

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**KAYSERİ KENTİ TÜRLER ARASI
ENTEGRASYON VE AKTARMA MERKEZLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

MEHMET BEYDİLLİ

İSTANBUL, 2016

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

**KAYSERİ KENTİ TÜRLER ARASI
ENTEGRASYON VE AKTARMA MERKEZLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

MEHMET BEYDİLLİ

Tez Danışmanı: YRD. DOÇ DR. NİLGÜN CAMKESEN

İSTANBUL, 2016

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

Tezin Adı: Kayseri Kenti Türler Arası Entegrasyon ve Aktarma Merkezleri
Öğrencinin Adı Soyadı: Mehmet Beydilli
Tez Savunma Tarihi: 19 Ağustos 2016

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

Doç. Dr. Nafiz ARICA
Enstitü Müdürü

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

Yrd. Doç. Dr. Aybike ÖNGEL
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
Yrd. Doç. Dr. Aybike ÖNGEL

Üye
Doç. Dr. Sırma TURGUT

TEŐEKKÖR

Tez çalıőmam boyunca bilgi ve tecrübesiyle yanımda olan, her türlü bilgilendirme ve yönlendirmeleriyle çalıőmamı bilimsel bir temelde sunmamı sağlayan danıőman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN'e sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Çalıőmalarımnda manevi desteklerini bir an olsun esirgemeyen annem, babam ve her daim desteğini arkamda hissettiğim eőim Gizem BEYDİLLİ'ye, iş hayatındaki zorlukları sürekli kolaylaştıran idarecilerim ve kıymetli mesai arkadaşlarıma tüm kalbimle teőekkürü bir borç bilirim.

İstanbul, 2016

Mehmet BEYDİLLİ



ÖZET

KAYSERİ KENTİ TÜRLER ARASI ENTEGRASYON VE AKTARMA MERKEZLERİ

Mehmet BEYDİLLİ

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN

Ağustos 2016, 102 Sayfa

Ulaşım yatırımlarının yüksek maliyetli olması ve yerel yönetimlerin kaynaklarının kısıtlı olması toplu taşıma sistemlerinin daha verimli bir yapıya kavuşturulmasını kaçınılmaz kılmaktadır. Yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemlerini etkili ve verimli kullanmanın yolu, bu sistemlere erişimi kolaylaştırmaktan, besleyici sistemler ile sistem bütünlüğü sağlamaktan, diğer yandan da yaya, bisiklet ve özel araç yolcularına aktarma yapabilmeye olanağı sağlamaktan geçmektedir.

Ülkemizde 1950'li yıllarda başlayan nüfus artışı ve kırdan kente göçler Kayseri'yi de etkilemiş, kente olan göçler özellikle 1965 sonrası artmış ve bu eğilim 1975'lere kadar yoğun olarak sürmüştür. Göçler, 1975 sonrası giderek azalma eğilimine girmiştir. Kent nüfusunun büyük bölümünün kent merkezinde ikamet etmesi, araç sahiplik oranlarındaki artışlar karşımıza toplu taşıma ve trafik sorunları olarak çıkmıştır.

Bu tez beş bölümden oluşmaktadır. Tezin birinci bölümünde, çalışmanın amacı, benimsenen araştırma yöntemi, verilerin toplama yöntemleri verilmiştir. İkinci bölümde, toplu taşımacılık kavramı ve toplu taşıma türleri hakkında bilgilere yer verilmiştir. Üçüncü bölümde, türler arası entegrasyon ve aktarma merkezleri işlenmiştir. Dördüncü bölümde Türkiye ve bazı dünya kentlerinin kent içi toplu taşıma ve aktarma merkezleri örnekleri verildikten sonra, Kayseri özelinde kent içi ulaşım sistemleri detaylı şekilde anlatılmıştır. Kayseri'de mevcut ve ileriki yıllarda yapılması planlanan toplu taşıma sistemleri ve aktarma merkezleri değerlendirildikten sonra toplu taşıma sistemleri ve aktarma merkezleri ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Beşinci bölümde ise Kayseri kent içi ulaşım sistemlerinin verimli, birbirini destekleyici ve sistem bütünlüğü içerisinde hizmet verebilmesi için çalışma sonunda ulaşılan çıkarımlara dayanarak, öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Entegrasyon, Aktarma Merkezleri, Kent İçi Toplu Taşıma Sistemleri

ABSTRACT

INTEGRATION BETWEEN DIFFERENT TRANSPORTATION SYSTEMS AND THE TRANSFER CENTRES OF KAYSERİ

Mehmet BEYDİLLİ

Urban Systems and Transportation Management

Thesis Supervisor: Asst.Prof. Nilgün CAMKESEN

August 2016, 102 Pages

To cost high of transportation investment and to be restricted of local government resources make inevitable having more productive situation of public transportation systems. The way of usage of high capacity public transportation systems effectively and productive is provided by making easier of Access and by providing systems integrity with riser systems, also providing opportunity of making transfer for pedestrians, passengers of bicycles and private cars.

In Turkey, the increase of population which has started since 1950 and the migration from urban area to rural area affected also Kayseri. Especially, the migration to urban area increased after 1965 and this trend had continued until 1975's. The migration had declined after 1975. Living the large part of city's population in the city centre and the increase of the rate of vehicle owners show us the cause of public transportation and the traffic problems.

This thesis consists of five chapters. In the first chapter, the purpose of the study, the adopted research techniques and the methods of collecting data are mentioned. In the second chapter, term of public transportation is mentioned and the information about the kinds of public transportation is given. In the third chapter, it is focused on the transfer centres and the integration between different transportation systems. In the fourth chapter, after the examples of intracity public transportation and the transfer centres of some cities of Turkey and World are given, especially the intracity transportation systems of Kayseri are mentioned in detail. After public transport systems and the transfer centres which are available now and is to be planned to have in the next years in Kayseri are evaluated, the suggestions are offered about public transport systems and the transfer centres. In the fifth chapter, suggestions are offered based on inferences which are reached after the study to offer service of intracity transportation systems of Kayseri more productive and supportive, also in system integrity.

Keywords: Integration, Transfer Centres, Intracity Public Transportation Systems

İÇİNDEKİLER

TABLolar.....	ix
ŞEKİLLER.....	x
KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 TEZİN AMACI.....	1
1.2 TEZİN KAPSAMI.....	2
1.3 TEZİN YÖNTEMİ.....	2
2. TOPLU TAŞIMACILIK KAVRAMI.....	3
2.1 TOPLU TAŞIMA TÜRLERİ.....	3
2.2 LASTİK TEKERLEKLİ SİSTEMLER.....	4
2.2.1 Transit Sistemler.....	4
2.2.1.1 Trolleybüs.....	5
2.2.1.2 Metrobüs.....	5
2.2.1.3 Otobüs.....	6
2.2.1.4 Midibüs.....	7
2.2.2 Paratransit Sistemler.....	7
2.2.2.1 Minibüs.....	8
2.2.2.2 Dolmuş.....	8
2.3 KLAVUZLANMIŞ SİSTEMLER.....	9
2.3.1 Banliyö Trenleri.....	9
2.3.2 Metro.....	10
2.3.3 Hafif Raylı Sistemler.....	10
2.3.4 Cadde Tramvayı.....	11
2.3.5 Monoray.....	12
2.4 DENİZ YOLU ULAŞIMI.....	12
2.5 MOTORSUZ ULAŞIM TÜRLERİ.....	13
2.5.1 Yaya Ulaşımı.....	13
2.5.2 Bisiklet Ulaşımı.....	13
3. ULAŞIM TÜRLERİ ARASINDA ENTEGRASYON VE AKTARMA MERKEZLERİ	15

3.1 ENTEGRASYON.....	15
3.2 AKTARMA MERKEZİ KAVRAMI.....	17
3.3 AKTARMA MERKEZLERİNİN SINIFLANDIRILMASI.....	19
3.3.1 Konumuna Göre Aktarma Merkezleri.....	20
3.3.2 Ulaşım Sistemi Türüne Göre Aktarma Merkezleri.....	22
3.3.3 İşlevine Göre Aktarma Merkezleri.....	22
3.4 AKTARMA MERKEZLERİ İŞLEVSEL ÖZELLİKLERİ.....	23
3.4.1 Ulaşım Hizmetleri.....	24
3.4.2 Yardımcı Hizmetleri.....	25
3.5 AKTARMA MERKEZLERİ TASARIM ÖZELLİKLERİ.....	27
4. TÜRKİYE VE BAZI DÜNYA KENTLERİNDE ULAŞIM SİSTEMLERİ.....	30
4.1 İSTANBUL.....	30
4.1.1 Genel Bilgi.....	30
4.1.2 İstanbul Kent İçi Ulaşımı.....	31
4.1.3 İstanbul Aktarma Merkezleri.....	36
4.1.3.1 Raylı sistem-raylı sistem aktarması.....	36
4.1.3.2 Raylı sistem-metrobüs aktarması.....	37
4.1.3.3 Ücret entegrasyonu.....	41
4.2 ROTTERDAM.....	42
4.2.1 Genel Bilgi.....	42
4.2.2 Rotterdam Kent İçi Ulaşımı.....	42
4.2.3 Rotterdam Aktarma Merkezleri.....	45
4.3 BRÜKSEL.....	47
4.3.1 Genel Bilgi.....	47
4.3.2 Brüksel Kent İçi Ulaşımı.....	47
4.3.3 Brüksel Aktarma Merkezleri.....	50
4.4 KAYSERİ KENTİNE AİT MEVCUT ULAŞIM VERİLERİ	53
4.5 KAYSERİ KENT İÇİ ULAŞIM SİSTEMLERİ	58
4.5.1 Lastik Tekerlekli Sistemler.....	60
4.5.2 Raylı Taşıma Sistemi.....	64
4.5.3 Bisiklet Paylaşım Sistemi.....	67
4.6 KAYSERİ AKTARMA MERKEZLERİ.....	71

4.6.1 Otobüs-Raylı Sistem Aktarması.....	71
4.6.2 Raylı Sistem-Raylı Sistem Aktarması.....	73
4.6.3 Ücret Entegrasyonu.....	73
4.6.4 Mevcut Aktarma Merkezlerinin Değerlendirilmesi.....	74
4.7 TOPLU TAŞIMADA YAPILMASI PLANLANAN YATIRIMLAR...	75
4.7.1 Selimiye İstasyonu ile Otogar ve Nuh Naci Yazgan Üniversitesi İlave Raylı Sistem Hattı Yapım İşi.....	75
4.7.2 Talas Anayurt Raylı Sistem Hattı Yapım İşi.....	76
4.7.3 İncesu-Gömeç İlçeleri Arasına Banliyö Hattı Yapılması İşi.....	76
4.7.4 Yeşilhisar - Sarıoğlan Banliyö Tren Hattı Mevcut Kayseri Kent İçi Raylı Taşıma Sistemine Entegrasyonunun Yapım İşi.....	77
4.8 TOPLU TAŞIMA SİSTEMİNİN MEVCUT DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	78
4.8.1 Belediye Otobüslerinin Değerlendirilmesi.....	83
4.8.2 Özel Halk Otobüslerinin Değerlendirilmesi.....	84
4.8.3 Raylı Sistemin Değerlendirilmesi.....	85
4.9 ÖNERİ AKTARMA MERKEZİ YERLERİ.....	87
4.9.1 Otobüs-Otobüs Aktarması.....	89
4.9.2 Otobüs-Raylı Sistem Aktarması.....	89
4.9.3 Otobüs-Banliyö Aktarması.....	91
4.9.4 Raylı Sistem-Banliyö Aktarması.....	92
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	94
KAYNAKÇA.....	97

TABLolar

Tablo 2.1: Kent içi ulaşım türlerinin zellikleri.....	4
Tablo 3.1: Aktarma merkezi türleri.....	20
Tablo 3.2: Aktarma merkezi gereksinimleri.....	29
Tablo 4.1: İstanbul yıllara göre nüfus verileri.....	30
Tablo 4.2: İstanbul kent içi yolculuk verileri.....	32
Tablo 4.3: İstanbul toplu taşıma ücret tarifeleri.....	41
Tablo 4.4: Rotterdam metrosu hatları.....	43
Tablo 4.5: Kayseri kenti yıllara göre nüfus verileri.....	55
Tablo 4.6: Kayseri Büyükşehir Belediye sınırları içerisindeki yolların detayları.....	56
Tablo 4.7: Kayseri motorlu kara taşıt sayıları.....	56
Tablo 4.8: Kayseri kent içi toplu taşıma yolculuk verileri.....	58
Tablo 4.9: Türlere göre yıllık toplam yolcu sayıları.....	58
Tablo 4.10: Lastik tekerli toplu taşıma araç sayıları.....	61
Tablo 4.11: Belediye otobüsleri yolculuk sayıları.....	61
Tablo 4.12: Özel halk otobüsleri yolculuk sayıları.....	62
Tablo 4.13: Kayseri raylı taşıma sistemi yıllara göre yolculuk sayıları.....	65
Tablo 4.14: 2015 yılı KayBis verileri.....	67
Tablo 4.15: Kayseri 2016 yılı toplu taşıma ücret tarifeleri.....	74
Tablo 4.16: Anket yapılan toplu taşıma hatlarının numarası ve anket sayısı.....	79

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Kent içi ulaşım türlerinin sınıflandırılması.....	3
Şekil 2.2: Trolleybüs aracı.....	5
Şekil 2.3: Metrobüs sistemi.....	6
Şekil 2.4: Otobüs	7
Şekil 2.5: Midibüs	7
Şekil 2.6: Minibüs	8
Şekil 2.7: Dolmuş	9
Şekil 2.8: Banliyö aracı.....	9
Şekil 2.9: Metro aracı.....	10
Şekil 2.10: Hafif raylı sistem aracı.....	11
Şekil 2.11: Tramvay aracı.....	11
Şekil 2.12: Monoray aracı.....	12
Şekil 2.13: Vapur.....	12
Şekil 2.14: Bisiklet paylaşım sistemi.....	14
Şekil 3.1: Aktarma merkezi – toplu taşıma ilişkisi.....	18
Şekil 3.2: Aktarma merkezi konumları.....	20
Şekil 4.1: İstanbul’un konumu.....	30
Şekil 4.2: İstanbul ulaşım ağ haritası.....	33
Şekil 4.3: İstanbul türler arası yolculuk payları.....	34
Şekil 4.4: İstanbul kara ulaşımı yolculuk payları.....	34
Şekil 4.5: İstanbul raylı sistem ulaşımı yolculuk payları.....	35
Şekil 4.6: İstanbul deniz yolu ulaşımı yolculuk payları.....	35
Şekil 4.7: Yenikapı aktarma istasyonu.....	37
Şekil 4.8: Gayrettepe tüneli.....	38
Şekil 4.9: Zincirlikuyu aktarma merkezi.....	39
Şekil 4.10: İstanbul 2023 yılı planlanan aktarma noktaları.....	40
Şekil 4.11: Toplu taşıma aktarma değerleri.....	40
Şekil 4.12: Rotterdam metrosu.....	43
Şekil 4.13: Rotterdam metrosu haritası.....	44
Şekil 4.14: Rotterdam Central Station.....	45

Şekil 4.15: Rotterdam kenti park et-devam et noktaları.....	46
Şekil 4.16: Brüksel metrosu.....	48
Şekil 4.17: Brüksel tramvayı.....	48
Şekil 4.18: Brüksel metrosu haritası.....	49
Şekil 4.19: Brüksel Gare du Midi istasyonu.....	50
Şekil 4.20: Brüksel Gare du Midi istasyonu yerleşim planı.....	52
Şekil 4.21: Brüksel Gare du Midi istasyonu iç görünümü.....	52
Şekil 4.22: Kayseri'nin konumu.....	53
Şekil 4.23: Kayserinin çevre iller ile ilişkisi.....	54
Şekil 4.24: Kayseri kenti nüfus artış oranı.....	55
Şekil 4.25: Kayseri kenti mevcut yol ağı.....	57
Şekil 4.26 Yıllık yolcu sayılarının grafiksel gösterimi.....	59
Şekil 4.27 Yolculukların türlere göre dağılım oranları.....	59
Şekil 4.28: Kayseri kenti otobüs güzergahları.....	60
Şekil 4.29: İlçelerden kent merkezine gelen yolcu sayıları.....	62
Şekil 4.30: Kayseri raylı taşıma sistemi Cumhuriyet meydanı istasyonu.....	64
Şekil 4.31: Kayseri raylı taşıma sistemi ulaşım haritası.....	66
Şekil 4.32: Kayseri bisiklet paylaşım sistemi.....	67
Şekil 4.33: Kaybis yıllara göre istatistikler.....	68
Şekil 4.34: Kaybis kullanıcı dağılımı.....	68
Şekil 4.35: Kaybis kullanıcı eğitim düzeyi dağılımı.....	68
Şekil 4.36: Kaybis kullanıcı yaş aralığı tablosu.....	69
Şekil 4.37: Kayseri bisiklet yolları ve durakları.....	70
Şekil 4.38: Otobüs-raylı sistem aktarma noktaları.....	71
Şekil 4.39: Organize sanayi aktarma istasyonu.....	72
Şekil 4.40: Doğu terminali aktarma istasyonu.....	72
Şekil 4.41: Raylı taşıma sistemi hat şeması.....	73
Şekil 4.42: Nuh Naci Yazgan Üniversitesi hattı.....	75
Şekil 4.43: Talas Anayurt hattı.....	76
Şekil 4.44: İncesu-Gömeç arası banliyö hattı.....	77
Şekil 4.45: Raylı sistem-banliyö bağlantı hatları.....	77
Şekil 4.46: Anketi Cevaplayanların Sosyo-Ekonomik Durumu.....	80

Şekil 4.47: Anketi cevaplayanların toplu taşıma taşıtına binmeden önce kullandıkları ulaşım türü.....	80
Şekil 4.48: Anketi cevaplayanların toplu taşıma taşıtından indikten sonra kullandıkları ulaşım türü.....	81
Şekil 4.49: Anketi cevaplayanların hafta içi günlerde kaç kez şehir merkezine indikleri.....	81
Şekil 4.50: Anketi Cevaplayanların Hafta Sonu Günlerde kaç Kez Şehir Merkezine indikleri	82
Şekil 4.51: Raylı Sistem yıllık yolcu sayıları değişimi	86
Şekil 4.52: Yıllık toplu taşıma verileri.....	86
Şekil 4.53: Raylı sistem-Erciyes Üniversitesi ilişkisi.....	87
Şekil 4.54: Öneri aktarma merkezi yerleri.....	88
Şekil 4.55: Raylı sistem ile banliyö hattı entegrasyonu.....	93
Şekil 4.56: Kent meydanındaki otobüs yoğunluğu.....	95

KISALTMALAR

AUS	:	Akıllı Ulaştırma Sistemleri
AVM	:	Alışveriş Merkezi
FBE	:	Fen Bilimleri Enstitüsü
İBB	:	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
İUAŞ	:	İstanbul Ulaşım Sanayi ve Ticaret A.Ş.
KAYBİS	:	Kayseri Bisiklet Paylaşım Sistemi
KBB	:	Kayseri Büyükşehir Belediyesi
KRTS	:	Kayseri Raylı Taşıma Sistemi
KUAŞ	:	Kayseri Ulaşım A.Ş.
KGM	:	Karayolları Genel Müdürlüğü
ÖHO	:	Özel Halk Otobüsü
TDK	:	Türk Dil Kurumu
TCDD	:	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
UKOME	:	Ulaşım Koordinasyon Merkezi
UITP	:	Uluslararası Toplu Taşımacılar Birliği

1. GİRİŞ

Ülkemizde 20. Yüzyılın ikinci yarısından sonra başlayan sanayileşme ile köyden kente göç başlamıştır. Kentlerdeki artan nüfus ile birlikte insanların günlük yaşantılarında temel ihtiyaçlarından olan barınma, ulaşım gibi alanlardaki talepleri de sürekli artan bir eğilim göstermiştir. Kentlerde artan hızlı nüfus düzensiz yapılaşmayı beraberinde getirmiş, birçok bölgede arazi kullanımı planlı bir şekilde ilerlememiştir. Planlı bir şekilde büyümemiş kentlerin karşısına çıkan birçok sorundan biri ise ulaşım olmuştur.

Teknoloji ile birlikte inşaat sektöründe yaşanan gelişmeler büyük kapsamlı toplu konut projelerinin kısa sürelerde yapılmasına olanak vermiş, bu projeler genellikle şehir merkezi dışında kentlerde yeni bir alt merkez olacak şekilde planlanmıştır. Bu yaşam alanlarının şehir merkezi, iş, okul, sağlık gibi insanların erişim zorunluluğu olan noktalara uzak kalması neticesinde hareketlilik ve ulaşım ihtiyacı artmıştır. Yolculuk başlangıç-varış noktaları arasındaki mesafeler artmış, araçlı yapılan yolculukların oranları yükselmiştir.

Ulaşım hizmeti, toplumsal yaşamın sürekliliği açısından bir katalizör görevi yapmaktadır ve etkin bir ulaşım sistemi gelişme iddiasında olan bir toplumun mutlaka dikkate alması gereken bir konudur. Ancak insanoğlunun tüm üretim faaliyetlerinde olduğu gibi ulaşım hizmetinin üretimi ve tüketimi dışsallıklar, ya da diğer bir deyişle olumsuzluklar yaratmaktadır. Bir yandan kentsel ekonomiye katkıda bulunmak, diğer yandan da kentsel ulaşımın olumsuz etkilerini minimize etmek amacıyla benimsenebilecek politika; öncelikle ekonomik ve çevre dostu ulaşım biçimleri olan yaya ve bisiklet yolculuklarının yanı sıra toplu taşıma yolculuklarının toplam yolculuklar içindeki payının artırılması, bireysel taşımaya yönelik türlerin ise sınırlandırılmasıdır. Bu politikanın gerçekleştirilebilmesi için hem mekânsal bazda, hem de ulaşım sistemleri bazında yönetsel, mali ve fiziksel önlemlerin, bir planlama sistemi içinde geliştirilmesi gereklidir (Kayseri Ulaşım Ana Plan Raporu, 2011).

1.1 TEZİN AMACI

Bu tez çalışmasında, Kayseri kentine ait mevcut toplu ulaşım verileri değerlendirilerek düşük kapasiteli sistemlerin daha yüksek kapasiteli sistemleri destekleyici olarak

çalışması, toplu taşıma kullanımının artırılması için entegrasyon ve aktarma merkezleri önerilen sunulmuştur.

1.2 TEZİN KAPSAMI

Bu tezin birinci bölümünde, çalışmanın amacı, benimsenen araştırma yöntemi, verilerin nasıl toplandığı konuları işlenmiştir.

İkinci bölümde, toplu taşımacılık kavramı ve toplu taşıma türleri hakkında bilgilere yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde, türler arası entegrasyon ve aktarma merkezleri işlenmiştir.

Dördüncü bölümde Türkiye ve bazı dünya kentlerinin kent içi toplu taşıma ve aktarma merkezleri örnekleri verildikten sonra, Kayseri özelinde kent içi ulaşım sistemleri detaylı şekilde anlatılmıştır. Kayseri’de mevcut ve ileriki yıllarda yapılması planlanan toplu taşıma sistemleri ve aktarma merkezleri değerlendirildikten sonra toplu taşıma sistemleri ve aktarma merkezleri ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Beşinci bölümde ise Kayseri kent içi ulaşım sistemlerinin verimli, birbirini destekleyici ve sistem bütünlüğü içerisinde hizmet verebilmesi için çalışma sonunda ulaşılan çıkarımlara dayanarak, öneriler sunulmuştur.

1.3 TEZİN YÖNTEMİ

Bu çalışmada yöntem olarak, kent il sınırları çalışma alanı olarak belirlenmiş, kent merkezine toplu taşıma ile gelen yolculuklar doğu, batı, kuzey, güney olarak dört alt bölgede değerlendirilmiş, bu bölgeler için yolculuk analizleri yapılmış ve yolculuk talepleri belirlenmiştir. Hizmet veren toplu taşıma türleri bu verilere dayanılarak değerlendirilmiştir.

2. TOPLU TAŞIMACILIK KAVRAMI

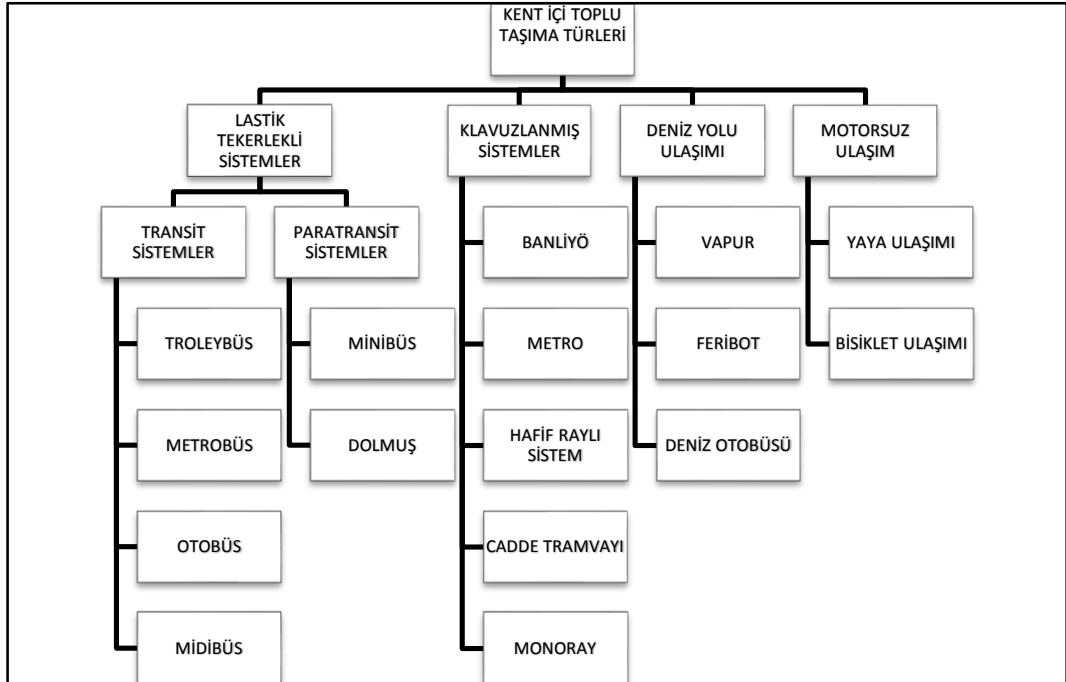
Toplu taşımacılık kavramı, Uluslararası Toplu Taşımacılar Birliği (UITP) tarafından; “İnsanların ulaşım gereksinimlerini kendilerine ait araçları kullanmadan karşılayabildikleri tüm ulaşım sistemlerini kapsamaktadır” şeklinde tanımlanmıştır. Ülkemizdeki uygulama biçimi farklılık gösterse de, literatürde toplu taşıma sistemleri dört özelliği ile tanımlanmaktadır:

- i. Sabit işletme güzergâhı olması
- ii. Sabit (bilinen) bir ücret tarifesine göre işletilmesi
- iii. Zaman tarifesi olması
- iv. Kamuya (herkesin kullanımına) açık olması

2.1 TOPLU TAŞIMA TÜRLERİ

Kent içi ulaşım türlerini Şekil 2.1’deki gibi sınıflandırmak mümkündür. Ayrıca kent içi ulaşım türlerinin özellikleri Tablo 2.1’de gösterilmiştir.

Şekil 2.1: Kent içi ulaşım türlerinin sınıflandırılması



Tablo 2.1: Kent içi ulaşım türlerinin özellikleri

Ulaşım Türü		Araç Kapasitesi (Kişi)	Kapasite (Tek Yön Saatteki Kişi)
Lastik Tekerlekli Sistemler	Dolmuş	4-9	1.000-1.500
	Minibüs	8-20	1.500-2.500
	Midibüs	20-50	2.000-3.000
	Otobüs	50-150	4.000-10.000
	Metrobüs	100-200	7.000-35.000
	Trolleybüs	150-200	10.000-14.000
Klavuzlanmış Sistemler	Cadde Tramvayı	200-300	12.000-15.000
	Hafif Raylı Sistem	250-400	12.000-30.000
	Metro	300-500	50.000-70.000
	Banliyö	300-500	70.000 ve üzeri

Kaynak: Sönmez 2011 ss.20-22, Saraçoğlu 2012 s.11'den yararlanılarak derlenmiştir

2.2 LASTİK TEKERLEKLİ SİSTEMLER

Günümüzde toplu taşımacılıkta lastik tekerlekli sistemler önemli bir yer tutmaktadır. Kentlerde yol kapasitelerine ve yolculuk taleplerine göre çeşitli lastik tekerlekli ulaşım araçları kullanılmaktadır. Literatürde lastik tekerlekli olarak kabul edilen sistemler kapasitelerine göre sıralanmıştır.

2.2.1 Transit Sistemler

Çevresel olumsuz etkileri bireysel ulaşım ve ara-toplu taşım sistemlerine göre daha az, yolcu-km başına verimliliği daha yüksek, buna karşılık yol sathında kullandıkları alan daha az olan sistemler, transit sistemler olarak tanımlanmaktadır.

Transit sistemler, lastik tekerlekli sistemle arasında, özellikle uygun kapasiteyi sağlayan güzergâhlarda çalıştırıldıklarında en verimli sistem olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.2.1.1 Trolleybüs

Trolleybüs terimi kavramsal olarak Türk Dil Kurumu tarafından; “Şehir içi yollarda, bir hava hattından elektrik akımı alarak çalışan otobüs, telli otobüs, boynuzlu” olarak tanımlanmaktadır¹.

Trolleybüs sistemlerini otobüslerden ayıran özellik Şekil 2.2’de gösterildiği gibi elektrik enerjisi ile çalışmasıdır. Trolleybüs sistemleri raylı sistemlere benzer şekilde elektrik enerjisini pantograf dediğimiz aksamı sayesinde havai hatlardan alarak çalışmaktadır. Bir enerji hattına bağlı olarak çalışan trolleybüslerin hareket kabiliyeti ve esnekliği otobüsler kadar yüksek değildir.

Şekil 2.2: Trolleybüs aracı



Kaynak: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Trolleyb%C3%BCs#/media/File:Tr%C3%A5dbuss> [erişim 31 Mart 2016]

2.2.1.2 Metrobüs

Metrobüs, raylı sistem konforu ile otobüslerin esnekliğini birleştirip yüksek kapasitede yolcuya hitap edebilen lastik tekerlekli, kendine ait tam tahsisli yolları olan sistemlerdir (Yazıcı 2010, s. 61). İşletme, güvenilirlik, dakiklik, konfor gibi yönleri ile raylı sistemlere benzediği gibi raylı sistem yatırımlarından daha az maliyetli olduğu için son yıllarda toplu taşımacılıkta iyi bir alternatif olmuştur. Şekil 2.3’de gösterildiği gibi metrobüs sisteminin

¹ TDK sözlüğünden faydalanılarak tanımlama yapılmıştır.

kendine ait tahsisli bir hattı olduğu için, otobüslere göre güvenli ve dakik özelliği ön plana çıkmaktadır.

Şekil 2.3: Metrobüs sistemi



Kaynak: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Metrob%C3%BCs> [erişim 31 Mart 2016]

2.2.1.3 Otobüs

Otobüs terimi kavramsal olarak Türk Dil Kurumu tarafından; “Yolcu taşıyan, motorlu büyük taşıt” olarak tanımlanmaktadır².

