13	ESENKENT
6	YENİSAHRA	14	HASTANE-ADLIYE
7	KOZYATAĞI	15	SOĞANLIK
8	BOSTANCI	16	KARTAL

Kaynak: İBB

¹ Toplam 21,6 kilometre olan hat Kadıköy, Ayrılıkçeşme, Acıbadem, Ünalın, Göztepe, Yenısahra, Kozyatağı, Bostancı, Küçükalyalı, Maltepe, Huzurevi, Gülsuyu, Esenkent, Hastane/Adliye, Soğanlık, Kartal olmak üzere 16 istasyondan oluşmaktadır. İbrahimağa istasyonu, raylı sistemin Marmaray (Boğaz Tüp Geçidi) ile entegre istasyonu olacaktır bu nedenle henüz hizmete alınmamıştır (İBB. 2012, <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/SubSites/raylisistemler/Pages/kadikoy-kartal.aspx>. [erişim 5 Kasım 2012].

Bu istasyonlardan, entegrasyon için öngörülen transfer istasyonları Şekil 3.1’de; Ünalın İstasyonu – Metrobüs Hattı, Ayrılık Çeşme – Marmaray Hattı, Kadıköy İstasyonu – Moda Nostaljik Tramvay Hattı, Kadıköy İstasyonu – Şehir Hatları ve İDO Hattı (Turyol Motor Hattı) şeklindedir.

Şekil 3.1: İstanbul raylı sistemler ulaştırma ağ haritası



Kaynak: Ulaşım AŞ.

II. aşamada hat, Kartal istasyonundan sonra yine D-100 karayoluna paralel olarak devam edecek ve sırası ile Yakacık, Pendik ve son durağı olan Kaynarca İstasyonu’na ulaşacaktır. İstanbul toplu taşıma sistemi içerisinde, gelecekte yapılması öngörülen Pendik – Sabiha Gökçen Havaalanı Hattı ile Kaynarca İstasyonunun entegrasyonu Şekil 3.2’de gösterilmektedir (Ulaşım AŞ. 2009. ss. 4-6).

Şekil 3.2: Kadıköy-Kartal ile Pendik-Sabiha Gökçen bağlantısı



Kaynak: Ulaşım AŞ. 2009. KKM Projesi Mali Ekonomik Fizibilite Etüdü.s.6

3.2 KADIKÖY KARTAL METROSUNUN TARİHİ, GELİŞİM SÜRECİ VE GEREKÇELERİ

Cumhuriyet tarihinin 1980’li yıllardan sonra hızla değişen hükümet politikalarının ekonomik kalkınma çabaları ile serbest piyasa ekonomisine geçiş ve tüm sektörlere etkisi bir çok yatırım ve harcamayı beraberinde getirmiştir. Özelleştirme, teşvikler ve inşaat sektörü vb. sektörel gelişmeler ulaştırma altyapı çalışmalarında hükümetlere yeni yatırım modelleri üzerine çalışma fırsatı sağlamıştır.

İstanbul’un Anadolu yakasının ulaşımı için yıllarca tek ana arteri olan ve Ankara Asfaltı olarak bilinen D 100 (E5) karayolu ve Ziverbey Caddesi (Minibüs Yolu) iken ulaştırma yatırım ve planlarındaki gelişmelerle TEM ve Kadıköy- Tuzla sahil yolu ve diğer bağlantı yol ve kavşakları ile ulaştırma ağı genişletilmeye başlamıştır.

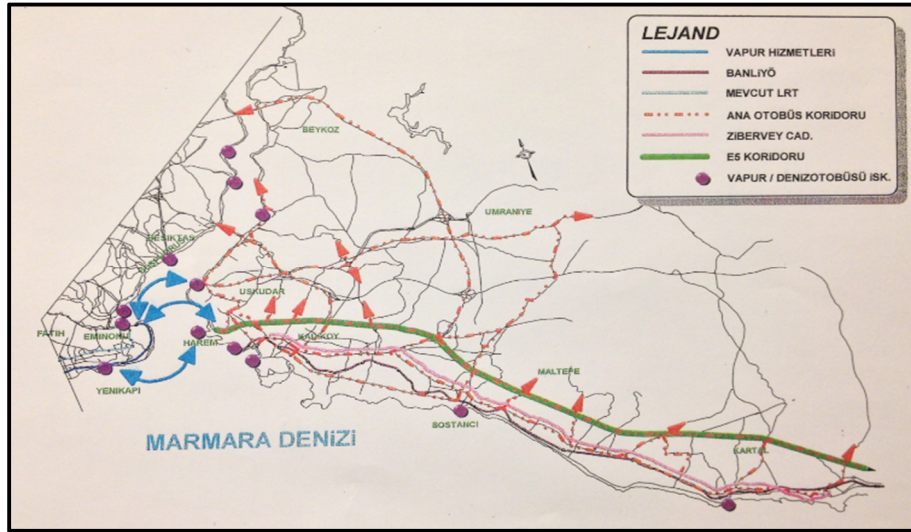
Tüm bu altyapı çalışmaları İstanbul’un düzensiz büyüyen kentleşmesiyle beraber yerel yönetim, belediyeçilik ve hizmet anlayışlarının değişimi, nüfus ve özel otomobil sahipliğinin artması, koridor üzerinde Anadolu yakasındaki hizmete giren adalet sarayı, otel vb. iş ve alışveriş merkezlerinin çektiği trafik ve yolu kullanan transit trafik gibi nedenlerle artan toplu taşıma talebini karşılamakta yetersiz kalmış ve sürdürülebilir çözüm arayışlarını beraberinde getirmiştir.

Bu çözüm arayışları içerisinde İstanbul'un en önemli ana arterlerinden birisi olarak günün hemen her saatinde yoğun bir trafiğe sahip D-100 karayolu üzerinde zaman zaman şerit ilavesi yapılarak kapasite artırımı sağlanmış olması bile yoğunluğu ve toplu taşıma talebini karşılayamamıştır.

KKM ile ilgili ilk çalışmalar, bu çözüm arayışlarıyla 1997 Ağustos ayında İstanbul Belediyesinin İstanbul’un Anadolu Yakasında Harem-Kartal Hızlı Toplu Taşıma Hattının bir fizibilite çalışmasının hazırlanması için mühendislik firmalarından resmi teklif istemesi ile başlamış, 1997 yılının Ekim ayında SNC-Lavalin International ve Caravan Dış Ticaret şirketlerinden oluşan konsorsiyumla Belediye arasında bir sözleşme imzalanmıştır.

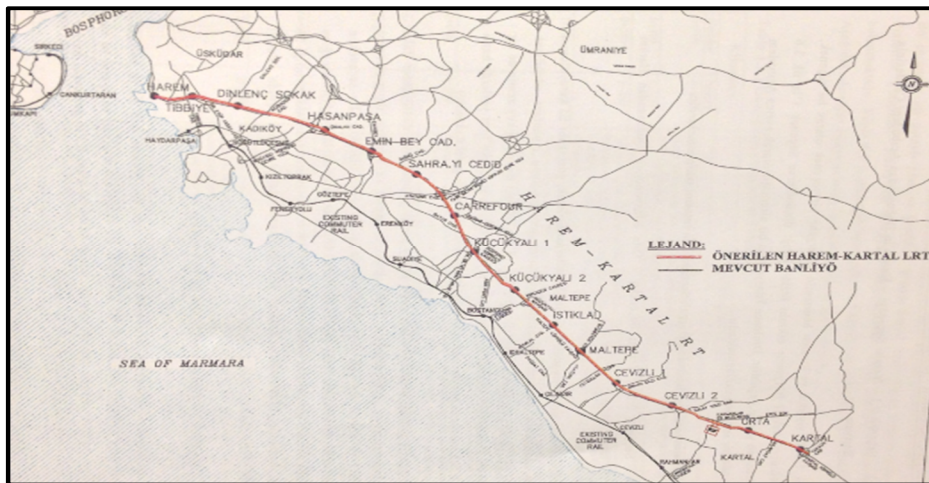
Projede ilk aşamada Anadolu bölgesinin raylı toplu taşıma planı değerlendirmesi ikinci aşamada ise Harem-Kartal Raylı Toplu Taşıma Hattı için bir fizibilite çalışmasının yapılması kararlaştırılmış ve Ocak 1999 yılında hazırlanan raporda Şekil 3.3'de Harem-Kartal raylı toplu taşıma hattı ana planı ve Şekil 3.4'te Harem-Kartal raylı toplu taşıma hattı istasyonları gösterilmiştir.

Şekil 3.3: Harem-Kartal raylı toplu taşıma hattı ana planı



Kaynak: SNC-Lavalin-Caravan.&Ulaşım AŞ. 1999. Harem Kartal Hızlı Toplu Taşıma Sistemi Fizibilite Çalışması.Ocak. İstanbul . s.31.

Şekil 3.4: Harem-Kartal raylı toplu taşıma hattı istasyonları



Kaynak: SNC-Lavalin-Caravan.&Ulaşım AŞ. 1999. Harem Kartal Hızlı Toplu Taşıma Sistemi Fizibilite Çalışması.Ocak. İstanbul . s.55.

Bu ilk çalışmada, hat güzergahı 20.9 kilometre uzunluğunda olup, 2010 yılı için maksimum 40 kilometre/saat ticari hızla, 6 tren aracının ortalama 25.000 yolcu/saat/yön ve 3.5 dakika servis aralığıyla çalışması öngörülmüş, mevcut Harem otobüs terminalinden başlayıp, 13 istasyon sonunda Kartal Köprüsü E5/D100 batı yakasında son bulmuştur (SNC-Lavalin-Caravan.&Ulaşım AŞ. 1999).

Harem-Kartal olarak düşünülmüş ilk proje daha sonra Marmaray projesi kapsamında Boğaz Demiryolu Tüp Geçişi ile bütünleştirilmesinin daha uygun olacağı düşünülerek başlangıç noktası Harem'den Kadıköy'e olmak üzere revize edilmiştir. (İETT 2006, ss.1-20).

Projenin uygulama ana aksı olan D100 karayolu, TEM otoyolu 1989 yılında hizmete girene kadar, Türkiye'nin batı-doğu yönündeki karayolu ulaşımında ve uluslararası trafiğe de hizmet veren tek koridor olmuştur. (İETT 2006, ss.1-20).

Avrupa karayolu ağında E5 olarak yer alan bu yol, TEM otoyolunun E80 statüsüne kavuşması ile devlet yolu sınıfına alınmıştır. D100 karayolu, Karayolları Genel Müdürlüğü'nün sorumluluğunda olması nedeniyle, İBB ve KGM arasında KKM projesinin başlatılmasına engel olabilecek mevzuattan kaynaklı yasal düzenlemelere ihtiyaç duyulmuş, bu nedenle birkaç yıl proje askıda kalmıştır. (İETT 2006, ss.1-20).

D100 yolunun statüsü ile ilgili, KGM ile İBB arasında 17/10/2002 tarih ve B091TCK01001/11-118/Gn-2071 sayılı protokol yapılmış, böylece şehiriçi yol statüsüne geçmiş ve karayolunun orta refüjü 2002 yılında İBB'ye devredilmiştir. (İETT 2006, ss.1-20).

İBB'nin hafif raylı sistemle ilgili bu çalışmaları İETT tarafından yürütülmüş, KKM için Kadıköy'den başlamak üzere yaklaşık 3,290 metrelik bölümünün delme tünel, geriye kalan bölümünün proje sonu olan 21+329'a kadar yaklaşık 20 km.'lik kısmı D100 karayolunun orta refüjü kullanılarak hemzemin ve yine Kartal'a kadar 2,400 metrelik aç-kapa şeklinde projelendirilmiştir. (İETT 2006, ss.1-20).

2 Temmuz 2003 tarihinde yapılan “İnşaat İşleri İhalesi”ni, Yapı Merkezi-Doğuş-Yüksel-Yenigün İnşaat Ortak Girişimi en uygun teklifi vererek almış, 28 Ocak 2005 tarihinde sözleşme imzalanmıştır. 11 Temmuz 2005 günü yer teslimi yapıp işe başlanmıştır. (İETT 2006, ss.1-20).

9 Mart 2005 tarihinde yapılan “Danışmanlık Hizmetleri İhalesi”ni, en uygun teklifi vererek Yüksel Proje Uluslararası AŞ. almıştır. 14 Nisan 2005 tarihinde sözleşme imzalanmış ve 21 Nisan 2005 günü işe başlanmıştır. (İETT 2006, ss.1-20).

İhale ile ilgili bilgiler;

İhale Tarihi	:	2 Temmuz 2003
İETT İdare Encümen Karar Tarih/Sayısı	:	30/12/2004 / 40579
İhale Bedeli	:	139,6 milyon \$
Yapım Yüklenicisi	:	Yapı Merkezi - Doğuş - Yüksel-Yenigün İnşaat Ortak Girişimi
Sözleşme Tarihi	:	28 Ocak 2005
İşyeri Teslim Tarihi	:	11 Şubat 2005
İnşaat İşleri Yapım Süresi	:	24 ay
İnşaat İşleri Bitim Tarihi	:	11 Şubat 2007
Danışman	:	Yüksel Proje Uluslararası AŞ.
Danışmanlık İhale Bedeli	:	3,35 milyon \$
Danışman Başlama Tarihi	:	21 Nisan 2005

Kesin Projeler, SNC-Lavalin-Caravan tarafından 1999 yılında hazırlanan, Harem Kartal Hızlı Toplu Taşıma Sistemi Fizibilite Etüdü öngörüsü olan 2025 yılı için tek yönde saatlik 32.000 yolcuya göre yapılmıştır. (İETT 2006, ss.1-20).

İETT tarafından İTÜ ne teknik bir değerlendirme yapılmak üzere görüş sorulmuş İTÜ tarafında hazırlanan Nisan 2005 tarihli Teknik Değerlendirme Raporu, yolcu sayısındaki ilk öngörünün aşılabacağını, 2025 yılında pik saatlerde tek yönde saatte 60.000-70.000

yolcu taşınması gerekeceği, bu nedenle de projenin metro standartları ile yeraltında inşasını önerir. (İETT 2006, ss.1-20).

Ayrıca raylı sistemin yapımı sırasında;

1. inşaat sırasında ortaya çıkacak problemler,
2. D 100 karayolunun kısmen trafiğe kapatılacak olması
3. karayoluna verilecek zararlar,
4. artması muhtemel maliyetler,
5. raylı sisteme ayrılacak bölüm dolayısı ile yolun kalıcı olarak daralacak olması, bu nedenle de mevcut hacim/kapasite katsayısının artabileceği ortalama 1,3 'lerden 2,2'lere çıkabileceği,
6. koridor üzerindeki yörelere yaşatılacak toplumsal sıkıntılar,
7. hafif raylı sistemin toplu taşıma talebine tam olarak cevap veremeyecek olması gibi

etkenler de göz önüne alınarak, İTÜ görüşüne istinaden İETT tarafından proje yeniden değerlendirilmiş ve İETT önerisi üzerine 10 Mayıs 2005 tarih ve 2005/3-12 nolu UKOME kararıyla tamamen yer altında ve metro standartları ile inşasına Temmuz 2005 tarihinde karar verilmiştir. (İETT 2006, ss.1-20).

Mevcut işler devam ederken Elektro Mekanik Sistem Yapımı ve Araç Temini İşlerinin İBB Ulaşım Dairesi Raylı Sistem Müdürlüğüne yapılması kapsamında, 21 Mart 2007 tarihinde İBB ile İETT arasında protokol yapılarak, KKM hattı, İETT'den İBB'ye devredilir. (İETT 2007,ss.1-3).

Hattın metro olarak inşaa edilmesi kararından sonra projeler gözden geçirilip ilk yükleniciyle iş bitirilememiş ve 14/01/2008 tarihinde Kadıköy-Kartal Metrosu İkmal İnşaatı ve Elektro-Mekanik Sistemler Temin, Montaj ve İşletmeye Alma İşleri yeniden ihale edilmiş böylece 06/03/2008 tarihinde Avrasya Metro Grubu (Astaldi-Makyol-Gülermak) ile sözleşme imzalanarak ve 21 Mart 2008 tarihinde işyeri yer teslimi yapılmıştır. İnternet, <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/SubSites/raylisistemler/Pages/kadikoy-kartal.aspx> [erişim 5 Aralık 2012]. Şekil 3.5 ve Şekil 3.6

Şekil 3.5: KKM elektro-mekanik sistemler şantiye çalışmaları



Kaynak : <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/SubSites/raylisistemler/Pages/kadikoy-kartal.aspx>

Şekil 3.6: KKM ikmal inşaatı Kozyatağı istasyonu



Kaynak : <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/SubSites/raylisistemler/Pages/kadikoy-kartal.aspx>

İhale ile ilgili bilgiler;

Yüklenici	:	Astaldi–Makyol–Gülermak Ortak Girişimi
Güzergâh Uzunluğu	:	21.663 m
Toplam Tek Hat Tünel Boyu	:	43.326 m
Yolcu İstasyonu Sayısı:		16
İstasyonlar (sırasıyla)	:	Kadıköy, Ayrılıkçeşme, Acıbadem, Ünalın, Göztepe, Yenisahra, Kozyatağı, Bostancı, Küçükyalı, Maltepe, Huzurevi, Gülsuyu, Esenkent, Hastane/Adliye, Soğanlık, Kartal
İhale Bedeli	:	751.256.042,50 € + KDV
İhale Tarihi	:	14.01.2008
Sözleşme Tarihi	:	06.03.2008
İşe Başlama Tarihi	:	21.03.2008
Tünellerin Tamamlanması	:	Ekim 2011
Sinyalizasyon sisteminin tüm hatta devreye alınması	:	Mart 2012
Deneme seferleri başlatılması	:	8 Mayıs 2012

Kadıköy – Kartal Metrosu’nda tünel ve sinyal çalışmalarının tamamlanmasıyla, 8 Mayıs 2012 tarihinde deneme seferlerine başlamış, yaşanabilecek tüm muhtemel olumsuz durumlara karşı duman ve yolcu tahliye senaryoları hazırlanmış ve bu senaryolarla ilgili simülasyonlar yapılarak test edilmiştir. Sistem ve istasyonlar, toplam 831 kamerayla sürekli olarak gözlemlenerek kontrol edilmektedir. 17 Ağustos 2012 tarihinde Kadıköy Kartal Metrosu olarak hizmete açılmıştır. İnternet, <http://www.istanbul-ulasim.com.tr/rayl%C4%B1-sistemler/m4kad%C4%B1k%C3%B6y-kartal.aspx> [erişim 5 Aralık 2012].

Kartal-Kaynarca ihalesi ile birlikte hattın uzunluğu 26,5 km.’ye ve istasyon sayısı 19’a ulaşacak olup, Şekil 3.7’de görülen güzergah üzerindeki önemli hizmet noktaları Kadıköy, Ayrılıkçeşme, Ünalın, Göztepe, Kozyatağı, Bostancı, Hastane –Adliye ve Kartal’dır.

Şekil 3.7: KKM önemli hizmet noktaları



Kaynak : İETT

3.3 KADIKÖY KARTAL METRO GÜZERGAHINDAKİ DEMOGRAFİK DURUM ANALİZİ

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin kent planları içerisinde, KKM güzergahını ilgilendiren bir çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, zaman zaman ülke genelinde yapılan çeşitli sektörlerin altyapı ve planlama çalışmalarına da öncülük eder.

İstanbul'un demografik durumunu ortaya koyan İTO tarafından hazırlanan 2010 yılındaki "İstanbul'un Yaşam Kalitesi Araştırması"ndaki çalışma verilerinden ve TÜİK ADNKS 2012 verilerinden üretilen Tablo 3.2, KKM güzergahındaki ilçelerin nüfus yoğunluğu verilmiştir.

Tablo 3.2: KKM ana güzergah ilçeleri nüfus yoğunluğu

İLÇELER	Nüfus (TUIK 2012)	Yüzölçümü (km ²)	Mahalle	Nüfus Yoğunluğu (kişi/km ²)
Kadıköy	521,005	25,07	21	20,782
Ataşehir	395,758	25,87	17	15,298
Maltepe	460,955	53,06	18	8,687
Kartal	443,293	38,54	20	11,502
Pendik	622,200	180,2	31	3,453

Kaynak: TÜİK & Şeker, 2010. ss.45-58.

KKM güzergahının demografik durumunu ilgilendiren bu çalışmalardan biri de, 2009 yılında İstanbul Uluslararası Finans Merkezi (İFM)'nin altyapı konusundaki hazırlık çalışmalarıdır.

İFM için hazırlanan raporda, İFM vizyonu: "İstanbul, 10 yıl içinde bölgesel, 30 yıl içinde küresel finans merkezi olacaktır" şeklinde belirlenmiştir. (DPT 2009.ss.6-17).

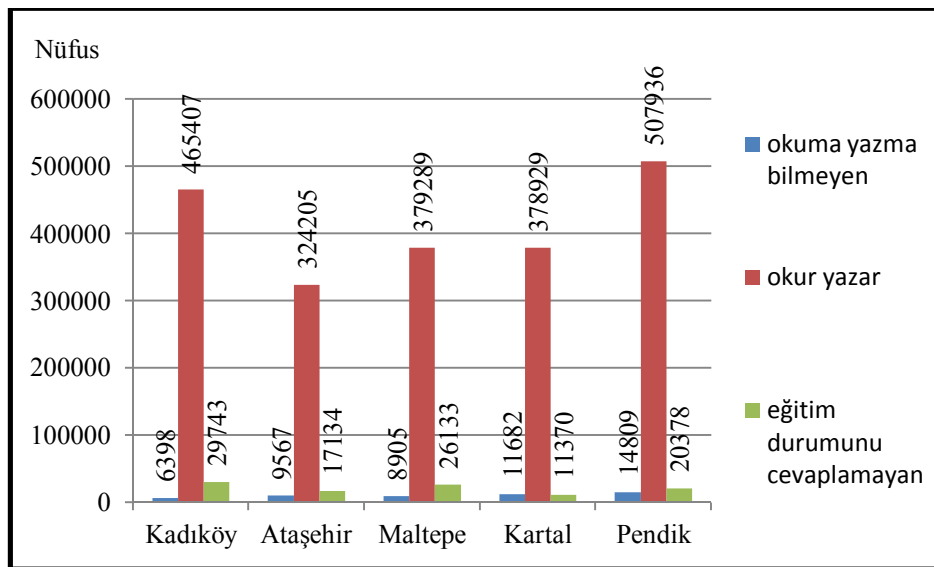
İFM için İstanbul'un tümünün finans merkezi olarak düşünülmesi gerektiği, ancak mevcut yapıya da bakıldığında bazı merkezlerin potansiyel olarak daha ön planda olduğu da vurgulanmıştır. Bu raporda İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin kent planlarında gelişim alanı olarak işaret ettiği bölgeler dikkate alınarak yapılan değerlendirmeler içinde; Ümraniye Kazım Karabekir bölgesi ile desteklenme imkânına sahip Ataşehir ve Kartal bölgeleri de öne çıkmıştır. (DPT 2009.ss.6-17).

