

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**DİYARBAKIR KENTİÇİ ANA ULAŞIM
PLANI İLE ENTEGRE ÜNİVERSİTE
DAĞKAPI-KARACADAĞ CADDESİ
URFA YOLU-SİLVAN YOLU-ÜNİVERSİTE
METROBÜS RİNG SİSTEMİ GÜZERGAHI
ÖNERİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

SELVİ ÇOLAK

İSTANBUL, 2013

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

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

**DİYARBAKIR KENTİÇİ ANA ULAŞIM PLANI İLE
ENTEĞRE ÜNİVERSİTE-DAĞKAPI
KARACADAĞ CADDESİ-URFA YOLU
SİLVAN YOLU-ÜNİVERSİTE
METROBÜS RİNG SİSTEMİ GÜZERGAHI
ÖNERİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

SELVİ ÇOLAK

Tez Danışmanı: PROF.DR.MUSTAFA ILICALI

İSTANBUL, 2013

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

Tezin Adı: Diyarbakır Kentiçi Ana Ulaşım Planı İle Entegre Üniversite-Dağkapı Karacadağ Caddesi-Urfa Yolu-Silvan Yolu-Üniversite Metrobüs Ring Sistemi Güzergahı Önerisi
Öğrencinin Adı Soyadı:Selvi Çolak
Tez Savunma Tarihi: 25.01.2013

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

Doç. Dr. Tunç BOZBURA
Enstitü Müdürü
İmza

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

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Program Koordinatörü
İmza

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

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Mustafa ILICALI

Üye
Yrd. Doç. Dr.Nilgün CAMKESEN

Üye
Yrd. Doç. Dr. Aybike ÖNGEL

ÖNSÖZ

Bu yüksek lisans tezimin hazırlanmasında değerli fikirleri ile bana destek olan tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa ILICALI'ya ve tez jüri üyem Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN'e teze katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Tezimde kullandığım verilerin teminine fırsat veren kurumum Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi'ne, bu kapsamda bana yardımcı olan tüm yönetici ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Son olarak her zaman olduğu gibi bu süreçte de bana destek veren ve yanımda olan sevgili aileme; sabır, anlayış ve hoşgörülerini için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Selvi ÇOLAK

İÇİNDEKİLER

TABLOLAR.....	ix
ŞEKİLLER.....	xi
KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KENT İÇİ TOPLU ULAŞIM SİSTEMLERİ.....	3
2.1 RAYLI SİSTEMLER.....	4
2.1.1 Tramvay Sistemi.....	4
2.1.2 Hafif Raylı Sistem (LRT).....	5
2.1.3 Metro Sistemi.....	6
2.2 OTOBÜS SİSTEMİ.....	7
3. METROBÜS SİSTEMİ (BUS RAPİD TRANSİT).....	9
3.1 METROBÜSÜN ÜSTÜNLÜKLERİ.....	12
3.2 METROBÜS SİSTEMİNDE PLANLAMANIN ANA HATLARI.....	14
3.2.1 Metrobüs Hattı Belirlenmesi Ve Sistem Yapılandırılması Aşaması.....	15
3.3 METROBÜS SİSTEMİNİN ELEMANLARI.....	15
3.3.1 Koridor.....	16
3.3.1.1 Yol izleriyle ayrılma.....	16
3.3.1.2 Fiziksel engellerle ayrılma.....	17
3.3.1.3 Özel yollarla ayrılma.....	18
3.3.2 Yönlendirici(Kılavuz)Sistemi.....	19
3.3.3 Duraklar.....	19
3.3.4 Araçlar.....	21
3.3.5 Ücret Toplama Sistemi.....	22
3.3.6 Akıllı Ulaşım Sistemleri(ITS).....	23
3.3.7 Servis ve İşletme Planları.....	23
3.4 METROBÜS BİLEŞENLERİNİN SİSTEM PERFORMANSINA ETKİLERİ	25
3.5 METROBÜS SİSTEMLERİNİN DİĞER SİSTEM BİLEŞENLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI.....	25

3.6 DÜNYADAKİ METROBÜS UYGULAMALARI.....	27
3.6.1 Dünyadaki Önemli Metrobüs Uygulamaları ve Karşılaştırılması.....	29
3.7 TÜRKİYE'DEKİ METROBÜS UYGULAMALARI.....	31
3.8 METROBÜS VE DİĞER TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN KİYASLANMASI.....	33
3.8.1 Toplu Taşıma Sistemlerini Yatırım Maliyetleri Açısından Değerlendirme.....	36
4. DİYARBAKIR KENTİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	38
4.1 DİYARBAKIR'IN ÜLKE VE BÖLGE İÇİNDEKİ KONUMU.....	38
4.2 DİYARBAKIR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ VE SINIRLARI.....	39
4.3 MEVCUT ARAZİ KULLANIMI VE KENT MAKROFORMU.....	42
4.3.1 Kentin Tarihsel Gelişim Süreci.....	43
4.3.1.2 Tarihsel idari yapı değişimi.....	47
4.3.2 Mevcut Kentsel Arazi Kullanımı.....	49
4.3.2.1 Coğrafi yapı.....	49
4.3.3 Diyarbakır Kentine İlişkin Planlama Yaklaşımı.....	50
4.3.3.1 Adıyaman-Şanlıurfa- Diyarbakır 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı.....	50
4.3.3.2 Diyarbakır 1/25000 ölçekli çevre düzeni planı.....	53
4.3.3.3 Diyarbakır 1/5000 ölçekli nazım imar planı.....	54
4.4 KENTİN MEVCUT ULAŞIM ALTYAPISI.....	55
4.4.1 Karayolu Ulaşım Altyapısı.....	56
4.4.1.1 Kent içi ulaşım ağı.....	56
4.4.2 Kent İçi Toplu Ulaşım Altyapısı.....	59
4.4.2.1 Toplu ulaşım sistemleri.....	60
4.4.2.1.1 Belediye otobüsleri.....	62
4.4.2.1.2 Özel halk otobüsleri.....	65

4.4.2.2 Ara toplu taşıma işletmeciliği.....	67
4.4.2.2.1 Minibüsler.....	68
4.4.2.2.2 Taksi.....	71
4.4.3 Demiryolu Ulaşım Altyapısı.....	73
4.4.4 Diyarbakır İlindeki Özel Araç Kullanımı.....	74
4.4.4.1 Diyarbakır ilindeki araç sahipliği.....	74
5. DİYARBAKIR ULAŞIM ANA PLANI VERİLERİ DOĞRULTUSUNDA METROBÜS GÜZERGAHININ BELİRLENMESİ.....	77
5.1 ÜNİVERSİTE METROBÜS RİNG HATTI ÜZERİNDEKİ MEVCUT TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİ.....	85
5.1.1 Mevcut Otobüs Hatları.....	85
5.1.2 Mevcut Özel Halk Otobüs Hatları.....	86
5.1.3 Mevcut Minibüs Hatları.....	87
5.2 ÜNİVERSİTE METROBÜS RİNG HATTI.....	88
5.2.1 Üniversite Metrobüs Ring Hattının Durak Noktaları.....	93
6. SONUÇ.....	94
KAYNAKÇA.....	99