Kent içi yolcu taşımacılığının omurgasını oluşturan ve en çok tercih edilen toplu taşıma aracı otobüslerdir. Kentin tüm oturma alanını çeşitli ringlerle bir ağ gibi saran otobüsler, diğer toplu taşıma araçlarına göre daha az altyapı yatırımları gerektirmekte ve tek bir hat üzerinde yolcu taşıma zarurieti olmadığından, yollarda daha esnek hareket edebilmektedir. Kent içi ulaşımında özellikle büyük kentlerde otobüs arzı disipline edilmemiş, benzer bir sorun talebin yapısında da ortaya çıkmıştır (Abbasgil 1994, s.11). Raylı taşıma sistemlerinin hizmet verdiği kentlerde otobüsler toplu taşımacılıkta besleyici bir sistem olarak çalıştırılmakta, raylı taşıma sistemi bulunmayan kentlerde ise otobüsler hala ana toplu taşıma türü olarak hizmet vermektedir (Şekil 2.4).

² TDK sözlüğünden faydalanılarak tanımlama yapılmıştır.

Şekil 2.4: Otobüs



Kaynak: KBB Fotoğraf Arşivi

2.2.1.4 Midibüs

“Küçük otobüs” olarak tabir edilen³, yolcu taşıma kapasiteleri ortalama 50 yolcuya kadar çıkabilen, şehir içi yolcu taşımacılığında kapasite olarak otobüs ile minibüs arasında yolcu taşımacılığı için kullanılan araçlardır (Şekil 2.5).

Şekil 2.5: Midibüs



Kaynak: <http://wowturkey.com/forum/viewtopic.php?t=50654&start=90>
[erişim 31 Mart 2016]

2.2.2 Paratransit Sistemler

Ara-toplu taşıma (para transit) sistemleri toplu yolcu taşımacılığında kullanılmakla beraber, toplu taşıma sistemlerinin tüm işletme özelliklerini taşımamaktadırlar. Herkese

³ TDK sözlüğünden faydalanılarak tanımlama yapılmıştır.

açık olmadığı için okul, işyeri ve kamu kuruluşları servisleri ve sabit bir güzergâh ve zaman tarifeleri olmadığı (ayrıca bireysel ulaşım niteliğini taşıdıkları) için de taksiler, ara-toplu taşıma sistemi türleri olarak bu çalışmada değerlendirilmemiştir.

2.2.2.1 Minibüs

Minibüs terimi kavramsal olarak Türk Dil Kurumu tarafından; “10-12 kişilik oturma kapasitesi olan küçük otobüs” olarak tanımlanmaktadır⁴.Kapasitesi dolmuş ile midibüs arasında olan, daha çok otobüs hizmetlerinin götürülemediği yerler için kullanılan araçlardır. Dolmuşa nazaran daha yüksek kapasitede olduğu için daha ekonomik bir sistem olarak kabul edilebilirler (Demirel 2015 s. 35) (Şekil 2.6).

Şekil 2.6: Minibüs



Kaynak: <http://minibuskiralama.gen.tr/> [erişim 31 Mart 2016]

2.2.2.2 Dolmuş

Dolmuş, kişisel taşımacılık ile geleneksel otobüs taşımacılığı arasında bir noktaya düşen, belli bir güzergâhı olan, yolcu indirip bindirmek için herhangi bir yerde durabilme özelliği olan ve kalkış-varış vakitleri belirli olmayan bir ulaşım aracıdır. Dolmuşlar, standart 4 genelde 5-9 koltuklu arabalardan minibüslere kadar çeşitli boylarda olabilmektedir (Yılmaz 2012, s. 9) (Şekil 2.7).

⁴ TDK sözlüğünden faydalanılarak tanımlama yapılmıştır.

Şekil 2.7: Dolmuş



Kaynak: <https://en.wikipedia.org/wiki/Dolmu%C5%9F> [erişim 31 Mart 2016]

2.3 KLAVUZLANMIŞ SİSTEMLER

2.3.1 Banliyö Trenleri

Banliyö treni, şehrin merkezi ile dışını birleştiren gün içinde yolcu taşıyan tren olarak tanımlanmaktadır. Zamanımızda şehirlerin geniş bir coğrafyaya yayılması nedeniyle artan trafik sıkışıklığı, park problemi, hava kirliliği gibi sorunlara karşı banliyö trenleri bir alternatiftir⁵ (Şekil 2.8).

Şekil 2.8: Banliyö aracı



Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Banliy%C3%B6_treni [erişim 31 Mart 2016]

⁵ https://tr.wikipedia.org/wiki/Banliy%C3%B6_treni adresindeki bilgilerden yararlanılmıştır. [erişim 28 Mart 2016]

2.3.2 Metro

Metro terimi kavramsal olarak Türk Dil Kurumu tarafından; “Büyükşehirlerde semtler arası işleyen, ulaşımı yerin altında sağlayan tren, yer altı treni” olarak tanımlanmaktadır⁶.

Metro, kendine ait araç ve yolu bulunan, diğer sistemler ile yol kesişmesi olmayan, yer altında veya üstünde hareket eden, enerji temini genellikle 3. raydan sağlanan, ancak enerjinin katener veya rijit katener üzerinden sağlandığı örnekleri de görülebilen, kendi içinde kapalı sistemlerdir. Metro Sisteminde tek yönde saatlik yolcu kapasitesi 50.000-70.000 arasında olduğu kabul edilmektedir (Şekil 2.9).

Şekil 2.9: Metro aracı



Kaynak: <http://www.wikiwand.com/tr> [erişim 31 Mart 2016]

2.3.3 Hafif Raylı Sistemler

Hafif raylı sistemler, Şekil 2.10’da gösterildiği gibi tek araç veya kısa dizi hâlinde işletilebilen yer seviyesinde veya yükseltilmiş yollarda kendine ait tahsisli yolu olan ve çoğunlukla caddeleri kullanan bir kent içi elektrikli ulaşım sistemidir. Yolcu kapasitesi yüksek kentlerin, yolcu taşıma ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanan ve büyük şehirlerde yaşamı ve ulaşımı kolaylaştıran, elektrik enerjisiyle çalışan, çeken ve çekilen

⁶ TDK sözlüğünden faydalanılarak tanımlama yapılmıştır.

araçlardan oluşan bir sistemdir. Temel özelliği çalıştığı yolun tamamıyla diğer kullanıcılardan ayrılmış olmasıdır⁷ (Megep yayınları Raylı Sistem Araçları 2011, s. 4).

Şekil 2.10: Hafif raylı sistem aracı



Kaynak: <http://www.raillynews.com/2013/manisa-needs-a-light-rail-system/>
[erişim 31 Mart 2016]

2.3.4 Cadde Tramvayı

Tramvaylar, genelde kara yolu ile aynı güzergâhı paylaşan, üzerinde bulunan elektrik tellerinden enerjisini alan, belirli istasyonlarda yolcu alıp indiren tek araç olarak dizayn edilen çeken araçlardır⁸ (Şekil 2.11).

Şekil 2.11: Tramvay aracı



Kaynak: KBB Fotoğraf Arşivi

⁷ Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2011 yılında yayınlanan Raylı Sistem Araçları ders notundan yararlanılmıştır.

⁸ Megep yayınları Raylı Sistem Araçları 2011, s. 4

2.3.5 Monoray

Monoray ulaşım sistemleri, günümüzde metro ve hafif metro gibi toplu taşıma sistemlerine alternatif olarak tesis edilen ve toplu taşımacılıkta gelinen teknolojik düzeyi yansıtan modern ulaşım sistemleridir (Şekil 2.12). Yolcu taşıma kapasitesi açısından bakıldığında, yer altı metrosundan daha az ve hafif metro ile aynı kapasiteye sahip olduğu söylenebilir (Cankaya 2011, s. 3).

Şekil 2.12: Monoray aracı



Kaynak: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Monoray> [erişim 31 Mart 2016]

2.4 DENİZ YOLU ULAŞIMI

Su üzerinde konforu yüksek, esnekliği, limanı ve iskelelerle sınır olan, farklı kapasitelerde hizmet sunabilen, yapım maliyeti diğer sistemlere göre alt yapı olarak su veya denizin kullanılması nedeniyle düşük olan toplu taşıma türüdür (Yılmaz 2012, s. 12) (Şekil 2.13).

Şekil 2.13: Vapur



Kaynak: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Vapur> [erişim 31 Mart 2016]

2.5 MOTORSUZ ULAŞIM TÜRLERİ

Hareket etmek için herhangi bir motora veya makineye ihtiyaç duymayan her türlü ulaşım şekli motorsuz ulaşım kapsamına alınabilir. Fakat dünyada bir ulaşım türü olarak kabul edilen motorsuz ulaşım şekilleri yaya ulaşımı ve bisiklet ulaşımıdır⁹.

2.5.1 Yaya Ulaşımı

Yaya ulaşımı; herhangi bir araç kullanmadan yapılan, başlangıcı ve bitişi olan, yürüme mesafesi 1,5 km'nin altında kalan, 15-20 dakika içinde yaya olarak tamamlanan yolculuklar olarak tanımlanır (Ceylan, 2016).

Yürüme insanların ulaşım ihtiyacını karşıladıkları en temel ulaşım türüdür. Yürüme, herhangi bir hareket kısıtlılığı ya da dezavantaj olmayan bireylerin ekonomik olarak zorlanmadan, özgürce gerçekleştirebilecekleri bir aktivitedir. Yaya ulaşımı temel bir ulaşım türü olmasının yanında diğer ulaşım türleriyle bütünleşmenin sağlanması bakımından son derece önem arz etmektedir (Cirit 2014, s. 37).

2.5.2 Bisiklet Ulaşımı

Motorsuz ulaşım türleri arasında değerlendirilen bir başka ulaşım aracı bisiklet kullanımıdır. Özellikle gelişmiş ülkelerde çok yaygın olarak kullanılan bisikletler, çevre dostu ve sürdürülebilir özellikte olması sebebi ile her geçen gün ulaşım türleri arasında popülerliğini artırmaktadır (Cirit 2014, s. 38).

Bisiklet sistemleri, ülkemizde toplu taşıma sistemlerine entegre bir tür olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 2.14) . Bisiklet sistemleri, yakın mesafe yolculuklarda direk ulaşım aracı olarak kullanıldığı gibi, uzak mesafe yolculuklarda ise daha büyük kapasiteli türlere erişim aracı olarak kullanılmaktadır. Bu noktadan hareketle gezinti amaçlı yapılan seyahatler dışında bisiklet sistemlerini ulaşım sistemleri içerisinde değerlendirmek yanlış olmayacaktır.

⁹ Halk Ulaşım Dergisi Şubat sayısından faydalanılmıştır.

Şekil 2.14: Bisiklet paylaşım sistemi



Kaynak: KBB Fotoğraf Arşivi

3. ULAŞIM TÜRLERİ ARASINDA ENTEGRASYON VE AKTARMA MERKEZLERİ

3.1 ENTEGRASYON

Kökeni Fransızca olan entegrasyon kavramının sözcük anlamı bütünleşme, uyum olarak tanımlanmaktadır¹⁰.

Toplu taşıma sistemlerini entegrasyon konusunda ele aldığımız zaman, toplu taşıma sistemlerinin mekânsal bütünleşmesine imkân veren güzergâhlarda ve zamansal bütünleşmesine olanak tanıyacak bir işletme planı içerisinde işletilmesi gerektiği söylenebilir. Böylece farklı toplu taşıma türleri birbirleriyle yarışan değil, birbirlerini bütünleyici bir sistem olarak orkestra edilebilirler. Bu bütünlüğü sağlayıcı aktarma terminalleri türler arasındaki entegrasyonu kolaylaştıracak şekilde gerçekleşmelidir.

Çağımızdaki teknolojik gelişmeler mevcut arazi kullanım yapısının değişmesine ve kentlerin yeniden yapılaşmasına neden olmuştur. Konut, iş, eğitim, sağlık ve diğer tüm kentsel işlev alanları birbirinden uzak bölgelerde yer seçmeye başlamıştır. Gündelik kullanım mekânları arasındaki mesafelerin artması yolculukların ortalama uzunluğundaki artışı da beraberinde getirmiştir. Bu durum yolculuğun başlangıç ve varış noktası arasında tek ulaşım türü ile seyahat etme olanağını ortadan kaldırmış, birden çok ulaşım türünün kullanılmasını kaçınılmaz hale getirmiştir.

Kentler geliştikçe ve yolculuk mesafeleri uzadıkça yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemlerine olan ihtiyaç artmış ve diğer ulaşım türleri ile bu sistemin entegrasyonunu gerçekleştirmek zaruri hale gelmiştir (Dublin Transportation Office, Advice note on public transport interchange 2000, s.3).

Kent içi toplu taşımacılıkta farklı türlerin entegrasyonu ve türler arası aktarmayı sağlama hedefi yolculuğun başlangıç ve bitiş noktası arasında kesintisiz bir ulaşım sağlama ihtiyacı ile ortaya çıkmaktadır. Büyük şehirlerde ulaşım hizmet alanının büyüklüğü nedeniyle kentin uç noktaları ile merkez bölgeleri arasındaki yolculukların birden fazla ulaşım türü ile yapılmasını zaruri hale getirmekte, bu da türlerin birbirini besleyecek

¹⁰ TDK sözlüğünden faydalanılarak tanımlama yapılmıştır.

şekilde dizayn edilmesini ve bu türlerin belirli noktalarda bir araya getirilmesini gerektirmektedir. Kentlerde kesintisiz ulaşım için, ulaşım türlerini mekânsal olarak bir araya getirecek ve bu mekânlarda yolculara türler arasında hızlı ve konforlu geçiş imkânı sunacak bir aktarma sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaç ise ulaşım odakları olan aktarma merkezleri ile karşılanmaktadır (İBB İstanbul genelinde ulaşım sistemi türleri ve transfer merkezleri raporu 2002).

Toplu taşıma sistemleri entegrasyonunda temel ilke, yüksek kapasiteli sistemlerin daha düşük kapasiteli sistemler tarafından beslendiği, farklı taşıma türlerini koordineli çalışan tek bir sisteme dönüştürme üzerine kurulması olmalıdır. Toplu ulaşım türleri arasındaki entegrasyon dört ana başlıkta toplanmaktadır¹¹:

i. Toplu ulaşım türleri arasında zaman entegrasyonu ve uyumu

Büyük kentlerde arazi kullanım çeşitliliğine bağlı olarak ulaşım noktaları arasındaki mesafeler artmakta ve dolayısıyla birden fazla vasıta kullanılarak varış noktasına ulaşılabilir. Kullanıcıların ulaşım türü seçiminde dikkat ettiği önemli faktörlerden birisi yolculuklarının sonlanma süresidir. Aktarma noktalarında yolcuların türler arasındaki geçişinde zaman entegrasyonu sağlandığı takdirde yolculuk kesintiye uğramayacak, yolculuk süresi uzamacağı için aktarma tercih edilebilir olacaktır.

ii. Toplu ulaşım türleri arasında mekân entegrasyonu

Kent içi toplu taşıma sistemlerinin bütünleştirilmesinde kilit nokta aktarma merkezlerinin yerleri ve fiziki özellikleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Toplu taşıma türlerini tek noktada birleştirebilen, toplumun bütün bireyleri tarafından erişebilir, insanlar için çekim ve cazibe merkezi olabilecek, insanların ulaşım amacı haricinde vakit geçirebilecekleri bir mekân planlanması, mekânsal entegrasyonun amaçlarını karşılayabilecektir.

iii. Toplu ulaşım türleri arasında ücretlendirme teknolojisi entegrasyonu

Entegre yolcu taşımacılığında kolaylık, ekonomi ve verimli bir bütünleşme, türlerin rekabet etmeden birbirini tamamlayıcı olarak çalışabilmesi için ortak ücret toplama sistemi

¹¹ TransİST 2010 Bildiri kitapçığından faydalanılmıştır.

kurulması, türler arasında adil ve eşit paylaşım için yapılması gereken en önemli faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

iv. Toplu ulaşım işletmecileri arasındaki yönetim entegrasyonu

Kentlerde sağlanmakta olan toplu taşımacılık hizmetlerini kamusal olarak zorunlu hizmetler olarak değerlendirdiğimizde, toplu taşımacılık hizmetlerinin yürütülmesinde kurumsal bir yapının hizmet vermesi önem arz etmektedir. Ulaşım hizmetleri kişilerin çıkarından bağımsız, mevcut sistemleri bütünleştirerek, kamu menfaati çerçevesinde en verimli şekilde verilmesi gerekmektedir. Taşımacılık hizmeti veren türlerin yönetimlerinin tek merkezden sağlanması bu hususların gerçekleşmesi için önemli bir husus olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.2 AKTARMA MERKEZİ KAVRAMI

Kavramsal olarak aktarma terimi Türk Dil Kurumu tarafından; “Bir taşıttan başka bir taşıta geçme”, “Bir yolcunun gideceği yere birkaç araç değiştirerek ulaşması” olarak tanımlanmaktadır¹².

Diğer bir tanımla aktarma, “Farklı kapasite ve özelliklere sahip yolcu taşıma türleri ve hizmetlerinin, kentin farklı alanlarındaki farklı talep koşulları altında özelliklerine uygun biçimde görevlendirilmeleri” (Acar, 2010), olarak karşımıza çıkmaktadır.

Aktarma merkezleri ise, toplu taşıma türleri arasında güzergâh ve zaman tarifelerinde bütünleşmeyi sağlayan, insanların çeşitli aktiviteler gerçekleştirip, hoşça zaman geçirebilecekleri yer altı veya yer üstü yapılar olarak tanımlanabilir.

Aktarma merkezleri, genellikle iki ya da daha çok yüksek kapasiteli toplu taşıma türünün kesiştiği yerlerin etki alanında yapılandırılmakta, bu nedenle yolcuların toplu taşıma sistemlerine giriş ve aralarında geçiş yapabildikleri ana merkez olarak nitelendirilmektedir. Yürüme, bisiklet, otobüs, minibüs, taksi, özel otomobil gibi diğer ulaşım türleri ise yolcuların aktarma merkezi ile konut ya da iş merkezleri arasındaki bağlantılarını gerçekleştirmekte ve yolcuların aktarma merkezine ulaşımını sağlamaktadır. Dolayısıyla aktarma merkezlerinin hem toplu taşıma türlerine hem de

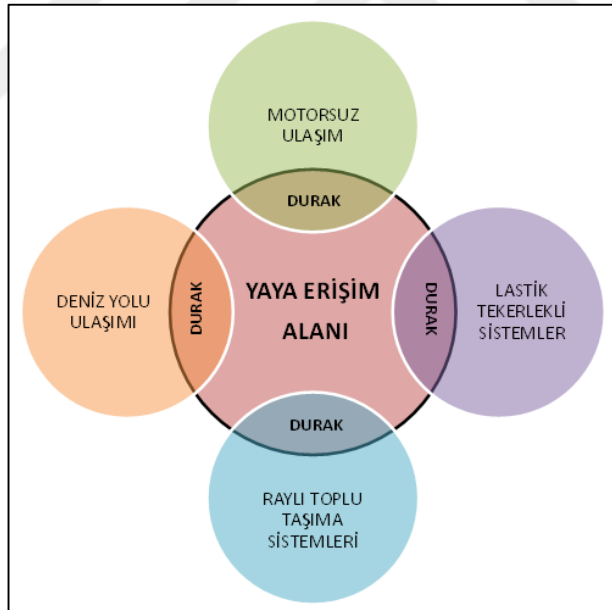
¹² TDK sözlüğünden faydalanılarak tanımlama yapılmıştır.

bireysel ulaşım türlerine yönelik fiziksel mekânları içinde bulunduran yapılar olduğu söylenebilir.

Kent merkezlerinde toplu taşıma ağı üzerinde bulunan, birbirlerine yürüme mesafesinde bulunan her durak yolcular için aktarma olanağı sunabilmektedir. Toplu taşıma durakları arasındaki bu tür yolcu geçişleri sistem içinde bir aktarma işlevi olarak görülse de aktarma merkezlerinin farklı ulaşım türlerinin (karayolu taşıma türleri, raylı sistemler ve deniz ulaşımı, otomobil, bisiklet, yaya) bir araya geldiği ve türler arasında aktarma yapan yolcu sayısının fazla olduğu noktalar olduğu kabul edilmektedir (Terzis ve Last 2000, s.3).

Aktarma merkezleri içerisinde çok sayıda toplu taşıma türüne ait durak ve istasyonu bulundurduğundan kent içi ulaşım sistemlerinde bu tür tesislerin yolcuların toplu taşıma sistemine erişimini sağlama ve yolculara toplu taşıma araçları arasında geçiş yapma imkânı sunma gibi bir işlevi de bulunmaktadır (Terzis ve Last 2000, s.3).

Şekil 3.1: Aktarma merkezi – toplu taşıma ilişkisi



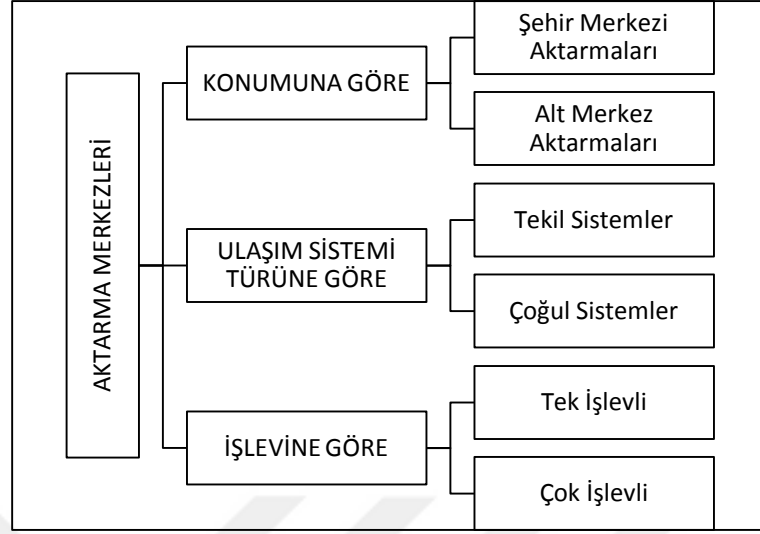
Aktarma merkezlerinin kent içi toplu taşımacılıktaki işlevleri şu şekilde özetlenebilir (Asian Development Bank, People's Republic of China: Developing Multimodal Passenger Transport Hubs 2011, s.2);

- i. Farklı kapasitedeki toplu taşıma sistemlerini birbirine bağlayarak toplu taşıma türleri arasında entegrasyonu (bütünleşmeyi) gerçekleştirmek, bu sayede etkin, verimli ve kesintisiz bir toplu taşıma ağı oluşturmak,
- ii. Yolculara kaliteli hizmet sunarak toplu taşıma sisteminin imajını güçlendirmek ve taşıma sistemleri içerisinde toplu taşıma sistemini özel taşıma kadar tercih edilir kılmak,
- iii. Yolculara toplu taşıma sistemini kullanarak gidecekleri noktaya hızlı, kesintisiz, konforlu, ucuz ve güvenli bir şekilde ulaşabilme imkânı sunmak ve bu sayede toplu taşıma sisteminin kullanımını arttırmak,
- iv. Bireysel ulaşım türleri ile toplu taşıma türlerini bütünleştirici uygulamaları gerçekleştirmek, böylece ulaşım türleri arasında entegrasyonu ve devamlılığını sağlamak,
- v. Ulaşım türleri arasında dengeli bir birliktelik sağlayarak, türlerin birbirine seçenek oluşturmak yerine birbirini besleyecek ve tamamlayacak bir şekilde işlemesine yardımcı olmak,
- vi. Birden fazla taşıma güzergâhı ve işletmecisini aynı mekânda bir araya getirerek uygun yolculuk kombinasyonları yaratmak ve yolcular için seyahat seçeneklerini arttırmak,
- vii. Yolcuların aktarma noktalarında karşılaşılabilecekleri zorlukları en aza indirgeyerek türler arasında geçiş yapmalarını kolaylaştırmak ve ulaşım sistemi içerisinde rahat hareket etmelerini sağlamak,
- viii. Farklı taşıma türleri arasında güzergâh, zaman tarifeleri ve biletleme-ücretlendirme konularında koordinasyonu gerçekleştirerek toplu taşıma sisteminin kontrolüne ve yönetimine yardımcı olmak.

3.3 AKTARMA MERKEZLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Aktarma merkezlerini Şekil 3.1’de görüldüğü gibi 3 ana başlıkta sınıflandırmak mümkündür.

Tablo 3.1: Aktarma merkezi türleri

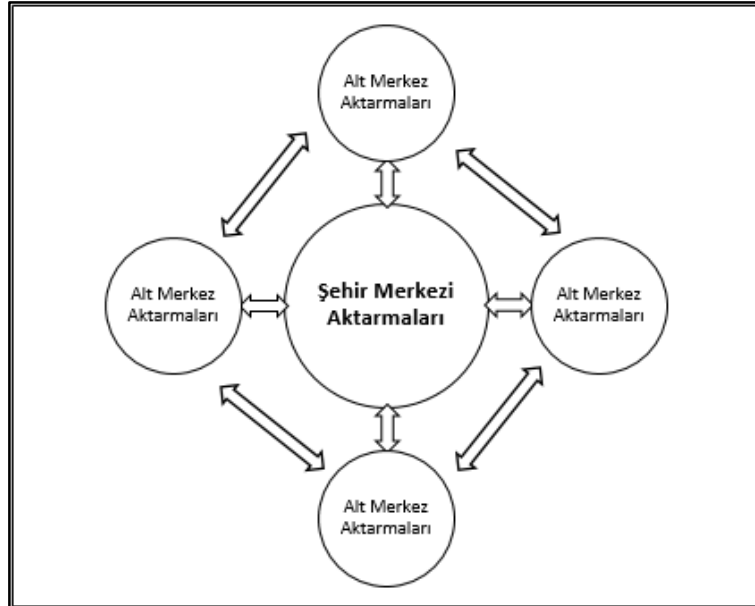


Kaynak: Saraçoğlu 2011, kaynağından faydalanılarak derlenmiştir.

3.3.1 Konumuna Göre Aktarma Merkezleri

Aktarma merkezleri kentsel alan içerisinde buldukları konuma göre şehir merkezi aktarmaları ve alt merkez aktarmaları olarak tanımlanabilir (European Commission, Integrated Transport Chains 2003, s.15) :

Şekil 3.2: Aktarma merkezi konumları



i. Şehir Merkezi Aktarmaları

Bu aktarma merkezleri, şehrin merkez bölgesinde iki ya da daha fazla raylı sistem istasyonunun ya da raylı sistem istasyonları ile deniz ulaşım sistemlerine ait iskelelerin kesiştiği noktalarda yer alır. Genellikle yüksek yolcu taşıma kapasitesine sahip çok sayıda bölgesel toplu taşıma hattının birbirine bağlandığı, yolcuların bu hatlar arasında geçiş yaptığı ve geçiş yapan yolcu sayılarının yüksek olduğu aktarma noktalarıdır.

Bu aktarma merkezleri, merkezi iş bölgelerinde yer almakta olup çoğunlukla yerleşim bölgeleri ve çalışma alanları (iş merkezleri) arasında seyahat eden devamlı kullanıcılara hizmet vermektedir. Toplu taşıma seferleri sık olup yolcuların toplu taşıma hatları arasında geçiş kolaylığı birincil önceliktir.

Şehir merkezi aktarma alanları genellikle uzak mesafelere hizmet veren bölgesel toplu taşıma hatlarının kesiştiği noktalarda konumlandıklarından, yolcu transferleri bölgesel taşıma bağlantıları (metro, banliyö treni, vapur-deniz otobüs iskeleleri vb.) arasında gerçekleşmektedir. Genel olarak bu tür alanlarda düşük kapasiteli otobüs-minibüs gibi toplu taşıma türleri ile yüksek kapasiteli toplu taşıma türleri arasında geçişler düşük seviyelerde olmakta, düşük kapasiteli türler ring servis hizmeti verecek şekilde besleyici tür olarak kullanılmaktadır (Saraçoğlu 2012, s.38).

Trafiğin yoğun olduğu kentin trafik çekim merkezi niteliğindeki bölgelerinde yer alan şehir merkezi aktarmalarında, özel otomobiller için park alanları ayrılmamakta ya da park hizmeti en düşük seviyede tutulmaktadır. (Sacramento Intermodal Transportation Facility 2004, ss. 11-12).

ii. Alt Merkez Aktarmaları

Birden çok ulaşım türünün biraraya geldiği aktarma merkezleridir. Yerel besleyici ulaşım türleri ile ana bağlantı olarak nitelendirilen bölgesel toplu taşıma hatlarının düğüm noktalarıdır. İki veya daha fazla bölgesel toplu taşıma hattının kesiştiği ve besleyici ulaşım türlerinin bu hatlara bağlandığı yerlerde konumlanırlar (Saraçoğlu 2012, s.39).

Ana bağlantılar yani bölgesel toplu taşıma bağlantıları metro, banliyö treni, hafif metro gibi raylı sistem türleri ile deniz ulaşım sistemi türleri olabilmekte, besleyici ulaşım türleri

olarak da genellikle yaya, bisiklet, otobüs, minibüs, taksi nadiren de otomobil gibi diğer taşıma türleri kullanılmaktadır. Alt(ikincil) merkez aktarma alanları ağırlıklı olarak toplu taşıma sistemini devamlı kullananlara kısmen de arada sırada kullanan yolculara hizmet etmektedirler. Toplu taşıma seferleri siktir ve yolcuların ulaşım türleri arasında geçiş kolaylığı birincil önceliktir. Bu aktarma merkezlerinde bölgesel karayolu erişimi ve otopark hizmeti genellikle sınırlı düzeyde tutulmaktadır (Sacramento Intermodal Transportation Facility 2004, s. 12).

3.3.2 Ulaşım Sistemi Türüne Göre Aktarma Merkezleri

Aktarma merkezleri, tesiste yolculara hizmet veren ulaşım sisteminin türüne göre tekil sistemler ve çoğul sistemler olarak iki grupta değerlendirilmektedir (Dişli 2006, s.57) :

i. Tekil Sistemler

Tekil sistemlerde yolcular aynı ulaşım sisteminin türleri arasında geçiş yapmaktadır (Örn: Metrodan Hafif Metroya, Finikülerden Metroya gibi). Aynı türden ulaşım sistemleri arasında geçiş işlemi sağlayan bu aktarma merkezleri genelde raylı sistem odaklı düşünülmekte ve ağırlıklı olarak kent merkezinde yer seçmektedir (Saraçoğlu 2012, s.40).

ii. Çoğul Sistemler

Çoğul sistemlerde ise yolcuların farklı ulaşım sistemleri arasında geçişi sağlanmaktadır (Örn: Tramvaydan Vapura, Metrodan Deniz Otobüsüne).

3.3.3 İşlevine Göre Aktarma Merkezleri

Bir diğer sınıflandırma ise aktarma merkezinin içinde barındırdığı işlevlere yani tesiste yolculara sunulan hizmetlere göre yapılabilir. Bu tür bir sınıflandırma da aktarma merkezlerini tek işlevli ve çok işlevli olarak iki grupta değerlendirmek mümkündür (İBB İstanbul genelinde ulaşım sistemi türleri ve transfer merkezleri raporu 2002, s.8):

i. Tek İşlevli

Tek işlevli aktarma merkezlerinde yolcular sadece ulaşım türleri arasında gerçekleşecek olan aktarma eylemi ve aktarma eylemine yardımcı olacak destek işlevler ile karşılaşır. Yani bu tür aktarma merkezlerinde sadece ulaşım hizmeti verilmektedir.

ii. Çok İşlevli

Çok işlevli aktarma merkezlerinde ise yolcular sadece aktarma eylemi ile değil aynı zamanda kültürel, ticari, kamusal bir grup başka işlevlerle de karşılaşır. Bu nitelikteki aktarma merkezleri kendi başlarına bir çekim ve cazibe merkezi oluştururlar. Böyle bir gelişme aktarma merkezinin yakın çevresindeki arazi kullanımının da zaman içerisinde değişmesine sebep olmakta ve gayrimenkul değerlerinde artışa yol açmaktadır. Ayrıca aktarma merkezinin çekim noktası olması çevresindeki yaya-taşit trafiğini ve hareketliliğini de arttırmakta, trafik karmaşası yaratmakta ve bunun sonucunda tesise erişilebilirlik azalmaktadır. Bu bağlamda yaya-taşit trafiğinin yoğun ve gayrimenkul değerlerinin yüksek olduğu merkezi iş bölgelerinde, aktarma merkezlerine kolaylıkla erişebilmek ve istenmeyen arazi kullanım gelişmelerinin önüne geçebilmek için bu tür tesisler tekil işlevli bir yapıda kurgulanmaktadır.