Ataşehir bölgesi, kamu bankaları ve kamu finans kurumlarının (SPK, BDDK, vb.) yerleşeceği kamuoyuna duyurulan bir bölge olarak değerlendirilirken, Kartal bölgesi ise; İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin kent planlarında gelişim alanı olarak işaret ettiği bir bölge olup, kentsel dönüşüm çalışmaları yapıldığı takdirde 5-10 yıllık gelecekte İFM olmaya müsait bir bölgedir. (DPT 2009.ss.6-17).

İstanbul Büyükşehir Belediyesince, şehrin yaşam kalitesinin yükseltilmesinin yanı sıra (yeşil alan, spor alanı, sosyal donatı, güvenlik vb. artırılması) sağlık, eğitim, eğlence, konaklama, barınma ihtiyaçlarının iyileştirilmesi ve ulaşım (hava-deniz-kara-raylı sistem) planlamalarının projelendirilmesi ve yapımları tamamlanıp, hızla hizmete sunulması gerçekleştirilmesi, özellikle havaalanı - kent merkezleri bağlantılarının farklı ulaşım sistemleri ile entegre olmuş, etkin ve hızlı erişim sağlanmalıdır. (DPT 2009. ss.6-17).

TÜİK ADNKS veri tabanına göre hazırlanan Şekil 3.8'de, KKM ana güzergahı üzerindeki ilçelerin nüfuslarının okur yazar durumları incelendiğinde; en fazla okur yazar grubu Pendik ilçesinde 507.936 kişi ile en az okur yazar grubu 324.205 kişi ile Ataşehir ilçesindedir.

Şekil 3.8 KKM ana güzergah ilçeleri okur yazar durumu



Kaynak: TÜİK ADNKS Veri Tabanı nüfus – 2011 Okuma yazma durumu. İnternet, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=37 [erişim 20 Mart 2013].

Ev – okul amaçlı yolculuk altyapısını, MEB verileriyle hazırlanan Şekil 3.9’da incelediğimizde, Anadolu ilçelerinden en kalabalık ilçe olan Ümraniye’de toplam 246 adet okul bulunmaktadır. KKM ana güzergahındaki Pendik ilçesinde toplam 229 adet, Kartal ilçesinde 184 adet ve Kadıköy ilçesinde ise 474 adet okul ve bu dört ilçe için bu eğitim kurumlarından faydalanan 600.000’nin üzerinde öğretmen, öğrenci ve kursiyer bulunmaktadır.

Şekil 3.9: Ümraniye, Pendik, Kartal ve Kadıköy MEB eğitim istatistikleri

Ümraniye İlçesi Örgün ve Yaygın Eğitim İstatistikleri							
	ÖRGÜN			YAYGIN			ÖRGÜN-YAYGIN TOPLAM
	RESMİ	ÖZEL	TOPLAM	RESMİ	ÖZEL	TOPLAM	
OKUL	69	77	146	3	97	100	246
DERSLİK	1.825	769	2.594	17	835	852	3.446
ÖĞRETMEN	3.722	1.040	4.762	45	1.083	1.128	5.890
ÖĞRENCİKURŞİYER	105.951	9.080	115.031	16.943	39.982	56.925	171.956

Pendik İlçesi Örgün ve Yaygın Eğitim İstatistikleri							
	ÖRGÜN			YAYGIN			ÖRGÜN-YAYGIN TOPLAM
	RESMİ	ÖZEL	TOPLAM	RESMİ	ÖZEL	TOPLAM	
OKUL	85	53	138	2	89	91	229
DERSLİK	2.323	256	2.579	17	690	707	3.286
ÖĞRETMEN	4.185	489	4.674	43	923	966	5.640
ÖĞRENCİKURŞİYER	113.765	4.133	117.898	17.739	32.401	50.140	168.038

Kartal İlçesi Örgün ve Yaygın Eğitim İstatistikleri							
	ÖRGÜN			YAYGIN			ÖRGÜN-YAYGIN TOPLAM
	RESMİ	ÖZEL	TOPLAM	RESMİ	ÖZEL	TOPLAM	
OKUL	68	54	122	2	60	62	184
DERSLİK	1.799	532	2.331	13	488	501	2.832
ÖĞRETMEN	3.459	695	4.154	43	664	707	4.861
ÖĞRENCİKURŞİYER	76.774	6.594	83.368	27.396	20.167	47.563	130.931

Kadıköy İlçesi Örgün ve Yaygın Eğitim İstatistikleri							
	ÖRGÜN			YAYGIN			ÖRGÜN-YAYGIN TOPLAM
	RESMİ	ÖZEL	TOPLAM	RESMİ	ÖZEL	TOPLAM	
OKUL	89	97	186	5	283	288	474
DERSLİK	1.803	828	2.631	48	1.597	1.645	4.276
ÖĞRETMEN	3.340	1.310	4.650	136	1.942	2.078	6.728
ÖĞRENCİKURŞİYER	57.258	10.305	67.563	30.933	48.888	79.821	147.384

Kaynak: MEB İstanbul İl Müdürlüğü İstatistikleri 2012.[erişim 20 Mart 2013].

İstanbul’un Anadolu yakasındaki demografik gelişmelerle ilgili ve KKM güzergahı ve etkileşim içerisinde olduğu ilçe merkez, belde nüfusları ve nüfusun cinsiyete göre dağılımında yine TÜİK ADNKS verileriyle hazırlanan Tablo 3.3’e göre en fazla nüfus Ümraniye ilçesinde 645.238 kişi ile, en az nüfus Tuzla ilçesinde 197.657 kişi ile ve diğer en kalabalık nüfusa sahip ilçeler ise Pendik, Kadıköy ve Kartal ilçeleridir.

Tablo 3.3 KKM güzergahı ve etkileşimli ilçelerin nüfus dağılımı

İstanbul	İl/İlçe merkezi			Belde/Köy			Toplam		
	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
Toplam	13.710.512	6.883.487	6.827.025	144.228	73.421	70.807	13.854.740	6.956.908	6.897.832
Kadıköy	521.005	238.288	282.717				521.005	238.288	282.717
Ataşehir	395.758	196.453	199.305				395.758	196.453	199.305
Maltepe	460.955	229.264	231.691				460.955	229.264	231.691
Kartal	443.293	221.383	221.910				443.293	221.383	221.910
Pendik	622.200	315.893	306.307	3.597	1.864	1.733	625.797	317.757	308.040
Tuzla	197.657	102.095	95.562				197.657	102.095	95.562
Sancaktepe	277.312	141.717	135.595	1.686	839	847	278.998	142.556	136.442
Sultanbeyli	302.388	155.314	147.074				302.388	155.314	147.074
Ümraniye	645.238	326.439	318.799				645.238	326.439	318.799
Çekmeköy	188.290	95.541	92.749	4.892	2.488	2.404	193.182	98.029	95.153

Kaynak: TÜİK ADNKS İlçelere Göre İl/İlçe Merkezi ve Belde/Köy Nüfusu - 2012
İnternet, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=37 [erişim 20 Mart 2013].

İTO tarafından hazırlatılan ve 2010 yılında yayınlanan “İstanbul’un Yaşam Kalitesi Araştırması”nda ilçelerin demografik yapısı ile ilgili endeks bilgilerine yer verilmiş, KKM güzergahındaki ilçelere göre bu rapordan elde edilen verilerle Tablo 3.4 ve Şekil 3.10 hazırlanmıştır.

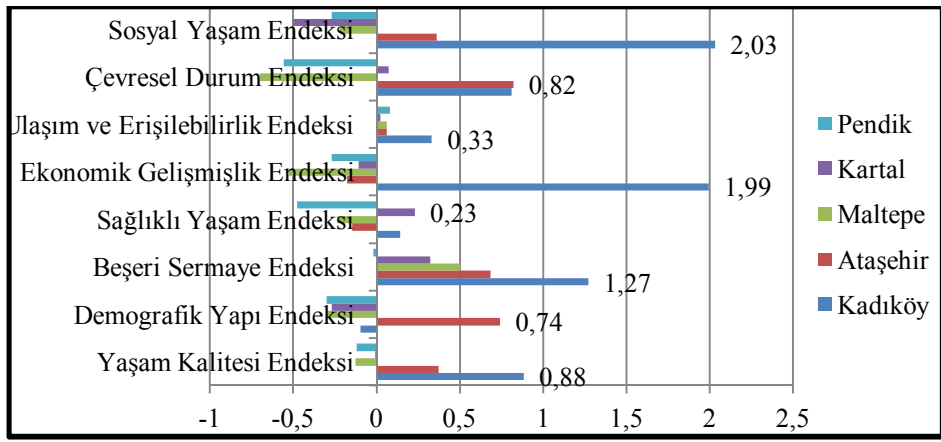
Tablo 3.4: İstanbul’un yaşam kalitesi araştırma endeksleri

İLÇELER	Yaşam Kalitesi Endeksi	Demografik Yapı Endeksi	Beşeri Sermaye Endeksi	Sağlıklı Yaşam Endeksi	Ekonomik Gelişmişlik Endeksi	Ulaşım ve Erişilebilirlik Endeksi	Çevresel Durum Endeksi	Sosyal Yaşam Endeksi
Kadıköy	0,88	-0,10	1,27	0,14	1,99	0,33	0,81	2,03
Ataşehir	0,37	0,74	0,68	-0,15	-0,18	0,06	0,82	0,36
Maltepe	-0,13	-0,30	0,50	-0,24	-0,53	0,06	-0,70	-0,22
Kartal	-0,01	-0,27	0,32	0,23	-0,11	0,02	0,07	-0,50
Pendik	-0,12	-0,30	-0,02	-0,48	-0,27	0,08	-0,56	-0,27

Kaynak: Şeker 2010.ss.45-58

Yaşam Kalitesi Sıralaması parametreleriyle yapılan değerlendirmede, KKM güzergahı üzerinde bulunan Kadıköy ilçesinin sosyal yaşam, ekonomik gelişmişlik, beşeri sermaye ve yaşam kalitesi olarak diğer ilçelere oranla öne çıktığı ve Maltepe ilçesinin ulaşım ve erişilebilirlik ile çevresel durum parametreleri haricinde eksi değerler aldığı ve bu nedenle de KKM güzergahında bir kırılma noktası oluşturduğu, bununla beraber Pendik ilçesine doğru ilerledikçe genel olarak yaşam kalitesinin düştüğü anlaşılmaktadır.

Şekil 3.10: KKM ana güzergahı yaşam kalitesi endeksleri



Kaynak: Şeker 2010. ss.45-58

3.4 GERÇEKLEŞEN YOLCULUKLARIN ANALİZİ

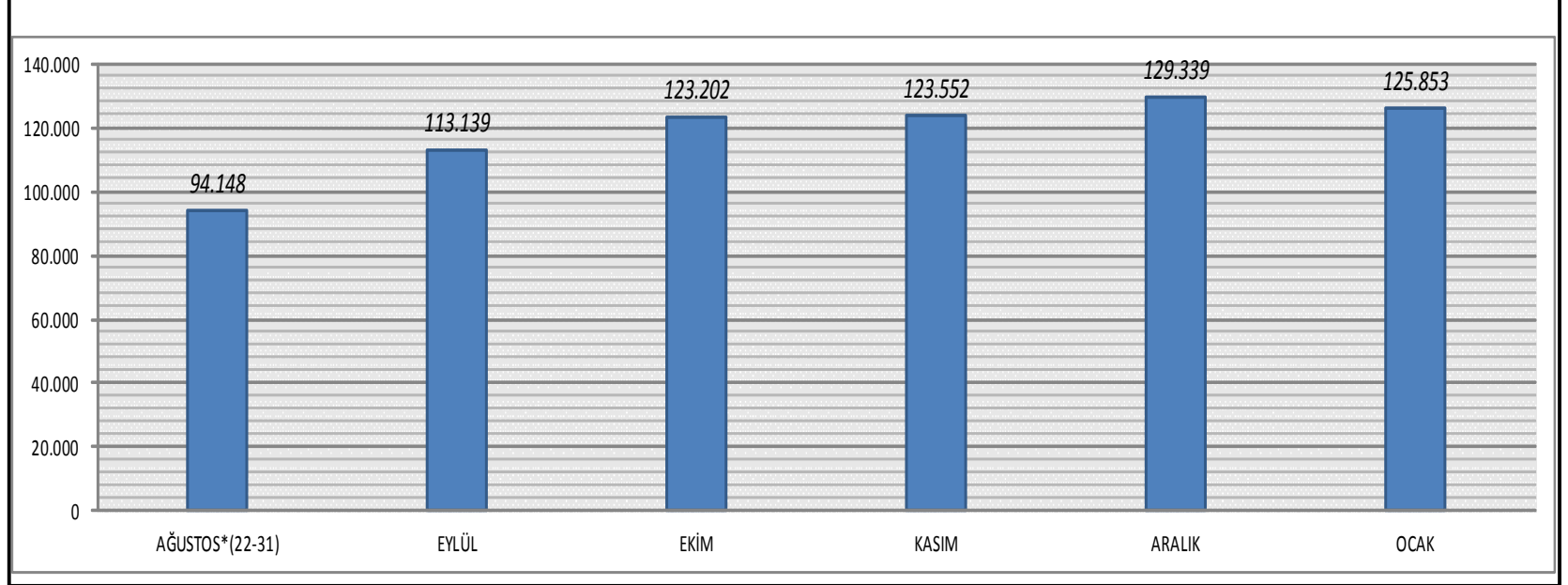
Günlük çalışma saatleri 06:00'dan 24:00'a kadar süren KKM ile ilgili saatte 70.000 yolcu, KKM fizibilitelerinde tasarım kapasitesi olarak verilmiştir. KKM'nin kapasite kullanım durumu mevcut yolculuklar üzerinden incelendiğinde, genel olarak karşılaşılan, yolculukların henüz 100.000 - 150.000 yolcu/gün aralığında gerçekleşmiş olduğudur.

3.4.1 İstasyon Bazlı Günlük Yolculuklar

KKM deneme seferleri, Mayıs 2012 tarihinde başlamış, başlamasından itibaren yolculuklar BELBİM tarafından veri tabanına alınmıştır. Bu tezdeki tablo ve şekillerde KKM için en son yolculuk verisi 31 Ocak 2013 tarihli olarak sınırlandırılmıştır. Şekil 3.11'de beş aylık istasyon bazlı günlük maksimum yolculuklar verilmiştir.

Şekil 3.11: KKM istasyon bazlı günlük maksimum yolculuklar

YOLCULUK/İSTASYON	KADIKÖY	ACIBADEM	ÜNALAN	GÖZTEPE	YENİSAHRA	KOZYATAĞI	BOSTANCI	KÜÇÜKYALI	MALTEPE	HUZUREVİ	GÜLSUYU	ESENKENT	HASTANE	SOĞANLIK	KARTAL	TOPLAM
AĞUSTOS*(22-31)	25.393	2.987	6.709	3.995	3.985	9.410	6.353	3.718	4.893	3.396	2.308	2.462	3.654	4.124	10.761	94.148
EYLÜL	32.007	4.831	8.796	4.930	4.489	10.425	7.409	4.871	5.789	4.019	2.760	2.745	3.952	4.547	11.569	113.139
EKİM	33.078	5.108	9.930	5.318	4.869	11.188	8.160	5.199	6.200	4.395	3.353	3.097	4.523	4.880	13.904	123.202
KASIM	32.474	5.515	11.188	4.972	5.073	11.218	8.256	5.146	6.291	4.302	3.393	2.959	4.161	5.138	13.466	123.552
ARALIK	32.338	5.561	11.996	5.407	5.531	11.940	8.816	5.527	6.309	4.759	3.438	3.202	4.313	5.534	14.668	129.339
OCAK	30.001	5.451	10.508	4.885	5.901	11.737	9.251	5.858	6.201	4.834	3.604	3.374	4.401	5.575	14.272	125.853



Kaynak: BELBİM Ağustos 2012- Ocak 2013 KKM yolculuk verilerinden üretilmiştir.

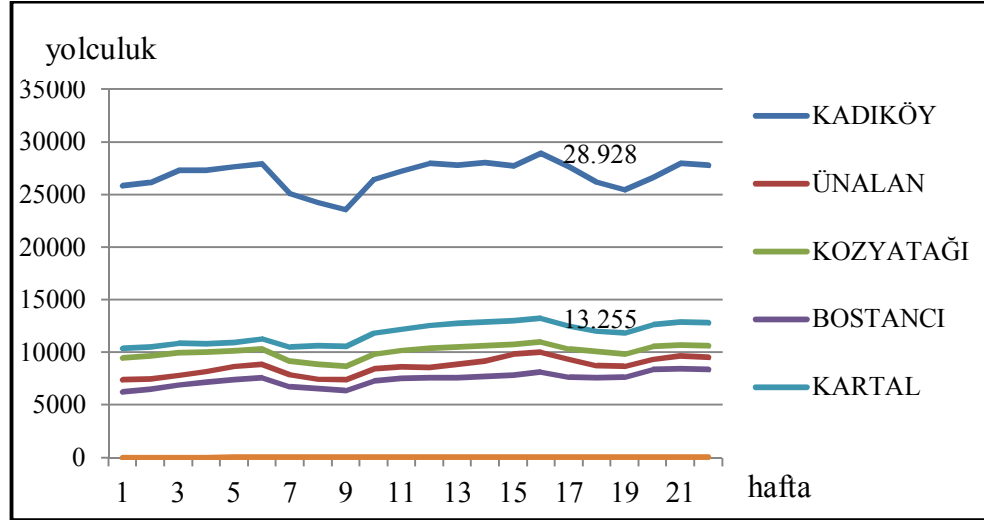
KKM hattının hizmete başlayan 15 istasyonunda, İstasyon bazlı 5 aylık toplam yolculuk verileri, incelendiğinde;

- I. Kadıköy, Ünalán, Kozyatağı ve Kartal istasyonlarının en yoğun yolcu sirkülasyonu olan istasyonlar olduğu,
- II. A noktası olan Kadıköy istasyonundan deniz ulaşımına ve diğer ulaşım merkezleri ile çekicilik unsurlarına entegre olduğu, günlük yolculukların ortalama 30.000'lerde olduğu ve istasyonlar içinde en yüksek yolculuğun gerçekleştiği istasyon olduğu,
- III. B noktası olan Kartal istasyonunun Tuzla ilçesi ve D 100 kuzeyindeki diğer ilçe ve mahallelerinden entegre otobüslerin olduğu, günlük yolculukların ortalama 15.000'lerde olduğu ve istasyonlar içinde en yüksek yolculuğun gerçekleştiği 2. istasyon olduğu,
- IV. Ünalán istasyonunun Metrobüs Uzunçayır istasyonu ile entegre olması nedeniyle ve Kozyatağı istasyonunun ise Ümraniye Çekmeköy, Sancaktepe, gibi D100 kuzeyindeki ilçe ve mahallelerle otobüs entegresi olması ve yine Carrefoursa AVM yanında KKM için özel olarak oluşturulan Park&Go otopark oluşturulduğundan yolculuklarının diğer istasyonlara göre daha yüksek gerçekleştiği,
- V. Diğer istasyonlardaki henüz ücret entegresi ile zaman kazandırıcı uygulamalara geçilmeden çekicilik ve talep unsurunun oluşmasının güç olduğu bir bakışta değerlendirilebilir.

Ayrıca modlararası entegre istasyonları olan ve diğer istasyonlara göre yolcu yoğunluğu yaşanan Kadıköy, Ünalán, Kozyatağı, Bostancı ve Kartal istasyonları için, günlük yolculuklar; 4 Eylül 2012 ile 31 Ocak 2013 tarihleri arasında, her haftanın Salı, Çarşamba ve Perşembe günleri yolculuk verilerinden 22 haftalık KKM yolculuk trendi elde edilmiştir.

3(gün) x 22(hafta) x 5(istasyon) = 330 yolculuk verisi üzerinden her hafta için gerçekleşmiş üç günlük toplam yolcu sayısı üzerinden aritmetik ortalamaları alınmış, $Y_i = \frac{(Y_{i-1})+Y_i+(Y_{i+1})}{3}$ formülle grafik yumuşatılarak Şekil 3.12'deki yolculuk trendi hazırlanmıştır.

Şekil 3.12: KKM istasyon bazlı yolculuk trendi



Kaynak: BELBİM Ağustos 2012- Ocak 2013 KKM verilerinden üretilmiştir.

KKM fizibilitesinde işletme için tasarlanan saatte 60.000 - 70.000 yolcu kapasitesi, en yoğun istasyonlar da bile 22 hafta boyunca günlük 30.000 altında gerçekleşmiştir.

3.4.2 Aylık Gerçekleşen Toplam Yolculuklar

İşletme bilgilerine uygun olarak (fizibiliteye göre) 16 saat çalışma sonucunda, KKM basit bir hesapla 16×70.000 yolcu = 1.120.000 yolcu/gün taşınması gerekir. Aylık yolculukların gösterildiği Tablo 3.5'te de gerçekleşen yolculukların beklenen yolculuk düzeyine ulaşmadığı ve henüz aylık yolculukları 4 günlük kapasitenin altında olduğu daha net olarak görünür.

Tablo 3.5: KKM aylık toplam yolculuklar

AYLAR	YOLCULUK
AĞUSTOS (22-31)	824.330
EYLÜL	2.793.190
EKİM	3.041.910
KASIM	3.129.793
ARALIK	3.321.328
OCAK	3.266.863

Kaynak: BELBİM verilerinden üretilmiştir.

3.4.3 İstasyon Bazlı Zirve Saat Yolculukların Analizi

KKM istasyonlarının aylık yolculukları Tablo 3.6'da incelenmiş olup, yolculukların maksimum, minimum düzeyleri ve ortalama yolculuklar genel olarak aylara göre artış eğilimi gösterir. Ayrıca Kadıköy, Ünalán, Kozyatağı ve Kartal yolcu yoğun istasyonlardır.