TABLÖLAR

Tablo 3.1: Metrobüs sistemlerinin bileşenleri ve özellikleri.....	24
Tablo 3.2: Metrobüs bileşenlerinin sistem performansına etkileri.....	25
Tablo 3.3: Metrobüs-raylı sistem-otobüs sistemlerinin karşılaştırılması.....	26
Tablo 3.4: Dünyada işletilmekte olan bazı BRT uygulamalarının karşılaştırılması.....	29
Tablo 3.5: Dünyadaki bazı metrobüs uygulamalarının karşılaştırılması.....	30
Tablo 3.6: Metrobüs ve diğer toplu taşıma sistemlerinin kıyaslanması.....	35
Tablo 3.7: Toplu taşıma sistemlerinin yatırım maliyeti.....	36
Tablo 3.8: Ottawa BRT ve LRT için güzergah uzunluğu için maliyet karşılaştırmaları.....	36
Tablo 3.9: Ottawa BRT ve LRT için maliyet etkinliği ve kapıdan-kapıya ortalama hız.....	37
Tablo 4.1: Diyarbakır ili, ilçeleri ve büyükşehir belediyesi yüzölçümleri.....	41
Tablo 4.2: Sinyalize kavşak listesi.....	58
Tablo 4.3: Belediye otobüsleri ve özel halk otobüsleri ücret tarifesi.....	62
Tablo 4.4: Özel halk otobüsleri ve belediye otobüslerinin 1 haftalık yolcu sayısı.....	62
Tablo 4.5: Belediye otobüsleri hatlarında çalışan araç sayısı ve yolcu sayıları.....	63
Tablo 4.6: Belediye otobüs hatlarında çalışan araç sayılan ve sefer süreleri.....	64
Tablo 4.7: Özel halk otobüsü hatlarında çalışan araç sayıları, sefer sayısı ve süreleri, günlük toplam yolcu sayısı ve yüzdeleri	66
Tablo 4.8: Minibüs ücret tarifesi.....	68
Tablo 4.9: Minibüs kooperatifleri araç türleri ve sayıları.....	69
Tablo 4.10: 1 nolu hat minibüs güzergâhları.....	69
Tablo 4.11: 2 nolu hat minibüs güzergâhları.....	70
Tablo 4.12: 3 nolu hat minibüs güzergâhları.....	70
Tablo 4.13: 6 nolu hat minibüs güzergâhları.....	70
Tablo 4.14: Belediye sınırları içindeki taksi ve durak sayıları.....	72

Tablo 4.15: Yıllara ve türlere göre araç sayıları.....	75
Tablo 4.16: Cinsine ve yakıt türlerine göre araç sayıları ve yüzdeleri.....	75
Tablo 4.17: Trafik tescile kayıtlı otomobil sayıları.....	76
Tablo 5.1: Üniversite metrobüs güzergahtaki otobüs hatlarında çalışan araç sayılan ve sefer süreleri.....	85
Tablo 5.2: Özel halk otobüs hatlarında çalışan araç sayıları ve sefer süreleri.....	86
Tablo 5.3: Güzergah üzerinde çalışan minibüs verileri.....	87

ŞEKİLLER

Şekil 3.1: Metrobüs(BRT) sistemine hiyerarşik bakış.....	13
Şekil 3.2: Farklı kentlerdeki otobüs ve metrobüs hızlarının karşılaştırması.....	14
Şekil 3.3: Fransa’da metrobüs koridor örneği.....	17
Şekil 3.4: Quito ecovia (ekvator) fiziksel engellerle ayrılmış metrobüs yolu.....	17
Şekil 3.5: Özel yollarla ayrılmış metrobüs yolu.....	19
Şekil 3.6: Almanya’da metrobüs durağı.....	20
Şekil 3.7: NABI 60-LFW aracı	22
Şekil 3.8: APTS-Phileas 80 aracı.....	22
Şekil 3.9:Taksim-Zincirlikuyu metrobüs hattı.....	31
Şekil 3.10: Beylikdüzü-Söğütluçeşme metrobüs hattı.....	32
Şekil 4.1: Diyarbakır ilinin ülke içerisindeki konumu.....	38
Şekil 4.2: Çalışma alanı	41
Şekil 4.3: Diyarbakır ilçeleri ve büyükşehir belediyesi sınırları.....	42
Şekil 4.4: Diyarbakır surlarına ait çeşitli dönemlere ait fotoğraflar.....	43
Şekil 4.5: Tarihi kent merkezi suriçi ve yenişehir bölgesine ait yerleşim dokusu.....	44
Şekil 4.6: Kentin sur dışına doğru kuzey batı yönünde gelişimi.....	45
Şekil 4.7: Şanlıurfa yolu ve Kayapınar bölgesine ait yerleşimler.....	46
Şekil 4.8: Diyarbakır'ın mekansal gelişimini gösterir harita.....	47
Şekil 4.9: Diyarbakır büyükşehir belediyesi ve bağlı ilçe belediyeleri.....	49
Şekil 4.10: Adıyaman-Şanlıurfa-Diyarbakır planlama bölgesi 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı.....	52
Şekil 4.11: Diyarbakır 1/25000 çevre düzeni planı.....	53
Şekil 4.12: Diyarbakır 1/5000 ölçekli nazım imar planı.....	55
Şekil 4.13: Diyarbakır kent içi ulaşım ağı.....	56
Şekil 4.14: Sinyalize kavşaklar.....	57
Şekil 4.15: Ulaşım ağı kademelenmesi.....	59
Şekil 4.16: Belediye ve özel halk otobüsleri son durak yerleri.....	61
Şekil 4.17: TCDD tren hatları.....	73
Şekil 5.1: Kent içi ulaşım toplam yolculuk üretimleri haritası.....	78

Şekil 5.2: Kent içi ulaşım toplam yolculuk çekimleri haritası.....	79
Şekil 5.3: Diyarbakır kentiçi ulaşım ana planı 2025 yılı ulaşım önerileri paftası.....	80
Şekil 5.4: Diyarbakır ulaşım ana planı hafif raylı sistem güzergahı alternatifleri.....	81
Şekil 5.5: Diyarbakır ulaşım planı raylı sistem güzergahı.....	82
Şekil 5.6: Üniversite metrobüs ring güzergahındaki 2025 yılı günlük(24 saat) yolcu sayıları.....	83
Şekil 5.7: Üniversite metrobüs ring güzergahındaki 2025 yılı zirve saat yolcu sayıları.....	84
Şekil 5.8: Üniversite köprüsü.....	89
Şekil 5.9: Üniversite - Dağkapı güzergahı.....	89
Şekil 5.10: Diyarbakır Karacadağ caddesi.....	90
Şekil 5.11: Şanlıurfa-Diyarbakır karayolu.....	90
Şekil 5.12: Şanlıurfa-Diyarbakır karayolu.....	91
Şekil 5.13: Diyarbakır - Silvan karayolu.....	91
Şekil 5.14: Üniversite metrobüs ring hattı ve duraklarının ulaşım planı ile entegre edilmiş hali.....	92

KISALTMALAR

ATS	:	Araç Takip Sistemi
BRT	:	Bus Rapid Transit
CNG	:	Compressed Natural Gas
ÇDP	:	Çevre Düzeni Planı
D.B.B.	:	Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi
DPT	:	Devlet Planlama Teşkilatı
GAP	:	Güneydoğu Anadolu Projesi
İETT	:	İstanbul Elektrik Tramvay veTünel İşletmeleri
İ.Ö.	:	İsadan Önce
ITS	:	Intelligent Transportation Systems
LPG	:	Liquefied Petroleum Gas
LRT	:	Light Rapid Transit
PM	:	Partikül Madde
S.S.	:	Sınırlı Sorumlu
TCDD	:	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
TT	:	Ticari Taksi
UKOME:		Ulaşım Koordinasyon Merkezi

ÖZET

DİYARBAKIR KENTİÇİ ANA ULAŞIM PLANI İLE ENTEGRE EDİLMİŞ ÜNİVERSİTE - DAĞKAPI - KARACADAĞ CADDESİ - URFA YOLU - SİLVAN YOLU ÜNİVERSİTE METROBÜS RİNG SİSTEMİ GÜZERGAHI ÖNERİSİ

Selvi Çolak

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Mustafa Ilıcalı

Ocak 2013, 102 Sayfa

Kentlerdeki nüfus yoğunluğu ve özel araç sayısının giderek artması trafik tıkanıklığı, hava kirliliği, fazla enerji tüketimi, vb. olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir. Bu gibi sorunların çözümü, ulaşım ihtiyacının karşılanması ve kentsel gelişimin sağlanması kent içi ulaştırmanın temel amaçlarındandır. Kent içi ulaşımın düzenlenmesi için en uygun çözüm yolu, toplu taşıma sistemlerine öncelik vermektir.