3.4 AKTARMA MERKEZLERİ İŞLEVSEL ÖZELLİKLERİ

Aktarma merkezleri ülkelerin, kentlerin ve bölgelerin sosyo-ekonomik yapılarına, yakın çevre arazi kullanımına ve entegrasyonu hedeflenen ulaşım türlerine göre farklı işlevsel kurgulara sahip olabilmektedir. Ancak bu tesislerin yapımındaki temel amaç modern bir ulaşım merkezi yaratmak olduğundan işlevsel kurgusunu genel olarak aktarma merkezi bünyesinde yer alacak olan ulaşım hizmetleri belirlemektedir (Aktuğlu 2006, s:126).

Şekil 3.1’de gösterildiği gibi toplu ulaşım türlerinin kendi aralarında ve diğer ulaşım türleriyle bir bütün olarak işletilmesi için aktarma merkezlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Aktarma merkezleri planlanırken; hat, güzergâh, bilet teknolojisi, fiyatlandırma yapısı, aktarma fiyatlandırması, zaman tarifeleri, aktarma istasyonları, park yeri düzenlemeleri gibi farklı boyutların da düşünülmesi, tüm türlerin ve işleticilerin kesintisiz bir tek sistem olarak hizmet vermelerinin sağlanması gerekmektedir.

Ulaşım sistemlerini herkesin kullanabilmesi için güvenli, sürdürülebilir ve etkin bir şekilde erişimini sağlayacak olması gerekmektedir. Açık, basit ve mantıksal yolculuk planlaması ve yol bulma bilgileri oluşturmak, sürücü ve yolcu bilgilendirme ve sistemini geliştirmek hususları aktarma merkezlerini daha işlevsel kılmaktadır.

Aktarma merkezlerinin belirli bir işlevsel kurgu dâhilinde düzenlenmesi, tesis içerisindeki boşlukların yolcuların beklentileri doğrultusunda tanımlanmasına ve tesisten beklenen kalitenin gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktadır. İşlevsel kurgu gerçekleştirilirken erişilebilirlik, güvenlik ve uyum, rahatlık ve konfor hususları dikkate alınarak Tablo 3.2.'de görüldüğü gibi öncelikli olarak ulaşım ile ilgili hizmetler ve daha sonrasında da ulaşım hizmetlerinin dışında yolcular için gerekli olan diğer tesisler organize edilmektedir (Saraçoğlu 2012, s.42).

3.4.1 Ulaşım Hizmetleri

Aktarma merkezlerinin yapımındaki amaç ulaşım türleri arasında entegrasyonun sağlanması ve türler arasında yolcu geçişlerinin gerçekleştirilmesi olduğundan bu tür tesislerin işlevsel kurgusunda genel olarak ulaşım hizmetinin birincil aktivite olarak ön planda olması gerekir. Dolayısıyla aktarma merkezlerinin işlevsel kurgusunu önemli ölçüde tesiste hizmet veren ulaşım türleri ve bu türlerin ihtiyacı olan ulaşım altyapıları belirlemektedir.

Aktarma merkezinin mevcut ve planlanan ulaşım sistemleri ile bağlantısı işlevsel kurgusunu belirleyen önemli unsurdur. Tesisin hangi ulaşım sistemleri (karayolu-raylı-deniz ulaşım sistemleri) arasında bağlantı sağlayacağı ve gerek yayaların gerekse araçların tesise nasıl ulaşacağı konusu dikkate alınarak aktarma merkezleri yapılandırılmaktadır. Aktarma merkezlerinin öncelikle raylı ulaşım bağlantılarını içinde barındırması gerekli görülmekte ve genel olarak yoğun sermaye gerektiren raylı ulaşım türleriyle tesisi organize etmeye başlamak uygun olmaktadır (Edward 2011, s.36). Bu bağlamda aktarma merkezlerinin işlevsel kurgusunun temelini raylı sistemlerin oluşturduğu söylenebilmektedir.

Aktarma merkezlerinin işlevsel kurgusunu oluşturan ulaşım altyapılarından biri de toplu taşıma türlerine ait durak ve istasyon alanlarıdır. Bu alanlar toplu taşıma araçlarının yolcu

indirmek ve bindirmek için kullandıkları, aktarma eyleminin gerçekleştiği fiziksel mekânlar olduğu için tesisin en hareketli ve dinamik noktalarıdır (Sönmez 2011, s.26).

Aktarma merkezleri toplu taşıma durak ve istasyon alanlarının dışında taksi durakları ya da indirme-bindirme cepleri, bisiklet park alanları gibi ulaşım hizmetlerini de içerisinde barındırabilmektedir. Tüm bu işlevlerin birbirleri ile bağlantıları yürüme yolları ile sağlandığından yaya bölgeleri de aktarma merkezlerinin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir (Krukowski ve diğ. 2010, s.2). Ayrıca bazı aktarma merkezlerinin bünyesinde toplu taşıma araçlarının depolama-bakım-onarım işlemlerinin yapıldığı triyaj alanları da yer alabilmektedir.

Özel otomobil sahibi olan yolcuların tesise bu araçlarla ulaşma eğilimi ve talebi olduğu için aktarma merkezlerinde yer alan ulaşım hizmetlerinden biri de bu tür yolcular için, tesisin bulunduğu bölgenin konumu ve trafik yoğunluğu dikkate alınarak düzenlenecek olan park et devam et türündeki otopark alanlarıdır (Grava 2003, s.789). Aktarma merkezi bünyesinde özel araç sahiplerinin araçlarını park edip toplu taşıma sistemine entegre olabilmeleri için istasyonlara yürüme mesafesinde hemzemin ya da zemin altı otopark alanlarına yer verilmektedir. Bu yöntemle özel otomobil kullanıcılarının araçlarını bu alanlara bırakarak yolculuklarına toplu taşıma araçları ile devam etmeleri sağlanmaktadır.

Kent merkezleri trafik yoğunluğu yüksek olan bölgeler olduğundan bu bölgelerdeki aktarma merkezlerinin işlevsel kurgusunda otopark alanlarına yer verilmezken bu tür tesisler ağırlıklı olarak raylı sistem, yaya ve bisiklet erişim odaklı düşünülmekte ve bu türlerin ihtiyacı olan istasyon alanları, bisiklet park alanları ve yaya bölgeleri türündeki fiziksel düzenlemelere yer verilmektedir. Lastik tekerlekli toplu taşıma araçlarının yolcu indirme bindirme işlemleri ise trafik yoğunluğunu ve ulaşım problemlerini arttırdığından kent merkezlerinde bu araçlar için bekleme alanları ayrılmamakta ve ring sistemiyle raylı sistemlere yolcu taşıyacak şekilde düzenlenmesine ağırlık verilmektedir (Saraçoğlu 2012, s.44).

3.4.2 Yardımcı Hizmetler

Kentte yaşayanların kullandıkları ulaşım yapılarından biri olan aktarma merkezlerinde yolcular ulaşım hizmetlerinin yanı sıra her türlü gereksinimlerine cevap verebilecek bir

işlevsel kurgu ile karşılaşmak istemektedirler. Bu anlamda yolcuların, tesiste buldukları süre içerisinde ulaşım hizmetlerinin dışında ihtiyaç duydukları diğer hizmetler aktarma merkezi literatüründe yardımcı hizmetler olarak değerlendirilmektedir (Terzis ve Last 2000).

Toplu taşıma sistemi kullanıcılarının ulaşım hizmetlerinden daha kolay ve konforlu faydalanmalarını sağlayacak geniş koridorlar ve yolcu bekleme alanları, oturma birimleri, bilet gişeleri ve bilet satış makineleri, bilgilendirme pano ve ekranları, güvenlik ve ilkyardım birimleri, tuvalet, telefon ve danışma servisleri gibi işlev alanları standart olarak her aktarma merkezinin içerisinde bulunması gereken en temel yardımcı hizmetlerdir (Grava 2003, s.790).

Aktarma merkezi bünyesinde düzenlenen ekonomik ve sosyal aktivite alanları da yardımcı hizmetler kapsamında görülmektedir. Bu işlev alanları yolcuların aktarma merkezinde olası bekleme sürelerini faydalı bir şekilde değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır (Aktuğlu 2006, s.126). Bu anlamda yolcu ihtiyacının karşılanması için ulaşım düğüm noktalarında düzenlenen ekonomik ve sosyal aktivite alanları aktarma merkezinin bileşenlerinden biri durumuna gelmektedir.

Aktarma merkezlerinde sosyal-kültürel ve ticari aktivite alanları için yer ayrılması, tesiste ulaşım hizmeti ihtiyacının karşılanmasının yanı sıra kent ölçeğinde çekiciliğe sahip bir aktivite merkezi yaratmak ve kentlileri bu alana çekme amacını taşımaktadır. Tesisi mekânsal olarak çevreleyen bu aktivite alanları sayesinde aktarma merkezinin kentsel çevresiyle bütünleşmesinin sağlanması da bu tür işlevlere aktarma merkezi bünyesinde yer verilmesinin bir diğer nedenidir.

Ekonomik aktivite alanları yolcuların günlük ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri gazete-dergi-çiçek satışı yapan büfeler, otomatik yiyecek-içecek satış makineleri, lokanta-kafeterya türündeki yeme-içme mekânları gibi küçük ölçekli ticari hizmetler olabilirken kimi aktarma merkezlerinde ise bankalar, döviz büroları, ofisler, alışveriş merkezleri, konaklama tesisleri, ticari fuarlar gibi daha büyük ölçekli ticari aktivitelere yer verilmektedir.

Sosyal aktivite alanları ise aktarma merkezinin bulunduğu kentin sosyal, kültürel ve toplumsal yapısına bağlı olarak farklılık göstermekte ve tesis bünyesinde toplantı-konferans salonlarını, fuar-sergi alanlarını, sinema, tiyatro, müze ve galeri gibi aktivite alanlarını barındırabilmektedir. Bütün bu hizmetlerin dışında aktarma merkezlerinde yolcuların mekânı sınırlandırılmış ve tanımlanmış bir alan olarak algılamasını sağlayan ve bekleme süresini doğal bir ortamda geçirdiğini hissettiren rekreatif yeşil alanlar da düzenlenebilmektedir (İBB İstanbul genelinde ulaşım sistemi türleri ve transfer merkezleri raporu 2002, s.4).

Aktarma merkezlerinde hizmet çeşitliliğinin bulunması yolcuların tesiste vakit geçirebilmesi bakımından gereklidir. Bu nedenle aktarma merkezleri sadece ulaşım türleri arasında bir geçiş yeri olarak düşünülmemeli aynı zamanda yolcular için bir aktivite alanı ve karşılaşma yeri olarak düzenlenmelidir. Canlı, hareketli ve daha güvenli bölgeler meydana getiren ve aktarma yapacak yolcuların günlük ihtiyaçlarına cevap veren küçük ölçekli ticari hizmetler aktarma merkezleri içerisinde yer alabilir. Ancak tesise yönelik düzenlemelerde ulaşım hizmetleri ve yolcuların bu hizmetlerden kolaylıkla faydalanabilmesi öncelikli amaç olmalıdır (Saraçoğlu 2012, s.46).

3.5 AKTARMA MERKEZLERİ TASARIM ÖZELLİKLERİ

Kentte yaşayan insanların bir bölümünün aktarma merkezlerine kolaylıkla ulaşamadığı, tesisin güvenli olmadığı ve konforlu seyahat imkânı sunmadığına dair bir takım düşünceleri olabilmektedir. Aktarma merkezlerine yönelik yolcuların zihninde bu tür düşüncelerin oluşmasındaki temel nedenler şu şekilde özetlenebilir (Saraçoğlu 2012, s.54):

- i. Aktarma merkezinin kentsel çevresi ile bağlantılarının zayıf olması
- ii. Tesisin gece aydınlatma hizmetinin yetersizliği
- iii. Yürüyen merdiven-yürüyen bant, asansör ve rampa eksikliği
- iv. Yolcuların toplu taşıma araçları arasında geçişlerine yardımcı olan bilgilendirme hizmetlerinin bulunmaması

Bu konular yolcuların gözünde aktarma merkezlerinin zayıf yönleri olarak görülmekte ve beklentilerinin karşılanmaması aktarma merkezlerini etkin olarak kullanmamalarına sebep olabilmektedir.

Yolcuların temel beklentisi aktarma merkezine güvenli, konforlu ve kolay bir şekilde ulaşabilmek ve alan içerisinde bir ulaşım aracından başka bir ulaşım aracına geçerken rahat hareket edebilmektir. Bu beklentilerin karşılanması noktasında erişilebilirlik, güvenlik, bilgilendirme ve imaj konuları önem kazanmakta ve aktarma merkezlerinin tasarımını yönlendiren en önemli unsurlar olmaktadır (European Commission, Integrated Transport Chains 2003, ss.24-27). Aktarma merkezinin kullanılabilirliği bakımından önem taşıyan bu konular tasarım aşamasında dikkate alınmakta ve yolcu ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde alanın iç ve dış mekân düzenlemeleri yapılmaktadır (Saraçoğlu 2012, s.55).

Aktarma merkezlerinin kullanan yolcuların kendilerini seyahat esnası ve kullanacağı ulaşım aracını bekleme süresince kendini güvende hissetmelidir. Yaşanabilecek kaza ve yaralanmalara karşı ilk yardım konusunda eğitim almış güvenlik birimlerinin varlığı ile bu unsur sağlanabilmektedir. Aracını bekleyen yolcuların rahat ve konforlu olarak beklemeleri için standartlara uygun oturma birimleri, kalabalıktan arındırılmış mekân, yeme içme birimleri, temel ihtiyaçlar için tuvalet, kapalı alanlar için havalandırma gibi ihtiyaçların sağlanması gereklidir.

Aktarma merkezini toplumun her kesiminin rahatça kullanabilmesi için işaret ve yönlendirici tabelalarda her kesimin anlayabileceği evrensel bir dilin kullanımı gerekmektedir. Duraklar arası geçişler bu anlamda konforlu ve rahat olacaktır.

Aktarma merkezleri için bilgilendirme önemli bir kavramdır. Kişinin bekleyeceği ulaşım aracını ne kadar süre sonra erişeceğini bilme hakkına sahiptir. Gerçek zamanlı kalkış varış tabelalarıyla kullanıcıların merakı giderilmelidir. Alanı kullanan yabancı ziyaretçiler için bilgilendirme levhaları ve haritalar yararlı olmaktadır. Ayrıca aktarma merkezi içinde her noktadan duyulabilen bir duyuru sistemi aktarma merkezi içinde bilgilendirme için fayda sağlamaktadır.

Tablo 3.2: Aktarma merkezi gereksinimleri

Güvenlik	Yolcu Güvenliği
	Kazalar ve Yaralanmalara Karşı Eğitimli Personel
	Dolaylı Güvenlik Olayları İçin Tedbirler
	Yeterli Aydınlatma
	Resmi Güvenlik Birimleri
Hizmet Birimleri	Yolcu Oturma Birimleri
	Havalandırma, Temiz Hava Varlığı
	Sıcaklık (Oda Sıcaklığı)
	Lavabo-Tuvaletler
	Yiyecek-İçecek Satış Birimi
	Ticari Aktivite Alanları
	Sosyal-Kültürel Aktivite Alanları
	Bilet Satın Alma Gişeleri
	Bagaj Kontrol ve Depolama
Erişebilirlik	Aktarma Merkezleri Arası Erişilebilir Mesafeler
	Yürüme Koşullarının Kalitesi
	Otomobil Park&Ride Durumu
	Bisiklet Park Alanları
	Taksi Hizmetleri
Görünürlük Ve İmaj	Aktarma Merkezine 500m Mesafedeki Gelişme Yoğunluğu
	Yürüme Koşullarının Kalitesi
	Duraklar Arası Erişilebilir Tasarım
	Bagaj Taşıyanlar İçin Doğru Tasarım
	Herkesin Anlayabileceği Evrensel İşaretler ve Yönlendirme
Bilgilendirme	Bilgilendirme Tabelaları, Telefon, İnternet ve Görevli
	Gerçek Zamanlı Varış-Kalkış Tabelaları
	Yakın Destinasyonlarda Gitmek İçin İşaretler, Haritalar Ve Diğer Bilgileri
	Aktarma Merkezi İçinde Duyuru Sistemi
	Dezavantajlı Bireyler İçin Bilgilendirmeler

Kaynak: Saraçoğlu 2011 ve Sönmez 2011 kaynaklarından faydalanılarak derlenmiştir.

4. TÜRKİYE VE BAZI DÜNYA KENTLERİNDE ULAŞIM SİSTEMLERİ

4.1 İSTANBUL

4.1.1 Genel bilgi

Şekil 4.1’de Türkiye’deki konumu gösterilen İstanbul, Türkiye’nin en kalabalık, ekonomik ve sosyo-kültürel açıdan en önemli şehridir. Şehir, iktisadi büyüklük açısından dünyada 34. sırada, nüfus açısından belediye sınırları göz önüne alınarak yapılan sıralamaya göre Avrupa’da birinci, dünyada ise Lagos’tan sonra altıncı sırada yer almaktadır¹³. Tablo 4.1’de İstanbul kentinin yıllara göre nüfus artış değerleri gösterilmiştir. Tabloya göre İstanbul’da her yıl yaklaşık olarak 300 bin yeni nüfus eklenmektedir.

Şekil 4.1: İstanbul’un konumu



Kaynak: <https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0stanbul> [erişim 03 Nisan 2016]

Tablo 4.1: İstanbul yıllara göre nüfus verileri

YIL	NÜFUS	Yıllık Artış Oranı(%)
2010	13.255.685	2,78
2011	13.624.240	1,69
2012	13.854.740	2,20
2013	14.160.467	1,53
2014	14.377.018	1,95
2015	14.657.434	-

Kaynak: TÜİK

¹³ <https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0stanbul> adresindeki bilgilerden yararlanılmıştır.

4.1.2 İstanbul Kent İçi Ulaşımı

İlde kent içi ulaşımda kullanılmak üzere İETT ve Ulaşım AŞ tarafından işletilen metro, tramvay, metrobüs otobüslerin yanında dolmuş ve İDO tarafından işletilen deniz otobüsleri ve feribotlar da kullanılmaktadır. İstanbul, 1876'da yapılan Tünel ile toplu taşımada metronun ilk kullanıldığı yerlerdendir. Yapımına 2004 yılında başlanan Marmaray 29 Ekim 2013 tarihinde hizmete açılmıştır. Kentte on üç adet raylı sistem hattı vardır ve bu hatların uzatılması ve yenilerinin yapılması projeleri vardır. Kentte ayrıca 1510 m uzunluğundaki Fatih Sultan Mehmet ve 1071 m uzunluğundaki Boğaziçi Köprüsü ile Avrupa Yakası ile Anadolu Yakası arasındaki ulaşım sağlanır. 3. Köprü olan Yavuz Sultan Selim Köprüsü'nün 2016 yılında hizmete açılması planlanmaktadır.

İstanbul'da 2015 yılı türlerine göre kent içi günlük yapılan yolculuklar Tablo 4.2'de, ulaşım ağı haritası Şekil 4.2'de gösterilmiştir.

İstanbul kentinde günlük yapılan yolculuklar türlere göre değerlendirildiğinde Şekil 4.3'te görüldüğü gibi kentte günlük yapılan yolculukların yüzde 84 gibi çok büyük çoğunluğu karayolu ile yapılmaktadır. Günlük yapılan yolculuklarda karayolunu yüzde 14 ile raylı sistemler takip etmektedir. Deniz yolu yolculuk oranları yüzde 2 olarak görülmektedir.

Karayolu ulaşımı taşıtlarının kendi aralarındaki yolculuk payları Şekil 4.4'te gösterilmiştir. Buna göre karayolu yolculuk yükünü servis araçları ve metrobüs sisteminin çektiği görülmektedir.

Raylı sistem yolculuk paylarını incelediğimizde metro, raylı sistem ve hafif metro sisteminin en çok yolcu taşıyarak öne çıktığı görülmektedir (Şekil 4.5).

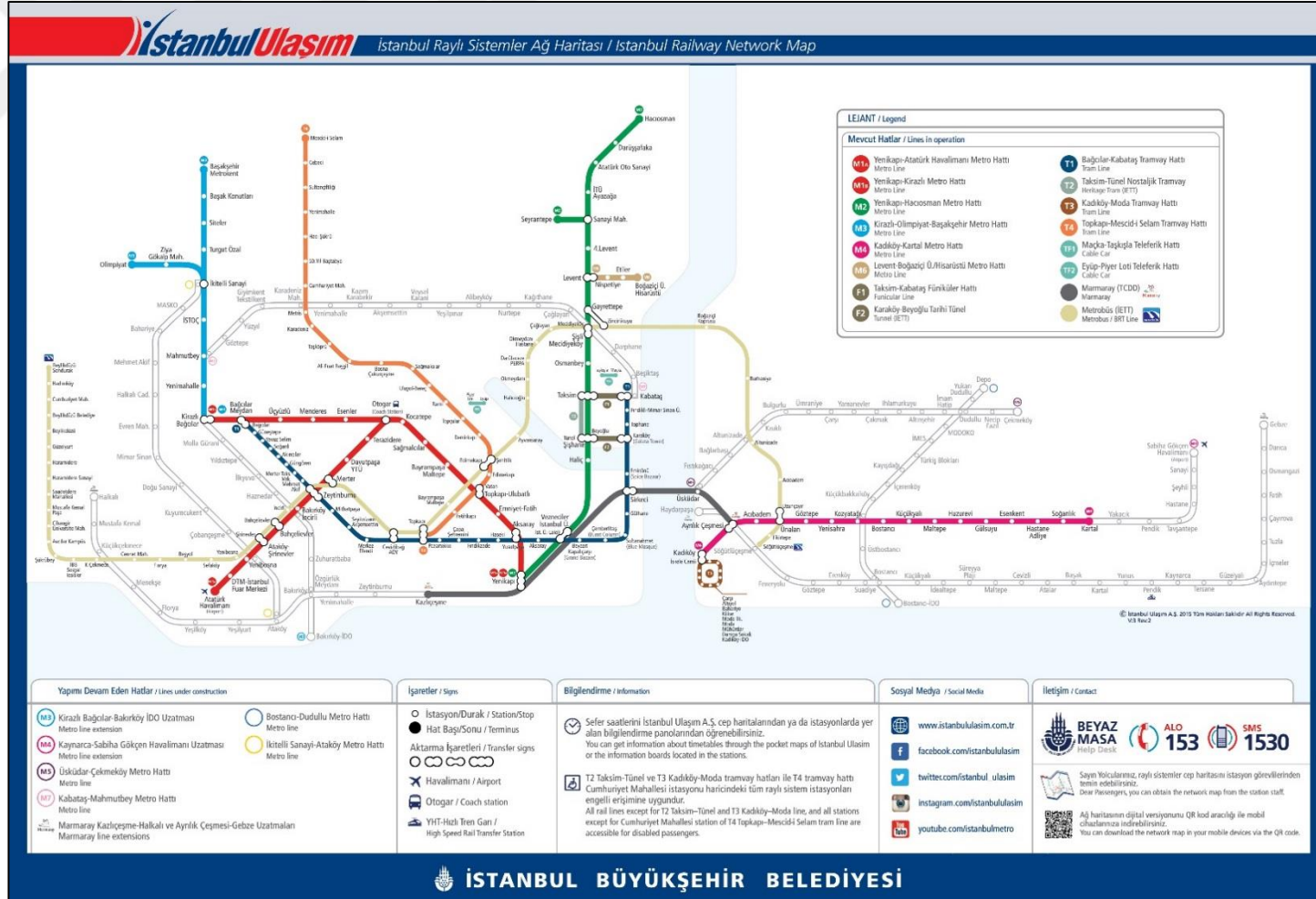
Deniz yolu ulaşımında günlük yapılan yolculuk payları ise Şekil 4.6'da detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 4.2: İstanbul kent içi yolculuk verileri

Tür İsmi	Günlük yolcu sayısı	Türü içerisindeki payı (%)
Metrobüs	800.000	8,27
İETT	927.546	9,59
ÖHO	1.441.334	14,90
OAŞ	795.504	8,23
Minibüs	2.100.000	21,71
Taksi Dolmuş	110.000	1,14
Taksi	1.100.000	11,38
Servis (kayıtlı)	2.400.000	24,81
Karayolu Toplam	9.674.384	100
Metro	613.062	38,19
Hafif Metro	308.402	19,22
Tramvay	497.230	30,98
Tünel-Füniküler	48.837	3,05
Nostaljik Tramvay	1.983	0,13
Teleferik	5.966	0,38
TCDD (Marmaray)	129.895	8,10
Raylı Sistem Toplam	1.605.393	100
İDO	20.610	7,8
Şehir Hatları	106.357	40,2
Özel Tekne/Motor	137.285	52,0
Deniz Yolu Toplam	264.252	100

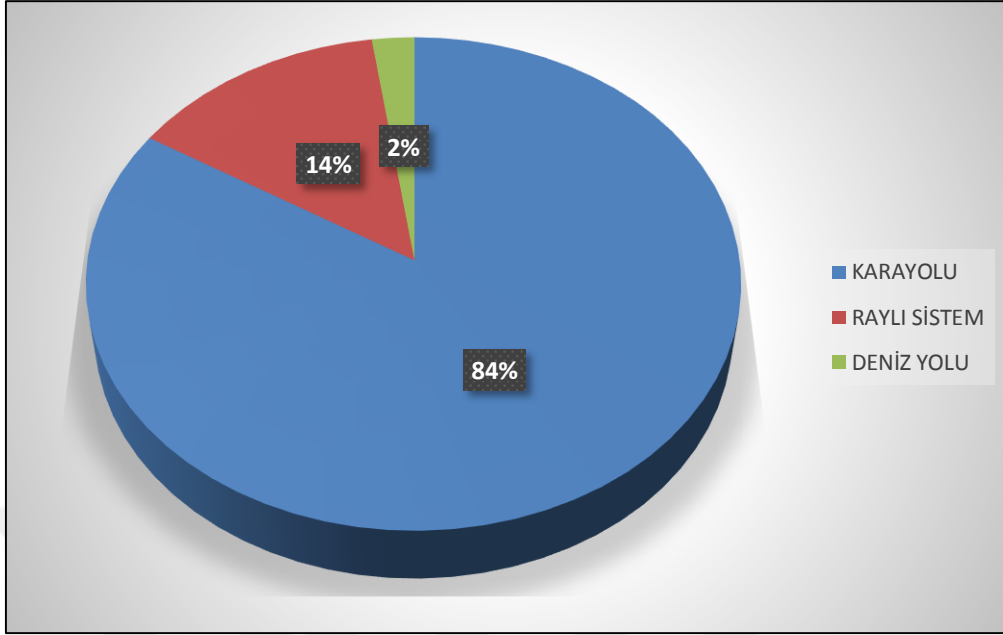
Kaynak: <http://www.iETT.gov.tr/tr/main/pages/istanbulda-toplu-tasima/95> [erişim 03 Nisan 2016]

Şekil 4.2: İstanbul ulaşım ağı haritası



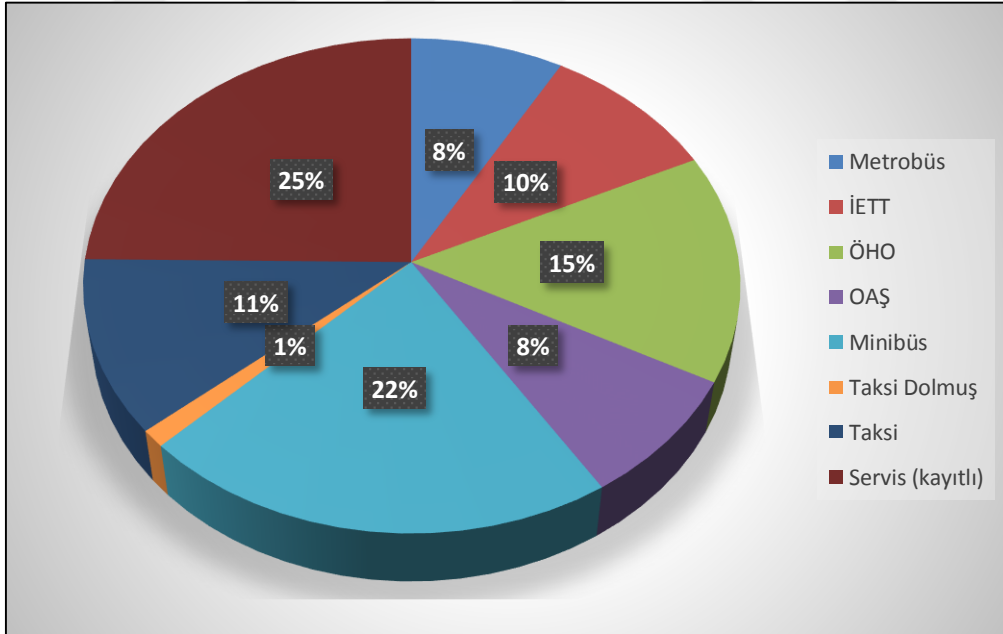
Kaynak: <http://www.ulasim.istanbul/yolcu-hizmetleri/a%C4%9F-haritalar%C4%B1.aspx>

Şekil 4.3: İstanbul türler arası yolculuk payları



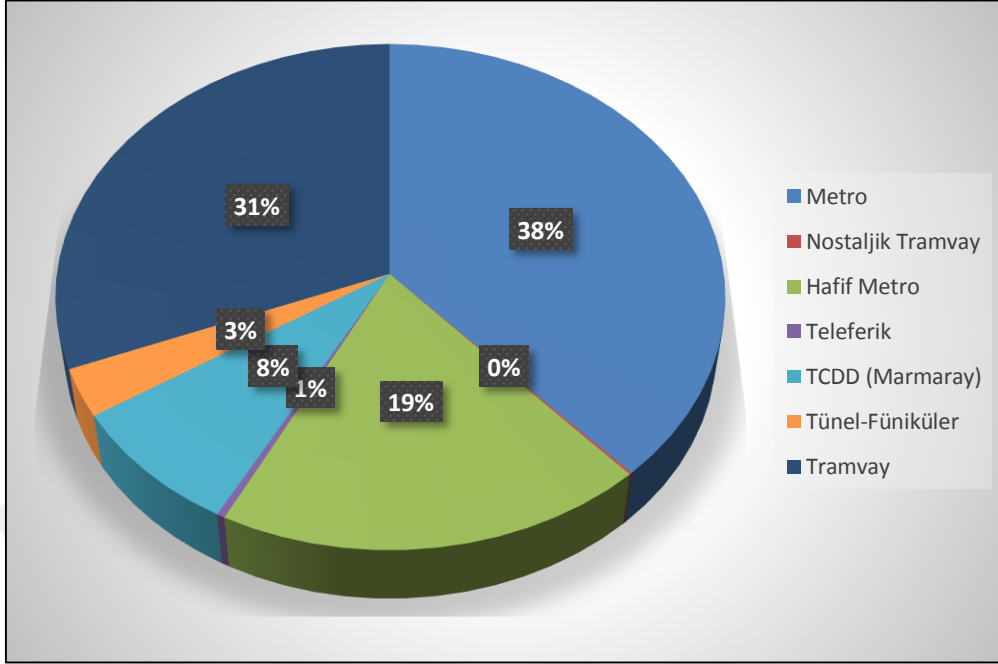
Kaynak: <http://www.iETT.gov.tr/tr/main/pages/istanbulda-toplu-tasima/95> adresindeki bilgilerden faydalanılarak hazırlanmıştır.

