

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**TOPLU TAŞIMA TÜRLERİ ARASINDA
ENTEGRASYONUN ÖNEMİ VE BU KAPSAMDA
ANKARA-ÇAYYOLU ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

SEVİM AYDEMİR

İSTANBUL, 2015

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

**TOPLU TAŞIMA TÜRLERİ ARASINDA
ENTEGRASYONUN ÖNEMİ VE BU KAPSAMDA
ANKARA-ÇAYYOLU ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

SEVİM AYDEMİR

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sırma R. TURGUT

İSTANBUL, 2015

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

Tezin Adı: Toplu Taşıma Türleri Arasında Entegrasyonun Önemi ve Bu Kapsamda
Ankara-Çayyolu örneğinin incelenmesi
Öğrencinin Adı Soyadı: Sevim AYDEMİR
Tez Savunma Tarihi: 10 Nisan 2015

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. Nilgün CAMKESEN
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
Doç. Dr. Sırma R.TURGUT

Üye
Doç. Dr. Hülya BERKMEN

Üye
Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN

ÖNSÖZ

Öncelikle ilk günden itibaren benim yanımda olan ve beni hiçbir zaman cevapsız bırakmayan, çok değerli görüşlerini benimle paylaşan tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Sırma R. TURGUT'a,

Tez konumun belirlenmesi aşamasında fikirlerini benimle paylaşan, beni yönlendiren ve kaynakça yardımında bulunan Ulaşım Planlama ve Koordinasyon Şube Müdürü Sayın Fuat VURAL'a, tez çalışmalarım sırasında benden desteğini esirgemeyen ve bana karşı anlayışımı kaybetmeyen şefim Sayın Arif VURUCUEL'e ve tüm iş arkadaşlarıma, ayrıca, saha çalışmalarımda yanımda olan çok değerli arkadaşlarım Sayın Selda KOÇYİĞİT'e ve Sayın Yücel AYDIN'a,

Ve elbette bana her zaman destek olan ve bana karşı sabırlarını hiçbir zaman yitirmeyen çok sevgili oğluma, eşime, anneme ve babama tüm kalbimle şükranlarımı sunarım.

Ankara,2015

Sevim AYDEMİR

ÖZET

TOPLU TAŞIMA TÜRLERİ ARASINDA ENTEGRASYONUN ÖNEMİ VE BU KAPSAMDA ANKARA ÇAYYOLU ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ

Sevim Aydemir

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sırma R. TURGUT

Ocak 2015, 109 sayfa

Ankara kentinde oluşan çevre sorunlarına çözüm üretilebilmesi amacıyla, kentin çanak dışına çıkılmasının fikirleri geliştirilmiş ve 1990 Ankara Nazım İmar planı kararları ile kent, batı ve güney-batı istikametinde yayılma sürecine girmiştir. Bu koridorlarda tanımlanan kentsel faaliyetler (kamu, ticaret...vb.) çevresindeki alanların prestijini artırmış ve konut alanlarını da beraberinde getirmiştir.

Çayyolu Bölgesi, Ankara kentinin güney-batı koridorunda olan Eskişehir Yolunda plan kararları çerçevesinde kamu alanlarının yer seçmesiyle prestiji artan ve günümüzde orta-üst gelir grubunun tercih ettiği bir yerleşim alanı olmuştur. Ancak Çayyolu bölgesinde artan nüfusla birlikte, bölgeyi şehir merkezine bağlayan koridor üzerinde trafik açısından sorunlar yaşanmaya başlanmıştır. Bu çalışma ile Ankara Metrosu (M2) ile lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri arasında sağlıklı bir entegrasyon kurulması sağlanarak, her geçen gün artan trafiğe, sıkıntılar yaşanan toplu taşıma sistemine çözüm getirilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Toplu Taşıma Sistemi, Entegrasyon, Aktarma Merkezleri

ABSTRACT

THE IMPORTANCE OF THE ENTEGRATION BETWEEN THE PUBLIC TRANSPORTAION MODES AND INVESTIGATION OF EXAMPLE OF ANKARA- ÇAYYOLU

Sevim Aydemir

Urban Systems and Transportation Management

Thesis Advisor: Ass. Prof. Dr. Sırma R. TURGUT

January 2015, 109 pages

To solve the environmental problems in Ankara, the idea which is spreading of the city were developed and according to the decisions of the 1990 Ankara Master Plan, the spreading has started in the western and south-western directions. Urban activities (public, business,...etc.) which are situated through these directions, enhanced the prestige of the surrounding area and has brought in residential areas.

Because of the public spaces situated according to the plan's decisions on Eskişehir Road which is the south-west corridor of Ankara City, Çayyolu district, has been a prestigious residential area where has been preferred by the upper-middle income group. However, with the growing population in the Çayyolu district on the corridor connecting the city center began to experience problems in terms of traffic. Aim to this study is generating a healthy integration between Ankara Metrosu (M2) and EGO buses, to try being a solution for increasing traffic in every day and the difficulties experienced by the public transport system.

Anahtar Kelimeler: The Public Transportaion Modes, Integration, Interchange

İÇİNDEKİLER

TABLolar.....	viii
ŞEKİLLER.....	ix
KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	4
2.1 KENT İÇİ ULAŞIM.....	4
2.1.1 Kent İçi Ulaşımın Özellikleri.....	4
2.2 TOPLU TAŞIMA SİSTEMİNİN TANIMI VE SINIFLANDIRILMASI.....	5
2.2.1 Genel Tanım.....	5
2.2.2 Toplu Taşıma Türleri.....	6
2.3 TOPLU TAŞIMA SİSTEMİNDE ENTGRASYON.....	11
2.3.1 Entegrasyonun Tanımı ve Gerekliliği.....	11
2.3.2 Entegrasyon Bileşenleri.....	13
2.3.2.1 Hat bütünleşmesi ve zaman tarifesi uyumu.....	13
2.3.2.2 Bilet ve ücret tarifesi bütünleşmesi.....	15
2.3.2.3 Kurumsal bütünleşme.....	16
2.3.2.4 Mekansal bütünleşme.....	17
2.3.2.5 Yolcu bilgilendirme.....	22
2.3.3 Besleyici Ulaşım Türleri.....	23
2.3.3.1 Yaya.....	24
2.3.3.2 Bisiklet.....	25
2.3.3.3 Otomobil.....	26
2.3.3.4 Ara toplu taşıma türleri.....	27
2.3.3.5 Otobüs, Trolleybüs, Tramvay.....	27
2.3.3.6 Raylı Sistemler.....	28
2.4 ULUSLARARASI ÖRNEK-MÜNİH TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ.....	28
2.5 BÖLÜM SONUCU.....	34
3. ÇAYYOLU BÖLGESİNİN TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ ANALİZİ.....	37
3.1 ANKARA KENT MAKROFORMUNDA ÇAYYOLU'NUN YERİ.....	37

3.1.1 Kentsel Yayılma Sürecinde Çayyolu'nun Tarihsel Gelişimi.....	37
3.1.2 Fiziksel ve Demografik Özellikler.....	42
3.1.2.1 Coğrafi konum ve nüfus özellikleri.....	42
3.1.2.2 Sosyo-ekonomik yapısı ve yerleşim özellikleri.....	46
3.1.3 Planlama Dinamikleri.....	48
3.1.3.1 Başkent Nazım İmar Planı 2023 Bağlamında Çayyolu Bölgesi'nin Vizyonu.....	48
3.1.3.2 Ankara Ulaşım Ana Planı 2015 Bağlamında Çayyolu Bölgesi'nin Vizyonu.....	52
3.2 ÇAYYOLU TOPLU TAŞIMA SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ.....	55
3.2.1 Ankara Metrosu(M2)-Kızılay-Çayyolu Hattı.....	55
3.2.1.1 Ankara Metrosu(M2)'nun sistem ve teknik özellikleri.....	57
3.2.1.2 Ankara Metrosu(M2)'nun diğer raylı sistemlerle ilişkisi.....	58
3.2.2 EGO Otobüsleri.....	59
3.2.3 Özel Halk Otobüsü(163-3 Nolu Hat).....	61
3.2.3 Minibüs Hatları.....	62
3.3 ANKARA METROSU(M2) İLE EGO OTOBÜSLERİ ARASINDAKİ ENTEGRASYON ANALİZİ.....	63
3.3.1 Kurumsal Bütünleşme.....	63
3.3.2 Mekansal Bütünleşme.....	63
3.3.2.1 Ümitköy Metro İstasyonu.....	64
3.3.2.2 Koru Metro İstasyonu.....	67
3.3.3 Hat Bütünleşmesi ve Zaman Tarifesi Uyumu.....	70
3.3.4 Bilet ve Ücret Tarifelerinde Uygulamalar.....	77
3.3.5 Yolcu Bilgilendirme.....	78
3.3.6 Anket Uygulaması.....	81
4. DEĞERLENDİRME.....	88
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	94
KAYNAKÇA.....	103
EKLER.....	108
EK 1: Anket Soruları.....	109

TABLULAR

Tablo 2.1: Toplu taşıma sistemlerinin güzergah ve teknolojilerine göre kategorileri.....	7
Tablo 2.2: Toplu taşıma sistemlerinin kapasite özellikleri.....	8
Tablo 2.3: 30 dakikada gidilebilecek uzaklıklar.....	26
Tablo 3.1: Mahallelerin nüfus büyüklükleri.....	45
Tablo 3.2: Ankara Metrosu (M2) istasyon bazında yolcu sayısı (23.02.2015).....	57
Tablo 3.3: Ankara Metrosu (M2) sistem ve teknik özellikleri	57
Tablo 3.4: Kızılay-Çayyolu hattı EGO otobüsleri yolcu sayıları (26.03.2014).....	59
Tablo 3.5: Ümitköy İstasyonu aktarma hatları ve yolcu sayıları (23.02.2015).....	65
Tablo 3.6: Koru İstasyonu aktarma hatları ve yolcu sayıları (23.02.2015).....	68
Tablo 3.7: Çayyolu Bölgesi'ne servis yapan hatlar ve yolcu sayıları.....	71
Tablo 3.8: Çayyolu-Kızılay metrosu hareket saatleri.....	76
Tablo 3.9: Saat dilimlerine göre yolcu sayıları (23.02.2015).....	76
Tablo 3.10: Akıllı kart ücretleri.....	78
Tablo 4.1: Ankara Metrosu (M2) günlük yolcu sayısı (26.03.2014).....	89
Tablo 4.2: Çayyolu-Kızılay EGO otobüs hattı yolcu sayılarının karşılaştırılması.....	89
Tablo 4.3: Ankara Metrosu (M2) günlük yolcu sayılarının karşılaştırılması.....	91
Tablo 5.1: İstasyonlardaki yolcu değişimi.....	97

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Entegre ulaşım sistem yapısı.....	12
Şekil 2.2: Ana hat ve besleyici-dağıtıcı hatlar.....	14
Şekil 2.3: Kentin merkezi alanında yer alan aktarma merkezi tasarımı.....	17
Şekil 2.4: Kentin çeperinde yer alan aktarma merkezi tasarımı.....	18
Şekil 2.5: Münih kent haritası.....	29
Şekil 2.6: Münih toplu taşıma sistemi.....	30
Şekil 3.1: Carl Cristopher Lörcher ve Prof. Hermann Jansen Ankara Planları.....	38
Şekil 3.2: Ankara kent makroformunun gelişimi (1924-1985).....	39
Şekil 3.3: 1990 Ankara Nazım Planı.....	40
Şekil 3.4: Ankara kent arazi kullanımı (1997).....	41
Şekil 3.5: Ankara kent arazi kullanımı (2005).....	42
Şekil 3.6: Çayyolu Bölgesi'nin konumu.....	43
Şekil 3.7: Çayyolu Bölgesi mahalleleri.....	44
Şekil 3.8: Çayyolu Bölgesi ulaşım bağlantıları.....	45
Şekil 3.9: Çayyolu uydu görüntüsü.....	46
Şekil 3.10: Koru Sitesi görünüm.....	47
Şekil 3.11: Park Caddesi gece görünüm, Arcadium AVM.....	48
Şekil 3.12: 2023 Başkent Nazım İmar Planı.....	49
Şekil 3.13: 2023 Başkent Nazım İmar Planı gelişme koridorları.....	50
Şekil 3.14: Güneybatı Planlama Bölgesi.....	52
Şekil 3.15: Yolculuk talep tahminleri ve önerilen raylı sistem ile otobüs koridorları.....	53
Şekil 3.16: Ulaşım Ana Planı toplu taşıma önerileri (2015).....	54
Şekil 3.17: Ankara Metrosu (M2) hattı.....	56
Şekil 3.18: Eskişehir Yolu üzerinde kentsel kullanım.....	56
Şekil 3.19: Ankara Metrosu(M2)'nin ilişkili olduğu diğer hatlar.....	58
Şekil 3.20: Entegrasyon öncesi Çayyolu-Kızılay hattı EGO otobüsleri.....	59
Şekil 3.21: Metro ve besleme hatlarının güzergahları.....	60
Şekil 3.22: Konutkent-Ümitköy-Kızılay özel halk otobüsü (163-3).....	61
Şekil 3.23: Minibüs güzergahları.....	62

Şekil 3.24: Ümitköy Metro İstasyonu konumu.....	64
Şekil 3.25: Ümitköy İstasyonu aktarma alanı ve çevre ilişkisi.....	66
Şekil 3.26: Ümitköy İstasyonu otobüs aktarma peronu.....	67
Şekil 3.27: Koru Metro İstasyonu konumu.....	67
Şekil 3.28: Koru İstasyonu aktarma alanı ve çevre ilişkisi	69
Şekil 3.29: Koru İstasyonu otobüs aktarma peronu	70
Şekil 3.30: Ümitköy ve Koru istasyonları besleme hatları.....	70
Şekil 3.31: 118 nolu hat ve 118-1 nolu hat.....	71
Şekil 3.32: 126-1 nolu hattı oluşturan hatlar.....	72
Şekil 3.33: 123 nolu hat	73
Şekil 3.34: 125 nolu hat	74
Şekil 3.35: 164 nolu hat ve 165 nolu hat.....	75
Şekil 3.36: Çayyolu-Kızılay metro hattı.....	75
Şekil 3.37: EGO Genel Müdürlüğü bilet türleri.....	77
Şekil 3.38: Şehir içi ulaşım web bilgi sistemi.....	79
Şekil 3.39: EGO otobüs hatları bilgilendirme sistemi.....	79
Şekil 3.40: Peron ve istasyonda yer alan elektronik pano.....	80
Şekil 3.41: EGO otobüs içi elektronik bilgilendirme panosu.....	80
Şekil 3.42: Yaş dağılım grafiği.....	81
Şekil 3.43: Toplu taşıma sisteminin kullanım amacı.....	82
Şekil 3.44: Toplu taşıma sisteminin kullanım sıklığı.....	82
Şekil 3.45: Entegrasyon sonrası yolculuk süresi.....	83
Şekil 3.46: Yolculuk sürecinde ödenen para.....	84
Şekil 3.47: Ring otobüsündeki konfor.....	84
Şekil 3.48: Ev-durak mesafesi.....	85
Şekil 3.49: Yolcu memnuniyeti.....	86
Şekil 4.1: İstasyon yaya erişim alanı.....	90
Şekil 4.2: Ankara Metrosu (M2) yolcu yoğunluğu değişimi.....	91
Şekil 5.1: Çayyolu İstasyonu ulaşım ilişkileri.....	96
Şekil 5.2: Çayyolu İstasyonu yerleşim planı ve öneri aktarma peronu yeri.....	96
Şekil 5.3: 125 nolu hat öneri güzergah.....	100

KISALTMALAR

AVM	: Alış veriş merkezi
DK	: Dakika
HA	: Hektar
KG	: Kentsel gelişme
KM	: Kilometre
KY	: Kentsel yerleşik
MVV	: Münih Taşımacılık Kooperatifi
ODTÜ	: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
O.S.B.	: Organize Sanayi Bölgesi
SA	: Saat
TL	: Türk Lirası
VB	: Ve benzeri

1. GİRİŞ

1980 öncesine kadar tek merkezli ve kuzey-güney eksenli arazi kullanım yapısına sahip olan Ankara, 1990 Nazım İmar planı kararları doğrultusunda doğu-batı ekseninde gelişmeye başlamıştır.

Bu plan aynı zamanda gelişmenin güneybatı koridoruna yönlendirilmesini sağlamış, orta ve üst gelir grubu kooperatifleri için ucuz arsa sağlamak amacıyla Eskişehir Yolu-Çayyolu, Toplu Konut alanı olarak tahsis edilmiş, araç sahipliliği ve mekanda hareketliliğin hızlı artmasına bağlı olarak Eskişehir Yolu üzerindeki alanlar hızla konut yerleşimlerine açılmıştır.

1990 Nazım Planı ilkeleri uyarınca yeni kamu idari tesis alanlarının Eskişehir Yolu üzerine eklenmesi bölgenin prestijinin artmasına neden olmuş ve büyük inşaat firmaları tarafından yapılan lüks konutlar, kooperatiflerin ürettiği orta standartlı konutlar ve kat karşılığı yapılan yüksek katlı apartmanlar bu güzergah üzerinde gelişmiştir. Konut alanlarının yerleşime açılmasıyla birlikte bölgede alışveriş ve eğlence merkezleri ardı ardına inşa edilmiştir. Yapılan bu yatırımlar doğrultusunda merkezin batısında yer alan, merkeze yaklaşık 20 km mesafede ve Çankaya ilçe sınırlarında bulunan Çayyolu, Ankara'nın en popüler yerleşim bölgelerinden biri haline gelmiştir.

Konut alanlarının ve buna bağlı olarak nüfusun hızla gelişimi ve bölge ulaşımının lastik tekerlekli taşıma sistemleri ile yapılması sonucunda Çayyolu Bölgesi'nin merkezle bağlantısının sağlandığı batı koridorunda (Eskişehir Yolu) özellikle pik saatlerde yoğun araç trafiği yaşanmaya başlanmış, hatta belirli noktalarda trafik durma noktasına gelmiştir. Gün geçtikçe yoğunlaşan ve belirli noktalarda tıkanan trafiğe çözüm amaçlı yapılan alternatif yollar anlık çözüm olmaktan öteye gidememiştir.

2015 Ulaşım Ana Planında ve 2023 Başkent Nazım Planında ön görülen Çayyolu Metrosunun yapımına 2002 yılında başlanmış ancak maddi olanakların kısıtlılığı nedeniyle 2014 yılında tamamlanmıştır.

Ancak metronun açılmasından bir süre sonra yapılan araştırmalarda, metronun taşıma kapasitesinin çok altında yolcu ile seferlerine devam ettiği, vatandaşların lastik tekerlekli toplu taşıma sistemlerini ve özel otolarını kullanmaya devam ettikleri görölmüştür. Daha sonra Ankara Büyükşehir Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü tarafından metronun kullanılmasının sağlanması amacıyla kent merkezine metro ile aynı güzergahta sefer yapan otobüs hatları değiştirilerek besleme hat olarak düzenlenmiş, bir anlamda toplu taşıma türleri arasında entegrasyon yapılmaya çalışılmıştır.

Toplu taşıma türleri arasında entegrasyon, farklı kapasite ve özelliklere sahip toplu taşıma araçlarının birbiriyle rekabet etmeden, birbirlerini bütünleyecek ve tamamlayacak şekilde organize edilmesini ve bu bağlamda toplu taşıma sisteminin daha hızlı, konforlu hizmet vermesini amaçlamaktadır.

Çayyolu Bölgesi'nde yapılan entegrasyon tekrar ele alındığında, aynı hat üzerinde servis yaparak birbiriyle rekabet halinde olan otobüs ve metronun entegrasyon ile birbirini besleyen bir toplu taşıma sistemi oluşturulmaya çalışıldığı görölmektedir.

Ancak farklı toplu taşıma türleri arasında yapılan entegrasyonun sağlıklı bir şekilde hizmet verebilmesi uluslar arası düzeyde kabul gören bir takım bileşenlerin sağlanması ile mümkün olmaktadır.

Bu bileşenler: hat bütünleşmesi ve zaman tarifesi uyumu, bilet ve ücret tarifesi bütünleşmesi, kurumsal bütünleşme, mekansal bütünleşme, yolcu bilgilendirme. Entegrasyon eksikliğinden kaynaklanan sorunlar bu bileşenlerin bir bütünlük içinde ele alınması ile ortadan kaldırılabilir.

Bu bağlamda, Çayyolu Bölgesi'ne aynı hat üzerinde hizmet veren otobüs ve metro arasında entegrasyon sağlanması adına kent merkezine tek araç ile ulaşımı sağlayan otobüs hatlarının iptal edilerek, metroya besleme hat olarak düzenlenmesiyle sağlıklı bir entegrasyon sağlanıp sağlanmadığı entegrasyon bileşenleri doğrultusunda incelenecek ve sorun olduğu tespit edilen noktalarda çözüm önerileri getirilecektir.

Bu tezin amacı; Çayyolu Bölgesi'nde otobüs hatları ile metro hattı arasında yapılan entegrasyonun verimliliğinin incelenmesi ve verimliliğin artırılması adına öneriler getirilmesidir.

Bu doğrultuda ikinci bölümde, öncelikle tezin çıkış noktasını oluşturan ve tez içerisinde sürekli değinilen kavramlar açık bir şekilde anlatılmış; kentsel ulaşım da toplu taşıma sisteminden beklenen ekonomik ve hızlı ulaşımın türler arası entegrasyon ile mümkün olabileceğinin net bir şekilde ortaya koyabilmek amacıyla; toplu taşıma sisteminin kentsel ulaşımındaki yeri, toplu taşıma sisteminde türler arası entegrasyon ile neyin ifade edildiği ve ulaşım da nasıl faydalar sağladığı üzerine literatür taraması yapılmış ve dünya üzerindeki örnekler incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde ise teze konu olan Çayyolu Bölgesi'nin konumsal ve mekansal olarak daha net algılanabilmesi amacıyla; Ankara'nın kentsel gelişiminde Çayyolu Bölgesi'nin yeri irdelenmiş, üst ölçekli planlarda Çayyolu Bölgesi'ne biçilen rol, bölgenin mevcut ulaşım bağlantıları, sosyo-ekonomik yapısı ve mevcut toplu taşıma sistemi araştırılarak bölgenin ihtiyaçları belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde ise üçüncü bölümde tespit edilen ihtiyaçlar ve sorunlar, ikinci bölümde ifade edilen esaslar çerçevesinde değerlendirilerek beşinci bölümde öneriler getirilmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 KENT İÇİ ULAŞIM

En geniş anlamıyla ulaşım, insanların ve malların bir yerden diğer bir yere taşınmasıyla onlara yer ve zaman faydası sağlayan bir hizmet türüdür (Benk 2007, s.45).

Araçla ya da araçsız belirli bir amaç için mekansal olarak yer değiştirmek ulaşım kavramının temelini oluşturmaktadır. Bu bağlamda ulaşımın temel amacının insanların ve eşyaların, iki nokta arasında, zamanında, hızlı, güvenli, ekonomik, konforlu ve çevreye en az zarar verecek biçimde yer değiştirmelerini sağlamak olduğu söylenebilir (Saraçoğlu 2012, ss.7-8).

Kent içi ulaşım ise, kenti oluşturan unsurların ve faaliyetlerin birbirleri arasında fonksiyonel ilişkilerinin sağlanması ve devam ettirilmesi için gerçekleştirilen bir ulaşım türüdür (Benk 2007, s.45).

Kentler ve metropoliten alanlar, insanlar ve eşyaların verimli ve uygun ulaşımını gerektiren türlü aktivitelerin merkezidir. Dolayısıyla ulaşım için şehrin can damarı ya da yaşam kaynağı denilmektedir.¹

2.1.1 Kent İçi Ulaşımın Genel Özellikleri

Kentiçi ulaşım, bireylerin biraraya gelerek oluşturdukları yerleşmeler ve kentsel alanlardaki çalışma, barınma, hizmet, rekreasyon gibi arazi kullanım alanlarının bağlantılarını sağlayan temel bir kentsel donatı alanıdır (Saraçoğlu 2012, s.8).

Kent içi ulaşım, ulaşımda kullanılan taşıtlar bakımından, bireysel ve toplu olmak üzere iki gruba ayırmak mümkündür (Benk 2007, s.48).

¹ Vuchic, Vukan R. "Urban Public Transportation Systems", www.eolss.net

Bireysel ulaşım; bisiklet, motosiklet ve otomobil gibi taşıtlar ile yapılan kentiçi ulaşım türüdür. Bu gruba taşıt kullanılmadan yapılan yaya yolculuklarını da dahil etmek mümkündür. Günümüz kentlerinde kent içi ulaşım büyük çoğunlukla bireysel motorlu taşıtlarla yapılmaktadır (Benk 2007, s.48).

Toplu taşıma ise otobüs, tren, metro ve tramvay gibi çok sayıda yolcu taşıyabilen ve belli bir güzergah dahilinde tarifeli olarak ulaşım hizmeti sağlayan taşıtlarla yapılan ulaşım türüdür (Benk 2007, s.49).

Kent içi yoğun aktivitelerin gerçekleşmesi, özel araçlardan daha az yer kaplayan, enerjinin daha verimli kullanıldığı, daha ekonomik olan otobüs, hafif raylı sistem, metro gibi yüksek kapasiteli türlerin kullanılmasıyla birlikte mümkün olmaktadır.²

Kentiçi yolcu taşımacılığında asıl amaç olan taşıtların değil insanların taşınması gerekliliğidir. Bu amacı gerçekleştirmek, mevcut kapasiteyi ve mali kaynakları en iyi şekilde kullanmak ise ancak toplu taşıma araçları ile elde edilebilir (Camkesen 2010, s.62).

2.2 TOPLU TAŞIMA SİSTEMİNİN TANIMI VE SINIFLANDIRILMASI

2.2.1 Genel Tanım

Toplu taşıma sistemi, insanların ulaşım taleplerini karşılamak üzere zaman ve mekan içinde toplu olarak yer değiştirmelerini sağlayan öğeleri, bunların özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri içeren bir bütün olarak tanımlanabilmektedir (Albayrak ve diğerleri, s.102). Toplu taşıma, belirli bir güzergah üzerinde daha önceden belirlenmiş ve ilan edilmiş saatlerde sefer başlangıçları olan sistemdir (Walker 2012, ss.13-14).

Toplu taşıma bir kentsel ulaşım biçimi ve aynı zamanda kentlilere sunulan bir kamusal hizmet türüdür. Kentlerde yolculuk gereksinmelerini karşılamak için kent

² Vuchic, Vukan R. "Urban Public Transportation Systems", www.eolss.net

yönetimlerince planlanır ve bir kentsel ulaşım hizmeti olarak sunulur (Sutcliffe 2012, s.127).

Kentlerde verilen ulaşım hizmetinin toplu taşıma olarak adlandırılabilmesi için; sistemin herkesin kullanımına açık olması, önceden belirlenmiş bir güzergah üzerinde ve önceden belirlenen zaman dilimlerinde servis yapması ve yine önceden belirlenen durak yerlerinin olması, taşıma hizmetinin belirli bir ücret karşılığında verilmesi gerekmektedir.

Toplu taşıma sisteminin potansiyel bir yolcu tarafından tercih edilebilmesi ya da kullanılabilmesi için; toplu taşıma sistemi ile gidilmek istenilen yere erişim sağlanması, bekleme süresinin az olması, araç içinde yapılan yolculuğun rahat ve güvenli olması, çıkış ve varış noktaları arasında yolculuğun hızlı ve ucuz olması, çıkış ve varış zamanlarında daha önceden belirlenen saat çizelgelerine uyması gerekmektedir (Walker 2012, ss.13-14).

2.2.2 Toplu Taşıma Türleri

Vuchic'e göre toplu taşıma sistemleri güzergah, teknoloji ve hizmet özellikleri dikkate alınarak sınıflandırılmaktadır³.

Yine Vuchic'e göre güzergah özelliklerine göre toplu taşıma sistemini üç kategoriye ayırabiliriz.

A kategorisi: Güzergahın sadece söz konusu toplu taşıma sisteminin kullanımına ayrılmış özel bir yol olduğuna ve güzergahın kendisini çevreleyen alandan yüzde yüz ayrıldığına işaret eder. Diğer taşıt trafiği veya yaya alanlarıyla güzergahın kesişmesi durumu söz konusu olmayıp, bu tür kesişmeler zemin ayırımı ile sağlanmaktadır.

B kategorisi: Sistemin kendisine tahsis edilmiş özel bir güzergahı olduğu, ancak kavşak ve benzeri kesişme alanlarına hem zemin çözümlerle taşıt ve yaya trafiği ile beraber

³ Vuchic, Vukan R. "Urban Public Transportation Systems", www.eolss.net

sistemin işletilebildiği durumları ifade etmektedir. B kategorisindeki sistemlerde genellikle dikeyde ayırım yapılmamakta, yani sistem hem zemin tasarlanmakta ancak çevresindeki diğer trafikten fiziksel engeller kullanılarak ayrılmaktadır.

C kategorisi: Sistemlerin diğer trafik türleriyle karma biçimde, taşıt yolları veya yaya yolları üzerinde kendilerine tahsis edilmiş bir yol veya öncelikli hat tasarlamadan işletildiği durumları ifade eder (Sutcliffe 2012, s.132).

Toplu taşıma sistemlerinde araçların mekanik özellikleri ve araçların hareket edebildiği yol yüzeyleri teknolojik özelliklerini içermektedir. Araçların lastik tekerlekli olup asfalt yolda gitmesi veya çelik tekerlekli olup ray üzerinde gitmesi, araçların sürücülü veya sürücüsüz (otomatik) idare ediliyor olması, araç motorlarının çalışma şekli (içten yanmalı motor ve elektrikli motor), sistem içerisinde birden fazla aracın sürücü bazlı veya otomatik olarak düzenlenmesi konuları, teknolojik özellikleri ile ilişkilidir.⁴

Güzergah ve teknoloji özellikleri göz önünde tutularak Tablo 2.1 gibi bir sınıflandırma yapılabilir:

Tablo 2.1: Toplu taşıma sistemlerinin güzergah ve teknolojilerine göre kategorileri

Güzergah Kategorisi	Teknoloji			
	Taşıt Yolu Üzerinde Sürücülü	Lastik Tekerlekli Gülümlü	Raylı	Diğer
A		Lastik Tekerlekli Metro	Hafif Metro, Metro, Banliyö Bölgesel Tren	Füniküler
B	Öncelikli Otobüs Yolu		Hafif Raylı Sistem	
C	Otobüs, Ara Toplu Taşıma Sistemleri	Trolleybüs	Tramvay	Feribot, Deniz Otobüsü

Kaynak: Sutcliffe, E. (2012) Kentsel Ulaşım: Toplu Taşıma Sistemleri

Hizmet özelliklerine göre sınıflandırmada ise hizmetin verildiği güzergahın niteliği (kısa mesafe, şehir içi, bölgesel ..gibi), durak çizelgeleri (hızlandırılmış servis, ekspres

⁴ Vuchic, Vukan R. "Urban Public Transportation Systems", www.eolss.net

servis) ve hizmetin gün içerisinde hangi saatlerde yapıldığı ve ne kadar sıklıkla yapıldığı gibi özellikleri belirleyicidir.

Tablo 2.1 de bahsettiğimiz toplu taşıma türlerinin kapasite özellikleri ise Tablo 2.2 gösterildiği şekildedir:

Tablo 2.2: Toplu taşıma sistemlerinin kapasite özellikleri

	Araç Kapasitesi	Dizi ⁵ başına araç sayısı	İşletim Hızı (km/sa)	En yüksek frekans (dizi/sa)	Hat kapasitesi (kişi/sa/yön)
Otobüs	40-120	1	15-25	60-180	2400-8000
Öncelikli Otobüs Yolu	40-150	1	20-40	60-300 ⁶	4000-20.000
Tramvay	100-250	1-3	12-20	60-120	4000-15.000
Hafif Raylı Sistemler	110-250	1-4	20-45	40-60	6000-20.000
Metro Sistemleri	140-280	1-10	25-60	20-40	10.000-70.000
Banliyö Treni	140-210	1-10	40-80	10-30	8000-60.000

Kaynak: Sutcliffe, E. (2012) Kentsel Ulaşım: Toplu Taşıma Sistemleri

Ara Toplu Taşıma Türleri (taksi-dolmuş, minibüs)

5 kişilik bir taşıttan 15 kişilik bir minibüse değin farklı kapasitelerde örgütlenen, önceden belirli hatlarda, önceden belirlenmiş zaman çizelgeleri doğrultusunda belirli duraklarda hizmet veren toplu taşıma sistemlerinin, anılan bu özelliklerinin çok daha esnek olduğu türler ara toplu taşıma türleri veya yarı toplu taşıma türleri olarak tanımlanmaktadır (Sutcliffe 2012, ss.134-140).

Otobüs

Teknolojinin yerel tecrübe ve olanaklarla uyumlu olması nedeniyle özellikle gelişmekte olan ülkelerde, kentlerdeki en yaygın toplu taşıma türü olan lastik tekerlekli

⁵ Dizi raylı sistemler için kullanılan ve birden çok toplu taşıma biriminin/vagonun birbirine eklendiği araç grubunu ifade eder.

⁶ Bir yönden birden fazla şerit olması ve/veya şeritler boyunca veya duraklarda otobüslerin birbirlerini beklemeden geçebilmelerine olanak sağlayan bir altyapı tasarımı olması durumunda belirlenen maksimum kapasite düzeylerine ulaşabilir.

sistemlerdir. Önceden belirli hatlarda, önceden belirlenmiş zaman çizelgeleri doğrultusunda belirli duraklarda hizmet veren bir sistemdir.⁷

Trolleybüs

Otobüs gibi lastik tekerlekli, ancak enerjisini havai hatlardan elektrik olarak aldığı için sabit güzergahları takip etmesi gereken, yani güdümlü sistemler olan trolleybüs, otobüsten daha maliyetli olup; otobüslerle aynı kapasiteye sahip ancak çevreye için daha zararsız bir sistemdir.⁸

Tramvay

Bir raylı sistemdir ve hafif raylı sistem teknolojisine sahiptir. Güç kaynağı havai hattın sağladığı elektrik enerjisi olduğu için raylarında güç kaynağı bulunmayan dolayısıyla taşıt trafiği ve yaya alanlarıyla beraber tasarlanması mümkündür (Sutcliffe 2012, ss.134-140).

Tramvay sistemleri kentin caddeleri boyunca yaya ve araç trafiği ile birlikte kurulduğundan yavaş, güzergah dışına çıkamıyor olması yani esnek olmaması nedeniyle de sınırlı kapasiteye sahiptir.⁹

Hafif Raylı Sistem

Güç kaynağı havai hattın sağlanan elektrik enerjisi olduğu için raylarında güç kaynağı bulunmayan, dolayısıyla taşıt trafiği ve yaya alanlarıyla beraber işletilmesinde teknolojik açıdan engel bulunmayan sistemlerdir (Sutcliffe 2012, ss.134-140).

Ancak hafif raylı sistemler yaya geçidi alanlarında önceliği olması gereken sistemler olduğundan, yayadan ayrılması daha uygundur.¹⁰

⁷Transport Modes: Urban Public Transport Modes www.ocs.poltio.it ve Sutcliffe, E. 2012, ss.134-140

⁸Transport Modes: Urban Public Transport Modes www.ocs.poltio.it ve Sutcliffe, E. 2012, ss.134-140

⁹Transport Modes: Urban Public Transport Modes www.ocs.poltio.it

¹⁰Transport Modes: Urban Public Transport Modes www.ocs.poltio.it

Hafif Metro

Bazı örneklerde Ön-Metro (Pre-metro) ismiyle de anılan, yani zamanla metro kapasitesine çıkartılacak sistemler olarak tarif edilen Hafif Metro, araç olarak Hafif Raylı Sistemlere özgü görece daha küçük araçları kullanan, kapasitesi metro sistemlerine göre daha düşük, ancak teknolojisi metro sistemlerine özgü olan üçüncü ray teknolojisini kullanan sistemlerdir (Sutcliffe 2012, ss.134-140).

Metro

Metro sistemleri, yüksek hız ve frekans için gelişmiş sinyalizasyon ve kontrol cihazlarına gereksinim duyan, yer altında, hemzemin veya yükseltilmiş yapılar üzerinde tasarlanmış, tamamen ayrılmış yüksek kapasiteli kentsel raylı sistemlerdir.¹¹

Banliyö Treni

Banliyö treni, kentin çeperindeki konut alanlarını merkezi iş alanlarına bağlayan, aynı araç ile hem yük hem de yolcu taşınması nedeniyle genellikle çabuk eskiyen, elverişli yolcu taşıyabilmesi için sürekli yenilenmesi gereken araçlardır.¹²

Füniküler

Yüksek eğimli hatlarda, aralarında önemli yükseklik farkı olan iki noktayı birbirine bağlamak için kullanılan kablolu sistemlerdir (Sutcliffe 2012, ss.134-140).

Deniz Ulaşımı

Toplu taşımacılığın deniz, nehir, göl ve benzeri suyolları kullanılarak sağlandığı sistemlerdir. Deniz yolu toplu taşımacılığında yolcu vapuru, araba vapuru (feribot), deniz otobüsü gibi çeşitli terimler kullanılmaktadır (Sutcliffe 2012, ss.134-140).

¹¹Transport Modes: Urban Public Transport Modes www.ocs.poltio.it ve Sutcliffe, E. 2012, ss.134-140.

¹²Transport Modes: Urban Public Transport Modes www.ocs.poltio.it

2.3 TOPLU TAŞIMA SİSTEMİNDE ENTEGRASYON

2.3.1 Entegrasyonun Tanımı ve Gerekliliği

Kentler büyüyüp, sınırları genişledikçe artan nüfusun ihtiyaçlarına cevap veremeyen mevcut toplu taşıma sistemine alternatif farklı türlerde toplu taşıma araçları ortaya çıkmaktadır. Ancak zamanla yoğun yolcunun bulunduğu hatlarda rekabet ileri düzeyde yaşanırken, yolcu sayısının az olduğu alanlar hizmet alamaz duruma gelmekte ve herkese eşit hizmet verme çabası dışarısına çıkmaktadır.

Her yolcu taşıma türünün belirli koşullarda verimli ve etkin çalıştığı dikkate alınmadan genişletilen birbirinden bağımsız hizmet ağları ile birbirleri ile bütünleştirilmeyen türler, kent içinde verimsiz, maliyeti yüksek, dolayısıyla pahalı, yavaş ve çevreye olumsuz etkileri fazla hizmet katmanlarını ortaya çıkarmaktadır (Acar 2010, s.43).

Farklı kapasite, hız ve konfora sahip bu ulaşım türleri bir bütünün parçası olarak ele alınıp, sahip oldukları özelliklere göre rol verilmesi durumunda daha az maliyetle ve daha kısa sürede kent içinde yolculuk etmek mümkün olabilmektedir.