Tablo 3.6: KKM istasyon bazlı aylık toplam yolculukları

	YOLCULUK/İSTASYON	KADIKÖY	ACIBADEM	ÜNALAN	GÖZTEPE	YENİSAHRA	KOZYATAĞI	BOSTANCI	KUÇÜKYALI	MALTEPE	HUZUREVİ	GÜLSUYU	ESENKENT	HASTANE	SOĞANLIK	KARTAL	TOPLAM
AĞUSTOS *(22-31)	YOLCULUK/İSTASYON	230.591	25.884	59.126	33.334	34.880	77.228	52.933	32.108	38.981	31.233	20.704	22.630	30.568	36.756	97.374	824.330
	TOPLAM	230.591	25.884	59.126	33.334	34.880	77.228	52.933	32.108	38.981	31.233	20.704	22.630	30.568	36.756	97.374	824.330
	ORTALAMA	23.059	2.588	5.913	3.333	3.488	7.723	5.293	3.211	3.898	3.123	2.070	2.263	3.057	3.676	9.737	82.433
	MAX.	25.393	2.987	6.709	3.995	3.985	9.410	6.353	3.718	4.893	3.396	2.308	2.462	3.654	4.124	10.761	94.148
	MIN.	19.756	1.803	3.972	2.306	2.747	5.392	3.688	2.647	2.942	2.729	1.947	2.044	2.331	3.216	8.789	66.309
EYLÜL	YOLCULUK/İSTASYON	778.386	106.730	205.818	119.667	116.083	266.960	181.893	117.498	138.036	106.052	68.700	71.629	92.291	117.835	305.612	2.793.190
	TOPLAM	778.386	106.730	205.818	119.667	116.083	266.960	181.893	117.498	138.036	106.052	68.700	71.629	92.291	117.835	305.612	2.793.190
	ORTALAMA	25.946	3.558	6.861	3.989	3.869	8.899	6.063	3.917	4.601	3.535	2.290	2.388	3.076	3.928	10.187	93.106
	MAX.	32.007	4.831	8.796	4.930	4.489	10.425	7.409	4.871	5.789	4.019	2.760	2.745	3.952	4.547	11.569	113.139
	MIN.	18.808	1.872	4.433	2.332	2.407	5.342	3.463	1.940	2.292	1.353	1.012	1.177	1.894	1.772	4.757	54.854
EKİM	YOLCULUK/İSTASYON	806.725	122.177	232.105	130.448	126.239	279.002	203.859	132.178	155.413	117.279	83.618	80.216	103.880	131.269	337.502	3.041.910
	TOPLAM	806.725	122.177	232.105	130.448	126.239	279.002	203.859	132.178	155.413	117.279	83.618	80.216	103.880	131.269	337.502	3.041.910
	ORTALAMA	26.023	3.941	7.487	4.208	4.072	9.000	6.576	4.264	5.013	3.783	2.697	2.588	3.351	4.234	10.887	98.126
	MAX.	33.078	5.108	9.930	5.318	4.869	11.188	8.160	5.199	6.200	4.395	3.353	3.097	4.523	4.880	13.904	123.202
	MIN.	11.539	1.763	3.943	2.347	2.001	3.655	2.934	1.999	2.636	2.635	1.580	1.859	1.883	2.773	6.714	50.261
KASIM	YOLCULUK/İSTASYON	810.148	139.555	242.038	130.403	132.266	293.122	211.635	136.227	160.724	115.322	87.732	81.545	102.361	137.784	348.931	3.129.793
	TOPLAM	810.148	139.555	242.038	130.403	132.266	293.122	211.635	136.227	160.724	115.322	87.732	81.545	102.361	137.784	348.931	3.129.793
	ORTALAMA	27.005	4.652	8.068	4.347	4.409	9.771	7.055	4.541	5.357	3.844	2.924	2.718	3.412	4.593	11.631	104.326
	MAX.	32.474	5.515	11.188	4.972	5.073	11.218	8.256	5.146	6.291	4.302	3.393	2.959	4.161	5.138	13.466	123.552
	MIN.	21.561	2.493	4.833	2.746	3.160	6.274	4.501	3.220	3.566	2.880	1.910	2.180	2.030	3.306	7.613	72.273
ARALIK	YOLCULUK/İSTASYON	840.790	144.816	269.129	139.706	148.414	314.510	226.272	147.907	169.343	125.707	89.832	85.676	105.911	143.519	369.796	3.321.328
	TOPLAM	840.790	144.816	269.129	139.706	148.414	314.510	226.272	147.907	169.343	125.707	89.832	85.676	105.911	143.519	369.796	3.321.328
	ORTALAMA	27.122	4.671	8.682	4.507	4.788	10.145	7.299	4.771	5.463	4.055	2.898	2.764	3.416	4.630	11.929	107.140
	MAX.	32.338	5.561	11.996	5.407	5.531	11.940	8.816	5.527	6.309	4.759	3.438	3.202	4.313	5.534	14.668	129.339
	MIN.	18.388	2.299	4.891	2.653	3.679	6.475	4.329	3.115	3.448	3.020	1.763	2.263	1.916	3.088	6.900	68.227
OCAK	YOLCULUK/İSTASYON	806.869	137.475	268.028	128.339	146.814	303.218	234.057	145.993	165.101	129.882	89.744	90.008	114.168	144.936	362.231	3.266.863
	TOPLAM	806.869	137.475	268.028	128.339	146.814	303.218	234.057	145.993	165.101	129.882	89.744	90.008	114.168	144.936	362.231	3.266.863
	ORTALAMA	26.028	4.435	8.646	4.140	4.736	9.781	7.550	4.709	5.326	4.190	2.895	2.903	3.683	4.675	11.685	105.383
	MAX.	30.001	5.451	10.508	4.885	5.901	11.737	9.251	5.858	6.201	4.834	3.604	3.374	4.401	5.575	14.272	125.853
	MIN.	16.458	2.275	4.708	2.204	2.913	5.335	3.812	2.704	3.143	2.762	1.599	2.121	1.822	3.103	6.746	61.705

Kaynak: BELBİM Ağustos 2012- Ocak 2013 KKM verilerinden üretilmiştir

Genel olarak kentiçi toplu taşımacılıkta yolculukların en yoğun olduğu kabul edilen sabah ve akşam pik saatleri; günlük iş hayatında mesailerin veya eğitimin başladığı veya bittiği saatlerdir. KKM önemli istasyonlarındaki binişlere göre yolculuklar, Kasım ayı için aşağıda Tablo 3.7, 3.8, 3.9 ve 3.10’da analiz edilmiştir.

KKM’nun yolcu talebinin belli bir düzeye ulaşmış olduğu Tablo 3.7’de görülür. Diğer modlararası entegreyi sağlayan Kadıköy istasyonunda, Kasım ayı içinde gerçekleşen toplam 810.148 yolculuğun yüzde 32’sine denk olan 262.541’i aktarma yolculuktur. 17.11.2012 Cumartesi tarihinde zirve gün 32.474 yolculuk yapılmıştır. Zirve günün en yoğun yolculuk saatleri ise akşam saatleri olarak 16:00 ile 19:00 arasında gerçekleşmiştir. En düşük yolculuk ise 25.11.2012 Pazar tarihinde 21.561 yolculuk olarak yapılmıştır.

Tablo 3.7: Kasım ayı Kadıköy istasyonu yolculukları

KADIKÖY İSTASYONU	Tam Aktarma	İndirimli Aktarma	İndirimli Tip 2 Aktarma	Aktarma Toplam	Genel Toplam
KASIM - GENEL TOPLAM	164.831	73.651	24.059	262.541	810.148
GÜNLÜK ORT.YOLCULUK	5.494	2.455	802	8.751	27.005
EN YÜKSEK YOLCULUK					
17.11.2012 CUMARTESİ	5.808	2.455	823	9.086	32.474
ZİRVE SAAT / YOLCULUK					
16	719	264	118	1.101	3.725
17	952	346	111	1.409	4.739
18	1.037	489	115	1.641	5.645
19	608	250	70	928	3.803
EN DÜŞÜK YOLCULUK					
25.11.2012 PAZAR	3.319	1.440	383	5.142	21.561

Kaynak: İETT&BELBİM Kasım 2012 KKM verilerinden üretilmiştir.

Tablo 3.8’e göre Metrobüs entegresi sağlayan Ünalán istasyonunda, Kasım ayı içinde gerçekleşen toplam 242.038 yolculuğun yüzde 46’sına denk olan 111.978’i aktarma yolculuktur. 30.11.2012 Cuma tarihinde zirve gün 5.286 yolculuk yapılmıştır. Zirve gündeki en yoğun yolculuk saatleri ise akşam saatleri olarak 17:00 ile 20:00 arasında gerçekleşmiştir. En düşük yolculuk ise 11.11.2012 Pazar tarihinde 4.833 yolculuk olarak yapılmıştır.

Tablo 3.8: Kasım ayı Ünalın istasyonu yolculukları

ÜNALAN İSTASYONU	Tam Aktarma	İndirimli Aktarma	İndirimli Tip 2 Aktarma	Aktarma Toplam	Genel Toplam
KASIM - GENEL TOPLAM	72.445	33.904	5.629	111.978	242.038
GÜNLÜK ORT.YOLCULUK	2.415	1.130	188	3.733	8.068
EN YÜKSEK YOLCULUK					
30.11.2012 CUMA	3.437	1.592	257	5.286	11.188
ZİRVE SAAT / YOLCULUK					
17	415	229	42	686	1.274
18	708	237	50	995	1.926
19	671	222	31	924	1.932
20	353	138	16	507	961
EN DÜŞÜK YOLCULUK					
11.11.2012 PAZAR	1.359	574	100	2.033	4.833

Kaynak: İETT&BELBİM Kasım 2012 KKM verilerinden üretilmiştir.

İş merkezlerinin yoğun olarak bulunduğu ve ayrıca park et devam et özelliği ile diğer istasyonlardan ayrı bir yeri olan Kozyatağı istasyonunda Tablo 3.9'a göre, Kasım ayı içinde gerçekleşen toplam 293.122 yolculuğun yüzde 16'sına denk olan 47.993'ü aktarmalı yolculuktur. 30.11.2012 Cuma tarihinde zirve gün 1.803 yolculuk yapılmıştır. Zirve günün en yoğun yolculuk saatleri ise öğlen 12:00 ile 14:00 arasında gerçekleşmiştir. En düşük yolculuk ise 04.11.2012 Pazar tarihinde 6.274 yolculuk olarak yapılmıştır.

Tablo 3.9: Kasım ayı Kozyatağı istasyonu yolculukları

KOZYATAĞI İSTASYONU	Tam Aktarma	İndirimli Aktarma	İndirimli Tip 2 Aktarma	Aktarma Toplam	Genel Toplam
KASIM - GENEL TOPLAM	25.976	19.085	2.932	47.993	293.122
GÜNLÜK ORT.YOLCULUK	866	636	98	1.600	9.771
EN YÜKSEK YOLCULUK					
30.11.2012 CUMA	967	725	111	1.803	11.218
ZİRVE SAAT / YOLCULUK					
12	42	34	7	83	554
13	82	76	8	166	783
14	79	44	9	132	661
EN DÜŞÜK YOLCULUK					
04.11.2012 PAZAR	634	402	65	1.101	6.274

Kaynak: İETT&BELBİM Kasım 2012 KKM verilerinden üretilmiştir.

KKM'nun D100 üzerindeki son durağı olan Kartal istasyonunda Tablo 3.10'a göre, Kasım ayı içinde gerçekleşen toplam 348.931 yolculuğun yüzde 22'sine denk olan 75.682'si aktarma yolculuktur. 23.11.2012 Cuma tarihinde zirve gün 2.944 yolculuk yapılmıştır. Zirve günün en yoğun yolculuk saatleri ise sabah 07:00-08:00 akşam 17:00-18:00 arasında genel kabule uygun bir şekilde gerçekleşmiştir. En düşük yolculuk ise 25.11.2012 Pazar tarihinde 7.613 yolculuk olarak yapılmıştır.

Tablo 3.10: Kasım ayı Kartal istasyonu yolculukları

KARTAL İSTASYONU	Tam Aktarma	İndirimli Aktarma	İndirimli Tip 2 Aktarma	Aktarma Toplam	Genel Toplam
KASIM - GENEL TOPLAM	43.612	28.062	4.008	75.682	348.931
GÜNLÜK ORT.YOLCULUK	1.454	935	134	2.523	11.631
EN YÜKSEK YOLCULUK					
23.11.2012 CUMA	1.659	1.151	134	2.944	13.466
ZİRVE SAAT / YOLCULUK					
7	339	216	24	579	2.322
8	336	181	19	536	1.901
17	103	109	6	218	1.060
18	127	82	15	224	1.393
EN DÜŞÜK YOLCULUK					
25.11.2012 PAZAR	763	542	87		7.613

Kaynak: İETT&BELBİM Kasım 2012 KKM verilerinden üretilmiştir.

4. İETT VE KM BESLEME HATLARI

4.1 İETT İŞLETMELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

İETT İşletmeleri Genel Müdürlüğü (İETT), İstanbul'da otobüs, metrobüs, tünel ve nostaljik tramvaylarıyla toplu taşımacılık hizmeti veren bir kurumdur.

İETT, toplu ulaştırma hizmetlerini, açığa çıkmamış ihtiyaçları karşılayacak şekilde düzenlemek ve denetlemek, sektörde dengeleyici rol oynamak, aynı zamanda ulusal ve uluslararası alanda bilgi birikimini yönetmek gibi bir misyonla ve şehir hayatını kolaylaştıran, çevreye duyarlı, alternatif enerji kaynaklarını yönetebilen lider bir kuruluş olma vizyonuyla, ayrıca adil, güvenilir, katılımcı, duyarlı ve yenilikçi kurumsal değerleri ile ulaştırma sektöründeki hizmetlerini sürdürme stratejisini izler. (İETT, 2013).

Kentiçi toplu ulaştırma tarihindeki kronolojisini kurumsal web sayfası olan www.iETT.gov.tr [erişim 15 Nisan 2013] adresinde kısa tarihçe şu şekilde özetler;

İstanbul kent içi ulaşımı 1869 yılında Dersaadet Tramvay Şirketi'nin kurulması ve Tünel Tesisleri'nin inşasıyla başlar. 1871 yılında ilk atlı tramvay hizmete girer. 1913 yılında Silaharağa'da Türkiye'nin ilk elektrik fabrikası kurulur. Ardından Şubat 1914'te elektrikli tramvay işletmeciliğine geçilir. 1926 yılında ilk otobüsler alınır. Bir süre muhtelif yabancı şirketler tarafından işletilen elektrik, tramvay ve tünel işletmeleri 1939 yılında millileştirilerek 3645 sayılı yasa ile İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel (İETT) İşletmeleri Umum Müdürlüğü adı altında bugünkü hüviyetine kavuşur. Bugün yalnızca kent içi toplu ulaşım hizmeti veren İETT; otobüs, tramvay ve tünel işletmeciliğinin yanında Özel Halk Otobüsleri'nin yönetim, yürütüm ve denetiminden sorumludur.Tarih 2007 yılının Eylül ayını gösterdiğinde şehir için tamamen yeni bir sistem olan ve İstanbul'a özgün şekilde tasarlanan metrobüs devreye alınır.İstanbul'da sürekli artan yolculuk talebini karşılamak ve İETT'nin mevcut filosunu desteklemek amacıyla İstanbul Büyükşehir Belediyesi iştirakiyle Otobüs A.Ş. firması kurularak 2011 yılının mayıs ayında hizmet vermeye başlar. İstanbul'daki trafik yoğunluğunu azaltmak amacıyla 2012 yılı sonlarına doğru toplu taşıma yolu (bus lane) uygulamasına geçilir.

İETT, Tablo 4.1'e göre 2011 yılında 585 hatta, sadece İETT araçlarıyla 522 milyon yolcu taşımıştır. 2012 yılında hat sayısı 641'e çıkarken sadece İETT araçlarıyla yolculukları 505 milyona düşmüştür. İETT'nin 2011 ve 2012 yıllarındaki servise çıkan araç sayıları düşmüş, ÖHO ve OAŞ otobüsleri ise yükselmiştir.

Tablo 4.1: İETT 2011 – 2012 işletme ve yolculuk bilgileri

İşletme Bilgileri	2011	2012
Şoför Sayısı (Hizmet alımı dahil)	4.556	4.254
Kaza Adedi / 100.000 Km	1,78	1,4
Hat Sayısı	585	641
Ortalama Hat Uzunluğu (Km)	17,9	18,2
Sefere Çıkan Araç Sayısı (İş günü)	2.360	2.138
Araç Başı Sefer Sayısı	6,43	7,4
Sefer Başı Km	39,5	36,5
Sefer Gerçekleşme %	98	98
Durak Sayısı	10.804	11.252
Sefere Çıkan Araç Sayısı (İş günü)	2011	2012
ÖHO Araç Sayısı	2456	2701
OAŞ Araç Sayısı	309	544
Yolculuk Bilgileri	2011	2012
İETT	522.015.052	505.424.380
Otobüs A.Ş.	21.651.691	118.441.145
Özel Halk Otobüsü	358.782.126	471.864.718
Genel Toplam	902.448.869	1.095.730.243

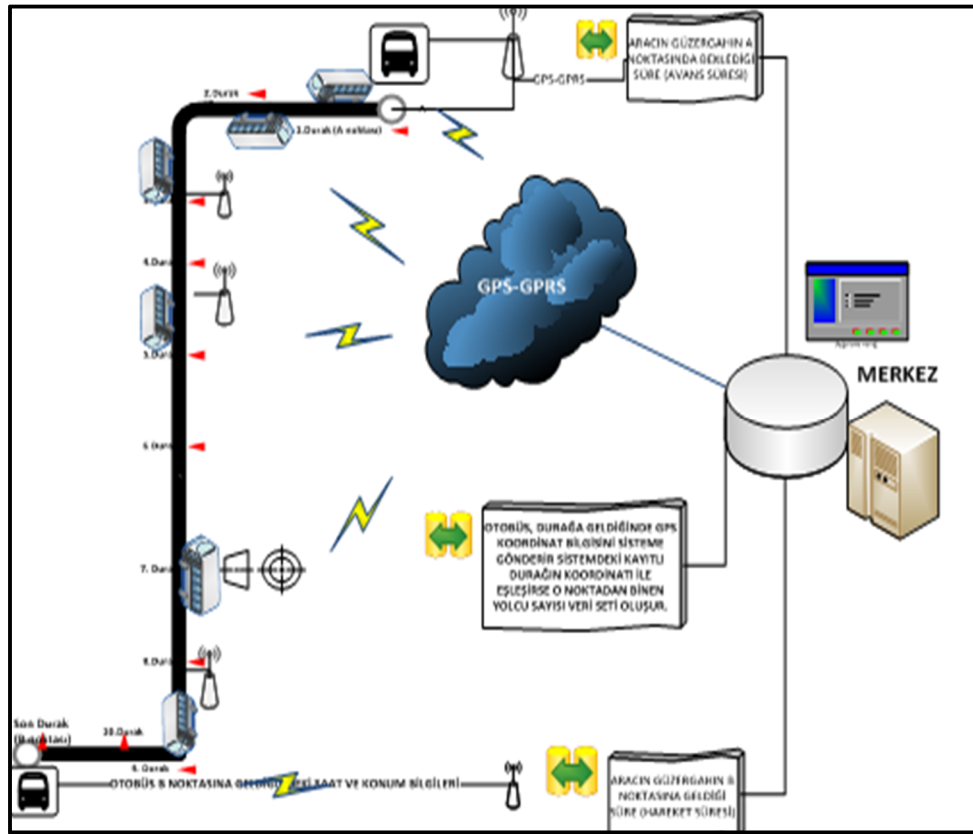
Kaynak: İETT& BELBİM verilerinden üretilmiştir.

4.1.1. İETT Besleme Hatlarının Planlanma Süreci

Hat planlama çalışmalarında, genel olarak kurumsal kimliğinin bir parçası olmuş 4E kurumsal kaynakların enerjik, ekonomik, ekolojik ve etkinlik kuramıyla, 2M maliyetlerin minimizasyonu ve müşteri memnuniyetinin maksimizasyonu ilkeleriyle ve PRİP Yönetim modellemesi; proaktif, reaktif, inovatif ve pozitif yönetim anlayışıyla ulaştırma taleplerini analiz eden İETT, KKM'nun hizmete başladığı Ağustos 2012 tarihinde, yaz oreri uygulamasıyla (okulların tatil dönemindeki hat, servis ve sefer çizelgeleri), otobüs ve metrobüs araçlarıyla hizmet vermektedir.

İETT, rutin olarak kış oreri (okulların açılışı veya bir hafta öncesi dönemindeki hat, servis ve sefer çizelgeleri) hat planlama çalışmalarında Şekil 4.1’de görüldüğü üzere; KKM gibi hayata geçen ulaştırma projelerini ya da yeni yerleşim yerlerini göz önüne alarak kendi Akıllı Ulaştırma Sistemi (AUS) olan Akıllı Yolculuk Bilgilendirme (AKYOLBİL) üzerinden çalışmalarına veri akışı sağlamaktadır.

Şekil 4.1: Otobüslerin hareketlerine ilişkin planlama için gerekli veri akışı



Kaynak: Güneş, Ş. & Erpik, Z., (2011).

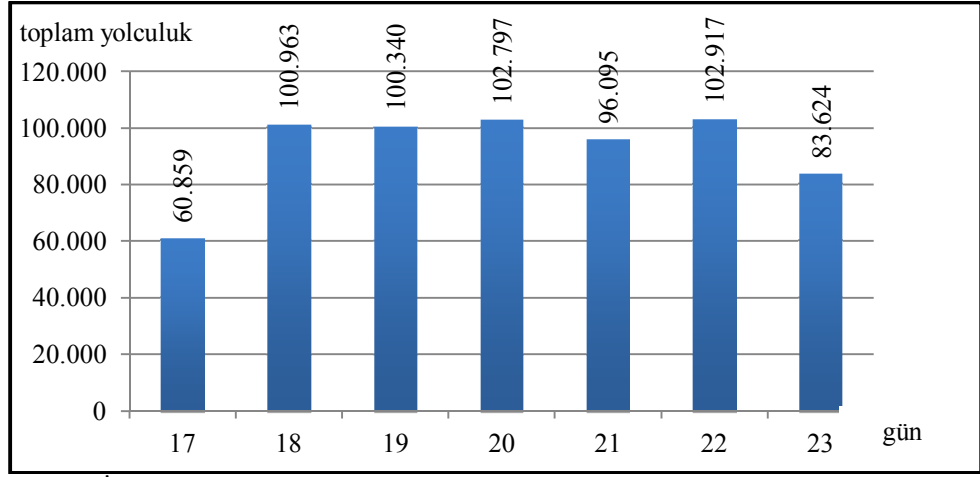
KKM'nun, 17 Ağustos 2012 günü işletmeye başlamasına paralel olarak İETT, Anadolu 1 ve Anadolu 2 isimli Bölge Müdürlükleri ile bu bölgelerde hizmet vermekte olduğu, İstanbul'un Anadolu Yakasındaki otobüs hatlarında, analizlerini yaparak entegrasyon amacıyla güzergah, zaman planlaması ve hat optimizasyonu süreçleriyle çalışmaya başlamıştır.

İETT, planlamada başlangıç olarak, KKM için otobüs hat ağı planlaması D-100 karayolundan Kadıköy'e ve D-100 karayolundan farklı güzergahlarla Kadıköy'e hizmet

veren otobüs hatlarındaki yolculukların üzerine kurgulmuş, metro kullanımını teşvik amacıyla dikey besleme hatların kurulmasını kabul almıştır.