Yeni yapılacak toplu taşıma sistemlerinde hangi sistemin olacağına karar vermek için etüt aşaması çok önemlidir. Etüt aşamasında ekonomik, fiziki, teknik ve mali özellikler göz önünde tutularak halkın ihtiyaçlarını karşılayabilecek nitelikte bir sistem tercih edilmelidir. Birinci bölümde, kent içi ulaşımın bugün ve hedef yılı için; kentin üst ve alt ölçekli plan kararları dikkate alınarak düzenlenen Diyarbakır ulaşım ana planında önerilen raylı sistem hattı ile entegrasyonu ve birbirini tamamlayacak şekilde işletilebilmesi, aktarma olanaklarının geliştirilmesi amacıyla Metrobüs Sistemi hattı kurgulanması hedeflenmiştir.

İkinci bölümde kent içi toplu ulaşım sistemleri hakkında detaylı bilgiler verilmiştir. Üçüncü bölümde Metrobüs sistemleri ve bileşenleri irdelenerek dünyadan ve ülkemizden örnekler ile hızlı, rahat, konforlu ve altyapı maliyeti düşük bir toplu taşıma sistemi olduğu farklı kentlerdeki uygulama örnekleri ile kanıtlanmıştır. Dördüncü bölümde, Diyarbakır kentine ait genel özellikler ve mevcut ulaşım altyapısına ilişkin tespitler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler dikkate alınarak, Diyarbakır kent içi ulaşım ana planı çıktıkları, yolculuk talepleri doğrultusunda Üniversite ile Kent Merkezinin erişebilirliğini büyük ölçüde rahatlatarak, çevreye duyarlı, ekonomik, hizmet seviyesi yüksek, revizyona açık toplu taşıma sistemi olan mevcut ulaşım dokusu ve modeli ile Diyarbakır kentine özgü üniversitenin kent ile bütünleşmesine de büyük bir imkan sağlayacak Üniversite Metrobüs Ring Sistemi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyarbakır, Toplu Ulaşım Sistemleri, Metrobüs Ring Sistemi

ABSTRACT

DIYARBAKIR IS THE MAIN URBAN TRANSPORT PLAN HAS BEEN INTEGRATED WITH THE UNIVERSITY DAGKAPI-KARACADAĞ ROAD-URFA HIGHWAY-PROPOSAL FOR THE ROUTE OF THE RING SYSTEM METROBUS SILVAN ROAD UNIVERSITY

Selvi Çolak

Urban Systems and Transport Management

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa ILICALI

January 2013, 102 pages,

The urban population density and increasing the number of private vehicle traffic congestion, air pollution, energy consumption, etc. on the negative. Urban transport purposes are the solution of problems like this, transportation needs are met and the provision of basic urban development. The most appropriate solution for the regulation of transportation, is to give priority to public transport systems.

Deciding which new collective transport systems to study, the phase is very important. Surveying the physical, economic, technical and financial phase properties to meet the needs of the public, taking into consideration that a system should be preferred.

In the first section, urban transportation today and the target for the year; considering the scale of the city's upper and lower background judgments proposed transportation master plan held in Diyarbakir rail system line with the integration and improvement of transport facilities for the purpose of administrating complement, the Metrobus system line editing.

The second section provides detailed information about urban public transport systems. The third part Phileas studied with examples from our country and from the world systems and components express, relaxed, comfortable and lower the cost of infrastructure is a public transportation system has been proven with application examples in different cities. The fourth section, belongs to the city of Diyarbakir, general specifications and the current transportation infrastructure made the findings. Taking into account these considerations, the main urban transport plan outputs, Diyarbakir, according to the demands the journey , , the journey can greatly ease the reachability to University and city centre, environmentally sensitive, economically, the high level of service, are available on the access to the public transport system open to revision and integrate in the university town of Diyarbakir with the model-specific to University City with a large Ring of Metrobus System is recommended.

Keywords: Diyarbakir, Public Transportation Systems, Metrobus Ring System

1. GİRİŞ

Kentlerdeki nüfus yoğunluğu ve özel araç sayısının giderek artması trafik tıkanıklığı, hava kirliliği, fazla enerji tüketimi, vb. olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir. Bu gibi sorunların çözümü, ulaşım ihtiyacının karşılanması ve kentsel gelişimin sağlanması kent içi ulaştırmanın temel amaçlarından biridir. Kent içi ulaşımın düzenlenmesi için en uygun çözüm yolu, toplu taşıma sistemlerine öncelik vermektir.

Kentlerde göçün etkisi ile nüfusun artması, yeni yerleşim yerlerinin kurulmasına neden olmuştur. Bununla birlikte özel otomobil sayısının artması ve yapılan yatırımların yetersiz kalması, kentlerde ulaşım sorunları yaşanmasına sebep olmuştur. Bu nedenle hayata geçirilen kısa vadeli ulaşım yatırımlarının kendi talebini doğurduğu, ulaşım sorununa kısa bir zaman çözüm olabildiği ancak bir süre sonra başka türlü ulaşım sorunlarını beraberinde getirdiği anlaşılmıştır. Bu nedenle günümüzde toplu taşıma sistemi ulaşım sorunlarının uzun vadelere çözümü için zorunluluk haline gelmiştir.

Farklı şekillerde toplu taşıma türleri mevcuttur. Bu ulaşım türleri, birbirleri ile karşılaştırıldığında avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Toplu taşıma tür seçiminde etkili olan unsurlar işletmeciler ve kullanıcılar için farklılık göstermektedir.

Toplu taşıma sistemlerinde, tür seçiminde, etüt aşaması çok önemlidir. Etüt aşamasında ekonomik, fiziki, teknik ve mali özellikler göz önünde tutularak, halkın ihtiyaçlarını karşılayabilecek nitelikte bir sistem tercih edilmelidir.

Raylı sistemler; hızlı bir ulaşım ve yüksek kaliteli hizmet sunmaktadır. Bunun yanında çok yüksek maliyetleri, uzun yapım süreleri ve sınırlı erişim alanları ile kentsel nüfusun sadece belli bir bölümüne hizmet verebilmektedir. Bu olumsuzlukları nedeniyle raylı sistem uygulamaları yalnızca belirli bir yolculuk talebine ulaşıldığında ve diğer sistemler yetersiz olduğunda tercih edilmelidir.

Bu çalışmada, yukarıdaki yaklaşımlar doğrultusunda yeterli olduğu düzeye kadar raylı sistemlere alternatif olarak kullanılacak kaliteli, verimli, düşük maliyetli bir çözüm olan Metrobüs konusu ele alınarak Diyarbakır kent içi ulaşımında Metrobüs Hattı önerisi getirilecektir.

2025 yılı Diyarbakır Kent İçi Ulaşım Ana Planı verileri değerlendirilerek, planda önerilen sistemler ile entegrasyon sağlanarak, Diyarbakır halkının ulaşımındaki konfor seviyesini yükseltmek ve kent içi hareketliliğin çevresel tehdit yaratmadan çözümlerin üretilmesi, kaynakların verimli kullanılarak toplumun tüm kesimlerine hitap edebilen sürdürülebilir toplu ulaşım sistemi çözümünün oluşturulması hedeflenmektedir.

Bu doğrultuda öncelikle, Ulaşım Ana Planında belirlenen, nazım imar planlarının öngördüğü kentsel gelişme stratejileri çerçevesinde, kentte gelecekte oluşması istenen ulaşım ve trafik sisteminin temel kararları ile bu kararların hayata geçirilebilmesi için gerekli ulaşım yatırımlarını ve bunların önceliklerini dikkate alarak ulaşım ve trafik sisteminin işletme ve yönetim politika ve ilkelerini, hedef yılı itibariyle beklenen yolculuk taleplerinin toplu taşıma ağırlıklı bir ulaşım sistemi ile karşılanabilmesini sağlamaktır.

Bu kapsamda, kent içi ulaşımın, bugün ve hedef yılı için; kentin üst ve alt ölçekli plan kararları dikkate alınarak düzenlenecek ulaşım ana planında önerilen raylı sistem hattı ile entegrasyonu ve birbirini tamamlayacak şekilde işletilebilmesi, bir bütün olarak planlanması ve işletilmesi, aktarma olanaklarının geliştirilmesi amacıyla Metrobüs Sistemi güzergahı önerilmiştir.