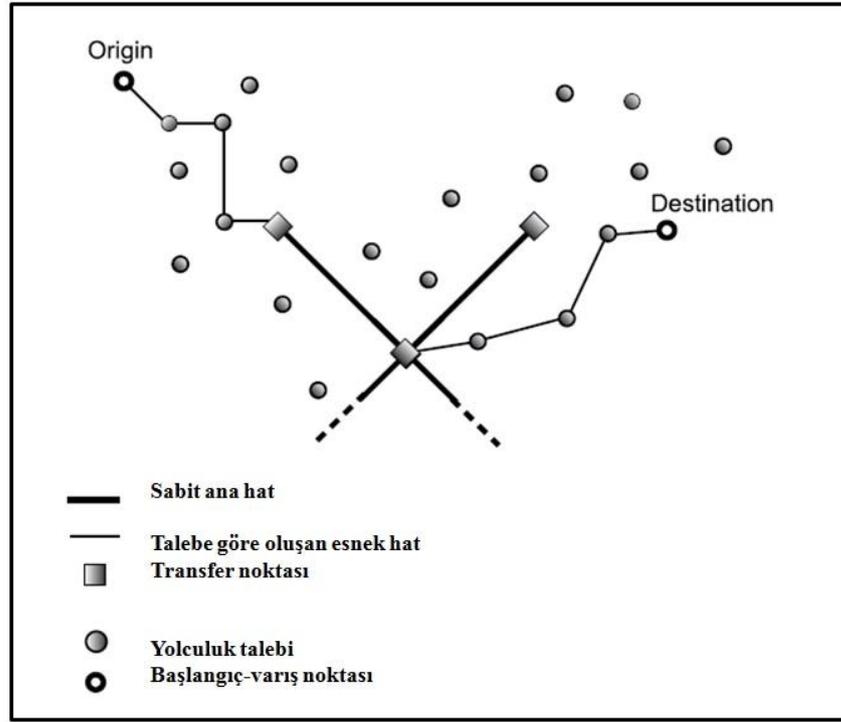
Sağlıklı bir ulaşım sisteminin kurulması, bu ulaşım türlerinin özelliklerinin cevap verdiği ulaşım taleplerine sahip koridorlarda, birbiri ile rekabet ederek değil, birbirini bütünleyerek hizmet vermesiyle sağlanabilmektedir (Candan 2003, s.5).

Yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda entegrasyon (bütünleşme), “farklı kapasite ve özelliklere sahip yolcu taşıma türleri ve hizmetlerinin, kentin farklı alanlarındaki farklı talep koşulları altında özelliklerine uygun biçimde görevlendirilmeleri demektir” (Acar 2010, s.44).

Ancak, toplu taşıma sisteminde entegrasyondan söz edilebilmesi, bu toplu taşıma türlerinin özelliklerine uygun şekilde görevlendirildiği gibi, bu türlerin bir araya gelmesi ve birbirleri arasında geçiş imkanlarının sağlanması ile mümkün olabilmektedir (Şekil 2.1). Farklı işleticilerin bünyesinde yer alan farklı ulaşım türlerinin, farklı hat ve

güzergahtaki hizmetlerini eklemlendirmek ve bir bütün oluşturmak ancak aktarma ile mümkün olabilmektedir. Sorunsuz yapılan aktarmalar, sistemin kullanılmasını sağladığı gibi verimliliğini de arttırmaktadır.

Şekil 2.1: Entegre ulaşım sistem yapısı



Kaynak: Carl Henrik Hall, (2006) A Framework for Evaluation and Design of an Integrated Public Transport System.

Dolayısıyla entegrasyon (bütünleşme), hem toplu taşıma türlerinin hem de bireysel ulaşım türlerinin bir bütün olarak planlanmasını ve türlerin aynı mekanda bir araya getirilerek mekansal bütünleşmenin sağlanmasını gerektirmektedir (Saraçoğlu 2012, s.23).

Özetle, tercih edilen toplu taşıma için sadece konforlu ve yüksek kapasiteli bir toplu taşıma aracına değil aynı zamanda hızlı, sabit zamanlı (yolculuk yapılacak sürenin bilindiği ulaşım türüyle), zaman tarifesi ve bilet sistemi birbiri ile entegre, farklı türden yolculuklara cevap verebilecek, doğru kurgulanmış ve kesintisiz bütünleşme sağlayan bir toplu ulaşım sistemine ihtiyaç vardır (Önder ve Önder 2014, s.306). Bütün bu gereksinimleri karşılamak içinde öncelikle yapılması gerekenler:

- i. Yüksek kapasite, yüksek hız ve yüksek maliyete sahip, sabit koridorlarda ve seyrek duraklarla hizmet veren banliyo treni, metro, hafif raylı sistemlerin ana-hat olarak belirlenmesi,
- ii. Ana-hat duraklarına yaya erişiminin dışında kalan alanlardan yolcu çekebilmek amacıyla oluşturulan besleyici hatlarda, esnek güzergahlarda, sık duraklarda düşük maliyetle hizmet verebilen lastik tekerlekli ulaşım türlerinin kullanılması,
- iii. Ana-hat ve besleyici hat duraklarına bireysel ulaşım araçları ile erişimin sorunsuz sağlanması,
- iv. Ana-hat, besleyici hat ve bireysel ulaşım araçlarını bir araya getiren ve bu türler arasında geçiş imkanı sağlayan alanların oluşturulması gerekmektedir.

2.3.2 Entegrasyon Bileşenleri

Taşıma sistemlerinin rekabet etmeden birbirlerini bütünleyecek ve tamamlayacak şekilde çalışması dört bileşene bağlıdır ve entegrasyon eksikliğinden kaynaklanan sorunlar ancak bu bileşenlerin bir bütünlük içinde ele alınması ile ortadan kaldırılabilmektedir (İstanbul 1. Kent içi ulaşım şurası raporu 2002, s.213).

2.3.2.1 Hat bütünleşmesi ve zaman tarifesi uyumu

Kentte bütünleşik bir ulaşım sisteminin kurulmasının temel şartlarından biri hat bazında bütünleşme sağlanmasıdır. Hat bazında entegrasyonun sağlanabilmesi için farklı taşıma kapasitesine sahip olan türlerin bir bütün olarak ele alınması ve her türün kapasitesine ve diğer özelliklerine uygun olan toplu taşıma koridorlarında hizmet vermesinin sağlanması gerekmektedir (Saraçoğlu 2012, s.24).

Şekil 2.2’de de görüldüğü üzere yüksek kapasiteli türler merkeze ulaşan ana koridorlarda hizmet vermeli, düşük kapasiteli türler ise çevre bölgelerde merkeze ulaşan ana hatları besleyici nitelikteki koridorlarda çalışmalıdır.

Şekil 2.2: Ana hat ve besleyici-dağıtıcı hatlar



Kaynak: Transport Modes: Urban Public Transport Modes www.ocs.polito.it

Örneğin; otobüs, trolleybüs ve tramvay sistemleri bilindiği gibi görece esnek, yaygın ve sık duraklayan sistemler olup, her bir hattın uzunluğu bu sık duraklama özelliği nedeniyle kısa tutulmalıdır. Özellikle de kent merkezinden geçen uzun otobüs, trolleybüs ve tramvay hatları merkezi bölgedeki trafik sıkışıklığından etkilenmekte olup, duraklarda da yolcu indirme-bindirme için harcanan zaman üst üste bindiğinde hattın sonuna doğru yer alan duraklarda hizmetin dakikliği önemli ölçüde düşmektedir. Bu nedenle, bu türler merkezden “geçen” değil, merkezden “dönen” şeklinde daha kısa hatlar olarak planlanmalıdır (Sutcliffe 2012, s.156). Tipik bir otobüs hattı 5-12 km arasında uzunluğa sahiptir; büyük kentlerde 15-20 km uzunluk da mümkündür (Vuchic, 2005).

Dolayısıyla sabit bir güzergahta gidebilen ve yüksek kapasitede yolcu taşıyan raylı sistemler ana-hat sistemleri olarak belirlenirken, esnek hatlarda gidebilen ve düşük kapasiteli lastik tekerlekli sistemler besleyici hat olarak belirlenmelidir. Ancak lastik tekerlekli sistemler arasında birbirleri ile rekabet eden değil birbirlerini bütünleyen bir düzenleme yapılması gerekmektedir.

Hat bazında bütünlük sağlanan sistemin kesintisiz işleyişinin sağlanabilmesi için zaman tarifelerinin birbiri ile uyumunun sağlanmasına bağlıdır.

Zaman tarifesi uyumu aynı toplu taşıma durağını kullanan türlerin ve araçların durağa varış zamanlarının birbirine uyumlu olması, araçların aynı anda durakta buluşmaları ve bu sayede yolcuların duraklarda uzun süre beklemelelerinin önüne geçilmesi anlamını taşımaktadır. Vuchic(2006)'da türler arasındaki zaman uyumunun, yolculuklarda toplu taşımanın tercih edilmesini sağlayan en önemli faktörlerden biri olduğunu söylemektedir (Acar 2010, s.44).

Diğer araçlar ile birlikte trafikte gitmek durumunda kalan otobüs, trolleybüs ve tramvay için yolun bazı kesitlerinde yol hakkının iyileştirilmesiyle zaman çizelgelerine uyum sağlanabilmektedir. Ayrıca, araç takip sistemleri ve iki yönlü iletişim teknolojilerinin kullanılması ile toplu taşıma öncelikli sinyalizasyon, yeşil dalga sistemi ve toplu taşıma şerit uygulamaları, sistemin yolculuk zamanı özelinde güvenilirliğini iyileştirmektedir.

2.3.2.2 Bilet ve ücret tarifesi bütünleşmesi

Daha öncede belirttiğimiz üzere toplu taşıma sisteminde entegrasyon farklı ulaşım türleri arasında aktarma yapılmasıyla sağlanabilmektedir. Farklı ulaşım türlerini kapsayan ortak bilet uygulamaları, aktarma sırasında indirim yapılması, aktarmanın daha hızlı ve ekonomik olmasını sağladığından bütünleşik toplu taşıma sisteminin yolcular tarafından tercih edilmesine yardımcı olmaktadır.

Bütünleşik yolcu taşıma sistemlerinde kullanılacak ücret ödeme sistemi bütünleşik sistemin ortak dilidir. “Ücret ödeme sistemi”, bütünleşik sistem içinde hizmet veren işletmelerin bir bütün olduğunu ortaya koyan, yolcular için sistemden sisteme geçişlerde kolaylık ve ekonomi sağlayan en önemli elemandır (Acar 2010, s.46).

Toplu taşıma sisteminde entegrasyonu sağlayabilmek ve aktarmalı yolculukları cazip hale getirebilmek, tüm toplu taşıma türlerinde geçerli olan ve bir toplu taşıma aracından diğer bir toplu taşıma aracına geçişi kolay ve ucuz hale getiren bütünleşik bir bilet ve ücret tarifesi sisteminin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu uygulama ile yolcuların tek bir bilet ile tüm toplu taşıma türlerini kullanabilmesi sağlanmakta ve yolculardan tek bir ulaşım aracının ücreti alınarak yolcular için seyahat ekonomik kılınmaktadır. Bu uygulamanın diğer bir faydası ise aktarma noktalarındaki bilet gişelerinde bekleme

yapılmasının önüne geçilmesi ve yolcuların buralarda bilet satın alırken zaman kaybetmelerinin engellenmesidir (Beyazıt 2007, s.34).

Günümüzün teknolojik gelişmeleri bu yöndeki uygulamalara, özellikle elektronik ve bilgisayar destekli ücret ödeme sistemleri uygulamalara geniş imkanlar kazandırmıştır. Başlangıç ile bitiş arasında aktarmalı seyahate olanak tanıyan elektronik ödeme sistemleri hem yolcular hem de işletmeler için kolaylıklar getirmektedir. Özellikle de elektronik sistemler aracılığı ile toplanan veriler hat planlamasının temel taşlarını oluşturmaktadır. Bu sistem hatlara göre taşınan yolcu adedi hakkında bilgi vermektedir. Gerçek yolcu talebi bilindiği için güzergahlara talebe uygun kapasitede aracın tahsis edilmesi, böylece var olan kaynakların verimli kullanımı gerçekleşmektedir. Bu veriler ışığında değişik türlerin hat yapıları akılcı şekilde düzenlenecek, tüm toplu taşıma sistemi birbirlerini tamamlayan bir bütün olarak gelişecek, birbirleri ile rekabet eden ve çelişen hizmetler ortadan kalkacaktır (Acar 2010, s.46).

2.3.2.3 Kurumsal bütünleşme

Kent içi toplu taşıma sisteminde farklı türlerde ulaşım araçlarının farklı işleticiler tarafından çalıştırılıyor olması durumunda, her işletici kendi çıkarları doğrultusunda saat ve güzergah belirlemesine gideceğinden bu türler arasında entegrasyon oluşturulmasından söz edilememektedir.

Çeşitli kamu kurumları ve özel işletmeciler tarafından kentlilere sunulan toplu taşıma hizmetlerinde hat planlaması, bilet teknolojisinin uyumlandırılması, aktarma indirimlerinin uygulanabilmesi, araçların hareket saatlerinin planlanması bütünleşmenin temel unsurlarını oluşturmakta ve bütünleşme ancak bu hizmetlerin eşgüdüm içinde sunulması ile sağlanabilmektedir (Candan 2003, ss.87-88).

Toplu taşıma hizmetlerinin bütünleşmesi için öncelikle kamunun, sonra da taşımacılık içinde yer alan işleticilerinin çıkarları doğrultusunda çözümler üreten ve kararlar veren, işletmeler arasında öncelikle kamu lehine çıkar dengelerini sağlayan, bütünleşik hizmet sistemini yöneten yasal yetkilerle donatılmış bir kuruma ihtiyaç duyulmaktadır.

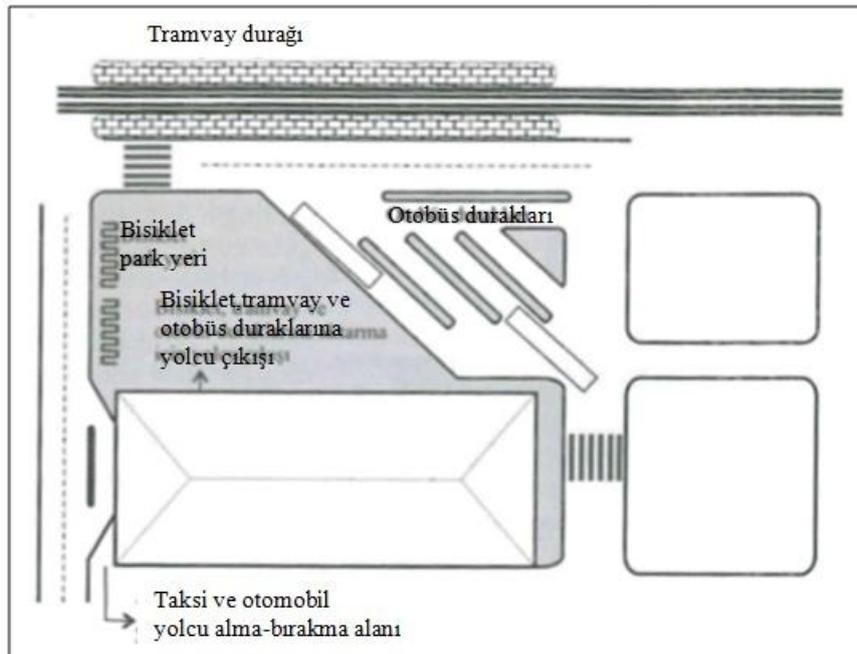
2.3.2.4 Mekansal bütünleşme

Entegrasyonun en temel bileşeni olan mekansal bütünleşme, farklı ulaşım türlerinin (bireysel ve toplu taşıma) belirli alanlarda bir araya getirildiği aktarma noktalarını ifade etmektedir.

Aktarma merkezleri olarak adlandırdığımız bu noktalar, raylı sistem, lastik tekerlekli toplu taşıma ve deniz ulaşımı gibi toplu taşıma türleri ile yaya, bisiklet, otomobil gibi bireysel ulaşım türlerinin bir araya geldiği, yolcuların kent içi toplu taşıma sistemine giriş-çıkış yaptıkları, taşıt ve yaya hareketlerine yönelik organizasyonun sağlandığı ulaşım düğüm noktalarıdır. Aktarma merkezleri taşıt ve yaya hareketlerinin gerçekleştiği kentsel mekanlar olduğundan kent içi ulaşımında yayalar ve taşıtlar için hem toplanma hem de dağılma alanı rolünü üstlenmektedir (Saraçoğlu 2012, s.33).

Aktarma merkezleri; toplu taşıma duraklarını, metro/tren istasyonlarını ve diğer tesisleri (otomobil otoparkı, bisiklet parkı, aktivite alanları,vb) kapsamaktadır (Şekil 2.3). Ve tüm bu objeler aktarma merkezindeki yürüyüş hatları ile birbirlerine bağlıdır.

Şekil 2.3: Kentin merkezi alanında yer alan aktarma merkezi tasarımı



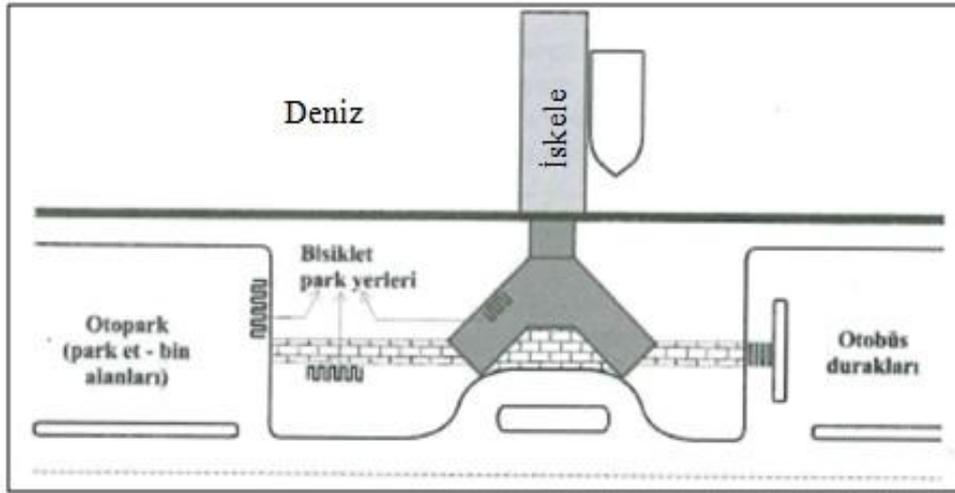
Kaynak: Sutcliffe, E. (2012) Kentsel Ulaşım: Toplu Taşıma Sistemleri

Aktarma merkezlerini, kentin merkezi alanlarında bulunan ve kentin çerperinde yer alan şekilde, konumuna göre iki sınıfta değerlendirebiliriz.

Şekil 2.3 'de kentin merkezinde olabilecek bir aktarma alanına örnek verilmektedir. Bu aktarma merkezleri genellikle konut alanlarından, merkezi iş alanlarına gelen yolculara hizmet vermesi nedeniyle yoğun yolcu kapasitesine sahiptir. Bu nedenle bu alanlarda ana hat olarak bölgesel demir yolu, banliyö treni, metro belirlenmekte, diğer düşük kapasiteli toplu taşıma araçları besleme hat olarak hizmet vermektedir. Bu aktarma noktasında tramvay ve otobüs gibi besleme hatlar yanında, şehir merkezlerinde yoğun olarak kullanılan taksiler içinde bir alan ayrıldığı görülmektedir.

Trafik yoğunluğu zaten fazla olan kent merkezine daha fazla kişinin otomobille gelmesini teşvik edeceği için kent merkezlerinde bulunan aktarma alanlarına özel otomobiller için otopark alanları ayrılması doğru bir yaklaşım kabul edilmemektedir (Sutcliffe 2012, s.172).

Şekil 2.4: Kentin çerperinde yer alan aktarma merkezi tasarımı



Kaynak: Sutcliffe, E. (2012) Kentsel Ulaşım: Toplu Taşıma Sistemleri

Kentin çerperinde yer alan aktarma merkezleri (Şekil 2.4) ise yerel besleyici ulaşım türleri ile ana bağlantı olarak nitelendirilen bölgesel toplu taşıma hatlarının birleşim noktasıdır. Ana bağlantılar yani bölgesel toplu taşıma bağlantıları metro, banliyö treni, hafif metro gibi raylı sistem türleri ile deniz ulaşım sistemi türleri olabilmekte, besleyici

ulaşım turleri olarak da genellikle yaya, bisiklet, otobüs, minibüs, otomobil gibi diğer taşıma turleri kullanılmaktadır (Saraçoğlu 2012, s.39). Bu nedenle kent çeperinde bulunan aktarma merkezlerine otomobil park alanları (park et-bin) da eklenmelidir (Sutcliffe 2012, s.173).

Dünya literatüründe birçok kaynak aktarma merkezleri ile yolcuların toplu taşıma sistemini tercih etmeleri arasında direk bir bağlantı kurmakta ve aktarma merkezlerinin nasıl planlanması gerektiği hakkında teoriler geliştirmektedir. Aktarma merkezlerinin beklentilere cevap verdiği ölçüde toplu taşıma sistemi yolcular tarafından tercih edilmektedir.

şehirlerde pek çok farklı ulaşım türü ve her türün çok sayıda hattının bulunması sebebiyle, toplu taşımayı kullanan yolcuların sistemden çıkmadan hedef noktaya ulaşması, aktarma kolaylığına bağlı olmaktadır. İyi planlanmamış aktarma noktaları; örneğin yürüme mesafesinin uzun olması, yönlendirme tabelalarının yetersizliği sistemin çekiciliğini ortadan kaldırabilmektedir. Bu yüzden, ulaşımda tam entegrasyon için bilet entegrasyonunun yanında aktarma noktalarının planlanması da kaçınılmazdır.¹³

Sanılanın aksine, Avrupa da aktarma merkezlerinin nasıl inşa edilmesi gerektiğini içeren standartlar ve düzenlemeler bulunmamaktadır. Evrensel standartların geliştirilebilmesi için birçok proje Avrupa Biriliği tarafından finanse edilmektedir. Bu projelerden bazıları şunlardır:¹⁴

- i. **MIMICS:** Hareketlilik, Çok Türünlük ve Aktarmalar (Mobility Intermodality and Interchanges). Bu projenin temel amacı, yolcuların türler arası yolculuk etmek yerine tek kişilik araçları (özellikle otomobil) tercih etmelerine sebep olan aktarma kaynaklı engellerin neler olduğu ve bu engellerin nasıl ortadan kaldırılabilceğinin belirlenmesidir (Mozos 2013, s.6) .

¹³Arslan, O. “Kaliteli Bir Toplu Taşıma Sistemi Nasıl Olmalıdır, Münih Örneği” <http://www.verkehr.tu-darmstadt.de/>

¹⁴Krukowski P., Olszewski P.& Wapniarsk M. “Assesment of public transport interchanges” www.niches-transport.org/

- ii. **PIRATE:** Aktarma İlkeleri, Erişim ve Ulaşım Etkinliğinin Desteklenmesi (Promoting Interchange Rationale, Accessibility and Transfer Efficiency). Bu projenin konusu, kamu ulaşımındaki aktarmaların daha verimli ve başarılı hale getirilmesidir (Mozos 2013, s.6).
- iii. **GUIDE:** Kentsel Aktarmaların Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi Grubu (Group for Urban Interchanges Development & Evaluation) Bu projede, 10 Avrupa Şehrinde (Amsterdam, Atina, Birmingham, Londra, Manchester, Lyon, Paris, Toulouse, Uppsala and Utrecht) işbirliği yapılarak, aktarma merkezlerinin işlevselliğinin geliştirilmesi adına daha önce yapılmış araştırmaların özetlenmesi ve bir kimlik kazandırılması amacıyla çalışılmıştır (Mozos 2013, ss.5-14).

Bu projelerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda, aktarma merkezlerinin işlevselliğinin arttırılması, yolcular tarafından tercih edilebilir olması amacıyla aktarma merkezlerinin tasarlanmasına yönelik rehber niteliğinden bilgiler toparlanmıştır.

Örneğin; MIMICS çalışması sonucunda; kişisel faktörler (yaş, cinsiyet, oto sahipliği gibi), yolculuk faktörleri (aktarma sayısı, bekleme süresi, yolculuk süresi gibi) ve aktarma faktörleri (zaman tarifelerinin uyumu, aktarma tesisindeki yürüme mesafesi, merdivenlerin varlığı, güvenlik önlemleri gibi) olarak 3 gruba ayrılan faktörler ve bu faktörlerde yaşanan sorunlar nedeniyle, yolcuların yolculuk sırasında aktarmayı tercih etmeyerek tek kişilik araçlarını tercih ettikleri belirlenmiştir. PIRATE çalışması ile de aktarma merkezlerinin tasarımının aktarma merkezlerinin başarısı adına önemli bir konu olduğu, aktarma merkezlerinde temizlik, güvenlik, konfor, bilgilendirme konularında yolcuların memnun olmadığı, bu sorunların çözümlenmesi ve başarılı aktarma alanlarının oluşturulabilmesi için, sadece planlama aşamasında değil, aktarma merkezlerinin hizmete girmesiyle birlikte kamunun ve hizmeti veren kurumların birbirleri ile iletişim halinde olması, sorunları tartışmaları ve çözüm arayışına girmeleri gerektiği hususlarının tespit edildiği belirtilmektedir.

Her aktarma merkezinin kendine özgü bir karakteri olduğu ve bu çerçevede tasarlanması gerektiği kabul edilen bir gerçektir. Ancak genel anlamda dikkat edilmesi gereken unsurlar bulunmaktadır. Öncelikle bir aktarma merkezi, önemli bir varış

noktasında, şehir veya alışveriş merkezlerinde konumlanmalı, aktarma merkezlerinin çevrelerinden izole bir şekilde gelişmemeli, aktarma merkezinin yer seçimi, mevcut ve önerilen toplu taşıma sistem ağı, arazi kullanım kararları, yaya ve otobüs öncelikli trafik yönetimi planları, otopark, yolcu indirme-bindirme ve taksileri için yer ayrılması gibi kriterler doğrultusunda belirlenmelidir (Dublin Transportation Office, Advice note on public transport interchange 2000, s.10).

Gadzinski ve Beim'e göre: "Yolcuların aktarma durumlarını incelediğimizde iki konu çok önemlidir: yeni ulaşım aracını beklediğimiz gecikme zamanı ve aktarma merkezlerindeki duraklara ulaşabilmek için ne kadar yürümemiz gerektiği" dir.¹⁵ Burada Gadzinski ve Beim, zaman bütünleşmesinin ve aktarma merkezinin işlevselliğinin önemini vurgulamaktadır.

Aktarma alanlarının tasarımında erişim kolaylığı ve önceliği her zaman ilk olarak yayaya, ardından bisikletli yolcuya, daha sonra toplu taşıma sistemlerini kullanarak gelen veya gidecek olan yolculara ve en son olarak otomobil yolcusuna verilmelidir (Sutcliffe 2012, s.173).

Alexander, C., Ishkawa,S. And Silverstein, M.'e göre ise aktarma merkezlerinin tasarımında dikkat edilmesi gereken unsurlar şu şekildedir:¹⁶

- i. Aktarma merkezlerinde iki platform arasındaki yürüyüş mesafesi 3 dakikayı geçmemeli, bu da yaklaşık 180-200 metre arası demektir. Ulaşım türleri arasındaki yürüyüş mesafeleri en fazla aşağıda belirtilen ölçülerde olmalıdır:

otobüs/tramvay/otobüs arası: en fazla 30 metre

metro/otobüs veya tramvay arası: en fazla 60 metre

hafif raylı sistem/metro arası: en fazla 90 metre

¹⁵ Krukowski P., Olszewski P.& Wapniarski M. "Assesment of public transport interchanges"
www.niches-transport.org/

¹⁶ Krukowski P., Olszewski P.& Wapniarski M. "Assesment of public transport interchanges"
www.niches-transport.org/

- ii. Yağmurlu mevsimlerde yürüyüş yolları korunaklı hale getirilmelidir.
- iii. Ulaşım bağlantılarındaki en önemli unsur ise yolcuların aktarma sırasında cadde geçişleri yapılmamasının sağlanmasıdır. Eğer aktarma sırasında caddeden geçilmesi gerekiyorsa da yolcuların kullanabileceği köprü veya batık yol inşa etmek gerekmektedir.
- iv. Aktarma merkezleri şehir içinde, ulaşım alanları dışında kalan kamusal alanlarda ve fark edilebilmelidir. Ayrıca aktarma merkezleri içerisinde ulaşım dışında yolcuların kendilerini konforlu ve güvende hissedebilecekleri aktivitelere de yer verilmelidir (dükkanlar, yeme-içme alanları, WC, bankamatikler...vb).
- v. Aktarma merkezlerinin bakımı ve yönetimi için yerel bir topluluk oluşturulmalıdır.

Özetle, aktarma merkezleri yukarıda belirtilen esaslar doğrultusunda planlanmamış ise yolcuların aktarma sırasında zaman kaybı yaşamasına, sıkıntılı zaman geçirmesine ve aynı zamanda bedensel yorgunluğa neden olmakta, toplu taşıma sisteminin tercih edilmesini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle toplu taşıma sisteminde entegrasyonun başarılı olabilmesi için aktarma merkezlerinin planlanmasına önem verilmelidir.

İyi tasarlanmış yolcu dostu bir aktarma merkezinden beklenen; sistemi kullanan tüm yolcular (her gün kullanan, ilk kez kullanan, turistler..vb.) için kolay ulaşılabilir ve kolay kullanılabilir şekilde tasarlanması, basit, anlaşılır, işlevsel, güvenli ve temiz olmasıdır.¹⁷ Bu özelliklere sahip aktarma merkezlerinde yolcu memnuniyeti sağlanmaktadır ve daha çok kişiye çekici gelmektedir.

2.3.2.5 Yolcu bilgilendirme

Yolcu bilgilendirme, başarılı bir entegrasyon sağlanmasında, yukarıda belirtilen bileşenler kadar önemli bir yer tutmaktadır. Kullanıcıların hatlar, araçlar ve sistemdeki

¹⁷Guidelines for implementers of passenger friendly interchanges www.niches-transport.org/

sorunlar ile ilgili gerekli şekilde bilgilendirilmeleri hem sisteme olan saygınlığı arttır, hem de kullanıcıların zamanını daha tasarruflu kullanması adına olumlu bir etki yaratır. Yolcu bilgilendirme sistemleri, yolculuk öncesi bilgilendirme, yolculuk sırasında bilgilendirme olarak ikiye ayrılmaktadır.¹⁸

Yolculuk öncesi bilgilendirmede en önemli araçlar internet ve basılı dokümanlar/broşürlerdir. Kent ölçeğinde toplu taşıma sisteminin güzergahlarının, duraklarının ve aktarma noktalarının gösterildiği haritaları içeren dokümanlar/broşürler hazırlanmalı ve kentin çeşitli yerlerinde dağıtılmalıdır.

Yine internet üzerinden ulaşım bilgi sistemleri hazırlanarak otobüslerin güzergahlarına, hareket saatlerine ve otobüsün ne kadar sürede durakta olacağına dair sorgulamaların yapılması sağlanmalıdır. Bu şekilde yolcular önceden yolculuklarını planlayabilir ve en kısa sürede istedikleri yere ulaşabilirler. Ayrıca, hatlar üzerinde yapılan güzergah ve saat ile ilgili değişiklikler hakkında önceden bilgilendirme yapılmalıdır.

Yolculuk sırasında bilgilendirmede ise istasyonlarda veya duraklara asılan elektronik ekranlar ile ulaşım araçlarının ne kadar sürede geleceği gösterilmelidir. Araç içerisinde yine güzergahın başlangıç ve bitiş noktaları ile aradaki durakları ve aktarma merkezlerini gösterir haritalar asılmalı, bir sonraki durak ismi yazılı ve sesli olarak sunulmalıdır.

2.3.3 Besleyici Ulaşım Türleri

Farklı ulaşım türleri arasında yapılan entegrasyonun temelini yüksek kapasiteli ana hat ve bu ana hatta yolcu taşıyan daha esnek yapıya sahip besleyici hatlar oluşturmaktadır. Yaya, bisiklet, otomobil, ara toplu taşıma türleri, otobüs-trolleybüs-tramvay ve raylı sistemler besleyici ulaşım türleri olarak adlandırabilmektedir.

¹⁸Arslan, O. "Kaliteli Bir Toplu Taşıma Sistemi Nasıl Olmalıdır, Münih Örneği" <http://www.verkehr.tu-darmstadt.de/>

2.3.3.1 Yaya

Günümüzde kentsel alanda işlevlerin birbirinde uzakta yerleşmeleri sonucunda günlük yolculuklar yürüme mesafesinin dışına çıkmış özel araba yada toplu taşıma kullanımı zorunlu hale gelmiştir. Ancak toplu taşıma aracına kadar olan mesafede ve araçtan indikten sonraki varış noktasına kadar olan mesafede yürüme zorunluluğu olduğundan toplu taşıma sistemi planlamasında yürüme koşulları ele alınması gereken önemli bir konudur (Kılıçaslan 2012, s.103).

Aktarma merkezleri ile duraklara erişimde ve aktarma merkezleri içinde türler arası bağlantılarda yaya yollarının iyi planlanması toplu taşıma sistemini cazip hale getirmektedir.

Öncelikle durak yer seçimlerinin yürüme mesafesi göz önünde tutularak yapılması, yolcuların toplu taşıma sistemine entegre olmasını sağlamaktadır. Yürüme mesafesinde durak veya aktarma merkezleri bulunmayan kişiler bireysel toplu taşıma sistemleri (otomobil) ile yolculuk yapmayı tercih etmektedirler.

Aktarma merkezlerinin kabul edilebilir yürüme mesafesi konumuna, onu çevreleyen ortama ve kullanıcı türüne bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Ortalama 10-15 dakikalık bir mesafenin (0-1 km arası) yaya olarak yürünebileceği kabul edilmekte ve tesise 10-15 dakikalık yürüme mesafesinde olan alanlar aktarma merkezinin yaya hizmet alanını oluşturmaktadır. Bununla birlikte aktarma merkezine her türlü kullanıcının (yaşlı, çocuk, hamile, engelli vb.) yaya olarak erişim talebi olacağı düşünülmeli ve bu mesafe mümkün olduğunca kısa (yaklaşık 500 m) tutulmalıdır. Yürüme mesafesi azaldıkça tesise yürüyerek ulaşan yolcu sayısı artacak, bunun üzerindeki bir mesafeden alana erişim ise başka bir besleme yönteminin kullanılmasını (bisiklet, otobüs, otomobil, taksi gibi) gerektirecektir (Saraçoğlu 2012, s.73).

Yaya yolları toplumun tüm kesiminin (sağlıklı bireylerin yanı sıra hareket kısıtlılığı olan bireylerin) ihtiyacına cevap verecek şekilde Uluslararası Erişilebilirlik Standartlarına uygun olarak tasarlanmalıdır.

Erişilebilirliği yüksek, güvenliği sağlanmış, en kısa mesafede yolcuyla hedefe ulaştıran yaya yollarının iyi planlanması, entegrasyonun verimliliğini arttıran en önemli unsurlardan birisidir.

2.3.3.2 Bisiklet

Az yatırım ile yüksek etkinlik ve kentsel alanda hareket kabiliyeti sağlayan bisiklet, kentsel mekan kullanımında tasarruf sağlamaktadır. En az yatırımla gerçekleştirilebilen bir ulaşım türüdür; bisiklet park halinde 2 m², hareket halinde 5m² yer kaplar. Araba ise park halinde 25m², hareket halinde iken 55 m² alan kaplar. Bisiklet otomobil ile karşılaştırıldığında az enerji tüketimiyle öne çıkmaktadır. Tek sürücülü bir otomobil 1150 kalori/yolcu/km kullanır yani bir yolcuyla 1 km götürmek için 1150 kalori tüketir. Yürüyerek 62 kalori/yolcu/km, bisiklet ile 20 kalori/yolcu/km tüketilir. Bisiklet, bütün hayvan ve mekanik araçlar arasında sabit bir enerji kullanarak ulaşım sağlayan en etkin araçtır (Kılıçaslan 2012, s.92).

Yukarıda belirtilen özelliklerinin yanı sıra çevre kirliliğine yol açmaması nedeniyle de ideal bir ulaşım aracı olan bisiklet, ev-iş yeri yolculuklarının ortalama 18 km olduğu metropoliten alanlarda kısa mesafeli alanlara erişim için uygun olacaktır.

Kentin büyüklüğü yanı sıra iklim koşulları, topografik özellikleri de bisiklet kullanımı için caydırıcı olabilmektedir. Bu nedenle metropoliten alanlarda bisikletin toplu taşıma sistemine besleyici olarak kullanılması daha uygundur.

Tablo 2.3 de görüldüğü üzere aynı sürede bisiklet ile ulaşımda, yaya ile ulaşımaya kıyasla yaklaşık 3 kat fazla mesafe alınmakta olduğu görülmektedir. Bisikleti cazip hale getirecek uygulamalar ile yolcuların yaya yerine bisiklet ile ulaşımı tercih ettikleri uluslararası örneklerde görülmektedir.

Tablo 2.3: 30 dakikada gidilebilecek uzaklıklar

Tür	Km
Yayanın keyif için yürümesi	2.4
Yayanın hızlı yürümesi	3.2
Normal hızda bisiklet	8.0
Yoğun trafikte özel araba	1.6
Normal şehir içi hızla giden özel araba	19.3

Kaynak: Kılıçaslan, T. (2012) Kentsel Ulaşım: Toplu Taşıma Sistemleri

Aktarma merkezlerine bisiklet park yerlerinin yapılması, bisiklet yollarının planlanması toplu taşımayı kullanan yolcular için teşvik edici unsurlardır.

2.3.3.3 Otomobil

Toplu taşıma hizmetlerini düşük yoğunluklu konut alanlarına her zaman kabul edilebilir bir sıklık ve yaygınlıkla sunmak mümkün değildir. Toplu taşıma durak veya istasyonları çevresinde tesis edilecek park yerleri, bu tür konut alanlarından gelen bazı sürücüleri, taşıtlarını bırakarak yolculuklarına toplu taşıma ile devam etmelerine teşvik edecektir (Kavasoglu 2002, s.67).

Otomobillerini park ederek toplu taşıma sistemi ile kent merkezine gelen yolcular daha az maliyetle yolculuk yapmış oldukları gibi, şehir merkezine giren araç sayısında azalma olduğundan kent içi trafiğinde rahatlama sağlanmaktadır.

Ancak, kentin merkezindeki duraklarda otomobil park alanı sağlanması, trafik yoğunluğu zaten fazla olan kent merkezine daha fazla kişinin otomobille gelmesini teşvik edeceği için doğru bir yaklaşım olarak kabul edilmemektedir. Kentin çevresine doğru olan bölgelerde toplu taşıma durak ve istasyonlarında park et- bin alanları tasarlanarak, özel araç sahiplerinin araçlarını bu alanlara bırakıp toplu taşıma sistemlerini kullanarak kent merkezlerine yolculuk yapmalarını teşvik edilmelidir. (Sutcliffe 2012, s.173).