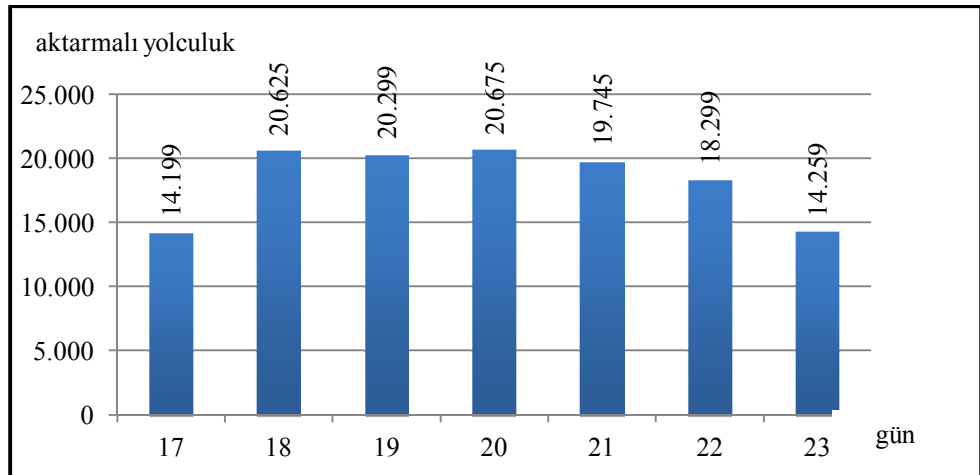
Çalışma kapsamında, Kadıköy-Kartal Metro hattı ile ilgili ilk olarak okulların açılması ve metro yolculuk profilinin yerleşmesi adına, açılıştan tam bir ay sonra Şekil 4.2 ve Şekil 4.3'te görülen 17 Eylül- 23 Eylül arasındaki yolculuk ve aktarma sonuçları değerlendirilmiştir.

Şekil 4.2: KKM 17 Eylül- 23 Eylül 2012 gün bazında toplam yolculuk



Kaynak: İETT

Şekil 4.3: KKM 17 Eylül- 23 Eylül 2012 gün bazında aktarmalı yolculuk



Kaynak: İETT

Bu değerlendirme sonucunda günlük yolculukların ortalama 100.000 kişi, günlük aktarmaların ise 20.000 kişi civarında olduğu görülmüştür.

Bu çalışma kapsamında ayrıca D100 karayolu güzergahında çalışan ve pik saatlerde sabah ve akşam en fazla günlük aktarma alan hatların hangileri olduğu ve aktarma sayıları ile denizyolu aktarmaları yoğunluğu değerlendirilmiştir. Özellikle Tablo 4.2'deki D100 karayolu güzergahında çalışan 6 hat, pik saatlerde (06:00-09:00 ve 17:00-20:00) KKM'den bu hatlara veya bu hatlardan KKM'ye olmak üzere en fazla aktarmalı yolculuk yapılan hatlar olarak tespit edilmiştir. (İETT 2012)

Tablo 4.2: KKM'na ve KKM'ndan karşılıklı olarak aktarmalı yolculukların en fazla gerçekleştirildiği tamamlayıcı hatlar

Hat İsimleri	Hat Güzergahları	Günlük Aktarmalı Yolculuk Sayısı
500T	Tuzla-Cevizlibağ	357
130Ş	Kadıköy-Şifa Mah.	205
16K	Kadıköy-Sultanbeyli	197
130	Kadıköy-Tuzla	159
19Z	Zümrütevler-Kadıköy	137
130A	Kadıköy-Tuzla	130

Kaynak: İETT

KKM ile paralel, D 100 karayolunu kullanan, Tablo 4.3'te yer verilen en uzun 3 hat ve bu hatların aktarmalı yolculuklarının analizi sonucunda, henüz ücret entegrasyonu olmadığı halde, ortalama aktarmalı yolculukların günlük toplam yolculukların yüzde 15'i oranında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.3: KKM'na paralel çalışan tamamlayıcı en uzun 3 hattaki günlük yolculuklardaki aktarmalı yolculukların payı

Hat İsimleri	Hat Güzergahı	Günlük Toplam Yolculuk	Günlük Aktarmalı Yolculuk	Aktarmalı Yolculuk Payı (%)
130	Kadıköy-Tuzla	8.862	1.340	%15
130A	Kadıköy-Tuzla	5.966	906	%15
130Ş	Kadıköy-Şifa Mah.	15.521	2.291	%15

Kaynak: İETT

Çalışma kapsamında Kadıköy-Kartal Metro hattı ile güzergahları kesişen ve büyük ölçüde paralel olan hatlar değerlendirilmeye alınmış ve mevcutta hizmet veren hatların üzerinde değişiklik yapılmamıştır. Anadolu yakasında D100 karayolu üzeri ilçelerden Tuzla, Pendik, Kartal, Maltepe ve Ataşehir ile D100 karayolu kuzey bölgesinde hızlı gelişim gösteren Sultanbeyli, Sancaktepe, Çekmeköy ilçelerinden gelen talepler ve metro hattına entegrasyon yapılacak hatları planlarken ilçe bazlı çalışılmış ve aşağıdaki kriterler kabul alınmıştır. (İETT 2012)

Kabuller ve Kriterler;

1. Ücret entegrasyonunun sağlanmış olduğu
2. Hatların Metroya entegresi ile ilçe merkezine ve diğer ulaştırma sistemlerine entegrasyon
3. Uzun hat kapsamında olup tamamen Metro paralelinde çalışan hatların ilk aşamada araç sayıları eksiltilerek mevcut güzergahlarında çalışmaları
4. Kadıköy ilçesine gitmesi gerekli olan hatların, metroya entegresi sonrası alternatif bir ulaştırma koridorundan Kadıköy'e hizmet götürmesi
5. Bazı mahallelerden önemli merkezlere, metro ve diğer otobüs hatlarına entegre sağlanarak önemli ilçe merkezlerine yeni hatlar.
6. Kısa mesafeli hatlar ihdas edilerek araç başına sefer sayıları artırılması.
7. Uzun ve verimsiz hatların, yolcuların metro kullanım alışkanlıklarının artması ile kademeli olarak iptal edilmesi
8. Hızlı ve seri ulaşım yapılması
9. Yolcu memnuniyeti ve işletme menfaatleri gözetilmesi.
10. D-100 karayolundan Metro hattına paralel çalışan hatların Kadıköy'e gidiş istikametinden araç eksiltilerek trafik rahatlamasına ve ulaşım hızının artmasına ve ayrıca "Kadıköy Yayalaştırma Projesine" de önemli katkı sağlanması .

Bu kabul ve kriterlerle Maltepe, Kartal, Pendik, Tuzla ve Sultanbeyli olmak üzere toplam beş ilçe ve 98 hat üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. Bu hatlara ilave hizmet kalitesi müşteri memnuniyeti ile mevcut hat durumunun korunarak KKM için yolculuk teşvik edilmek üzere entegrasyon, ilk etapta Tablo 4.4'te yer verilen 12 hat olarak planlanmıştır. (İETT 2012)

İETT, 17 Ekim 2012 tarihinde kurumsal web sayfasında da ilan edilerek bu çalışmayı uygulamaya geçirir. Bu çalışma sonucunda entegrasyon transfer merkezi olarak İETT otobüsleri besleme hatları için ilk etapta Kartal, Maltepe, Kozyatağı ve Uzunçayır (Ünalın İstasyonu) öngörülür. (İETT 2012)

Tablo 4.4: KKM için planlanan KM besleme hatları

Sıra	Hat Kodu	Hat Adı	Güzergah	Hat Cinsi Çalışma Şekli	Uzunluk (km) - Sefer (dk)	Araç Sayısı
1	KM10	İçmeler-Kartal Metro	İçmeler Köp.-Tuzla Köp.-Kaynarca-Pendik Köp.-Kartal Köp.-Cevizli Köp.	Ring Dinlenmeli	31 45	6
2	KM11	Aydınlı TOKİ-Kartal Metro	Aydınlı TOKİ-Ahmet Yesevi Mh.-Vatan Cd.-Pendorya Arkası-Tuzla Köp.-Kaynarca-Pendik Köp.-Kartal Köp.-Cevizli	Normal Dinlenmeli	20 75	8
3	KM20	Pendik-Kartal Metro	Pendik Sahil-Pendik İstasyon-Yeni Mahalle-Yeşilbağlar Mh.-Yalı Mh.-Topselvi Mh.-Kartal Köp.	Ring Dinlenmeli	14 40	6
4	KM21	Hilal Konutları-Kartal Metro	Hilal Konutları-Sülüntepe Mh.-Ertuğrul Gazi Mh.-Spor Cd.-Yakacık-Kartal Metro-Cevizli Köp.	Normal Dinlenmeli	15 80	8
5	KM22	Sabiha Gökçen-Kartal Metro	Sabiha Gökçen-Kurtköy Pendik Bağlantı Yolu-Kaynarca-Pendik Köp.-Kartal Köp.-Cevizli Köp.	Normal Dinlenmeli	20,5 45	3
6	KM23	Kavakpınar-Marmara Hst.-Kartal Metro	Kavakpınar-Tandoğan Cd.-Abdi İpekçi Cd.-Zambak Cd.-Cumhuriyet Cd.-Yayalar Cd.-Azizoglu Cd.-Marmara Ht.-Mimar Sinan Cd.-Pendik Köp.-Kartal Köp.-Cevizli	Normal Dinlenmeli	16 55	6
7	KM24	Kavakpınar-Kartal Metro	Kavakpınar-Tandoğan Cd.-Abdi İpekçi Cd.-Pendik Köp.-Kartal Köp.-Cevizli	Normal Dinlenmeli	11 40	4
8	KM25	Yenişehir-Kartal Metro	Sultanbeyli-Yenişehir Mh.-EMSEY Hastanesi-Ankara Cd.-Pendik Köp.-Kartal Köp.-Cevizli Köp.	Normal Dinlenmeli	23,8 90	12
9	KM30	Kartal-Esenkent Metro	Kartal Sahil-Kartal Meydan-Üsküdar Cd.-Oruç Reis Sk.-Rahmanlar Cd.-Halit Paşa Cd.-Cevizli	Ring Dinlenmeli	15 50	5
10	KM31	U.Mumcu-Soğanlık Metro	Uğur Mumcu Mh.-Şht. Aydın Çelik Cd.-Balıkesir Cd.-Manolya Cd.-Soğanlık-Cevizli Köp.	Ring Dinlenmeli	22 60	6
11	KM40	Marmara Eğitim Köyü-Metro-Maltepe	Marmara Eğitim Köyü-Zümrütevler Mh.-Maltepe Köp.-Maltepe Merkez	Normal Dinlenmeli	8,5 60	5
12	KM60	Veysel Karani-Kartal Metro	Veysel Karani Mh.-Akpınar Mh.-Fatih Mh.-Samandıra Bağlantı Yolu-Kartal Köprüsü	Ring Dinlenmeli	12 45	3

Kaynak: İETT Entegrasyon Planına göre üretilmiştir.

4.1.2 İETT Besleme Hattı Öncesi ve Sonrası Analizi

İETT'nin KKM entegrasyon hatları, Kadıköy ve Kartal kelimelerinin ortak baş harfi **K** ve Metro kelimesinin baş harfi **M** alınarak, besleme hatlarının **KM** harf kodları, İETT'nin Anadolu yakasındaki ilçelere çalışan diğer hat numaralarına yakın rakamlarla da hattın rakam kodları oluşturulmuştur. KM hatları çalışmaya başlamasıyla Ekim ve sonrası aylarda KKM yolculuklarında günlük ortalama 20.000 yolcunun üzerinde artışlarla KKM yolculukları yükselme trendine başlar.

Mevcut çalışılan KM besleme hatlarına aynı hat planlama süreci tekrarlanarak Tablo 4.5'te detayı verilen iki hat; 6 otobüsle KM 28 Okan Üniversitesi- Cevizli ve 9 otobüsle KM 70 Sultanbeyli –Metro- Kartal, ilave edilir.

Tablo 4.5: KM Besleme Hatları

Sıra	Hat Kodu	Hat Adı	Hat Uzunluğu (gidiş-dönüş km)	Sefer Süresi(dk)	Toplam Araç Sayısı
1	KM10	İÇMELER-KARTAL METRO-CEVİZLİ	31	50	5
2	KM11	AYDINLI TOKİ-AHMET YESEVİ-CEVİZLİ	40	75	5
3	KM20	MARMARA ÜNİ.HST.-PENDİK-KARTAL METRO	25	65	7
4	KM21	HİLAL KONUTLARI-METRO-CEVİZLİ	32	80	14
5	KM22	SABİHA GÖKÇEN-METRO-CEVİZLİ	42	45	3
6	KM23	KAVAKPINAR-MARMARA ÜNİ. HST-YANYOL-METRO	24	55	6
7	KM24	KAVAKPINAR-METRO-CEVİZLİ	32	50	5
8	KM25	ÇAMLIK-METRO-CEVİZLİ	32	90	9
9	KM28	OKAN ÜNİ.-METRO-CEVİZLİ	49	90	6
10	KM30	KARTAL-ATALAR-ESENKENT METRO	15	60	4
11	KM31	UĞUR MUMCU-METRO-KARTAL	25	50	5
12	KM40	MARMARA EĞİTİM KÖYÜ-METRO-MALTEPE	20	60	6
13	KM60	VEYSEL KARANİ-KARTAL METRO-KARTAL	36	60	4
14	KM70	SULTANBEYLİ-METRO-KARTAL	44	90	9
TOPLAM					88

Kaynak: İETT 2012 KKM Entegrasyon Planına göre üretilmiştir.

KM hatlarının çalışmaya başlamasından sonra bu hatların Ataşehir'den Tuzla ilçesine kadar D 100 karayolundan KKM hattına paralellik gösteren veya keşisen diğer hatların yolculuklarını ne yönde etkilediğine ilişkin 2011-2012 yılı Aralık ayı günlük ortalama yolculuklar üzerinden kıyaslama Tablo 4.6'da yapılmıştır.

Tablo 4.6: 2011-2012 yılları Aralık ayı günlük ortalama yolculuklar

S.N.	HAT	HATTIN ADI	2011 ARALIK	2012 ARALIK	DEĞİŞİM YÜZDESİ
1	19	FERHATPAŞA-Y.TEPE ÜNV.- KADIKÖY	13.552	13.150	% - 3
2	130	KADIKÖY-TUZLA	9.188	8.437	% - 8
3	319	KAYIŞDAĞI MAHALLESİ- KADIKÖY	19.417	18.330	% - 6
4	130A	KADIKÖY-TUZLA	6.045	6.153	% 2
5	134DK	KARTAL-ESENKENT	387	885	% 129
6	16B	KADIKÖY-TOPSELVİ	8.200	6.421	% - 22
7	16C	KADIKÖY-HİLAL KONUTLARI	7.841	6.172	% - 21
8	16K	KADIKÖY-SULTANBEYLİ	14.544	14.295	% - 2
9	16KH	KADIKÖY MARMARA HASTANESİ-KURTKÖY	6.008	5.499	% - 8
10	16S	SABİHA GÖKÇEN H.LİMANI- METROBÜS UZUNÇAYIR	7.282	4.738	% - 35
11	16Y	KADIKÖY-YEŞİLBAĞLAR	5.576	4.681	% - 16
12	17K	KADIKÖY-KAVAKPINAR	2.923	2.508	% - 14
13	19B	BAŞIBÜYÜK MAHALLESİ- KADIKÖY	5.116	4.613	% - 10
14	19T	FERHATPAŞA MAH.-KADIKÖY	6.476	8.804	% 36
15	19Z	ZÜMRÜTEVLER-KADIKÖY	7.971	6.844	% - 14
16	21A	KADIKÖY-KARTAL	3.904	1.180	% - 70
17	21B	KADIKÖY-K.BAKKALKÖY	2.150	1.932	% - 10
18	21C	ESENKENT-KADIKÖY	3.761	1.939	% - 48
19	21G	KADIKÖY-GÜLENSU MAH	3.532	2.338	% - 34
20	21K	KADIKÖY-KURFALI MAHALLESİ	5.131	3.081	% - 40
21	21U	KADIKÖY-U.MUMCU MAH.	12.043	5.890	% - 51
22	8M	ATAŞEHİR-METROBÜS KADIKÖY	495	382	% - 23
23	E-7	TUZLA SAHİL-KADIKÖY	174	121	% -30
TOPLAM			151.717	128.392	% -15

Kaynak: İETT&Belbim AŞ.

Değişim yüzdeleri incelendiğinde, 134DK Kartal Esenkent hattı için, hattın son durağının D100 karayoluna ve KKM Esenkent istasyonuna ortalama 10 dakika yürüme mesafesinde bulunmasına rağmen yüzde 129 oranında ciddi bir değişim yüzdesi ile yolculuk artışı olması, ilk bakışta gerçeği yansıtmadığı, bu hattın kendi hat veri akış tanımlaması ile başka hatlarda işletilmesi ya da başka bir hattın 134DK Kartal Esenkent hat veri akış tanımlaması ile işletilmesinden kaynaklı verilerin sisteme aktarılması olasılığını ortaya koymaktadır. Ancak artış gerçektir ve bu artış, UKOME kararıyla Aralık 2012 tarihinde bu hatta 2 otobüsün ilave edilmesiyle otobüs sayısının 4'e çıkarılmasının ve ücret tarifesinin indirimli olmasının sonucudur.

130 A Kadıköy Tuzla hattındaki yüzde 2 oranındaki yolculuk artış değişimi önemsenmeyecek derecede olmakla beraber, 130 Kadıköy Tuzla hattındaki yüzde 8 oranındaki yolculuk azalış değişimi ile birlikte değerlendirilince anlamlı hale gelir. Bunun nedeni, Kadıköy kalkış ve varış duraklarının aynı olmakla beraber Tuzla Sahili ve Tuzla Merkez olan varış duraklarının birbirine yakın olması ile D 100 karayolunda Soğanlık ve Kartal Köprüsü sonrası devam eden yol çalışmalarının etkilediği trafikteki gecikmelerden kaynaklı sefer kayıplarının olması ve yine bu tarihte bu hatlardaki günlük araç azaltma veya başka hatlara değerlendirme yapılmasıdır.

19T Ferhatpaşa Kadıköy hattında yolculukların ise yüzde 36 oranında artış göstermesinin nedeni, KKM güzergahıyla önemli entegrasyon noktalarından birisi olan Kozyatağı istasyonu ile dikine keşişmesinden kaynaklı toplayıcı ve dağıtıcı besleme hattı niteliği olmasıdır.

Yolculuk sayısı azalan özellikle 21A Kadıköy Kartal, 21U Kadıköy Uğur Mumcu ve 21C Kadıköy Esenkent hatlarındaki bu azalışın nedeni yolcuların KKM'nu tercih etmelerindedir.

İncelenen toplam 23 hatta, henüz entegrasyon konusunda ücret, zaman, arazi ve güvenlik vb. koşullar tam olarak sağlanmadığı halde, bu hatların yolculuklarında genel olarak ortalama yüzde 15 seviyesinde azalış olması, ortalama 7 otobüste 1 adet otobüs

tasarrufunu ve D100 üzerinden KKM'na paralel işletilen alternatif yolculuk hatları dışındaki diğer hatların tamamen D100 trafiğinden çekilebileceğini göstermektedir.

İETT'nin ilk çalıştırmaya başladığı 12 adet KM besleme hattı için 24 -28 Aralık 2012 tarihlerinde yapılan yolculuklar Tablo 4.7 ve çalışan araç sayıları için Tablo 4.8 oluşturulmuş gerçekleşen günlük yolculukların ve planlanan araç sayıları ile fiili çalışma farkları genel olarak analiz edilmiştir.

İETT'nin KM besleme hatları için planlanan günlük çalışması gereken 73 otobüs olmasına karşılık, fiili günlük çalıştırılan ortalama 54 otobüsün olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda planlama ve işletme arasında 19 otobüs gibi bir fark oluşmuş olması ilk bakışta ihtiyaçların da üzerinde otobüs planlanmış olduğunu düşündürmektedir. Ancak KM besleme hatları entegrasyonun kriterlerinin gerçekleşmesi halinde ilk etapta 73 otobüs olarak planlama yapıldığı unutulmamalıdır.

Tablo 4.7: KM Hatları günlük gerçekleşen yolculuklar (24-28 Aralık 2012)

HAT KODU	HAT ADI	24.Ara	25.Ara	26.Ara	27.Ara	28.Ara
KM10	İÇMELER-KARTAL METRO-CEVİZLİ	948	1180	945	996	1095
KM11	AYDINLI TOKİ-AHMET YESEVİ-CEVİZLİ	1538	1453	1633	1644	1564
KM20	MARMARA ÜNİ.HST.-PENDİK-KARTAL METRO	198	250	191	264	214
KM21	HİLAL KONUTLARI-METRO-CEVİZLİ	1000	1113	1147	1004	1203
KM22	SABİHA GÖKÇEN-METRO-CEVİZLİ	621	402	352	252	294
KM23	KAVAKPINAR-MARMARA ÜNİ. HST-METRO	902	958	949	967	1002
KM24	KAVAKPINAR-METRO-CEVİZLİ	977	944	905	876	863
KM25	YENİŞEHİR-METRO-CEVİZLİ	1821	2026	1995	1706	1927
KM30	KARTAL-ATALAR-ESENKENT METRO	369	354	303	325	344
KM31	UĞUR MUMCU-SOĞANLIK -CEVİZLİ KÖPRÜSÜ	967	1062	946	1022	974
KM40	MARMARA EĞİTİM KÖYÜ-METRO-MALTEPE	3555	3468	3122	3371	3013
KM60	VEYSEL KARANI-KARTAL METRO	471	521	499	522	523
TOPLAM		13367	13731	12987	12949	13016

Kaynak: İETT

Tablo 4.8: KM Hatları günlük çalışan otobüs sayısı (24-28 Aralık 2012)

HAT KODU	HAT ADI	24.Ara	25.Ara	26.Ara	27.Ara	28.Ara
KM10	İÇMELER-KARTAL METRO-CEVİZLİ	4	4	4	4	5
KM11	AYDINLI TOKİ-AHMET YESEVİ-CEVİZLİ	8	8	7	9	7
KM20	MARMARA ÜNİ.HST.-PENDİK-KARTAL METRO	3	3	4	3	4
KM21	HİLAL KONUTLARI-METRO-CEVİZLİ	5	5	6	4	5
KM22	SABİHA GÖKÇEN-METRO-CEVİZLİ	3	3	3	3	3
KM23	KAVAKPINAR-MARMARA ÜNİ. HST-METRO	5	4	4	5	5
KM24	KAVAKPINAR-METRO-CEVİZLİ	4	4	4	4	4
KM25	YENİŞEHİR-METRO-CEVİZLİ	6	6	7	6	6
KM30	KARTAL-ATALAR-ESENKENT METRO	2	2	2	2	2
KM31	UĞUR MUMCU-SOĞANLIK -CEVİZLİ KÖPRÜSÜ	4	4	4	4	4
KM40	MARMARA EĞİTİM KÖYÜ-METRO-MALTEPE	8	8	8	8	8
KM60	VEYSEL KARANI-KARTAL METRO	2	2	2	2	2
TOPLAM		54	53	55	54	55

Kaynak: İETT

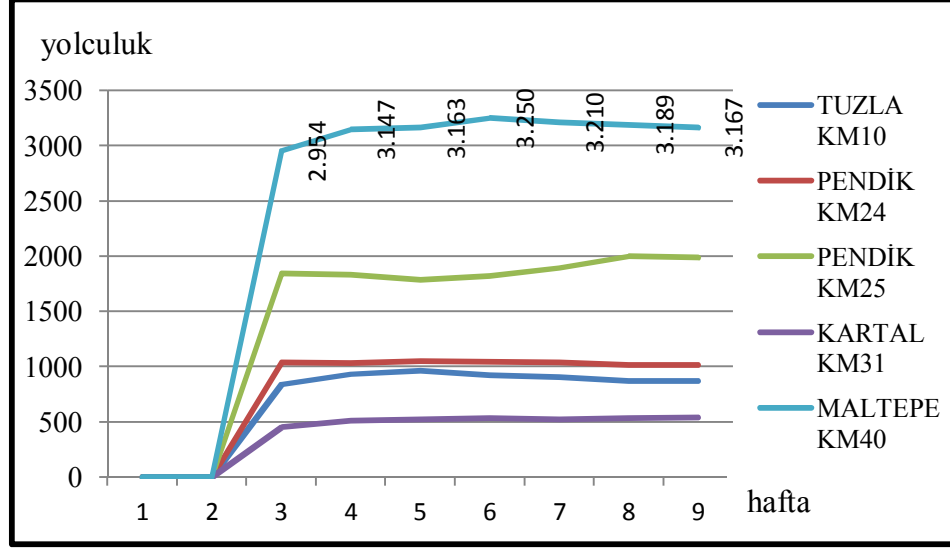
Bu süreçte İETT, KKM ile ilgili mevcut hatlarının hiçbirisinde herhangi bir hat iptali yapmamış, ücret vb. entegrasyon kabullerinin gerçekleşmesi için UKOME kararı bekleme sürecine girmiş ve Anadolu yakasında hizmet veren 265 adet otobüs hattı içerisinde mevcut hatlarda çalışan otobüs sayılarını revize ederek ve ayrıca 2012 yılı içerisinde otobüs hizmet alımı ve yeni alınan otobüslerle de filosunu destekleyerek ilk aşamada bu 55 otobüsü çalıştırmıştır.