Bu çalışmada, yukarıdaki yaklaşımlar doğrultusunda raylı sistemlere alternatif olarak kullanılacak kaliteli, verimli, düşük maliyetli bir çözüm olan Metrobüs (Bus Rapid Transit) konusu ele alınarak, Diyarbakır kent içi ulaşımında Metrobüs Hattı önerisi geliştirilecektir.

2. KENT İÇİ TOPLU ULAŞIM SİSTEMLERİ

Toplu ulaşım, her kentliye açık, daha önce belirlenmiş bir ücret karşılığı, belirli bir güzergahta, belirli bir zaman tarifesine göre, belirli duraklarda duran, koridordaki diğer araçlarla birlikte yada diğer araçlardan ayrılmış olarak işletilen sistemler olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım içinde yer alan sistemler önemli farklılıklar gösterirler.

Kentlilerin ulaşımı için yapılan tercihler, kentlerin geleceğini ve yaşam kalitesini de belirler. Seçilen ulaşım türüne bağlı olarak, kentlerin yolları kentlilere daha çok ayrılabilir veya araçlarca işgal edilir, kişilerin seyahat süreleri kısılır veya aşırı uzar. Ulaşım türü yaşamla uyumlu olan yerleşimler sürdürülebilir kabul edilmektedir.

Tüm kentler için geçerli olabilecek tek bir ulaşım sisteminden söz edilemez. Mali kaynakları yüksek olan gelişmiş ülke kentleri için geçerli olan yüksek maliyetli modellerin, kıt kaynaklı gelişmekte olan ülkeler için geçerli olmadığı, yüksek maliyetli sistemler seçildiği durumlarda, yatırımların yıllar boyu tamamlanamadığı, bu nedenle de sorunların büyüdüğü görülmektedir.

Ülkemizde özellikle 1950'den sonra hız kazanan kentsel gelişimle birlikte kentlerimiz merkezden çepere doğru büyümüş ve farklı ulaşım talepleri oluşmuştur. Artan ve farklılaşan ulaşım taleplerini karşılamak için en verimli yöntem olan toplu ulaşım da kendi içerisinde büyümüş, fakat bu kontrolsüz büyüme beraberinde birçok sorunu da getirmiştir.

Özellikle lastik tekerlekli toplu ulaşım içerisinde farklı türler meydana gelmiş, hizmet alanları giderek genişlemiş, verimsiz, yüksek maliyetli ve birbiri ile bütünleşmeyen birden fazla sistem ortaya çıkmıştır.

Artan sorunlar üzerine toplu ulaşımı daha verimli ve kaliteli bir hale getirmek için yerel yönetimlerimiz toplu ulaşımında iyileştirme projelerini hayata geçirmeye başlamışlardır. Toplu ulaşım sistemlerinin büyüklüklerinde farklılıklar olsa da kentlerimizin birçoğu

benzer sorunlarla karşı karşıyadır. Toplu ulaşım özel işletmecilerinin sayıca fazla olması, işletmecilere verilen geniş haklar, verimsiz hat yapıları, yüksek işletme maliyetleri, bilet sistemlerinde paranın kullanımı, düşük kapasiteli, konforsuz ve yüksek emisyon salımlı eski araçlar ve düşük yolcu memnuniyeti bu sorunların önde gelenlerindedir.

2.1 RAYLI SİSTEMLER

Büyük kentlerde bazı koridorlarda yolculuk taleplerinin ulaştığı düzey, yüksek kapasiteli raylı sistemleri zorunlu kılmaktadır. Kentlerimizde kentsel raylı sistemlerin uygulanmasında gecikmiş olması yaşanan ulaşım sorunlarının ana nedeni olarak görülmektedir.

Son yıllarda yapımları hızlanan hafif raylı sistemler talepleri karşılamaya yönelmiş gecikmiş yatırımlar sınırlı kaynaklar nedeniyle sürelerinde tamamlanamamaktadırlar. Çözüm için sadece raylı sistemlere odaklanıldığı için de, kent içi ulaşım sorunları hızla büyümektedir.

2.1.1 Tramvay Sistemi

Tramvay, kent sokaklarında veya karışık trafikte ray üzerinde hareket eden bir veya birkaç vagon dan oluşan, enerjisini havai hattan alan, bir sürücü tarafından kumanda edilen, düşük kapasiteli ve yavaş raylı taşıma sistemidir. Karayolu ile aynı seviyede hareket ettiğinden mevcut trafik düzenine uymak zorunda olup kavşak ve geçitlerde diğer araçlara göre geçiş üstünlüğü sağlamaktadır (Armstrong-Wright 1986).

Yirminci yüzyıl başlarında en yaygın kentsel ulaşım sistemi olan tramvay, yüzyıl ortalarında aynı altyapıyı paylaşmakta olduğu diğer trafikten olumsuz yönde etkilenmiş ve pek çok kentte etkinliğini yitirmiştir (Elker 2002).

Tramvaylar elektrik hattı ve ray ile çalıştıklarından hem ilk yatırım giderleri yüksektir, hem de esnek değildirler. Bu yüzden yoğun ve değişme ihtimali bulunmayan hatlarda uygulanmalıdırlar.

Genellikle 1-2 bazen de 3 araçlık diziler halinde işletilen tramvayların maksimum hızları 60-70 km/sa, işletme hızları ise 10-25 km/sa arasında değişmektedir (Öncü 1978). Araçların kapasitesi 100-200 yolcu arasındadır (Armstrong-Wright 1986). Bu sistem için önerilen duraklar arası mesafe 400-600 m arasındadır (Evren 1978).

Karışık trafikte tek parçalı tramvay kullanılması durumunda sistemin taşıma kapasitesi 6.000 yolcu/saat/yön ve ortalama işletme hızı 12 km/sa'dır. Aynı yol şartlarında çok parçalı veya büyük tramvaylar kullanılması halinde kapasite 12.000 yolcu/saat/yön'e çıkmaktadır (Armstrong-Wright, 1986). İşletmenin diğer trafikten ayrılmış yollarda, büyük kapasiteli tramvaylar kullanılarak ve kavşaklarda geçiş üstünlüğü sağlanarak yapılması durumunda işletme hızı artmakta, buna paralel olarak kapasite de 20.000 yolcu/saat/yön değerine ulaşmaktadır (Özdirim 1990).

2.1.2 Hafif Raylı Sistem (LRT)

Hafif raylı sistem, tramvay ile metro sistemi arasında olan ve bu iki sistemin olumlu yönlerini birleştiren bir toplu taşıma türüdür. Hafif raylı sistem, klasik metronun yüksek kapasitesini, katarlaşma özelliğini, gelişmiş teknolojisini içermekle birlikte tramvayın düşük dönüş yarıçaplarını, dik eğimlerini, yüzeyde gidebilme özelliğini taşıyan bir sistemdir. Böylece yüzeyde, tünelde yada tramvay gibi şehir sokaklarında gidebilme özelliğine sahiptir (Alpöge 1978).

Hafif raylı sistemlerin; standart demiryolu altyapı ve üstyapı malzemesinin kullanılması, metrodaki üçüncü ray yerine elektriğin havai hat kablolarıyla sağlanması, araçlar hafif metallerden yapıldığından enerji tüketimi ve altyapı bakım maliyetlerinin azalması, araçların basamaklarının alçak yada yüksek seviyede yapılabilmesi, kolay durup hızlanması, metroya göre düşük maliyetli olması gibi belirgin özellikleri vardır (Toprak ve Aktürk 2001).

Hafif raylı sistemler tek araçla işletilebildiği gibi 2-6 aracın birbirine bağlanarak dizi oluşturması ile de işletilebilmektedir. Araç boyları 20-33 m, kapasiteleri 80-335 yolcu arasındadır. Araçların maksimum hızları genelde 80 km/sa olmakla birlikte, 125 km/sa hızlara ulaşabilen araçlarda mevcuttur. Ortalama işletme hızları 20-45 km/sa arasında değişmektedir (Öncü 1978).