2.3.3.4 Ara toplu taşıma türleri (taksi-dolmuş, minibüs)

Ara toplu taşıma sistemlerinin, 5 kişilik bir taşıttan 15 kişilik bir minibüse değin farklı kapasitelerde örgütlenen, önceden belirli hatlarda, önceden belirlenmiş zaman çizelgeleri doğrultusunda belirli duraklarda hizmet veren toplu taşıma sistemlerinin, anılan bu özelliklerinin çok daha esnek olduğu sistemler olduğu daha önceden belirtilmişti.

Ara tür olarak 15 kişilik araçlardan oluşan “dolmuş-minibüs” hizmeti dünyada özellikle gelişmekte olan ülkelerde ve ülkemizde en fazla uygulaması olan hizmettir (Sutcliffe 2012, ss.134).

Dolmuş, minibüs gibi ara toplu taşıma sistemleri büyük kentlerin pek çok yerinde oluşan toplu taşıma kapasitesi için yeterli olmamaktadır. Buna karşılık otobüs ve raylı sistem kapasitesini gerektiren yoğun koridorlar dışında, taşıt boyutları ve işletme esnekliği gibi nedenlerle kentlerin hemen her yerinde kullanılabilen bir geleneksel toplu taşıma türüdür (Kavasoğlu 2002, s.67).

Nüfus yoğunluğunun düşük olduğu yüksek gelir gruplarının yaşadığı konut alanlarında, kişileri bireysel ulaşım araçları yerine ekonomik açıdan verimli olan yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemlerine (otobüs) çekmek kolay olmamaktadır. Bu gibi durumlarda esnek hat kolaylığı sağlayan düşük kapasiteli ara toplu taşıma araçları ile aktarma yapılması bir çözüm olabilmektedir.

2.3.3.5 Otobüs-Trolleybüs-Tramvay

Vuhic(1981)'in C sınıfı (Tablo 2.1) olarak nitelendirdiği, diğer trafik türleriyle karma biçimde, taşıt yolları veya yaya yolları üzerinde kendilerine tahsis edilmiş bir yol veya öncelikli hat tasarlamadan işletilen otobüs, trolleybüs ve tramvay sistemleri esnek, yaygın ve sık duraklayan sistemlerdir.

Özellikle kent içi trafikte yolcu indirip bindirmek ile yaşanan gecikmeler uzun hatlarda birikerek planlanan sürelerin çok fazla dışına çıkılmasına neden olmakta, toplu taşıma sisteminin güvenilirliğini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle mesafelerin uzun olduğu metropoliten kent alanlarında, bu sistemlerin hat uzunluklarının kısa tutulması gerekmektedir. Daha öncede belirttiğimiz üzere merkezden geçen değil, merkezden geri dönen olarak ana hattı besleyici hat olarak kullanılmaları gerekmektedir.

Ayrıca bu sistemlerde, esnek güzergaha sahip olmaları dolayısıyla, zamanla değişen talepler doğrultusunda yeni güzergahların eklenebilmesi veya mevcut güzergahların değiştirilebilmesi mümkün olmaktadır.

2.3.3.6 Raylı sistemler

Raylı Sistemler, güzergahın sadece söz konusu toplu taşıma sisteminin kullanımına ayrılmış özel bir yol olduğu ve kendisini çevreleyen alandan yüzde 100 ayrıldığına işaret eden A sınıfı (Tablo 2.1) toplu taşıma sistemleri kapsamındadır.

Yüksek maliyetleri nedeniyle, C sınıfı (Tablo 2.1) toplu taşıma sistemlerinin yeterli olmadığı uzun ve yoğun hatlarda kullanılması önerilmektedir. Yoğunlukların ve nüfusun belirgin bir biçimde düştüğü bir noktadan sonra hattın devam ettirilmesi bu kısımdan sonra sistemin etkin kullanılmaması anlamına gelir (Sutcliffe 2012, s.152). Bu alanlarda iyi planlanmış besleme hatları ve aktarma noktaları ile yolcuların ana hatta getirilmesi en uygundur.

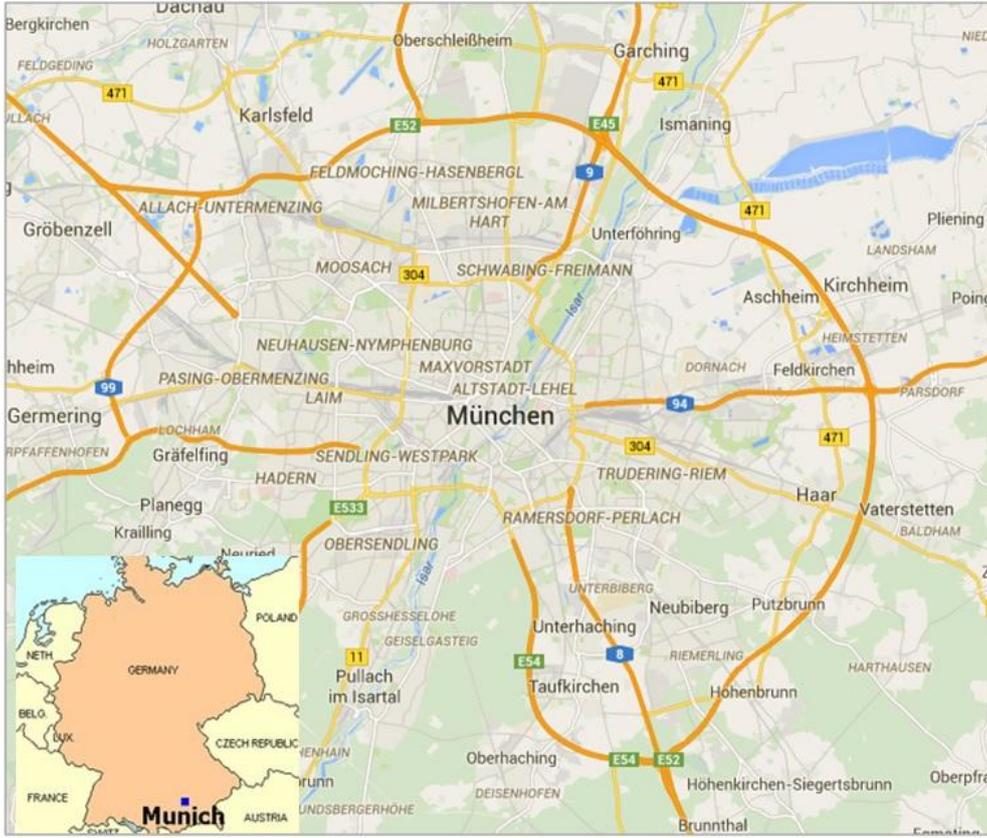
2.4 ULUSLARARASI ÖRNEK-MÜNİH TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ¹⁹

Münih Toplu Taşıma Sistemi, metro, tramvay, banliyö treni ve otobüslerle Münih şehir merkezine ve onu çevreleyen Münih Metropoliten Bölgesi'ne hizmet vermektedir. Farklı toplu taşıma türlerinin entegre edildiği sistem, yalnızca Almanya'nın değil, Avrupa'nın da en saygın sistemlerinden biri olarak kabul edilmektedir.

¹⁹ Bu bölümdeki veriler; Arslan, O. "Kaliteli Bir Toplu Taşıma Sistemi Nasıl Olmalıdır, Münih Örneği" adlı makaleden derlenmiştir. <http://www.verkehr.tu-darmstadt.de/>

Münih şehri, Almanya'nın güneydoğusunda bulunmaktadır (Şekil 2.5). Nüfus olarak ülkenin en büyük üçüncü şehridir. Bulunduğu Bavyera eyaletinin aynı zamanda başkenti olan Münih kentinin, belediye sınırları dâhilinde alanı 310,6 km², metropoliten bölgesinin alanı ise 5.470 km² dir. Nüfus olarak, 2009 verilerine göre belediye sınırları içerisinde 1,32 milyon kişi yaşarken, bu sayı metropoliten bölgesi olarak düşünüldüğünde 2,67 milyona ulaşmaktadır.

Şekil 2.5: Münih kent haritası



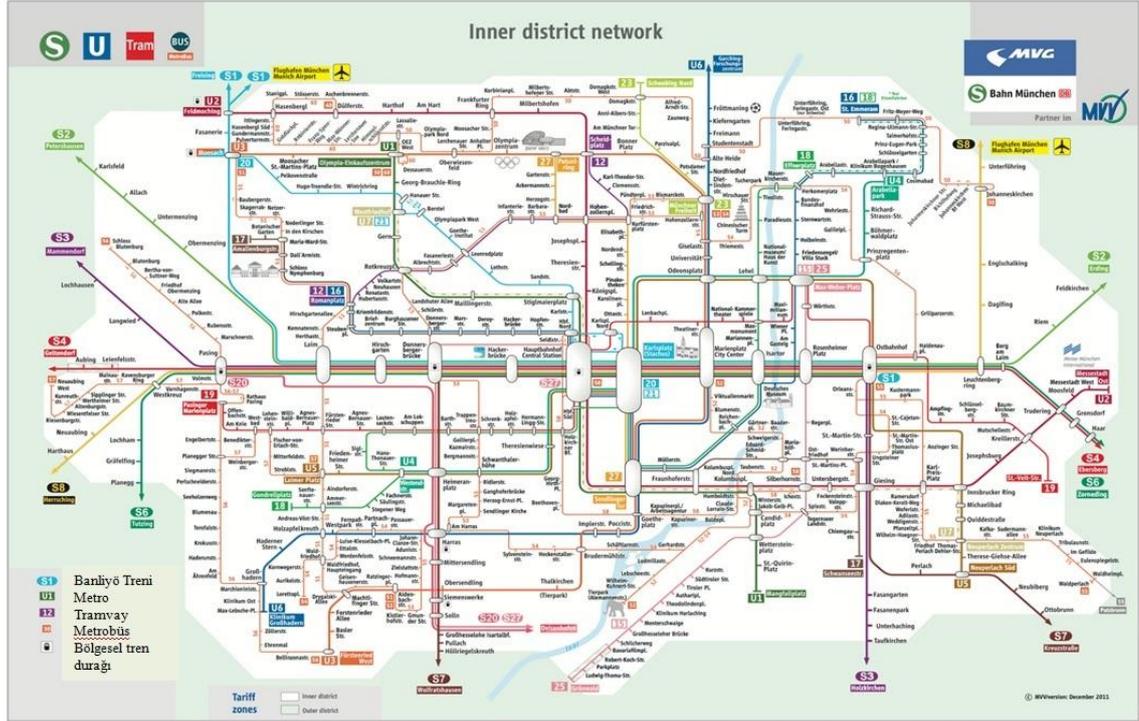
Kaynak: <https://www.google.com/maps/>

Münih, kendisini çevreleyen ve Münih Metropoliten Bölgesi adı verilen bölge olarak, Almanya'da endüstrinin ve ticaretin en gelişmiş olduğu şehirlerin başında gelmektedir. Sanayinin bu denli gelişmiş olduğu bir şehirde insanların ulaşım taleplerinin ortalamasının üstünde seyretmesi oldukça olağandır. Bu yüzden, toplu taşıma konusunda şehirde yüz yıldan uzun bir süredir önemli çalışmalar yapılmakta, toplu taşıma ağı bu çalışmalarla çağın gereksinimlerine uygun olarak genişletilmektedir (Blok 2010, ss.283.288).

Münih Toplu Taşıma Sistemi Ve Organizasyonu

Münih şehrinde toplu taşıma ile ulaşım metro (U-Bahn), tramvay, otobüs (merobüs), banliyö treni (S-Bahn) ve bölgesel trenler aracılığıyla sağlanmaktadır.

Şekil 2.6: Münih toplu taşıma sistemi



Kaynak: <https://danielladasig.files.wordpress.com>

Şekil 2.6 daki harita, doğu-batı 26 km., kuzey-güney 20 km. uzunluğunda olan Münih kent merkezinin toplu taşıma sistem şemasını göstermektedir.

Münih şehrinde yolcu taşımacılığı konusunda çok çeşitli şirketler bulunmaktadır. Çok işleticili olan bu sistem tek bir elden kontrol edilebilir ve yönetilebilir hale getirilmiştir.

Sistemin başında 1972 yılında kurulmuş MVV(Münih Taşımacılık Kooperatifi) isimli şirket bulunmaktadır; Münih Metropolis Bölgesi'ndeki tüm toplu taşımacılık faaliyetleri MVV çatısı altında toplanmıştır. Bu şirkete bağlı ortalama elli yüklenici firma bulunmaktadır. Bu yüklenicilerin çoğu, Münih şehrinin dışında kalan fakat

metropolitan bölgesinde bulunan yerleşim yerlerindeki otobüsleri işleten şirketler olup, diğer şirketler ise MVG, S-bahn München, BOB ve Alex'ten oluşmaktadır.

“Tek şebeke, tek çizelge, tek bilet” ilkesi ile çalışan sistemin sorunsuz çalışabilmesi dolayısıyla yolcular tarafından cazip hale gelebilmesi için alınan tedbirler ve yapılan uygulamalar şu şekildedir;

i. Bilet entegrasyonu ve tek bilet kavramı

Bilet entegrasyonu, MVV gibi çatı bir kuruluşun bulunması sebebiyle, Münih'te başarıyla uygulanmaktadır.

Bu sisteme göre, bilet fiyatları MVV tarafından belirlenmekte ve bileten elde edilen gelir yine MVV'nin havuzunda toplanmaktadır. Yıl boyu yapılan yolcu sayımlarına göre, bilet geliri alt yüklenici şirketlere bölüştürülmektedir. Bu sayede, fiyatlandırma tek elden yönetilirken, yolcular da tüm sistem boyunca tek biletle seyahat edebilmekte, aynı biletle tekrar bilet almadan yada ücret ödemedi farklı şirketlerin ulaşım araçlarını kullanabilmektedir.

Münih'te ücretlendirmelerde kıta mantığı uygulanmaktadır. Ücretlendirme aktarmalara göre değil mesafelere göre belirlenmektedir. Münih, bu mantıkta 4 kıtaya ayrılmıştır.²⁰

1. Inner district (şehir merkezi)-beyaz bölge (white zone),
2. Münih XXL-beyaz ve yeşil bölge (White and green zone),
3. Outer district (şehir dışı)- yeşil, sarı ve kırmızı bölge (green-yellow-red zone),
4. Entire network (tüm ağ)-tüm bölgeler için.²¹

Münih'teki sistemde duraklarda ve istasyonlarda turnike sistemi bulunmamaktadır, bu yüzden sistemi istismar edenler (biletsiz binenler) görevliler tarafından yapılan rastgele

²⁰ “Ulaşımın geleceği toplu taşımacılıkta” www.transport.com.tr (erişim:20.02.2015)

²¹ “Travel within Munich and Munich greater area” www.tripadvisor.com (erişim:20.02.2015)

kontroller tarafından belirlenmektedir. Bu şekilde, sisteme dâhil olması gereken turnike sistemleri, güvenlik görevlileri gibi masraf yaratacak kalemler de ortadan kaldırılmıştır. MVV bilet sisteminde, haftalık ve aylık bilet fiyatları günlük ve tek fiyatlara göre daha avantajlı olması nedeniyle kullanıcılar zaman sınırlı biletlere yönelmekte ve ileriki seyahatlerinde de toplu taşımayı tercih etme durumunda kalmaktadırlar.

Bilet sisteminin son halkasını ise bilet satış otomatları oluşturmaktadır. Banka kartının da geçerli olduğu bu otomatlar sayesinde, yolcular biletlerini zahmetsizce satın almakta, toplu taşıma şirketi de gişe elemanı masrafını ortadan kaldırmakta, sistemi otomatize ve hızlı hale getirmekte, aynı zamanda sahteciliğin önüne geçmektedir.

ii. Aktarma noktalarının planlanması

Münih şehrinde aktarma noktaları, MVV şirketi tarafından bir ulaşım modundan diğerine geçerken zorluk çıkarılmayacak şekilde tasarlanmıştır. Özellikle yeraltı raylı sistemler (metro/banliyö treni) ile yerüstü modlarının (tramvay/otobüs) kesiştiği yerlerde, yerüstü modlarının durağı raylı sistemlerin hemen çıkışına denk getirilmiştir. Bu şekilde, metrodan çıkan bir kişi, zahmetsizce tramvay/otobüs durağına erişebilmektedir. Yolcunun bu aktarma için hangi çıkışı kullanacağı ise, metro katındaki tabelalarla belirtilmektedir.

Münih ulaşım sisteminde önemli yer tutan başka bir olgu ise, P+R (park et, devam et) ve B+R (bisiklet park et, devam et) sistemleridir. Raylı sistemler istasyonlarının hemen yanına konuşlanmış bu aktarma noktalarıyla, özel araç-toplu taşıma entegrasyonu sağlanmış, araç sürücülerinin şehir merkezine araçlarıyla değil, toplu taşıma vasıtalarıyla gitmeleri sağlanmıştır.

Bununla birlikte, alternatif bir ulaşım aracı olarak, önemli toplu taşıma kesişim noktalarına taksi durakları konuşmuş, bu sayede toplu taşıma-taksi entegrasyonu da sağlanmıştır.

iii. Yolcu bilgilendirme

Yolculuk öncesi bilgilendirme: Mönih'te her ulaşım türü hattı için cep boyutunda özel tarife çizelgeleri hazırlanmakta, ulaşım araçlarında ve müşteri merkezlerinde ücretsiz olarak dağıtılmaktadır.

Elektronik sorgulama sistemi adı verilen bu sistemde, tüm hat çizelgeleri MVV şirketinin veri tabanına girilmiştir. Bu sayede, MVV'nin internet sitesinden yapılacak arama ile belli bir noktadan başka bir noktaya gitmek için gereken araçlar, aktarma sayısı/süresi, toplam seyahat süresi, ücret tarifesi, engelliler için özel sorgu gibi cevabı aranan pek çok soruya yanıt bulunabilmektedir.

Mönih toplu taşıma sistemi için internet ortamında yapılabilecek bir diğer sorgu çeşidinde çizelgelere bağlı sonuçlar yerine gerçek zamanlı sonuçlara ulaşılmaktadır. İnternet sitesinde, sorgu yapılmak istenen durak ismi girilerek bu duraktan geçen hatlar, yönleri ve kaç dakika sonra durakta olacağı bilgileri gösterilmektedir.

Yolculuk sırasında bilgilendirme: Mönih'te yolculuk sırasında bilgilendirme araçta ve durakta olmak üzere iki kısımda ele alınmaktadır. Durakta; hat ve saat çizelgelerinin bulunduğu panolarda, yolcuların bekledikleri araçların ne zaman gelmesi gerektiği hakkında bilgi verir iken elektronik panolarda ise bu araçların ne kadar sürede durakta olacağına dair gerçek bilgilere erişilebilmektedir.

Araç içerisinde ise yolculara bilgiler sesli, yazılı ve ekran bazlı olarak sunulmaktadır. Uydu bağlantılı bir modül ile ulaşım aracının yeri belirlenmekte, bu sayede sıradaki durağın/durakların ne olduğu veri tabanından yolculara yansıtılmaktadır. Sistemde hem sesli hem de yazılı bilgilendirmenin bulunması, görme veya duyma engelli yolcuların da bilgiye erişebilmesine olanak sağlamaktadır. Yine araçlarda bulunan elektronik ekranlar sayesinde, sadece sıradaki durak değil, daha sonraki duraklar ve aktarma olanakları da gösterilmektedir.

iv. Toplu taşımaya öncelik verilmesi

Yer üstünde seyreden toplu taşıma araçlarının, trafik ışıklarında bekleme yapmaları nedeniyle yaşanan zaman kaybının önlenmesi amacıyla, toplu taşıma araçlarının kavşak içerisinde algılanmasını sağlayacak teknolojik alt yapı kurularak, sinyal programlarında önceliklendirme sağlanmaktadır.

Bu sistemde, kavşağa yaklaşan tramvay/otobüs vericiler yardımıyla sisteme giriş yapmakta, sinyal programı da bu araca en kısa zamanda yeşil verecek şekilde otomatik olarak işlemci tarafından yeniden düzenlenmektedir. Bu sistemin uygulandığı kavşaklarda tramvay ve otobüsler için, normal trafik için olandan farklı bir trafik lambası kullanılmaktadır.

v. Gece seferleri

Belli bir saatten sonra ulaşım ihtiyacı duyan insanların bu ihtiyaçlarını karşılamak ve onların özel araçlara yönelmelerine mani olmak amacıyla Münih'te tramvay ve otobüsler aracılığıyla gece seferleri yapılmaktadır. Bu gece hatları şehirdeki metro hatlarının yerini doldurmakta, haftanın günlerine göre sefer sıklıkları değişmektedir

Gece seferlerinde uygulanan tarife normal tarifeden farksızdır, bu yüzden alınmış olan zaman sınırlı biletler bu seferlerde de kullanılabilir. Bunun yanında, tüm tramvay gece hatları tüm seferlerinde şehir merkezindeki belli bir noktada (Karlsplatz durağı) aynı zaman diliminde buluşturulmuş, bu sayede gece hatları arasında aktarma olanağı da mümkün kılınmıştır.

2.5 BÖLÜM SONUCU

Kent içi ulaşımında düzenli ve sorunsuz işleyen, toplumun her kesimine ulaşan, eşitlikçi bir toplu taşıma sisteminin nasıl olması gerektiği kavramsal çerçevede belirtilen esaslar ile ortaya konulmuş, farklı işleticilerin ve farklı ulaşım türlerinin iyi entegre edildiği

Münih toplu taşıma sistemi ile de belirtilen esasların nasıl uygulanması gerektiği örneklenmiştir.

Beklentilere cevap veren bir toplu taşıma sistemindeki en önemli hususun, kent içi ulaşım türlerinin birbirleri ile rekabet ederek değil birbirlerini tamamlayan şekilde, sahip oldukları özelliklere uygun roller verilerek kesintisiz bir bütünleşme ile sorunsuz aktarma olduğu görülmektedir.

Münih toplu taşıma sisteminde de görüldüğü üzere; aktarma sırasında farklı türler arasında tek bir biletin kullanılıyor olması, türler arası geçişlerde yolcunun tereddütte kalmasını engelleyecek şekilde net yönlendirmelerin yapılması, kısa mesafelerde tasarlanmış yürüyüş yolları ile yayanın konforunun üst düzeyde tutulması, toplu taşıma sistemine olan güvenin zedenlenmemesi adına toplu taşıma araçlarının belirtilen zamanlarda istasyonlar olmasının sağlanması, yolcuların yolculuk öncesi ve yolculuk sırasında bilgilendirilmesi, ayrıca bireysel araçları (otomobil, bisiklet) ile seyahat etmeyi tercih eden yolculara yönelik aktarma noktalarında park alanlarının oluşturulması, tercih edilebilir toplu taşıma için öne çıkan unsurlardır.

Bu bağlamda bütünleşmiş (entegrasyon) bir toplu taşıma sisteminden;

- i. Ana hat ve besleme hatlarda araçların özelliklerine uygun türlerin kullanılması,
- ii. Aktarma yapılan türler arasında zaman uyumu olması, bir türden diğerine aktarma yapılmak istendiğinde en kısa sürede diğer araca binilebilmesi,
- iii. Türler arası aktarmalarda tek bilet uygulanması,
- iv. Aktarma merkezlerinin erişilebilirlik standartlarına uyumlu olması,
- v. Aktarma merkezlerinde yaya, bisiklet, otomobil ile gelen yolculara özgü çözümler üretilmesi(standartlara uygun yaya yolları, bisiklet park yerleri, otoparklar),

- vi. Aktarma merkezlerinde yönlendirme ve bilgilendirme sisteminin net olması (hat bazında yapılan değişiklikler, araçların varış zamanı, araçlara binış noktalarına yönlendirme ...vb) beklenmektedir.

Her gün trafiğe çıkan araç sayısının arttığı ve kent merkezlerine özel araçlar ile giriş imkanının bulunduğu ülkemizde, yoğun taşıt trafiğine çözüm olabilecek tercih edilebilir toplu taşıma sistemlerinin oluşturulması daha da önem kazanmaktadır.

Bu kapsamda ilerleyen bölümlerde, Çayyolu-Kızılay hattında metro ile otobüslerin entegre edilebilmesi amacıyla yapılan uygulamalar yukarıda belirlenen esaslar çerçevesinde karşılaştırılarak sorunsuz işleyen, tercih edilebilirliği yüksek entegre bir toplu taşıma sistemi için öneriler getirilecektir.

3. ÇAYYOLU BÖLGESİNİN TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ ANALİZİ

Bu bölümde, Çayyolu-Kızılay hattında yapılan farklı toplu taşıma türleri arasındaki entegrasyonun, gerekliliğinin ve verimliliğinin incelenerek bir sonuca ulaşılabilmesi amacıyla Çayyolu Bölgesi'nin tarihsel gelişimi, günümüzde üstlendiği rol, ulaşım bağlantıları, nüfus özellikleri, toplu taşıma sisteminin yapısı, gözlem, kaynak araştırması, sayısal veri toplama, saha çalışması gibi yöntemlerle ortaya konulmaya çalışılmıştır.

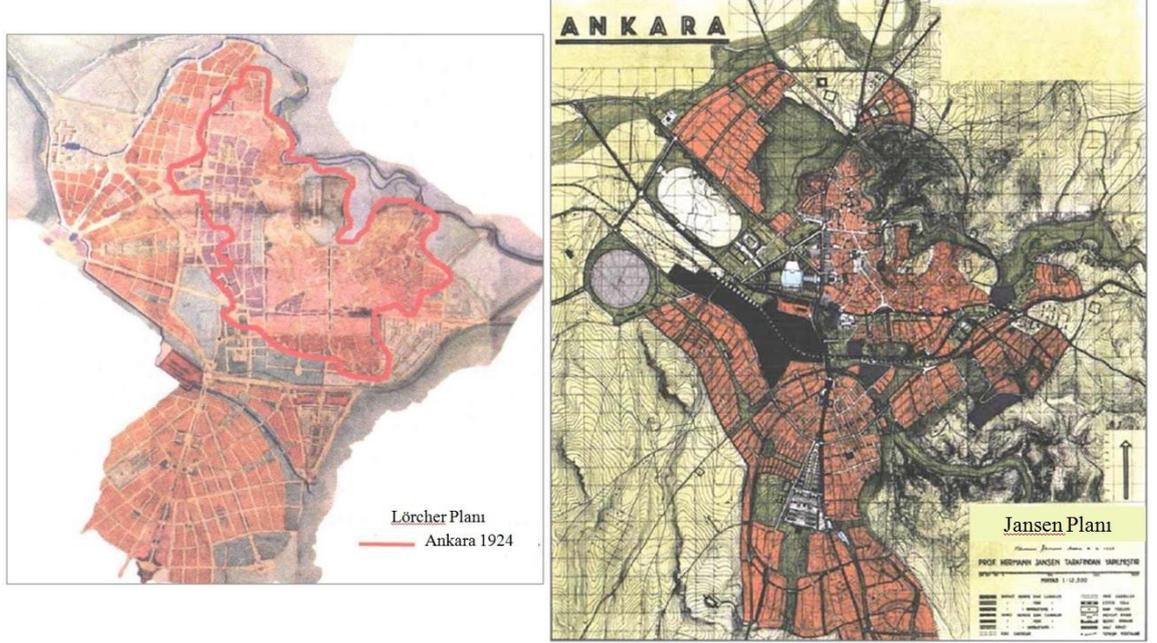
3.1 ANKARA KENT MAKROFORMUNDA ÇAYYOLU'NUN YERİ

3.1.1 Kentsel Yayılma Sürecinde Çayyolu'nun Tarihsel Gelişimi

1923 yılında Yeni Cumhuriyetin başkenti olarak ilan edilen Ankara, yeni çektiği hizmet nüfusu ile büyüme sürecine girmiş ve bir başkent imar etmek amacıyla çalışmalara başlanılmıştır.

1950'lere kadar olan dönemde Ankara'nın merkezi alanları modern Türkiye Cumhuriyeti'nin başkenti olarak hızlı bir yapılaşma süreci içerisinde kendini bulmuş; Cumhuriyet'in temsil mekânı hızlı bir gelişim yaşamaya başlamıştır. Lörcher ve Jansen planları (Şekil 3.1) bu gelişimi tetikleyen ve şekil veren en önemli etkilerin kaynaklarıdır. Bu iki plan ve kararlarına bağlı olarak bugünkü Kızılay-Sıhhiye hattı ortaya çıkarılarak, tarihi kent merkezi yavaş yavaş önemini kaybetmeye başlamış, merkezi fonksiyonlar bugünkü Kızılay meydanı etrafında şekillenmiş ve merkez işlevleri güneye doğru gelişmeye başlamıştır. Kent merkezleri, kentlerin en önemli odak noktalarını oluşturduğundan dolayı her iki planın önermiş olduğu gelişme, başkent Ankara'nın makroform gelişimi için oldukça önemli bir unsur olarak ele alınabilir (Ankara Kenti Genel Yapısı Kitabı 2013, s.11).

Şekil 3.1: Carl Cristopher Lörcher ve Prof. Hermann Jansen Ankara Planları



Kaynak: Ankara Kenti Genel Yapısı Kitabı 2013

1950'lerden itibaren uygulanan kalkınma modelinin özellikle tarım sektöründe başlattığı değişmelerin etkisi ile kentleşme hızı ve kentlerde yığılma artmıştır. 1950'lerin ilk yarısında Kamu Kuruluşları kent çeperi ve çevresinde geniş alanlar elde etmiş ve özellikle kentin Eskişehir çıkışında gelişmeye uygun yöreler kamusal ve eğitim amaçlı kullanışlarca kapatılmıştır. 1953 yılında Anıtkabir'in açılması ile Maltepe-Anıttepe yöresi ve Bahçelievler ile Yenışehir arasındaki alanda orta ve üst-orta gelirlerin konut kooperatiflerinin yer seçimi hızlanmıştır. Özetle bu dönemde, daha önce kentin sığradığı noktalarla kent arası dolmaya başlamıştır. Bu süreçte bir yandan kuzeyde gecekonduların gelişmesi etkin olurken, diğer yandan orta gelir grupların konut kooperatifleri kenti kuzey ve güneyinde merkezle olan ilişkili yol aksları üzerinde yerleşmişlerdir. Bu dönemin sonlarında Ankara'da hava kirliliği kent fiziki çevresinin en önemli sorunu oluşmaya başlamıştır (Altaban 1987, s.133).

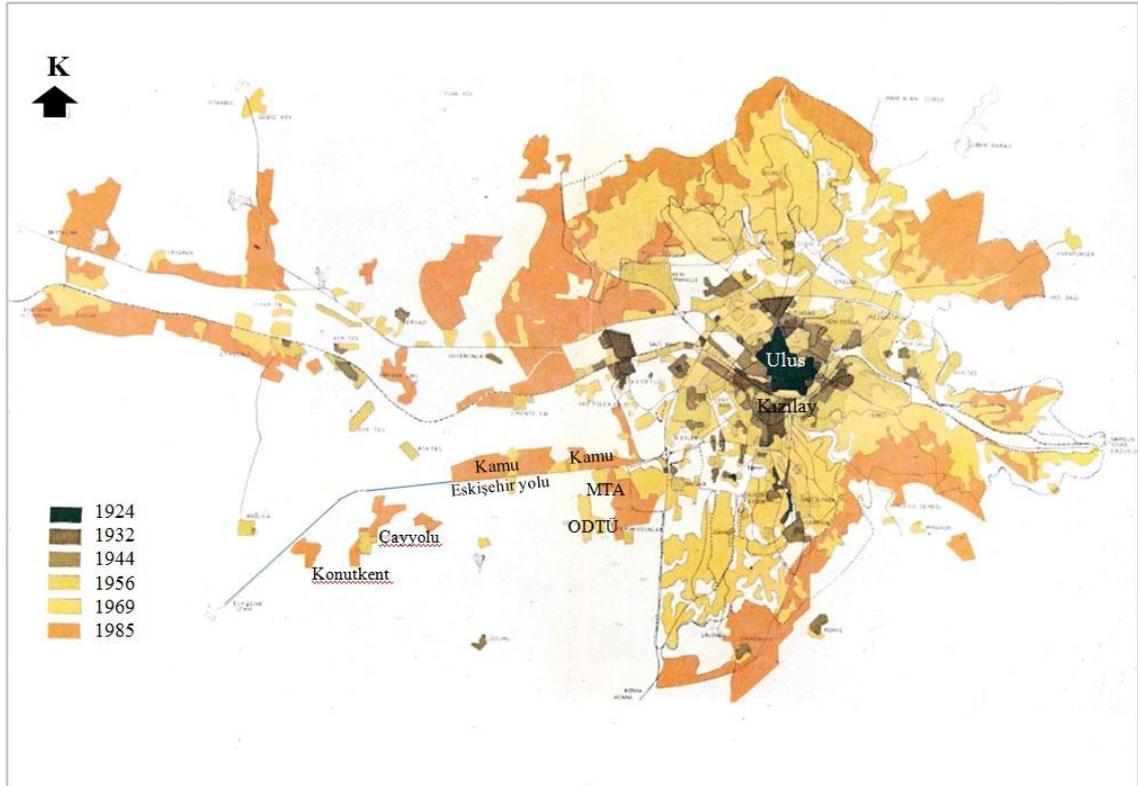
1970'li yıllar ile birlikte, metropolitenleşme sürecine giren Ankara'nın topografik çanak biçimindeki makro formundan kaynaklanan çevre sorunları 1970'li yılların sonlarının gündemini oluşturmuş ve bu dönemde sorunun çözümüne ilişkin planlama çalışmaları

kentin çanak dışında gelişimini öngörmüştür (Ankara Kenti Genel Yapısı Kitabı 2013, s.11).

Kent içinde yer seçemeyen memur kooperatiflerinin Eskişehir Yolu üzerinde 10-15'inci kilometrelerde hatta 20'nci kilometreye kadar arazi taleplerinin hızla ortaya çıkması 1974-75'lere rastlamaktadır. Bu alanlarda yerleşmeye uygun alçak sekiler yanında dar vadiler ve eğimli yamaçlarda birden arsa piyasasına açılmış ve arazi değerleri birkaç yıl içinde yükselmiştir (Altaban 1987, s.137).

Şekil 3.2 de görüldüğü üzere 1970'lerden sonra, Eskişehir yolu üzerindeki kamusal alanlara paralel olarak Çayyolu Bölgesi'nde yerleşmelerin oluşmaya başladığı görülmektedir.

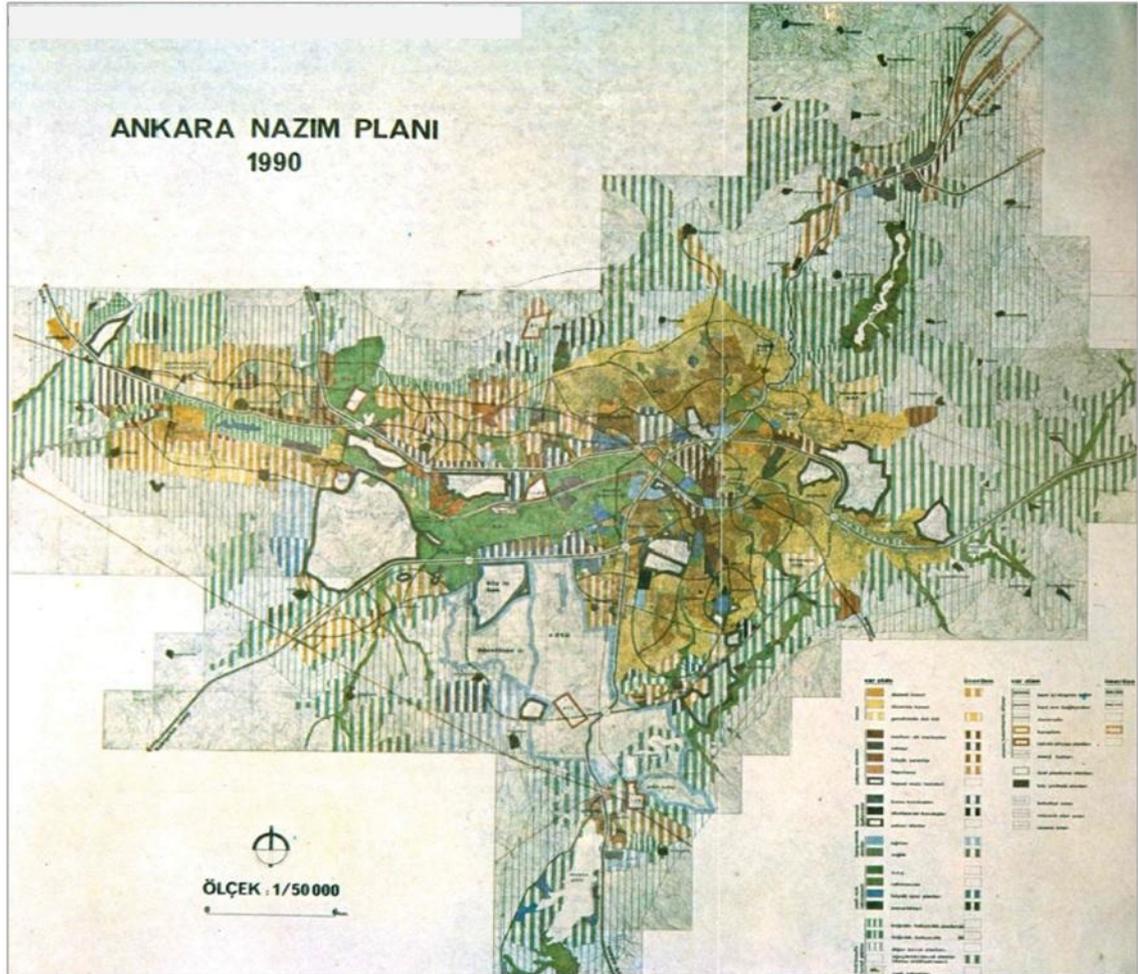
Şekil 3.2: Ankara kent makroformunun gelişimi (1924-1985)



Kaynak: Tekeli, İ., Altaban, Ö., Güvenç, M., Türel, A., Günay, B., Bademli, R. (1987) Ankara 1985'den 2015'e

1970'lerin ilk yarısında hazırlanmaya başlanan ve 1982 yılında yürürlüğe giren 1/50000 ölçekli 1990 hedefli Nazım Planda (Şekil 3.3), gelişmenin güneybatı koridoruna yönlendirilmesi, orta ve üst gelir grubu kooperatifleri için ucuz arsa sağlanması amacıyla 1990 Ankara Nazım Planı sınırları içerisinde yaklaşık 1400 hektarlık alan 210.000 kişi nüfus öngörüsü ile Eskişehir yolu – Çayyolu Toplu Konut Alanı olarak tahsis edilmiştir. 1990 Nazım Planı'nın Çayyolu'nda önerdiği gelişmede kamu arsa piyasasına girmemiştir. Çünkü söz konusu alanın piyasa sistemi içinde gelişeceği öngörülmüştür. Bu amaçla özel girişimcilerin ve kooperatiflerin mevzi planlar yoluyla konut alanı geliştirebilecekleri hükme bağlanmıştır (Günay 2005, ss.24-59).