Şekil 4.4: İstanbul kara ulaşımı yolculuk payları



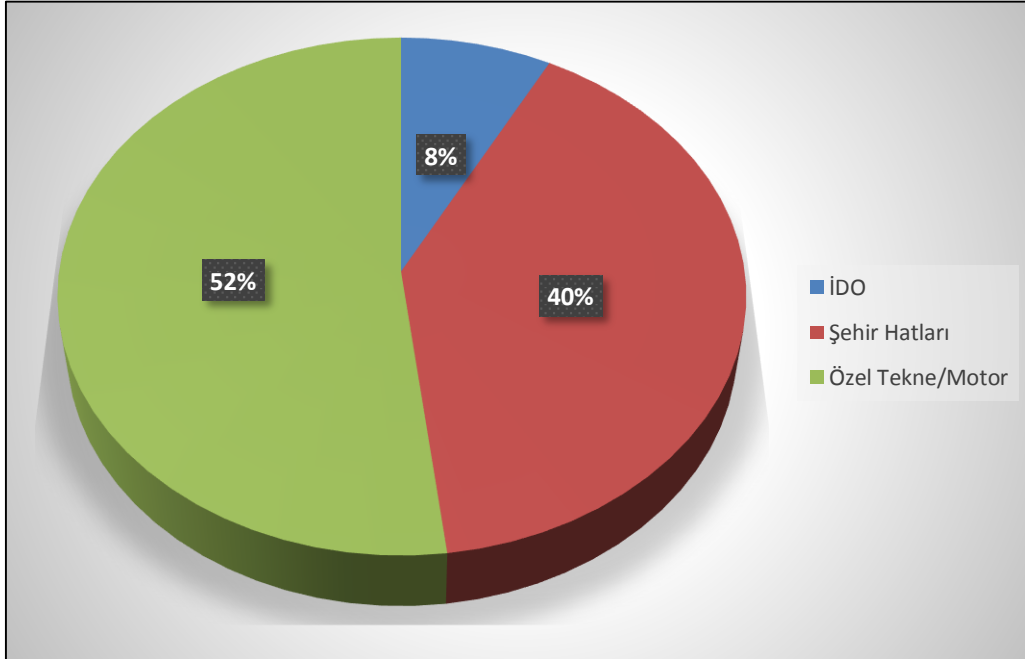
Kaynak: <http://www.iETT.gov.tr/tr/main/pages/istanbulda-toplu-tasima/95> adresindeki bilgilerden faydalanılarak hazırlanmıştır.

Şekil 4.5: İstanbul raylı sistem ulaşımı yolculuk payları



Kaynak: <http://www.iETT.gov.tr/tr/main/pages/istanbulda-toplu-tasima/95> adresindeki bilgilerden faydalanılarak hazırlanmıştır.

Şekil 4.6: İstanbul deniz yolu ulaşımı yolculuk payları



Kaynak: <http://www.iETT.gov.tr/tr/main/pages/istanbulda-toplu-tasima/95> adresindeki bilgilerden faydalanılarak hazırlanmıştır.

4.1.3 İstanbul Aktarma Merkezleri

4.1.3.1 Raylı sistem-raylı sistem aktarması

İstanbul kentinde raylı sistemler arası geçiş yapılabilen en büyük aktarma merkezi Yenikapı istasyonudur (Şekil 4.7). 3 yeraltı 2 yüzey olmak üzere toplam 5 durak ve istasyon mevcuttur.

Yenikapı istasyonunda toplam;

- a. 3 adet gişe
- b. 9 Adet otomatik bilet makinesi,
- c. 4 Adet Akbil dolum makinesi,
- d. 15 Adet yolcu bilgilendirme ekranı,
- e. 17 Adet yürüyen merdiven
- f. 69 Adet Turnike (Bu turnikelerden 6 Adedi engelli turnikesidir.)
- g. 3 Adet Asansör
- h. 3 Giriş ve çıkış kapısı bulunmaktadır.
- i. Yenikapı istasyonundan;
- j. Yenikapı-Taksim-Hacıosman metrosuna,
- k. Marmaray hattına,
- l. Aksaraydan Bağcılar - Kabataş Tramvay Hattına,
- m. İDO Deniz Otobüsüne,
- n. İETT Otobüs hatlarına aktarma yapılabilmektedir¹⁴.

¹⁴ <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Haber> sitesindeki bilgilerden faydalanılmıştır.

Şekil 4.7: Yenikapı aktarma istasyonu



Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Yenikap%C4%B1_Tren_%C4%B0stasyonu

4.1.3.2 Raylı sistem-metrobüs aktarması

İstanbul metrosu M2 hattı, Gayrettepe istasyonu ile Metrobüs Zincirlikuyu istasyonu arasında yapılan tüp geçit ile raylı sistem-metrobüs arasında entegrasyon sağlanmıştır. Ayrıca Zincirlikuyu istasyonuna ulaşım İETT, ÖHO, ve minibüslerle de sağlanmaktadır. Dolayısıyla bu bölge birden fazla toplu taşıma türünü birleştiren bir aktarma merkezi konumundadır. Şekil 4.8 ve 4.9’da gösterildiği gibi istasyondan otobüs duraklarına ve Gayrettepe Metro İstasyonuna ve Zorlu Center’a tünel geçit ile bağlantı sağlanmıştır . 906 metre uzunluğundaki tünelde:

- a. 2 adet Altgeçit (65,00 m)
- b. 14 adet Yürüyen bant, 736 m (gidiş geliş)
- c. 11 adet Asansör
- d. 6 adet Yürüyen Merdiven
- e. 8 adet Acil durum bas konuş telefon cihazı
- f. 152 adet Acil durum hoparlörü
- g. 2 adet Altgeçit (65,00 m)

- h. 14 adet Yürüyen bant, 736 m (gidiş geliş)
- i. 2 adet Altgeçit (65,00 m)
- j. 14 adet Yürüyen bant, 736 m (gidiş geliş)
- k. 11 adet Asansör
- l. 6 adet Yürüyen Merdiven
- m. 8 adet Acil durum bas konuş telefon cihazı
- n. 152 adet Acil durum hoparlörü
- o. 224 adet Yangın detektörü
- p. 31 adet Yangın butonu
- q. 23 adet Yangın Flâşörü
- r. 2 adet Yolcu bilgilendirme ekranı bulunmaktadır.

Ekranlar Metroya giden yolcuya, Metronun kalkış suresini ve Ulaşım A.Ş.'nin yolcuya ulaştırmak istediği bilgileri içeren ekranlar aracılığı ile iletilmektedir¹⁵.

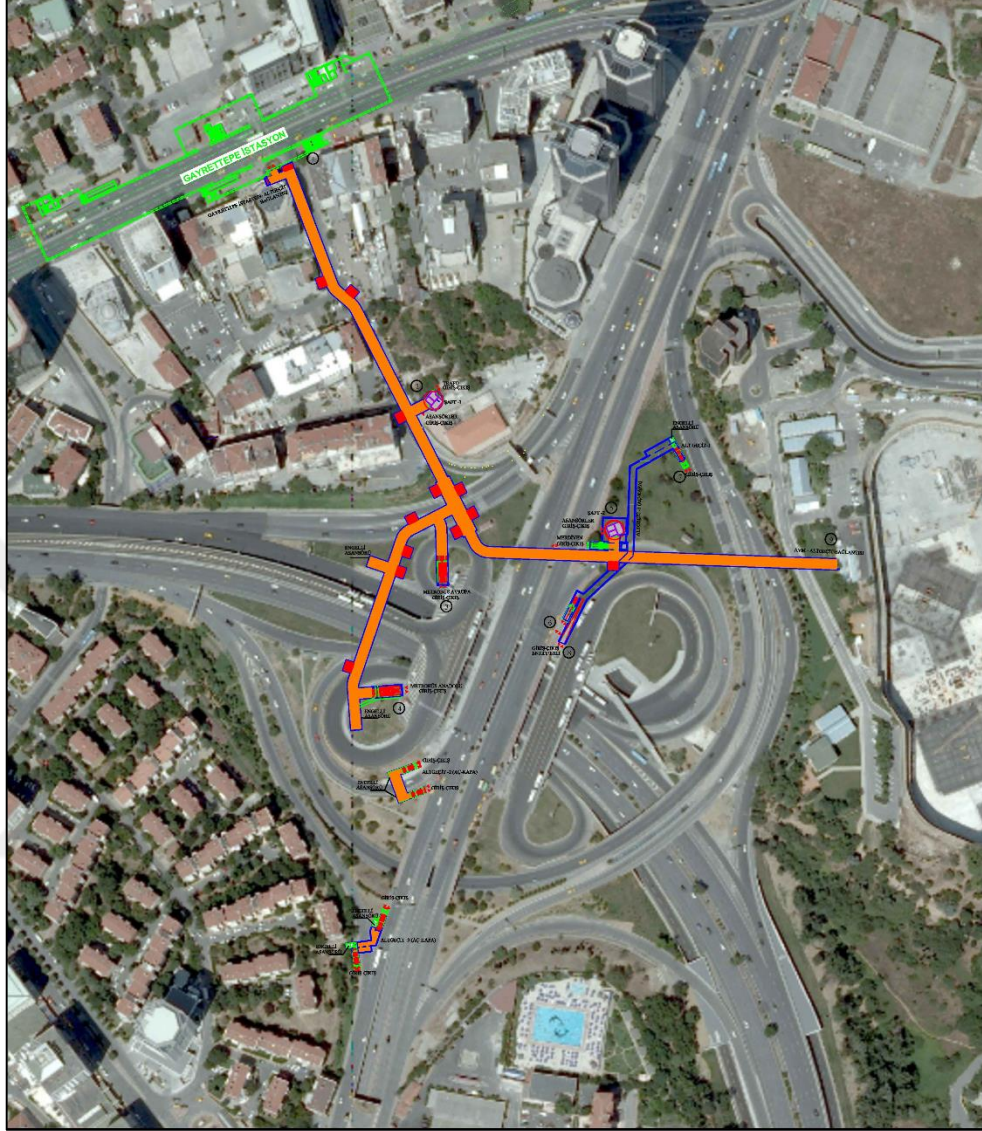
Şekil 4.8: Gayrettepe tüneli



Kaynak: <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/HaberResim/21403/1.jpg>

¹⁵<http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Pages/Haber.aspx?NewsID=21403#.VwGEJtFf2P8> adresindeki bilgilerden faydalanılmıştır.

Şekil 4.9: Zincirlikuyu aktarma merkezi

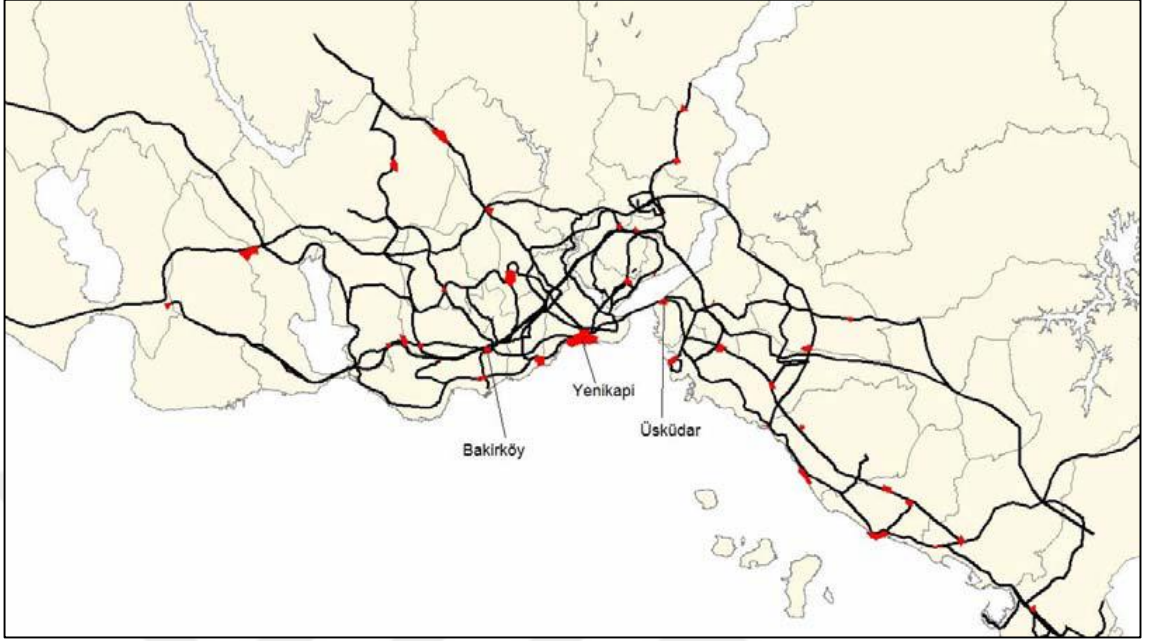


Kaynak: <http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/HaberResim/21403/GayrettepeTuneli.jpg>

İstanbul'da kent içi toplu taşıma yolculuklarının Şekil 4.11 'de görüldüğü gibi yüzde 77'si aktarmasız, yüzde 17'si birinci aktarma, yüzde 5'i ikinci aktarma ve yüzde 1'i üçüncü aktarma şeklinde gerçekleşmektedir.

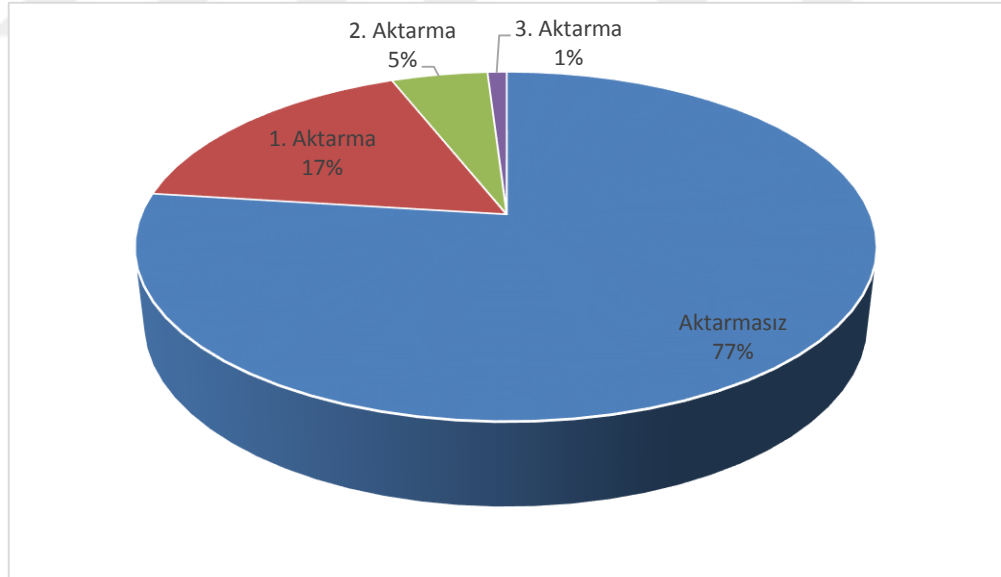
Şekil 4.10'da gösterilen İstanbul'da 2023 yılında yapılması düşünülen aktarma merkezlerinin yapılması durumunda toplu taşıma araçları arasındaki geçişin artacağı ve buna bağlı olarak yolculuklardaki aktarma oranlarının daha fazla olacağı söylenebilir.

Şekil 4.10: İstanbul 2023 yılı planlanan aktarma noktaları



Kaynak: İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı Raporu, 2011

Şekil 4.11: Toplu taşıma aktarma değerleri



Kaynak: İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı Raporu, 2011

4.1.3.3 Ücret entegrasyonu

İstanbul'da bir yolculuk genellikle demiryolu, otobüs ve vapur gibi farklı ulaşım türleri ile yapılmaktadır. 01.07.2006 tarihinde yapılan düzenlemeyle; İstanbul ilindeki bütün toplu taşıma türleri arasında tam entegrasyon (bilet ve ücret sistemi) sağlanmıştır. Böylece İETT ve Özel Halk Otobüslerinde, ULAŞIM A.Ş tarafından işletilen raylı sistemlerde ve TCDD banliyö trenlerinde, İDO A.Ş. Genel Müdürlüğü'ne ait deniz otobüslerinde, Şehir Hatları A.Ş. Genel Müdürlüğü'ne ait şehir hatları vapurlarında ve özel deniz motorları için bilet entegrasyonu kapsamına katılmıştır. Böylelikle bilet entegrasyonu ile birlikte ücret entegrasyonu yani 'tam entegrasyon' uygulamasına geçilmiştir¹⁶. Tablo 4.3'de kent içi toplu taşımacılıkta yapılan aktarmalara ilişkin ücret tarifesi gösterilmiştir.

Tablo 4.3: İstanbul toplu taşıma ücret tarifeleri

Elektronik Bilet	Tam	Öğrenci	Sosyal
İlk binış	2,30 TL	1,15 TL	1,65 TL
1. aktarma	1,65 TL	0,50 TL	0,95 TL
2. aktarma	1,25 TL	0,45 TL	0,75 TL
3. aktarma	0,85 TL	0,40 TL	0,50 TL
4. aktarma	0,85 TL	0,40 TL	0,50 TL
5. aktarma	0,85 TL	0,40 TL	0,50 TL

Kaynak: <http://www.ibb.gov.tr/sites/TopluUlasimHizmetleri/Documents/TopluUlasimDocs/ucrettarife/Akbil,%20Jeton,%20Elektronik%20Kart%20ve%20Mavi%20Kart%20%C3%9Ccret%20Tarifeleri.pdf> [erişim 03 Nisan 2016]

¹⁶ İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı Raporu, 2011 kaynağından faydalanılmıştır.

4.2 ROTTERDAM

4.2.1 Genel Bilgi

Rotterdam Hollanda'nın Güneybatısında bulunan, Amsterdam'dan sonra nüfus olarak Hollanda'nın ikinci büyük şehridir fakat Rotterdam'ın yüzölçümü daha büyüktür. Rotterdam, Avrupa'nın en büyük limanını bünyesinde barındırmaktadır. Dünyanın dört bir yanından getirilen kargoların kıtaya kuzeyden giriş noktasıdır. İsmi Rotte ırmağından almaktadır. Nüfusu 2014 yılı itibariyle 630.383'tür¹⁷.

4.2.2 Rotterdam Kent İçi Ulaşımı

Rotterdam kentinde otobüs, tramvay ve metro ile günde en fazla 600.000 yolcu taşınmaktadır. Temmuz 2008'den bu yana, su üzerinde hızlı feribot ile yolcu taşımacılığı yapılmaktadır.

Kentte toplu taşımacılık 1878 yılında atlı tramvay ile başlamıştır. 1904 yılına kadar Rotterdam ve çevresinde atlı ve buharlı tramvaylar ile toplu taşımacılığa devam edilmiştir. 1905 yılında elektrikli tramvaylar hizmet etmeye başlamıştır. Rotterdam kentinde ilk metro hattı çalışmaları 1959 yılında başlamış olup, 1968 yılında tamamlanarak yolcu taşımaya başlamıştır.

Kentte 38 otobüs, 9 tramvay ve 5 metro hattı bulunmaktadır. Bu hatlarda 238 otobüs, 118 tramvay ve 152 metro aracı hizmet vermektedir.

Rotterdam metrosu (Şekil 4.12), Hollanda'da en eski ve en büyük yeraltı ağıdır . Günde yaklaşık 300.000 yolcu ile Brüksel'den sonra Benelux'un en büyük ve işlek metro ağıdır. İlk metro hattı 9 şubat 1968'de açılmıştır. Şekil 4.13'de gösterilen metro hattı toplam 78,3 kilometre uzunluğundadır. Hattın 17,7 km'si yer altında olup, 8,5 km'si hızlı metro olarak hizmet vermektedir.

Rotterdam metro ağı kendine özgü karakteri ve renk ile beş hatta sahip olup Tablo 4.4'de gösterilmiştir.

¹⁷ <https://tr.wikipedia.org/wiki/Rotterdam> [erişim 15 Ağustos 2016] sitesindeki bilgilerden faydalanılmıştır.

Şekil 4.12: Rotterdam metrosu



Kaynak: http://www.wikiwand.com/en/Wilhelminaplein_metro_station [erişim 15 Ağustos 2016]

Tablo 4.4: Rotterdam metrosu hatları

Çizgi	Rota	İstasyonlar	Uzunluk	Özellikleri	Yolcu Sayısı / Gün (2015)
Metro Hattı A	Courtyard- Schiedam Merkez	20 (/ 24)	17.2 km	2017 yılında uzatılacak Vlaardingen West	~ 175,000 (A Hattı, birlikte B ve C)
Metro Hattı B	Nesselände- Schiedam Merkez	23 (/ 32)	20.1 km	2017 uzatılacak Hoek van Holland Plajı	
Metro Hattı C	Terp-Akkers	26	30 km		
Metro Hattı D	Rotterdam Centraal-Akkers	17	21 km		~ 145000 (birlikte Hattı D ve E)
Metro Hattı E	Hague-Sway	23	27 km	Bölüm hafif raylı	

Kaynak: https://en.wikipedia.org/wiki/Rotterdam_Metro [erişim 15 Ağustos 2016]

Şekil 4.13: Rotterdam metrosu haritası



Kaynak: https://ca.wikipedia.org/wiki/Metro_de_Rotterdam [erişim 15 Ağustos 2016]

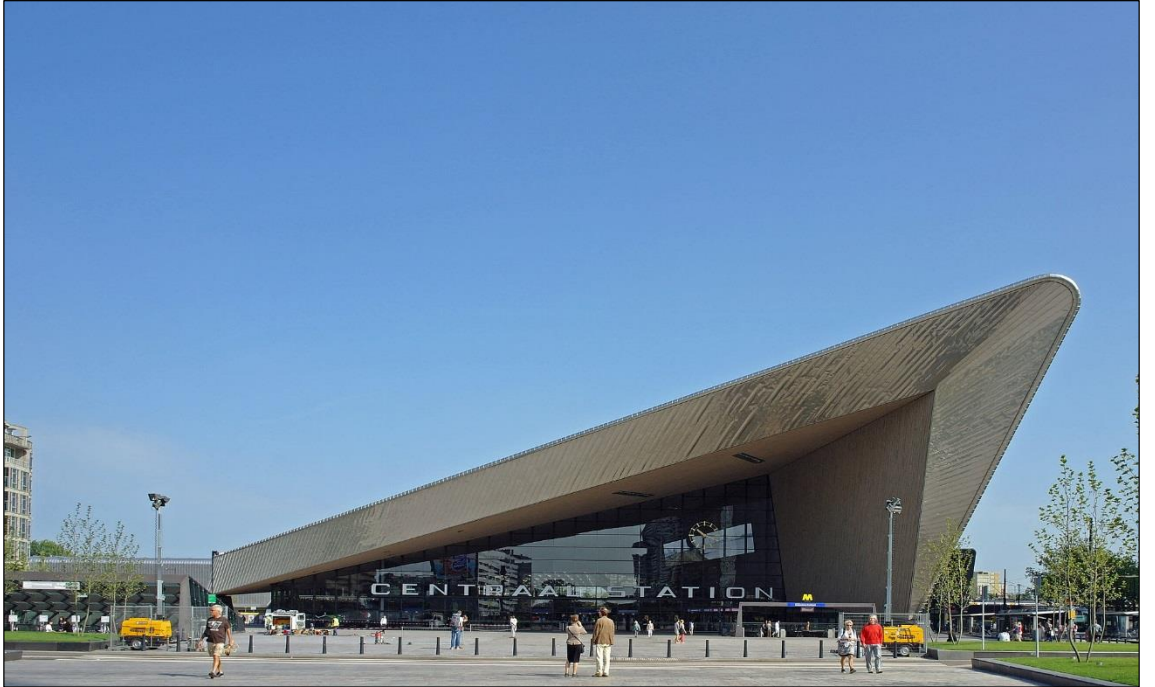
4.2.3 Rotterdam Aktarma Merkezleri

Rotterdam kentinde dokuz aktarma bölgesinde toplu taşıma araçları arasında entegrasyon sağlanmaktadır. Bu istasyonlar;

- a. Rotterdam Blaak
- b. Rotterdam Kralingsezoom
- c. Rotterdam Wilhelminaplein
- d. Rotterdam Alexander
- e. Rotterdam CS
- f. Meijersplein Rotterdam / Lahey Havaalanı
- g. Rotterdam Zuidplein
- h. Schiedam Centraal
- i. Vlaardingen Oost / Vijfsluizen

şeklinde sıralanmaktadır. Aktarma alanları arasında en yoğun kullanılan istasyon şekil 4.14'te gösterilen *Rotterdam Central Station* 'dur.

Şekil 4.14: Rotterdam Central Station



Kaynak: <http://www.ns.nl/en/stations/rotterdam-centraal.html> [erişim 15 Ağustos 2016]

Günlük ortalama 110.000 yolcunun kullandığı Rotterdam Merkez İstasyonunda yolcular, otobüs, tramvay ve metro hatlarına bu istasyondan erişebilmektedir. İstasyon bünyesinde 5.000 adet bisiklet otoparkı, park et-devam et alanları, bisiklet kiralama noktası, bisiklet tamircisi, araç kiralama noktası, para çekme makinaları ve alış veriş yapılabilecek çok sayıda mağaza bulunmaktadır.

Ayrıca Şekil 4.15’de gösterildiği gibi Rotterdam kentinin 35 farklı bölgesinde park et devam et alanları oluşturularak toplu taşımaya özel araçların entegrasyonu sağlanmıştır.

Şekil 4.15: Rotterdam şehri park et-devam et noktaları



Kaynak: <http://www.ret.nl/en/travel-with-ret/maps.html> [erişim 15 Ağustos 2016]

4.3 BRÜKSEL

4.3.1 Genel Bilgi

Brüksel, Belçika'nın başkentidir. Birkaç yüzyıl önce bataklığın kurutulması sonucu ortaya çıkmış bir şehirdir. Adı bataklığın içindeki yerleşim yeri anlamına gelir. Brüksel büyükşehrine bağlı 19 belediyenin toplam nüfusu 1.200.000'dir. Büyükşehrin bir parçası haline gelmiş civar belediyelerin nüfusu ve gün içinde işleri için Brüksel'e gelenlerin miktarı da göz önüne alındığında toplam kapsamlı nüfusun birkaç milyona çıktığı hesaplanmaktadır.

Avrupa Birliği'nin 3 ana kurumu olan AB Komisyonu, AB Bakanlar Konseyi ve Avrupa Parlamentosu içinde ilk ikisinin resmi organlarının büyük çoğunluğu Brüksel'de yerleşiktir. Sonuncusu Avrupa Parlamentosu ise Strazburg ile dönüşümlü olarak Brüksel'de çalışmalarını yürütmektedir. Bunlara bağlı ve bunlarla ilgili irili ufaklı yüzlerce kuruluş da dikkate alındığında Brüksel, bu sebeplerden AB veya Avrupa başkenti olarak gösterilir. Ayrıca NATO Merkez Karargâhı da Brüksel'dedir¹⁸.

4.3.2 Brüksel Kent İçi Ulaşımı

Brüksel kenti toplu taşımacılıkta metro, tramvay, otobüs, bisiklet paylaşım sistemleri hizmet vermektedir.

71 adet otobüs hattı bulunan kentte, otobüs hatları toplu taşımada geniş bir alana hizmet vermektedir. Belçika'da otobüs güzergâhları 3 farklı şirketler tarafından işletilmektedir. Brüksel tramvay sistemi (Şekil 4.17), 17 hattan oluşmaktadır. 2011 yılı itibarıyla, tramvay sisteminin toplam güzergah uzunluğu 138.9 km'den oluşmaktadır.

Brüksel metrosu toplu taşıma içinde Brüksel Başkent Bölgesi'nin en yoğun kullanılan ulaşım ağıdır (Şekil 4.16). Şekil 4.18'de gösterilen Brüksel metro ağı, ilk kez 1976 yılında açılmıştır. Günümüzde 38 kilometre uzunluğunda hat ve 64 istasyon ile hizmet vermektedir.

¹⁸ <https://en.wikipedia.org/wiki/Brussels> sitesindeki bilgilerden faydalanılmıştır. [erişim 10 Mayıs 2016]

Brüksel metro işletmeciliğini, otobüs ve tramvay hatlarını da işletilen “Brüksel Toplu Taşıma Kurumu (STIB)” tarafından yapılmaktadır. Brüksel metrosu günlük 370.000 kişi tarafından kullanılmaktadır.

Şekil 4.16: Brüksel metrosu



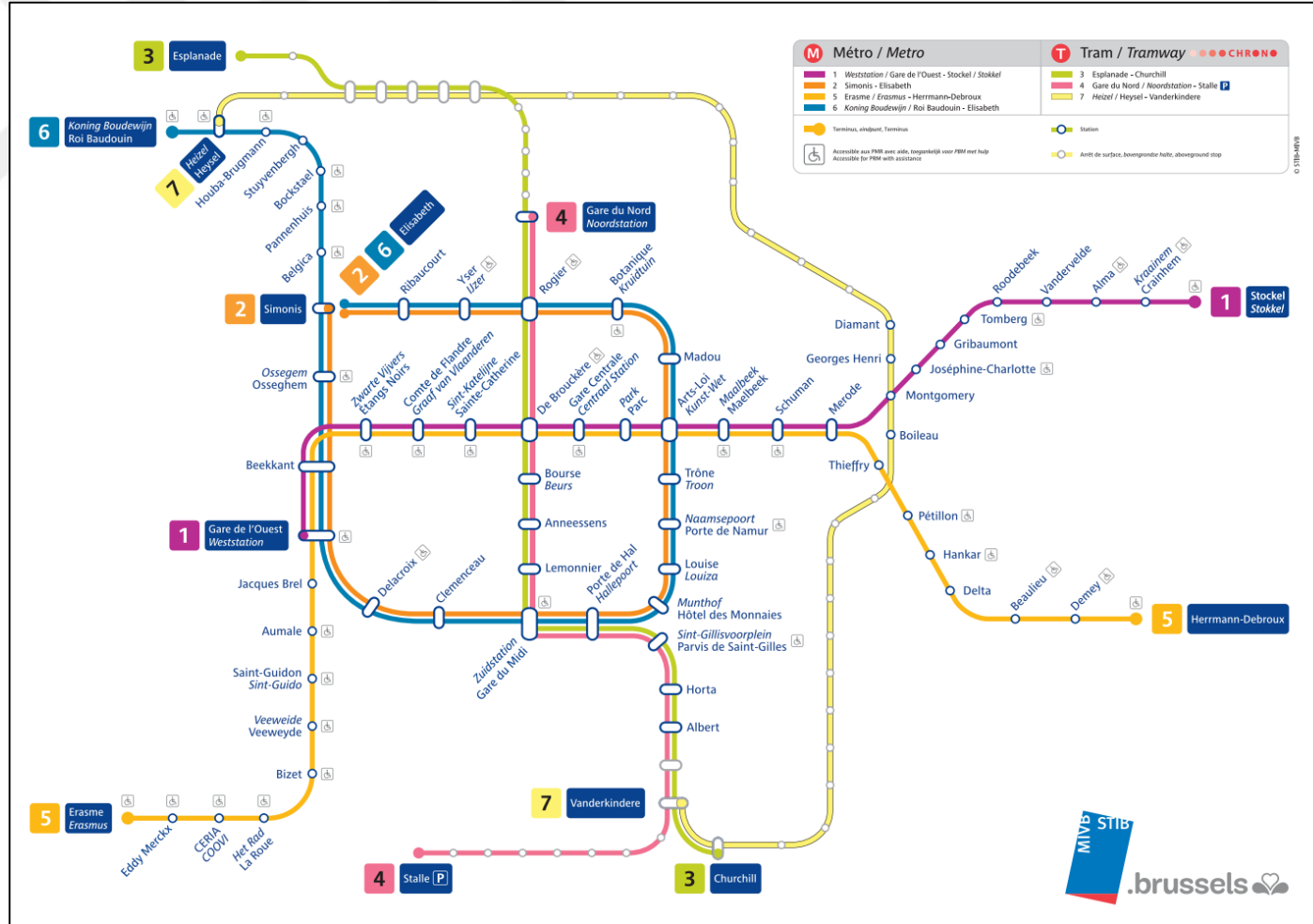
Kaynak: <http://gezipgordum.com/bruksel-ulasim-rehberi/> [erişim 26 Ağustos 2016]

Şekil 4.17: Brüksel tramvayı



Kaynak: <http://gezipgordum.com/bruksel-ulasim-rehberi/> [erişim 26 Ağustos 2016]

Şekil 4.18: Brüksel metrosu haritası



Kaynak: <https://www.brussels.be> [erişim 15 Ağustos 2016]

4.3.3 Brüksel Aktarma Merkezleri

Brüksel kenti toplu taşımacılıkta hizmet veren otobüs, tramvay ve metro sistemleri arasında ücret entegrasyonu sağlanmış olup, tek bilet ile bir saat içerisinde istenildiği kadar yolculuk yapılabilmektedir.