Hafif raylı sistemlerde duraklar arası mesafeler belirli bir hat için ortalama 600-1500 m arasında olması gerekirken, günümüzdeki uygulamalarda 285-1750 m arasında ortalama mesafeye sahip duraklar mevcuttur (Lambert ve Rubin 2001).

Hafif raylı sistemlerin yolcu taşıma kapasitesi tahsisli yollarda 20.000 yolcu/saat/yön değerine ulaşmaktadır. Aynı yol durumunda özel önlemler alınması ve vagon sayısının 5-6'ya çıkarılması halinde kapasite 36.000 yolcu/saat/yön'e kadar yükselmektedir (Armstrong-Wright 1986).

2.1.3 Metro Sistemi

Metro, çoğunlukla yeraltında, bazen diğer trafikten ayrılmış olarak yerüstünde veya platform üzerinde işletilen ağır raylı toplu taşıma sistemidir. Kullandıkları yollar tamamen diğer trafikten ayrılmış olduğundan tam otomatik denetim sistemi ile işletilirler.

Çok yüksek yapım maliyetlerine karşın, yolculuk isteminin fazla olduğu ve taşımanın diğer sistemlerle karşılanmasını kent yapısının olumsuz kıldığı koşullarda metronun kullanımı bir zorunluluk olmaktadır. Bu koşullarda bile metro, çevreyi bozmadan, güvenli, yüksek kapasiteli, hızlı ve konforlu bir taşıma sağlamaktadır (Elker 1981).

Metro sistemi; uzunlukları 15-23m ve kapasiteleri 100-250 yolcu arasında olan araçların 2-10 tanesinin birbirine bağlanarak dizi oluşturmasıyla işletilmektedir. Araçların en yüksek hızları 130km/sa'a ulaşırken, işletme hızları 25-60 km/sa arasında değişmektedir. Duraklar arası mesafe 500-2000m arasında olabilmektedir (Öncü 1978).

Metro sisteminde, araç sıklığı 90 saniyeye indirilerek kapasitesi 1200 yolcu olan bir dizi işletilmesi durumunda bir yöndeki bir saatteki en yüksek kapasite 48.000 yolcu olmaktadır. Fazla yolcu kapasiteli taşıtlar kullanmak, dizideki taşıt sayısını artırmak gibi düzenlemelerle ve özel önlemlerle kapasite 80.000 yolcu/saat/yön değerine ulaşabilmektedir (Evren 1996).

Metro sisteminin bu özelliklerinin yanında, altyapı maliyetlerinin çok yüksek olması, aktarma ve değişme zorluğu, genişletme ve büyütmenin sınırlı olması, şehrin fiziki durumuna uyum zorluğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır (Yüzügüllü vd. 1991).

2.2 OTOBÜS SİSTEMİ

Lastik tekerlekli toplu taşımacılık sistemleri kent içi toplu ulaşım sisteminin ana omurgasını oluşturmaktadır. Toplu ulaşımında sadece otobüslerin kullanıldığı birçok kent varken, otobüsün kullanılmadığı hiçbir kent bulunmamaktadır. Ülkemizde neredeyse tüm kentlerimizde otobüsler toplu ulaşımın en önemli ögesi olurken, dünyada büyük kentlerde de raylı sistemleri besleyici olarak görev yapmaktadır.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde farklı yolculuk talebi düzeylerinde işletilebilmektedir. Güzergahların belirlenmesinde ve işletme sisteminde büyük esnekliklere sahiptir (Elker 2002).

Otobüslerin yolcu taşıma kapasitesi 12-240 yolcu arasındadır. Ancak günümüzde daha yüksek kapasiteye sahip özel otobüsler de üretilmektedir. Genellikle kapasiteyi oturan ve ayakta yolculuk yapan yolcular birlikte oluşturdukları gibi bazı işletmelerde ayakta yolcu alınmamaktadır ve kapasiteyi sadece oturan yolcular oluşturmaktadır. (Armstrong ve Wright 1986).

Otobüs sisteminin en önemli avantajı, şehirdeki gelişmeye ve talepteki değişmeye göre istenilen şekilde düzenlenebilmesi ve bu düzenleme yapılırken ek bir altyapı yatırımına gerek duymayarak diğer taşıtlarla aynı altyapıda işleyebilmesidir. Ayrıca özel sektör

işletmelerinin de otobüs taşımacılığı yapması yerel yönetimlerin yükünü hafifletmektedir.

Otobüslerin, özel ayrılmış şeritlerde işletilmesi halinde ortalama işletme hızı 18km/sa'ı aşabilmektedir. İşletme hızının artmasıyla birlikte, standart otobüslerle taşıma yapılması halinde sistem kapasitesi 15.000 yolcu/saat/yön, büyük otobüslerle taşıma yapılması halinde ise kapasite 20.000 yolcu/saat/yön olmaktadır.

Maksimum performans tam kontrollü özel otobüs yollarında görölmektedir. Bu yollarda işletme hızı 15-30 km/sa arasında değişmekte ve sistemin taşıma kapasitesi 30.000 yolcu/saat/yön değerini aşmaktadır (Armstrong ve Wright 1986).

Alışıl gelmiş biçimde diğer trafik ile karışık olarak işletildiğinde orta kapasiteli bir sistem olan otobüs, ayrılmış iz ve yollar üzerinde özel önlemlerle desteklendiği zaman raylı sistemlerle yarışan bir kapasiteye erişebilmektedir (Elker 2002). Bu görüşün en iyi örneği, detaylı olarak anlatılacak olan, kendine has elemanları ve özellikleri olan Metrobüs sistemidir. Otobüs sisteminin günümüzde farklı bir uygulama şekli olan Metrobüs, raylı sistemin konforu ve düzenliliği ile otobüs sisteminin esnekliğini ve düşük maliyetini birleştirip yüksek sayıda yolcuya hitap edebilen lastik tekerlekli yüzeysel metrodur.

Kaynak sorunu olan ölkemiz kentlerinde yaşanan ulaşım sorunlarının çözümlünü raylı sistemlerin tamamlanmasına bağlamak gerçekçi bir yaklaşım değildir. Uygun ölçekli kentlerde raylı sistem şebekelerinin oluşturulması uzun seneler gerektirecektir. Raylı sistemler gerçekleştikten sonra da, otobüsler ağırlıklı olarak hizmete devam edecek ve "ana-hat" olacak raylı sistemleri besleyeceklerdir. Sonuçta, uygun ölçekli kentlerde "otobüs+raylı sistem"den oluşacak bir sistem bütünü ortaya çıkacak, raylı sistemler "ana-hat", otobüsler de "besleyici hat" olarak işletilecektir.

Güncel deneyimler, kıt kaynaklı ölkelerin bu hedefe, sadece fiziki düzenlemeler ve işletme önlemleri ile otobüsleri "ana-hat" olarak kullanarak kısa sürede, düşük maliyetli yatırımlar ile eriştiklerini ve ulaşım sorunu hızla hafiflettiklerini göstermektedir.

3. METROBÜS SİSTEMİ (BUS RAPİD TRANSİT)

Otobüs sistemleri yüksek miktarda yolcu taşımaya rağmen, çoğu zaman düşük kalitede hizmet vermektedir. Kent içi trafiği ile karışık olarak hareket eden otobüsler, trafik sıkışıklığından etkilenmekte ve daha yavaş bir servis sağlamaktadır.

Kentsel yerleşimin yayılması ve çevre yollarında kapasitenin üzerindeki talebin olumsuz çevre etkileri göz önüne alındığında, ulaşımda yeni seçeneklerin aranması gündeme gelmiştir. Bu arayış, mevcut toplu taşıma teknolojilerinin gözden geçirilmesi ile toplu taşıma sistemlerinin verimliliğini artırıcı yeni ve yaratıcı yöntemler bulmak için araştırmalar yapılmasına öncülük etmektedir.

Bu yüzden kent içinde otobüs kullanımını artırmak için düşük tabanlı özel otobüslerle daha konforlu bir seyahat sağlayan, kendisine ayrılmış şeritlerde trafikte sıkışmadan daha hızlı ve güvenilir bir ulaşım sağlayan BRT (metrobüs) uygulamaları son zamanlarda önem kazanmaya başlamıştır.