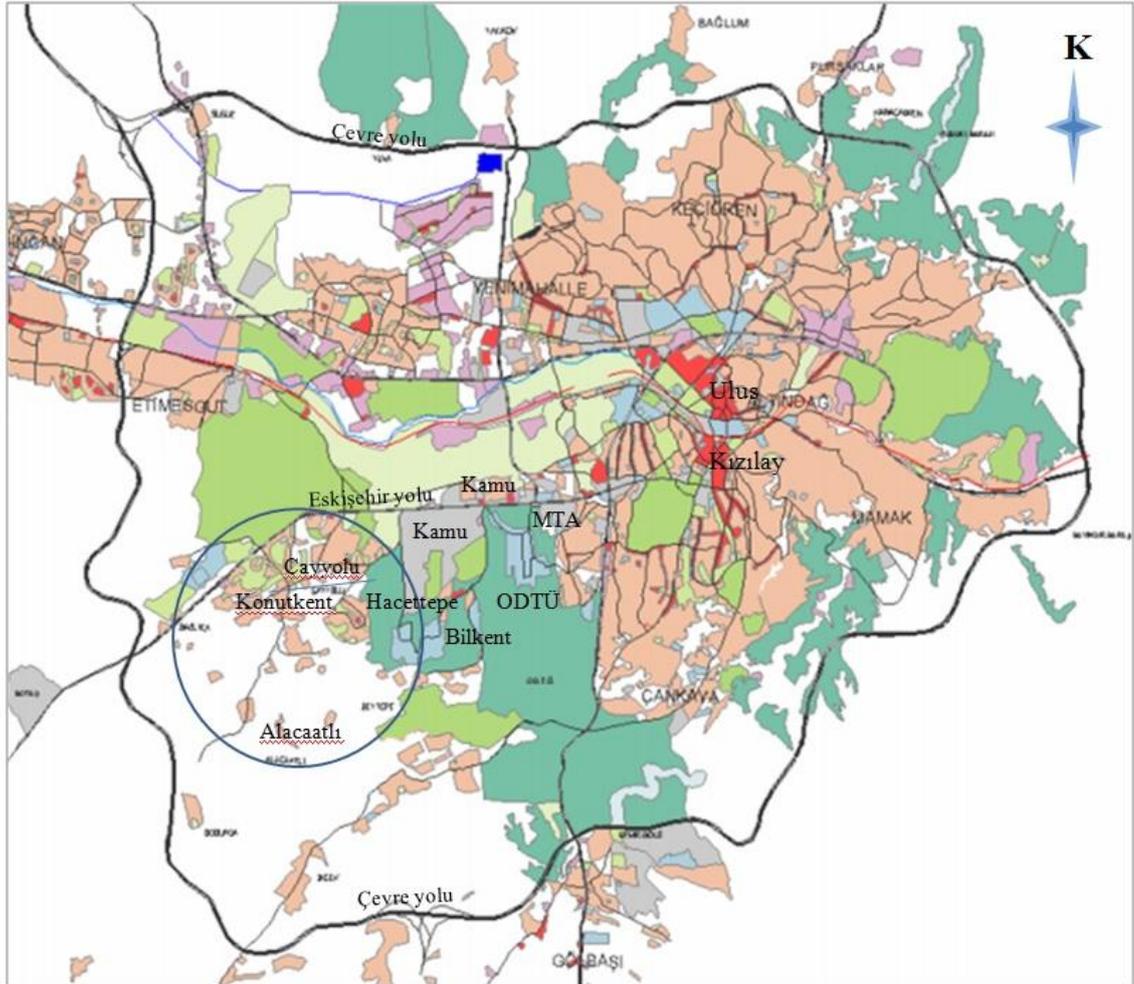
Şekil 3.3: 1990 Ankara Nazım Planı



Kaynak: Tekeli, İ., Altaban, Ö., Güvenç, M., Türel, A., Günay, B., Bademli, R. (1987) Ankara 1985'den 2015'e

1990 Nazım Planı ilkeleri uyarınca yeni kamu alanlarının ve Hacettepe Üniversitesi'nin Beykent kampüsü ile Bilkent Üniversitesi kampüsü, ODTÜ ile birlikte Eskişehir yolu üzerine eklenmesi (Şekil 3.4), bölgenin prestijinin artmasına neden olmuş ve büyük inşaat firmaları tarafından yapılan lüks konutlar, kooperatiflerin ürettiği orta standartlı konutlar ve kat karşılığı yapılan yüksek katlı apartmanlar bu güzergah üzerinde gelişmiştir. 1980 sonrasında hız kazanan özel otomobil sahipliğindeki artışa paralel olarak konut alanlarının yerleşime açılmasıyla birlikte bölgede alışveriş ve eğlence merkezleri ardı ardına inşa edilmiştir. Yapılan bu yatırımlar doğrultusunda Çayyolu Ankara'nın en popüler yerleşim bölgelerinden biri haline gelmiştir.

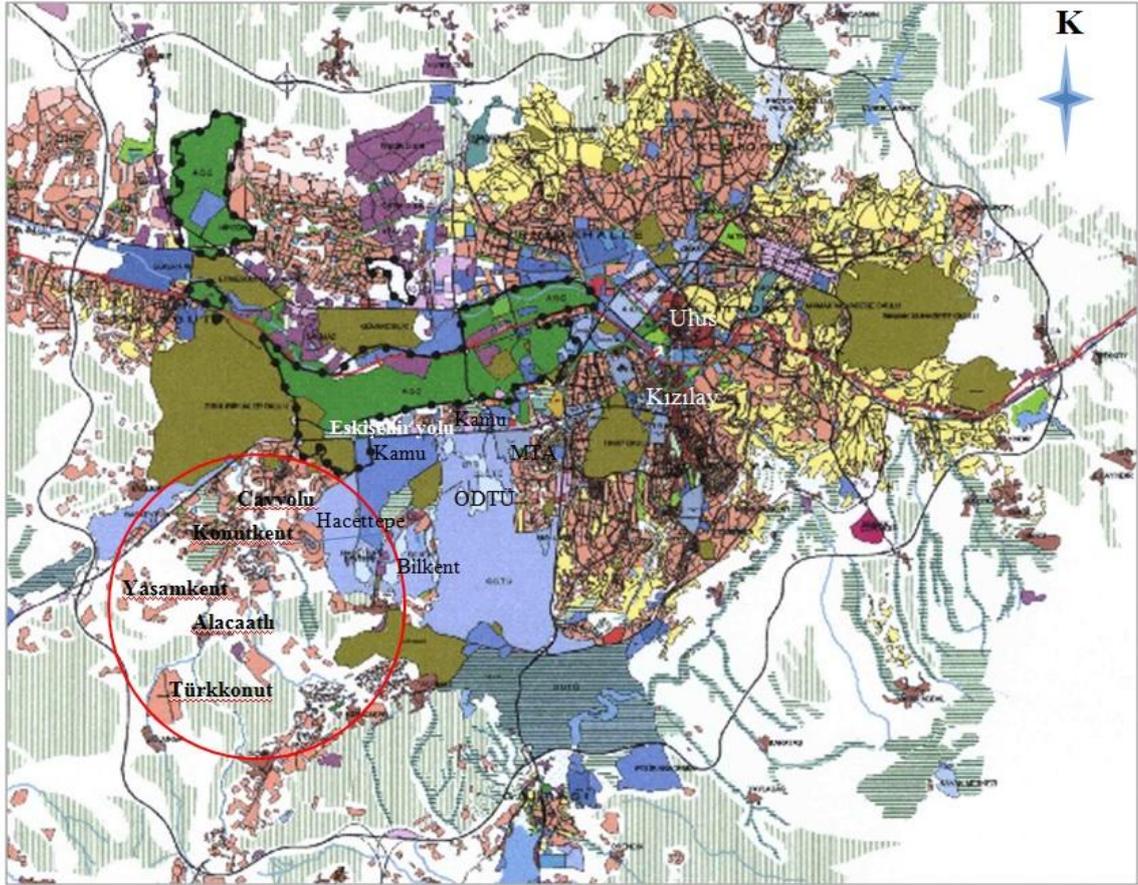
Şekil 3.4: Ankara kenti arazi kullanımı (1997)



Kaynak: <http://www.ankara.bel.tr/files/3113/4726/6297/3-makroform.pdf>

Çayyolu Bölgesi'nin hızlı gelişimiyle (Şekil 3.5) Eskişehir yolu kentin en işlek ana arterlerinden biri haline gelmiş ve 2005 yılına gelindiğinde kent makroformu şimdiki halini almıştır. Böylelikle 1980 öncesine kadar tek merkezli ve kuzey-güney eksenli kent yapısına sahip olan Ankara, 1990 Nazım İmar planı kararları doğrultusunda doğu-batı ekseninde gelişmeye başlamıştır.

Şekil 3.5: Ankara kenti arazi kullanımı (2005)



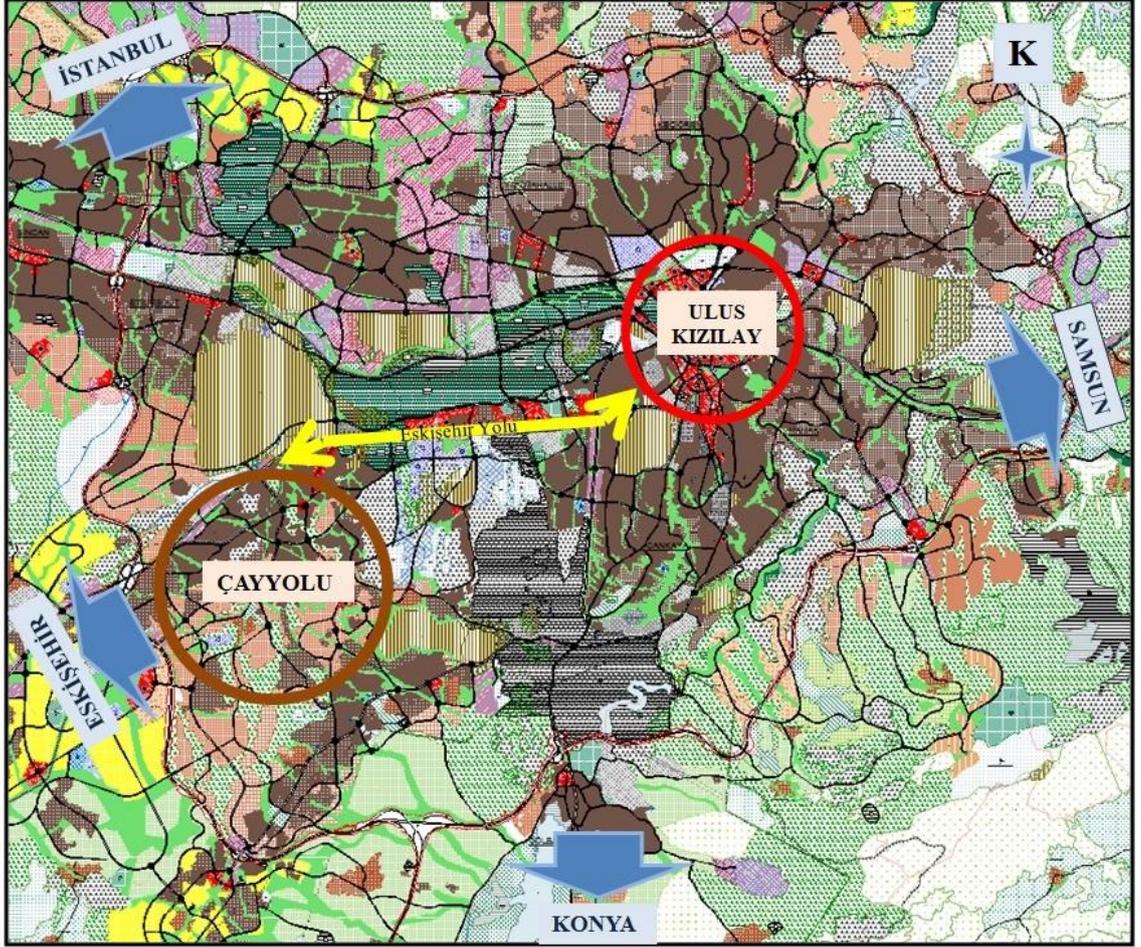
Kaynak: <http://www.ankara.bel.tr/files/3113/4726/6297/3-makroform.pdf>

3.1.2 Fiziksel ve Demografik Özellikler

3.1.2.1 Coğrafi konum ve nüfus özellikleri

Çayyolu, Çankaya İlçesine bağlı Ankara'nın güney-batı koridorunda yer alan, merkeze yaklaşık 20 km. mesafede bulunan bir mahalledir (Şekil 3.6).

Şekil 3.6: Çayyolu Bölgesi'nin konumu



Kaynak: 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı

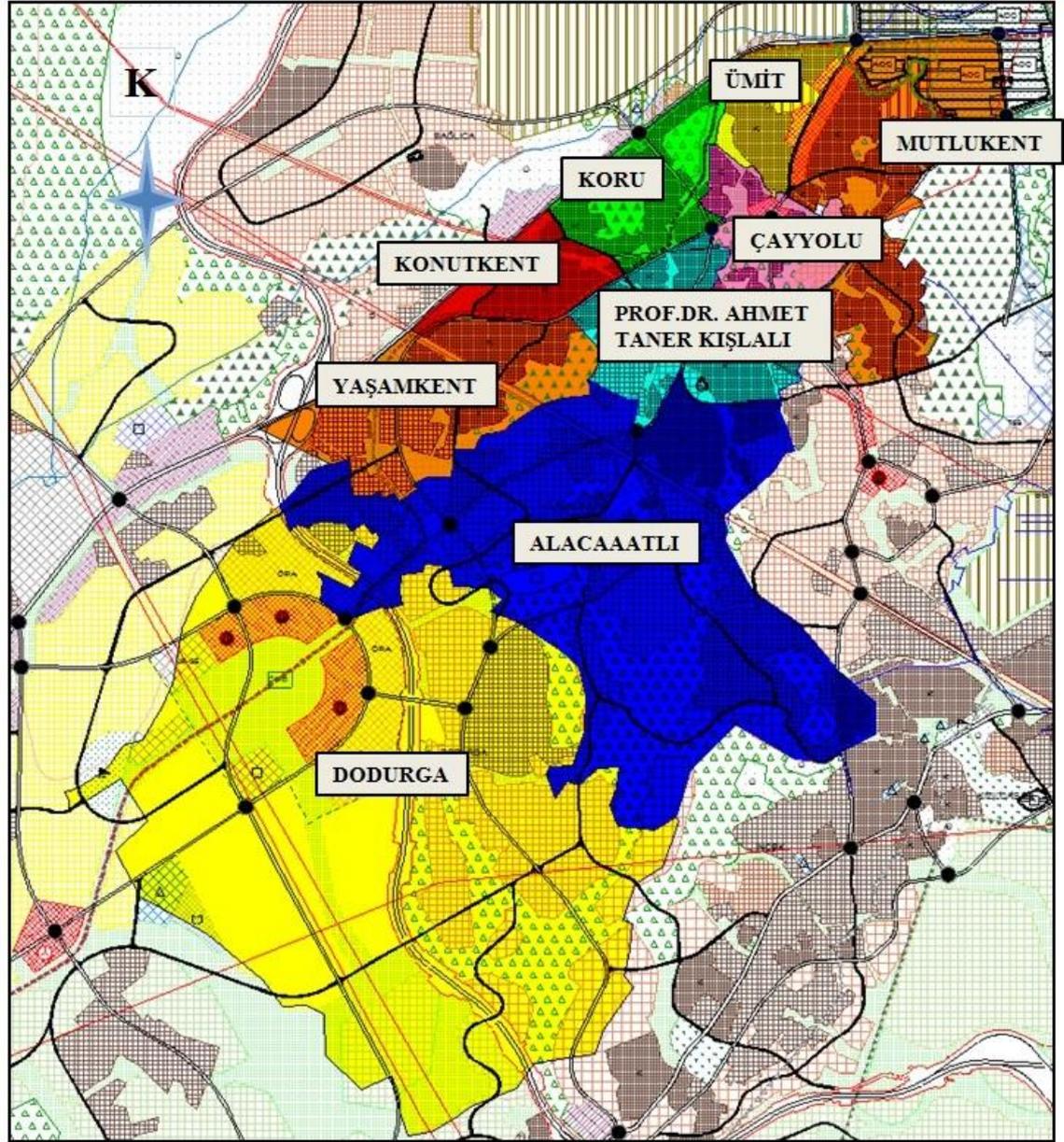
Çayyolu, önceleri Kutuğun diye anılan, 15-20 haneli, tarım ve hayvancılıkla uğraşan, geniş araziye sahip yaklaşık 400 yıllık tipik bir Anadolu köyü görünümündeydi. 1967 yılında ismi Çayyolu olarak değiştirilmiştir. 23.07.2004 tarih ve 25531 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun geçici 2'nci maddesi gereği Ankara Büyükşehir Belediyesi sınırlarını belirleyen 50 km yarıçap içinde kaldığından köy tüzel kişiliği sona ererek mahalleye dönüşmüştür.²²

Bölgenin kuzeyinde Dumlupınar Bulvarı (Eskişehir Yolu), batısında Çevre Yolu, doğuda Hacettepe Üniversitesi Kampüsü, güneyde İncek Mahallesi yer almaktadır.

²² <http://tr.wikipedia.org> yararlanılmıştır.

Çayyolu Bölgesi olarak adlandırdığımız çalışma alanı Çayyolu, Ümit, Mutlukent, Prof.Dr. Ahmet Taner Kışlalı, Konutkent, Kuru, Yaşamkent, Dodurga, Alacaatlı mahalleleri olmak üzere 9 mahalle ile birlikte yaklaşık 7.850 ha alanı kapsamaktadır (Şekil 3.7). Bölgenin toplam nüfusu 2013 nüfus sayımına göre 116.510'dur (Tablo 3.1).

Şekil 3.7: Çayyolu Bölgesi mahalleleri



Kaynak: 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı

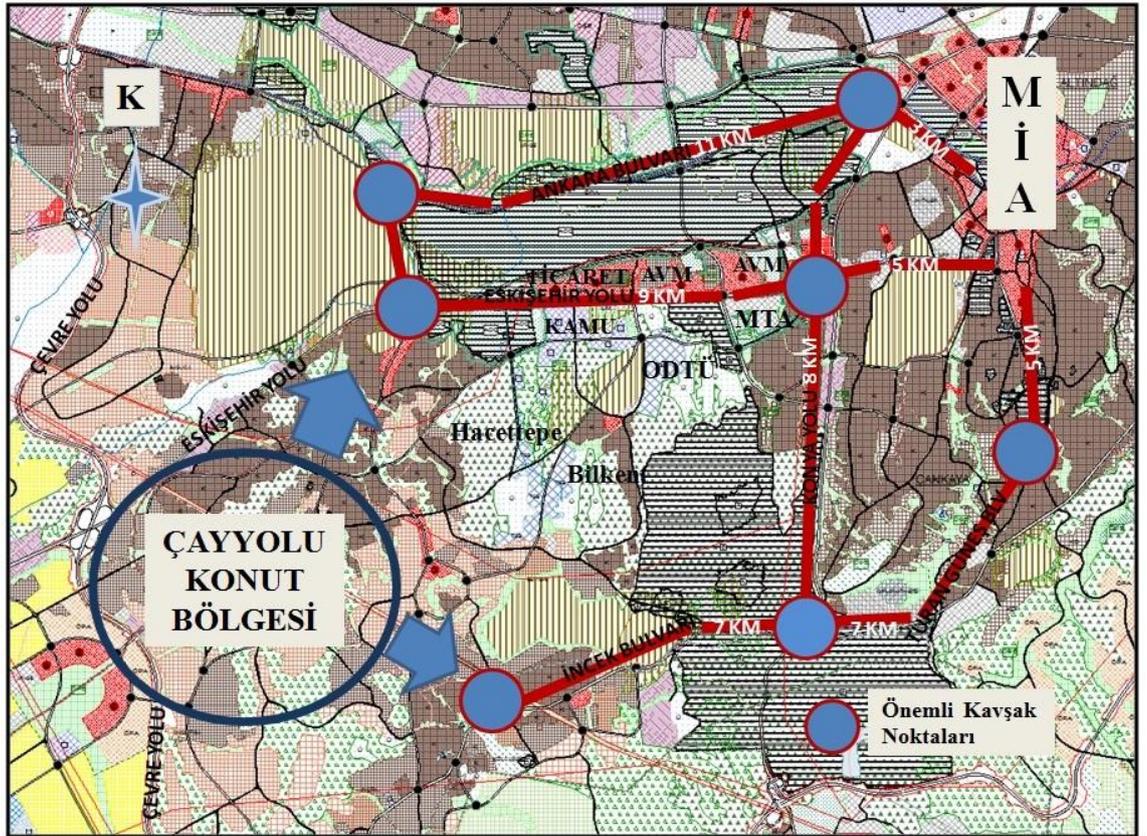
Tablo 3.1: Mahallelerin nüfus büyüklükleri

MAHALLE	2013 YILI NÜFUS
Çayyolu	5.569
Prof.Dr.Ahmet Taner Kışlalı	19.903
Yaşamkent	17.801
Konutkent	7.545
Ümit	13.707
Mutlukent	17.212
Koru	14.815
Alacaatlı	11.854
Dodurga	8.104
TOPLAM	116.510

Kaynak: TÜİK,2013

Çayyolu Bölgesi'nin, Ankara'nın MİA bölgesi olan Ulus ve Kızılay hattına olan ulaşım bağlantıları kuzeyde Eskişehir yolu (Dumlupınar Bulvarı) ve 2013 yılında hizmete giren Ankara Bulvarı, güneyde ise İncek Bulvarı ile sağlanmaktadır (Şekil 3.8).

Şekil 3.8: Çayyolu Bölgesi ulaşım bağlantıları

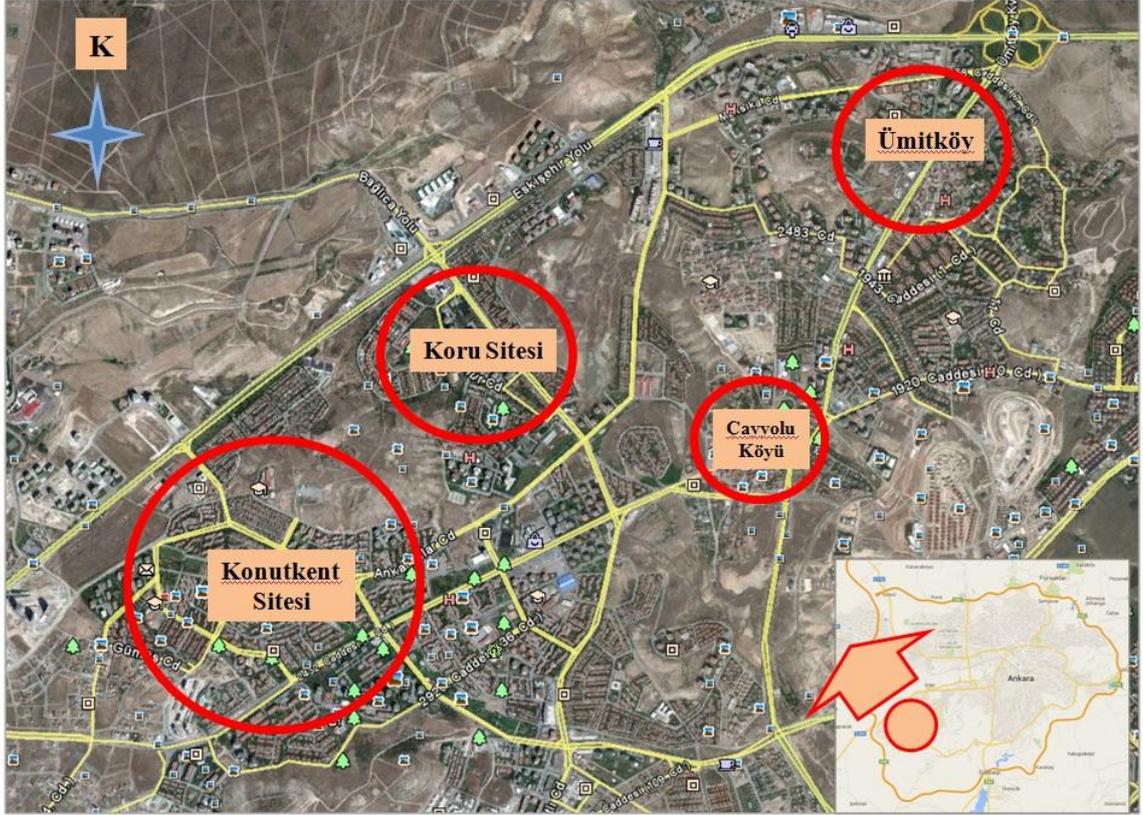


Kaynak: 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı

3.1.2.3 Sosyo-ekonomik yapısı ve yerleşim özellikleri

1985’den itibaren Ümitköy ve çevresindeki konut alanlarıyla başlayan gelişmeler, daha sonra Kuru Sitesi ve Konutkent Sitesi ile devam etmiştir (Şekil 3.9).

Şekil 3.9: Çayyolu uydu görüntüsü



Kaynak: <https://earth.google.com>

İlk olarak üst gelir gruplarının, kaliteli bir konut çevresinde yaşamak istemelerinin doğurduğu bir konut arzı yapısı görülmüştür. Kuru Sitesi (Şekil 3.10), tek katlı ya da dubleks, bahçeli ve çok katlı konutlardan oluşan bir prestij konut alanıdır. Üst gelir gruplarının bölgeye olan ilgisi Beysukent, Mutluköy Sitesi ve çevresindeki Bilkent ve Angora Evleri ile devam ederken, Çayyolu Bölgesi’nde orta ve orta-üst gelir grubuna yönelik konut arzları, genelde kooperatif ve toplu konut alanları ile yoğunlaşmaya başlamıştı. Bu yapı günümüzde de sürmektedir. Kişilerin bu bölgelerde yer seçmesinde ulaşım kolaylığı, daha kaliteli bir yaşam çevresi beklentisi, alışveriş merkezlerinin bulunması ve şehrin sorunlarından kaçma isteklerinin ön plana çıktığı görülmüştür.

Önceleri tek katlı ve dubleks konutların ağırlıklı olduğu bölgede, değişen sosyo-ekonomik yapı ve konut arzı ile, orta ve yüksek katlı apartman bloklarının, yerleşim desenine egemen olmaya başladığı gözlenmektedir [Eryıldız 2003, ss.45-75].

Şekil 3.10: Koru Sitesi görünüm



Kaynak: <https://hayrettinsenyurt.wordpress.com/tag/turkei/> , <https://www.projepedia.com/>

Çankaya, Bahçelievler semtleri gibi Ankara'nın prestijli eski konut bölgelerinde artan nüfus ile birlikte yaşanan yoğunluk ve beraberinde gelen trafik, çevre gibi sorunlar nedeniyle, bu alanların eski sakinlerinin desantralize olarak, otopark çözümlerinin olduğu, nispeten daha geniş yollara sahip, görece yeşil alanların fazla olduğu Çayyolu Bölgesi'ni tercih ettikleri gözlemlenmektedir.

Yerleşim, ilk gelişim yıllarında konut bölgesi olarak planlanmış, ticaret aktiviteleri, küçük birimlerde sürmüş, zamanla emlakçılık ve diğer hizmetlerin gelişimiyle devam etmiş ve günümüzde alışveriş merkezleri, eğlence mekanları (Şekil 3.11) ile değişen ticari faaliyetlerle gelişimini sürdürmektedir. (Aras 2008, s.66)

Şekil 3.11'de yer alan fotoğraflarda eğlence mekanı olarak son yıllarda büyük ilgi gören Park Caddesi ile bölgede yer alan 4 alışveriş merkezinden biri olan Arcadium AVM görülmektedir.

Şekil 3.11: Park Caddesi gece görünüm, Arcadium AVM



Kaynak: <http://www.cayyolu.com.tr/>, <http://www.turkiyerehberi.com/>

3.1.3 Planlama Dinamikleri

Ankara kentinin kentsel gelişimine yön veren ve ulaşım yapısının düzenlenmesine yol gösteren iki önemli üst ölçek plan bulunmaktadır. Bunlar, 1/25000 ölçekli 2023 Başkent Nazım İmar Planı ile 2015 Ankara Ulaşım Ana Planı'dır.

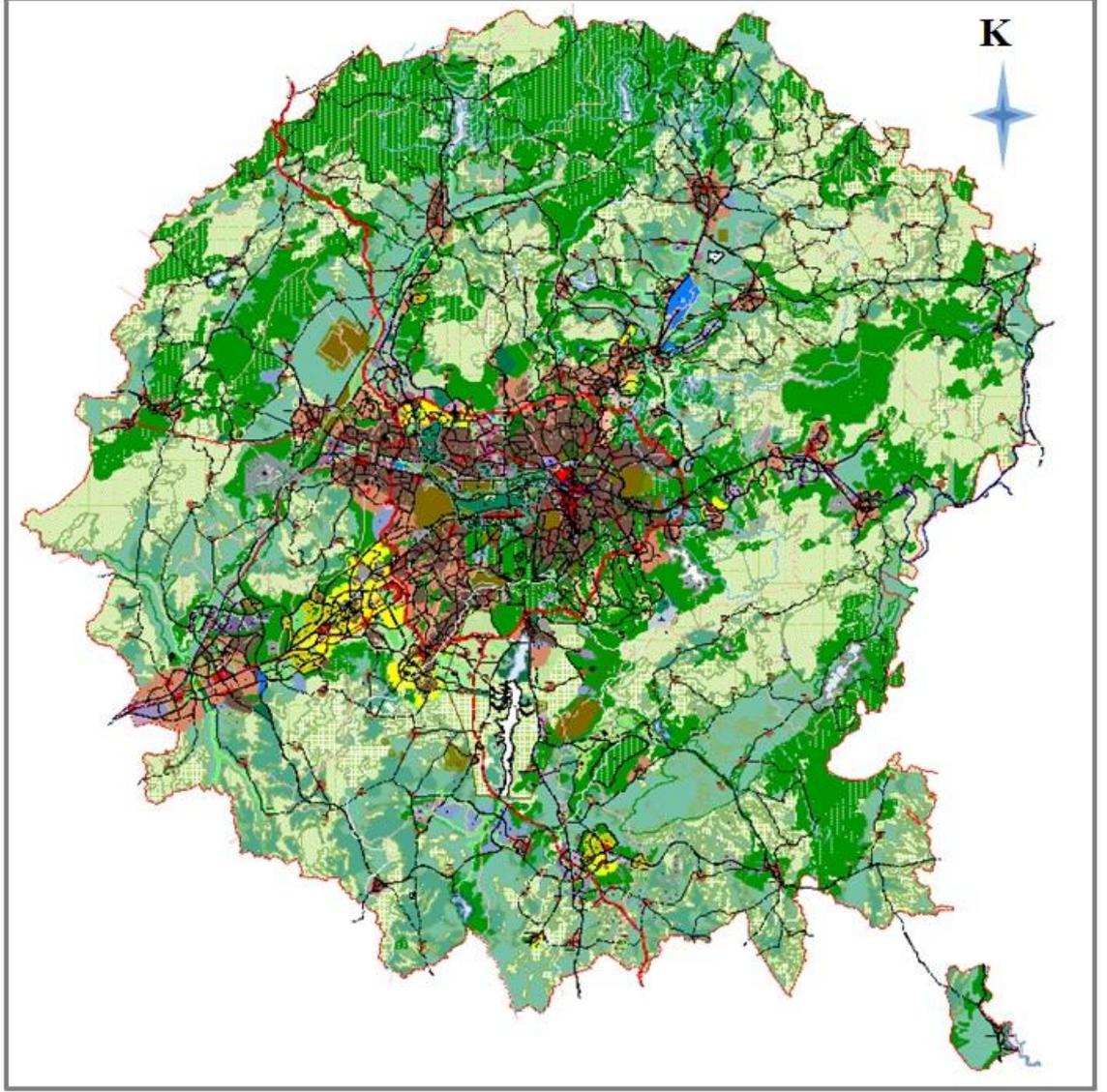
3.1.3.1 Başkent Nazım İmar Planı 2023²³ Bağlamında Çayyolu Bölgesi'nin Vizyonu

Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan 1/25.000 ölçekli 2023 Ankara Nazım Planı (Şekil 3.12), 16.02.2007 tarihinde Belediye Meclisince onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Bu plan, 1982 yılında onaylanan 1990 yılı öngörülü Nazım Planının ardından 25 yıllık bir süre sonunda yürürlüğe giren onaylı nazım planı olma niteliği taşımaktadır.

2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı'nın plan sınırı, 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun geçici 2.maddesi uyarınca belirlenen Ankara Büyükşehir Belediyesi Belediye ve mücavir alan sınırları içinde yer alan 15 ilçe, 21 ilk kademe belediyesi ile 740 mahalle ve 86 orman köyünü içeren yaklaşık 850.000 ha. büyüklüğündeki alanı kapsamaktadır (Şekil 3.12).

²³ Bu başlık altında yer alan bilgiler Başkent Nazım İmar Planı 2023'den derlenmiştir.

Şekil 3.12: 2023 Başkent Nazım İmar Planı

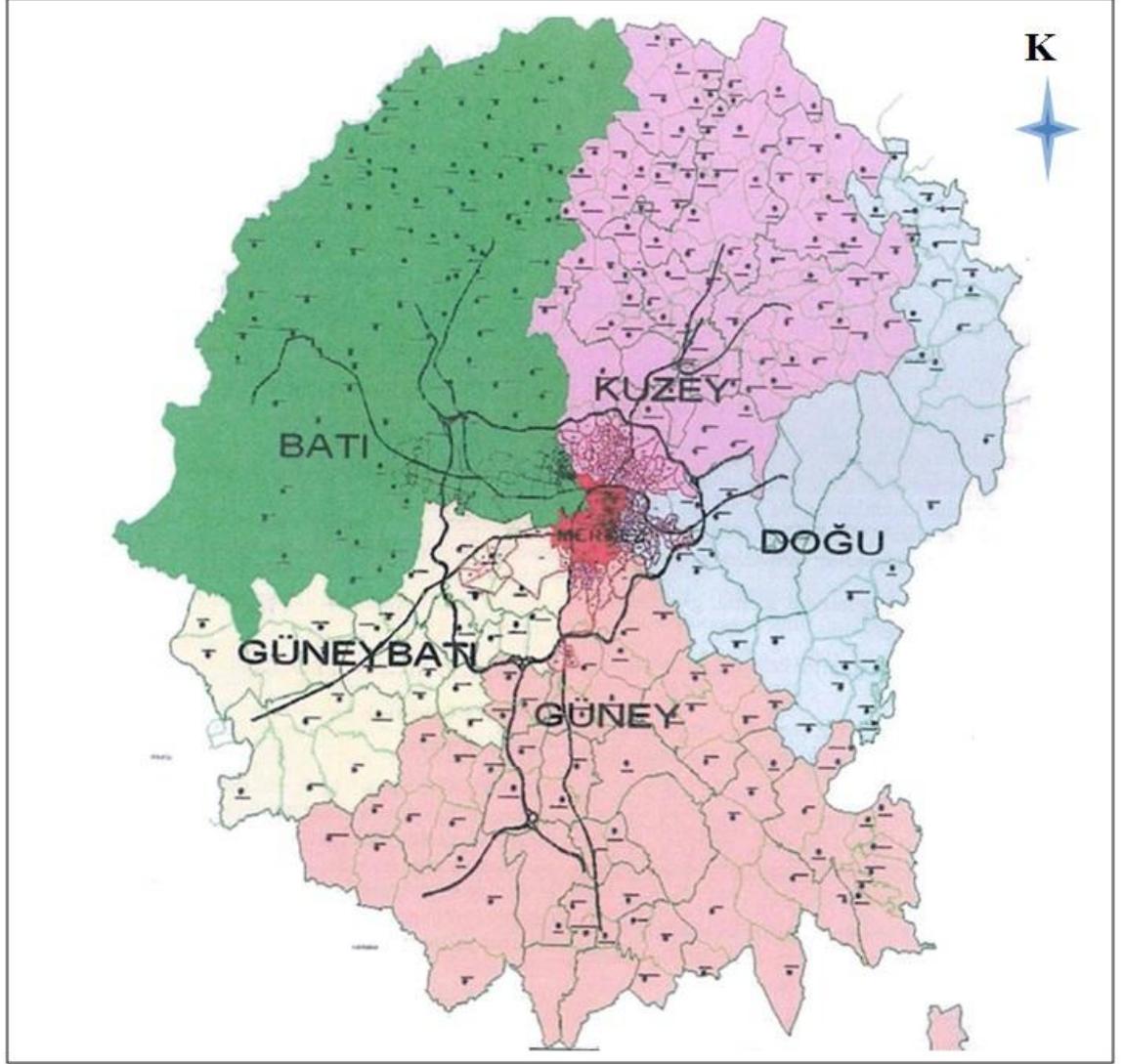


Kaynak: 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı

2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı'nın da, 2025 nüfusu en az 5,5 milyon, en çok 6,5 milyon olarak öngörülmüştür. Ancak plan sınırları içinde 8 milyon nüfus için kapasite yaratılarak rezerv alanlar oluşturulması amaçlanmıştır.

Planlama çalışmaları bağlamında, doğal ve topoğrafik verilerin yanı sıra, idari sınırlar ve sosyo-ekonomik ve ulaşımaya dayalı ilişkiler göz önünde tutularak kent, 6 temel planlama bölgesine ayrılmıştır (Şekil 3.13):

Şekil 3.13: 2023 Başkent Nazım İmar Planı gelişme koridorları



Kaynak: 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı Açıklama Raporu

1. **Merkez Planlama Bölgesi:** Kentin merkezi iş alanlarının yoğunlukta bulunduğu çekirdek bölge ve bu bölgeyi çevreleyen ulaşım ilişkileri ve gelişme potansiyelleri doğrultusunda merkezle bütünleşen konut alanlarını kapsamaktadır.
2. **Batı Planlama Bölgesi:** İstanbul Yolunun temel omurga olarak gelişimi yönlendirdiği bu bölge, Yenimahalle, Etimesgut, Sincan İlçeleri olarak tanımlanan “Batı Koridoru” üzerine oturmakta, Batıkent, Eryaman, Sincan, G.Ö.B., O.S.B. alanları ile bunlara eklenen Kazan Koridoru ve Ayaş İlçesini kapsamaktadır.