İkinci aşamada başlatılan KM 28 Okan Üniversitesi- Cevizli ve KM 70 Sultanbeyli – Metro- Kartal hatları da dahil edilerek, D100 karayolu üzerinde, doğu batı yönünde hizmet verilen Tuzla, Pendik, Kartal ve Maltepe ilçeleri için, günlük yolculuklar; 14 KM Besleme Hattı içinden en az bir besleme hattı olmak üzere, Ekim 2012 - Nisan 2013 aralığında, her haftanın Salı, Çarşamba ve Perşembe günleri yolculuk verilerinden 25 haftalık KM besleme hatları için günlük yolculuk trendi elde edilmiştir.

$5(\text{hat}) \times 25(\text{hafta}) \times 3(\text{gün}) = 375$ yolculuk verisi ile her hafta için gerçekleşmiş üç günlük toplam yolcu sayısı üzerinden aritmetik ortalamaları alınmış

$Y_i = \frac{(Y_{i-1})+Y_i+(Y_{i+1})}{3}$ formülle grafik yumuşatılarak KM besleme hatları Şekil 4.4'teki günlük yolculuk trend grafiği hazırlanmıştır.

Şekil 4.4: KM besleme hatları günlük yolculuk trend grafiği



Kaynak: İETT

KM Besleme Hatlarında, 25 hafta boyunca günlük yolculuklar genelde sadece yolcu yoğun saatlerde çalıştırılması prensibiyle hizmete sunulan dinlenmeli (sadece pik saatlerde işletilen) bu 5 KM hattı içerisinde en fazla yolculuk KM 40 Marmara Eğitim Köyü-Metro-Maltepe hattında günlük ortalama 3000 yolculuk üzerinde, en az yolculuk ise KM 31 Uğur Mumcu-Soğanlık -Cevizli Köprüsü hattında günlük ortalama 500 yolculuk üzerinde gerçekleşmiştir.

Entegrasyonun temel kriterlerinden tarife entegresi sorununa bağlı olarak, KM hatlarında KKM'na paralel çalışan İETT otobüs hatlarının iptal edilememesi, etkin ve verimli yolcu taşımacılığının yapılmasını engellemiş ve ilk 3 haftadan sonra KM hatlarında gerçekleşen yolculuklar genel olarak, hat başına ortalama 500 yolculuğun üzerinde olarak durağan bir sürece girmiştir.

5. KARTAL KADIKÖY METRO HATTI İÇİN BESLEME HATLARI PLANLAMASI VE SİSTEM ENTEGRASYONU UYGULAMASI

5.1 ENTEGRASYON

Entegrasyon Fransızca “*intégration*” kelimesinden türemiş ve Türkçe’ye “bütünleşme” veya “uyum” olarak çevrilmiştir. TDK, <http://www.tdk.org.tr> [erişim 12 Aralık 2012].

Uluslararası ilişkilerde entegrasyon karşılıklı bağımlılık bulunan birimlerin ayrıyken sahip olmadıkları özellikleri biraraya getirerek barışı korumak, kapasiteleri artırmak, spesifik görevleri yerine getirmek veya yeni bir kimlik kazanmak amaçları için idare ve sevk etmektir.

Organizasyon açısından entegrasyon, işletmenin fonksiyonları ve süreçleri arasında etkili koordinasyon yapısı kurmayı işletme amaçlarına ulaşmadaki her türlü araçların etkin kullanımını sağlayan bir kavramdır.

Ulaştırma kavramı içerisinde de entegrasyon, yolcu veya yük taşımacılığında oluşan ulaştırma ağı içerisindeki modlararası zaman, arazi ve ücret yönüyle bütünleşmenin sağlanması ve toplumsal kalkınma ve refah için insan odaklı, çevreye duyarlı, adil, güvenilir, yenilikçi ve sürdürülebilirliğin ifadesidir.

“Besleme Hatları” , İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Koordinasyon Merkezi’nin (UKOME) 31 Ocak 2013 tarih ve 2013/1-8 sayılı kararında “ Kadıköy Kartal Metro Hattının paralel çalışan otobüs ve minibüslerin dikey hatlar haline getirilerek, toplayıcı dağıtıcı hatlar haline getirilmesi” şeklinde ifade edilmiştir.

Entegrasyon ve Besleme Hatları kapsamında, ilerleyen kısımlarda sırasıyla, KKM için modlararası arazi uyumu, zaman uyumu ve ücret yönüyle ele alınacak, KKM istasyonlarının mevcut arazi kullanımı hakkında kısa bilgilere yer verilecektir. Özellikle KKM’nun yolcu yoğunluğu yaşanan istasyonlarında İETT otobüsleriyle, arazi, zaman ve ücret bütünleşmesinin ne kadar gerçekleştiğinin karşılaştırması ile modlararası

optimize entegrasyonun sağlanması için İETT'nin KM besleme hatlarına yeni entegrasyon önerileri yapılacaktır.

Öneri getirilecek entegre hatlar için oluşturulan **hat planlama modelinde** sürecin girdileri şu şekildedir.

1. Hizmet götürülecek arazi ile çalışılacak güzergahın, fiziksel altyapı imkanları ve AVM, konut, hastane, okul gibi mevcut yerleşimleriyle birlikte geleceğe dair bölgenin planlı kentleşme açısından imar durumları ve demografik yapısı,
2. Bölgenin alternatif taşımacılık türleri ve ulaştırma modları arasında entegrasyonun durum analizi,
3. Bölgedeki ulaştırma talepleri ve mevcut hatların yolculuk analizi,

Sistemin girdileriyle, modelin mevcut ve geleceğe yönelik analiz ve öngörülerini yapılıırken modelin uygulanabilmesi için planlanacak hattın göstergeleri ise şu şekilde olup, işletme aşamasında şoför ve diğer personel göstergelere ilave edilmelidir.

1. Çalışma zamanı (günboyu/dinlenmeli),
2. Araç sayısı ve tipi (solo/körüklü/çiftkatlı vb.),
3. Sefer sayısı,
4. Sefer frekans aralığı,
5. Hat uzunluğu
6. Tarife (indirimli/tam vb.)
7. Durak sayısı (erişilebilirliğe uygun/uygun değil)

Bu aşamalarla modellenen planlanmış hatların işletilmeye başlaması ile sistemin kontrolü, ölçme ve değerlendirmeleri yapılmalı ve girdilerin ve göstergelerin değişimleri yolcularca beklenen hizmet düzeyleri ile algılanan hizmet düzeyleri arasındaki fark büyütülmemelidir.

5.1.1 KKM Duraklarının Erişilebilirliği ve Arazi Kullanımı

Genel olarak KKM ilçelere göre ele alındığında Kadıköy ilçesi, bulunduğu konum itibariyle tüm modlarla iç içe olan yine Anadolu yakasındaki diğer ilçelere göre daha fazla iş- eğlence ve eğitim amaçlı çekicilik fonksiyonu barındıran bir cazibe merkezi olduğundan yoğun hareketliliğe sahip KKM istasyonları içinde en önemli istasyon olarak öne çıkmaktadır.

KKM istasyonlarının mevcut yolcu çıkış noktalarından, entegrasyonun sağlanacağı İETT duraklarına yayalar için erişilebilirliğin ve arazinin uygunluğu, modlararası entegrasyonda yolcu yoğun kabul edilen Kadıköy, Ünalın, Göztepe, Kozyatağı ve Kartal istasyonlarında, yerinde gözlemlenerek mesafeler ölçülmüş, uydu görüntü ve fotoğraflarla desteklenerek analiz yapılmıştır.

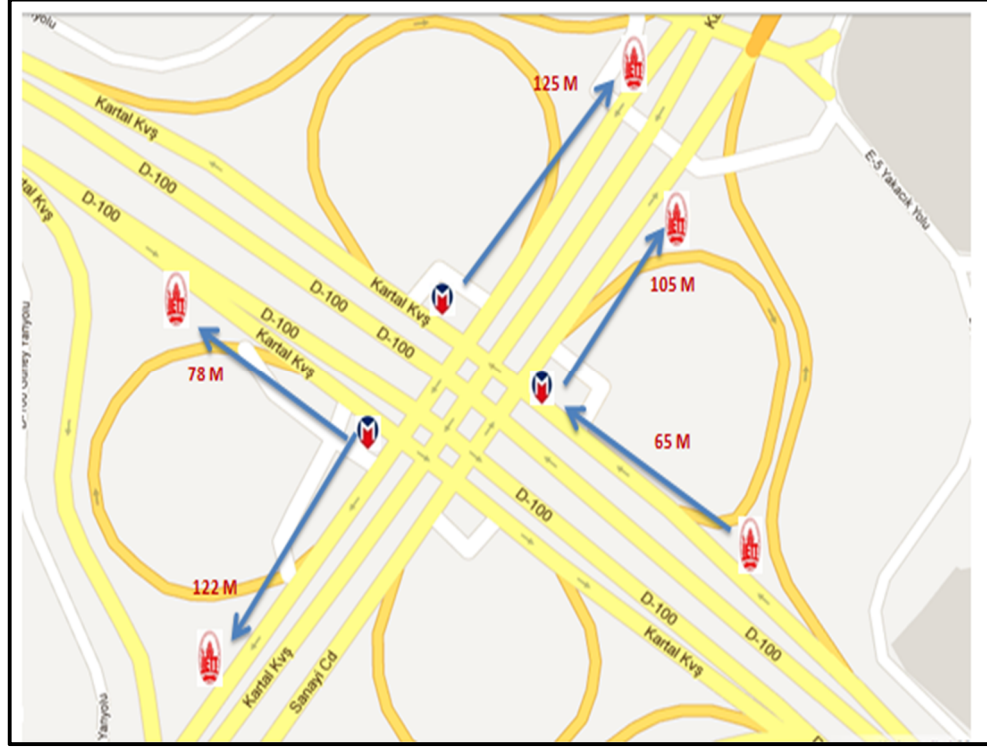
Bu belirtilen istasyonlardan doğu batı yönündeki ilk istasyon, Kartal istasyonu'dur. Şekil 5.1'de görülen çıkışlardan D100 karayolu kuzeyinde 2 adet, güneyinde ise 1 adet çıkış bulunur.

Bu çıkışlarda Şekil 5.2'de gösterildiği üzere D100 karayolu üzerinde Tuzla yönüne 1 adet, Kadıköy yönüne 1 adet olmak üzere 2 adet cep alanı ayrılmış İETT durağı, Kartal Köprüsü üstüne çıkıldığında ise Samandıra yönüne karşılıklı 2 adet, Kartal sahil yönüne ise 1 adet cep alanı ayrılmış İETT durağı bulunmaktadır.

Şekil 5.1: KKM Kartal istasyonu çıkışları



Şekil 5.2: KKM Kartal istasyonu ile entegre İETT durak mesafeleri



İstasyonun yolcu yoğunluğu sabahları ev- iş amaçlı yolculuklarla ağırlıklı Kadıköy, akşamları ise iş- ev amaçlı yolculuklarla Kartal yönüdedir. Kadıköy yönüne, KKM'nun bu son istasyonuna dikine bağlanan ilçe ve mahallerden yolcuların 125 metre yürüyerek ulaştığı duraktan (D3) ve Tuzla yönünden gelenlerin ise 65 metre yürüyerek ulaştığı duraktan (D5) yayalara uygun erişilebilirlik standartları sağlanmıştır.

KKM'nun bu son istasyonuna dikine bağlanan ilçe ve mahaller için yolcuların 105 metre yürüyerek ulaştığı duraktan (D4) ve Tuzla yönünden devam edenlerin ise 78 metre yürüyerek ulaştığı duraktan (D2) yayalara uygun erişilebilirlik standartları Şekil 5.3 ve Şekil 5.4'te gösterilmiştir.

Şekil 5.3: Kartal istasyonundan Tuzla ve Kadıköy yönlerine entegrasyon sağlayan İETT hatları

D.2		
1	251	PENDİK-ŞİŞLİ
2	17K	KADIKÖY-KAVAKPINAR
3	130Ş	KADIKÖY-ŞİFA MAH.
4	500T	TUZLA-CEVİZLIBAĞ
5	16C	HİLAL KONUTLARI-KADIKÖY
6	KM11	AYDINLI TOKİ-AHMET YESEVİ-CEVİZLİ PERONLAR
7	KM10	İÇMELER-KARTAL METRO-CEVİZLİ PERONLAR
8	KM22	SABİHA GÖKÇEN HAVAALANI-CEVİZLİ PERONLAR
9	16K	KADIKÖY-SULTANBEYLİ
10	E-10	KADIKÖY-KURTKÖY-SABİHA GÖKÇEN H.LİMANI
11	KM25	YENİŞEHİR-KARTAL METRO-CEVİZLİ PERONLAR
12	130A	KADIKÖY-TUZLA
13	16KH	KADIKÖY MARMARA HASTANESİ-KURTKÖY
14	KM23	KAVAKPINAR-MARMARA HASTANESİ-KARTAL METRO
15	E-7	TUZLA SAHİL-KADIKÖY
16	500ES	TUZLA-ESENLER
17	130	KADIKÖY-TUZLA
18	KM24	KAVAKPINAR-KARTAL METRO-CEVİZLİ PERONLAR
19	KM28	OKAN ÜNİVERSİTESİ-METRO-CEVİZLİ



Şekil 5.4: Kartal istasyonundan Yakacık ve Samandıra yönüne entegrasyon sağlayan İETT hatları

DURAK 4	YAKACIK SAMANDIRA YÖNÜ	
1	132S	KARTAL-YENİDOĞAN
2	134CK	KARTAL - CEZAEVİ
3	134GK	KARTAL-GÜMÜŞPİNAR MAH.
4	134K	KARTAL-KURFALI MAH.
5	131ÇK	ÇEKMEKÖY-KARTAL
6	132ÇK	YEŞİLTEPE-ÇEKMEKÖY-KARTAL
7	131V	V.KARANI-YAKACIK-KARTAL
8	132C	SULTANBEYLİ-YAKACIK-KARTAL
9	134	KARTAL- AYDOS HİLAL KONUTLARI - SULTANBEYLİ
10	134UK	KARTAL-U.MUMCU MAH.
11	KM60	VEYSEL KARANI-KARTAL METRO

Kartal istasyonunun tüm çıkışlarında yürüyen merdiven ve asansörü ile erişilebilirlik sağlanırken dış çevre düzenlemeleri de tamamlanmış görünümde olup, Şekil 5.5'te gösterilmiştir. Ancak modlararası entegrasyonda, İETT duraklarına erişilebilirlikleri sağlayabilmek için erişilebilirlik standartlarında yaya yürüme yolları ve bunları destekleyen trafik sinyalizasyon, işaret ve levhalarına ihtiyaç vardır.

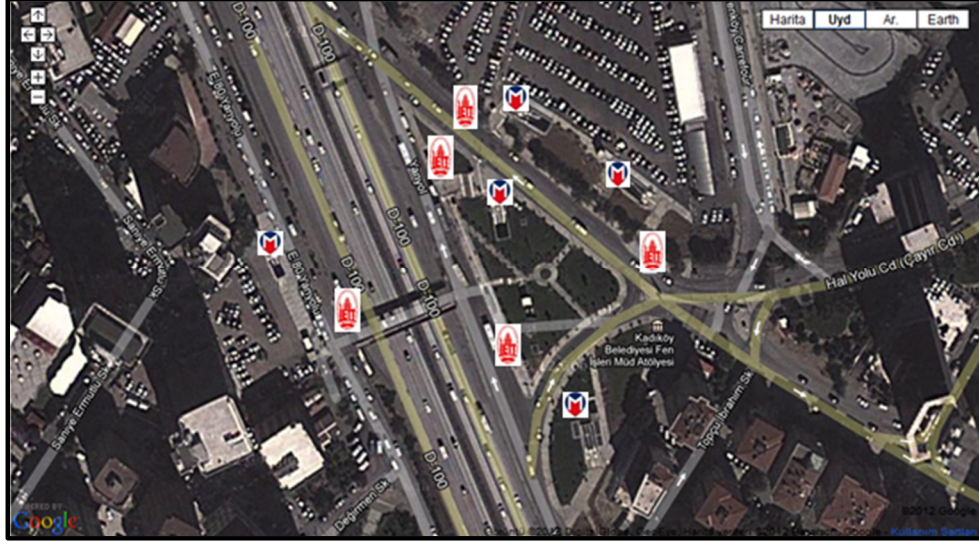
Şekil 5.5: Kartal istasyonu erişilebilirliğinden görünüm



Kozyatağı istasyonunda D100 karayolu kuzeyinde 4 adet, güneyinde ise 1 adet çıkış bulunur. Bu çıkışlara KKM ve İETT entegresi için D100 karayolu üzerinde Tuzla yönüne 1 adet, Kadıköy yönüne 1 adet olmak üzere iki adet cep alanı ayrılmış İETT durağı, Avrupa yakasına geçiş otobüs hatları için yine D100 üzerinde 1 adet cep alanı ayrılmış İETT durağı, Kadıköy yönüne yan yol üzerinde D100 kuzeyinden ilçe ve mahallelerden gelen diğer hatlara 2 adet cep alanı ayrılmış İETT durağı bulunmakta olup, Şekil 5.6'da gösterilmiştir.

İstasyonun yolcu yoğunluğu sabahları ev- iş amaçlı yolculuklarla ağırlıklı Kadıköy akşamları ise iş- ev amaçlı yolculuklarla Kartal yönüdedir. Bununla beraber alışveriş ve diğer amaçlı yolculukların da arazinin AVM, Hastane ve iş merkezi konumunda yapılaşmasından ve ayrıca park et devam et uygulamasından dolayı gün içerisinde de yoğun bir hareketlilik gözlemlenir.

Şekil 5.6: KKM Kozyatağı istasyon çıkışları ile İETT durakları



KKM'nun bu istasyonunda da tüm çıkışlar için yürüyen merdiven ve asansör ile erişilebilirlik sağlanırken dış çevre düzenlemeleri de tamamlanmış görünümde olup, Şekil 5.7'de gösterilmiştir. Modlararası entegrasyonda, yolcularının en fazla 30 metre yürüme mesafesinde ulaştığı cep ayrıştırması yapılmış İETT duraklarına, erişilebilirlik standartlarında yaya yürüme yolları ve bunları destekleyen trafik sinyalizasyon, işaret ve levhaları vardır.

Şekil 5.7: Kozyatağı istasyonundan görüşmeler



Göztepe istasyonunda, D100 karayolu kuzeyinde 2 adet, güneyinde ise 1 adet çıkış bulunur. Bu çıkışlara KKM entegresi için D100 karayolu üzerinde Tuzla yönüne 1 adet Kadıköy yönüne 1 adet olmak üzere 2 adet cep alanı ayrılmış İETT durağı, D100 kuzeyinden ilçe ve mahallelerden gelen diğer hatlara Kadıköy yönünde Göztepe Köprüsü üzerinde 2 adet ve Örnek mahallesi yönüne 1 adet cep alanı ayrılmış İETT durağı bulunmaktadır.

KKM'nun bu istasyonunda tüm çıkışlar için yürüyen merdiven ve asansör ile Kadıköy'e veya dikine bağlanan ilçe ve mahallelere yolcuların en fazla 290 metre yürüme mesafesinde yürüyerek ulaştığı cep ayrıştırması yapılmış olup, Şekil 5.8'de gösterilmiştir. İETT duraklarıyla, modlararası uygun erişilebilirlik standartlarında yaya yürüme yolları ve bunları destekleyen trafik sinyalizasyon, işaret ve levhaları vardır.

Şekil 5.8: KKM Göztepe istasyonu ile entegre İETT durak ve mesafeleri



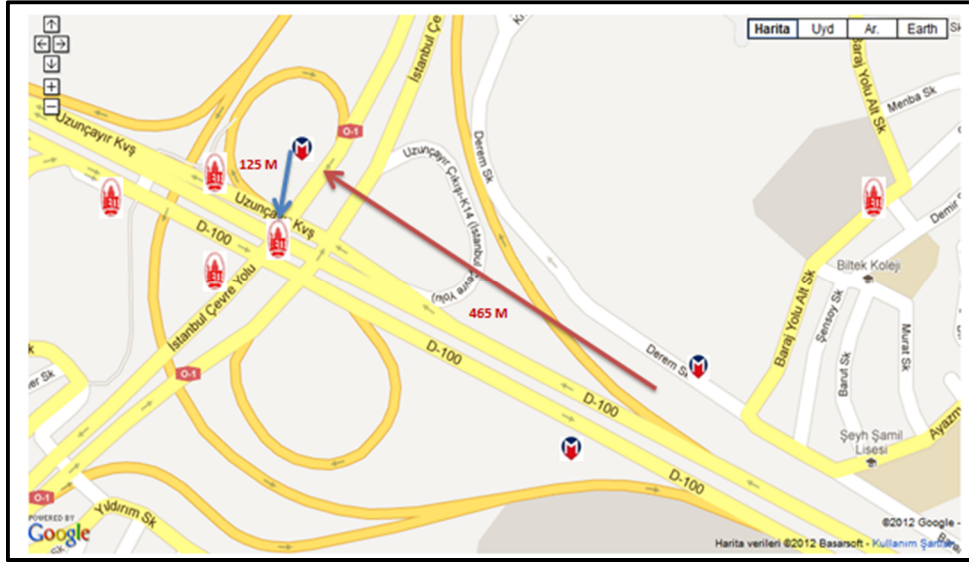
İstasyonun yolcu yoğunluğu sabahları ev- iş amaçlı yolculuklarla ağırlıklı Kadıköy yönüne, akşamları ise iş- ev amaçlı yolculuklarla Göztepe yönüdedir. Bununla beraber Şekil 5.9'da da görüldüğü üzere bu noktada diğer amaçlı yolculukların da sebebinin arazinin toplu konutlara, iş merkezleri ve üniversite gibi eğitim kurumlarına dönüşen yapılaşma olduğu gözlemlenmiştir.