Hızlı, rahat, konforlu ve altyapı maliyeti düşük bir toplu taşıma sistemidir. Ayrılmış yol veya ayrılmış şerit uygulamalı bu sistem aynı sayıda araçla, daha fazla yolcu taşıma imkanını sağlayarak geleneksel otobüs taşımacılığından belirgin bir şekilde ayrılmıştır. Kısa sürede ve daha az maliyetle işleme başlanabiliyor olması sistemin en çekici özelliklerindedir.

Bu kapsamda yaygınlaşmaya başlayan Metrobüs (BRT, Bus Rapid Transit) sistemleri, yüksek kalitede ve performansta hizmet sunarken düşük maliyet ile işletmeye alınmaktadır. Metrobüs sistemleri dünya çapında birçok ülkede kullanılmaktadır. İşletim esnekliği ile kısa sürede, kısmi ve ekonomik olarak gerçekleştirilebilmesi yaygınlaşma nedenleri arasında sıralanabilir. Bu sistemler tasarım, işletim ve verimlilik açısından çeşitlilik göstermektedir.

Metrobüs, raylı sistemin konfor ve düzenlilik, otobüs sisteminin esneklik ve düşük maliyet gibi olumlu yönlerini birleştirip her iki sistemin olumsuz yönlerini gidererek

yüksek sayıda yolcuya hitap edebilen lastik tekerlekli toplu taşıma sistemidir (Wright 2002).

Hızlı Otobüs Taşımacılığı[Bus Rapid Transit (BRT)], otobüs modunun sağladığı esneklik ile raylı sistemlerin sağladığı düzenlilik ve hizmet kalitesini bir arada sunabilen bir toplu taşıma modu olarak tanımlanmaktadır (U.S. Federal Transit Administration).

Metrobüs, özellikleri nedeniyle çeşitli yerlerde, Yüksek Kapasiteli Otobüs Sistemi, Yüksek Kaliteli Otobüs Sistemi, Ekspres Otobüs Sistemi, Lastik Tekerlekli Yüzeysel Metro ve Hızlı Otobüs Taşımacılığı (BRT) gibi isimlerle de anılmaktadır (Wright 2004).

Klasik tahsisli otobüs yolu sisteminin otobüs teknolojileriyle modernize edilmesiyle ortaya çıkan Metrobüs sistemleri, yeterli olduğu düzeye kadar raylı sistemlere alternatif olarak kullanılacak kaliteli, verimli ve düşük maliyetli yeni bir yaklaşımdır (Wright ve Fjellstrom 2002).

Bütün toplu taşıma sistemlerinin kurulumundaki temel amaç yolcuları toplu ulaşım sistemine çekmektir. Bir sistemin başarısının ölçülmesinde önemli ölçütlerden biri de o sistemi kullanan yolcu sayısıdır. BRT sistemi ise sunduğu hızlı, güvenilir ve konforlu hizmet ile sadece geleneksel otobüs ve raylı sistem kullanıcılarını değil aynı zamanda özel araç kullanıcılarını da bu toplu taşıma sistemini kullanmaya teşvik etmektedir.

Getirdiği konfor ve hizmet düzeyi ile kullanıcılar üzerinde olumlu izler bırakan, raylı sistem gibi planlanıp raylı sistem gibi işletilen, yapımı kolay, kısa sürede gerçekleştirilen ve düşük yatırım gereksinmesi olan Metrobüs, özellikle kaynak sıkıntısı çeken gelişmekte olan ülke kentleri için kitlesel ulaşımaya cevap verebilen pratik bir çözümdür.

Metrobüs, mevcut yolağında yapılan karayolu ve trafik düzenlemeleri ile karma taşıma trafiğinden ayrılarak raylı sistem kalitesine eşdeğer iyileştirmeler ile önemli adette yolcuyu üzerine çekebilmektedir.

Dünyanın birçok ülkesinde uygulanmakta olan bu etkin sistem uygulandığı kentlerde olumlu sonuçlar vermektedir (Acar 2005).

Ayrılmış yollar, sinyal ve kavşak öncelikleri, durak ve hat düzenlemeleri, sefer planlaması, ücret toplama sistemi, çevre dostu, konforlu ve güvenli özel üretim araçlar, akıllı ulaşım sistemleri ve diğer sistemlerle entegrasyon gibi kendine has özellikleri olan Metrobüs sistemleriyle, kentlilere hızlı, etkin, ucuz, konforlu ve güvenli toplu taşımacılık hizmeti sunulmaktadır (Levinson, vd. 2003).

Birçok açıdan hafif raylı sistemin[Light Rail Transit(LRT)] lastik tekerlekli olarak değerlendirilebilen BRT, işletme açısından LRT'ye göre daha fazla esneklik; daha düşük ilk yatırım ve işletme maliyeti sağlamaktadır.

BRT planlaması, diğer birçok planlama faaliyetinde olduğu gibi, arazi kullanımı, yol ağının geometrik envanteri, topoğrafya, nüfus, sosyo-ekonomik faaliyet dağılımı ve mevcut toplu taşıma talebi gibi bulunduğu konumla ilişkili verilerin bir arada analizini gerektirmekte ve bu konumsal ilişki, planlamanın ilerleyişinde kritik bir rol oynamaktadır.

Her toplu taşıma sisteminin kurulumunda en önemli konu yapım ve işletim maliyetidir. Eğer BRT ve raylı sistemlerle karşılaştırılacak olursa hem yapım aşamasında hem de işletim sırasında daha karlı olduğu görülmektedir. 2007 yılında yapılan bir araştırmaya göre 426km'lik bir BRT yapımı için gereken yatırım maliyeti ile sadece 40 kilometrelik bir hafif raylı sistem inşa edilebilmektedir.

BRT'nin yatırım maliyetini belirleyen en önemli bileşeni otobüslerin kullandığı şeritlerin yapımıdır. Kendilerine ayrılmış şeritlerde hareket eden otobüsler için birçok şerit ayırımı türü bulunmaktadır. Sadece yol üzerinde işaretleme ile de otobüs yolları belirlenebileceği gibi tamamen fiziksel bariyerlerle de genel trafikten BRT yolları ayrılabilir. Tamamen ayrılması daha fazla kurulum maliyeti getirmesinin yanı sıra sistemin hızını da artıran en önemli faktördür. Çünkü hareket sırasında herhangi bir araçla karşılaşarak otobüsün yavaşlaması engellenmiş olur ve bu durum belirlenen sürelerde aracın yolculuğunu tamamlamasını sağlar.

Uygulamadaki BRT sistemleri, basit ve kompleks sistemler olmak üzere iki ana sınıfa ayrılabilir (Rendek 2002).

1. Basit Sistemler:

- a. BRT hattı, trafik akımı içinde yer alıp yol hakkı önceliklidir, sınırlı sayıda durağa sahiptir, pik saatlerde genellikle ekspres olarak işletilir.
- b. BRT şeritleri özel kaplama ile diğer trafik şeritlerinden ayrılır.
- c. İstasyonlar normal otobüs duraklarından farklı şekilde dizayn edilir.
- d. Alçak döşemeli otobüsler kullanılır.
- e. Ücret toplama işlemi, tüm kapılardan binişi sağlama amacıyla, istasyon girişlerinde yapılır. Bu yüzden istasyonlar diğer yaya trafiğinden ayrılmıştır.

2. Kompleks Sistemler:

- a. BRT hattı, araç trafiğinden tamamen ayrıdır; müsait yerlerde, ekspres yolların orta refüjleri ve kullanım dışı olan demiryolu koridorları hat için kullanılır.
- b. İstasyonlar mod değişikliğini tamamlayıcı her türlü detayla donatılmıştır.
- c. Yolcular, elektronik kontrol sistemleri yardımıyla, yaklaşan otobüslerle ilgili bilgilendirilir.
- d. Yüksek döşemeli, tek veya çift körüklü ve genellikle hibrid araçlar kullanılır.
- e. İstasyonlar arasında minimum 10 dakikalık bir mesafe bulunur (Amundsen 2001).