3. **Güneybatı Planlama Bölgesi:** Eskişehir Yolunun temel omurga olduğu, Çankaya ve Gölbaşı ilçelerinin bir bölümünde kaldığı bu bölge en fazla speküle edilen ve en önemli kentsel gelişmelerin yaşandığı alan olarak tanımlanmaktadır.
4. **Güney Planlama Bölgesi:** Kentin ağırlıklı Konya Yolu omurgası bağlamında gelişen Çankaya İlçesinin bir bölümü ile Gölbaşı ve Bala İlçelerini kapsayan bu bölge Gölbaşı Özel Çevre Koruma bölgesini içerdiğinden koruma değer ve öncelikleri ile öne çıkan özel bir havzadır.
5. **Doğu Planlama Bölgesi:** Samsun Yolu omurgası bağlamında gelişen, Mamak, Elmadağ ve Kalecik İlçelerini kapsayan bu alan, kentin görece en dezavantajlı ve sosyo-ekonomik göstergeler doğrultusunda en geri kalmış bölgesidir.
6. **Kuzey Planlama Bölgesi:** Esenboğa-Çankırı Yolunu omurga olarak alan Çubuk Havzası olarak nitelenen Altındağ, Keçiören, Çubuk ve Akyurt ilçelerini kapsamaktadır.

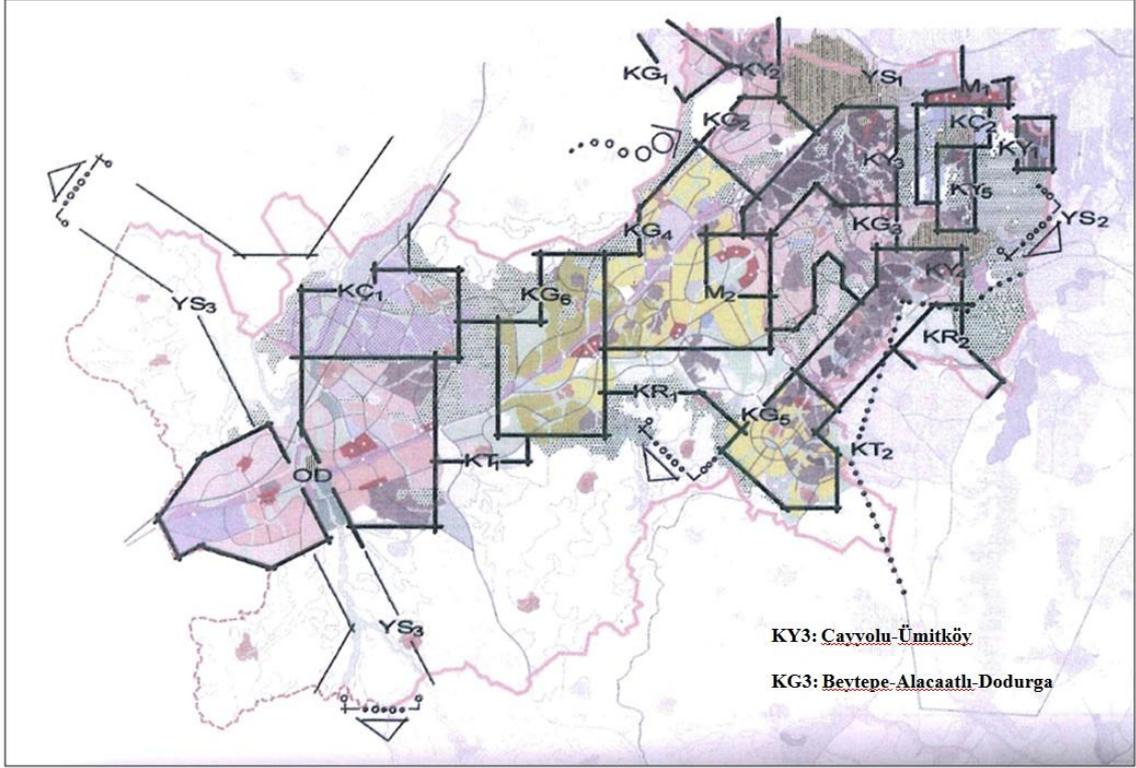
Çayyolu Bölgesi, Güneybatı Planlama Bölgesi kapsamında, kentsel yerleşik alanlar bölümünde Çayyolu-Ümitköy (KY3) ve kentsel gelişme alanları bölümünde Beytepe-Alacaatlı-Dodurga (KG3) olarak iki başlık altında ele alınmıştır (Şekil 3.14). Planda bu alanlarla ilgili stratejiler şu şekildedir:

Çayyolu-Ümitköy (KY3): Ankara'nın önemli prestij bölgelerinden olan Çayyolu-Ümitköy bölgesindeki yoğun yapılaşma talebine paralel olarak sosyal ve teknik altyapı alanlarının konut inşaatlarıyla eş güdümlü olarak hayata geçirilmesi için ilgili yatırımcı kuruluşlar ile koordinasyon sağlanacaktır. 110.000 kişilik plan nüfusu kapasitesinin hayata geçirilmesi öngörülmüştür.

Beytepe-Alacaatlı-Dodurga (KG3): Kentsel gelişme bölgesinin yerleşik alanlara uzak bir konumda olması nedeniyle altyapı maliyetinin yüksek olacağı göz önüne alınarak ferdi inşaat uygulaması yerine örgütlenmeye ve etaplamaya dayalı konut üretimi

politikasının hayata geçirilmesi sağlanacaktır. Bölgede 270.000 kişinin yaşamasına yönelik plan kararları üretilmiştir.

Şekil 3.14: Güneybatı Planlama Bölgesi



Kaynak: 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı Açıklama Raporu

Çayyolu Bölgesi'nin yer aldığı bölümlerle ilgili stratejilerde Çayyolu Bölgesi'nin orta ve seyrek yoğunluklu konut alanı olarak belirlendiği görülmektedir.

3.1.3.2 Ankara Ulaşım Ana Planı 2015²⁴ Bağlamında Çayyolu Bölgesi'nin Vizyonu

Ankara Kentsel Ulaşım Ana Planı, Ankara Büyükşehir Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanarak, Ankara Büyükşehir Belediye Meclisi'nin 07.03.1994 tarih ve 130 sayılı kararı ile kabul edilmiş, Ankara Ulaşım Koordinasyon Merkezi'nin (UKOME) 10.03.1994 tarih ve 94/3 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

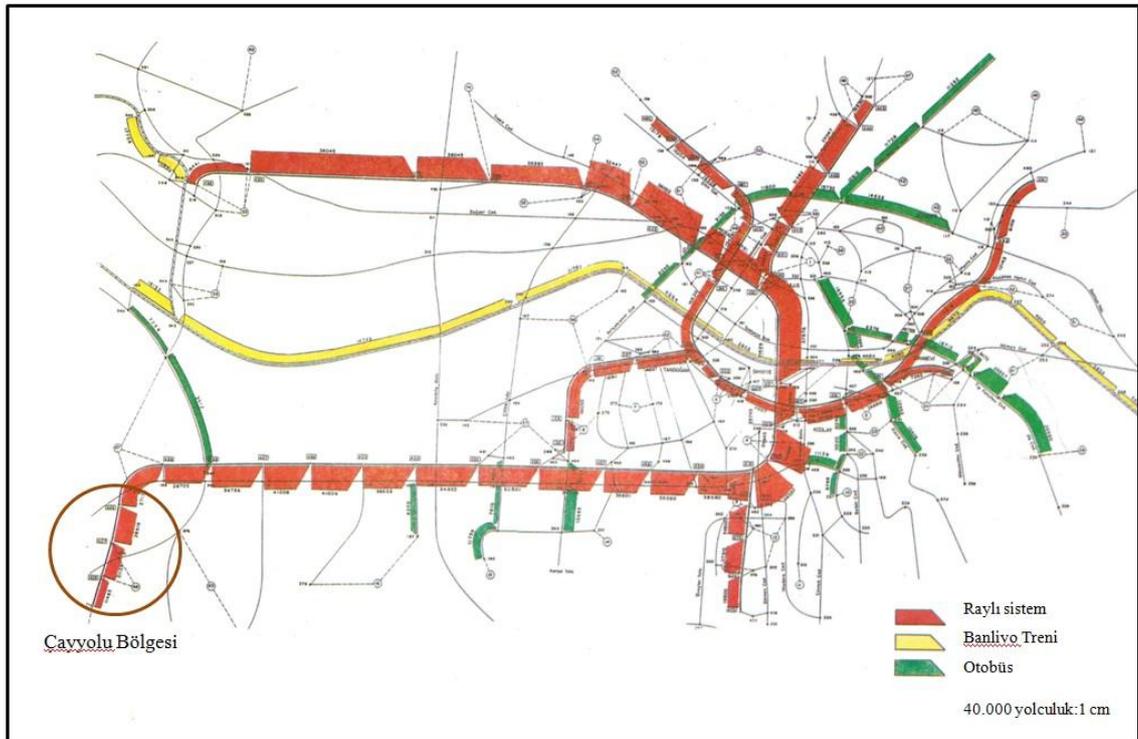
²⁴ Bu başlık altında yer alan bilgiler Ankara Ulaşım Ana Planı Açıklama Raporundan derlenmiştir.

Planda; “Ankara gibi, hızla büyüyen, nüfusu artan, hizmet sektörü yoğun ve çevre sorunlarının fazla olduğu bir kentte, ulaşım sorunlarına, ulaşım-arazi kullanım bütünlüğü ilkesi ile yaklaşıldığı ve bu ilkedan hareketle Ulaşım Ana Planı için Ankara Metropolitan Alan Nazım Planı çalışmalarının temel alındığı, Ulaşım Ana Planına girdi oluşturan yolculuk değerleri bir ulaşım kestirim modeli kullanılarak belirlendiği” belirtilmektedir.

Nazım Plan çalışmaları kapsamında 2025 yılı için en az 5,5 milyon en çok 6,5 milyon öngörülen nüfus doğrultusunda Ana Planın hedef yılı 2015 için kent nüfusu 5.162.750, toplam günlük yolculuk sayısı 11.791.721 olarak kabul edilmiştir.

Ankara Metropolitan Alan Nazım Planı verilerinin girdi olarak kullanıldığı ulaşım kestirim modelinin (IBIMOD) çalıştırılması sonucunda; 2015 Ankara Ulaşım Ana Planında Kızılay-Çayyolu hattında saatte 40.000’i aşan raylı sistem yolculuklara cevap verecek bir sistem olacağı görülmüştür (Şekil 3.15).

Şekil 3.15: Yolculuk talep tahminleri ve önerilen raylı sistem ile otobüs koridorları

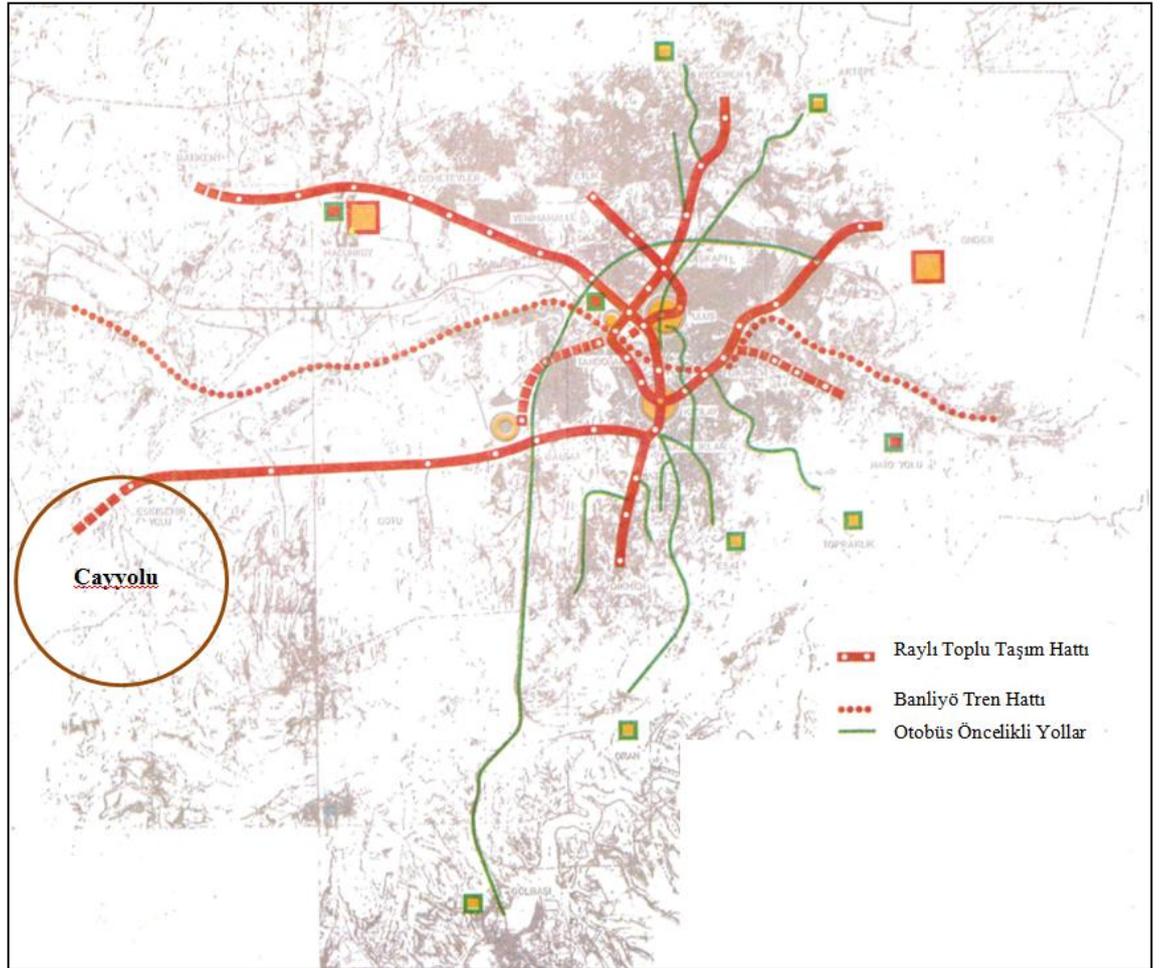


Kaynak: Ankara Ulaşım Ana Planı açıklama raporu

Ankara Ulaşım Ana Planında mevcut ve 2015 yılına kadar gerçekleştirilmek üzere metro, hafif raylı toplu taşıma sistemi ve banliyö treninden oluşan toplam 130 km'lik bir raylı toplu taşıma ağı ve bu ağ içerisinde 44.5 km'lik bir metro ağı önerilmektedir (Şekil 3.16).

Bu plan ile Ankara Metrosunun Kızılay-Çayyolu güzergahı 2. aşama olarak belirlenmiş ve 2015 yılına kadar tamamlaması öngörülmüştür. Raylı sistem hatlarının yapımına kadar olan süre içinde bu koridorların tümünde otobüs öncelikli uygulamalara gidilmesi kararlaştırılmıştır.

Şekil 3.16: Ulaşım Ana Planı toplu taşıma önerileri (2015)



Kaynak: Ankara Ulaşım Ana Planı açıklama raporu

Ulaşım Ana Planı Toplu Taşıım Önerilerinde, 2015 Raylı toplu taşıma sistemine bağlı tüm istasyonlarda, o istasyonun yolcu aktarma gereksinmesini karşılayacak önlemlerin alınması ve bu amaca yönelik olarak istasyon avam projelerinin çevre düzeni planları ile birlikte hazırlanarak imara işlenmesi öngörülmektedir. Ayrıca önceliğin toplu taşıım aktarma alanlarına verilmesi koşuluyla istasyonların çevresinde otoparkların yapılması gereği belirtilmektedir.

3.2 ÇAYYOLU'NDA TOPLU TAŞIMA SİSTEMİNİN ÖZELLİKLERİ

Bu bölümde entegrasyona konu olan Çayyolu-Kızılay hattı üzerindeki toplu taşıma sistemi ele alınacaktır. Çayyolu-Kızılay hattında servis yapan toplu taşıma türleri, bu türlerin yolcu sayıları, güzergahları, entegrasyondan önceki ve sonraki verileriyle birlikte değerlendirilecektir.

Ankara Metrosu (M2) ile EGO Otobüsleri arasında Ağustos 2014 tarihinde yapılan entegrasyon ile Ankara Metrosu (M2), Çayyolu-Kızılay güzergahında ana hat, EGO Otobüsleri ise besleme hat olarak düzenlenmiştir.

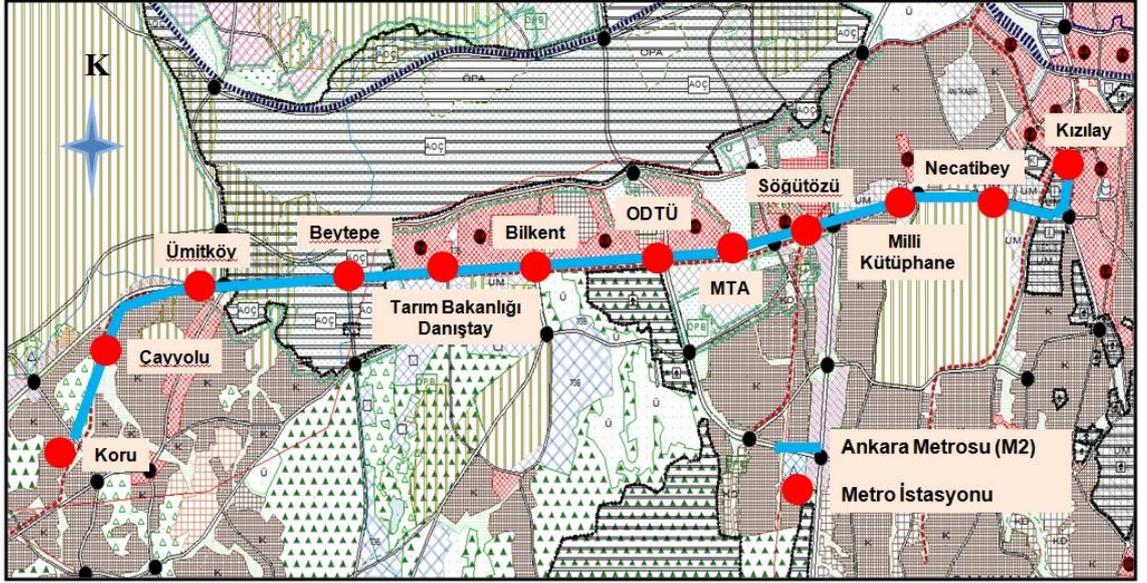
Böylelikle Kızılay-Çayyolu arasında toplu taşıma hizmeti Ankara Metrosu (M2) dışında tek hat üzerinde ring servis yapan Konutkent-Ümitköy-Kızılay Özel Halk Otobüsü ile yapılmaya başlanmıştır.

Ayrıca Ulus-Çayyolu arasında hizmet veren 4 minibüs hattı, Çayyolu Bölgesi'ndeki diğer toplu taşıma sistemidir.

3.2.1 Ankara Metrosu (M2)-Kızılay-Çayyolu Hattı

Ankara Metrosunun 2.aşaması olan Kızılay-Çayyolu metro hattı 13 Mart 2014 tarihinde hizmete açılmış olup; Kızılay ile Kuru istasyonu arasında toplam 16.590 metre hat ve 11 istasyondan oluşmaktadır (Şekil 3.17). Çayyolu Bölgesi'nde yapılan farklı toplu taşıma türleri arasındaki entegrasyon sonrası, Ankara Metrosu (M2) ana hat olarak çalışmaya başlamış ve günlük ortalama yolcu sayısı 90.000'e ulaşmıştır.

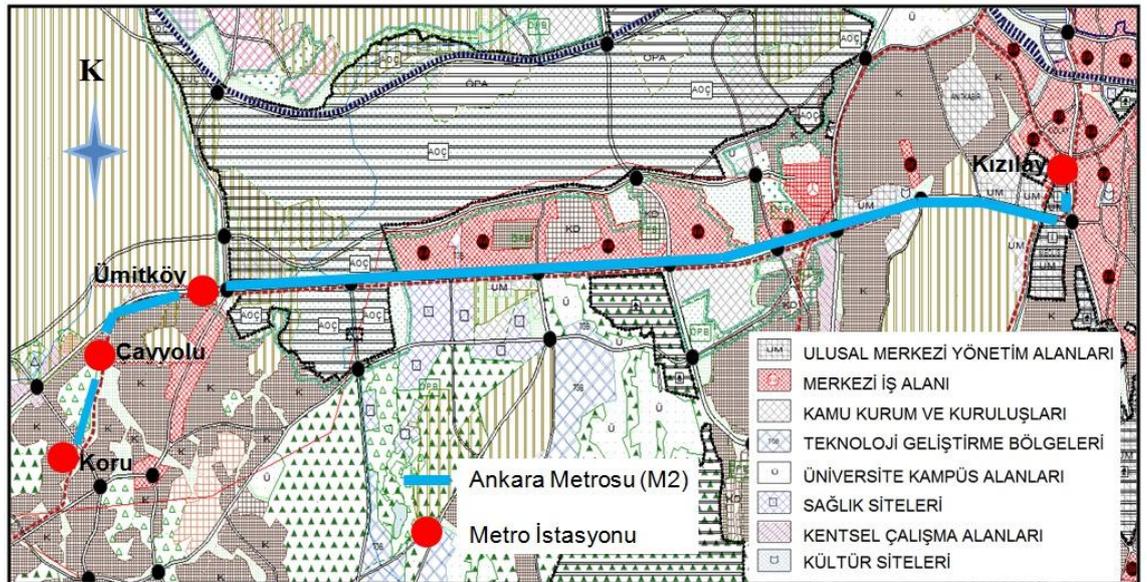
Şekil 3.17: Ankara Metrosu (M2) hattı



Kaynak: 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı

Kızılay-Çayyolu metro hattı güzergahı boyunca kamu kurumları, üniversiteler, alışveriş merkezleri, hastaneler gibi yolcu arz ve talebinin yüksek olduğu kentsel alanlar bulunmaktadır (Şekil 3.18). Bu nedenle pik saatler dışında da yolcu potansiyelinin yüksek olduğu bir hattır.

Şekil 3.18: Eskişehir Yolu kentsel kullanım



Kaynak: 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı

Çayyolu istikametinden, merkezi iş ve ticaret alanı olan aynı zamanda Ankara'nın aktarma merkezi olarak da kabul edeceğimiz Kızılay istikametinde ve Kızılay'dan bu güzergah boyunca konumlanan kentsel kullanım alanlarına yoğun yolcu talebi bulunmaktadır. Bu iki yolcu potansiyelinin bulunduğu ortak nokta Kızılay İstasyonu'dur ki en yoğun istasyonda burasıdır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: Ankara Metrosu (M2) istasyon bazında yolcu sayısı (23.02.2015)

İstasyon adı	Yolcu sayısı	İstasyon adı	Yolcu sayısı
Kızılay	20278	Danıştay	1975
Necatibey	1736	Beytepe	10659
Mili Kütüphane	7444	Ümitköy	11938
Söğütözü	8635	Çayyolu	3175
MTA	3891	Koru	12683
ODTÜ	5909	TOPLAM	93519
Bilkent	5196		

Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü

3.2.1.1 Ankara Metrosu (M2)'nin sistem ve teknik özellikleri

Sistem tam otomatik olarak, dizi aralığı 5 dakika olacak şekilde günlük 356.000 yolcu taşıyabilecek kapasitede planlanmıştır (Tablo 3.3). Ancak günümüzde tam otomatik olarak çalışmayıp araç sürücüsü denetiminde yarı otomatik olarak çalışması nedeniyle pik saatlerde dizi aralığı minimum 6 dakika 30 saniye olabilmektedir. Ayrıca 6'lı dizin olması planlanan sistem şuan 3'lü dizin olarak hizmet vermektedir.

Tablo 3.3: Ankara Metrosu (M2) sistem ve teknik özellikleri

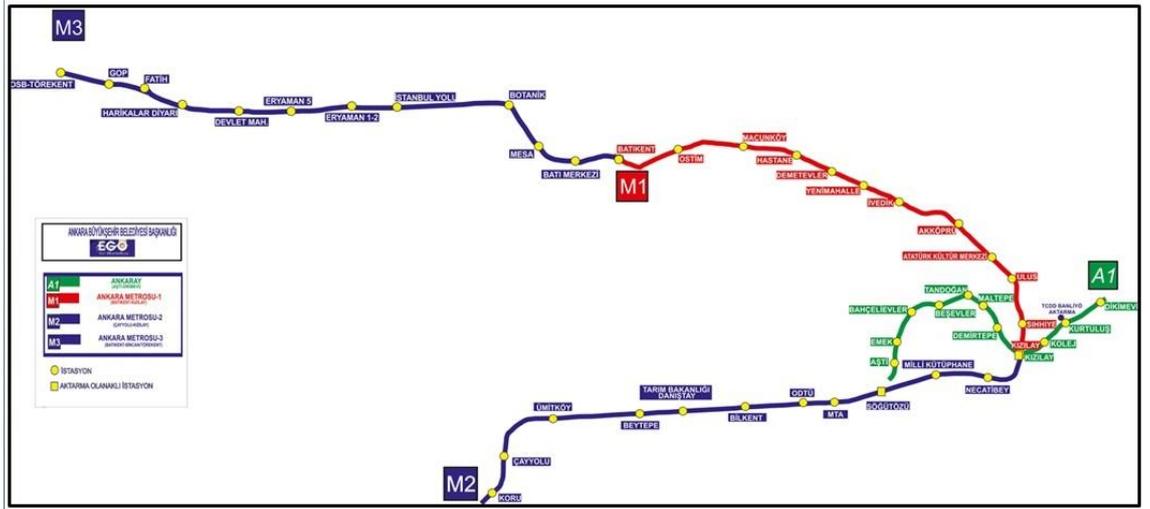
Ticari Hız	40 km/sa
Maksimum Hız	80 km/sa
Günlük Çalışma Süresi	18 saat
Minimum Dizi Aralığı	90 saniye
Maksimum Yolcu Sayısı	66.000 yolcu/saat/yön
Araç Kapasitesi (6 kişi/m ²)	275 yolcu/araç
2015 Yılı Yolcu Sayısı (Dizi aralığı 5 dk)	356.400 yolcu/gün
2015 yılı Hattaki Araç Sayısı	144 araç (24 adet 6'lı dizi)
Kızılay-Çayyolu ulaşım süresi	25 dakika

Kaynak: <http://www.ego.gov.tr/> web adresi ve EGO Genel Müdürlüğü Raylı Sistemler Dairesi Başkanlığı

3.2.1.2 Ankara Metrosu (M2)'nin diğer raylı sistemler ile ilişkisi

Ankara Metrosu (M2)'nden Ankara Metrosu (M1)'na ve ANKARAY'a (Hafif Raylı Sistem) aktarma yapılabilmektedir. Kızılay İstasyonu bu üç raylı sistem hattı için ortak istasyon konumundadır. Ayrıca Ankara Metrosu (M2)'nin Söğütözü İstasyonunda ANKARAY ile aktarma yapılabilmesi amacıyla inşaat çalışmaları devam etmektedir.

Şekil 3.19: Ankara Metrosu(M2)'nin ilişkili olduğu diğer hatlar



Kaynak: <http://www.ego.gov.tr/>

ANKARAY: Hafif Raylı Toplu Taşıma Sistemi olan ANKARAY 30 Ağustos 1996 hizmete açılmıştır. Dikimevi-AŞTİ güzergahında 11 istasyon ve 8527 metre hat üzerinde servis vermektedir (Şekil 3.18).

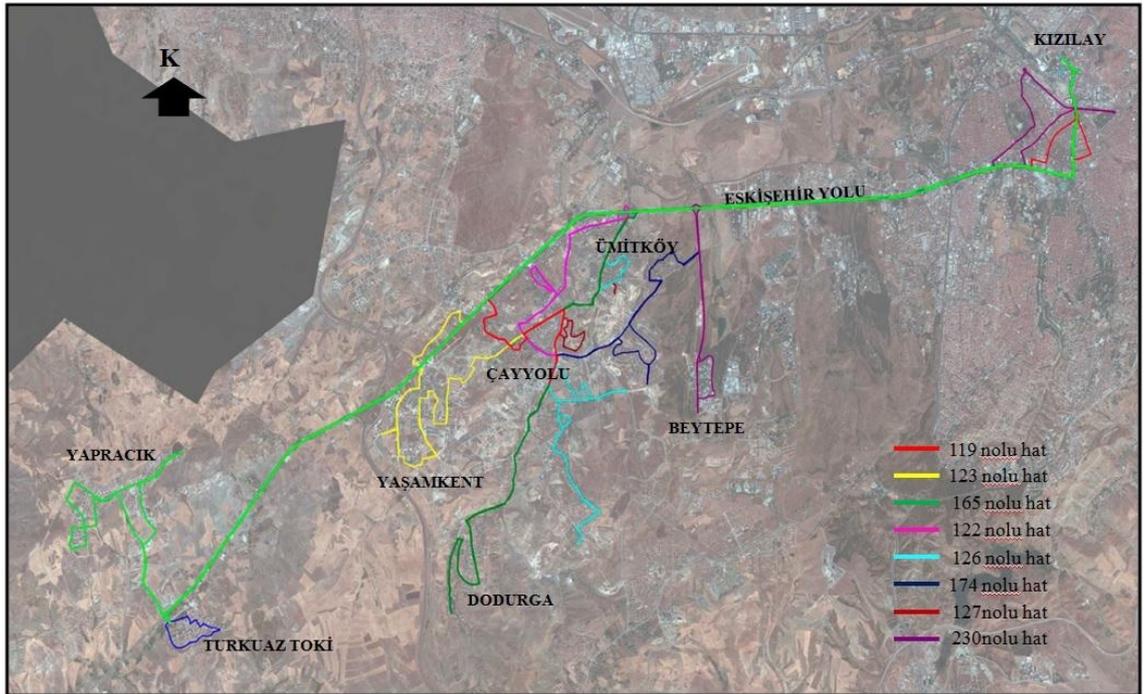
Ankara Metrosu (M1): Kızılay-Batıkent güzergahında servis yapan Ankara Metrosu 27 Aralık 1997 tarihlerinden itibaren 12 istasyon ve 14.661 metre hat üzerinde hizmet vermektedir (Şekil 3.19).

Ankara Metrosu (M3): Ankara Metrosunun 3.aşaması olan Batıkent-Sincan (M3) hattı 12.02.2014 hizmete açılmış olup; 15.629 metre hat ve 11 istasyondan oluşmaktadır(Şekil 3.19).

3.2.2 EGO Otobüsleri

Ankara Metrosu (M2) ile EGO otobüsleri arasında yapılan entegrasyondan önce Çayyolu hareket noktasından Kızılay istikametinde 7 EGO otobüs hattı hizmet vermekteydi. Bu hatlar Çayyolu Bölgesi'nde farklı güzergahları takip ederek Eskişehir Yoluna çıkmakta ve buradan Kızılay'a aynı güzergahta seyrir etmekteydiler (Şekil 3.20).

Şekil 3.20: Entegrasyon öncesi Çayyolu-Kızılay hattı EGO otobüsleri



Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü

Çayyolu hareket noktasından kalkan ve Kızılay'a giden EGO otobüslerinin yolcu sayıları Tablo 3.4 'de verilmektedir.

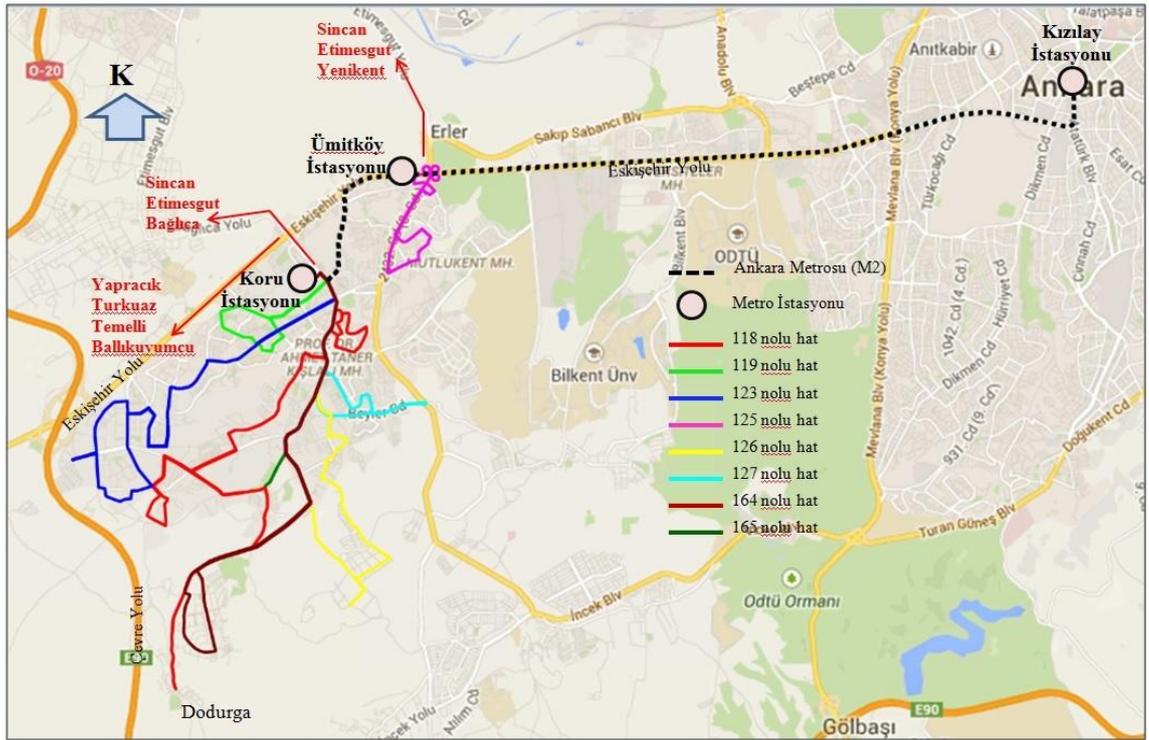
Tablo 3.4: Kızılay-Çayyolu hattı EGO otobüsleri yolcu sayıları

Hat No:	119	122	123	126	127	165	174	Toplam
Yolcu Sayısı	2097	1845	3408	2085	388	3603	3113	16539

Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü Otobüs Dairesi Başkanlığı (erişim: 26.03.2014)

Ağustos 2014 tarihinde Ankara Metrosu (M2) ile Çayyolu-Kızılay hattında servis yapan ve Eskişehir Yolu üzerinde aynı güzergahı takip eden EGO otobüsleri ile arasında, EGO Genel Müdürlüğü tarafından entegrasyon yapılmıştır. Bu entegrasyon ile EGO otobüslerinin Kızılay seferleri iptal edilmiş ve EGO otobüs hatları Çayyolu Bölgesi sınırları içerisinde, Ankara Metrosu (M2)'nun besleme hattı olarak, Ankara Metrosu (M2) ise ana hat olarak düzenlenmiştir (Şekil 3.21).

Şekil 3.21: Metro ve besleme hatlarının güzergahları



Kaynak: <http://map.ego.gov.tr/>

Ankara Metrosu (M2)'nin Çayyolu Bölgesi'ne hizmet veren 3 istasyonundan Ümitköy İstasyonu ile Kuru İstasyonu aktarma merkezleri olarak belirlenmiştir. Bu istasyonların çevrelerinde otobüs depolama ve indirme-bindirme alanları oluşturulmuş ve EGO otobüslerinin ring seferleri ile taşınan yolcuların, bu istasyonlardan metroya aktarılarak Kızılay istikametine gidebilmeleri sağlanmaya çalışılmıştır (Şekil 3.21).

Bu aktarma noktalarında sadece Çayyolu Bölgesi'ne değil, Yapracık, Temelli, Ballıkuyumcu, Turkuaz, Bağlıca gibi çevre yerleşmelere ve Etimesgut, Sincan

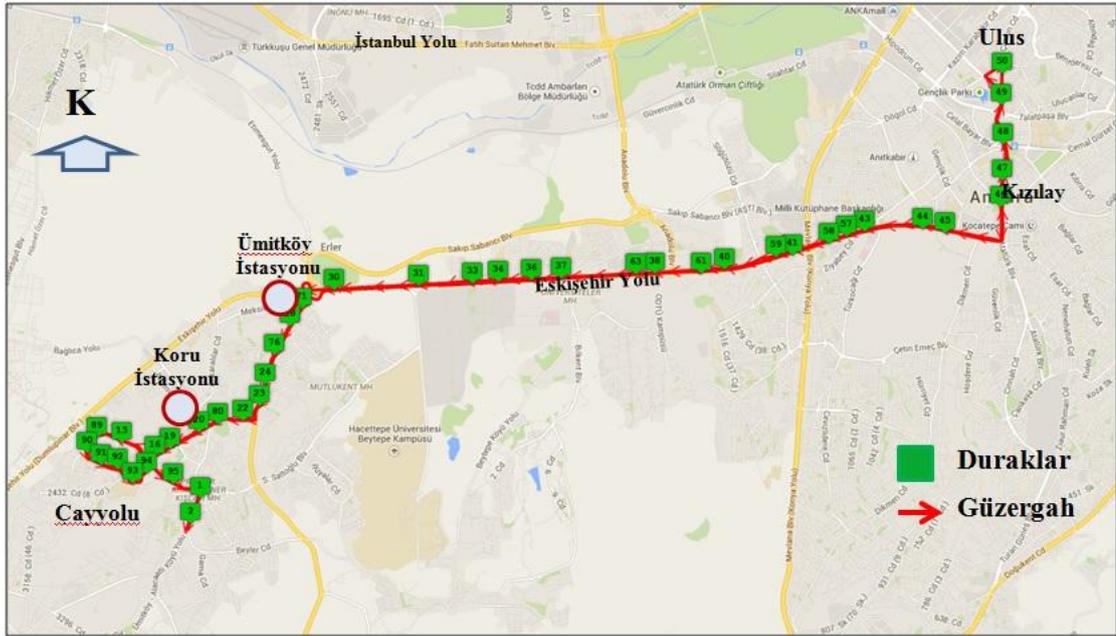
İlçelerinin bazı mahallelerine hizmet veren otobüs hatlarında aktarma yapmaktadır (Şekil 3.21).

3.2.3 Özel Halk Otobüsü(163-3 Nolu Hat)

Özel Halk Otobüsü, 50560 metre uzunluktaki Çayyolu-Kızılay-Ulus hattında 13 araç ve 6 sefer ile tek hat üzerinde servis vermektedir (Şekil 3.22). Durak sayısı 97 olup; bu hatta günlük ortalama 8.000 yolcu taşınmaktadır.²⁵

Bu hattın güzergahı Ümitköy ve Kuru istasyonlarına yakın noktalardan geçmekte olup; Çayyolu Bölgesi'nden Ulus'a erişimi sağlayan tek otobüs hattıdır (Şekil 3.22).