Brüksel'deki en önemli ve büyük aktarma istasyonu Şekil 4.19'da gösterilen “*Gare du Midi*” veya “*Zuidstation*” olarak da bilinen istasyondur. Brüksel'in güneyinde bulunmaktadır. *Eurostar*, *Thalys* gibi uluslararası trenlerin kalkış ve varış noktası olması nedeniyle oldukça yoğun bir istasyondur. Bu aktarma istasyonundan otobüs, tramvay ve metro sistemlerine erişim mümkün olmaktadır.

Şekil 4.19: Brüksel Gare du Midi istasyonu



Kaynak: <https://www.brussels.be> [erişim 10 Mayıs 2016]

Yerleşim planı Şekil 4.20’de gösterilen aktarma istasyonunda kapalı ve açık otoparklar, bisiklet park alanları, park et-devam et alanları, buluşma noktası gibi imkânların yanında aşağıda belirtilen hizmet ve tesisler de bulunmaktadır (Şekil 4.21).

Hizmetler;

- a. Wi-Fi (ücretsiz ağ Telenet müşterileri)
- b. Tuvaletler ve bebek bakım odaları
- c. Engelli yolcular için tesisler
- d. Kamu telefonlar
- e. Para çekme makineleri (GBP veya Euro cinsinden çekme)

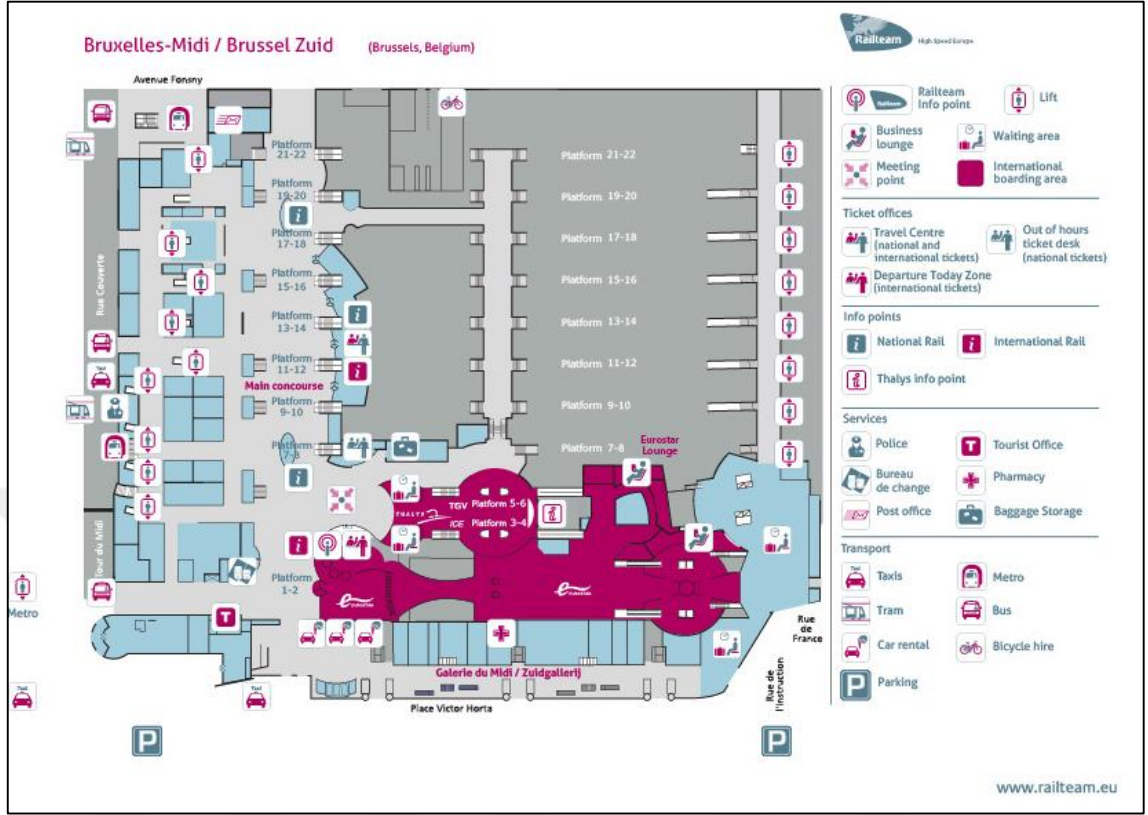
Tesisler;

- a. Postane
- b. Döviz bürosu
- c. Eczane
- d. Kuru temizleme ve ayakkabı tamircisi
- e. Polis noktası

Mağazalar;

- a. Restoranlar – Barlar - Kafeler
- b. Giyim, hediyelik eşya ve çeşitli alış veriş mağazaları
- c. Küçük süpermarket

Şekil 4.20: Brüksel Gare du Midi istasyonu yerleşim planı



Kaynak: <http://www.railteam.eu/> [erişim 10 Mayıs 2016]

Şekil 4.21: Brüksel Gare du Midi istasyonu iç görünümü



Kaynak: <https://commons.wikimedia.org/> [erişim 10 Mayıs 2016]

4.4 KAYSERİ KENTİNE AİT MEVCUT ULAŞIM VERİLERİ

Şekil 4.22’de görüldüğü gibi Kayseri, İç Anadolu'nun güney bölümü ile Toros Dağlarının birbirine yaklaştığı bir yerde Orta Kızılırmak bölümünde, denizden 1093 m yükseklikte yer alır. 37 derece 45 dakika ile 38 derece 18 dakika kuzey enlemleri ve 34 derece 56 dakika ile 36 derece 58 dakika doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Kayseri İlinin birçok yerinde bozkır iklimi özellikleri vardır. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır. Yüksek yerlerde ise yayla iklimi hüküm sürer.

Şekil 4.22: Kayseri'nin konumu



Kaynak: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kayseri> [erişim 5 Nisan 2016]

Şekil 4.23’de görüldüğü gibi Kayseri’nin doğu ve kuzeydoğusu Sivas, kuzeyi Yozgat, batısı Nevşehir, güneybatısı Niğde, güneyi ise Adana ve Kahramanmaraş illeri ile çevrilidir¹⁹.

Kayseri, Cumhuriyetle birlikte 1924 Anayasası gereği vilayet olmuş, ilk belediye teşkilatı ise 1869 yılında kurulmuştur. 14 Aralık 1988 tarih ve 20019 Sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 3508 sayılı Kanun ile Kayseri Belediyesi, Büyükşehir Belediyesi statüsüne alınmıştır.

¹⁹ <http://www.kayseri.gov.tr/konum> sitesindeki bilgilerden faydalanılmıştır.

Şekil 4.23: Kayseri'nin çevre iller ile ilişkisi



Kaynak: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Kayseri> [erişim 5 Nisan 2016]

Günümüzde ise Kayseri ekonomik, kültürel, sağlık, eğitim, spor ve şehircilik alanında yakaladığı ivme ile Türkiye'nin en hızlı gelişen ve dikkat çeken şehirlerinin başında gelmektedir. Sanayi, küçük sanayi, toptan ve perakende ticaret, eğitim ve sağlık hizmetleri ile kamu hizmetleri, teknik ve mali hizmet faaliyetlerinin yoğunlaştığı Kayseri ili gelişmişlik düzeyi bakımından 2. derece gelişmiş il statüsünde olup, gelişmiş iller arasında 15. sırada yer almaktadır²⁰.

Kayseri kentinin 16 ilçesi (Akkışla, Bünyan, Develi, Felahiye, Hacılar, İncesu, Kocasinan, Melikgazi, Özvatan, Pınarbaşı, Sarıoğlan, Sarız, Talas, Tomarza, Yahyalı ve Yeşilhisar), 1 Büyükşehir Belediyesi, 16 İlçe Belediyesi ve 758 mahallesi bulunmaktadır.

Kayseri'de son yıllarda eğitim alanında büyük adımlar atılmıştır. Kayseri'de 2'si vakıf, 2'si devlet olmak üzere toplamda 4 üniversitede altmış binin üzerinde öğrenci öğrenim görmektedir.

Kayseri kentinin Tablo 4.5'de gösterilen nüfus verileri incelendiğinde 2000 yılında bir milyon nüfus sayısını geçtiği görülmektedir. Şekil 4.24'de görüldüğü gibi nüfus sürekli artan bir eğilim göstermektedir.

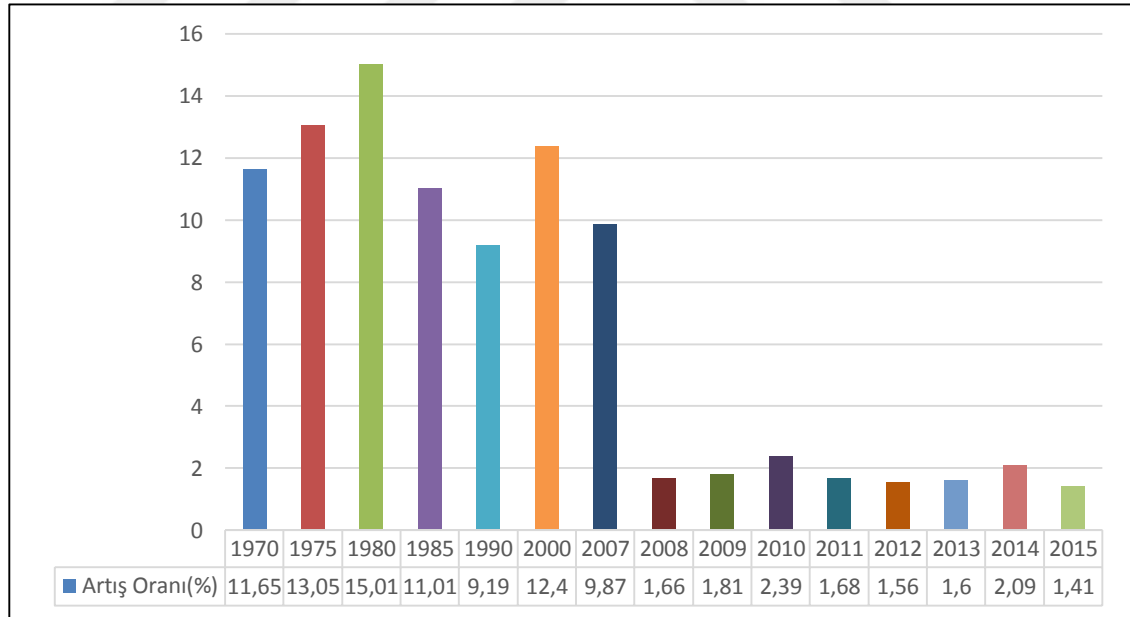
²⁰ Kayseri Büyükşehir Belediyesi, www.kayseri.bel.tr sitesindeki bilgilerden faydalanılmıştır.

Tablo 4.5: Kayseri kenti yıllara göre nüfus verileri

Yıl	Nüfus	Fark	Yıllık Artış Oranı(%)
1965	536.206	-	-
1970	598.693	62.487	11,65
1975	676.809	78.116	13,05
1980	778.383	101.574	15,01
1985	864.060	85.677	11,01
1990	943.484	79.424	9,19
2000	1.060.432	116.948	12,40
2007	1.165.088	104.656	9,87
2008	1.184.386	19.298	1,66
2009	1.205.872	21.486	1,81
2010	1.234.651	28.779	2,39
2011	1.255.349	20.698	1,68
2012	1.274.968	19.619	1,56
2013	1.295.355	20.387	1,60
2014	1.322.376	27.021	2,09
2015	1.341.056	18.680	1,41

Kaynak: <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> [erişim 6 Nisan 2016]

Şekil 4.24: Kayseri kenti nüfus artış oranı(%)



Kaynak: Tablo 4.5'deki verilerden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Kayseri ilinde;

İl yolları ; Toplam 673,00 km, 62,10 km'si bölünmüş yol

Devlet yolları ; Toplam 469,00 km, 465,0 km'si bölünmüş yol

olmak üzere toplam 1.142,00 km uzunluğunda Karayolları Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluğu altında yol ağı bulunmaktadır²¹ (Şekil 4.25).

Tablo 4.6'da Kayseri ili belediye sınırları içerisindeki mevcut yolların bilgileri verilmiştir.

Tablo 4.6: Kayseri Büyükşehir Belediye sınırları içerisindeki yolların detayları

Yol Türü	Adet	Toplam Uzunluk
Alt Geçit	15	2.835
Bağlantı Yolu	1.845	1.162.542
Bulvar	50	440.014
Cadde	1.211	1.797.052
Dönemeç	279	3.058
Kavşak Kolu	168	22.845
Küme Evler	449	3.148.984
Meydan	8	1.716
Sokak	7.105	2.859.809
Toplam	11.130	9.438.855

Kaynak: KBB 2015 Yılı Faaliyet Raporu

Tablo 4.7'de verilen değerler incelendiğinde Kayseri'de her yıl ortalama 16.244 yeni aracın trafiğe çıktığı görülmektedir.

Tablo 4.7: Kayseri motorlu kara taşıt sayıları

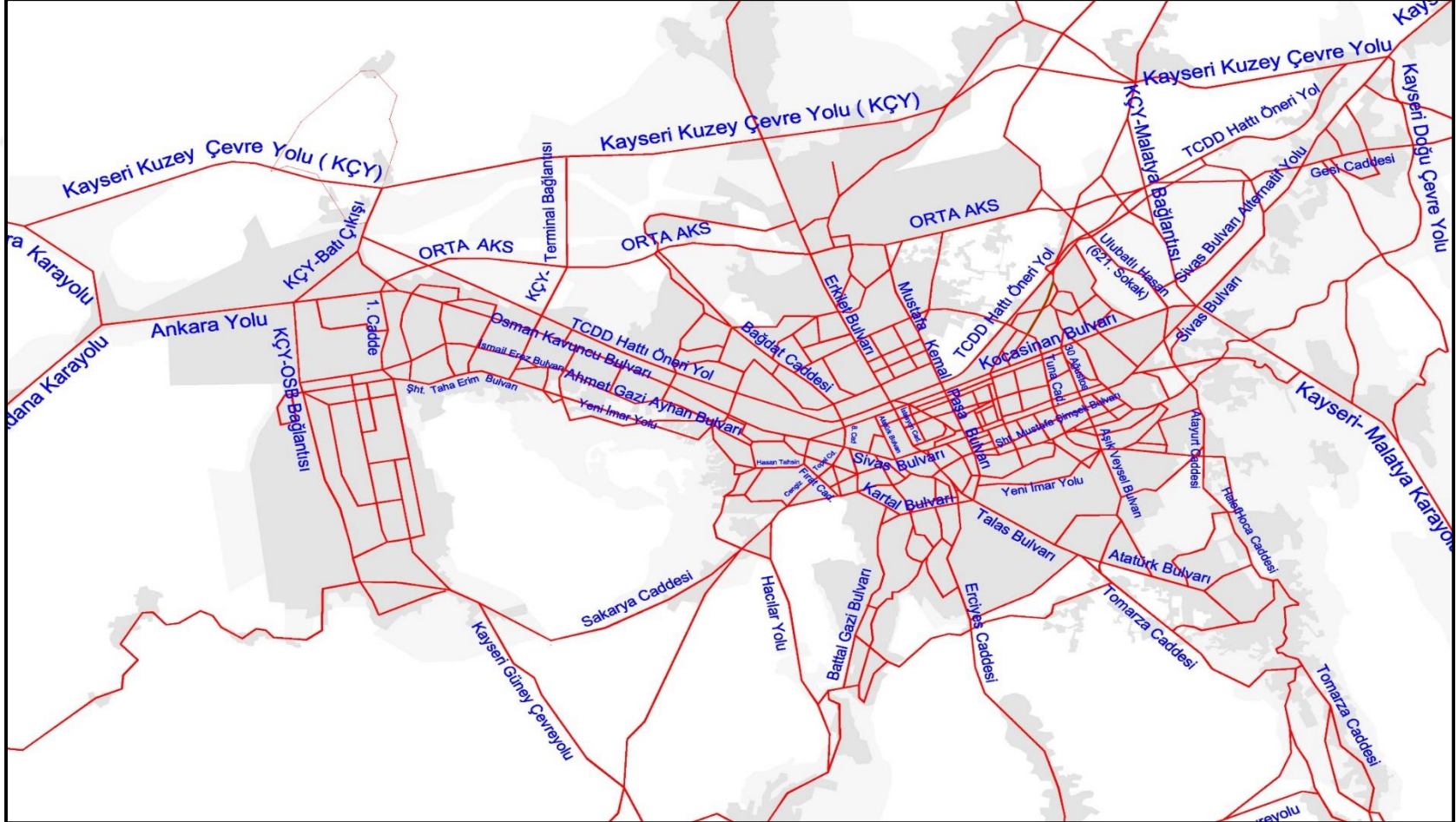
Yıl	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motosiklet	Özel Amaçlı Taşıtlar	Traktör	Toplam
2010	147.497	5.240	3.485	38.996	14.635	14.203	500	21.276	245.832
2011	159.605	4.983	3.660	42.325	14.641	14.285	476	22.137	262.112
2012	170.461	5.032	4.000	45.511	15.164	14.524	447	22.890	278.029
2013	182.188	5.344	3.928	48.151	15.149	14.607	483	24.072	293.922
2014	192.254	5.558	4.118	50.863	15.524	14.971	562	25.292	309.142
2015	203.661	5.906	4.437	54.242	16.014	15.490	655	26.648	327.053
2016 ²²	204.619	5.920	4.493	54.607	16.088	15.510	654	26.714	328.605

Kaynak: <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do> [erişim 6 Nisan 2016]

²¹ Karayolları Genel Müdürlüğü

²² Veriler ocak ayı sonu itibarıyladır.

Şekil 4.25: Kayseri kenti mevcut yol ağı



Kaynak: Kayseri Ulaşım Ana Plan Raporu, 2011.

4.5 KAYSERİ KENT İÇİ ULAŞIM SİSTEMLERİ

Kayseri kenti toplu taşıma sistemleri raylı sistem ve otobüs hatları olup, otobüsler belediye otobüsleri ve özel halk otobüsleri olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Otobüs hatlarının tümü şehrin mevcut karayolu ağını kullanmaktadır. Şehrin ulaşım altyapı verileri ise, sırasıyla, mevcut durumdaki yol ağında bulunan devlet karayolu, bulvar ve ana arterler, caddeler ve sokaklardır.

Kayseri kentinde toplu taşıma ile yapılan günlük ve aylık yolculuklar Tablo 4.8’de, yapılan yolculukların türlere göre yıllık sayıları ise Tablo 4.9’de verilmiştir.

Tablo 4.8: Kayseri kent içi toplu taşıma yolculuk verileri

	Belediye Otobüsü	Halk Otobüsü	Raylı Sistem
Günlük Yolcu	26.739	219.767	101.917
Günlük Toplam Yolcu	348.423		
Aylık Yolcu	802.175	6.593.000	3.057.500
Aylık Toplam Yolcu	10.452.675		

Kaynak: KBB Ulaşım Plan. ve Raylı Sis. D. Bşk. Elektronik Ödemeler Şube Müd.

Tablo 4.9: Türlerine göre yıllık toplam yolcu sayıları

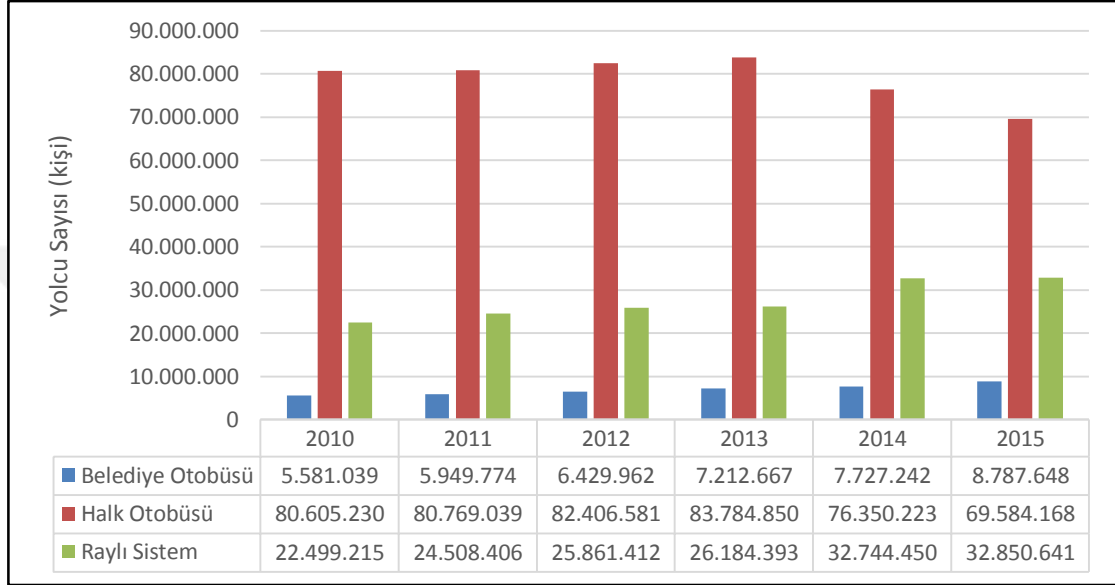
	Belediye Otobüsü	Halk Otobüsü	Raylı Sistem	Toplam Taşıman Yolcu sayısı
2010	5.581.039	80.605.230	22.499.215	108.685.484
2011	5.949.774	80.769.039	24.508.406	111.227.219
2012	6.429.962	82.406.581	25.861.412	114.697.955
2013	7.212.667	83.784.850	26.184.393	117.181.910
2014	7.727.242	76.350.223	32.744.450	116.821.915
2015	8.787.648	69.584.168	32.850.641	111.222.457

Kaynak: KBB Ulaşım Plan. ve Raylı Sis. D. Bşk. Elektronik Ödemeler Şube Müd.

Şekil 4.26’da verilen Kayseri kenti yıllık yolculukların grafiğinde görüldüğü üzere yolcuların büyük kısmını halk otobüsleri taşıırken en az yolcu belediye otobüsleri taşımaktadır. Son yıllarda raylı sistem hattının uzatılmasına bağlı olarak yolcu taşıma

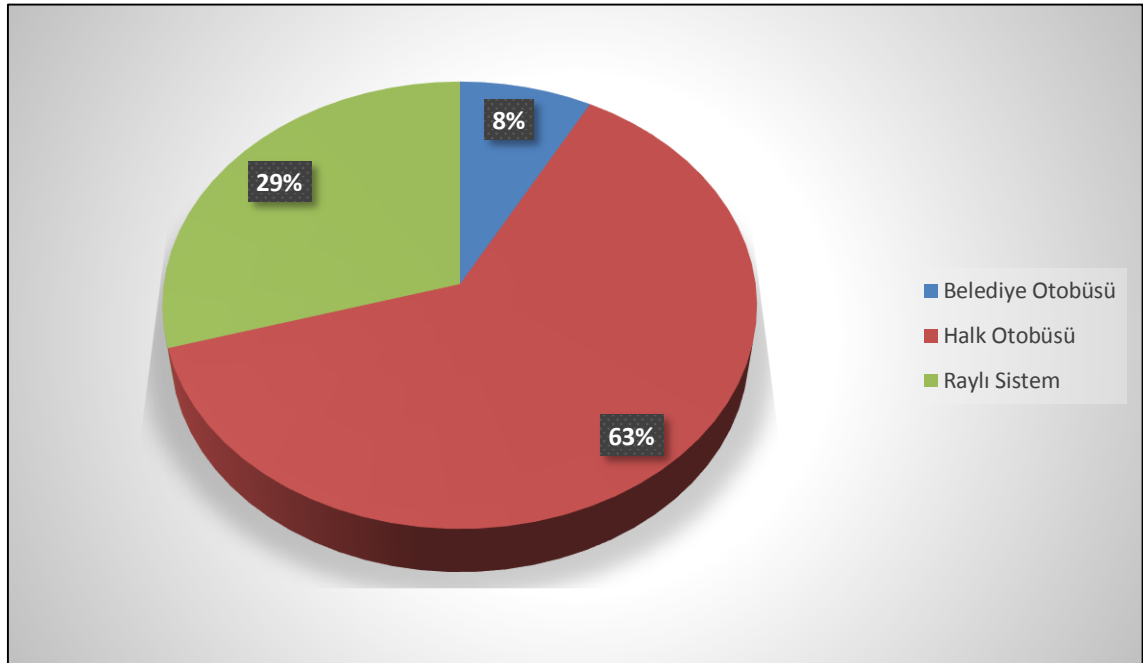
grafiğinde raylı sistemlerin artış gösterdiği görülmektedir. Kayseri’de 2015 yılı kent içinde türlerin taşıdıkları yolcu sayıları oranlarına baktığımızda Şekil 4.27’de görüldüğü gibi belediye otobüslerinin yüzde 8, raylı sistemin yüzde 29, halk otobüslerinin ise yüzde 63 pay oranında yolcu taşıdıkları görülmektedir.

Şekil 4.26: Yıllık yolcu sayılarının grafiksel gösterimi



Kaynak: Tablo 4.9’deki veriler kullanılarak oluşturulmuştur.

Şekil 4.27: Yolculukların türlere göre dağılım oranları

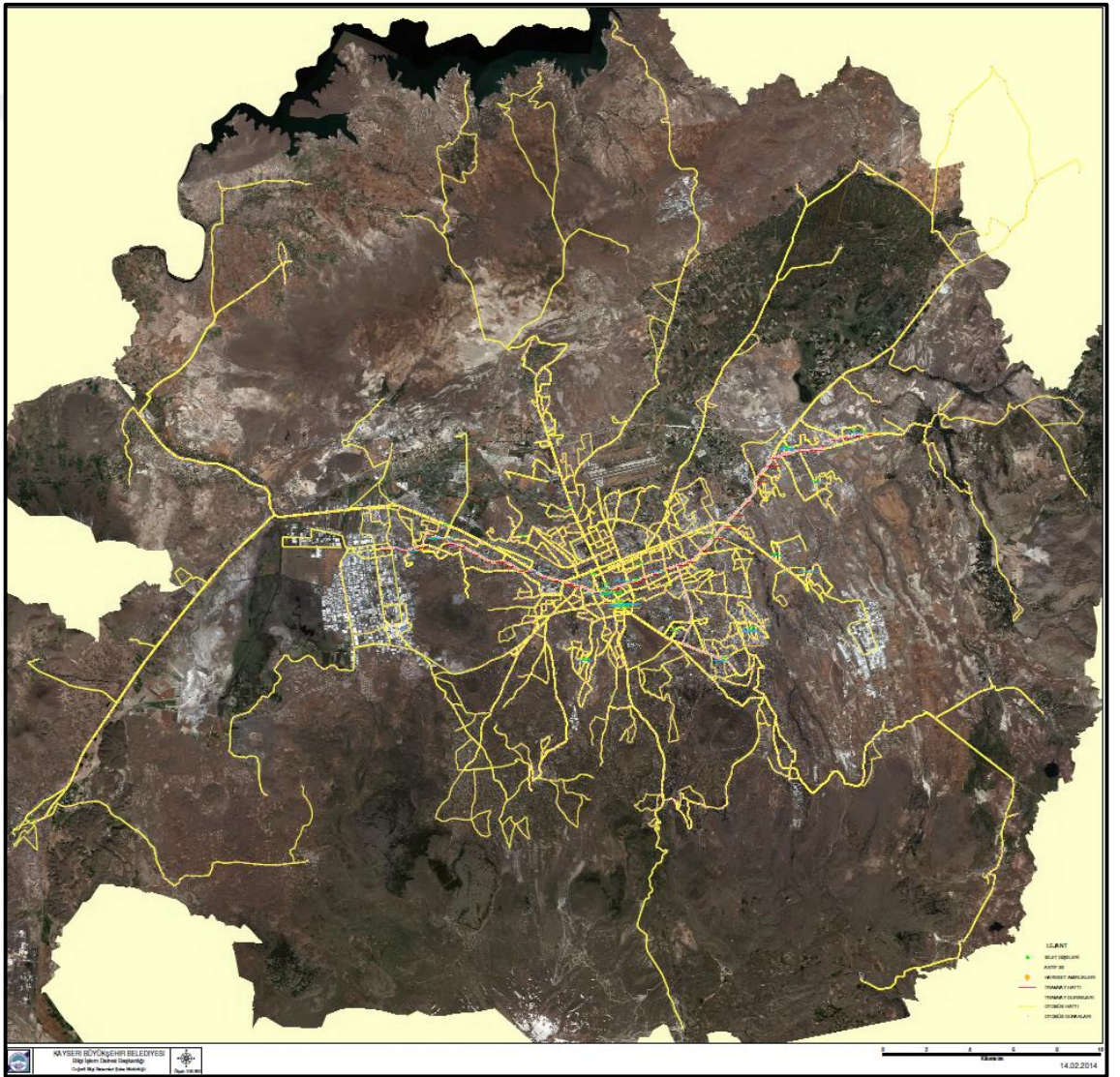


Kaynak: Tablo 4.9’deki veriler kullanılarak oluşturulmuştur.

4.5.1 Lastik Tekerlekli Sistemler

Kayseri il sınırları içerisinde; kent içi toplu taşıma, il-ilçe arası toplu taşıma, ilçe-ilçe arası toplu taşıma ve ilçe-mahalle arası toplu taşıma hizmetleri lastik tekerlekli sistemler ile verilmektedir. Lastik tekerlekli toplu taşımacılığın yapıldığı güzergahlar Şekil 4.28’de gösterilmiştir. Tablo 4.10’da ise Kayseri kent içi toplu taşımacılıkta kullanılan lastik tekerli araçların bilgileri verilmiştir.