Şekil 5.9: Göztepe istasyonu çıkışından görünüm



Ünalan (Uzunçayır) istasyonunda (Şekil 5.10), D100 karayolu kuzeyinde 2 adet, güneyinde ise 1 adet çıkış bulunur. Bu çıkışlara KKM entegresi için D100 karayolu üzerinde Tuzla yönüne 1 adet Kadıköy yönüne 1 adet olmak üzere cep alanı ayrılmış İETT durağı ile Avrupa yakasında Avcılar'a kadar hızlı geçiş sağlayan İETT Metrobüs durakları bulunmaktadır.

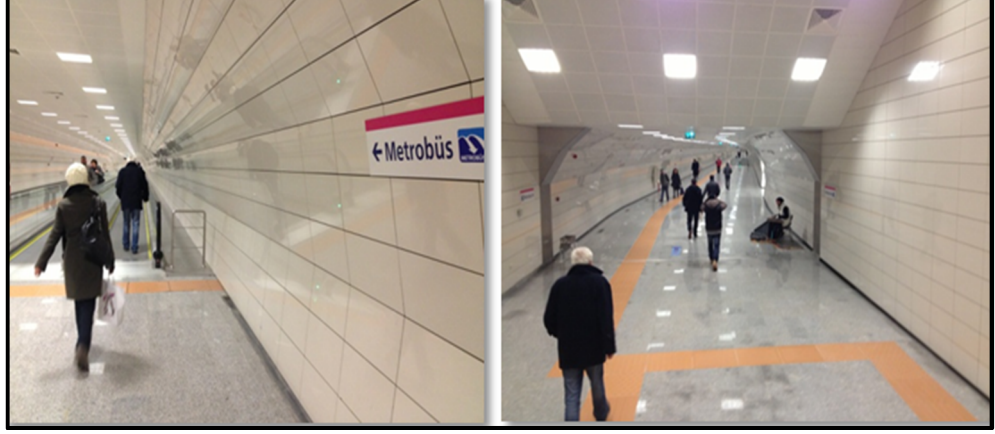
Şekil 5.10: KKM Ünalan istasyonu ile entegre İETT durak ve mesafeleri



İstasyonun yolcu yoğunluğu sabahları ev- iş amaçlı yolculuklarla ağırlıklı Kadıköy ve Metrobüse, akşamları ise iş- ev amaçlı yolculuklarla Kartal yönündedir. KKM istasyonları içinde yolcularının en fazla yaya yürüme mesafesi Metrobüs durağı için 465

metre olarak bu istasyondadır. Şekil 5.11’de görülen iki adet yürüme bandı ile bu mesafe için İETT duraklarına erişilebilirlik standartları sağlanmıştır.

Şekil 5.11: KKM Ünalán istasyonundan görünümeler



Genel olarak KKM istasyonlarında erişilebilirlik kapsamında yüzey çıkışlarına kadar sorun yoktur ancak yüzey üstüne çıkıldığında ise birçok istasyonda erişilebilirlik standartlarına uygun hale getirme çalışmaları sürmektedir.

Bununla beraber KKM ile paralel veya dikine çalışan mevcut İETT hatlarının ise D100 üzerinde konuşlandırılmış durakları entegre olmuş ara duraklar olarak kabul edilebilir.

Kartal istasyonu için modlararası transfer merkezi henüz inşaat aşamasında olup, KM besleme hatları otobüsleri bu nedenle Cevizli’de son durak yapmak için 4 durak mesafeyi KKM’ye paralel kat etmektedir.

Genel olarak arazi yönünden analizi yapılan KKM’ su için, en ideal ulaştırma altyapı entegrasyon senaryosu için uygun aktarma/transfer alanları Ünalán, Göztepe, Kozyatağı ve Kartal istasyon mevkileridir.

5.1.2 İETT Hatları ve KKM Önemli Entegrasyon İstasyonları Zaman Analizi

KKM'nun seferleri Şekil 5.12'deki çizelgeye göre karşılıklı olarak Kadıköy ve Kartal'dan sabah 06:00 ile başlar ve gece 00:00 da son bulur. KKM'nin başlangıcında sefer çalışma çizelgelerinde yer alan pik saatleri; Kadıköy yönü için sabah 06:50-09:50 akşam ise 17:00-20:00 iken Kartal yönü için sabah 06:50-09:30 akşam ise 16:30-20:10 olarak her iki yöne 4 dakika 30 saniye ortalama frekans ile planlanmış seferler gerçekleştirilir.

Şekil 5.12: KKM çalışma çizelgesi

Kadıköy Yönüne/To Kadıköy		Kartal Yönüne/To Kartal	
Saatler Time Periods	Sefer Aralığı Frequency	Saatler Time Periods	Sefer Aralığı Frequency
06:00 - 06:50	8 dak/min	06:00 - 06:50	8 dak/min
06:50 - 09:50	4 dak/min 30 sn/sec	06:50 - 09:30	4 dak/min 30 sn/sec
09:50 - 17:00	5 dak/min 30 sn/sec	09:30 - 16:30	5 dak/min 30 sn/sec
17:00 - 20:00	4 dak/min 30 sn/sec	16:30 - 20:10	4 dak/min 30 sn/sec
20:00 - 22:30	6 dak/min	20:10 - 22:00	6 dak/min
22:30 - 00:00	8 dak/min	22:00 - 00:00	8 dak/min

Kaynak: Ulaşım AŞ.

KKM'nin yolculuklarının zaman içerisinde özellikle pik saatlerde artışı ile revize edilen Şekil 5.13'teki sefer çalışma çizelgelerinde ise yeni pik saatleri; Kadıköy yönü için sabah 07:20-08:20 3 dakika 30 saniye frekansla, akşam ise 17:00-18:50 iken 4 dakika 30 saniye frekansla, Kartal yönü için sabah 06:45-09:00 5 dakika frekansla ve akşam ise 18:20-19:20 3 dakika 30 saniye frekans ile planlanmış olarak seferler gerçekleştirilir.

Şekil 5.13: KKM revize çalışma çizelgesi

Kadıköy Yönüne/To Kadıköy		Kartal Yönüne/To Kartal	
Saatler Time Periods	Sefer Aralığı Frequency	Saatler Time Periods	Sefer Aralığı Frequency
06:00 - 06:40	8 dak/min	06:00 - 06:45	8 dak/min
06:40 - 07:20	4 dak/min 30 sn/sec	06:45 - 09:00	5 dak/min
07:20 - 08:20	3 dak/min 30 sn/sec	09:00 - 16:30	5 dak/min 30 sn/sec
08:20 - 09:30	5 dak/min	16:30 - 18:20	4 dak/min 30 sn/sec
09:30 - 17:00	5 dak/min 30 sn/sec	18:20 - 19:20	3 dak/min 30 sn/sec
17:00 - 18:50	4 dak/min 30 sn/sec	19:20 - 20:20	5 dak/min
18:50 - 20:50	5 dak/min	20:20 - 21:55	6 dak/min
20:50 - 22:30	6 dak/min	21:55 - 00:00	8 dak/min
22:30 - 00:00	8 dak/min		

Kaynak: Ulaşım AŞ.

Uzunçayır mevkiindeki Ünalán ve Hastane -Adliye istasyonlarından yüzey üstüne çıkış süreleri ortalama 8-10 dakika iken diğer istasyonlarda bu süre 4-5 dakika olarak ölçülmüştür.

İETT zaman planlama modeli ise mevcut İETT hatları ve yeni açılan KM hatlarının yolculuk talepleri göz önünde bulundurup şoför kıstı da hesaba katılarak oluşturulan frekans ve sefer sayısının hesabını içermektedir. İşletim sistemi bakımından sabah zirve saat 07:00-10:00, akşam zirve saat 17:00-20:00 ve ara saat olmak üzere gün 3 dilime bölünmüş olarak analiz edilir. Zaman planlaması yapılırken zirve saat talebini karşılayabilecek sefer sayısının var olan şoför kaynağıyla en etkin şekilde birleştirilmesi gerçekçi ve uygulanabilirlik için önem arz eder.

Yolcu yoğunluğu yaşanan Kartal, Kozyatağı, Göztepe ve Ünalán önemli entegrasyon istasyonları olup, Tablo 5.1'de bu istasyonlardan geçen İETT mevcut KM besleme hatlarının ve diğer hatlarının sefer frekansları aşağıdaki yer almaktadır.

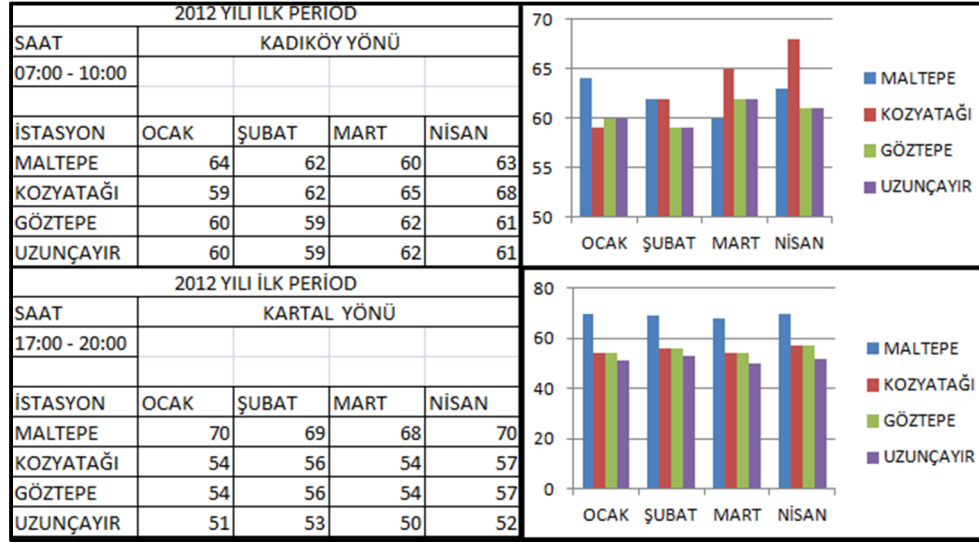
Tablo 5.1: İETT'nin mevcut entegre hatlarının seferleri

SIRA NO	HAT NO	HAT ADI	İŞ GÜNÜ OTOBÜS SAYISI	SEFER KM'Sİ (A-B) (B-A)	SEFER SAYISI	SEFER SÜRESİ(dk.)	SEFER ARALIĞI(dk.)
1	11T	TÜRKİŞ BLOKLARI-ÜSKÜDAR	6	39	4,0	130	22
2	130	KADIKÖY-TUZLA	13	86	2,5	175	13
3	130A	KADIKÖY-TUZLA	11	74	2,5	130	14
4	130Ş	KADIKÖY-ŞİFA MAH	20	83	2,5	220	11
5	139	HAREM-ŞİLE	6	143	1,5	360	60
6	139A	HAREM-ŞİLE-AĞVA	6	223	0,5	390	65
7	14A	KADIKÖY-ALEMDAR	11	61	2,5	180	16
8	14BK	PARSELLER M.-UZUNÇAYIRMETROBÜS-KADIKÖY	15	37	3,5	180	12
9	14DK	KADIKÖY-LİBADIYE-İNKILAP MAH.	9	33	3,0	130	16
10	15BK	BEYKOZ-KADIKÖY	21	69	2,5	150	7
11	16A	HAREM-PENDİK	13	66	3,0	190	15
12	16B	KADIKÖY-TOPSELVİ	15	58	3,0	155	10
13	16C	KADIKÖY-HİHAL KONUTLARI	13	64	3,0	150	12
14	16F	ÜSKÜDAR-FINDIKLI MAHALLESİ	6	28	4,0	105	15
15	16K	KADIKÖY-SULTANBEYLİ	20	78	2,5	180	9
16	16KH	KADIKÖY MARMARA HASTANESİ-KURTKÖY	10	78	2,5	200	20
17	16M	HAREM-ATAŞEHİR	3	26	4,5	100	33
18	16S	YENİŞEHİR-KOZYATAĞI	10	80	2,5	150	15
19	16U	HAREM-U.MUMCU MAH	7	57	3,0	150	21
20	16Y	KADIKÖY-YEŞİLBAĞLAR	9	61	3,0	155	17
21	17K	KADIKÖY-KAVAKPINAR	4	56	2,5	150	38
22	18K	SULTANBEYLİ-KADIKÖY	15	67	2,5	180	12
23	18M	SULTANBEYLİ-M.SINAN MH-U.ÇAYIR-METROBÜS	7	58	3,5	120	17
24	18Ü	SULTANBEYLİ-ÜSKÜDAR	13	72	3,0	180	14
25	19	FERHATPAŞA-Y.TEPE ÜNV.-KADIKÖY	13	36	4,0	110	8
26	19B	KADIKÖY-BAŞIBÜYÜK MAHALLESİ	11	40	3,5	115	10
27	19E	KADIKÖY-YENİDOĞAN	18	58	2,0	150	8
28	19T	KADIKÖY-TÜRKİŞ BLOKLARI	12	30	3,0	90	8
29	19Z	KADIKÖY-ZÜMRÜTEVLER	15	37	3,0	100	7
30	20E	KADIKÖY-ESATPAŞA	6	23	5,0	80	16
31	20Ü	ÜMRANIYE-KADIKÖY	14	28	4,0	110	8
32	21A	KADIKÖY-KARTAL	6	46	3,0	130	22
33	21B	KADIKÖY-K.BAKKALKÖY	5	28	4,5	100	20
34	21C	KADIKÖY-ESENKENT	6	41	3,5	115	19
35	21G	KADIKÖY-GÜLENSU MAH	7	39	3,5	115	16
36	21K	KADIKÖY-KURFALI MAHALLESİ	5	53	3,0	130	26
37	21U	KADIKÖY-U.MUMCU MAH.	12	61	3,0	150	13
38	319	KAYIŞDAĞI MAHALLESİ-KADIKÖY	20	36	3,5	120	6
39	320A	SAMANDIRA-HAREM	11	58	2,5	180	16
40	3A	KADIKÖY-ÜNALAN MAH.(İNDİRİMLİ-RİNG)	3	15	8,0	60	20
41	8D	ESENEVLER-KADIKÖY	2	27	4,0	80	40
42	8M	BATLATAŞEHİR-KADIKÖY	2	25	4,0	80	40
43	E-10	S.GÖKÇEN HAVA ALANI-KADIKÖY	8	76	4,0	175	22
44	E-11	S.GÖKÇEN HAVA ALANI-KADIKÖY	5			120	24
45	E-7	KADIKÖY-TUZLA SAHİL	1	75	3,0	180	180
46	3B	KADIKÖY-ÜNALAN MAH.(İNDİRİMLİ-RİNG)	3	17	7,0	60	20

Kaynak: İETT

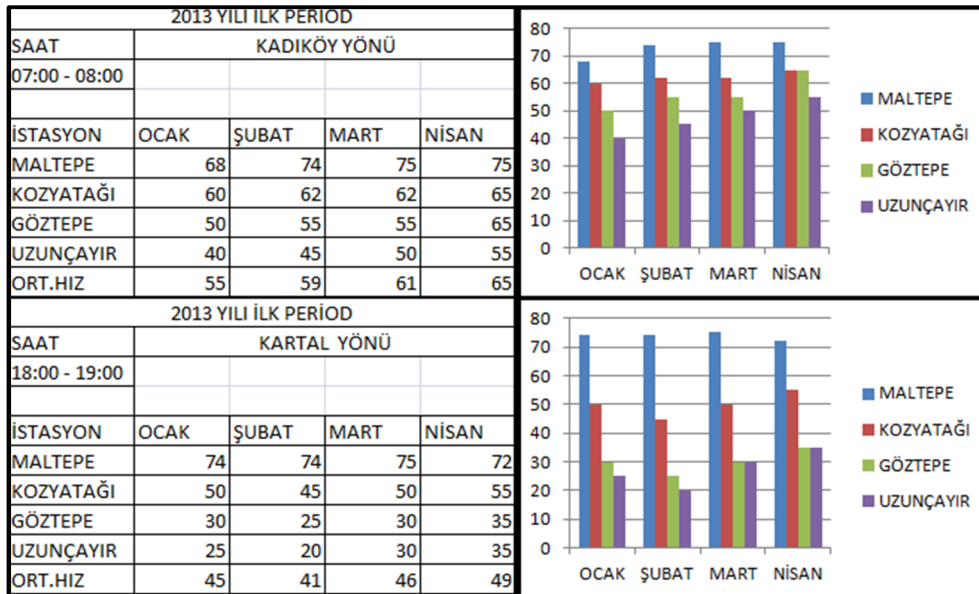
KKM hattı ve KM besleme hatlarının açılmasının öncesi ve sonrasında Şekil 5.14 ve Şekil 5.15'te 2012 ve 2013 Ocak, Şubat, Mart ve Nisan ayları için D100 karayolu üzerindeki araçların; Maltepe, Kozyatağı, Göztepe ve Uzunçayır mevkilerindeki pik saatlerde ortalama hızlarındaki değişim gösterilmiştir.

Şekil 5.14: 2012 yılı D100'deki ortalama araç hızları



Kaynak: İBB Trafik Kontrol Merkezinin verilerinden üretilmiştir.

Şekil 5.15: 2013 yılı D100'deki ortalama araç hızları



Kaynak: İBB Trafik Kontrol Merkezinin verilerinden üretilmiştir.

KKM öncesi ve sonrası için değişim incelenirken pik saatler genel kabule göre sabah için 07:00-10:00 aralığı akşam için 17:00-20:00 aralığı alınmıştır. KKM sonrası metronun pik saat başlangıçları olan Kozyatağı-Bostancı'dan Kartal'a ve tersine ortalama 5 km/saat gibi küçük değerlerle hızlanma, Kozyatağı'ndan Kadıköy'e ve tersine ise ortalama 15 km/saat yavaşlama olduğu tespit edilmiştir.

Ayrıca Kasım 2012 tarihinden itibaren haftada en az 2 iş günü KKM’nda yapılan çeşitli saatlerdeki yolculuklardan, KKM’nun, Kartal veya Kadıköy yönünde Kozyatağı veya Bostancı istasyonları civarı sakinleri için yolcularına avantaj sağlarken bu istasyonlardan aktarmayla yoluna devam edecek olanlara gün içerisi yolculuklarda zaman kazandırmadığı ölçülerek tespit edilmiştir.

Metro yolculuğu için; (metroya iniş+araç içi yolculuk+ yaya çıkış+ durak veya iskele) süreleri ölçülerek hesaplanırken Otobüs için; (durağa gelme + otobüse biniş+ iniş+ durak veya iskele) süreleri ölçülerek hesaplanmıştır.

Her ikisinde de pik saatlerin dışında aldığı sürelerin ortalama 25-30 dakika olarak aynı olduğu pik saatlerde ise ortalama 10 dakika otobüsün yolculuğunun fazla süre aldığı ölçülmüştür.

5.1.3 İETT Hatları ve KKM Ücret Entegrasyonu

Entegrasyon için temel şartların en başında yer alan tarife için, İETT, Ulaşım AŞ. İDO ve ilgili diğer ulaştırma kurumlarındaki tarife değişiklikleri, tam, öğrenci, aktarma sayıları ve ücretleri kamuoyunca yakın takip edilmektedir.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Koordinasyon Merkezi’nin (UKOME) 31 Ocak 2013 tarih ve 2013/1-8 sayılı kararı gereğince 1 Mayıs 2013 tarihinden itibaren toplu taşıma araçlarında kullanılan “Aylık Mavi Akbil”e 155 TL ücret karşılığında 180 geçiş hakkı verilmiştir. Aylık Öğretmen, Öğrenci ve Sosyal Kart kullananlara verilen 200 geçiş hakkında ise herhangi bir değişiklik olmamıştır.

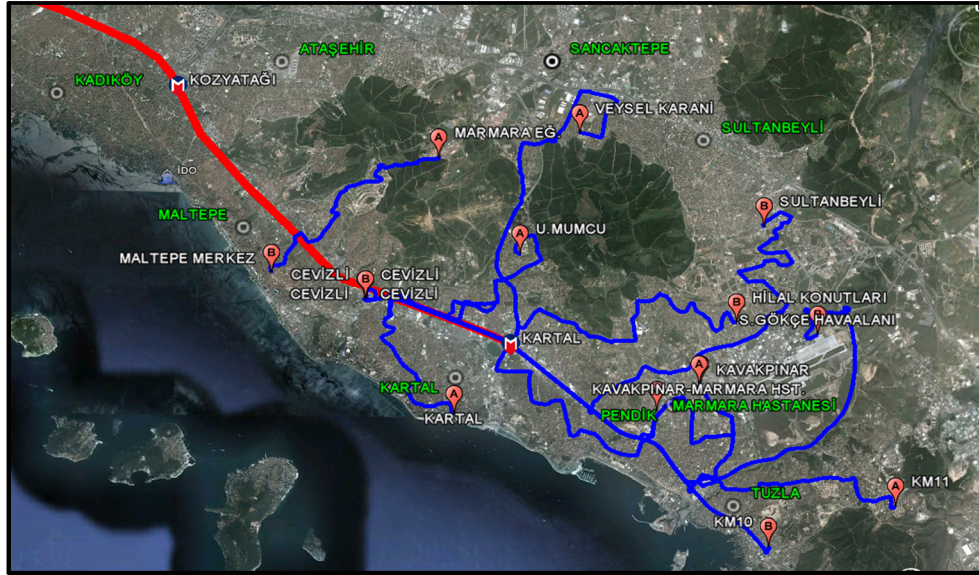
Kentiçi toplu taşıma araçlarında uygulanacak olan yolcu taşıma tarifeleri Şekil 5.16’da örneği gösterildiği üzere, UKOME tarafından belirlenir ve onaylanarak taşımacılarca uygulanır.

5.2 İETT BESLEME HATLARIYLA KKM İÇİN SİSTEME ENTEGRASYON UYGULAMA ÖNERİSİ

Mevcut durumda çalışan 14 adet İETT Besleme Hattı bulunmaktadır. KKM'na paralel çalışan diğer İETT hatları da mevcut durumda ücret entegrasyonu gerçekleştirmediğinden çalışmaya devam etmektedir.

İETT KM hatlarının güzergahları harita üzerine yerleştirilmiş, Şekil 5.18'de özellikle KKM Kartal ilçesi ve Kartal istasyonu için entegrasyonunun ön planda tutulduğu gösterilmiştir.