Şekil 3.22: Konutkent-Ümitköy-Kızılay özel halk otobüsü (163-3)



Kaynak: <http://map.ego.gov.tr/> (erişim:23.02.2015)

²⁵ EGO Genel Müdürlüğünden alınan bilgiler doğrultusunda derlenmiştir.

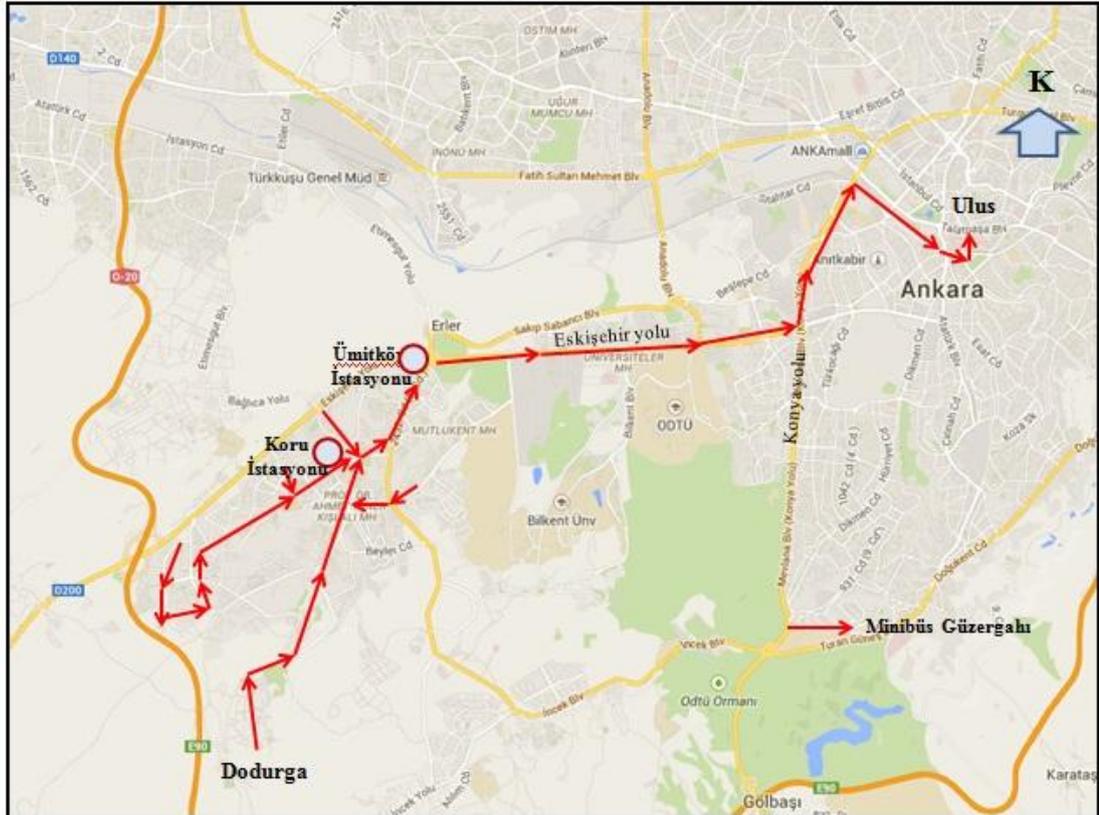
3.2.4 Minibüs Hatları

Çayyolu Bölgesi ile Ulus arasında 4 minibüs hattı bulunmaktadır. Bu hatlarda toplam 76 araç günde 7-8 sefer servis yapmaktadır. Bu hatlarda günde ortalama 15.000 yolcu taşındığı söylenebilir.²⁶

Minibüs güzergahları incelendiğinde (Şekil 3.23); tüm hatların, Koru İstasyonu'nun bulunduğu alanda kesiştiği ve bu noktadan itibaren aynı güzergah üzerinde, Ümitköy İstasyonu yakınından Eskişehir yoluna çıkış yaptıkları görülmektedir.

Dodurga Köyü ile Ulus arası ve Yaşamkent ile Ulus arası yaklaşık 30 km'dir. Bu hatlar bölgedeki en uzun güzergaha sahip hatlardır.

Şekil 3.23: Minibüs güzergahları



Kaynak: <http://map.ego.gov.tr/> (erişim:23.02.2015)

²⁶ EGO Genel Müdürlüğünden alınan bilgiler doğrultusunda derlenmiştir.

3.3 ANKARA METROSU (M2) İLE EGO OTOBÜSLERİ ARASINDAKİ ENTEGRASYON ANALİZİ

Toplu taşıma sistemlerinin rekabet etmeden, birbirlerini tamamlayacak şekilde çalışması dört bileşene bağlı olduğu Bölüm 2’de detaylı olarak bahsedilmiştir. Bu bileşenler çerçevesinde Ankara Metrosu (M2) ile EGO otobüsleri arasındaki entegrasyonu değerlendirdiğimizde;

3.3.1 Kurumsal Bütünleşme

Entegrasyonlarda farklı toplu taşıma türlerinin farklı kurumlar tarafından işletilmesi, hat planlaması, zaman uyumu ve bilet bütünlüğü açısından sorunlar yaşanmasına neden olmaktadır. Bu gibi durumlarda kamu lehine çıkar dengelerini sağlayan, bütünleşik hizmet sistemini yöneten yasal yetkilerle donatılmış bir kuruma ihtiyaç duyulmaktadır.

Çayyolu-Kızılay hattında entegre edilen toplu taşıma türleri Ankara Büyükşehir Belediyesi Ego Genel Müdürlüğü bünyesinde hizmet vermektedir. Güzergah ve zaman çizelgelerinin düzenlenmesi, bilet ve ücret tarifelerinin belirlenmesi gibi her türlü işletim hakkının aynı kurumun sorumluluğu altında olması hat, bilet ve mekan bütünleşmesinin sağlanmasını olanaklı kılmaktadır.

3.3.2 Mekansal Bütünleşme (Aktarma Merkezleri)

Yapılan incelemeler sonucunda; farklı türler arasında yapılan entegrasyonların cazip hale gelmesi ve yolcular tarafından tercih edilebilmesi için en önemli unsurlardan birisinin de aktarma merkezleri olduğu, aktarma merkezlerinin yolcuların beklentilerine cevap verdiği ölçüde toplu taşıma sisteminin yolcular tarafından tercih edilebildiği tespit edilmiştir.

Bu bağlamda Çayyolu-Kızılay hattında yapılan entegrasyonun verimliliğinden ve cecikiliğinden söz edilebilmesi için, aktarma noktaları olarak belirlenen Ümitköy Metro İstasyonu ile Koru Metro İstasyonu’nun çevreleri ile birlikte, yolcuların hem konforlu

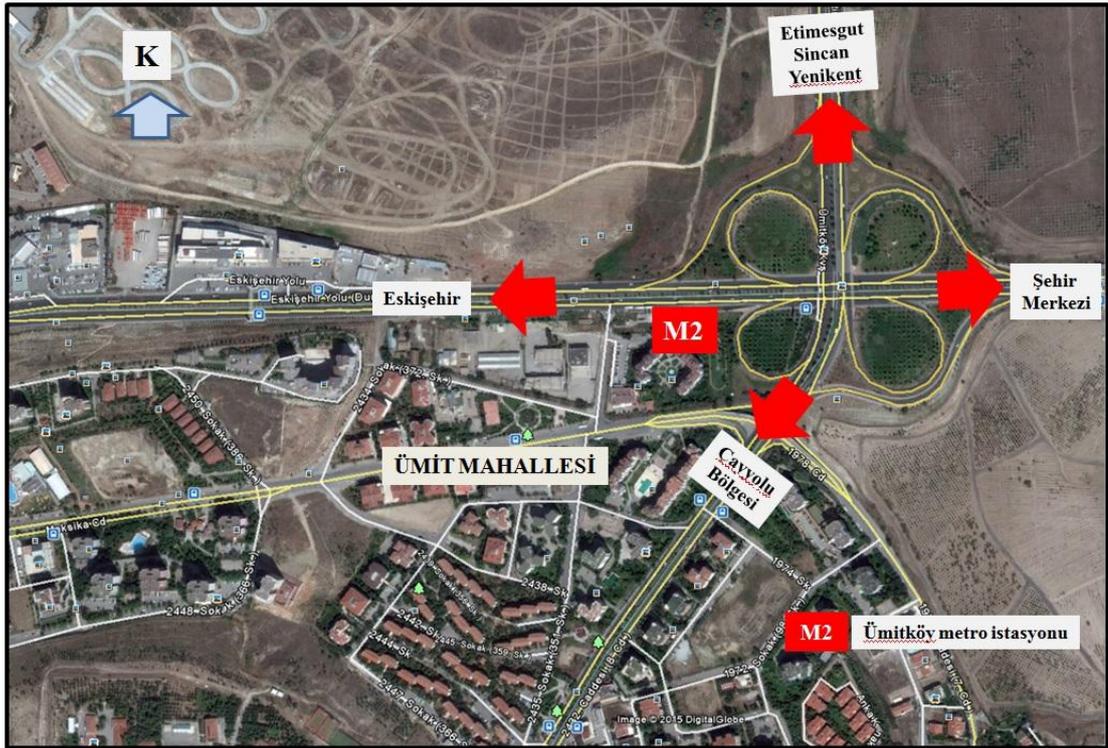
hemde hızlı bir şekilde aktarma yapmalarının sağlanacağı mekanlar olarak düzenlenmesi beklenmektedir.

3.3.2.1 Ümitköy Metro İstasyonu

Ümitköy Metro İstasyonu Eskişehir Yolu üzerinde ve Ümitköy köprülü kavşak sistemi içerisinde yer almakta olup; Ankara Metrosu (M2)'nin Çayyolu Bölgesi'nde uğradığı ilk istasyondur (Şekil 3.24).

Bu istasyon, Etimesgut, Sincan, Yenikent ring otobüslerinin aktarma noktası olarak belirlenmiş olup; bu istasyondan Çayyolu Bölgesi'ne 1 hat olmak üzere toplam 14 hattın ring otobüsüne aktarma yapılmaktadır (Tablo 3.5).

Şekil 3.24: Ümitköy Metro İstasyonu konumu



Kaynak: <https://earth.google.com>

Tablo 3.5: Ümitköy İstasyonu aktarma hatları ve yolcu sayıları

Hat No	Varacağı Nokta	Aktarma Yapan Yolcu Sayısı
507	Sincan	1369
511	Sincan	1019
517	Sincan	588
521	Sincan	505
524	Sincan	868
530	Etimesgut	989
532	Etimesgut	874
534	Etimesgut	13
538	Etimesgut	718
541	Etimesgut	1294
545	Etimesgut	62
567	Etimesgut	114
573	Yenikent	54
125	Ümitköy	429
TOPLAM		8896

Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü (erişim: 23.02.2015)

Ümitköy Metro İstasyonunun konumu itibariyle, Etimesgut, Sincan ve Yenikent'e sefer yapan ring otobüsleri mahalle içerisine girmeden Ümitköy köprülü kavşağını kullanarak kendi güzergahlarına devam etmektedirler. Bu aktarma noktasından tek hattın Çayyolu Bölgesi'ne sefer yapması ve istasyonun mahalle merkezi dışında yer alması nedeniyle kısıtlı bir alanda yaya erişimine olanak sağlaması, bu aktarma noktasının daha çok Çayyolu Bölgesi dışına hizmet verdiği söylenebilir.

Aktarma noktası olarak adlandırdığımız bu alan metro istasyonu, otobüs aktarma peronu ve açık otoparktan oluşmaktadır. İstasyon giriş-çıkışının önünde 100 metre uzunluğunda otobüs aktarma peronu yer almaktadır ve bu peron istasyon çıkışına 10 metre mesafededir (Şekil 3.25).

Bu istasyona yaya olarak gelmek isteyen yolcular, geniş bir cadde olan Meksika Caddesi ve 2433.Sokak üzerinden erişim sağlamaktadırlar. Meksika Caddesi ile 2433.Sokak kesişimindeki kavşak, bu alanda trafik işaret ve levhaları ile önlemlerin alındığı tek yaya geçidi alanıdır (Şekil 3.24). Ancak bu alanda görme engelli yolcular için hissedilebilir yüzeye, tekerlekli sandalye ile ulaşımın sağlanacağı rampalara ve

2433.Sokak üzerinde yaya kaldırımına ve özel otoyla veya yaya gelen yolcu için yönlendirme elemanlarına rastlanılmamaktadır.

Şekil 3.25: Ümitköy İstasyonu aktarma alanı ve çevre ilişkisi



Kaynak: <https://earth.google.com>

Otobüs aktarma peronunda, daha önce bulunan kapalı otobüs durakları yerine daha çok yolcunun sığınabileceği koruma kalkanları monte edilmiştir. Ayrıca bu peronda otobüslerin geliş zamanını bildiren gerçek zamanlı elektronik panolar bulunmaktadır. (Şekil 3.26).

İstasyona 40 metre mesafede 50 araçlık bir otopark alanı bulunmakta olup; bisiklet park yeri bulunmamaktadır.

Şekil 3.26: Ümitköy İstasyonu otobüs aktarma peronu



Kaynak: Sevim Aydemir

3.3.2.2 Koru Metro İstasyonu

Koru Metro İstasyonu, Koru Mahallesi'nde, Bangabandhu Şeyh Mucibur Rahman Bulvarı üzerinde, Ahmet Taner Kışlalı Parkı içerisinde geniş bir alanda konumlanmıştır (Şekil 3.27) .

Şekil 3.27: Koru Metro İstasyonu konumu



Kaynak: <https://earth.google.com>

Ankara Metrosu (M2)'nin uğradığı son istasyon ve aynı zamanda ilk hareket noktasıdır. Bu istasyon Çayyolu Bölgesi'ne ve Çevre Yolu'nun dışında kalan mahallelere servis yapan otobüs hatlarının aktarma noktası olarak belirlenmiştir. Bu istasyondan Çayyolu Bölgesi'ne 9 hat olmak üzere toplam 19 hattın ring otobüsüne aktarma yapılmaktadır (Tablo 3.6).

Tablo 3.6: Koru İstasyonu aktarma hatları ve yolcu sayıları

Hat No	Varacağı Nokta	Aktarma Yapan Yolcu Sayısı
118	Çayyolu	160
118-1	Çayyolu	51
119	Çayyolu	263
120	Yapracık	1044
121	Turkuaz	1227
123	Çayyolu	753
124	Temelli	145
126	Çayyolu	398
126-1	Çayyolu	102
127	Çayyolu	226
128	Yapracık 1.Bölge	486
129	Yapracık 2.Bölge	438
164	Çayyolu	186
165	Çayyolu	544
196	Ballıkuyumcu	7
512	Sincan	811
537	Etimesgut	663
566	Sincan	712
597	Bağlıca	209
TOPLAM		8425

Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü (erişim:23.02.2015)

Bu aktarma alanında, metro istasyonu, otobüs peronları, açık otopark ve otobüs depolama alanı bulunmaktadır.

İstasyonun 3 giriş-çıkışı bulunmaktadır. Şeyh Mucibur Rahman Bulvarına yakın olan 2 giriş-çıkışın bulunduğu noktada Çayyolu Bölgesi'nin ring otobüslerine ait 100 metre ve diğer bölgelerin ring otobüslerine hizmet veren 80 metre uzunlukta otobüs aktarma peronları oluşturulmuştur (Şekil 3.28). İstasyon çıkışları ile peronlar arasında yaklaşık 10 metre mesafe bulunmaktadır.

Bu istasyona yaya erişiminde, Şeyh Mucibur Rahman Bulvarı-Ankarahlılar Caddesi keşişiminde ki sinyalize kavşak ile Şeyh Mucibur Rahman Bulvarı-Ihlamur Caddesi keşişimindeki yaya geçidi alanı kullanılmaktadır (Şekil 3.28). Bu iki kavşak arasında araçların hızını yavaşlatacak hız kesici şerit ve kasisler bulunmaktadır. Ancak engelli yolcular için her hangi bir önlem ve düzenlemeye rastlanılmamaktadır.

Şekil 3.28: Koru İstasyonu aktarma alanı ve çevre ilişkisi



Kaynak: <https://earth.google.com>

İstasyonların konuşlandığı ada içerisinde yaklaşık 100 aracın park edebileceği bir otopark alanı bulunmaktadır (Şekil 3.28). Ancak bisikletler için park alanı oluşturulmamıştır.

Besleme hatları dışında özel araçları ile veya yürüyerek istasyona gelen yolcular için yönlendirme amaçlı yatay ve düşey işaretlemelere rastlanılmamaktadır. Ayrıca iki peronda da hatlarla ilgili bilgilendirme bulunmamaktadır (hangi hattın, hangi perondan ve ne zaman kalkacağı gibi).

Otobüs aktarma peronlarında ise kapalı duraklar ile korunaklı alanlar oluşturulduğu, ancak bu durak büyüklüklerinin pik saatlerdeki yolcu sayısı için yeterli olmadığı, yolcuların olumsuz hava şartlarına maruz kaldıkları görülmektedir (Şekil 3.29).

Şekil 3.29: Koru İstasyonu otobüs aktarma peronu

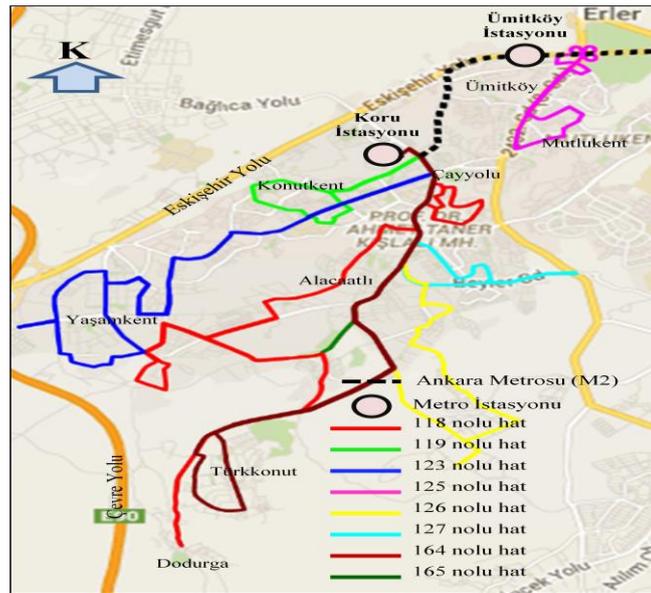


Kaynak: Sevim Aydemir

3.3.3 Hat Bütünleşmesi ve Zaman Tarifesi Uyumu

Çayyolu Bölgesi'ne, Ümitköy İstasyonu'nda aktarma yapan 1, Koru İstasyonu'ndan aktarma yapan 9 olmak üzere toplam 10 otobüs hattı besleme hat olarak servis yapmaktadır (Şekil 3.30).

Şekil 3.30: Ümitköy ve Koru istasyonları besleme hatları



Kaynak: <http://map.ego.gov.tr/> (erişim:23.02.2015)

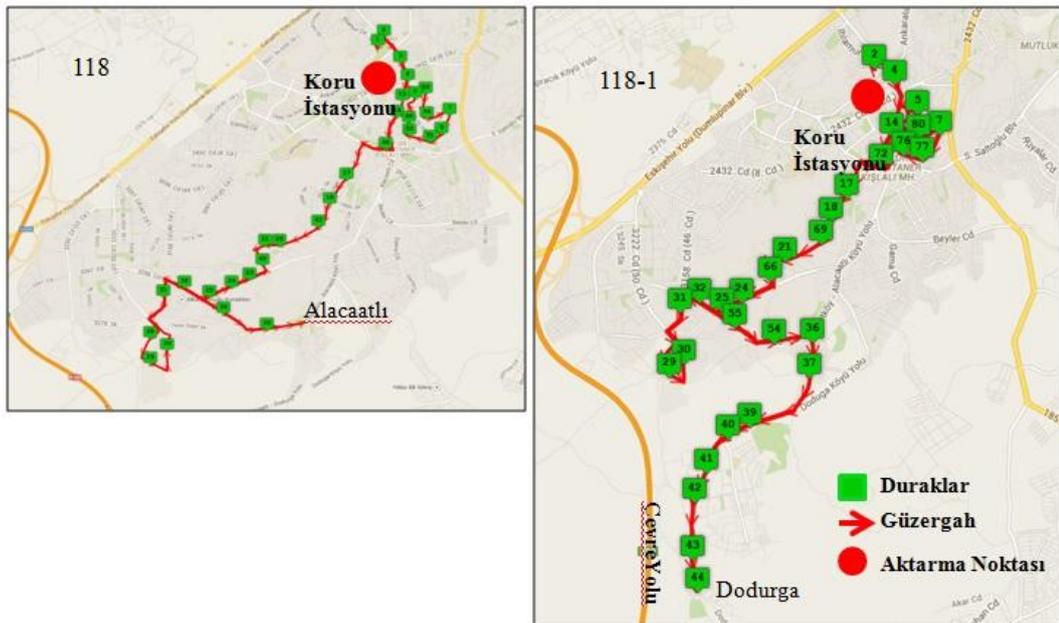
Tablo 3.7: Çayyolu Bölgesi'ne servis yapan hatlar ve yolcu sayıları

Hat No	Aktarma Noktası	Güzergah mesafesi (m)	Durak Sayısı	Sefer Süresi(dk)	Yolcu Sayısı (23.02.2015)
118	Koru	24496	57	70	387
118-1	Koru	38665	83	90	175
119	Koru	6718	21	25	974
123	Koru	20635	52	55	2499
125	Ümitköy	7797	22	25	1960
126	Koru	16164	35	55	1145
126-1	Koru	26843	71	80	259
127	Koru	10241	29	40	623
164	Koru	19136	43	40	534
165	Koru	18227	42	40	1714

Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü (erişim:23.02.2015)

118 nolu hat hafta içi, hafta sonu ve tatil günlerinde belirli periyotlar ile 118-1 nolu hat olarak servis vermektedir (Tablo 3.7). 118 nolu hattın son durağı Alacaatlı Köyü iken 118-1 nolu hat olarak servis verdiğinde güzergah uzayarak Dodurga Köyü'ne ulaşmaktadır (Şekil 3.31). Hafta içi günlerde, 118 nolu hat 8, 118-1 nolu hat 7 olmak üzere toplam 15 sefer yapılmaktadır. Bu sefer sayıları Cumartesi günü 11, Pazar günü 7 sefere kadar düşmektedir. Nüfus yoğunluğu az olan bir güzergah takip etmesi nedeniyle sefer sayısı yeterli olduğu görülmektedir.

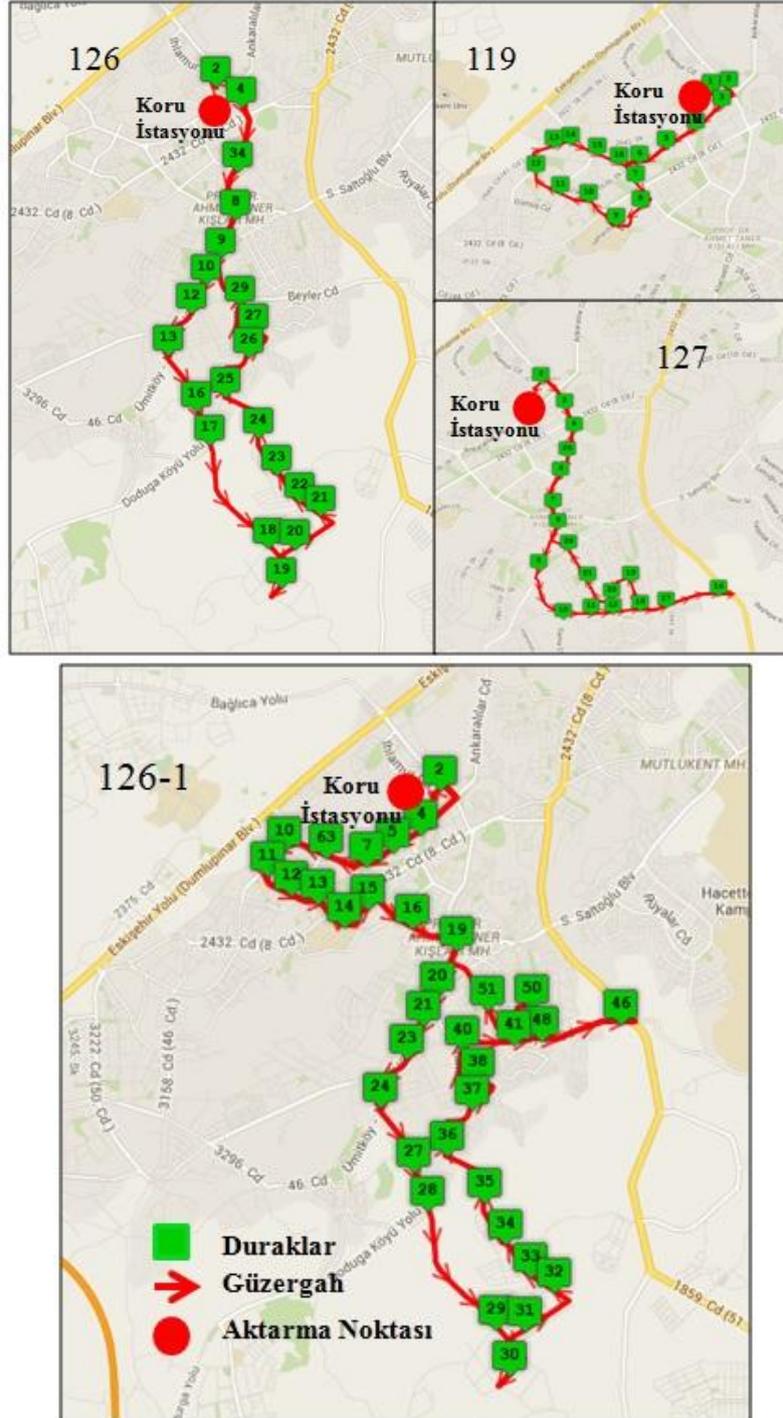
Şekil 3.31: 118 nolu hat ve 118-1 nolu hat



Kaynak: <http://map.ego.gov.tr/> (erişim:23.02.2015)

126 nolu hat ise hafta içi günlerde saat 19:05'e kadar 30 sefer yapmaktadır. Bu saat itibariyle 119 ve 127 nolu hatlar ile birleşerek 126-1 olmakta ve toplam 6 sefer daha yapmaktadır (Şekil 3.32). Hafta sonu günler de ise gün boyu 119 nolu hat ile birleşirken, saat 19:00'dan sonra 127 nolu hat ile birleşmeye devam etmektedir.

Şekil 3.32: 126-1 nolu hattı oluşturan hatlar



126 nolu hat, Çayyolu Bölgesi'nin önemli arterlerinden biri olan Şeyh Mucibur Rahman Bulvarını takip etmektedir (Şekil 3.32). Konut ve ticaretin bir arada bulunduğu bu güzergahta pik saatlerde 20 dakika da bir, diğer saatlerde ise 30 dakikada bir sefer yapılmakta olup; hafta sonları da 126-1 olarak sefer sürelerinde değişiklik olmamaktadır.

119 nolu hat kısa bir güzergah takip ediyor olmasına karşın, nüfusun yoğun olduğu bir alana hizmet etmektedir (Şekil 3.32). Hafta içi günlerde, 126 nolu hat ile birleştiği saat 19:05'e kadar 20 dakikalık periyotlarla 33 sefer toplamda 39 sefer yapmaktadır. Hafta sonları günlerinde 126 nolu hat ile birlikte pik saatlerde 15 dakika, diğer saatlerde 30 dakika aralıklarla ortalama 30 sefer yapmaktadır.

Şeyh Mucibur Rahman Bulvarını takip ederek İLKO Konutları olarak adlandırılan yoğun nüfusun olduğu bölgeye hizmet veren 127 nolu hat ise yine pik saatlerde 20 dakika diğer saatlerde 30 dakika aralıklarla hafta içi günlerde hat birleşmesiyle birlikte toplam 34, hafta sonu günlerinde ise yine ortalama 30 sefer yapmaktadır (Şekil 3.32).

Şekil 3.33: 123 nolu hat



Kaynak: <http://map.ego.gov.tr/> (erişim:23.02.2015)

Yolcu yoğunluğu bakımından en dikkat çekici hat 123 nolu hattır (Tablo 3.7). Bu hattın güzergahı, alış-veriş, eğlence mekanları ve konut alanlarının bulunduğu 2432.Cadde boyunca devam etmekte Kuru, Ahmet Taner Kışlalı, Konutkent, Yaşamkent Mahallelerinin sınırları içerisinde geçmektedir (Şekil 3.33). Dolayısıyla hafta içi günler 45, diğer günler ortalama 35 kez sefer yapmakta ve diğer hatlara göre daha geç saatlerde seferleri bulunmaktadır.

Şekil 3.34: 125 nolu hat



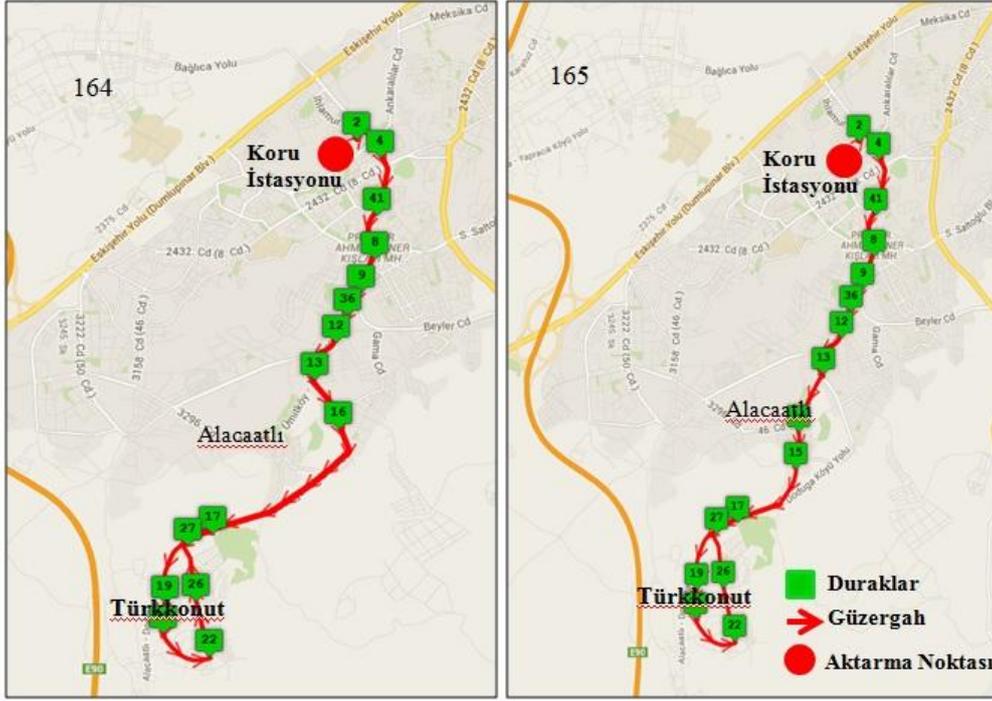
Kaynak: <http://map.ego.gov.tr/> (erişim:23.02.2015)

En kısa hatlardan bir diğeri de 125 nolu hattır (Tablo 3.7). Ümitköy İstasyonu'nu aktarma noktası olarak kullanıp, Çayyolu Bölgesi'ne hizmet veren tek hat olma özelliği taşımaktadır (Şekil 3.34). Bu hat, yoğun ticari faaliyetlerinin bulunduğu, aynı zamanda yoğun bir nüfusun ikame ettiği Ümit ve Mutlukent Mahallelerine hizmet vermektedir. Hafta içi günlerde sabah pik saatlerde 15 dakika, diğer saatlerde ise 30 dakika aralılarla olmakla birlikte toplam 40 sefer yapmaktadır. Hafta sonu ise ortalama 30 sefere düşmektedir.

164 nolu hat ise uzun bir mesafeye hizmet ediyor olmasına karşın en seyrek sefer yapan hattır. Şeyh Mucibur Rahman Bulvarı üzerinden Türkkonut'a hizmet vermektedir (Şekil 3.35). Hafta içi 13, hafta sonu günler ise ortalama 9 sefer yapmaktadır.

165 nolu hat ise 164 nolu hat gibi Türkkonut'a kadar uzanmakta, ancak bu hattın güzergahı Alacaatlı Köyü içerisinde geçmektedir (Şekil 3.35). Tablo 3.7'de görüldüğü üzere en yoğun hatlardan birisidir. Hafta içi günlerde değişik periyotlar ile 32 sefer, Cumartesi günleri 29 sefer yapan bu hattın sefer sayısı, Pazar günleri 17'e düşmektedir.

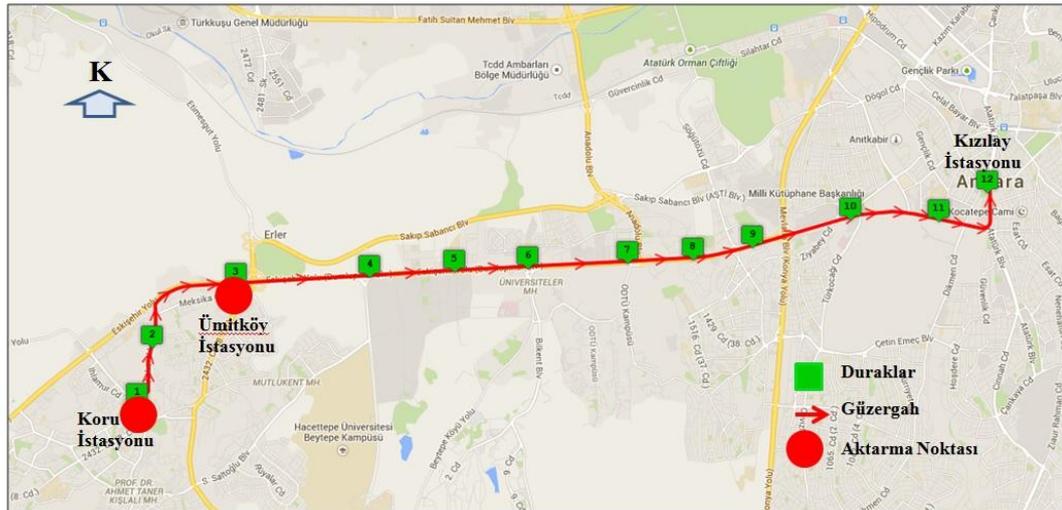
Şekil 3.35: 164 nolu hat ve 165 nolu hat



Kaynak: <http://map.ego.gov.tr/> (erişim:23.02.2015)

Entegrasyonda ana hat olarak belirlenen ve bu hattın hareket ve güzergah özelliklerine göre besleme hatlarının oluşturulduğu Çayyolu-Kızılay metrosunun ilk hareket noktası ise Kuru İstasyonu'dur (Şekil 3.36).

Şekil 3.36: Çayyolu-Kızılay metro hattı



Kaynak: <http://map.ego.gov.tr/> (erişim:23.02.2015)

Bu istasyondaki hareket saatleri incelendiğinde (Tablo 3.8) hafta içi günlerde ve pik saatlerde 6 dakika 30 saniye ve 7 dakika sefer aralıkları ile toplam 137 tur, hafta sonu günlerinde ise Cumartesi günü pik saatlerde 7 dakika sefer aralığı ile 126 tur ve Pazar günü 9 dakika sefer aralığı ile 117 tur yapıldığı görülmektedir.

Tablo 3.8: Çayyolu-Kızılay metrosu hareket saatleri

(M2) TREN İŞLETME PROGRAMI ÖZET BİLGİLERİ - 2014								
SCH #	ÇALIŞMA SAATİ ARALIĞI		SERVİS ARALIĞI		SEFER SÜRESİ		İŞLETİMDEKİ FİLO	SEFER SAYISI
			(sn.)	(sa:dk:sn)	(sn.)	(sa:dk:sn)		
HAFTA İÇİ PROGRAMI					SCH M2-1			
SCH M2-1	06:00:00	07:00:00	660 sn.	00:11:00	3,960 sn.	01:06:00	6 x 3 araç	5 tur
SCH M2-1	07:00:00	10:00:00	390 sn.	00:06:30	3,900 sn.	01:05:00	10 x 3 araç	28 tur
SCH M2-1	10:00:00	16:00:00	420 sn.	00:07:00	3,780 sn.	01:03:00	9 x 3 araç	51 tur
SCH M2-1	16:00:00	20:30:00	390 sn.	00:07:00	3,900 sn.	01:05:00	10 x 3 araç	42 tur
SCH M2-1	20:30:00	22:30:00	660 sn.	00:11:00	3,960 sn.	01:06:00	6 x 3 araç	11 tur
								137 tur
CUMARTESİ PROGRAMI					SCH M2-2			
SCH M2-2	06:00:00	07:00:00	660 sn.	00:11:00	3,960 sn.	01:06:00	6 x 3 araç	5 tur
SCH M2-2	07:00:00	10:00:00	420 sn.	00:07:00	3,780 sn.	01:03:00	9 x 3 araç	26 tur
SCH M2-2	10:00:00	16:00:00	480 sn.	00:09:00	3,840 sn.	01:04:00	8 x 3 araç	45 tur
SCH M2-2	16:00:00	20:30:00	420 sn.	00:07:00	3,780 sn.	01:03:00	9 x 3 araç	39 tur
SCH M2-2	20:30:00	22:30:00	660 sn.	00:11:00	3,960 sn.	01:06:00	6 x 3 araç	11 tur
								126 tur
PAZAR PROGRAMI					SCH M2-3			
SCH M2-3	06:00:00	07:00:00	660 sn.	00:11:00	3,960 sn.	01:06:00	6 x 3 araç	5 tur
SCH M2-3	07:00:00	20:00:00	480 sn.	00:09:00	3,840 sn.	01:04:00	8 x 3 araç	98 tur
SCH M2-3	20:00:00	22:30:00	660 sn.	00:11:00	3,960 sn.	01:06:00	6 x 3 araç	14 tur
								117 tur

Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü Raylı Sistemler Dairesi Başkanlığı

Tablo 3.9: Saat dilimlerine göre yolcu sayıları (23.02.2015)

TOPLAM		06:00-10:00		10:00-16:00		16:00-20:00		20:00-22:30	
Yolcu Sayısı	Sefer Sayısı	Yolcu sayısı	Sefer sayısı	Yolcu sayısı	Sefer sayısı	Yolcu sayısı	Sefer sayısı	Yolcu sayısı	Sefer sayısı
93.519	137	22.283	33	30.280	51	33.833	38	7.123	15

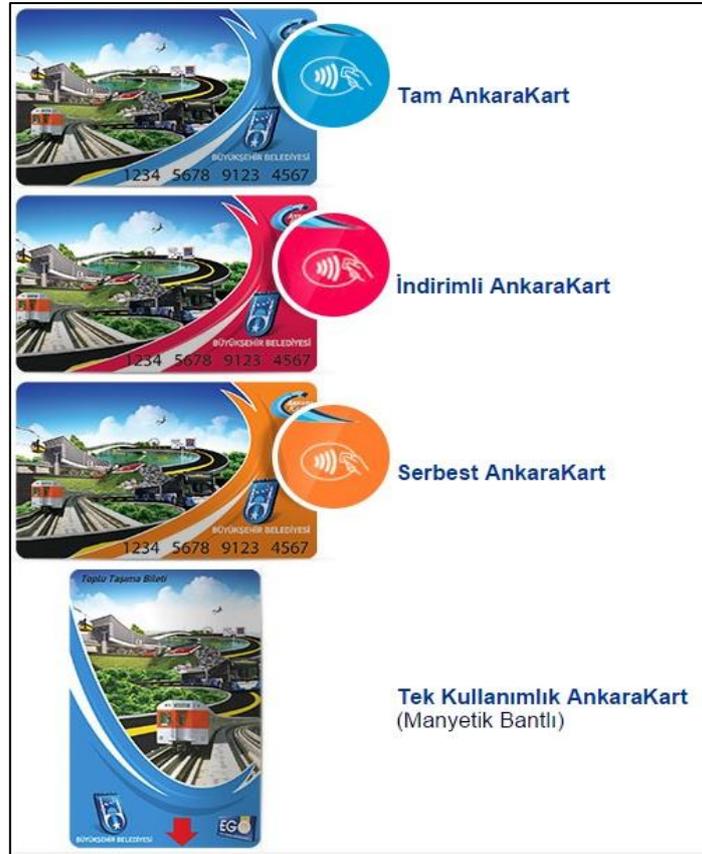
Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü

Tablo 3.9’da görüldüğü üzere metronun en yoğun olduğu 16:00-20:00 saatleri arasında tek seferde ortalama yolcu sayısı 890’dır.