Şekil 4.28: Kayseri kenti otobüs güzergâhları



Kaynak: http://cbs.kayseri.bel.tr/PDF/OTOBUS_HATLARI_SON.pdf [erişim 5 Nisan 2016]

Tablo 4.10: Lastik tekerli toplu taşıma araç sayıları

	Halk Otobüsleri		Belediye Otobüsleri	
Hat sayısı	122		65	
Hatta çalışan araç	326		85	
Durak sayısı	395			
Minibüs sayısı	-		12	
Midibüs sayısı	-		20	
Otobüs sayısı	390		226	
Körüklü otobüs	-		25	
Toplam araç sayısı	Dizel	Doğalgaz	Dizel	Doğalgaz
	194	196	231	52
	390		283	

Kaynak: KBB Ulaşım Plan. ve Raylı Sis. D. Bşk. Otobüs İşletme Şube Müd.

Belediye otobüslerinin yıllara göre taşıdıkları yolcu sayıları Tablo 4.11’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde 2015 yılında belediye otobüslerinin taşıdığı yolcu sayısındaki artış diğer yılların artış rakamından fazla görülmektedir.

Tablo 4.11: Belediye otobüsleri yolculuk sayıları

	Belediye Otobüsleri			
	Normal	Aktarma	Toplam	Türler Arası Oranı(%)
2010	5.288.442	292.597	5.581.039	5,14
2011	5.590.759	359.015	5.949.774	5,35
2012	6.024.932	405.030	6.429.962	5,61
2013	6.782.367	430.300	7.212.667	6,16
2014	7.251.076	476.166	7.727.242	6,61
2015	8.321.269	466.379	8.787.648	7,90

Kaynak: KBB Ulaşım Plan. ve Raylı Sis. D. Bşk. Elektronik Ödemeler Şube Müd.

Özel halk otobüslerinin yıllara göre taşıdıkları yolcu sayıları Tablo 4.12’de verilmiştir. Tablo incelendiğinde 2014 ve 2015 yıllarında özel halk otobüslerinin taşıdığı yolcu sayısında azalma olduğu görülmektedir. 2014 yılının ilk aylarında devreye giren yeni raylı sistem hatlarının, özel halk otobüslerindeki taşınan toplam yolcu sayısının azalmasında etkili olduğu söylenebilir.

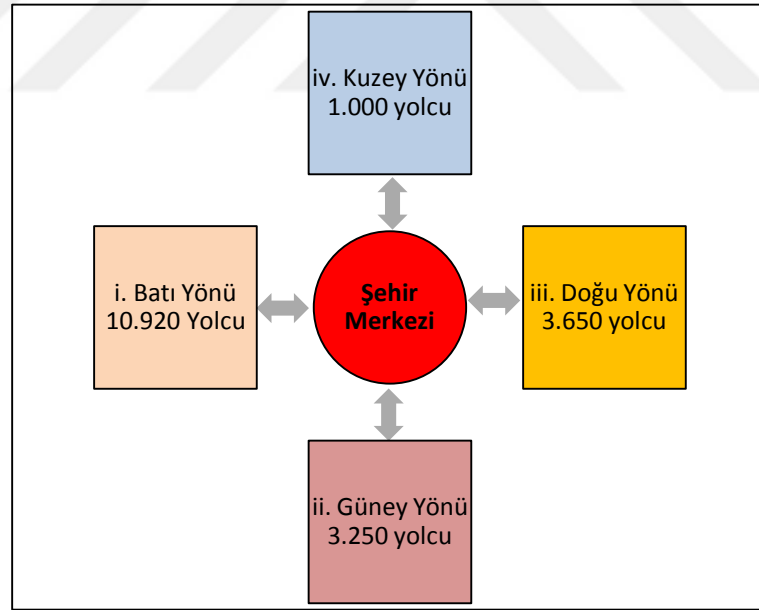
Tablo 4.12: Özel halk otobüsleri yolculuk sayıları

	Halk Otobüsleri			
	Normal	Aktarma	Toplam	Türler Arası Oranı(%)
2010	76.358.645	4.246.585	80.605.230	74,16
2011	77.073.236	3.695.803	80.769.039	72,62
2012	78.459.575	3.947.001	82.406.581	71,85
2013	79.815.302	3.969.548	83.784.850	71,50
2014	72.149.825	4.200.398	76.350.223	65,36
2015	65.795.057	3.789.111	69.584.168	62,56

Kaynak: KBB Ulaşım Plan. ve Raylı Sis. D. Bşk. Elektronik Ödemeler Şube Müd.

Kayseri kent merkezine ilçelerden gelen yolculuklar, kuzey-güney-doğu-batı olarak dört bölgede değerlendirilmiş ve yolculuk sayıları Şekil.4.29’da gösterilmiştir.

Şekil 4.29: İlçelerden kent merkezine gelen yolcu sayıları



i. Batı yönü

a. İncesu ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 10.320 kişi

b. Yeşilhisar ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 600 kişi

ii. Güney yönü

- a. Yahyalı ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 400 kişi
- b. Develi ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 2.000 kişi
- c. Tomarza ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 850 kişi

ii. Doğu yönü

- a. Pınarbaşı ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 900 kişi
- b. Sarız ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 500 kişi
- c. Bünyan ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 2.250 kişi

ii. Kuzey yönü

- a. Felahiye ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 250 kişi
- b. Özvatan ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 200 kişi
- c. Sarioğlan ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 350 kişi
- c. Akkışla ilçesi günlük taşınan yolcu sayısı; 200 kişi

Yukarıda verilen bilgiler değerlendirildiğinde ilçelerden gelen toplam yolcu sayısının 18.820 kişi olduğu görülmektedir. İlçelerden merkeze yapılan günlük sefer sayıları nüfus yoğunluğuna göre değişmekle birlikte 17 ile 120 servis arasındadır. Gelen her servisin kent merkezine ya da merkeze yakın bölgelere kadar ulaştığı düşünüldüğünde trafik yoğunluğuna olumsuz etki yaptığı görülmektedir.

İlçelerden gelen servis araçlarını kent merkezine sokmadan, kent merkezi dışındaki alt aktarma merkezlerinde toplayarak, yolcuları bu merkezler aracılığıyla, kent merkezinde hizmet veren daha yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemlerine aktarma yaptırmak gerekmektedir.

İlçe bağlantılı en uzun hat uzunluğu yaklaşık 130 km, en kısa hat uzunluğu yaklaşık 45 km olan Kayseri ili bir uçtan diğer bir uca yaklaşık 280 km mesafededir.

4.5.2 Raylı Taşıma Sistemi

Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından 2009 yılında yapımı tamamlanarak işletmeye açılan KRTS-1 hattı, Organize Sanayi – Doğu Terminali arası yaklaşık 17,5 km hat ve 28 yolcu istasyonu olarak yapılmıştır. KRTS-1. Etap devamı olarak yapımına başlanan KRTS-2. Etap inşaatı 2014 yılı Şubat ayında tamamlanarak hizmete açılmıştır.

Kayseri raylı taşıma sistemi(KRTS), toplamda 34 km'lik hat üzerinde bulunan 55 istasyon ile Batı-Doğu ve Kuzey-Güney olmak üzere 2 aks arasında hizmet vermektedir. KRTS güzergâhı, kentin meydan ve ana koridorlarından geçtiği için erişimi kolaydır (Şekil 4.30).

KRTS-2. Etapın hizmete açılmasıyla birlikte şehrin en batısı ile en doğusu raylı taşıma sistemi hattı ile bağlanmıştır (Şekil 4.31).

Şekil 4.30: Kayseri raylı taşıma sistemi Cumhuriyet meydanı istasyonu



İşletme altındaki hatlar üzerinde toplam çalışan raylı sistem araç sayısı 46 araç olup, bu araçlar ile sabah 06:00 ile 24:00 saatleri arası kesintisiz işletme yapılmaktadır. 43 adet istasyonu bulunan Batı – Doğu aksı arasında 10 dakikalık sefer aralığı ve 2'li araçlarla

ulaşım hizmeti sürdürülmektedir. 18 istasyonu bulunan Kuzey-Güney aksı arası ise 2'li ve tekli araçlar ile 13 dakikalık aralığıyla ulaşım hizmetimiz devam etmektedir.

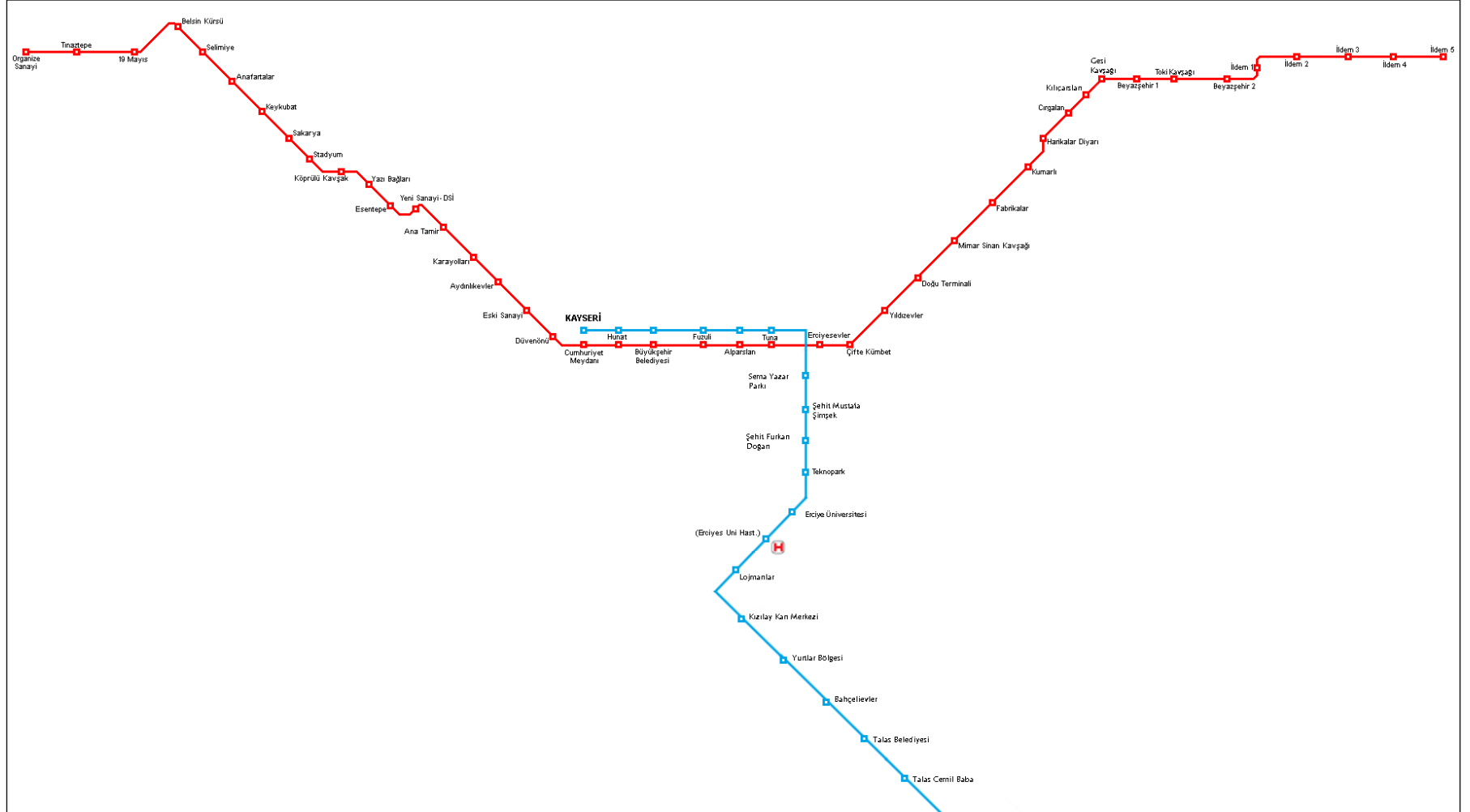
KRTS-1.-2.-3. aşama inşaat yapımları ve araç alımları Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen hatların işletmesi, Kayseri Ulaşım A.ř. tarafından sürdürülmektedir. Ortalama günlük toplam 330 civarı tren seferi ile Raylı Sistemler olarak Ulaşım hizmeti verilmektedir. Hafta içi günlerde 118.000 civarı, Cumartesi günleri 112.000 – 115.000 arası ve Pazar günleri de 75.000 – 80.000 arası yolcu taşınmaktadır (Tablo 4.13).

Tablo 4.13: Kayseri raylı taşıma sistemi yıllara göre yolculuk sayıları

	Raylı Sistem			
	Normal	Aktarma	Toplam	Türler Arası Oranı(%)
2010	17.334.428	5.164.787	22.499.215	20,70
2011	18.794.097	5.714.309	24.508.406	22,03
2012	19.551.382	6.310.013	25.861.412	22,55
2013	19.879.286	6.305.107	26.184.393	22,35
2014	26.848.531	5.895.919	32.744.450	28,03
2015	27.643.312	5.207.329	32.850.641	29,54

Kaynak: Kayseri Ulaşım A.ř. 2015 Yılı Faaliyet Raporu

Şekil 4.31: Kayseri raylı taşıma sistemi ulaşım haritası



Kaynak: <http://www.kayseriulasim.com/#> [erişim 5 Nisan 2016]

4.5.3 Bisiklet Paylaşım Sistemi

Kayseri raylı taşıma sistemi ile entegreli çalışan Kayseri bisiklet paylaşım sistemi KayBİS (Şekil 4.32), 2010 yılında devreye alınmıştır ve Türkiye’deki ilk bisiklet paylaşım sistemi olma özelliğini taşımaktadır.

KayBis’ in işletilmesi, bakım ve onarımı Kayseri Ulaşım AŞ tarafından yapılmaktadır. 2010 yılında ithal olarak kurulan sistem, 2015 yılında yerli hale getirilmiş ve daha kaliteli bir hizmet sunulmaya başlanmıştır.

Kayseri bisiklet paylaşım sisteminin istasyon yerleri Şekil 4.37’de gösterilmiştir.

Şekil 4.32: Kayseri bisiklet paylaşım sistemi

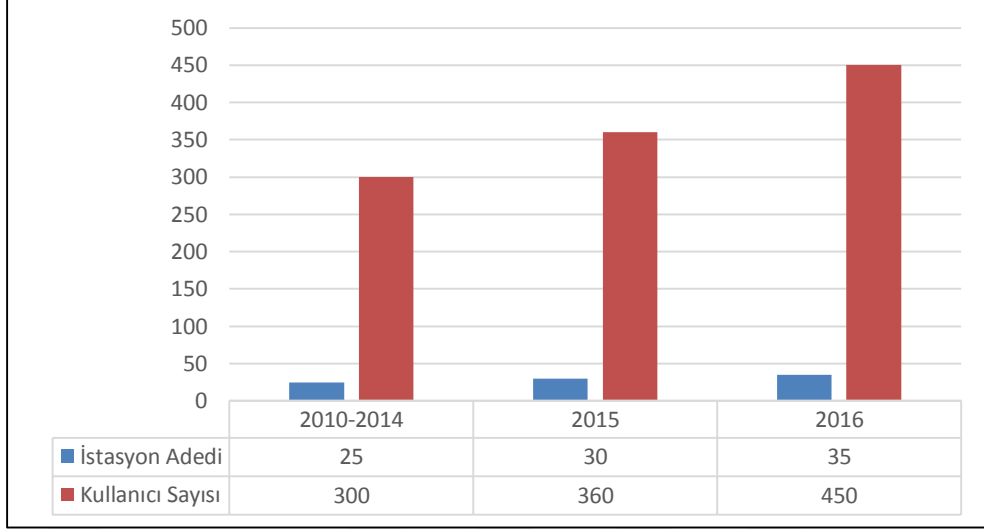


Tablo 4.14: 2015 yılı KayBis verileri

Bisiklet İstasyonu	35 adet
Bisiklet Adedi	450 adet
Bisiklet Yolu	80 km
Kayıtlı Kullanıcı Sayısı	8.337 kişi
Aktif Kullanıcı Sayısı	550 kişi/gün
Ortalama Kullanım Süresi	15-20 dakika
Günlük Ortalama Kullanım	140 saat

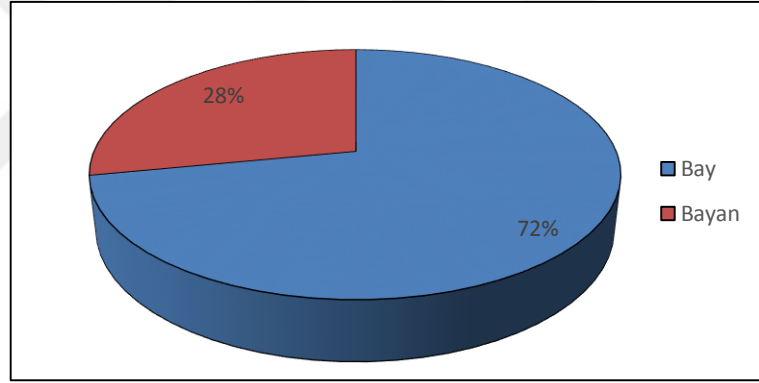
Kaynak: <http://www.kayseribisiklet.com/istatistikler.aspx> [erişim 5 Nisan 2016]

Şekil 4.33: Kaybis yıllara göre istatistikler



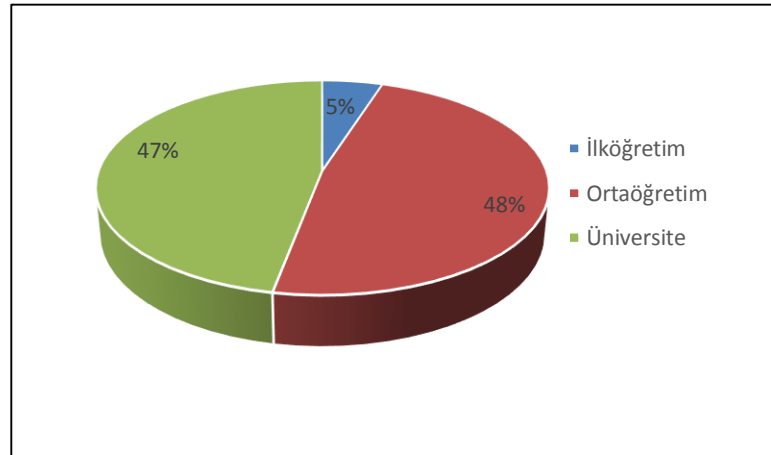
Kaynak: Kaynak: <http://www.kayseribisiklet.com/istatistikler.aspx> [erişim 5 Nisan 2016]

Şekil 4.34: Kaybis kullanıcı dağılımı



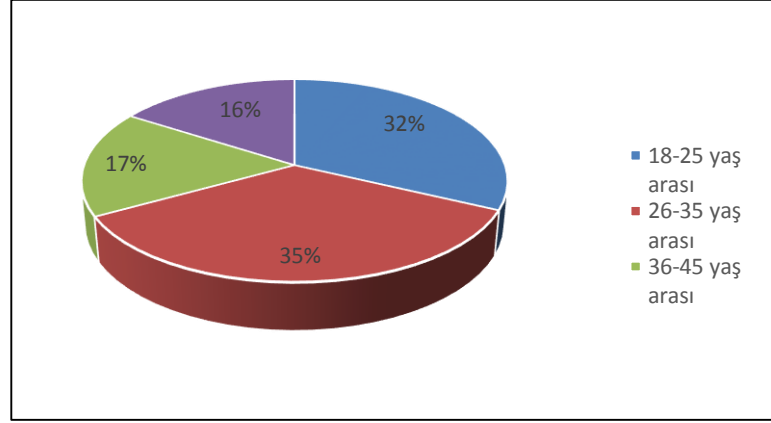
Kaynak: Kaynak: <http://www.kayseribisiklet.com/istatistikler.aspx> [erişim 5 Nisan 2016]

Şekil 4.35: Kaybis kullanıcı eğitim düzeyi dağılımı



Kaynak: Kaynak: <http://www.kayseribisiklet.com/istatistikler.aspx> [erişim 5 Nisan 2016]

Şekil 4.36: Kaybis kullanıcı yaş aralığı tablosu



Kaynak: Kaynak: <http://www.kayseribisiklet.com/istatistikler.aspx> [erişim 5 Nisan 2016]

Şekil 4.37: Kayseri bisiklet yolları ve durakları



Kaynak: <http://www.kayseribisiklet.com/istatistikler.aspx> [erişim 7 Mayıs 2016]

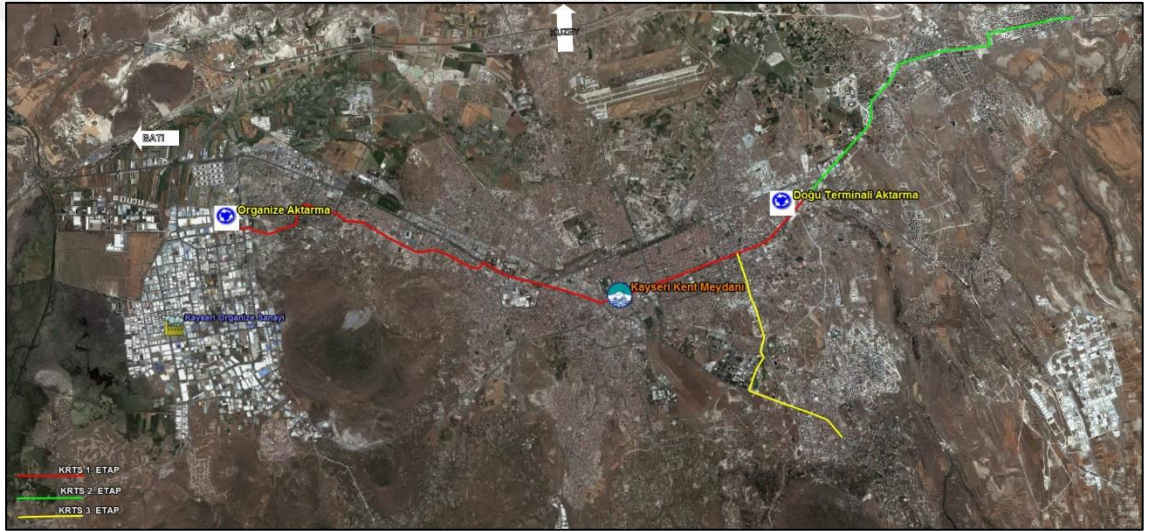
4.6 KAYSERİ AKTARMA MERKEZLERİ

Kayseri kent içi toplu taşıma sistemlerini incelediğimizde; otobüslerden raylı sisteme, raylı sistemin de kendi arasında olmak üzere iki farklı şekilde aktarma olanağı olduğu söylenebilir.

4.6.1 Otobüs-Raylı Sistem Aktarması

Kayseri kent içi toplu taşıma sistemlerinde Şekil 4.38’de gösterildiği gibi, otobüs ile raylı sistemin entegre olarak kullanıldığı iki farklı istasyondan bahsedilebilir.

Şekil 4.38: Otobüs-raylı sistem aktarma noktaları



Bu istasyonlardan birincisi, Kayseri raylı taşıma sisteminin batı yönündeki son istasyonu olan Organize Sanayi İstasyonudur. Bu istasyon Şekil 4.39’da görüldüğü gibi aktarma istasyonu olarak kullanılmaktadır.

Şekil 4.39: Organize sanayi aktarma istasyonu



Bu aktarma istasyonunun özelliği; raylı sistem ile organize sanayi bölgesine gelen yolcuların, sanayi sitesi içerisine varacakları noktaya lastik tekerli sistemler ile ulaşımının sağlanması, benzer şekilde organize sanayi sitesi içerisindeki bir noktadan raylı sisteme erişmek isteyen yolcuların lastik tekerlekli sistemler ile raylı sisteme taşınmasıdır.

İkinci istasyon Şekil 4.38’de görüldüğü gibi Kayseri’nin doğusundaki ilçelere toplu taşıma hizmeti veren lastik tekerlekli sistemlerin terminal binası olan doğu terminali bölgesindedir.

Şekil 4.40: Doğu terminali aktarma istasyonu



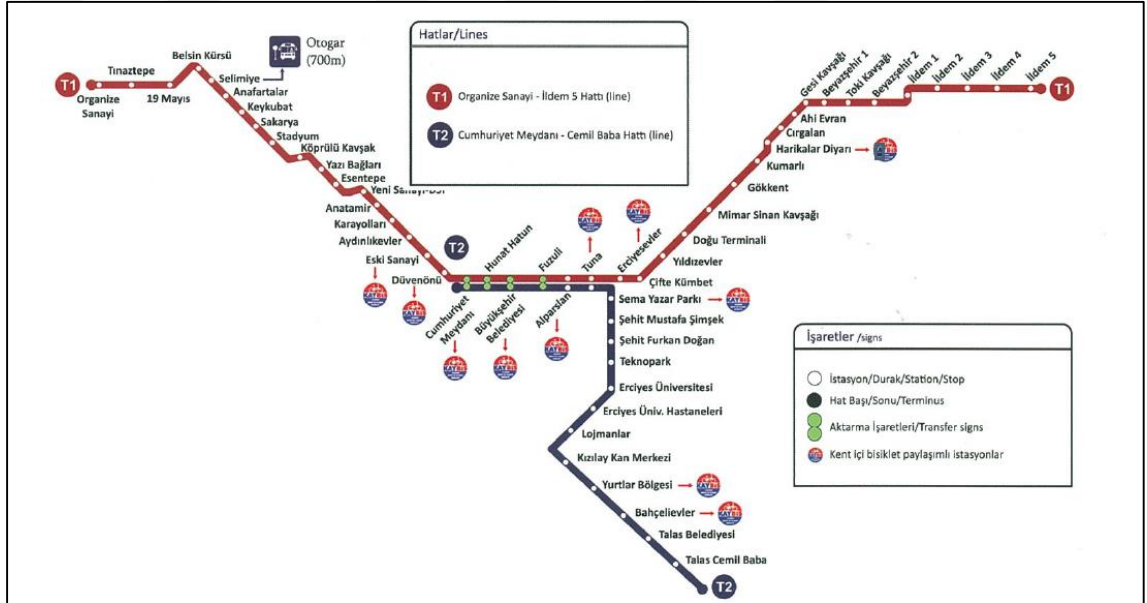
Kentin doğusunda bulunan ilçelerden gelen yolcular lastik tekerlekli araçlar ile merkez dışında konumlandırılan doğu terminaline ulaştırılmaktadır. Bu terminalden kent merkezine ulaşım Şekil 4.40’da görüldüğü gibi raylı sistemler ile yapılmaktadır.

4.6.2 Raylı Sistem-Raylı Sistem Aktarması

Kayseri raylı taşıma sistemi Şekil 4.41’de gösterildiği gibi iki farklı hat üzerinde hizmet vermektedir. Organize Sanayi-İldem 5 istasyonları arasındaki hat T1, Cumhuriyet Meydanı-Cemil Baba istasyonları arasındaki hat T2 olarak tanımlanmıştır.

T1 ve T2 hatlarında Şekil 4.41’de gösterildiği gibi, Cumhuriyet Meydanı, Hunat Hatun, Büyükşehir Belediyesi, Fuzuli ve Tuna istasyonları olmak üzere altı istasyon ortak kullanılmaktadır. T1 ile T2 hatları arasında aktarma yapmak isteyen yolcular bu istasyonları kullanarak hatlar arasında ücretsiz olarak aktarma yapabilmektedir.

Şekil 4.41: Raylı taşıma sistemi hat şeması



Kaynak: KUAŞ Faaliyet Raporu, 2015

4.6.3 Ücret Entegrasyonu

Kayseri kenti toplu taşıma sistemlerinde akıllı kartlar ve kullan at manyetik kâğıt biletler²³ olmak üzere 2 farklı türde ücret toplama yapılmaktadır.

Kent içi toplu taşıma sisteminde, raylı taşıma sisteminden otobüslere, otobüslerden raylı taşıma sistemine bir saat içerisinde bir kez ücretsiz aktarma yapılabilir.

²³ Kayseri Büyükşehir Belediyesi 2016/02-40 sayılı Ukome Kurulu kararı ile 31.03.2016 tarihinde manyetik kâğıt biletler kullanımdan kaldırılmıştır.

Yıllık abonman kartlarda aktarma olmayıp, öğrenci kartlarına aktarma ücreti alınmamaktadır.

Toplu taşıma araçlarında ücret toplama, kontaklız (*proximity*) kart, ve manyetik kağıt biletler kullanılarak yapılmaktadır. 2016 yılı Kayseri kent içi toplu taşıma sistemindeki ücret tarifesi Tablo 4.15’de gösterilmiştir.

Tablo 4.15: Kayseri 2016 yılı toplu taşıma ücret tarifeleri

Proximity Akıllı Kart		
	Aktarmasız	Aktarma Bedeli
Tam	2,10 TL	0,30 TL
Öğrenci	1,30 TL	Aktarma Ücretsiz
Öğretmen	1,75 TL	0,30 TL
Tam Aylık Abonman	87,50 TL	Aktarma Yok
Öğrenci Aylık Abonman	57,50 TL	Aktarma Yok
Manyetik Kâğıt Bilet		
	Aktarmasız	Aktarma Bedeli
Tek Biniş	2,50 TL	Aktarma Yok

Kaynak: Kayseri Büyükşehir Belediyesi 2016/02-40 sayılı Ukome Kurulu kararı

4.6.4 Mevcut Aktarma Merkezlerinin Değerlendirilmesi

Kayseri kent içi toplu taşıma sistemlerini incelediğimizde, hizmet veren farklı türler arasında entegrasyon eksikliği olduğu görülmektedir. Entegrasyon konusundaki en büyük eksikliğin türleri birbiri ile buluşturarak aralarındaki aktarmayı sağlayacak, aktarma merkezi niteliğindeki bir istasyonun olmadığı söylenebilir.

Kent içi toplu taşımada hizmet veren iki farklı tür olan raylı sistem ve otobüsler arasında yolcuların kesintisiz aktarma yapabilecekleri imkânlardan bahsetmek mümkün değildir. Türler arasında geçiş yapmak isteyen yolcuların direk erişimi olmayıp, büyük bulvar ya da caddeleri yürüyerek geçmeleri gerekmektedir. Bu fiziki engeller, yolcuların güvensiz ve elverişsiz bekleme koşulları altında aktarma yapmalarına neden olmaktadır.

Kent içi toplu taşımada ücret entegrasyonu bütünlüğünün de sağlanamadığı görülmektedir. Lastik tekerlekli sistemler arasında ücret entegrasyonu olmaması büyük eksiklik olarak değerlendirilebilir.

Raylı sistem ile lastik tekerlekli sistemler arasında bir saat içerisinde bir adet ücretsiz aktarma yapılabilir. Bu uygulamanın eksik ve sürdürülebilir olmadığı söylenebilir. Bir saat içerisinde birden fazla aktarma yaparak yolculuklarını tamamlamak durumunda kalan yolculardan iki ve daha fazla aktarmalarda normal taşıma ücreti alınmakta, bu durum yolcular için dezavantaj oluşturmaktadır. Bu nedenle yolculuklarını iki ve daha fazla aktarma ile tamamlayacak yolcular toplu taşımayı tercih etmeyerek alternatif seçeneklere yönelmektedir.

4.7 TOPLU TAŞIMADA YAPILMASI PLANLANAN YATIRIMLAR

Kayseri Büyükşehir Belediyesi 2016 yılı performans programı raporunda, “Ulaşımında Raylı Sistemin payının yükseltilmesi için projeleri uygulamak” hedefi ile aşağıdaki projelerin yapılması planlandığı belirtilmiştir²⁴.

4.7.1 Selimiye İstasyonu ile Otogar ve Nuh Naci Yazgan Üniversitesi İlave Raylı Sistem Hattı Yapım İşi

Mevcut Raylı Sistem hattına ilave olarak Şekil 4.42’de gösterildiği gibi, Belsin Selimiye istasyonundan başlayarak otogar, oradan da Nuh Naci Yazgan Üniversitesine kadar toplam 5,3 km raylı sistem hattı yapılması planlanmaktadır.