Şekil 5.18: İETT Mevcut KM besleme hatlarının güzergahları



Kaynak: İETT

Oysa uygulama için bütünsellik güzergahtaki tüm ilçeler için etap etap da olsa yapılmalı, entegrasyonla ilgili tarife, hizmet ve fiziki şartların yerine getirilmesi ile paralel olarak otobüs hat iptalleri yumuşak geçişle aşamalandırılmalı, KKM'suna temas eden ilçe bazlı çalışma üzerinden belirlenen 44 hat üzerinden değerlendirilerek, mevcut ve diğer otobüsler, zaman içerisinde iyileştirilmeler ile ulaştırma talepleri olan diğer bölgelere kaydırılmalıdır.

D100 karayolu üzerinde KKM ile temasın olduğu noktalar incelenirken Doğu-Batı yerine sadece dağıtıcı ve toplayıcı uç noktalarla değil Kuzey-Güney olarak dikine de toplayıcı ve dağıtıcı hatlarla besleme entegrasyonu çalışılmalıdır.

KKM için İETT hatlarıyla yapılacak olan dağıtıcı ve toplayıcı özellikte besleme hatları, yolcuya zaman kazandıran ve maliyetleri azaltan, mümkün olabilecek en kısa ve uygun mesafeli, erişilebilir fiziki arazi koşullarıyla birlikte ele alınarak planlanmış, modlararası hızlı ve seri yolcu taşımacılığını desteklemelidir.

KKM ile mevcut İETT hatları ve KM entegrasyon hatlarıyla birlikte önceki bölümlerde özellikle 3. Bölüm ve 4. Bölümlerde yapılan demografik durum ve entegre analizlerle birlikte değerlendirmeler Hat Planlama Modeli çerçevesinde yapılmış, bu bölümde uygulamaya yönelik olarak entegrasyon şartlarını taşıyabilecek Tablo 5.2'deki 6 adet besleme hattı önerisi getirilerek, güzergahlarıyla harita üzerinde Şekil 5.19'da gösterilmiş, özellikle ilk KM düzenlemelerinde Kartal istasyonu entegrasi için yapılmış çalışmayı tamamlar nitelikte KKM'nin Uzunçayır, Yenisahra, Kozyatağı, Bostancı, Küçükyalı ve Maltepe güzergahları kapsamaya ve bu bölgelerin ulaştırma talepleri karşılanmaya çalışılmıştır.

Tablo 5.2: İETT hatlarıyla KKM için besleme hattı uygulama önerisi

HAT NO	HAT ADI	HAT TİPİ	HAT UZUNLUĞU (km.)	TARİFE	ARAÇ SAYISI	SEFER SIKLIĞI (dk.)
KMXX	FERHATPAŞA UZUNÇAYIR	DİNLENMELİ (MEVCUT DURUM) / GÜNBOYU (ENTEGRE İLK AŞAMA)	12,7	İNDİRİMLİ (MEVCUT DURUM) / ENTEGERE TARİFESİ (İLK AŞAMA)	6	10
KMXX	FERHATPAŞA BOSTANCI		12,6		6	10
KMXX	YENİŞEHİR BOSTANCI		9,7		5	10
KMXX	ESENKENT BOSTANCI		9,3		5	10
KMXX	ESENKENT KARTAL		10		5	10
KMXX	ZÜMRÜTEVLER BOSTANCI		11,5		6	10

Şekil 5.19: İETT hatlarıyla KKM besleme hatlarının uygulama güzergahları



Önerilen bu besleme hatları için, özellikle modlararası bağlantıların kurulması, yukarıda sayılan diğer kriterler ve İETT ile örtüşen aşağıdaki genel kriterler de kabul alınmıştır.

1. Ücret entegrasyonunun sağlanması, (1 bilet önerisi)
2. İlçe merkezlerine ve ulaştırma sistemlerine entegrasyonun sağlanması,
3. Uzun hat kapsamında olup tamamen Metro paralelinde çalışan hatların, ilk aşamada araç sayıları eksiltilerek, mevcut güzergahlarında çalıştırılması.
4. Metro ve diğer otobüs hatlarına entegre sağlanarak önemli ilçe merkezlerine yeni hatlar ihdas edilmesi,
5. Kısa mesafeli hatlar ihdas edilerek araç başına sefer sayıları artırılması,
6. Uzun ve verimsiz hatlar yolcuların metro kullanım alışkanlıklarının artması ile kademeli olarak iptal edilmesi,

Bu kapsamda değerlendirme yapılırken özellikle daha hızlı uygulanabilirlik için minibüslerde olduğu gibi çözümsüz süreçleri başlatmamak adına Özel Halk Otobüsleri

ve Otobüs AŞ. araçlarının çalıştığı hatlara ilk etapta az müdahale yada müdahale edilmeden, İETT ve toplu taşıma mevzuatına uygun olmayan durumların ve ulaştırma altyapılarının yenilenmesi veya iyileştirilmesiyle tam entegrasyonun ücret, hizmet ve fiziksel koşulları sağlandıktan sonrası kabulüyle ilçe ilçe hatlarla ilgili aşamalar sırasıyla Tablo 5.3 -5.4 - 5.5 – 5.6-ve 5.7 ‘de gösterilmiştir.

KKM için önerilen İETT besleme hatları entegrasyonu uygulaması için çalışmalar aşağıda sıralanan 3 aşamada gerçekleşecektir.

Aşama 1 : UKOME’nin ücret entegrasyonu için alacağı kararın uygulanması ve İBB tarafından aktarma ve transfer merkezi arazilerinin düzenlenmiş olması

Aşama 2 : Ayrılıkçeşme istasyonu ile Marmaray entegrasyonunun gerçekleşmesi

Aşama 3 : Üsküdar Çekmeköy Raylı Sisteminin devreye girmesi ve 2023 ulaştırma projelerinin projeksiyonunda uygulamalara başlanması.

Bu tablolara göre tasarruf edilen araçlar yeniden değerlendirilecek ve ihtiyaç duyulan projelerde kullanılabilecektir. Aşama planlamalarıyla hat planlama süreçleri yolculuk, zaman ve güzergah analizleriyle desteklenmeli ve revize edilebilmelidir.

Mevcut hazırlanan tablolar İETT’nin geçmiş yıllara ait son üç senenin yolculukları üzerinden ve İBB’nin 2023 ulaştırma projeksiyonunda yer alan projelerin güzergahlara ve demografik altyapıya olası etkileri tahmin edilerek öngörülmüştür.

Sultanbeyli ilçesi İETT hatları için Tablo 5.3’te, KKM entegre aşamaları çalışması sonucunda özetle 1. aşamada 2 hat üzerinden iptalle 30 araç yeniden değerlendirilmeye sevk edilmiştir. 2.aşamada 3 hat üzerinde de araç artırması öngörülmüştür. 3. aşamada ise devam eden 4 adet hat kısaltılırken 2. aşamadaki 3 hat için yine araç artırması öngörülmüştür.

Tablo 5.3: Sultanbeyli ilçesi İETT hatları KKM entegre aşamaları

Sıra	Hat	Hat Adı	Hat Uzunluğu (Km)	Araç Sayısı (Adet)	KKM Entegre Noktası	ENTEĞRE AŞAMALARI		
						1. AŞAMA	2.AŞAMA	3.AŞAMA
1	132C	Sultanbeyli-Yakacık-Kartal	24	16	Kartal	Devam	Artırma	Artırma
2	132P	Kartal-Veysekarani Mah	30	8	Kartal	Devam	Artırma	Artırma
3	14KS	Kadıköy-Gölet-Sultanbeyli	35	15	Kozyatağı	Devam	Devam	Kısaltma
4	14S	Kadıköy-Sultanbeyli	39	6	Kozyatağı	Devam	Devam	Kısaltma
5	16KH	Kadıköy Marmara Hastanesi-Kurtköy	39	10	Kartal	İptal	İptal	İptal
6	16K	Kadıköy-Sultanbeyli	39	20	Kartal	İptal	İptal	İptal
7	18K	Sultanbeyli-Kadıköy	34	16	Yenisahra	Devam	Devam	Kısaltma
8	18M	Sultanbeyli-Mimarsinan Mah-Uzunçayır-Metrobüs	29	5	Yenisahra	Devam	Artırma	Artırma
9	19SB	Sultanbeyli-Bostancı	31	2	Bostancı	Devam	Devam	Kısaltma

Tuzla ilçesi İETT hatları için Tablo 5.4'te KKM entegre aşamaları çalışması sonucunda ise özetle Tuzla ilçesinden 1. aşamada 3 hattın iptali yapılarak 28 otobüsün yeniden değerlendirilmeye alınması sağlanmıştır. 2. aşamada 1 hat üzerinde artırma ve 3. aşamada ise 2 hat üzerinde kısaltma öngörülmüştür.

Tablo 5.4: Tuzla ilçesi İETT hatları KKM entegre aşamaları

Sıra	Hat	Hat Adı	Hat Uzunluğu (Km)	Araç Sayısı (Adet)	KKM Entegre Noktası	ENTEĞRE AŞAMALARI		
						1. AŞAMA	2.AŞAMA	3.AŞAMA
10	130	Kadıköy-Tuzla	43	14	Kartal	İptal	İptal	İptal
11	130A	Kadıköy-Tuzla	37	13	Kartal	İptal	İptal	İptal
12	500ES	Tuzla-Esenler	62	12	Kartal	Devam	Devam	Kısaltma
13	500T	Tuzla-Cevizlibağ	91	75	Kartal	Devam	Devam	Kısaltma
14	E-7	Tuzla Sahil-Kadıköy	38	1	Kartal	İptal	İptal	İptal
15	130Ş	Kadıköy-Şifa Mah	42	20	Kartal	Devam	Artırma	Artırma

Pendik ilçesi İETT hatları için Tablo 5.5'te KKM entegre aşamaları çalışması sonucunda yine özetle Pendik ilçesinden 1. aşamada 4 hattın iptali yapılarak 50 otobüsün yeniden değerlendirilmeye alınması sağlanmıştır. 2. aşamada herhangi bir hat üzerinde değişiklik olmamıştır. 3. aşamada ise 3 hat üzerinde kısaltma öngörülmüştür.

Tablo 5.5: Pendik ilçesi İETT hatları KKM entegre aşamaları

Sıra	Hat	Hat Adı	Hat Uzunluğu (Km)	Araç Sayısı (Adet)	KKM Entegre Noktası	ENTEGRE AŞAMALARI		
						1. AŞAMA	2.AŞAMA	3.AŞAMA
16	16A	Harem-Pendik	33	14	Maltepe	Devam	Devam	Kısaltma
17	16C	Kadıköy-Hilal Konutları	32	17	Kartal	İptal	İptal	İptal
18	16S	Sabiha Gökçen Metrobüs-U.çayır	40	17	Soğanlık	İptal	İptal	İptal
19	16Y	Kadıköy-Yeşilbağlar	31	10	Esenkent	İptal	İptal	İptal
20	17K	Kadıköy-Kavakpınar	28	6	Kartal	İptal	İptal	İptal
21	251	Pendik-Şişli	38	13	Kartal	Devam	Devam	Kısaltma
22	E-10	Kadıköy- - Sabiha Gökçen	38	15	Kartal	Devam	Devam	Kısaltma

Kartal ilçesi İETT hatları için Tablo 5.6'da KKM entegre aşamaları çalışması sonucunda özetle Kartal ilçesinden 1. aşamada 3 hattın iptali yapılarak 44 otobüsün yeniden değerlendirilmeye alınması sağlanmış, 2 hatta da araç eksilme yapılmıştır. İETT hatları için 2. aşamada ise 5 hattın iptali yapılarak 56 otobüsün yeniden değerlendirilmeye alınması sağlanmış, 2 hatta da araç eksilme yapılmış, 3. aşamasında ise 3 hat üzerinde kısaltma öngörülmüştür.

Tablo 5.6: Kartal ilçesi İETT hatları KKM entegre aşamaları

Sıra	Hat	Hat Adı	Hat Uzunluğu (Km)	Araç Sayısı (Adet)	KKM Entegre Noktası	ENTEĞRE AŞAMALARI		
						1. AŞAMA	2.AŞAMA	3.AŞAMA
23	134CK	Kartal - Cezaevi	8	4	Kartal	Devam	Devam	Devam
24	134DK	Kartal-Esenkent	10	2	Esenkent	Azaltma	İptal	İptal
25	134GK	Kartal-Gümüşpınar Mah.	12	3	Kartal	Devam	Devam	Devam
26	134K	Kartal-Kurfalı Mah.	8	3	Kartal	Devam	Devam	Devam
27	134UK	Kartal-U.Mumcu Mah.	13	3	Kartal	Devam	Devam	Devam
28	134YK	Kartal-Yakacık	13	4	Adliye	Devam	Devam	Devam
29	16B	Kadıköy-Topselvi	29	16	Esenkent	İptal	İptal	İptal
30	16U	Harem-U.Mumcu Mah	28	7	Soğanlık	Devam	Azaltma	Kısaltma
31	17S	Bostancı-U.Mumcu Mah	19	5	Soğanlık	Devam	Azaltma	Kısaltma
32	21A	Kadıköy-Kartal	23	10	Maltepe	Azaltma	İptal	İptal
33	21K	Kadıköy-Kurfalı Mahallesi	27	9	Soğanlık	İptal	İptal	İptal
34	21U	Kadıköy-U.Mumcu Mah.	31	19	Soğanlık	İptal	İptal	İptal
35	252	Kartal-Şişli	32	13	Bostancı	Devam	Devam	Kısaltma

Maltepe ilçesi İETT hatları için Tablo 5.7’de KKM entegre aşamaları çalışması sonucunda özetle Maltepe ilçesinden 1. aşamada 5 hattın iptaliyle 51 otobüs yeniden değerlendirmeye alınmış, 4 hattan da otobüs azaltılmıştır. 2. ve 3. aşamada geriye kalan 4 hattan tümü iptal edilerek 35 otobüsün yeniden değerlendirilmeye alınması sağlanmıştır.

Tablo 5.7: Maltepe ilçesi İETT hatları KKM entegre aşamaları

Sıra	Hat	Hat Adı	Hat Uzunluğu (Km)	Araç Sayısı (Adet)	KKM Entegre Noktası	ENTEĞRE AŞAMALARI		
						1. AŞAMA	2.AŞAMA	3.AŞAMA
36	133F	Yedpa-Fındıklı Mah-Maltepe-Cevizli	17	5	Huzurevi	Azaltma	İptal	İptal
37	133G	Kartal-Gülensu Mah	14	2	Huzurevi	İptal	İptal	İptal
38	16F	Fındıklı Mahallesi-Harem-Üsküdar	14	6	Kozyatağı	Azaltma	İptal	İptal
39	19B	Başbüyük Mahallesi-Kadıköy	20	13	Küçükyalı	İptal	İptal	İptal
40	21C	Esenkent-Kadıköy	21	9	Esenkent	İptal	İptal	İptal
41	19F	Yeditepe Üniversitesi-Fındıklı Mahallesi-Kadıköy	15	23	Kozyatağı	Azaltma	İptal	İptal
42	21G	Kadıköy-Gülensu Mah	20	8	Gülsuyu	İptal	İptal	İptal
43	17L	Küçükyalı Lojmanları-Kadıköy	15	2	Küçükyalı	Azaltma	İptal	İptal
44	19Z	Zümrütevler-Kadıköy	19	19	Maltepe	İptal	İptal	İptal

KKM ile ulaştırma taleplerine göre etkileşim içerisinde olan bu 5 ilçeye hizmet veren mevcut 44 adet İETT hattında 1. aşamanın gerçekleşmesi halinde; 17 hattın iptali ile toplamda 203 otobüs ihtiyaç duyulan başka alanlarda yeniden değerlendirilebilecek ve ayrıca bu sayede bu bölge üzerindeki 203 otobüslük çevreye CO₂ salınımı da bölgeden çıkarılmış olacaktır.

Aynı şekilde orta ve uzun vadede gerçekleşmesi öngörülen 2. ve 3. aşamaların sonunda da iptal edilen veya kısaltılan hatlarla ortaya çıkacak otobüslerin, bu ilçeler veya ihtiyaç duyulan diğer ilçeler için yeniden değerlendirilmesi; yolculuk, zaman ve güzergah analizleri sonucunda hatların revizesi, güncel şartlara göre planlaması ve işletilmesi gerçekleştirilebilir.

6. TARTIŞMA

KKM ile ilgili olarak mevcut durum, yolculuklar ve entegrasyon koşulları ile İETT'nin KM besleme hatları ve mevcut hatlarının durumu, yolculuklar ve entegrasyon koşulları bir çok yönden analiz edilmiştir. İlk etapta KKM'nda, yolcu taşımacılığında hizmet kalite standartlarının yakaladığını ve tam entegrasyonun sağlandığını söylemek için henüz erkendir.

Çünkü; EN 13816 Yolcu Taşımacılığında Hizmet Kalitesi Yönetimi Standardı; *Availability* (Uygunluk), *Accessibility* (Erişilebilirlik), *Information* (Bilgilendirme), *Time* (Zaman), *Customer Care* (Müşteri Memnuniyeti/Hizmetleri), *Comfort* (Konfor), *Security* (Güvenlik), *Environmental Impacts* (Çevresel Etki) olarak belirlenmiş olan 8 adet hizmet kriteri üzerinden üretilen değerlerin ölçme ve kontrolü sonucunda tesis edilmektedir.

Bu tezin içerisinde uygunluk, erişilebilirlik, bilgilendirme, zaman kriterleriyle KKM'nin mevcut hizmetiyle ürettikleri veriler nicel ve nitel yöntemlerle analiz edilmiş, henüz söz konusu hizmet standartlarının oluştuğunu ispat edecek sonuçlara ulaşamamıştır.

Ayrıca niteliksel yöntemlerle veri toplama sürecinde, yapılan saha çalışmalarında ve gözlemlerde de Şekil 6.1'deki karşılaşılan asansör, merdiven, vb. teknik altyapı arızaları ile olumsuz hava koşullarında giriş ve çıkışların yanı sıra rayların dibinde biriken sulardan da bu hizmet düzeyine henüz ulaşılmadığı anlaşılabilir

Diğer bir konu ise yine entegrasyonun modlararası yolculuklar için yolcuların yönlendirmelerinde işaret ve ikaz panoları eksiklikleri ile bilgilendirmelerinde ise yolculuk bilgilendirme panolarına KKM içinde veya istasyon giriş çıkış noktalarında entegre modun yolculuk zamanlarının, tam yansıtılmamış olmasından da yine bu hizmet düzeyine henüz ulaşılmadığı anlaşılabilir.

Şekil 6.1: KKM için olumsuz hizmet düzeyinden görünüm



KKM'nun henüz bu entegre koşullarının altyapısını sağlamadan açılmış olması, ücret entegrasyonunun oluşturulamamış olması, arazi kullanımı elverişsizliği ile aktarma veya transfer merkezlerinin olmayışı, "park et devam et" gibi uygulamaların birkaç istasyonda olması ile istasyon erişim problemleri, fizibilitelerinde öngörülen yolculukların gerçekleşmemesi, zaman entegrasyonu oluşturulamamış olması, trafik kaynaklı stres faktöründe gözle görülür azalmanın olmaması, kapasite artırımı olması halinde turnikelerin kuyruklanma sorunu olabileceği, alt yapının entegrasyonunda ve erişilebilirliğinde yeterli güvenlik tedbirlerine sahip olmayışı, yeni besleme hatlar ve güzergah değişiklikleri sayesinde hizmet ağının genişletilmesi ancak bu entegre yönetimin sağlıklı işletilememesi gibi birçok olumsuzluk, yaşanan sorunlar arasında yer almaktadır. Şekil 6.2'de bu genel tespitlere ilişkin bazı istasyonlardan görsellere yer verilmiştir.

Şekil 6.2: KKM istasyon çıkışlarından görünüm



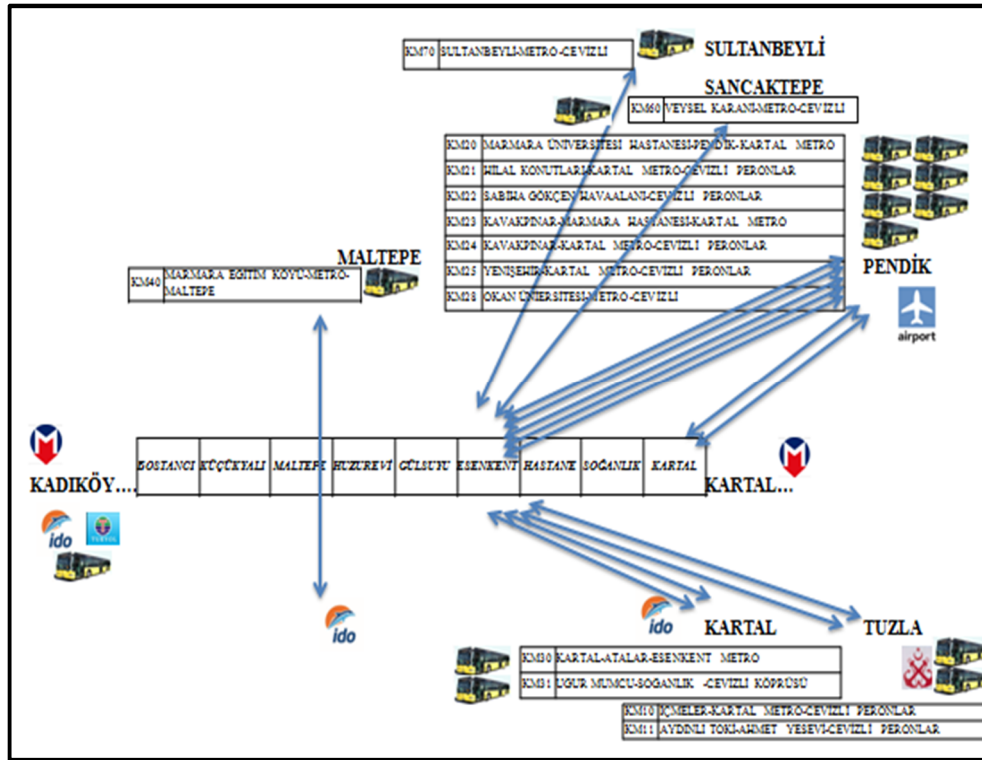
Tez kapsamında KKM'nun entegrasyonu incelenmiş ve “KKM hedeflenen yolculuklarına ulaşmış mıdır, İETT hatları entegrasyonu durak, arazi, ücret, zaman yönünden yapılmış mıdır, hangi otobüs hatları iptal edilirken hangi otobüs hatları ihdas (yeni kurulmuş) edilmiştir veya hangi hatlarda otobüs ilave yada eksiltmeleri yapılmıştır?” gibi birtakım sorulara cevap aranmıştır.

Entegrasyonun olmazsa olmaz üç temel şartı vardır ki bunlar; tarife, hizmet düzeyi ve fiziki durum olup, tüm bu durumların hem modlararası senkronize içerisinde olunmasını hem de hizmet standartlarının sağlanarak ulaştırma sisteminin sağlıklı işletilmesi için gerekliliği ortaya koyar.