3.3.4 Bilet ve Ücret Tarifelerinde Uygulamalar

EGO Genel Müdürlüğünde 02.09.2014 tarihinde tüm toplu taşıma sistemlerinde manyetik kart (akıllı kart) uygulamasına geçilmiştir. Bu kartlar, tam, indirimli, serbest ve tek kullanımlık olmak üzere 4 çeşitten (Şekil 3.37) oluşmakta olup; EGO Genel Müdürlüğü bünyesinde bulunan EGO otobüslerinde ve raylı sistemlerde geçerlidir.

Şekil 3.37: EGO Genel Müdürlüğü bilet türleri



Kaynak: <http://www.ego.gov.tr/parts/egoucretvetarifeler.asp> (erişim:17.03.2015)

UKOME Genel Kurulunun 06.06.2014 tarih ve 2014/27 sayılı kararı gereğince; tam kartta her biniş 2.00 TL, indirimli kartlarda 1.50 TL, tek kullanımlık kartlarda ise biniş ücreti 3.00 TL olarak belirlenmiştir (Tablo 3.9).

Tam kartlarda, 75 dakika içerisinde 2 aktarma yapılabilmekte ve her aktarmanın bedeli 0.67 TL'dir. 2 aktarmadan fazla veya aktarmalar 75 dakika dışında yapılır ise 2.00 TL

ücret ödenmektedir. Öğrencilere ve öğretmenlere verilen indirimli kartlarda ise 75 dakika içerisinde yapılan 2 aktarmaya kadar ücret alınmamaktadır.

Tablo 3.10: Akıllı kart ücretleri

	Tam (TL)	İndirimli (TL)
Akıllı Kart Bir Biniş Ücreti	2.00	1.50
Kullan At Kart bir Biniş Ücreti	3.00	Yok

Kaynak: <http://www.ego.gov.tr/parts/egoucretvetarifeler.asp>

65 yaş üzerine, engellilere, engelli yakınlarına, gazilere, gazi yakınlarına, şehit yakınlarına, ...vb. verilen serbest kartlarda herhangi bir aktarma veya saat sınırlaması olmaksızın ücretsiz kullanım yapılmaktadır. Ancak kişiselleştirilmiş bu kartların kart sahibi dışında kullanılması yasak olup; farklı kişiler tarafından kullanıldığı tespit edilen kartlara el konularak cezai yaptırımlar uygulanmaktadır.

Ayrıca, EGO Genel Müdürlüğünün belirlediği bazı hatlar arasında aktarma yapıldığı takdirde aktarmadan ücret alınmamaktadır. Örneğin, Çayyolu-Kızılay Metrosu ile Çayyolu Bölgesi'ne ring yapan besleme hatları arasında 90 dakika içerisinde yapılan 1. aktarma ücretsizdir. Kızılay'dan Çayyolu-Kızılay metrosuna binip, Çayyolu Bölgesi'nde aktarma noktalarında servis yapan hatlara binen bir kişi aktarma ücreti ödememektedir. Ancak, bu iki aktarma arasında 90 dakika üzerinde bir zaman geçtiği takdirde tam kartlarda 2.00 TL, indirimli kartlarda 1.50 TL ücret alınmaktadır.

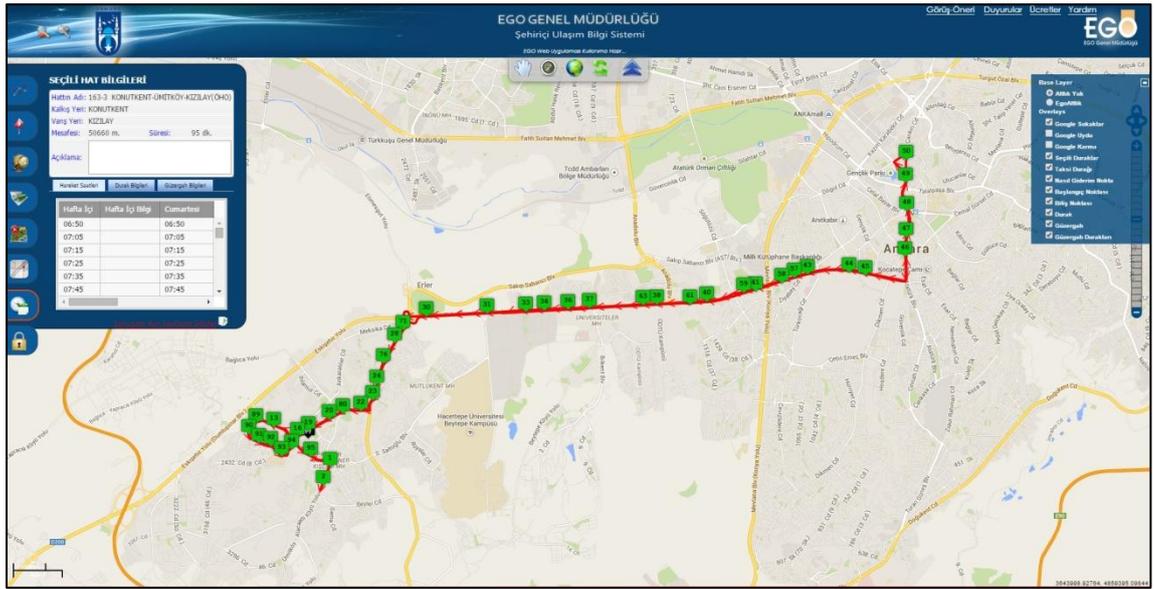
3.2.5 Yolcu Bilgilendirme

EGO Genel Müdürlüğü toplu taşıma sisteminde yolculuk öncesi ve yolculuk sırasında olmak üzere iki şekilde bilgilendirme yapılmaktadır.

EGO web sayfasındaki “Şehir İçi Ulaşım Web Bilgi Sistemi” (Şekil 3.38) ve mobil uygulama olan “EGO Otobüs Hatları Bilgilendirme Sistemi” (Şekil 3.39) yolculuk öncesi bilgilendirme uygulamalarına örnek olarak verilebilmektedir.

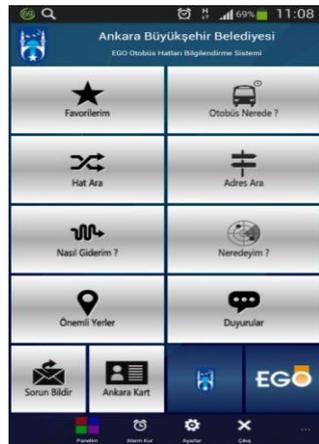
EGO web sayfasındaki “Şehir İçi Ulaşım Web Bilgi Sistemi”nde; “hat arama”, “durak arama”, “otobüs duraktan ne zaman geçecek”, “nasıl giderim”, “yakın hatlar”, “seçili hatlar”, “detaylı arama” butonları ile bir yolcu istediği noktaya ulaşabilmek için gitmesi gereken en yakın durak, kullanması gereken otobüs hatları ve beklenen otobüs hatlarının durağa geliş zamanları hakkında bilgi alabilmektedir.

Şekil 3.38: Şehir içi ulaşım web bilgi sistemi



Kaynak: <http://www.ego.gov.tr/> (erişim:17.03.2015)

Şekil 3.39: EGO otobüs hatları bilgilendirme sistemi²⁷



Akıllı cep telefonlarına ve tabletlere yüklenebilen EGO Otobüs Hatları Bilgilendirme Sistemi uygulaması ile “Şehir İçi Ulaşım Web Bilgi Sistemi”nde elde edilen bilgilere ulaşılabilir. Bunlara ek olarak “favorilerim” butonu ile kişiye özel durak ve hat bilgileri eklenebilmekte, duyurular kısmında güzergah değişiklikleri görülebilmektedir. Ayrıca “özel yerler” butonu ile şehir içinde yer alan, hastane, alışveriş merkezi, kamu binaları, otel, üniversiteler, ...vb. donatı alanlarına erişimi sağlayan hatlar hakkında bilgi verilmektedir.

²⁷ <http://www.ego.gov.tr/mobil/index.html> (erişim:17.03.2015)

Şekil 3.40: Peron ve istasyonda yer alan elektronik pano

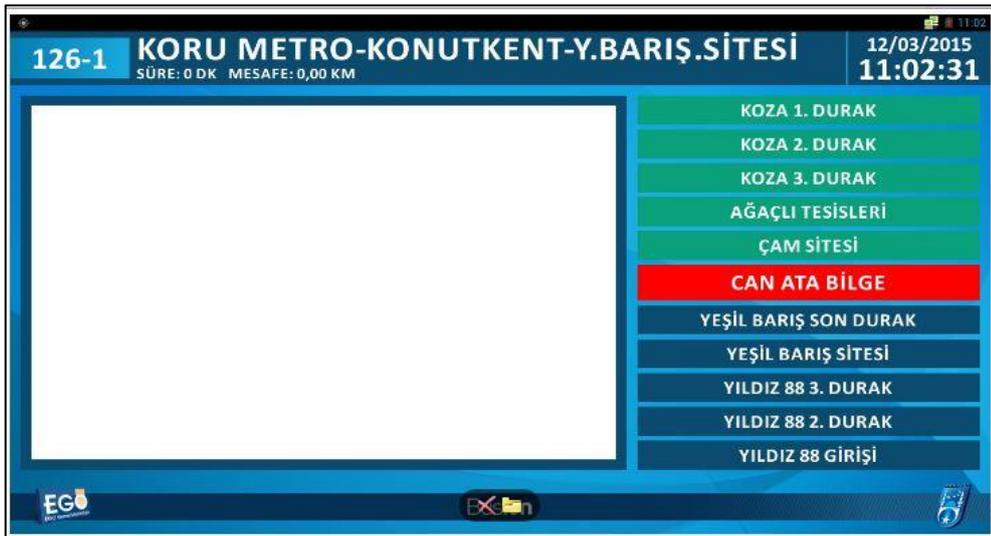


Kaynak: Sevim Aydemir

Yolculuk sırasında bilgilendirmede ise; Ümitköy peronunda ve istasyonlarda yer alan elektronik panolarda, toplu taşıma türlerinin gerçek geliş zamanları gösterilmektedir (Şekil 3.40).

Ayrıca otobüslerin içerisinde yerleştirilen elektronik panolarda (Şekil 3.41) geride kalan, varılan ve varılacak duraklar gösterildiği gibi varılan durak ve bir sonraki durak sesli olarak da bildirilmektedir.

Şekil 3.41: EGO otobüs içi elektronik bilgilendirme panosu



Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü

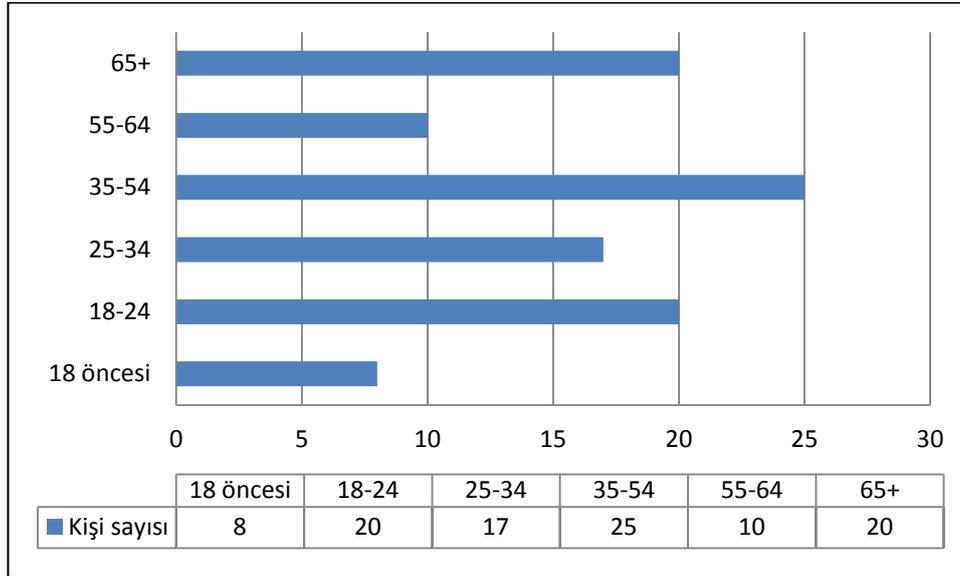
Metroda ise elektronik olmayan panolarda metro güzergahı ve duraklar gösterilmekte, varılan ve bir sonraki durak elektronik panolarda yazılı ve sesli olarak bildirilmektedir.

3.2.6 Anket Uygulaması

EGO otobüsleri ve Ankara Metrosu (M2) arasında oluşturulan entegre sistemin verimliliğinin değerlendirilebilmesi amacıyla, Çayyolu Bölgesi'nde yaşayan ve toplu taşıma sistemini kullanan 100 yolcu ile 13.03.2015 tarih ve 17:30-19:30 pik saatleri arasında anket (Bkz. EK 1: Anket soruları) yapılmıştır. Ankette yer alan 11 soruya verilen cevaplar ve sistem hakkındaki yorumlar şu şekildedir:

Ankete katılan katılımcıların 48'i kadın, 52'si erkektir ve yaş dağılımları Şekil 3.42'de gösterilmektedir.

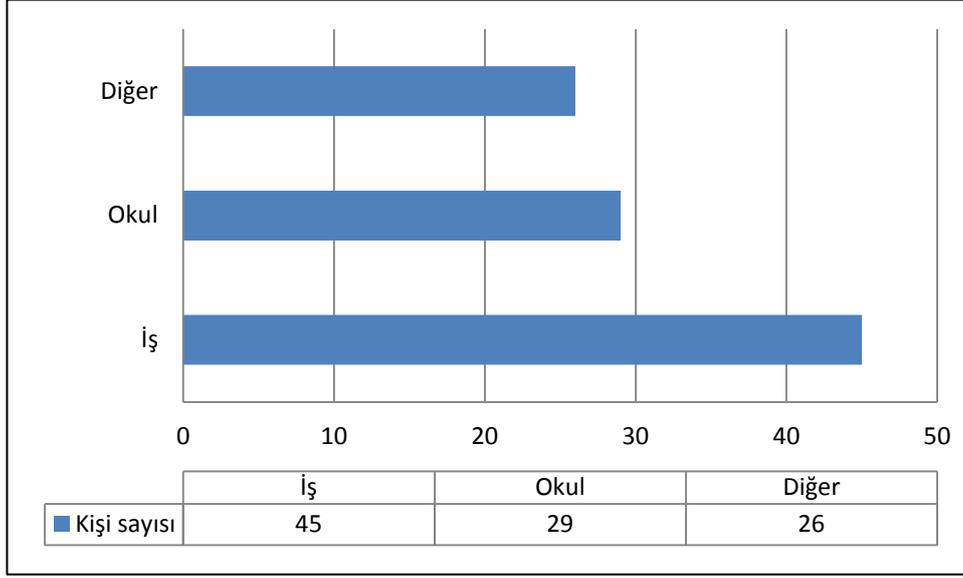
Şekil 3.42: Yaş dağılım grafiği



Kaynak: Bu tablo Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

Toplu taşıma sistemini kullanan yolcuların büyük çoğunluğunun 35-54 yaş diliminde ve iş amaçlı kullandıkları görülmektedir (Şekil 3.43). Bu yaş dilimini okula giden 18-24 yaş dilimi ve serbest kart kullanan 65 yaş üstü takip etmektedir (Şekil 3.42).

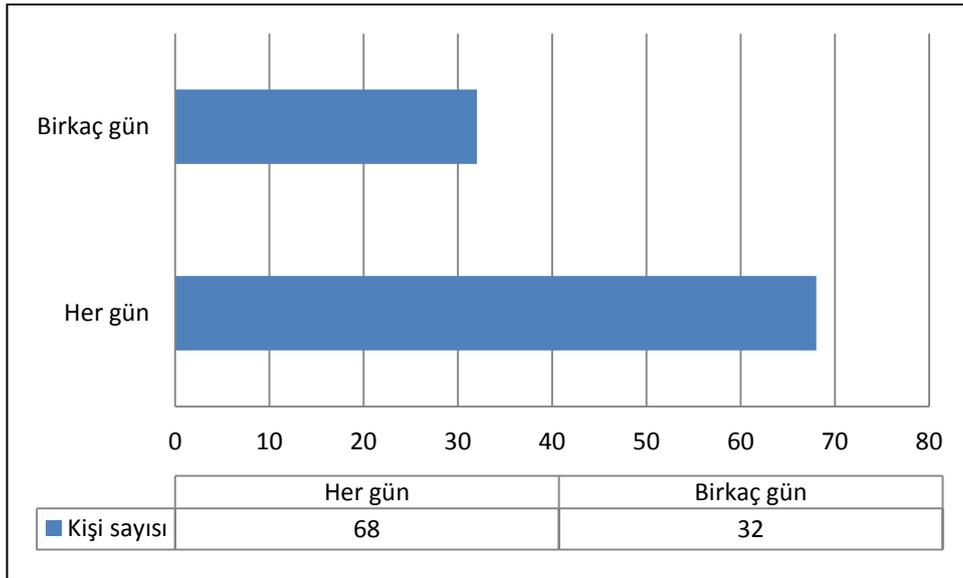
Şekil 3.43: Toplu taşıma sisteminin kullanım amacı



Kaynak: Bu tablo Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

Kullanıcıların çoğunluğu okul ve iş amaçlı kullanmaları neticesinde toplu taşıma sisteminin hafta içi ve hafta sonu olmak üzere her gün yoğun olarak kullanıldığı görülmektedir (Şekil 3.44).

Şekil 3.44: Toplu taşıma sisteminin kullanım sıklığı

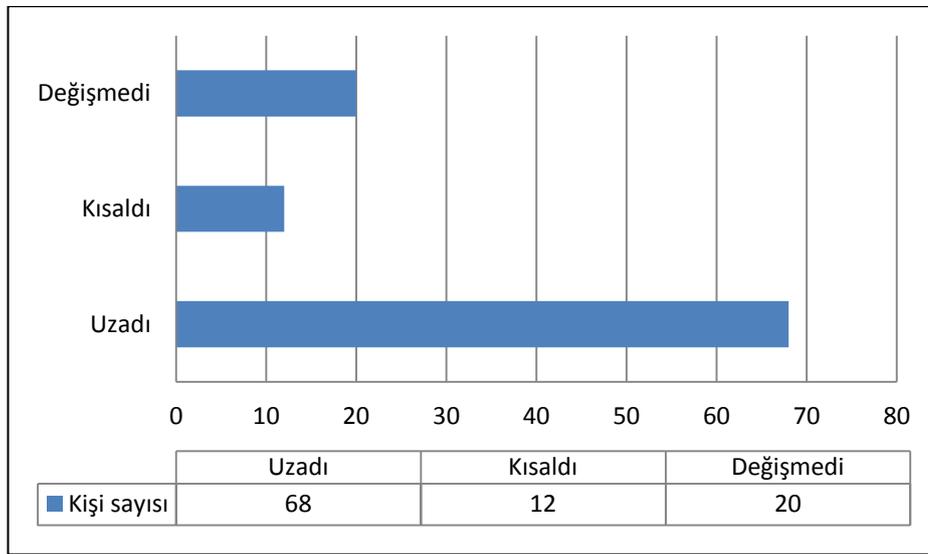


Kaynak: Bu tablo Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

Ankara Metrosu (M2) ile EGO otobüsleri arasında yapılan entegrasyondan önce tek otobüs ile Kızılay'a gidebilen yolcuların yolculuklarında nasıl değişiklikler olduğu hakkında bilgi edinebilmek amacıyla aşağıdaki sorular sorulmuştur.

Yolculara, "Entegrasyondan önceki seyahat süreniz ile entegrasyondan sonraki seyahat süreniz arasında bir fark var mı?" şeklinde sorulan soruya, çok büyük bir çoğunluk seyahat süresinin yarım saat ile 1 saat arasında uzadığını belirtmiştir (Şekil 3.45).

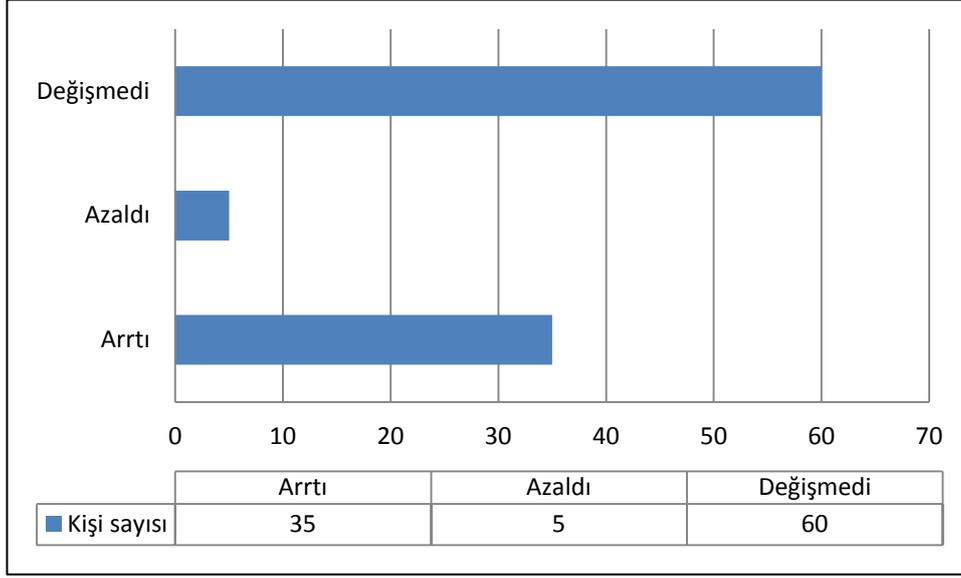
Şekil 3.45: Entegrasyon sonrası yolculuk süresi



Kaynak: Bu tablo Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

Aktarma noktasında, ring otobüslerinin hareket saatlerinin dışına çıkıyor olmasından ötürü bekleme süresinin artması ve yeni belirlenen güzergahların mesafelerinin daha uzun olması yolculuk süresinin uzamasındaki iki önemli konu olduğu görülmüştür. Özellikle Yaşamkent'e giden 123 nolu ring otobüsünün aktarma noktasında uzun süre bekleniyor olması ve saat 19:05'den itibaren 119-127 ve 126 nolu hatların birleşmesiyle oluşan 126-1 nolu hattın güzergahının çok uzun olması en çok dile getirilen konu olmuştur. Entegre sistemde, Ankara Metrosu (M2) ve besleme hatları arasında 90 dakika içerisinde yapılan aktarmalar da ücret alınmaması nedeniyle, çoğunlukla ödenen ücretlerde bir değişiklik olmadığı görülmektedir (Şekil 3.46). Ancak özellikle 123 nolu hattı kullanan yolcular ring otobüsünü kaçırdıkları takdirde uzun süre beklediklerinde, ekstra ücret ödemek durumunda kaldıklarını belirtmişlerdir.

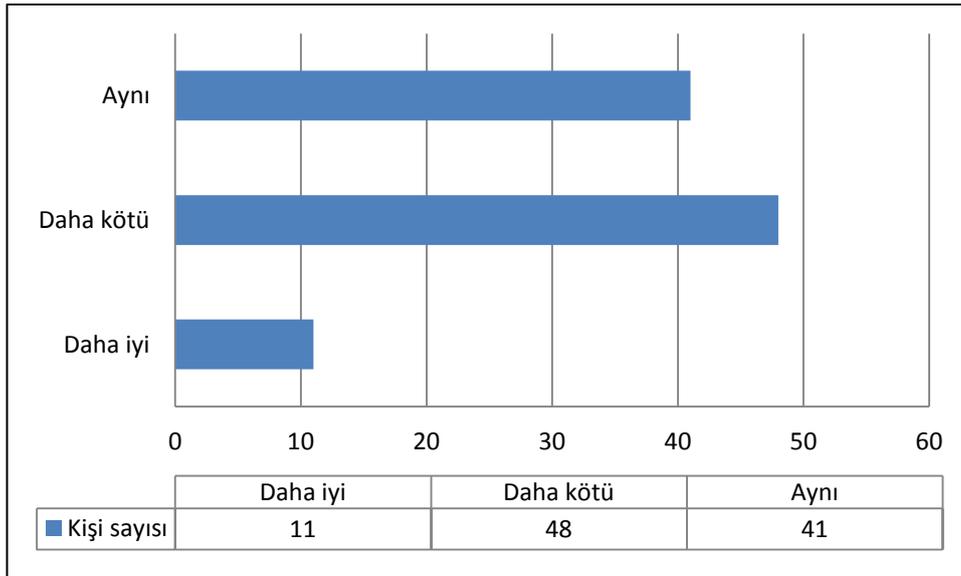
Şekil 3.46: Yolculuk sürecinde ödenen para



Kaynak: Bu tablo Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

Elbette bekleme sürensinin artmasına paralel olarak bekleyen yolcu sayısı da arttığından, otobüslerin daha kalabalık olması yolcuların yakındıkları bir diğer konu olmuştur (Şekil 3.47) .

Şekil 3.47: Ring otobüsündeki konfor

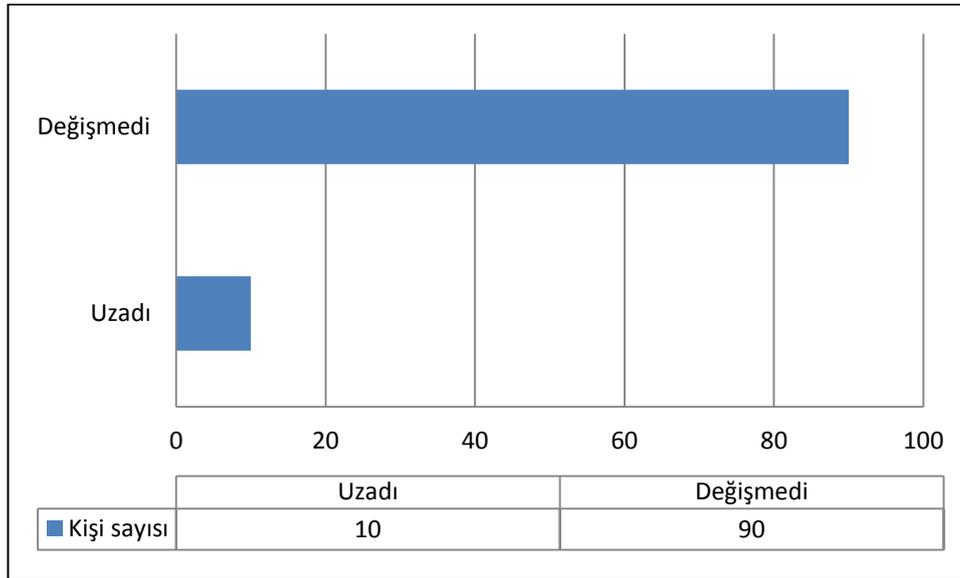


Kaynak: Bu tablo Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

Ayrıca aktarma noktasında her ne kadar üzeri kapalı alanlar oluşturulmuş olsa da, açık havada özellikle yağışlı havalarda beklemek durumunda kalınması entegrasyonun çekiciliğini azaltan bir etmen olduğu belirtilmektedir. Bunun dışında bazı hat güzergahlarının değişerek uzamasına bağlı olarak otobüsün çok dolanıyor olması konforu azaltan diğer bir etki olduğu görülmektedir.

Güzergahların değişmesi sonucunda yolcuların aktarma noktasına gelmek amaçlı kullandıkları durakların yerlerinde bir değişiklik olup olmadığı sorulduğunda, büyük bir çoğunluk değişmediğini belirtmiştir (Şekil 3.48).

Şekil 3.48: Ev-durak mesafesi



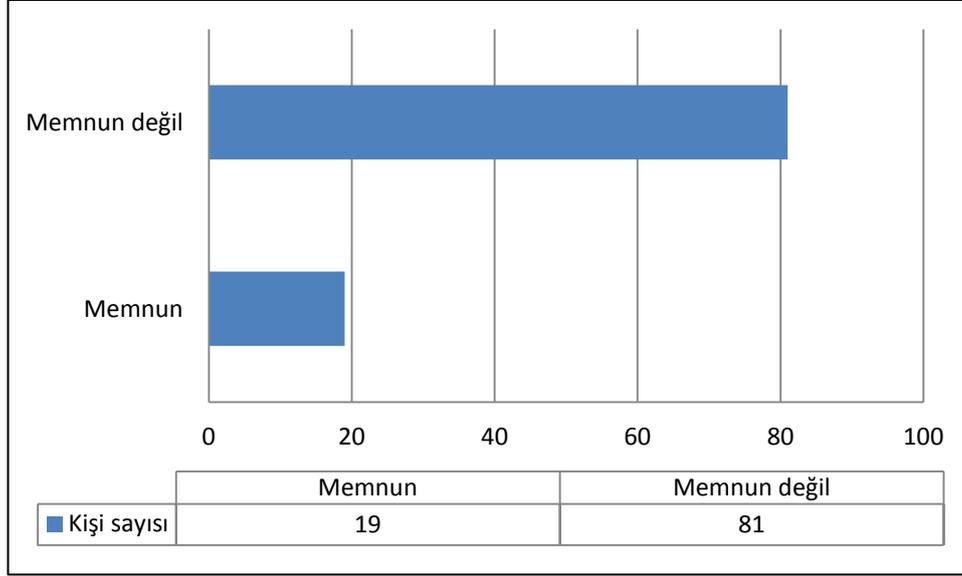
Kaynak: Bu tablo Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

Genel olarak ring otobüslerinin hareket saatleri dışında sefer yapıyor olmalarından dolayı yolcuların bekleme sürelerinin uzaması ve ücretsiz aktarma süreninin geçilmesi, güzergahın değiştirilerek daha uzun hale getirilmesi sonuçlarında yolculukların daha uzun sürelerde ve daha yüksek ücretlerle yapılıyor olması, sistemin çekiciliğini olumsuz yönde etkilediği görülmektedir (Şekil 3.49).

Entegrasyondan önce Kızılaya gidebilmek amacıyla yoğun araç trafiğinin bulunduğu Eskişehir Yolunun kullanılması yerine, entegrasyon sonucunda metro ile gidiliyor

olmasının memnunluk verici olduğunu belirten yolcular, aktarma sırasında yaşanan bu gibi sorunlar nedeniyle, entegrasyondan memnun olmadıklarını belirtmektedirler.

Şekil 3.49: Yolcu memnuniyeti



Kaynak: Bu tablo Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

Aktarma istasyonlarının bulunduğu Kuru Mahallesi ve Ümit Mahallesi muhtarları ile entegrasyon sonrasında, aktarma merkezi olarak belirlenen bu alanların çevreleriyle ilişkileri hakkında görüşmeler²⁸ yapılmıştır.

Kuru Mahallesi muhtarı ile yapılan görüşmede; aktarma noktasının yer seçimi ile ilgili bir takım sorunlar dile getirilmiştir.

Kuru İstasyonu, Kuru Mahallesinin merkezi bir noktasında, konut alanlarının çevrelediği, çocuk parkı, spor alanları gibi rekreasyon alanlarına yakın bir konumda bulunmaktadır.

Konut alanlarının yoğun olduğu, ticari faaliyetlerin yer almadığı bu bölgeye aktarma noktası yapılması sonrasında özellikle yeme-içime, WC... vb. gibi tesis ihtiyaçlarının

²⁸ Bu görüşmeler 18.03.2015 tarihinde yapılmıştır.

ortaya çıktığı, ancak bu ihtiyaçları karşılamaya yönelik önlemler alınmaması en büyük sıkıntıların başında geldiği dile getirilmiştir.

Dolayısıyla yoğunlukla müstakil evlerin bulunduğu, sakin ve huzurlu bir yer olması nedeniyle Kuru mahallesinde oturmayı seçen mahalle sakinlerinin, oluşan bu yoğunluk nedeniyle sıkıntı yaşadıkları, bazı mahalle sakinlerinin mahalleyi terk etmeyi düşündükleri belirtilmiştir.

Ümit Mahallesi muhtarı ile yapılan görüşmede, besleme hatlarının güzergah düzenlemeleri hakkında eksiklikler dile getirilmiş, ayrıca Ümitköy İstasyonuna erişimde fiziksel bir takım düzenlemelerin yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Ümitköy İstasyonu aktarma noktasından hareket eden ve Çayyolu Bölgesi'ne sefer yapan 125 nolu hat güzergahının genişletilmesi ve özel araç dışında herhangi bir toplu taşıma aracının ulaşmadığı bölgelere de sefer yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Ümitköy İstasyonu çevresindeki bazı sokakların kaldırımlarının olmaması nedeniyle yayaların erişiminde sorunlar yaşandığı belirtilmiştir.

Ümitköy İstasyonunun, Eskişehir Yolu üzerinde konumlanması, aktarma noktasından hareket eden besleme hatlarının mahalle trafiğine girmeyerek, Etimesgut, Sincan İlçelerine servis yapıyor olmaları ve bu aktarma noktasını kullanan yolcuların mahalle içerisine dağılmadan otobüs peronlarından otobüslere biniyor olmaları nedeniyle, aktarma noktasının yer seçimiyle ilgili herhangi bir sorun yaşanmadığı görülmüştür.

4. DEĞERLENDİRME

Eskişehir Yolu (batı koridoru), 1990 Ankara Nazım Planı ile benimsenen stratejiler uyarınca kentin batı yönündeki gelişmesini yönlendiren en önemli aks olarak görevlendirilmiştir. Koridor bir yandan Ankara'nın modern iş ve ticaret alanlarına, diğer yandan da Kızılay-Bakanlıklar arasındaki idari merkezin batıya açılımını sağlayan kamu kullanım alanlarına sahiptir.

Koridordaki iş, ticaret ve idari merkez faaliyetleri ile konut gelişme alanlarına ilave olarak, beş üniversitenin bu aksta konumlanması önemli bir yolculuk yaratım/çekim odağı oluşturmaktadır. ODTÜ, Hacettepe, Bilkent, Başkent ve Çankaya Üniversitelerinin kampüsleri, koridorda ortaya çıkan yüksek yolculuk talebini yaratan en önemli unsurların başında gelmektedir.

Koridor üzerinde 1990 sonrası yer seçen kentsel kullanım faaliyetlerine bağlı olarak oluşan ve ulaşım kestirim modelinde raylı sistem hattında saatte 40.000'i aşan yolculuk talebinin lastik tekerlekli ulaşım araçları ile karşılanamayacağı, bu koridorda raylı sistemler ile çözüm arayışına gidilmesi gerektiği görülmektedir.

Bu bağlamda; 2015 Ulaşım Ana Planında öngörülen ve 13 Mart 2014 tarihinde hizmete açılan Ankara Metrosu (M2)'nin öngörülen yolculuk taleplerini karşılayabilmesi için besleme hatları, otopark alanları, aktarma noktaları ile birlikte bir bütün olarak ele alınması ve bütünleşik (entegre) bir sistem kurulması gerekmektedir. Bütüncül planlama anlayışının dışına çıkıldığı takdirde sistemin bu ölçüde bir yolculuk talebine sorunsuz hizmet vermesi ve bu talebi sürekli kılması olanaksız hale gelmektedir.

Çayyolu Bölgesi'nde, Ankara Metrosu (M2) 'nun 2014 yılının Ağustos ayına kadar herhangi bir toplu taşıma türü ile beslenmediği, tüm türlerin birbirinden bağımsız hareket ettiği görülmektedir. Dolayısıyla yaya olarak istasyonlara ulaşmanın dışında başka bir alternatifi olmayan yolcuların istasyona erişim sağlayamadıkları, ayrıca, özel araçları ve bisiklet ile erişim sağlamak isteyen yolcular açısından otopark gibi yolcuları

özendirici önlemlerin alınmamış olması bu yolcu potansiyelini de metroya çekememekte, saatte ortalama 30.000²⁹ yolcu taşıma kapasitesi olan metronun gün içerisinde ortalama 20.000 yolcu (Tablo 4.1) taşıdığı görülmektedir.

Tablo 4.1: Ankara Metrosu (M2) günlük yolcu sayısı (26.03.2014)

İstasyon adı	Yolcu sayısı	İstasyon adı	Yolcu sayısı
Kızılay	4870	Danıştay	137
Necatibey	832	Beytepe	1341
Mili Kütüphane	3102	Ümitköy	940
Söğütözü	1952	Çayyolu	1541
MTA	1706	Koru	1794
ODTÜ	2879	TOPLAM	22407
Bilkent	1313		

Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü

Ankara Metrosu (M2)'nin hizmete girmesiyle birlikte, Çayyolu-Kızılay güzergahında sefer yapan EGO otobüs hatlarındaki yolcu değişimleri incelendiğinde (Tablo 4.2); Çayyolu Bölgesi'nde yer alan 3 metro istasyonuna yakın bölgelere hizmet veren hatlarda (119, 122 nolu hatlar) günlük yolcu sayılarında azalma olduğu, bu yolcuların metroyu tercih ettikleri; istasyonlara uzak mesafede bulunan bölgelere hizmet veren otobüs hatlarında ise günlük taşınan yolcu sayısında bir değişme olmadığı, bu bölgelerde oturan vatandaşların, Eskişehir yolu üzerindeki yoğun trafiğe rağmen EGO otobüslerini veya özel araçlarını tercih ettikleri görülmektedir.