Şekil 4.42: Nuh Naci Yazgan Üniversitesi hattı



Kaynak: KBB 2016 yılı performans programı

²⁴ Kayseri Büyükşehir Belediyesi 2016 yılı performans programı

4.7.2 Talas Anayurt Raylı Sistem Hattı Yapım İşi

Mevcut Raylı Sistem hattına ilave olarak Şekil 4.43’de gösterildiği gibi, Talas Anayurt bölgesine raylı sistem hattı yapılması planlanmaktadır.

Şekil 4.43: Talas Anayurt hattı



Kaynak: KBB 2016 yılı performans programı

4.7.3 İncesu-Gömeç İlçeleri Arasına Banliyö Hattı Yapılması İşi

T.C. Devlet Demir Yolları ile Kayseri Büyükşehir Belediyesinin yapmış olduğu protokol çerçevesinde banliyö hattı işletmesinin Yeşilhisar – Sarıoğlan arasındaki yaklaşık 130 km üzerinde yapılması planlanmaktadır.

Bu işletmeye;

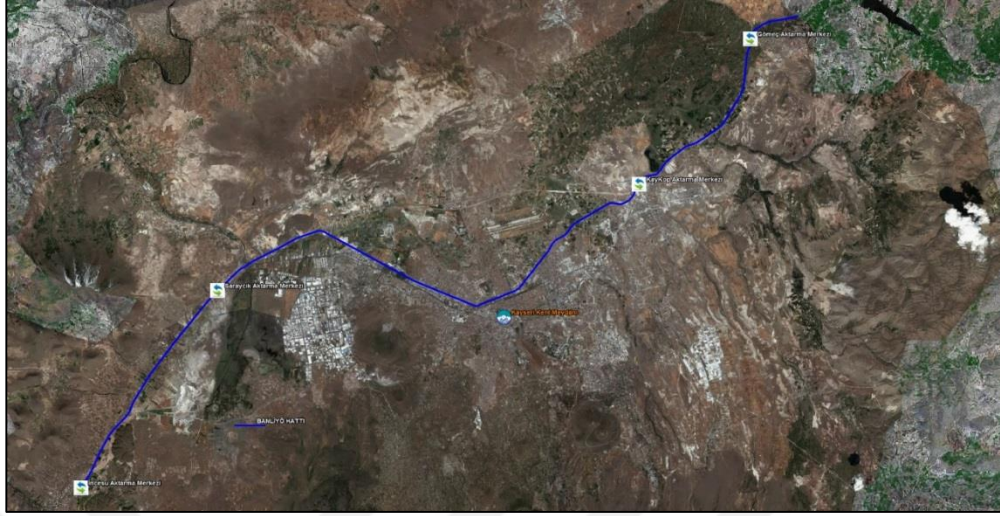
1.etap olarak; İncesu-Gömeç arası (Şekil 4.44),

2.etap olarak; Yeşilhisar-Sarıoğlan arası, olmak üzere 2 etap halinde geçilmesi planlanmaktadır.

İlk etap olan İncesu-Gömeç arası yaklaşık 62 km uzunluğunda olup, bu hat üzerine 11 adet peron yapılması planlanmaktadır.

Bu istasyonlardan İncesu, Saraycık, Kaykop ve Gömeç istasyonlarının alt merkezler olarak işlev görmesi, çevre yerleşim bölgelerindeki yolcuların toplanarak bu istasyonlar aracılığıyla banliyö hattına aktarılması planlanmaktadır.

Şekil 4.44: İncesu-Gömeç arası banliyö hattı



Kaynak: KBB 2016 yılı performans programı

4.7.4 Yeşilhisar - Sarioğlan Banliyö Tren Hattı Mevcut Kayseri Kent İçi Raylı Taşıma Sistemine Entegrasyonunun Yapım İşi

Yeşilhisar-Sarioğlan Banliyö hattı, Kayseri Kent İçi Raylı Taşıma Sistemine Şekil 4.45’de görüldüğü gibi, kentin batısında 5,8 km, kentin doğusunda ise 1,3 km olmak üzere 2 farklı noktadan bağlanarak bu iki sistemin entegre çalışması hedeflenmektedir.

Şekil 4.45: Raylı sistem-banliyö bağlantı hatları



Kaynak: KBB 2016 yılı performans programı

4.8 TOPLU TAŞIMA SİSTEMİNİN MEVCUT DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Toplu taşıma hatlarının planlanabilmesi için yolculuk taleplerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada yolculuk talepleri mevcut e-kart verileri²⁵ ve anketler²⁶ yardımıyla belirlenmiştir. E-Kart verileri kullanılarak elde edilen yolculuklar, yapılan anketler (Tablo 4.16) kalibre edilerek yolculukların genel talebi tahmin edilmiştir. Bu bölümde anketlerin nasıl uygulandığı, nasıl yapıldığı ve anket sonuçları üzerinde durulacaktır.

Anketlerde sorulan sorulara verilen cevaplar değerlendirilmiştir. Ankete cevap verenlerin sosyo-ekonomik durumu Şekil 4.46'da gösterilmiştir. Buna göre ankete cevap verenlerin yaklaşık yüzde 45'inin çalışan veya işçi olduğu, yaklaşık yüzde 32'sinin öğrenci olduğu, yüzde 8'inin ev hanımı ve yüzde 6'sının ise emekli olduğu anlaşılmaktadır.

Şekil 4.47'de yolcuların toplu taşıma araçlarına binmeden önce kullandıkları ulaşım türü oranları gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında yaya ulaşımının yüzde 82'lik oran ile toplu taşıma araçlarına binmeden önce ağırlıklı kullanılan ulaşım türü olduğu anlaşılmaktadır. Raylı Sistemi kullananlar yaklaşık yüzde 7 ve Belediye veya Özel Halk Otobüsünü kullananların ise yaklaşık yüzde 6 oranında kaldıkları gözlenmiştir.

Şekil 4.48'de yolcuların toplu taşıma araçlarından indikten sonra kullandıkları ulaşım türü oranları gösterilmiştir. Grafiğe bakıldığında yaya ulaşımının yaklaşık yüzde 87'lik oran ile ağırlıklı kullanılan ulaşım türü olduğu anlaşılmaktadır. Raylı Sistemi kullananlar yaklaşık yüzde 6 ve Belediye veya Özel Halk Otobüsünü kullananların ise yaklaşık yüzde 6 oranında kaldıkları gözlenmiştir²⁷.

²⁵ KBB Ulaşım Planlama ve Raylı Sistem Daire Başkanlığından alınmıştır.

²⁶ KBB Toplu Taşıma Hatlarının Rehabilitasyonu Raporu (2012)'nden faydalanılmıştır.

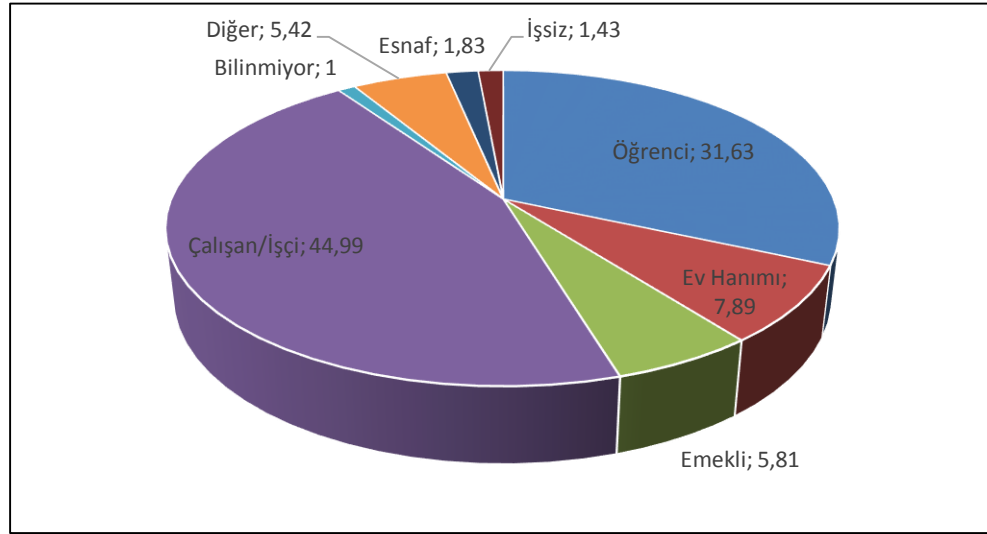
²⁷ Kayseri Belediye Başkanlığı, Toplu Taşıma Hatlarının Rehabilitasyonu Raporu

Tablo 4.16: Anket yapılan toplu taşıma hatlarının numarası ve anket sayısı

Hat No	Yapılan Anket Sayısı	Hat No	Yapılan Anket Sayısı	Hat No	Yapılan Anket Sayısı	Hat No	Yapılan Anket Sayısı	Hat No	Yapılan Anket Sayısı	Hat No	Yapılan Anket Sayısı
10	95	95	1	184	20	340	27	475	36	568	20
12	24	96	1	186	37	341	40	476	47	569	1
13	97	100	96	191	28	346	3	490	82	570	16
20	121	101	33	200	24	350	42	495	137	571	129
21	19	106	110	201	88	351	47	500	144	572	189
22	52	107	25	203	41	352	9	503	8	573	51
23	22	109	6	204	36	354	34	504	343	574	21
24	30	110	73	210	83	355	36	505	19	575	1
26	6	111	54	211	106	360	82	510	339	576	1
30	112	112	45	221	74	374	19	511	69	577	88
32	23	113	135	222	84	377	26	517	86	590	291
35	245	117	60	231	22	380	36	519	43	591	32
36	40	118	94	239	67	385	168	520	11	595	386
37	13	121	64	240	43	390	181	521	145	596	22
38	67	122	81	243	42	394	11	523	14	610	146
40	38	123	233	250	161	416	81	527	37	615	85
43	104	127	2	253	22	420	30	528	39	616	39
44	12	130	118	260	47	423	54	530	264		
45	29	131	1	261	168	425	46	531	12		
47	29	133	106	263	28	427	16	532	45		
48	44	135	75	268	65	430	47	534	4		
50	104	139	59	269	174	435	143	535	25		
51	44	140	44	270	116	440	115	538	51		
52	29	141	134	275	79	442	30	539	26		
58	55	142	18	280	36	443	91	540	41		
60	91	144	42	281	98	444	53	541	5		
62	75	146	54	286	45	445	38	543	134		
63	64	148	52	290	206	448	99	550	187		
64	78	150	71	291	86	449	33	551	323		
70	24	160	138	292	3	450	49	552	136		
71	48	161	189	300	267	451	79	553	36		
72	64	162	60	302	35	454	33	555	205		
80	58	165	73	303	60	455	142	556	139		
81	67	166	129	310	72	456	33	557	195		
90	137	170	163	320	131	458	18	558	149		
91	46	180	27	321	41	459	30	559	218		
92	1	181	155	322	5	461	52	560	174		
93	1	182	143	324	55	462	12	563	167		
94	1	183	38	330	62	466	60	567	115		

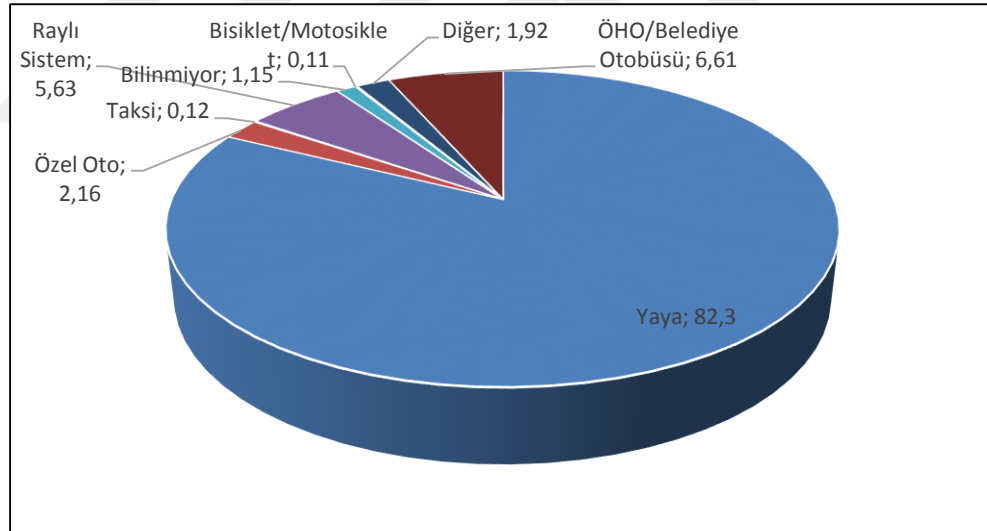
Kaynak: Kayseri Belediye Başkanlığı, Toplu Taşıma Hatlarının Rehabilitasyonu Raporu

Şekil 4.46: Anketi cevaplayanların sosyo-ekonomik durumu



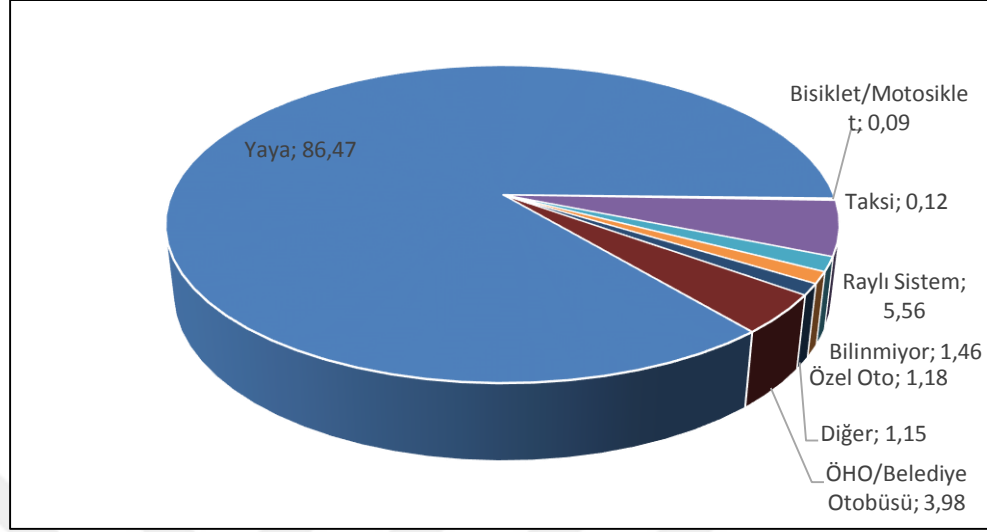
Kaynak: Kayseri Belediye Başkanlığı, Toplu Taşıma Hatlarının Rehabilitasyonu Raporu

Şekil 4.47: Anketi cevaplayanların toplu taşıma taşıtına binmeden önce kullandıkları ulaşım türü



Kaynak: Kayseri Belediye Başkanlığı, Toplu Taşıma Hatlarının Rehabilitasyonu Raporu

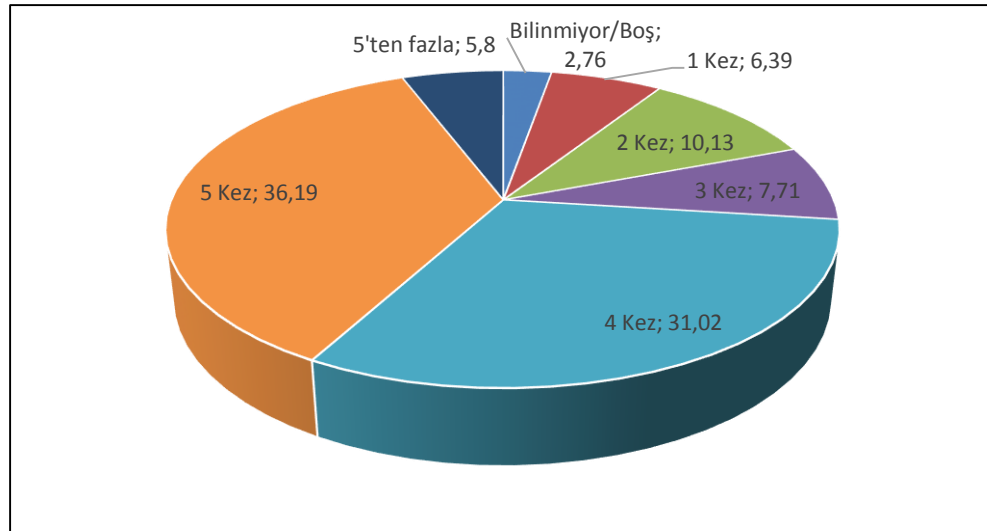
Şekil 4.48: Anketi cevaplayanların toplu taşıma taşıtımdan indikten sonra kullandıkları ulaşım türü



Kaynak: Kayseri Belediye Başkanlığı, Toplu Taşıma Hatlarının Rehabilitasyonu Raporu

Anketi cevaplayanların hafta içi günlerde şehir merkezine kaç kez indikleri Şekil 4.49’da gösterilmiştir. Buna göre şehir merkezine 5 kez inenler yüzde 36 oranı ile çoğunlukta olup, bunu yüzde 31 oranı ile şehir merkezine 4 kez inenler izlemektedir. Anketi cevaplayanların yaklaşık yüzde 90’ından fazlasının şehir merkezine haftada 2 kez ve üzeri gittiği görülmektedir.

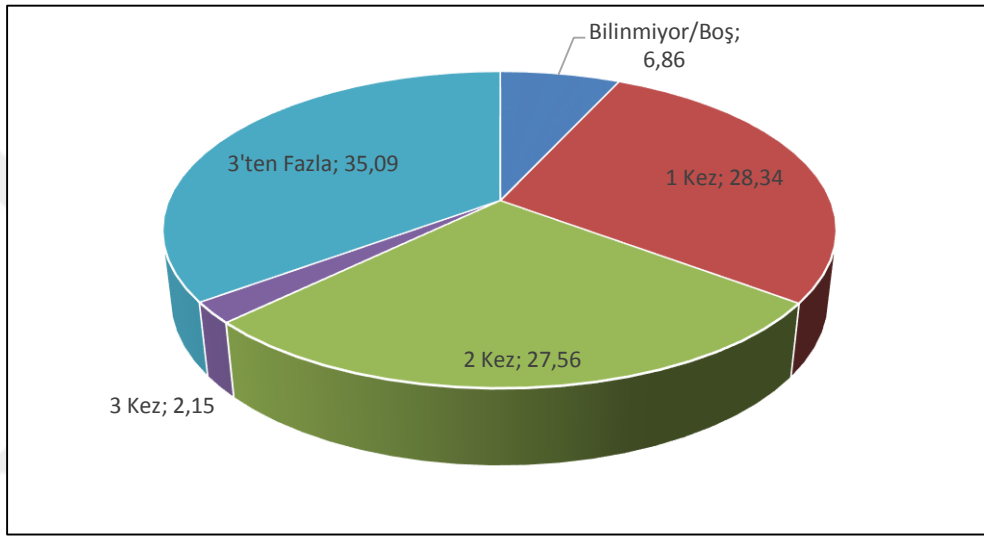
Şekil 4.49: Anketi cevaplayanların hafta içi günlerde kaç kez şehir merkezine indikleri



Kaynak: Kayseri Belediye Başkanlığı, Toplu Taşıma Hatlarının Rehabilitasyonu Raporu

Anketi cevaplayanların hafta sonu günlerde şehir merkezine kaç kez indikleri ise Şekil 4.50'de gösterilmiştir. Buna göre şehir merkezine 3 kez üzeri inenler yüzde 35 oranı ile çoğunlukta olup, bunu yüzde 28 oranı ile şehir merkezine 1 kez inenler ve yaklaşık yüzde 27,5 oranı ile şehir merkezine 2 kez inenler izlemektedir. Verilere göre yolcuların yüzde 60'ından fazlasının şehir merkezine hafta sonu günlerde en fazla 2 kez gittiğini görülmektedir.

Şekil 4.50: Anketi cevaplayanların hafta sonu günlerde kaç kez şehir merkezine indikleri



Kaynak: Kayseri Belediye Başkanlığı, Toplu Taşıma Hatlarının Rehabilitasyonu Raporu

Anket sonuçları incelendiğinde yolcuların yüzde 80'inden fazlasının çalışan ya da öğrenci olduğu, dolayısıyla gün içinde başlangıç ve bitiş yolculuklarının olduğu değerlendirilebilir.

Ankete katılan yolcuların toplu taşıma araçlarına binmeden önce ve indikten sonra kullandıkları ulaşım türü Şekil 4.47 ve 4.48'deki verilere bakılarak değerlendirildiğinde yüzde 82'den fazlasının yaya olarak hareket ettikleri görülmektedir.

Bu sonuçtan yolcuların ulaşım sistemleri arasında aktarma yapmayarak, tek ulaşım sistemi ile yolculuklarını tamamladıklarını söylenebilir.

Literatürde toplu taşıma sistemlerine yaya olarak ortalama erişim mesafesinin 1.5 km olduğu noktasından hareketle, toplu taşıma araçlarını sisteme yakın olan yolcuların yoğun olarak kullandığı çıkarımı yapılabilir. Toplu taşıma araçlarına binmeden önceki ve

sonraki hareketlerin yaya olarak devam etmesinin, aktarma ve entegrasyon imkanlarının yetersiz ya da eksik olmasından kaynaklandığı sonucu çıkarılabilir.

4.8.1 Belediye Otobüslerinin Değerlendirilmesi

Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından işletilen Belediye Otobüslerinin genel durumu incelendiğinde aşağıdaki hususlar saptanmıştır:

Belediye otobüslerinin tatil günleri, ramazan ve yaz tatili günleri dışında ortalama hafta içi günleri ve Cumartesi günü taşıdıkları yolcu sayısı yaklaşık 26.000 olarak gerçekleşmektedir.

Belediye Otobüslerinin hafta içi günlerde çalışma saatleri sabah 07:00-10:00 ile akşam üzeri 16:00-19:00 arasında olup, kısıtlı bir sürede çalışmaktadır.

Hafta sonu günü olan Pazar günü ise, yaklaşık 6.000 yolcu taşıdıkları belirlenmiştir.

Belediye Otobüslerinin kent içinde hafta içi günlerde yapılan toplu taşıma yolculuklarından aldıkların payın sadece 8 oranında olduğu belirlenmiştir.

Belediye Otobüsleri hatlarında çalışan otobüslerin büyük bir kısmının günlük taşıdıkları yolcu sayısının 150 yolcunun altında olması nedeniyle verimli olarak çalışmadığı tespit edilmiştir.

Verimli olan hatların, yani günlük 400 yolcudan fazla yolcu taşıyan hatların sayısının ise yaklaşık 6 olduğu belirlenmiştir. Bu hatlar, en fazla yolcu taşıyana göre yapılan sıralama ile; Turan Bürüngüz hattı, Başakpınar-K.Köprü-Ç.Dere hattı, Ebiç-Dadağı hattı, Hacılar-Beğendik Çiftlik hattı, Kuşcu-Boyacı hattı, Talas-Gece Servisleri olduğu belirlenmiştir.

Belediye Otobüslerinin gün içinde sadece sabah ve akşam zirve saatte kapasite sorunu olan hatlarda takviye taşıt olarak çalıştığı, gece saatlerinde ise, Özel Halk otobüs seferlerin azalması sonucu ortaya çıkan boşluğu doldurmak üzere çalıştıkları belirlenmiştir.

Belediye Otobüslerinin kamu hizmeti götürmek mantığı ile işlediği için hat uzunluklarının fazla olup, taşıdığı yolcu sayısının çok düşük değerlerde olduğu belirlenmiştir.

4.8.2 Özel Halk Otobüslerinin Değerlendirilmesi

Özel Halk Otobüslerinin genel durumu incelendiğinde ise, aşağıdaki hususlar saptanmıştır:

Özel Halk Otobüslerinin tatil günleri, ramazan ve yaz tatili günleri dışında ortalama hafta içi günleri ve Cumartesi günü taşıdıkları yolcu sayısı yaklaşık 250.000 olarak tahmin edilmiştir.

Özel Halk Otobüslerinin hafta içi günlerde çalışma saatleri sabah 06:00 ile 23:00 arasında olup, düzenli olarak çalıştığı saptanmıştır.

Hafta sonu günü olan Cumartesi günü taşınan yolcu sayısının yaklaşık yüzde 6 azalarak yaklaşık 235.000 değerine düştüğü belirlenmiştir.

Hafta sonu günü olan Pazar günü ise, taşınan yolcu sayısının hafta içi günlere oranla yaklaşık yüzde 25 azalarak yaklaşık 170.000 değerine düştüğü belirlenmiştir.

Özel Halk Otobüslerinin kent içinde hafta içi günlerde yapılan Toplu Taşıma Yolculuklarından aldıkların payın yaklaşık yüzde 74 oranında olduğu saptanmıştır.

Özel Halk Otobüsleri hatlarında çalışan otobüslerin büyük bir kısmının günlük taşıdıkları yolcu sayısının 600 yolcunun üstünde olması nedeniyle çok yüksek verimlilik oranıyla çalıştığı tespit edilmiştir.

Özel Halk Otobüslerinde çok verimli olan hatların, yani günlük 1000 yolcudan fazla yolcu taşıyan hatların sayısının ise 4 olduğu belirlenmiştir. Bu hatlar, en fazla yolcu taşıyana göre yapılan sıralama ile Erkilet-Fakülte hattı, Bahçeli Evler -Ay Petrol hattı, Ziya Gökalp - Fakülte hattı ve Anayurt-Talas hattı olduğu belirlenmiştir.

Özel Halk Otobüslerinde verimsiz olan hatların, yani günlük 400 yolcudan az yolcu taşıyan hatların sayısının ise sadece 4 olduğu belirlenmiştir. Bu hatlar, en az yolcu

taşıyana göre yapılan sıralama ile K.Karabekir hattı, Esentepe-İ.Hatip hattı, Esentepe-Hastane hattı ve Erenköy hattı olduğu belirlenmiştir.

Özel halk otobüslerinin raylı sisteme paralel birçok hattının olduğu da belirlenmiştir.

4.8.3 Raylı Sistemin Değerlendirilmesi

Raylı Sistemin genel durumu incelendiğinde ise, aşağıdaki hususlar saptanmıştır:

Mevcut raylı sistem Batı-Doğu aksında, Organize sanayi-İldem 5 istasyonları arası (T1), Kuzey-Güney aksında ise Cumhuriyet Meydanı-Talas Cemil Baba istasyonları arası (T2) olmak üzere 2 aks arasında hizmet vermektedir.

İşletme altındaki hatlar üzerinde toplam çalışan raylı sistem araç sayısı 46 araç olup, bu araçlar ile sabah 06:00 ile 24:00 saatleri arası kesintisiz işletme yapılmaktadır.

T1 hattında, hafta içi ve Cumartesi günleri 06:00-21:00 saatleri arası 10 dakikalık, 21:00-00:00 saatleri arası 15 dakikalık sefer aralığı ile Pazar günleri 06:00-11:00 saatleri arası 12 dakikalık, 11:00-21:00 saatleri arası 10 dakikalık, 21:00-00:00 arası 15 dakikalık sefer aralığı ve 2'li araçlarla ulaşım hizmeti sürdürülmektedir.

T2 hattında, hafta içi ve Cumartesi günleri 06:00-21:00 saatleri arası 13 dakikalık, Pazar günleri 06:00-00:00 saatleri arası 14 dakikalık sefer aralığı ile 2'li ve tekli araçlar kullanılarak ulaşım hizmeti verilmektedir.

Raylı Sistem hafta içi günde 330 sefer yapıp, Hafta içi günlerde 118.000 civarı, Cumartesi günleri 112.000 – 115.000 arası ve Pazar günleri de 75.000 – 80.000 arası yolcu taşınmaktadır.

2009 yılında faaliyete geçen raylı sistemin sağladığı ulaşım imkânları, güzergâhının merkezden geçmesi ile kentin doğu-batısı arası ve kuzey-güney arası geçişi kolaylaştırmaktadır. Özellikle sanayi çalışanları için kurulmuş, kentin doğusundaki, İldem ve Beyazşehir'deki toplu konut alanlarından Organize Sanayi Bölgesine ulaşımında kolay erişim imkânı sağlanmıştır.

Şekil 4.51: Raylı Sistem yıllık yolcu sayıları değişimi

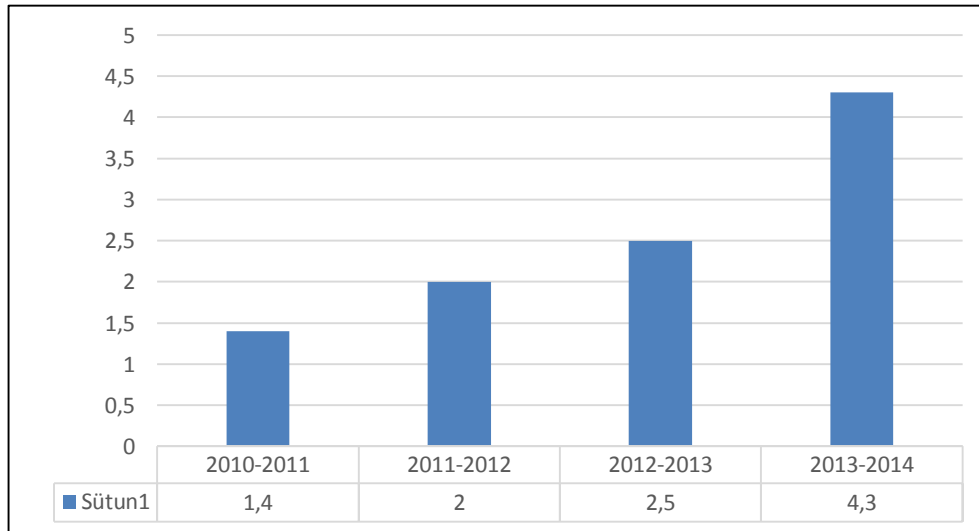
	RAYLI SİSTEM	HALK OTOBÜSÜ	BELEDİYE OTOBÜSÜ	GENEL TOPLAM
Ocak 14	2,357,130	7,240,899	615,024	10,213,053
Şubat 14	2,681,918	6,386,974	531,873	9,600,765
Mart 14	3,004,754	7,073,591	605,960	10,684,305
Nisan 14	2,934,466	6,860,623	643,044	10,438,133
Mayıs 14	2,973,232	6,882,228	689,536	10,544,996
Haziran 14	2,703,279	6,052,364	620,283	9,375,926
Temmuz 14	2,401,280	5,197,497	555,936	8,154,713
Ağustos 14	2,832,680	6,117,906	678,652	9,629,238
Eylül 14	3,093,745	6,762,105	789,903	10,645,753
Ekim 14	3,168,139	6,902,554	788,312	10,859,005
Kasım 14	3,303,393	6,813,778	738,204	10,855,375
Aralık 14	3,503,974	7,243,925	855,809	11,603,708
2014 Toplam	34,957,990	79,534,444	8,112,536	122,604,970
2014 Ortalama	2,913,166	6,627,870	676,045	10,217,081
2013 Toplam	26,415,024	84,308,805	6,786,181	117,510,010
2012 Toplam	26,007,747	82,410,730	6,220,020	114,526,879
2011 Toplam	24,839,308	81,754,891	5,706,165	112,300,364
2010 Toplam	22,977,682	82,157,484	5,603,740	110,738,906
2009 Toplam	7,514,758	29,123,355	3,428,989	40,067,102

Kaynak: KUAŞ Faaliyet Raporu, 2015

Raylı Sistem yolcu sayılarında yıllık artış oranı önceki yıllarda yüzde 0,8-4,7 iken, 2014 yılında İldem ve Talas hattının açılması ile birlikte yüzde 32 oranına yükselmiştir (Şekil 4.51).