İETT'nin Anadolu yakasında 265 hat içerisinde entegrasyon için kurduğu 14 adet KM besleme hattıyla hizmet verdiği KKM ile ücret, zaman, erişilebilirlik, arazi vb. konularda, entegre olma ve hat planlama çabalarının analizi yapılmıştır.

Oluşturduğu KM besleme hatlarıyla İETT, sistemin ücret entegrasyonu olmadığı halde, daha ilk günlerden başlayarak günlük 20.000 civarlarında KKM yolculuklarının artmasını sağlamıştır. Ayrıca bu hatlarla hizmeti götürdüğü ilçe ve mahallerdeki ulaştırma taleplerini de karşılamış ve günlük yolculukları ücret entegrasyonu ve uygun aktarma merkezleri olmayışına rağmen belli bir seviyede sabit yolculuklar yakalayabilmiştir. Şekil 6.3'te mevcut İETT KM besleme hatları gösterilmiştir.

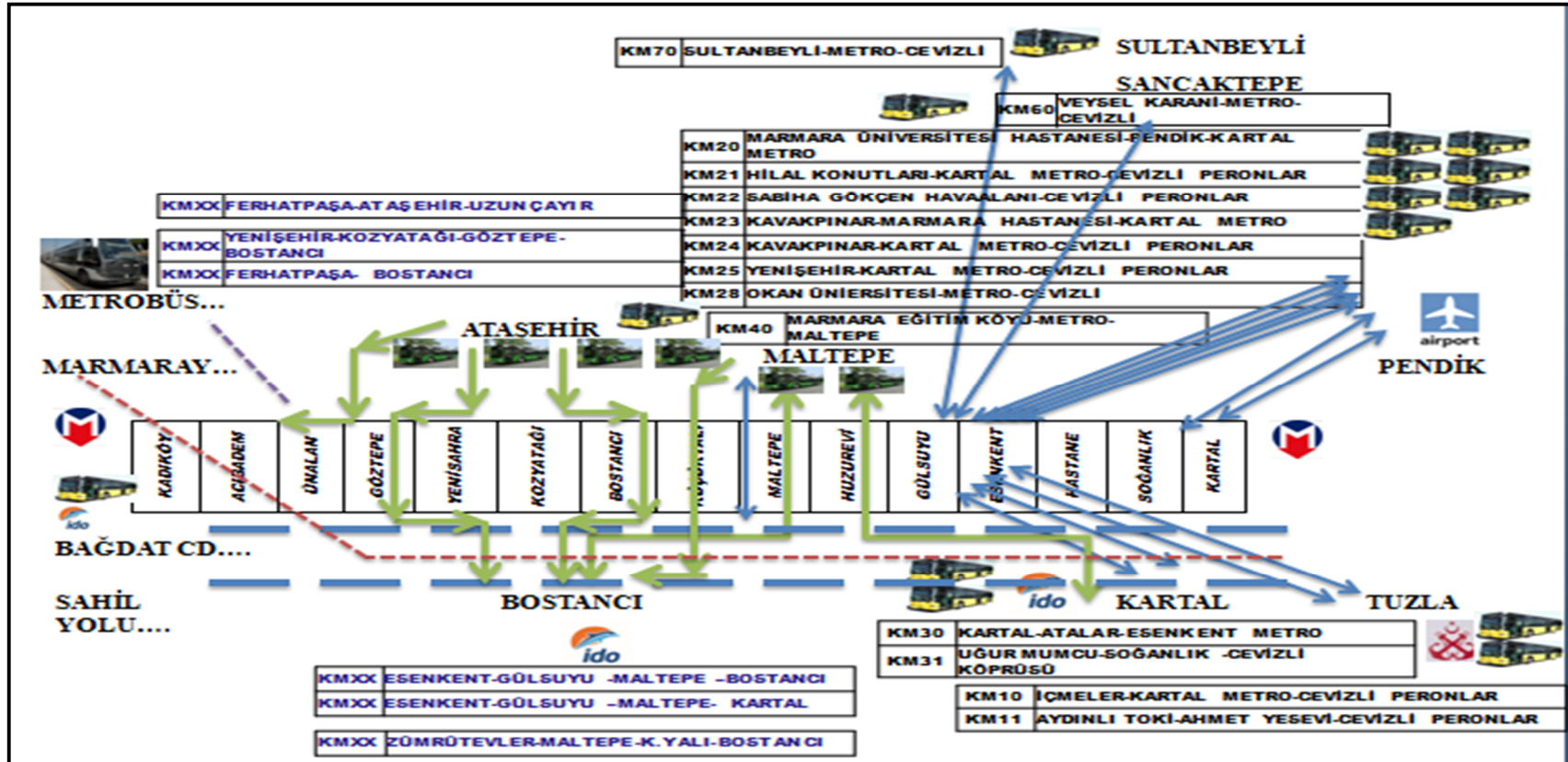
Şekil 6.3: İETT KM hatlarının *fishbone* gösterimi



Bu tezde, KKM sisteminin hazır olmadan devreye sokulmasına, KKM ve KM hatlarıyla henüz günlük gerçekleşen ortalama 150.000 yolculuğa, modlararası ücret entegrasyonu olmaması ve benzeri yaşanan olumsuzluklara rağmen sisteme müdahale için geç olmadığı, hat planlamalarında ilçelerin demografik yapıları ve ulaştırma taleplerine cevap verebilmek üzere raylı sistemler ve denizyolu entegrasyonunun sağlanması gerekliliği de vurgulanarak Hat Planlama Modeli oluşturulmuş, ayrıca mevcut sistemin devamı niteliğinde 6 adet daha KM besleme hattı önerilmiştir.

Şekil 6.4'te önerilen İETT besleme hatları mevcut İETT besleme hatlarıyla birlikte gösterilmiştir. Entegrasyon şartları sağlandıkça, 3 aşamalı olarak KKM ile etkileşim içerisinde olan 44 adet İETT hattının revizeleri ile iptal edilerek devreden çıkarılacaklara yönelik planlama önerileri de 5. bölümde yapılmıştır.

Şekil 6.4: Önerilen ve mevcut İETT besleme hatlarının *fishbone* gösterimi



7. SONUÇ

Ulaştırma sistemi içerisinde, birçok ilgili kurumun tek otorite gibi olaylara kurumsal sahiplenmişlikle yaklaşımlarından dolayı kurumlararası koordinasyonun sağlanamaması, ulaştırma sorunlarının çözümünü geciktiren bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Şehirlerin ulaşım sorunlarının çözümünde raylı sistemler, özellikle büyük yatırım gerektiren metro uygulamaları, yüksek yolcu taşıma kapasitesine sahip olmasına karşılık, diğer taşıma modlarıyla entegrasyonları tam olarak sağlanamazsa, yeterli olamazlar.

Türkiye örneğinde olduğu gibi altyapısı karayolu ağırlıklı olan ülkelerin ulaştırma sorununa çözüm aranırken, kesinlikle tüm kentiçi toplu taşıma ve ulaştırma sistemi paydaşları da dahil edilerek, ulaşım talep yönetiminin şehir planına göre koordineli ve uygulanabilir makro ve mikro boyutta çözümlere ulaşılması sağlanmalıdır.

İstanbul'da yaşanan trafik sorununun en önemli nedenleri, toplu taşıma kullanım oranının istenen düzeye ulaşamaması özellikle pik saatlerde özel araç kullanımının çok fazla oluşunun yanısıra, arazi kullanımı ile ulaşım planlaması dengesinin tam olarak sağlanamaması, özellikle ana ulaşım aksları paralelinde yerleşim (oteller, hastaneler, AVM'ler vb.) yoğunluklarının her geçen gün artmasıdır. KKM'nun işletmeye açılmasından itibaren, D 100 karayolu paralelinde iş merkezleri, AVM ve oteller inşaa edilmeye başlanmış, buna bağlı olarak bölgedeki emlak değerlerinde yükseliş trendi gerçekleşmiştir.

Entegrasyonun 3 temel kriterinden *Tarife, Hizmet ve Fiziki Durumun* (diğer bir deyişle ücret, erişilebilirlik, konfor, güvenlik ve diğer entegre hizmet kalite standartlarının) yolcular için ilk sırasında yer alan ücret konusunda modlararası entegre şartlarının sağlanamaması ciddi bir sorundur. Anadolu yakasındaki ilk metro hattı olan, KKM hizmet altyapısı, erişilebilirlik, güvenlik, arazi kullanımı ile aktarma veya transfer

merkezlerinin olmayışı nedeniyle entegre koşulları sağlanmadan açılmıştır. Tarife ve zaman entegrasyonu oluşturulmamıştır. Tarife entegrasyonu sorununa bağlı olarak, KKM hattına paralel çalışan otobüs ve minibüslerin iptal edilememesi veya revize edilememesi, öngörülen yolculuğun gerçekleşmesini engellemiş olup bu nedenle de fizibilitede öngörülen yolculuk gelirlerine ulaşamadığı görülmektedir. KKM fizibilite raporlarında öngörülen yolcu talebi saatte 70.000 yolculuk iken Nisan 2012’de günde 140.000’lere ancak ulaşabilmiştir.

KKM’nun yolcunun en yoğun istasyonu olan Kadıköy’de, pik saatte ortalama yolcu miktarı 10.000 yolcu/saat olarak gerçekleşirken, diğer yoğun istasyonlar olan Kartal, Bostancı, Kozyatağı ve Ünalın istasyonlarında pik saatteki ortalama yolcu miktarı 2000 yolcu/saat olarak gerçekleşmiştir. Diğer istasyonların pik saat ortalaması ise 500 yolcu/saat olarak belirlenmiştir..

Bostancı istasyonu ile Kadıköy arasında, D 100 karayolunda pik saatlerde 25-35 dakikalık yolculuk süresinde, trafik kaynaklı stres faktöründe gözle görülür azalma veya zaman kazanımı olmamıştır.

Özetle bu tezde sorulan “KKM hedeflenen yolculuklarına ulaşmış mıdır, İETT hatları entegrasyonu durak, arazi, ücret, zaman yönünden yapılmış mıdır, hangi otobüs hatları iptal edilirken hangi otobüs hatları ihdas edilmiştir veya otobüs ilave edilerek sisteme dahil edilmiştir?” sorularının karşılığında hedeflenen yolculuklara ulaşamadığı, entegrasyonun, şartlarının yerine getirilemediğinden tam olarak sağlanamadığı, İETT’nin 14 adet KM besleme hattı kurduğu, buna karşın herhangi bir hattını iptal etmediği sonuçlarına ulaşılmıştır.

İETT KM besleme hatları entegrasyonu Kartal istasyonu merkezli olup, İETT besleme hatları mevcut durumdaki hatların ücret entegrasyonu yapılamadığından atıl kapasite çalışmaktadır. KM besleme hatlarıyla, metro sisteminin ücret entegrasyonu olmadığı halde, ilçe ve mahallerdeki ulaştırma taleplerini de karşılamış ve günlük yolculukları ücret entegrasyonu ve uygun aktarma merkezleri olmayışına rağmen belli bir seviyede sabit yolculuklar yakalayabilmiştir. KM hat uzunlukları ortalama 15-20km olup, günlük

toplam yolculukları ortalama 20.000 yolcu/gün iken pik saatlerdeki yolcu sayısı ise 35 yolcu/saat/otobüs ve km başına ise ortalama 1,2 yolcu/km olarak gerçekleşmiştir. Dolayısıyla, yeni planlanan entegrasyon hatlarının düşük kapasite ile çalışmakta olduğu ve istenilen hedefe ulaşamadıkları görülmektedir.

Tezde, Bölüm 5.1.3.'te İETT ve KKM Ücret Entegrasyonu verilmiş ve Entegrasyon Tarife Önerisi toplamda (İETT + KKM) bir bilet olacak şekilde önerilmiştir.

Tezde, Hat Planlama Modeli oluşturularak mevcut entegrasyon çalışmalarını desteklemek için, sistemin henüz el atılmamış olan Kartal ve Uzunçayır arasına hitap eden ve otobüsten metroya, metrobüse, vapura, trene ve diğer ulaştırma araçlarına ulaşabilme imkanı veren modlararası entegreyi sağlayacak model çerçevesinde planlanan 6 adet daha İETT KM besleme hattı önerisi getirilmiştir.

Ayrıca yine tez kapsamında incelenen KKM ile etkileşim içerisinde olan 44 adet İETT hattı için; tez de üzerinde durulan entegrasyon şartlarının sağlanmasına bağlı olarak, ilki KKM ile direk ilgili diğerleri ise Marmaray, Üsküdar Çekmeköy Metrosu ve 3. Köprü gibi diğer projelere endekslenen 3 aşama belirlenmiş ve bu 44 adet İETT hattının revizeleri ile iptal edilerek devreden çıkarılmalarına yönelik planlama önerileri de getirilmiştir. İlk aşamanın gerçekleşmesi halinde; 44 hat içinden 17 hattın iptali ile 203 otobüsün yeniden ihtiyaç duyulan başka alanlarda değerlendirilebilecektir.

Tezdeki bu uygulama önerisi ile etkileşim içerisinde olan 44 hattaki ortalama %15 düzeyindeki KKM'na yolcu aktarmaları göz önüne alındığında, 1. aşamada iptal edilecek olan 17 hat sonrasında diğer devam eden etkileşimdeki 27 hattaki toplam günlük yolculuklar ve aktarma yüzdesinde artış olacağı, kurulacak olan 6 öneri KM hattı yolculuklarının ise tamamına yakınının KKM'na aktarma yapacağı öngörülmüştür. Bununla birlikte 17 hattaki 203 otobüsün günlük yolculukları, 2012 yılı yolculuk verilerine göre ortalama toplam 135.000 yolcu/gün olarak gerçekleşmiştir. Bu yolcuların hepsinin otobüs yolcusu olması ve hatlarının iptal edilmesi sonucu metroya yönlendirilmiş olması da KKM'nun öngörülen günlük yolculuklara ulaştırılmasında bir kazanım olacaktır.

Sonuçta tez konusu olan Kadıköy Kartal Metrounun Besleme Hatlarıyla Entegrasyonun da İETT, KKM için planlama süreç ve çalışmalarını sürdürmüş ve uygulamaya geçirmiştir. İETT'nin Anadolu yakasındaki 265 hat içerisinde 44 hattı KKM ile entegre noktası olup, 14 KM besleme hattı ve güzergah değişiklikleri sayesinde hizmet ağını genişletmiştir. Ancak tek başına entegrasyondan söz edilemez. Bunun yanısıra, KKM'nun istenen yolculuklara ulaşamamasının nedenlerinden birisi de Anadolu yakasında KKM'na paralel İETT ve minibüs hatlarının halen çalışmaya devam etmesidir.

Kadıköy Kartal Metroyu, uygun aktarma/transfer alanları Ünalın, Göztepe, Kozyatağı ve Kartal istasyon mevkileri için transfer veya aktarma merkezlerinin oluşturulmadığı, KM besleme hatları entegrasyonu için otobüslerin henüz manevra alanlarının olmadığı, park et devam et uygulamasıyla fonksiyonel çekiciliğinin sadece Kozyatağı'nda bulunduğu, özellikle modlararası entegrasyonda minibüslere, dolmuş ve taksilere düzenleme getirilmesinde gecikilmesi bu ve benzeri nedenlerle de ister sağlıklı ister engelli olsun yolcuların veya sistem kullanıcı ve paydaşlarının muhtelif zorluklarla karşılaştığı bir ulaştırma altyapısı devamı niteliğini taşımaktadır.

Ulaştırma sistemlerini kapasitesinde kullanmak veya kapasitesini artırmak için yapılan ve genellikle yatay eksenli ana hatları dikine kesen toplayıcı ve dağıtıcı hatlarla yani besleme hatları ile entegrasyonunda, sistem daha planlama aşamasındayken gerçekçi düşünülmeli, isabetli fizibilitelere dayandırılmalı ve müşterinin beklenen hizmet kalitesini sağlayacak şekilde planlanmalıdır.

Belediye tarafından alt ve üst yapı düzenlemeleri optimum düzeyde tamamlanarak hizmetin, fiziki şartlarının ve modlararası ücret senaryolarının UKOME Kararına bağlanarak netleştirilmesi ne zaman sağlanırsa, KKM için Besleme Hatlarının Entegrasyonu gibi zor bir süreçten toplu taşımacılık adına başarıyla çıkmış olur.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Murat, S.& Şahin, L., 2010. *Dünden bugüne İstanbul'da ulaşım*. İstanbul: İTO Yayınları
Yayın no:2010-58. ss.58-60.
- Sanayi ve Ticaret Bakanlığı. 2004. *Yatırımcının Rehberi*. Ankara
- Murat, S.& Şahin, L., 2010. *Dünden bugüne İstanbul'da ulaşım*. İstanbul: İTO Yayınları
Yayın no:2010-58. ss.177-190.
- Acar, İ.H., 2010., *Yolcu taşıma sistemlerinde bütünleşme*. İstanbul: İETT Transist 2010
Bildirileri. s.43.
- TÜSİAD. 2007. *Kurumsal yapısı, yasal çerçevesi ve göstergeleriyle ulaştırma sektörü*.
İstanbul. TÜSİAD Yayın No. T/2007-02/431. s.34.
- İBB. 2011. İUAP Özet Raporu, Mayıs. İstanbul. s.11
- İSTKA, 2010. 2010-2013 İstanbul Bölge Planı Raporu. ss.107-109.
- Kantarıcı, M. 2011., *Toplu Taşımacılıkta Artan Rekabet ve Geliştirilen Türler Arası
Yolculuk Ortamında Yolcu Bilgilendirmenin Önemi* s.7. Transist2011. İstanbul
- İETT, 2013., 2013- 2017 Stratejik Planı. İstanbul. s.60
- Şeker, M., 2010. *İstanbul'un yaşam kalitesi araştırması*. İstanbul: İTO Yayınları
Yayın no:2010-103. ss.45-58.

Sürelî Yayınlar

Akgüngör, A.P. ve Demirel A., 2004. Türkiye'deki ulaştırma sistemlerinin analizi ve ulaştırma politikaları. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*. (3), ss. 423-430.

Diğer Yayınlar

- TDK, <http://www.tdk.org.tr> [erişim 12 Aralık 2012].
- Wikipedia, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Ulaşım> [erişim 12 Aralık 2012].
- Akay, A.,(2006).Ulaşımında bisikletin yeri ve Ankara Bilkent koridorunda bisiklet yolu önerisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi FBE.
- Erdem, D., (2005). İstanbul Boğazi'ndeki köprülerin kent üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi FBE.
- Acar, İ. H. (2005). Kentlerimiz için metrobüs çözümleri. 6. Ulaştırma Kongresi Bildirileri Kitabı. İstanbul. ss. 89-98.
- Gürsoy, M.,(1995). Ulaştırma sistemlerinde taşıt filosu boyutlandırılması. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi FBE.
- Alpkökin, P.,(2012). Ulaştırma sistemleri altyapılarında proje yönetimi *ders notları*. İstanbul. Bahçeşehir Üniversitesi FBE.
- Turgut, S.,(2012). Metropolitan yönetimler *ders notları*. İstanbul. Bahçeşehir Üniversitesi FBE
- İnternet, http://tr.wikipedia.org/wiki/%C5%9Eangay_metrosu [erişim 20 Ocak 2013]
- AREM, <http://www.arem.gov.tr/Arem/default.aspx> [erişim 4 Ocak 2012].
- İETT, <http://www.iett.gov.tr/tr/main/news/sistemi-incelemek-icin-cok-sayida-heyet-ietty/750> [erişim 20 Nisan 2013]
- İnternet,http://www.geohive.com/earth/population_now.aspx [erişim 20 Nisan 2013]
- İnternet,http://tr.wikipedia.org/wiki/H%C4%B1zlı%C4%B1_tren [erişim 20 Nisan 2013]
- İETT, Ulaşım Dairesi Başkanlığı Entegrasyon Planlama Notları 2012.
- Mevlana Kalkınma Ajansı, (2010) Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 Raporu ss.6-8
- İnternet, http://www.arem.gov.tr/ortak_icerik/arem/Yayinlar/trafik/B5.pdf, ss.217-228 [erişim 4 Ocak 2012].
- İnternet, <http://www.moscow.ru> [erişim 15 Şubat 2013]
- İnternet, http://bus.ruz.net/history/article_01/ [erişim 15 Şubat 2013]
- İnternet, http://engl.mosmetro.ru/pages/page_1.php?id_page=56&id_text=1065 [erişim 15 Şubat 2013].
- İnternet, <http://istanbul.meb.gov.tr/>[erişim 20 Mart 2013].
- İnternet, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=25 [erişim 20 Mart 2013].
- İnternet, <http://www.istanbulkulturturizm.gov.tr/belge/1-58505/turizm-istatistikleri.html>. [erişim 20 Mart 2013].
- İnternet, http://www.arem.gov.tr/ortak_icerik/arem/Projeler/Yonetim/istanbul/model.pdf s.6 [erişim 20 Aralık 2013].
- Akay, A.,(2006). Ulaşımında bisikletin yeri ve Ankara Bilkent koridorunda bisiklet yolu önerisi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi FBE.
- İnternet, <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/SubSites/raylisistemler/Pages/kadikoy-artal.aspx>. [erişim 5 Aralık 2012].
- Ulaşım AŞ. 2009. KKM Fizibilite Etüdü. Kasım. İstanbul. ss. 4-6
- SNC-Lavalin-Caravan.&Ulaşım AŞ. 1999. Harem Kartal Hızlı Toplu Taşıma Sistemi Fizibilite Çalışması.Ocak. İstanbul. ss.31.-55
- İETT. 2006.Kadıköy Kartal Metro Özet Raporu. İstanbul.ss.1-20

İETT. 2007.Kadıköy Kartal Metro Protokolü. Mart. İstanbul.ss.1-3
İnternet, <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/SubSites/raylisistemler/Pages/kadikoy-kartal.aspx>
[erişim 5 Aralık 2012].
İnternet, <http://www.istanbul-ulasim.com.tr/rayl%C4%B1sistemler/m4kad%C4%B1k%C3%B6y-kartal.aspx> [erişim 5 Aralık 2012].
DPT, 2009. İFM Altyapı Çalışma Grubu Raporu. Mayıs, İstanbul. ss.6-17
İnternet, http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=37 [erişim 20 Mart 2013].
Güneş, Ş.& Erpik, Z., (2011). *AUS ve hat planlama çalışma notları*. İstanbul: İETT
İETT. 2012. *KKM hattına otobüs hatlarının entegrasyon planı*
İnternet <http://www.sefersaatleri.net/iettnin-tarihcesi/> [erişim 12 Mart 2013]
İnternet <http://www.iett.gov.tr> [erişim 15 Nisan 2013]
İnternet TDK, <http://www.tdk.org.tr> [erişim 12 Aralık 2012]
İnternet http://www.tcdd.gov.tr/Upload/Files/ContentFiles/2010/istatistik/20072011_yillik.pdf s.129 [erişim 20 Mayıs 2013]

S.AKDERE	KADIKÖY KARTAL METROSU BESLEME HATLARI ENTEGRASYONU	İSTANBUL, 2013
-----------------	--	-----------------------