3.1 METROBÜSÜN ÜSTÜNLÜKLERİ

- a. Diğer lastik tekerlekli toplu taşıma araçlarına göre, konfor ve hizmet düzeyi daha yüksektir.
- b. Raylı sistem gibi planlanıp, raylı sistem gibi işletilir.
- c. Sistemin kurulumu kolaydır.
- d. Sistemin kuruluşu kısa sürede gerçekleştirilir.
- e. Yatırım maliyeti düşüktür.
- f. Özellikle kaynak sıkıntısı çeken ve gelişmekte olan ülke kentleri için, kitlesel ulaşımaya cevap verebilen pratik bir çözümdür

- g. Kapasitesi yüksektir.
- h. Operasyonel esnekliğe sahiptir.
- i. Aşama aşama güzergah gelişimi ile sistem büyütülebilir.
- j. Seyahat süresinde tasarruf sağlar.
- k. Kaza oranları düşüktür.

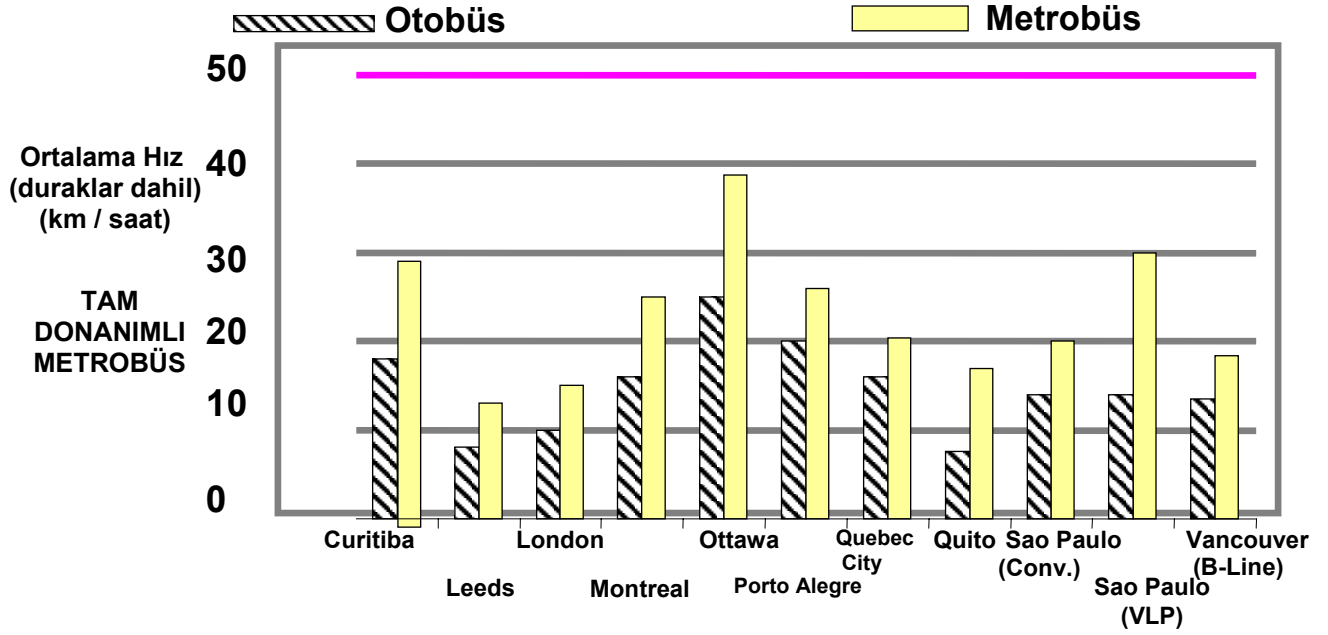
Metrobüs sistemi; hiyerarşik olarak sistem bileşenleri, sistem performansı ve sistem faydaları bakış açılarıyla ele alınabilir (Şekil 3.1) (Diaz 2004). Hiyerarşik yapıdaki bu bakış açıları arasında ilişkiler kurulurken, Metrobüs sisteminin bileşenleri sistem performansını belirlemekte, sistemin performans özellikleri ise sistemin faydalarını etkilemektedir.

Şekil 3.1: Metrobüs(BRT) sistemine hiyerarşik bakış



Teknolojik yeniliklerin işletme planlarıyla birleştirilmesiyle genel olarak otobüs hızları artmıştır.Şekil 3.2’de farklı kentlerdeki metrobüs ve otobüs hızları karşılaştırılmıştır.

Şekil 3.2: Farklı kentlerdeki otobüs ve metrobüs hızlarının karşılaştırması



3.1 METROBÜS SİSTEMİNDE PLANLAMANIN ANA HATLARI

Birçoğu herhangi bir toplu taşıma modunun planlanmasında da geçerli olan, modlar arasında tercih yapılmasında etkili olan ana kriterler şunlardır (Levinson vd. 2003):

- Şehirleşmiş bölgedeki yerleşimin yoğunluğu, gelişmişlik derecesi ve karakteri
- Toplu taşımaya mevcut ve gelecekteki potansiyel talep
- Kentsel kesimin gelecekteki genişleme projeksiyonu
- BRT için potansiyel arterlerde, platform genişliği ve bunun hat boyunca devamlı olup olmadığı, arterlerin kapasitesi ve pik saat akım değerleri
- Yaya akımı için arter çevresindeki alan yeterliliği
- Potansiyel BRT güzergahlarının çevresindeki iş ve konutsal yerleşimlerin durumu
- Potansiyel kullanıcı kitlesinin toplu taşımaya yönelik davranış ve tutumları
- Kullanıcı kitlesinin maddi olanakları
- Proje için sağlanabilecek kaynak

3.2.1 Metrobüs Hattı Belirlenmesi ve Sistem Yapılandırılması Aşaması

- a. Uzun Dönem Potansiyelinin Belirlenmesi, Yolların Seçilmesi
 - Mevcut sistemlerin, ara birimlerin, gelecekteki genişlemelerin ve seyahat güzergahlarının gözden geçirilmesi
- b. Ön Fizibilitenin ve Kavramsal Tasarımın Hazırlanması
 - Güzergahların, olası araçların, biniş şekillerinin, IT teknolojilerinin seçilmesi
 - Kaba maliyetlerin final tasarımlarına göre tahmini olarak hesaplanması
- c. Finansal ve Kurumsal Yapının Belirlenmesi
 - Ücretler, ücret toplama seçenekleri
 - Marka kimliği, firma yapısı
 - Diğer taşıma türleriyle ilişkiler
- d. Detaylı Mühendislik Çalışmalarının Uygulanması
 - Ayrıntıların, otobüslerin, durakların ve IT teknolojilerinin tasarlanması
- e. Yapının Kurulması
 - Test sürüşleri, sistemin denenmesi
- f. Sistemin İşletmeye Açılması

3.3 METROBÜS SİSTEMİNİN ELEMANLARI

Metrobüs sistemi de diğer sistemler gibi değişik parçaların birleşmesinden oluşmaktadır. Sistemin özelliklerini oluşturan önemli elemanları şu şekilde sıralamak mümkündür:

- a. Koridor
- b. Yönlendirici (Kılavuz) Sistem
- c. Duraklar

- d. Araçlar
- e. Ücret Toplama Sistemi
- f. Akıllı Ulaşım Sistemleri (ITS)
- g. Servis ve İşletme Planları

3.3.1 Koridor

Metrobüs araçlarının üzerinde işlediği koridoru ifade eden ve sistemin hız, emniyet, güvenilirlik ve maliyet gibi özelliklerini doğrudan etkileyen önemli bir elemandır. (Diaz, vd. 2004). Araç genişlikleri genelde 2,6 m olduğundan şerit genişlikleri de 3,5 m civarında inşa edilmektedir. Kavşaklarda araçların kesişmesini önleyen alt ve üst geçitler yapılabilmektedir (Wright 2004). Metrobüs yollarının en belirgin özelliği diğer trafikten tamamen ayrılmış olmasıdır. Bu da sisteme hız, emniyet, güvenilirlik ve verimlilik özelliği kazandırmaktadır. Metrobüs yollarını; yol izleriyle, fiziksel engellerle ve özel yollar yardımıyla olmak üzere üç farklı şekilde diğer trafikten ayırmak mümkündür (Diaz, vd. 2004).