Tablo 4.2: Çayyolu-Kızılay EGO otobüs hattı yolcu sayılarının karşılaştırılması

26.02.2014 ³⁰		26.03.2014 ³¹	
Hat No	Yolcu Sayısı	Hat No	Yolcu Sayısı
119	3041	119	2097
122	2765	122	1845
123	3991	123	3408
126	2364	126	2085
127	366	127	388
165	3864	165	3603
174	3218	174	3113
Toplam	19609	Toplam	16539

Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü

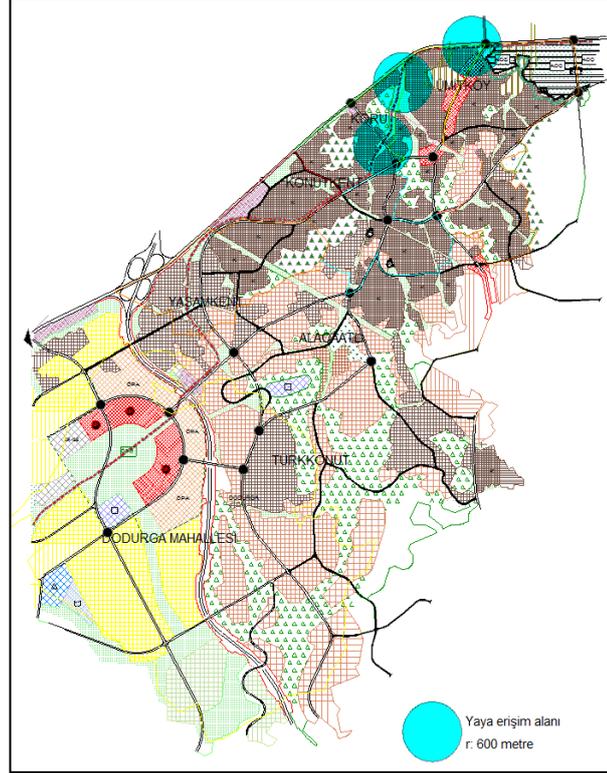
²⁹ Bkz. Tablo 3.3,s.5.

³⁰ Ankara metrosu (M2)'nin hizmette olmadığı tarih.

³¹ Ankara metrosu (M2)'nin hizmette olduğu tarih.

Ankara Metrosu (M2)'nin Çayyolu Bölgesi'ne hizmet eden metro istasyonlarına yürüme mesafesi içindeki (yarıçap: 600 m) alanların semt bütünü içinde çok az yer tuttuğundan aktarma yapılmadan vatandaşların ulaşmasının imkansız olduğu görülmektedir (Şekil 4.1).

Şekil 4.1 İstasyon yaya erişim alanı



Kaynak: 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı

Özel bir yol ile diğer türlerden ayrılması nedeniyle yüksek maliyetli, yüksek kapasiteli ve sabit hat üzerinde sefer yapan raylı sistemlerden verimlilik sağlanabilmesi adına, bu sistemi besleyecek daha esnek hatların oluşturulması ve yolcuların raylı sisteme erişimini sağlayabilecek önlemlerin alınması gerekmektedir.

Bu bağlamda; Ankara Metrosu (M2) ile aynı güzergah üzerinden sefer yapan EGO otobüs hatlarının Kızılay'a seferlerinin kaldırılması ve bu hatların istasyonlara yolcu taşıyan besleyici ring hat olarak düzenlenmesiyle entegre bir sistem kurulmaya çalışıldığı görülmektedir.

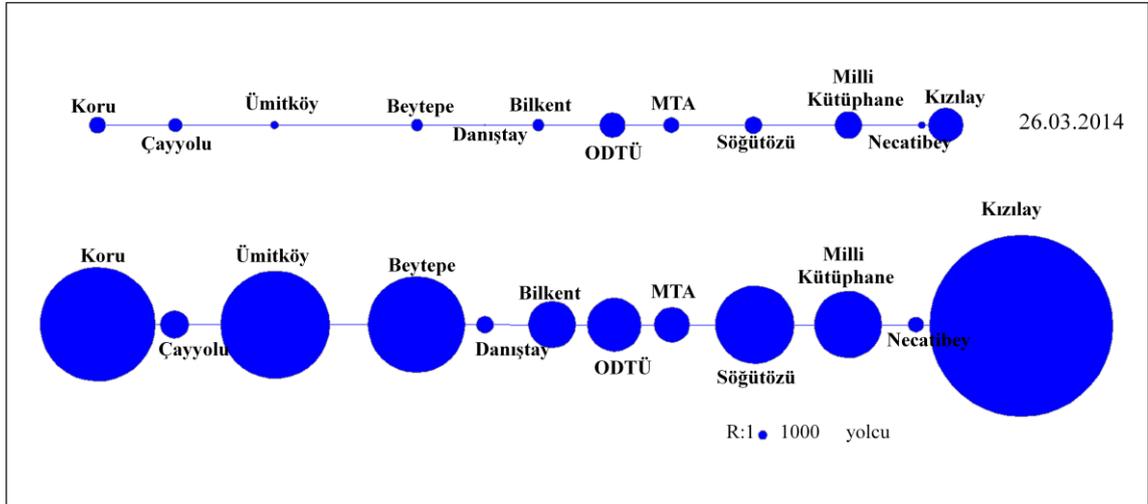
Aktarma noktaları olarak belirlenen Ümitköy ve Koru istasyonlarına düzenlenen ring seferleri sonrasında metroyu kullanan yolcu sayısının 90.000'e ulaştığı görülmektedir

Tablo 4.3: Ankara Metrosu (M2) günlük yolcu sayılarının karşılaştırılması

	26.03.2014	23.02.2015
Kızılay	4870	20278
Necatibey	832	1736
Mili Kütüphane	3102	7444
Söğütözü	1952	8635
MTA	1706	3891
ODTÜ	2879	5909
Bilkent	1313	5196
Danıştay	137	1975
Beytepe	1341	10659
Ümitköy	940	11938
Çayyolu	1541	3175
Koru	1794	12683
TOPLAM	22407	93519

Kaynak: EGO Genel Müdürlüğü

Şekil 4.2: Ankara Metrosu (M2) yolcu yoğunluğu değişimi



Kaynak: Bu şekil Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

Çayyolu-Kızılay hattında, metronun ve özel halk otobüsünün dışında alternatif bir toplu taşıma sisteminin bulunmaması, metroyu kullanan yolcu sayısındaki artışın temel kaynağını oluşturmaktadır. Ancak metronun kullanılmasının bir anlamda zorunluluk haline getirildiği bu sistemde, metroyu kullanan yolcu sayısının, ön görülen yolcu

talebinin altında olduğu gör÷lmektedir. Bu durum, yolcu potansiyelinin az olmasından değil, entegrasyonda bir takım eksikliklerin yaşanmasından kaynaklanmaktadır.

Raylı sistemi destekleyecek, besleme hatlarının güzergah ve hareket saatlerinde sıkıntılar olması, park et-devam et alanlarının oluşturulmamış olması, farklı türler arasında geçiş imkanı sağlayan aktarma merkezlerinin yolcunun ihtiyaçlarına cevap vermiyor olması, EGO otobüs hatları dışında bölgede var olan minibüs, özel halk otobüslerinin sisteme entegre edilmemiş olması ve bu türler arasında rekabetin halen devam ediyor olması öngör÷len yolcu sayısına ulaşmasını engellemektedir.

Ankara Metrosu (M2)'nun ana hat, daha esnek yapıdaki EGO otobüs hatlarının besleyici hat olarak düzenlendiği bu sistemde, yapılan anket ve gözlemlerde besleyici ring otobüs hatlarının belirlenen hareket saatlerinin dışına çıkıyor olması, gün içerisinde maksimum 11 dakikalık periyotlarla sefer yapan metroya karşılık, en yoğun besleyici hatların pik saatlerde 20 dakikada sefer yapıyor olması, bazı hatların birleştirilmesiyle oluşturulan çok uzun güzergahlar yolcuların aktarma noktalarında uzun süre beklemelerine ve otobüslerin kalabalıklaşmasına, yolculuk süresinin uzamasına, dolayısıyla sisteme olan istek ve güvenin zedelenmesine neden olmaktadır. Bu durum farklı türler arasında yapılan entegrasyonlarda hat bütünleşmesi ve zaman tarifesi uyumunun önemini ortaya koymaktadır.

Entegre olmuş sistemlerde, hızlı ve kolay aktarma yapılabilmesi, sistemin verimliliğini ve dolayısıyla tercih edilebilirliğini etkileyen unsurların başında gelmektedir. Mevcut ve planlanan ulaşım ağı, arazi kullanım kararları ile örtüşen, yolcuların ihtiyaçlarına cevap veren, basit, anlaşılır şekilde tasarlanan aktarma merkezleri, toplu taşıma sisteminin daha çok yolcu tarafından tercih edilmesini sağlamaktadır.

Bu bağlamda, aktarma merkezi olarak tasarlanmayan, metronun hizmete açılmasından sonra aktarma noktaları olarak belirlenen Ümitköy ve Koru istasyonlarının giriş-çıkışlarının önlerine metro ile otobüsler arasında aktarma yapılabilmesi amacıyla otobüs aktarma peronları oluşturulmuştur. İstasyon ile peron arasında ortalama 10 metre mesafe olması yolcunun zahmetsizce aktarma yapmasına olanak sağlanmasına karşın,

yolcuların yeme-içme, WC., para çekme gibi ihtiyaçlarını karşılayacak mekanların olmaması, engelliler için dış mekan tasarımlarının yapılmamış olması yolcuların aktarma sırasında sorunlar yaşamalarına neden olmaktadır.

Eskişehir Yolu üzerinde önemli bir kavşak noktasında konumlanan Ümitköy İstasyonunun, Etimesgut, Sincan ve Yenikent ring seferleri için uygun bir aktarma noktası olduğu söylenebilir. Ancak, Koru Mahallesi'nin merkezinde bulunan, konut alanları ile çevrili, çevresinde hiçbir ticari fonksiyonun yer almadığı Koru İstasyonu'nun aktarma noktası olarak belirlenmesinin, arazi kullanım kararlarıyla örtüşmeyen bir durum olduğunu gözler önüne sermektedir. Aktarma sırasında yolcuların hiçbir ihtiyaçlarına cevap veremeyen bu aktarma noktası, Koru Mahallesi'nin bir ulaşım odağı, bir alt merkez haline gelmesine, mahallenin kimlik değiştirmesine neden olmuştur.

Aktarma merkezlerinde otopark alanlarının oluşturulması, özel otomobil kullanıcılarının toplu taşımayı tercih etmelerini sağlayacak en önemli unsurlardan birisidir. Ümitköy İstasyonu aktarma alanında bulunan 50 araçlık açık otopark alanının, çevredeki konut alanları tarafından kullanılıyor olması bu otoparkın metroya gelen yolcular tarafından kullanılmasını engellemektedir. Koru İstasyonu aktarma alanında bulunan 100 araçlık açık otopark olmasına karşın, istasyonun çevresindeki cadde ve sokaklarda yoğun araç parkının olduğu görülmektedir. Bu durum otopark alanının yeterli olmadığını göstermektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ankara Metrosu (M2) ile Çayyolu-Kızılay hattında sefer yapan EGO otobüsleri arasında yapılan entegrasyonun gerekliliği ve bu entegrasyonun oluşturulması aşamasında yapılan uygulamalar hakkında bilgi edinebilmek amacıyla yapılan literatür çalışmaları, mevcut durum analizleri, anket çalışmaları ve gözlemler neticesinde;

Ankara Metrosu (M2)'nin sadece Çayyolu Bölgesi'ne değil, kentsel kullanım alanlarının yoğun olarak konumlandığı Eskişehir Yolu (batı koridoru)'na hizmet verdiği;

Bu koridor üzerinde ön görülen yolculuk talebinin raylı sistemin dışında lastik tekerlekli toplu taşıma türleri ile karşılanması durumuna, hızlı ve konforlu bir toplu taşıma sisteminden bahsedilemeyeceği ve buna karşın aks üzerinde yoğun yolcu talebinin karşılanabilmesi için çok sayıda taşıt türüne ihtiyaç duyulacağı ve bu durumun trafik yoğunluğuna neden olacağı;

Hem Eskişehir Yolu üzerinde hem de kent merkezinde trafik yoğunluğunun azaltılmasına yönelik olarak, lastik tekerlekli toplu taşıma türlerinin merkeze giden değil, merkezden dönen yani metro istasyonlarına yolcu taşıyıcı-dağıtıcı hat olarak düzenlenmesi gerektiği, dolmuş-minibüs-taksi dolmuş gibi ara toplu ulaşım araçlarının bu hatlarla rekabet eden değil, destekleyecek şekilde organize edilmesi;

Bu bağlamda besleyici hatların hareket saatlerinin metroya uygun olarak planlanması ve aktarma noktalarında bekleme süresinin minimuma (optimum seviyeye) indirilmesi, güzergahların olabildiğince kısa tutulması, kolay geçiş imkanı sağlayan, yolcuların günlük ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde konforlu aktarma merkezlerinin tasarlanması gerektiği hususları tespit edilmiştir.

Belirlenen bu esaslar çerçevesinde, Çayyolu Bölgesi'nde Ankara Metrosu (M2) ile EGO otobüsleri arasında yapılan entegrasyonun gerekli olduğu, ancak bu entegrasyon

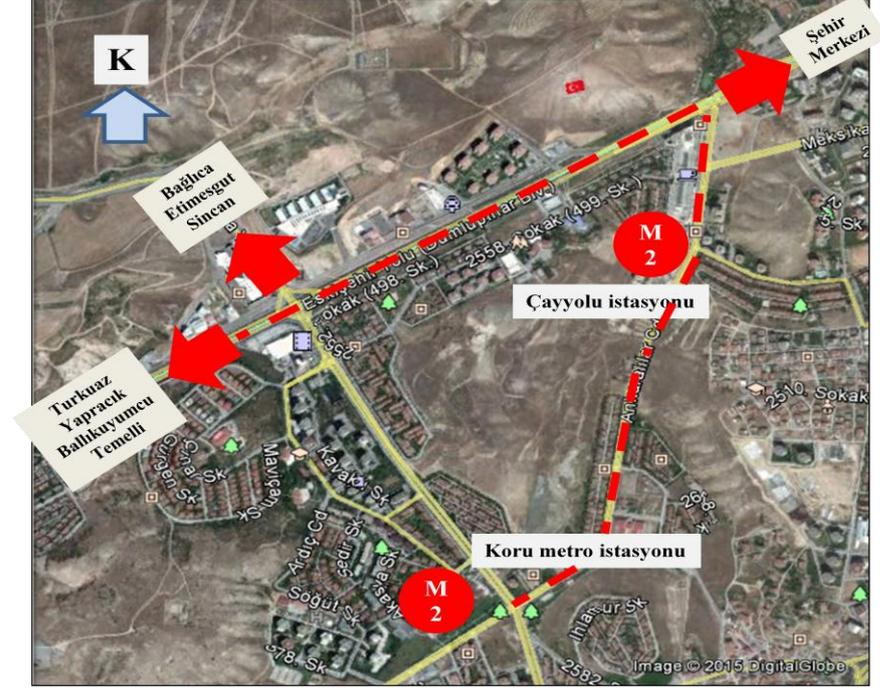
uygulamasından en iyi verimin alınabilmesi hizmet kalitesinin artırılması gerektiği görülmüş olup; Ankara Metrosu (M2) ile EGO otobüsleri arasında yapılan entegrasyonun verimliliğinin artırılabilmesi için alınması gereken önlemler şu şekildedir:

Mekansal bütünleşme

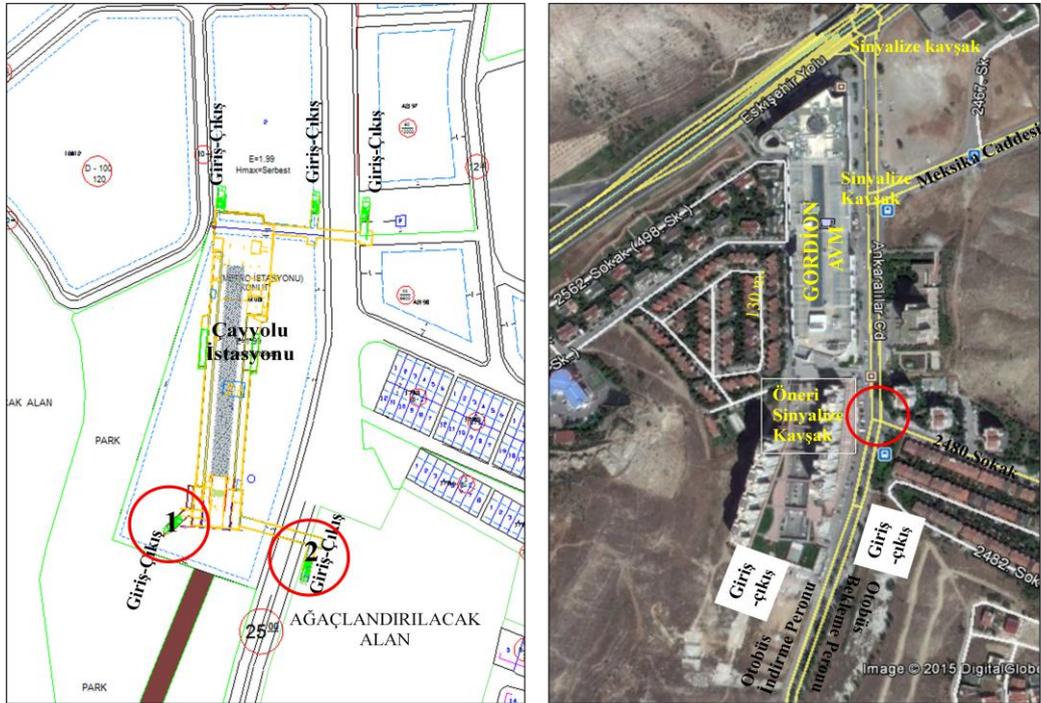
Aktarma Merkezlerinin yer seçimlerinde, öncelikli olarak arazi kullanım kararları ile örtüşmesi ve bu alanlarda yolcuların günlük ihtiyaçlarını giderecek kullanımların bulunması, sistemler arasında yaya yürüme mesafesinin kısa ve rahat olması gerekmektedir. Bu bağlamda;

- a. Konut alanlarının yoğun olduğu, önemli ticaret veya ulaşım odağı üzerinde yer almayan Kuru İstasyonunda günlük ortalama 8000 yolcu aktarma yapmakta ve yapılan aktarmaların yüzde 70'i Çayyolu Bölgesi dışındaki semtlere servis veren ring otobüslerine olmaktadır. Arazi kullanım kararlı nedeniyle bu yolcu yoğunluğunu ve bu yolcuların temel ihtiyaçlarını karşılayamayan Kuru İstasyonu'nun, sadece Çayyolu Bölgesi'ne servis yapan hatların aktarma noktası olarak kalması ve Çayyolu Bölgesi dışındaki hatların Ankaralılar Caddesi üzerinde, Goridon AVM'nin yanında bulunan Çayyolu İstasyonu'ndan aktarma yapımları önerilmektedir (Şekil 5.1).
- b. Çayyolu İstasyonu'nda iki aktarma peronunun olması uygun görülmüştür. Şekil 5.2'de 1 nolu olarak gösterilen istasyon giriş-çıkışının önünde ring hatlar ile gelip metroya aktarma yapacak yolcular için, 2 nolu istasyon giriş-çıkışının önüne ise metrodan ring otobüslerine aktarma yapacak yolcular için otobüs aktarma peronu yapılması önerilmektedir.
- c. Yol genişlikleri 7 metre, kaldırım genişliği 4 metre olan bu alanlarda 5378 sayılı "Engelliler ve bazı kanun ve kanun hükmünde kararnamelerde değişiklik yapılması" hakkındaki kanun uyarınca minimum kaldırım genişliği 1.80 metre olacak şekilde yaklaşık 100 metre uzunluğunda cep alanı oluşturulmalıdır.

Şekil 5.1: Çayyolu İstasyonu ulaşım ilişkileri



Şekil 5.2: Çayyolu İstasyonu yerleşim planı ve öneri aktarma peronu yeri



Kaynak: Bu şekil Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

- d. Yoğun yaya ve otobüs hareketlerinin olacağı bu alanda Ankaralılar Caddesi ile 2480.Cadde kesişimine sinyalizasyon sistemi kurulmalıdır (Şekil 5.2).

Bu durumda istasyonlardaki olası yolcu değişimleri şu şekildedir:

Tablo 5.1: İstasyonlardaki yolcu sayısı değişimi

İstasyon	Mevcut yolcu sayısı	Öneri yolcu sayısı
Çayyolu	3175	8917
Koru	12683	6941

- e. Ring otobüslerinin, Koru İstasyonu'nda bulunan otobüs depolama alanını kullanmaya devam etmeleri ve Çayyolu İstasyonu'na yolcu bırakan ring otobüslerinin, Koru İstasyonu'ndaki depolama alanına giderek burada bekleme yapmaları önerilmektedir.
- f. Aktarma noktası olarak belirlenen bu 3 istasyondan aktarma peronlarına geçiş güzergahlarında bulunan kaldırımlarda, yaya geçidi alanlarında, sinyalize kavşak noktalarında ve peronlarda 5378 sayılı "Engelliler ve bazı kanun ve kanun hükmünde kararnamelerde değişiklik yapılması" hakkındaki kanuna ve Türk Standartları Enstitüsünün ilgili standartlarına³² uygun olarak yeniden düzenlemeler yapılmalıdır (hissedilebilir yüzey, rampa, braille alfabeli levhalar, ...vb.).
- g. Çayyolu İstasyonu'nda, Gordion AVM'ye geçiş olması nedeniyle yolcular günlük ihtiyaçlarını karşılayabilme imkanı bulabileceklerdir. Ancak, Ümitköy ve Koru istasyonlarına yolcuların en temel ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde

³² TS 9111: Özürlü İnsanların İkame Edeceği Binaların Düzenlenmesi Kuralları,

TS 12576: Şehir İçi Yollar-Özürlü ve Yaşlılar için Sokak, Cadde, Meydan ve Yollarda Yapısal Önlemler ve İşaretlemelerin Tasarım Kuralları,

TS 12460 :Şehir İçi Yollar-Raylı Taşıma Sistemleri Bölüm 5: Özürlü ve Yaşlılar İçin Tesislerde Tasarım Kuralları'dır.

ATM'ler yerleştirilmeli, bñfe gibi yeme-içme alanları ve gerekli güvenlik önlemlerinin alınması Őartıyla tuvalet yapılmalıdır.

- h. İstasyonlara özel araçları ile gelmek isteyen yolcuları istasyonlara yönlendirebilmek amacıyla, özellikle kavşak noktalarına ve yürüyerek gelen yolcular içinde kaldırım üzerine belirli aralılarla yönlendirme levhaları monte edilmelidir.
- i. Kuru İstasyonu diğer istasyonlara göre daha merkezi bir alanda bulunması nedeniyle metroya özel araç ile gelip aktarma yapan yolcu sayısının daha yüksek olduğu gör÷lmektedir. Dolayısıyla bu aktarma noktasında mevcut otopark alanı yeterli olmadığından açık otoparkın çok katlı otopark olarak yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.
- j. Çayyolu metrosu ise Gordion AVM'nin 2300 araçlık kapalı otoparkı ile iç içe konumlanmıştır. Bu otopark hafta sonları neredeyse yüzde 100 dolu iken hafta içi maksimumu yüzde 50 seviyeye ulaşmaktadır. Hafta içi günlerde bu otoparkın 100 araçlık bir bölümünün aktarma amaçlı kullanılmasına yönelik olarak Büyükşehir Belediyesi resmi girişimlerde bulunabilir ve daha sonra oluşacak talebe göre, aktarma peronlarına yakın bir alanda açık otopark düzenlemesine gidilebilir.
- k. Ümitköy İstasyonu'nda bulunan ve mülkiyeti Büyükşehir Belediyesi'ne ait olan 50 araçlık otopark, metroya gelen yolcuların kullanımına açılmalıdır.
- l. Düz bir araziye sahip, orta ve seyrek yoğunlukta konut alanlarının bulunduğu Çayyolu Bölgesi, bisikletle ulaşım açısından elverişli bir alandır. İstasyonlarda bisiklet park alanlarının oluşturulmasıyla, bisiklet kullanıcılarının toplu taşımayı tercih etmeleri sağlanmalıdır. Ancak bölgede bisiklet yolları bulunmamaktadır. Dolayısıyla bölge genelinde istasyonlara erişimin sağlanabildiği iyi tasarlanmış bir bisiklet yolu planı kısa zaman içerisinde hayata geçirilmelidir.

- m. Ayrıca aktarma noktalarında, yolcuların hava koşullarından çok fazla etkilenmeyecek şekilde daha korunaklı uygulamalar yapılmalıdır.

Hat bütünleşmesi ve zaman tarifesi uyumu

Metro istasyonlarına bağlanan otobüs hatları kentsel arazi kullanım özellikleri de dikkate alınarak mesafe ve zaman olarak kısa olması gerekmektedir.

- n. Bu kapsamda; 119, 126 ve 127 nolu ring hatlarının saat 19:05'den itibaren birleştirilmesi sonucu oluşturulan 126-1 nolu hattın güzergahı yaklaşık 27 km olmaktadır. Bu uygulama ile 127 ve 126 nolu hatları kullanan yolcuların yolculuk sürelerinin uzadığı, bu nedenle yoğun hatların birleşmesiyle oluşan bu hatta olan talebin azaldığı görülmektedir. Dolayısıyla bu hatlar birleştirilmemeli ve mevcut durumlarında servis yapmaya devam etmelidirler.
- o. 125 nolu hat ise güzergah mesafesi olarak ideal bir hattır. Ancak Ümit Mahallesi ile Mutlukent Mahallesi'ne hizmet veren bu hatta, Ümit Mahallesi'nden, özellikle Meksika Caddesi üzerinden erişimde sorunlar yaşadığı tespit edildiğinden, bu hattın Çayyolu İstasyonu'ndan aktarma yapması uygun görülmüş olup; güzergahı Şekil 5.3'de görüldüğü gibi düzenlenmiştir.
- p. 125 nolu hattın mevcut güzergahı 7.780 metre ve durak sayısı 22'dir Yeni düzenleme ile güzergah 7.700 metre, durak sayısı ise 20 olmuştur.
- q. 125 nolu hattın yeni düzenlemesiyle, daha önce aktarma peronunun konumu itibariyle Ümitköy'e girebilmek için kullanmak durumunda kaldığı Ümitköy köprülü kavşağına girmemekte, yoğun talebin bulunduğu Meksika Caddesi'ne ve Ümit Mahallesi'nin erişilmeyen noktalarına gidebilmektedir. Böylelikle güzergah mesafesi kısılırken hizmet verdiği alan büyümektedir (Şekil 5.3).
- r. 125 nolu hattın metroya aktarma yapan 429 kişi, Çayyolu İstasyonu'na eklenecektir.

Şekil 5.3: 125 nolu hat öneri güzergah



Kaynak: Bu şekil Sevim Aydemir tarafından hazırlanmıştır.

Besleme hatlarında araç sıklıklarının ortalama 10 dakika olması, 15 dakikayı geçmemesi, zaman tarifesine dakik bir şekilde uyulması, olası aksaklıklarda yedek araç bulundurulması gerekmektedir.

- s. Özellikle 123, 125 ve 165 gibi yolcu talebinin yoğun olduğu hatlarda, pik saatlerde sefer araları 20 dakika, metronun dizin aralığı ise 7 dakikadır. Bu durumda yolcunun uzun süre bekletildiği görülmektedir. Metronun hareket saatleri baz alınarak, yolcunun bekletildiği değil, aracın beklediği bir sistem oluşturulmalıdır.

Kurumsal ütünleşme

Ankara Metrosu (M2) ile EGO otobüsleri arasında yapılan entegre sistem içerisinde dahil olmayan minibüs hatları ile özel halk otobüs hattı, sistem ile rekabetini devam

ettirmekte, dolayısıyla metroya olan yolcu talebini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bağlamda;

- t. Minibüs hatları ile özel halk otobüs hattının, mevcut güzergahlarının korunarak, entegre sisteme dahil olabilmesi adına yeni yasal düzenlemelere gidilmelidir.

Bilet ve ücret tarifesi uyumu

EGO Genel Müdürlüğü bünyesindeki tüm toplu taşıma türlerinde manyetik kart (akıllı kart) uygulamasına geçilmiş olmasına karşın, diğer türlerde kendilerine özel bilet/ücret sistemleri bulunmaktadır. Dolayısıyla akıllı kart kullanım alanının sınırlandırıldığı bu durumda akıllı karta olan talep azalmaktadır. Bu nedenle,

- u. Minibüs hatları ile özel halk otobüs hattında akıllı kart kullanılması sağlanmalı ve tüm türlerde ücret bütünleşmesine gidilmelidir.

Yolcu bilgilendirme

Toplu taşıma sistemine olan güvenin sağlanması ve yolcu için zaman kayıplarının önüne geçilmesi iyi bir bilgilendirme sistemiyle sağlanabilmektedir. Entegre sistemde yolculuk öncesi bilgilendirme uygulamaları tüm istasyonlar ve duraklar için bir farklılık gözetmez iken, yolculuk sırasında bilgilendirmede, durak bazında farklılıklar görülmektedir. Bu kapsamda;

- v. Otobüslerin durağa erişim zamanını gösteren elektronik panoların, Ümitköy aktarma noktasında olduğu gibi Kuru aktarma peronlarına da yerleştirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak; farklı toplu taşıma türleri arasında yapılan entegrasyonların başarıya ulaşması için kesintisiz bütünleşmenin sağlanması gerektiği; Ancak, Çayyolu Bölgesi'nde yapılan uygulamada, entegrasyon bileşenlerinin gereklerinin tam olarak yerine getirilemediği, dolayısıyla bu entegrasyonda kesintisiz bütünleşmeden ve buna

bağlı olarak yolcu memnuniyetinden ve sistemin verimliliğinden söz edilemediği görülmektedir. Bu nedenle, Çayyolu-Kızılay hattında yapılan entegre toplu taşıma sisteminin başarılı olması ve verimliliğinin artması adına yukarıda yapılan öneriler çerçevesinde; aktarma noktalarında ve aktarma noktalarının çevrelerinde toplumun her kesimini (engelli, yaşlı, çocuk..vb.) kucaklayacak şekilde mekansal düzenlemelerin yeniden yapılması, hızlı ve konforlu ulaştırma amacının dışına çıkılmaması, hizmet götürülen bölgelerin kimlikleri göz önünde tutularak ihtiyaçların yeniden tespit edilmesi ve bu bağlamda yeni uygulamalara gidilmesi, metro ve otobüs dışında diğer ulaşım türlerinin de sisteme entegre edilebilmesi için yasal dayanakların oluşturulması gerektiği görülmektedir. Ancak bu şekilde, amacına ulaşmış bir entegre toplu taşıma sisteminden söz etmek mümkün olacaktır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Alexander, C., Ishkawa,S. & Silverstein, M., 1977. *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*, Oxford: University Press.

Block, R., 2010. *Mobilität mit Perspektive – Nachhaltig investieren in Bus und Bahn, Teil 1. Verkehr und Technik, Heft 8*, Berlin: VDV-Jahrestagung.

Eryıldız, S., 2003. *Batıkent*, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Kılıçaslan, T., Elker, C. & Sutcliffe, E., 2012. *Kentsel Ulaşım, Ulaşım Sistemi-Toplu Taşıım-Planlama-Politikalar*, Ankara:

Walker, J., 2012. *Human Transit: Hoe Clearer thinking About Public Transit Can Enrich Our Communities and Lives*, Washington D.C : Island Press.

Diğer Yayınlar

Acar, İ., (2010). Transsist 2010 Ulusal Toplu Ulaşım Sempozyumu ve Sergisi. İstanbul ss.43-46.

Albayrak, R., Buran, B., Demirel D.S.& Sevim B., (2013). Kent İçi Toplu Taşımada Otobüs Sistemlerinin Karşılaştırılması: Seul İstanbul Örnekleri, *TRANSİST 6.Ulaşım Sempozyumu*, İstanbul. ss.101-114.

Altaban, Ö., (1987). Ankara Kentsel Alanının Doğal Çevreye Yayılımı. *Ankara 1985'den 2015'e* .Ankara Büyükşehir Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü. ss.126-148.

Ankara Büyükşehir Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü, 2004. *Kızılay-Çayyolu Raylı Sistem Ulaşım Etüdü*, Ankara.

Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2007. *2023 Başkent Nazım İmar Planı Açıklama Raporu*, Ankara

Ankara Büyükşehir Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü, 1995. *Ankara Ulaşım Ana Planı Araştırma Raporu*. Ankara.

Ankara Büyükşehir Belediyesi EGO Genel Müdürlüğü, 2013. *Ankara Metropolitan Çevresi ve Yakın Çevresi Ulaşım Ana Planı*. Ankara.

Aras, M., Ö., (2008). Metropolitan Çevreye Yayılım Sürecinde Mevzi İmar Planları Ve Plan Değişikliklerinin Kentsel Mekan Ve Kentsel Rant Etkileri Ankara Çayyolu Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara:Gazi Üniversitesi.

Arslan O.,[tarih yok] Kaliteli Bir Toplu Taşıma Sistemi Nasıl Olmalıdır, Münih Örneği. Darmstadt Teknik Üniversitesi, Ulaşım Enstitüsü, Darmstadt, Almanya [online], <http://www.verkehr.tu-darmstadt.de/> [erişim: 16.12.2014].

- Benk, S., (2007). Kentiçi Ulaşım Sonucu Oluşan Negatif Dışsallıklar Ve Önleme Yolları. *Doktora Tezi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi.
- Beyazıt, E., (2007). Kent yaşanabilirliğini artıran yaya mekanlarının türlerarası ulaşım sistemi içinde irdelenmesi: Kabataş örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi FBE.
- Camkesen, N., (2010). Toplu Taşımada Aktarma Merkezleri ve Sistem Entegrasyonu, *TRANSIST 2010 Ulusal Toplu Ulaşım Sempozyumu ve Sergisi*, İstanbul. s.62.
- Candan, S., (2003). Ulaşım Sistemlerinin Bütünleştirilmesi Açısından Ankara Uygulamalarının Değerlendirilmesi Ve Geliştirme Önerileri. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Çayyolu, Çankaya. [tarih yok]. <http://tr.wikipedia.org/> [erişim:16.12.2014].
- Çayyolu Park Caddesi. [tarih yok]. <http://cayyolu.com.tr/> [erişim:16.12.2014].
- Dublin Transportation Office, 2000. Advice Note On Public Transport Interchange. Dublin.
- Guidelines for implementers of Passenger Friendly Interchanges*. [tarih yok] <https://www.niches-transport.org> [erişim: 06.11.2014]
- Günay, B., (2005). Ankara Çekirdek Alanı'nın Oluşumu ve 1990 Nazım İmar Planı Hakkında Değerlendirme., *Cumhuriyetin Ankara'sı Özcan Altaban'a Armağan, Şenyapılı, T. (Der.)*, Ankara: ODTÜ Yayıncılık, ss. 24-59.
- H'all, C. H., (2006). A Framework for Evaluation and Design ofan Integrated Public Transport System. *Yüksek Lisans Tezi*. Nörrköping: Department of Science and Technology, Linköping University.

Hamacıoğlu, C., (2009). Ulaşım Ağının Kentsel Hizmet Alanlarının Yer seğimine Etkilerinin İstanbul Tarihi Yarımada Örneğinde Değerlendirilmesi, *Doktora Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi FBE.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2002. *İstanbul 1. Kent İçi Ulaşım Şurası Raporu*. İstanbul.

Kavasooğlu, R., (2002). Ankara'da Özel Araç Sahipliği, Özel Araç Kullanımı, Özel Araç Kullanımı Azaltıcı Önlemler, *Uluslararası 1. Trafik Ve Yol Güvenliği Kongresi Bildiriler Kitabı*, Ankara. ss.63-67.

Koru Sitesi. 2014. <https://hayrettinsenyurt.wordpress.com/tag/turkei/> [erişim: 10.11.2014].

Koru Sitesi. [tarih yok]. <https://www.projepedia.com/> [erişim: 10.11.2014].

Krukowski, P., Olszewski P.& Wapniarsk M. [tarih yok] Assesment of public transport interchanges. Faculty of Civil Engineering, Warsaw University of Technology, Poland, [online], www.niches-transport.org/ [erişim: 10.11.2014].

Mozos, C.,[tarih yok] Integrated Transport Chains. [online], www.eu-portal.net [erişim: 16.12.2014].

Saraçoğlu, B., (2012). Toplu Taşıma Sistemlerinin Entegrasyonunda Aktarma Merkezleri: İstanbul Tarihi Kıyı Bölgeleri Örneği. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi.

Önder, M. & Önder, H.G., (2014), Ulaşımın Bütünleştirilmesinde Akılcı Başlangıçlar: Toplu Ulaşımda Hat Optimizasyonu İle Türler Arası Entegrasyon, *TRANSİST 7 Uluslar arası.Ulaşım Teknolojileri Sempozyumu Fuarı*, İstanbul. ss.305-312.

SARB Chair of Transportation Engineering, Universty of Pretoria, [tarih yok] *Transport Modes: Urban Public Transport Modes*. [online], www.ocs.politio.it7/ [erişim: 19.12.2014]

Travel within Munich and Munich greater area. [tarih yok]. www.tripadvisor.com [erişim: 20.02.2015]

Ulaşımın Geleceği Toplu Taşımacılıkta. [tarih yok]. www.transport.com.tr [erişim: 20.02.2015]

Vuchic, Vukan R., (2005). *Transportaion Engineering And Planing-Vol.1- Urban Public Transportation Systems*. Department of Systems Engineering, Universty of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA, [online], www.eolss.net [erişim:18.12.2014]

EKLER

EK 1: Anket Soruları

1. Cinsiyet : Kadın Erkek
2. Yaşınız:.....
3. Toplu taşıma sistemini kullanım nedeniniz nedir?: İş Okul Diğer
4. Toplu taşıma sistemini haftada kaç gün kullanıyorsunuz? Her gün Bir kaç gün
5. Gitmek istediğiniz noktaya kaç araç değiştirerek gidiyorsunuz?.....
Metro ile EGO otobüsleri arasında yapılan entegrasyon sonrasında;
6. Kullandığınız hat hangisidir?.....
7. Gitmek istediğiniz yere olan ulaşım süreniz nasıl değişti? Değişti Değişmedi
Değişti ise; Uzadı mı Kısaldı mı Kaç dakika?.....
8. Ulaşım sürecinde ödediğiniz ücret değişti mi? Değişmedi Arttı Azaldı
9. Evden otobüse bindiğiniz durak yeri değişti mi? Değişti Değişmedi
Değişti ise; Uzadı mı Kısaldı mı
10. Otobüste konforunuz değişti mi; Değişti Değişmedi
Değişti ise; Daha iyi Daha kötü Neden?.....
11. Yeni sistemden memnun musunuz? Evet Hayır Neden?.....