2014 yılında raylı sistem hattının uzaması ile birlikte toplu taşımaya 5 milyon yeni yolculuk gelmiştir (Şekil 4.51).

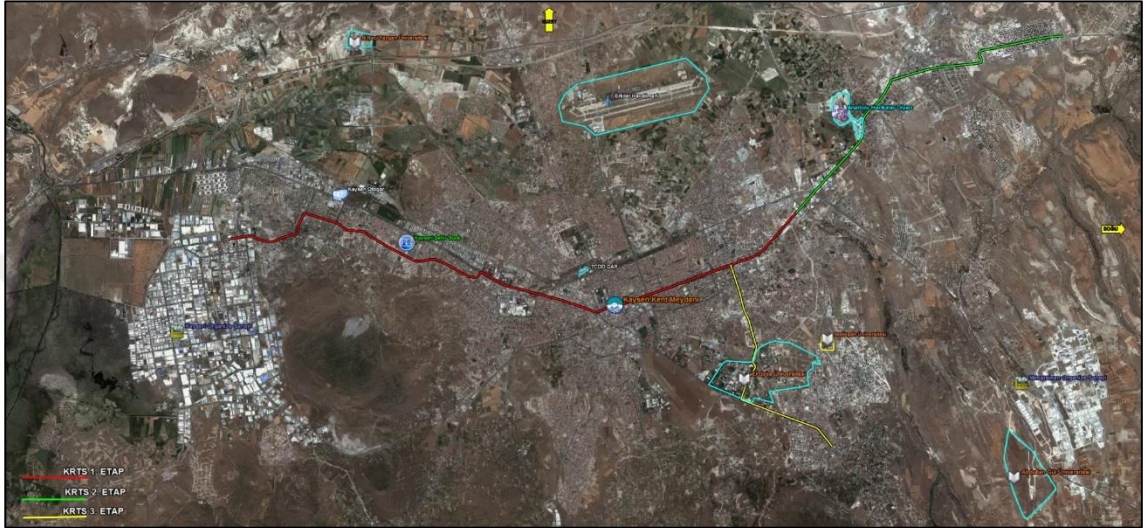
Şekil 4.52: Yıllık toplu taşıma verileri



Kaynak: <http://www.kayseriulasim.com/istatistikler.aspx> [erişim 13 Temmuz 2016]

Şekil 4.53’de görüldüğü gibi raylı sistem hattının bir aksının Erciyes Üniversitesi kampüsünden geçmesi sayesinde öğrenciler tarafından tercih edilen bir ulaşım aracı olmakla birlikte, yerleşke içerisinde bulunan Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesine ulaşmak isteyen vatandaşlar için de rahat ve konforlu bir alternatif olmuştur.

Şekil 4.53: Raylı sistem-Erciyes Üniversitesi ilişkisi



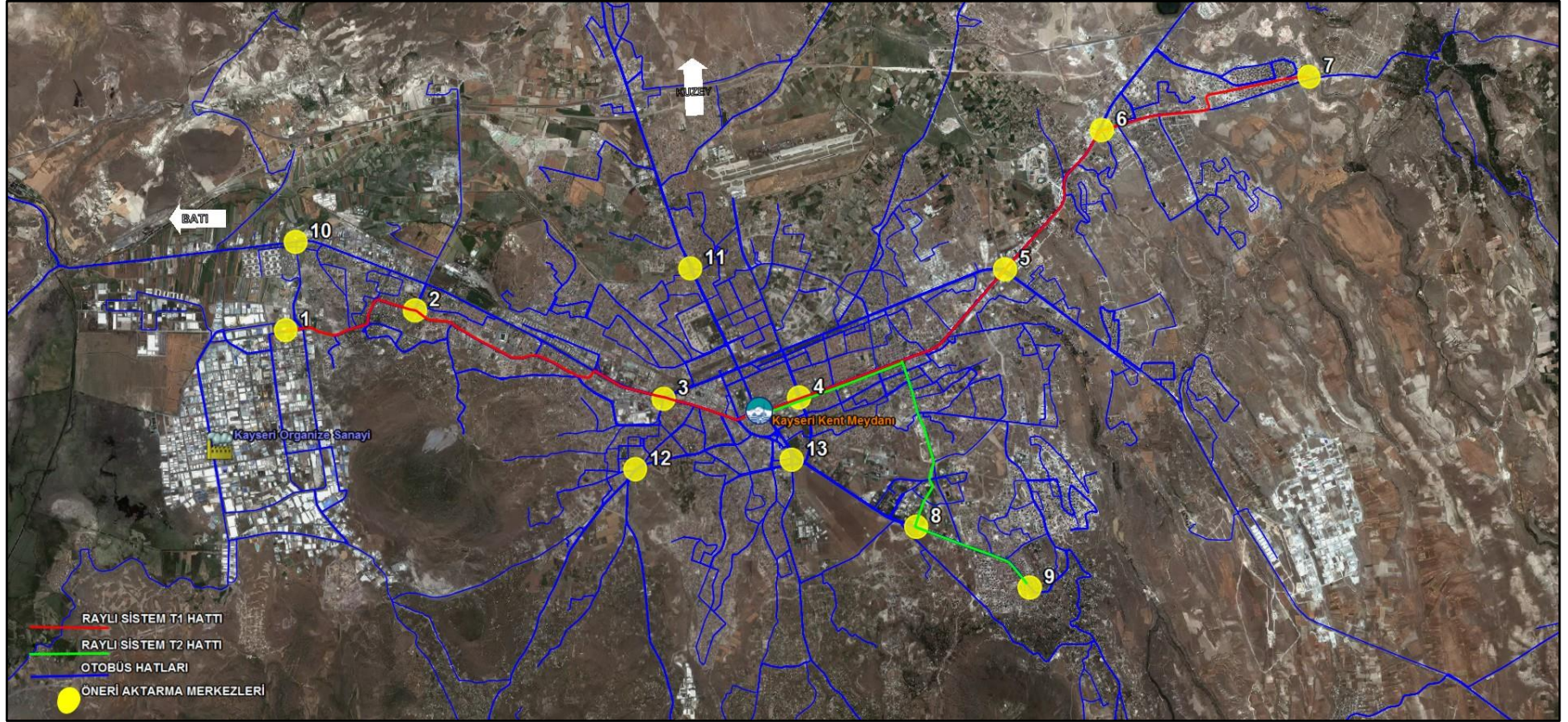
Raylı sistem güzergâhı üzerinde 3 adet yeni AVM açılmış ve yeni yerleşim yerleri oluşmuştur. Şehir bu koridor boyunca gelişim göstermiştir. Böylece şehir ekonomisi ciddi bir hareketlilik kazanmıştır. Ayrıca raylı sistem güzergâhındaki arazi kullanımı artırmış, varlıklar yüzde 30 ile yüzde 40 arası değer kazanmıştır

Raylı Sistemi besleyen hatların büyük çoğunluğu Belediye Otobüsleri olup, tümü çok verimsiz olarak çalıştıkları için, yani taşıdıkları yolcu sayısı çok az olduğu için Raylı Sistemi besleyen hatlar görünümünde olmadığı saptanmıştır.

4.9 ÖNERİ AKTARMA MERKEZİ YERLERİ

Gerek raylı sistem güzergâhına, gerekse diğer lastik tekerlekli araçların kendi aralarında aktarma imkânlarını geliştirmek ve kolaylaştırmak üzere oluşturulacak aktarma alanları, aynı zamanda yaya ve bisiklet yolculuklarının da söz konusu sistemleri kullanmasını destekleyici ve özendirici nitelikte olacaktır. Dolayısıyla aktarma alanları raylı sistem güzergâhı ile kesişen lastik tekerlekli toplu taşıma hatları üzerinde olduğu gibi ana otobüs hatlarının kesiştiği alanlarda da önerilmiştir (Şekil 4.54).

Şekil 4.54: Öneri aktarma merkezi yerleri



4.9.1 Otobüs-Otobüs Aktarması

Yolculuk yaratım kapasitesi düşük, merkeze uzak yerleşim yerlerinden gelen yolcuların aktarma yaparak, daha yüksek kapasiteli gövde hatlarında yolculuklarının bir sonraki bacağına devam edeceği öngörülmüştür. Bu aktarmaların gerçekleşeceği alanlar Şekil 4.54'de gösterilmiştir:

i. 10 numara ile gösterilen aktarma merkezi

Şehrin batı girişindeki ilk önemli kavşak olan Kayseri organize sanayi bölgesine giriş kavşağında, Şekil 4.54'de 10 numara ile gösterilen bölgede aktarma yapılması düşünülmüştür. Batı yönünden gelen yolcuların hem organize sanayi bölgesine ulaşımı, hem de Şekil 4.54'de 1 numara ile gösterilen bölgede raylı sisteme aktarılması öngörülmüştür.

ii. 11 numara ile gösterilen aktarma merkezi

Şehrin kuzey yönünde bulunan yerleşim yerlerinden merkeze gelen yolcuların, Şekil 4.54'de 11 numara ile bir alt merkezde aracılığı ile aktarma yaparak merkeze ulaşmaları düşünülmüştür.

iii. 12 numara ile gösterilen aktarma merkezi

Şehrin güney yönünde bulunan yerleşim yerlerinden merkeze gelen yolcuların, Şekil 4.54'de 12 numara ile bir alt merkezde aracılığı ile aktarma yaparak merkeze ulaşmaları düşünülmüştür.

iv. 13 numara ile gösterilen aktarma merkezi

Erciyes Üniversitesi'ni de bünyesinde barındıran Talas ilçesine giriş-çıkış yapan otobüslerin yoğunluğunu azaltmak için Şekil 4.54'de 13 numara ile gösterilen bir alt merkez yapılması öngörülmüştür.

4.9.2 Otobüs-Raylı Sistem Aktarması

Bu aktarma noktaları lastik tekerlekli toplu taşıma araçlarının raylı sistemi beslediği noktalar olarak belirlenmiş olup, ayrıca lastik tekerlekli toplu taşıma sistemlerinin kendi

aralarındaki transfer imkânı yaratılacak noktaları da göstermektedir. Doğal olarak bu noktalardan KRTS güzergâhına rastlayan her birisi, raylı sistemin bir istasyonuna karşılık gelmektedir. Ana aktarma noktalarının dağılımı Şekil 4.54’de verilmiş olup, noktaları tanımlayan liste aşağıdadır:

i. 1 numara ile gösterilen aktarma merkezi

Şekil 4.54’de 1 numara ile gösterilen aktarma istasyonu hali hazırda tam fonksiyonu ile hizmet vermemektedir. Bu alanda; dış hava koşullarına karşı korumalı duraklar oluşturularak, duraklarda oturma imkânı ve uygun aydınlatma yer almalı, aktarma alanlarını çekici kılabilen çevre düzenlemesi, peyzaj ve sokak mobilyaları düşünülmelidir. Raylı sistem ile otobüs durakları arasında yolcuların rahatça geçiş yapabilecekleri, diğer trafik unsurlarından izole edilmiş yer altı ya da yer üstü geçiş koridorları oluşturulmalıdır.

ii. 2, 3 ve 4 numara ile gösterilen aktarma merkezi

Şekil 4.54’de 2, 3 ve 4 numara ile önerilen aktarma istasyonunda, çevre yerleşim yerlerinden otobüsler ile toplanan yolcuların raylı sisteme aktarılması öngörülmüştür. Otobüslerin raylı sistem hattını besleyecek şekilde kılçık hat olarak çalışması düşünülmüştür. Bu sayede otobüslerin yaptığı ölü kilometreler önlenerek, merkeze akan trafikteki otobüs yoğunluğu azalacaktır.

iii. 5 ve 6 numara ile gösterilen aktarma merkezi

Şekil 4.54’de 5 ve 6 numara ile gösterilen öneri aktarma alanının daha farklı bir işlevi olacağı öngörülmektedir, bu istasyon, çevre yerleşimlerden gelen yolcuların kent merkezine ulaşmasını sağlayacak bir aktarma istasyonu olarak görev yapabilecek bir konumdadır. Bu alanda aktarma otoparkları tesisi için de boş alanlar bulunmaktadır.

iv. 7 numara ile gösterilen aktarma merkezi

Raylı sistem T1 hattı son durağında, Şekil 4.54’de 7 numara gösterilen aktarma istasyonu önerilmiştir. Bu bölgedeki yerleşim yerlerinden hareket ederek raylı sistem güzergâhını kullanarak merkeze ulaşan birçok otobüs hattı bulunmaktadır. Yolcuların otobüsler ile

mahalle aralarından toplanarak bu istasyonda raylı sisteme aktarılması düşünülmüş ve raylı sisteme paralel çalışan otobüs seferlerinin kaldırılması öngörülmüştür.

viii. 8 numara ile gösterilen aktarma merkezi

Şekil 4.54’de 8 numara önerilen aktarma istasyonu ile Erciyes Üniversitesi yerleşkesine kentin birçok bölgesinden transit olarak gelen otobüslerin raylı sisteme aktarılması, bu sayede yolcuların hem yerleşke içine hem de Talas ilçesine ulaşımına raylı sistem ile devam etmeleri düşünülmüştür.

ix. 9 numara ile gösterilen aktarma merkezi

Raylı sistem T2 hattı son durağında, Şekil 4.54’de 9 numara gösterilen aktarma istasyonu önerilmiştir.

Yolcuların aktarma alanlarında bekleyeceği dikkate alınarak, hava koşullarına karşı korumalı duraklar oluşturularak, duraklarda oturma imkânı ve uygun aydınlatma yer almalı, aktarma alanlarını çekici kılabilecek çevre düzenlemesi, peyzaj ve sokak mobilyaları düşünülmelidir. Raylı sistem ile otobüs durakları arasında yolcuların rahatça geçiş yapabilecekleri, diğer trafik unsurlarından izole edilmiş yer altı ya da yer üstü geçiş koridorları oluşturulmalıdır. Ayrıca bisiklet kullanıcılarının toplu taşıma sistemlerine aktarma yapmalarına olanak verecek bisiklet demirleri, park yerleri sağlanmalıdır. Buna ek olarak ‘park et-bin’ uygulamasına olanak tanımak üzere konut alanlarını erişim sağlayan ana bağlantıların ucunda yer alan aktarma alanlarında ücretli otoparklar (aktarma otoparkları) oluşturularak, park ücretinin belirli bir süre içinde tüm toplu taşıma araçlarında bilet yerine geçmesini sağlayacak uygulamalara gidilmelidir.

4.9.3 Otobüs-Banliyö Aktarması

Banliyö hattını ilgilendiren bölgede çalışan otobüs güzergâhları;

- a. Gömeç-Kayseri,
- b. Yeşilyurt-Kayseri,
- c. Sarımsaklı-Kayseri,

- d. Güneşli-Kayseri,
- e. Kızıksalur-Kayseri,
- f. Fevzioğlu-Kayseri,
- g. İncesu-Kayseri,
- h. Süksün-Kayseri,
- i. Kızılören-Kayseri,
- j. Karpuzsekisi-Dokuzpınar-Kayseri,
- k. Sarioğlan-Çiftlik-Kayseri

Olarak sıralanabilir.

Yukarıda belirtilen güzergâhlar üzerinde otobüslerle;

Günlük yapılan toplam servis sayısı; 324,

Günlük yapılan toplam kilometre; 9800 km,

Günlük taşınan ortalama yolcu; 15.074 kişi olarak değerlendirilmiştir.

Bu bölgelerdeki yolcuların toplanarak banliyö hattına aktarılması neticesinde, banliyö ve Otobüs hatları entegre olacaktır. Bu sayede bazı otobüs seferleri aktarma noktalarında sonlanabilecektir.

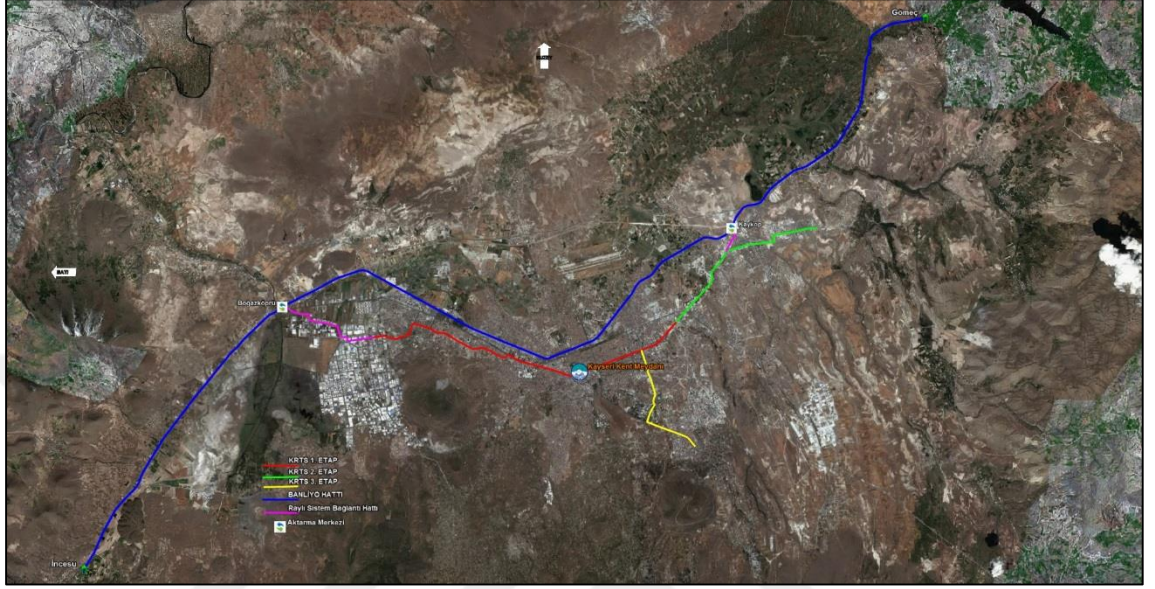
4.9.4 Raylı Sistem-Banliyö Aktarması

Kayseri raylı taşıma sistemi 1. Etap hattına ilave olarak, Şekil 4.55’de gösterildiği gibi, kentin batı yönünde yapılacak 5.8 km’lik ilave hat ile raylı sistem ile banliyö hattı Boğazköprü bölgesinde birleşmiş olacaktır.

Kayseri raylı taşıma sistemi 2. Etap hattına ilave olarak, Şekil 4.55’de gösterildiği kentin doğu yönünde yapılacak 1.3 km’lik ilave hat ile raylı sistem ile banliyö hattı Kaykop bölgesinde birleşmiş olacaktır.

Böylece banliyö hattı ile raylı sistem hattı kentin batı ve doğusu olmak üzere 2 noktada entegre olacaktır.

Şekil 4.55: Raylı sistem ile banliyö hattı entegrasyonu



Kaynak: KBB 2016 yılı performans programı

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ulaşım yatırımlarının yüksek maliyetli olması ve yerel yönetimlerinin kaynaklarının kısıtlı olması toplu taşıma sistemlerinin daha verimli bir yapıya kavuşturulmasını kaçınılmaz kılmaktadır. Özellikle kent içi toplu taşıma sistemleri birbiri ile bütünleşik çalıştığı takdirde verimli, sürdürülebilir ve çevre dostu olma özelliğini kazanabilecektir.

Büyükşehir belediyelerinin mevcut ve planlanan kent içi raylı sistem projeleri; şehirlerarası otobüs terminallerine, kentin lojistik merkezlerine, şehir merkezlerinden geçen demiryolu hatlarına, havalimanlarına ve diğer ulaşım türlerine entegre olabilecek şekilde planlanmalıdır (Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı Raporu, 2013).

Ulaştırma yatırımlarında trafiğin pik zirve saatleri ile ilgili oluşan talebe göre çözüm olabilecek ve ulaştırma maliyetini en aza indirecek değerlendirmelerin yapılması gerekir. Zaman çok önemli bir kavramdır çünkü zaman depolanamaz ve gecikerek zaman kaybetmek maliyeti her zaman yükselttiği bir gerçektir. Ulaşımında zamanın parasal değeri ile ilgili yolculuk taleplerine göre yatırımların yapılması gerekir. Trafik sıkışıklığı ile ilgili çözümlerde elimizdeki kaynakları etkili ve verimli bir şekilde kullanarak yeni bir yatırım yapmadan önce mevcut durumun iyileştirilmesine gidilmelidir.

Raylı sistem ağını artırmak, otobüs hizmetlerinde iyileştirmeler yapmak, mevcut hatları iyileştirmek, araç rehabilitasyonu ve modern, düşük tabanlı araçlar alarak filoyu değiştirmek gerekmektedir.

Kayseri kenti günlük bazda, şehir içindeki toplu taşıma sistemine ait hatlar tarafından taşınan toplam yolcu sayısı, elde edilen verilerin analizi sonucunda belirlenmiştir. Kayseri kent içinde günlük yaklaşık 348.423 yolcu taşındığı saptanmıştır. Bu yolculukların yüzde 63'ünün özel halk otobüsleri, yüzde 29'unun raylı sistem ve yüzde 6'sının belediye otobüsleri tarafından taşındığı görülmektedir.

Yolculuk sayımlarının değerlendirilmesi sonucunda, özel halk otobüslerinin yüksek verimlilik oranı ile çalıştığı ve çalışan otobüs başına taşıdığı ortalama günlük yolcu sayısının 560 olduğu belirlenmiştir. Bu sayı Türkiye ortalaması olan 300-400 yolcu sayısının çok üzerinde olduğu görülmektedir.

Belediye otobüslerinin ise, verimsiz çalışıp, çalışan otobüs başına taşıdığı ortalama günlük yolcu sayısının 95 olduğu belirlenmiştir. Belediye otobüslerinin hafta sonu günlerinde çok daha verimsiz olarak çalıştığı gözlenmiştir.

Bu noktadan hareketle Kayseri kenti için öncelikle mevcut toplu taşıma sistemlerinin en verimli şekilde kullanılabilmesi için 4. Bölümün, 4.8 alt başlığı altında öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

Raylı sistem verimliliğinin ve erişilebilirliğin artırılması için yüksek yolculuk taleplerinin olduğu alanlarda otobüs ile besleme hatları yapılmalıdır. Bunu sağlamak için ise otobüs durakları raylı sistem duraklarına yakın olmalıdır.

Çalışma sonucunda elde edilenler ve mevcut toplu taşıma sisteminin rehabilitasyonu için öneriler şeklinde aşağıda verilmiştir.

- i. Raylı sistem toplu taşıma sisteminin ana eksenine yerleştirilmelidir. Raylı Sisteme paralel olarak çalışan belediye ve özel halk otobüsleri raylı sisteme dik hatlar olarak yeniden düzenlenmelidir.
- ii. Raylı sistem hattının kent merkezinden geçme avantajı kullanılarak, otobüs hatları yeniden düzenlenmeli, kent merkezi Şekil 4.56'da görülen otobüs yoğunluğundan arındırılmalıdır.

Şekil 4.56: Kent meydanındaki otobüs yoğunluğu



- iii. Kent meydanı ve Sivas Caddesi üzerindeki trafik sıkışıklığını azaltmak için şehir merkezine aktarma yapmaksızın gelen ve şehir merkezini çığneyen tüm otobüs hatlarının rehabilitasyonu yapılmalıdır.
- iv. Ücret toplama sistemi tek bir havuzda toplanmalı ve otobüsten otobüse aktarma ücretsiz olmalıdır.

Raylı sistemin İldem bölgesine ulaşması nedeniyle, şehir merkezinden İldem bölgesine uzanan otobüs hatlarının büyük bir kısmının iptali gerekmektedir. Ayrıca kentin doğu ve güneydoğusundan gelen tüm çevre belde ve köy hatlarının da son noktası, Şekil 4.54’de 7 numara ile önerilen transfer merkezi olmalıdır. Abdullah Gül Üniversitesinden, raylı sistemin son durağı olan İldem transfer merkezine de ring hat konulmalıdır.

Benzer şekilde raylı sistemin Talas ilçesine ulaşması nedeniyle bu bölgede düzenlemeye gereksinim vardır. Şehrin güney ve güneydoğusundan Talas bölgesine gelen hatlar, Şekil 4.54’de 8 numara ile önerilen aktarma merkezi ile Erciyes Üniversitesinde kesilmeli, üniversite yerleşke içine ve Talas ilçesine ulaşımın raylı sistem ile devam etmelidir.

Şehrin Batı ve güneybatı ucundaki mahallerinden gelen otobüs hatları, Şekil 4.54’de 1 ve 2 numara ile önerilen aktarma merkezinde toplanmalıdır, böylece yolcuların tek aktarma yaparak raylı sistem ile şehir merkezine ve Erciyes Üniversitesine ulaşımını sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Acar, İ.H., 2010., *Yolcu taşıma sistemlerinde bütünleşme*. İstanbul: İETT Transist 2010 Bildirileri. s.43.
- Edwards, B., 2011. *Sustainability and design of transport interchanges*. Abingdon, Oxon, England : Routledge.
- Grava, S., 2003. *Urban transportation systems : choices for communities*. New York : McGraw-Hill.
- Karatepe, Ş., 1999 *Kendini kuran şehir*. Ankara: Önder Matbaası.
- Tekinsoy, K., 2011. *Kayseri'nin imarı ve mekânsal gelişimi*. Ankara: Aydoğdu Ofset.

Diğer Yayınlar

Abbasgil, E., (1994). İstanbul'daki toplu taşımacılık kapsamında raylı sistemlerin değerlendirilmesi (Esenler-Aksaray hızlı tramvay örneği). Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi SBE.

Acar, İ. H., 2010. Yolcu taşıma sistemlerinde bütünleşme. *Transist 2010 Ulusal Toplu Ulaşım Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı*. 2-3 Aralık İstanbul, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, ss. 43-61.

Akdere, S., (2013). Kadıköy kartal metrosu besleme hatları entegrasyonu. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi FBE.

Aktuğlu Aktan, E.Ö., (2006). Kent biçimi – ulaşım etkileşimine ilişkin (tarihsel ve güncel) yaklaşımlar ve İstanbul örneği. *Doktora Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi FBE.

Anlağan, M.A., (2015). Kent içi raylı sistem hatlarının entegrasyonu: Kirazlı-Başakşehir-Olimpiyat Metro (M3) hattının değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi FBE.

Baştürk, G., (2014). Kent içi raylı taşıma sistemleri incelenmesi ve dünya örnekleri ile karşılaştırılması. *Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi*. Ankara: Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.

Camkesen, N., 2010. Toplu taşımada aktarma merkezleri ve sistem entegrasyonu. *Transist 2010 Ulusal Toplu Ulaşım Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı*. 2-3 Aralık 2010 İstanbul, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, ss. 62-67.

Cankaya, T., (2011). Monoray ulaşım sistemlerinin Kocaeli ilinde uygulanabilirliğinin araştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi FBE.

Cinel, F.D., (2010). Kayseri'deki raylı sistem planlaması ve uygulama süreçlerinin irdelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi FBE.

- Cirit, F., (2014). Sürdürülebilir kentiçi ulaşım politikaları ve toplu taşıma sistemlerinin karşılaştırılması. *Uzmanlık Tezi*. Ankara: Kalkınma Bakanlığı
- Demirel, A., (2015). Kocaeli ilinde ana toplu taşıma sisteminin seçimi için alternatiflerin karşılaştırmalı analizi. *Doktora Tezi*. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi FBE.
- Dişli, Y. E., (2006). Toplu taşıma sistemlerinin entegrasyonu ve Şişli Mecidiyeköy uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi FBE
- Dublin Transportation Office, 2000. Advice note on public transport interchange <http://www.dto.ie> [erişim 1 Nisan 2016]
- DPT, 1995. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Raporu 1996-2000, Ankara.
- DPT, *Kentiçi Ulaşım Özel İhtisas Komisyonu Raporu*, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, 2001.
- DPT, 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Raporu 2001-2005, Ankara.
- DPT, 2006. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı Raporu 2007 -2013, Ankara.
- DPT, 2013. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı Raporu 2014 -2018, Ankara.
- DLH Ulaşım ve Fizibilite Etüdü Teknik Şartnamesi
- European Commission, 1999. Final report for publication–MIMIC (Mobility Intermodality and Interchanges) [erişim 1 Nisan 2016]
- <http://www.transport-research.info/Upload/Documents/200310/mimic.pdf>
- İnanlı, F., (2013). Kentsel dönüşüm-transfer merkezi ilişkisinin Yenikapı örneğinde incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi FBE.
- İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı Raporu, 2011
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. 2002. *İstanbul genelinde ulaşım sistemi türleri ve transfer merkezleri raporu*. Aralık. İstanbul.
- İnternet <http://www.tcdd.gov.tr//istatistikler+m202> [erişim 1 Nisan 2016]

Kalpakkı, A., (2013). Ara toplu taşıma sistemlerinin şehir içi otobüs sistemleri ile entegrasyonu, İzmir örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi FBE.

Kayseri Ulaşım A.Ş. Faaliyet Raporu, 2015

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Toplu Taşıma Hatlarının Rehabilitasyonu Raporu, 2012

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu, 2015

Kayseri Nazım İmar Plan Raporu, 2006

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Performans Programı, 2016

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Stratejik Plan, 2016-2020

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Kayseri Ulaşım Ana Plan Raporu, 2011

Milli Eğitim Bakanlığı, 2011. Raylı sistem araçları.

Saraçoğlu, B., (2012). Toplu taşıma sistemlerinin entegrasyonunda aktarma merkezleri İstanbul tarihi kıyı bölgeleri örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi FBE.

Sönmez, T., (2011). Aktarma Merkezleri, İstanbul Kabataş aktarma merkezi örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi FBE.

Terzis, G. & Last, A., 2000. Guide - urban interchanges - a good practice guide final report [erişim 17 Mayıs 2016].

<http://www.transport-research.info/Upload/Documents/200310/guide.pdf>

TDK, <http://www.tdk.org.tr> [erişim 31 Mart 2016].

TÜİK. (2016). *Yıllara Göre İl Nüfusları (2007-2015)*. Türkiye İstatistik Kurumu. Erişim tarihi: 05.04.2016. http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1590

Wikipedia, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Ulaşım> [erişim 15 Haziran 2016].

Yazıcı, M., (2010). Kent içi toplu ulaşım hizmetlerinde toplam kalite yönetimi ve bir uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. Marmara Üniversitesi SBE.

Yılmaz, O., (2012). Toplu taşımanın ve kullanımının yaygınlaştırılması için bir çalışma: İstanbul örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. Bahçeşehir Üniversitesi FBE.



ÖZGEÇMİŞ

- Adı Soyadı** : Mehmet BEYDİLLİ
- Sürekli Adresi** : Gültepe Mah. Kesmece Sok. 2/10 Melikgazi/KAYSERİ
- Doğum Yeri ve Yılı** : Kayseri / 1985
- Yabancı Dili** : İngilizce
- İlk Öğretim** : Ahmet Paşa İlkokulu (1991-1996)
50. Yıl Dedeman İlköğretim Okulu (1996-1999)
- Orta Öğretim** : Melikgazi Lisesi (1999-2002)
- Lisans** : Fırat Üniversitesi – Mühendislik Fakültesi
İnşaat Mühendisliği (2004-2008)
- Yüksek Lisans** : Bahçeşehir Üniversitesi (2014-....)
- Enstitü Adı** : Fen Bilimleri Enstitüsü
- Program Adı** : Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi
- Çalışma Hayatı** : Kayseri Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Planlama ve Raylı Sistem
Dai. Başkanlığı – Raylı Sistem Şube Müdürlüğü (2011 - Halen)
Tunceli Üniversitesi Yapı İşleri Teknik Dai. Başk. (2009 - 2011)