3.3.1.1 Yol izleriyle ayrılma

Metrobüs yolları şeritler ve renkli asfalt yardımıyla diğer trafikten ayrılmıştır. Ayrılan şeritler trafik akımı yönünde veya akıma ters olarak düzenlenebilmektedir. Diğer araçların bu şeridi kullanması trafik işaretleriyle ve polis zoruyla engellenmektedir. Ancak bu engellemelere rağmen akım yönünde düzenlenmiş izlerde bazı özel otomobiller bu şeritlere girerek performansı olumsuz etkilemektedirler. Akıma ters yöndeki uygulamalar ise bu sorunu büyük ölçüde azaltmaktadır (Diaz, vd. 2004). İzler yardımıyla diğer trafikten ayrılmış yol tipine örnek Şekil 3.3'te verilmiştir.

Şekil 3.3: Fransa’da metrobüs koridor örneği



3.3.1.2 Fiziksel engellerle ayrılma

Metrobüs yolları kaldırım taşı, bariyer, yükseltilmiş kenar gibi fiziksel engellerle diğer trafikten ayrılmıştır. Diğer araçların ayrılmış yola girememesi ve düşük maliyetli olması sebebiyle en uygun yol tipidir (Diaz, vd. 2004). Fiziksel engeller yardımıyla diğer trafikten ayrılmış yol tipine örnek Şekil 3.4’te verilmiştir.

Şekil 3.4: Quito ecovia (ekvator) fiziksel engellerle ayrılmış metrobüs yolu



Yol izleriyle ve fiziksel engellerle diğer trafikten ayrılan Metrobüs yolları buldukları cadde üzerinde farklı konumlarda olabilmektedir:

Cadde ortasında çift yönlü yol: En yaygın olarak kullanılan yol tipidir. Yollar tek veya iki şeritli olabilmektedir. Özel taşıtların kenardaki konut ve işyerlerine erişmesi, yan yollara sapması kolayca gerçekleşmektedir. Durak ve ayıracıların cadde ortasında olmasından dolayı geniş bir yol kesitine ihtiyaç duyulmaktadır (Wright 2004).

Cadde kenarında çift yönlü yol: Yol en kesitinin daha dar olduğu yerlerde kullanılan bu tip yollarda yolun olduğu kenardaki parsellere erişim ve yan yollara dönüş zor olmakta, yayaların geçitlerde alışık olmadıkları yönlere dikkat etme zorunluluğu artmaktadır (Wright 2004).

Cadde kenarında akıma paralel yol: Bu tip yollar yol izleriyle ayrıldıklarından ve duraklar kaldırım genişliğinden yararlanarak yapıldığından dolayı daha az yer kaplamakta, maliyeti düşük olmakta ve daha kısa sürede uygulanmaktadır.

Cadde kenarında akıma ters yönlü yol: Metrobüs sistemlerinde zorunluluk olmadıkça kullanılması uygun olmayan yol konumlarından birisidir. Bu tip yollarda otobüslerin akıma ters yönde hareket etmesinden dolayı yayalara çarpma biçimindeki kaza riski artmaktadır (Wright 2004).

3.3.1.3 Özel yollarla ayrılma

Metrobüs yolları tüneller veya farklı kottaki yollar ile diğer trafikten ayrılmıştır. Maliyeti diğer yol tiplerine göre çok yüksek olup, yapım süreleri uzun zaman almaktadır. Bu nedenle zorunluluk olmadıkça yapılması uygun görülmemektedir (Diaz, vd. 2004). Şekil 3.5 'te özel yollarla ayrılmış metrobüs yoluna örnek verilmiştir.

Şekil 3.5: Özel yollarla ayrılmış metrobüs yolu



3.3.2 Yönlendirici (Kılavuz) Sistem

Metrobüs araçlarının yollarda rahat kontrolü için sürücüye yardımcı olarak kullanılan sistemlerdir. Dar yollarda, düşük yarıçaplı zor dönüşlerde, istasyonlara yanaşma ve ayrılma esnasında sürücülere büyük kolaylık sağlamaktadır. Mekanik, görsel ve elektromanyetik olarak üç farklı uygulama şekli vardır(Diaz, vd. 2004).

3.3.3 Duraklar

Duraklar, metrobüs sisteminin en önemli görsel unsurlarıdır. Duraklar, Metrobüs araçları, yolcular ve diğer sistemler arasında kritik bir bağlantı kurmakta ve farklı özellikleriyle sisteme yeni bir kimlik kazandırmaktadır. Metrobüs sistemleri raylı sistemler gibi yüksek yolculuk talebi olan koridorlarda hizmet vermektedir. Bu yüzden sınırlı sayıda durak olmalıdır ve bu durakların her biri yüksek yolcu yoğunluğu olan yerlere uygun aralıklarla yerleştirilmelidir.

Duraklar; kolay ve hızlı iniş biniş sağlayacak şekilde düzenlenmeli, konforlu olmalı, ara mesafeleri uygun ve yerinde olmalı, biniş öncesi ücret ödemeye uygun olarak dizayn edilmeli, yaya olarak ulaşanlar için yürüme mesafesi az olmalı, araç ile ulaşanlar için park et bin uygulamalarına imkan vermeli, yolcular için gerçek zamanlı bilgilendirme panosu bulundurmali ve gereken yerlerde aktarma yapmaya uygun olmalıdır. Durak tipi işlevsel özelliğinin yanında görüntü olarak da önem teşkil etmektedir.

Metrobüs sisteminde duraklar arası mesafe 300-1000 m, durak genişlikleri 2,5 – 5 metre arasında olabilmektedir. Platform uzunluğu işletme şekline ve araç uzunluğuna bağlı olarak belirlenmektedir. Duraktan geçen hat sayısına ve işletme şekline göre gerekiyorsa duraklarda ayrı bölüm, cep ve şerit fazlalaştırma yapılarak araçların birbirini geçmesine izin verilmektedir. Bazı Metrobüs projelerinde kullanılan durak tiplerine örnek Şekil 3.6’da verilmiştir.

Şekil 3.6: Almanya’da metrobüs durağı



3.3.4 Araçlar

Araçlar; hız, kapasite, çevre ile uyumluluk ve konfor üzerinde çok etkilidir. Metrobüs sisteminde, standart otobüslerden ve gelişmiş özel araçlara kadar geniş çapta araç alternatifi kullanılabilir. Metrobüs araçları, özel olarak tasarlanmış, yüksek kapasiteli, konforlu, çevre dostu, hızlı, düşük veya yüksek döşemeli, estetik özellikli ve güvenli araçlardır. Araçlar, geleneksel otobüs görünümünde veya raylı sistem araçlarına benzeyen modern görünümde olabilmektedir. Araçlar yolcu sirkülasyonunun hızlı ve rahat olarak yapılacağı şekilde dizayn edilmiştir. Dizel, doğalgaz (CNG), sıvılaştırılmış gaz (LPG), hibrit (dizel-elektrik, benzin elektrik, LPG-elektrik veya CNG-elektrik), elektrik, hidrojen (hücreli yakıt) gibi farklı yakıt türleriyle çalışan motor seçenekleri mevcuttur.

Diğer toplu taşıma sistemlerinde olduğu gibi Metrobüs sisteminde de araçlar, hız, kapasite, çevresel etkiler, konfor, güvenlik ve maliyetleri doğrudan etkilemektedir. Araçların, konforlu (rahat ve sarsıntısız), hızlı, yatırım ve işletme maliyetleri (yakıt, bakım vd.) düşük, çevresel etkileri (gürültü, hava kirliliği ve görüntü) olumlu ve güvenli olması istenen özelliklerdendir. İşleticiler, yolcular ve yolcu olmayanlar için araçlar ayrı özelliklerine göre önem teşkil etmektedir. İşleticiler tüm özelliklere göre değerlendirme yaparken, yolcular hız, konfor, güvenlik ve çevresel özelliklere göre, yolcu olmayanlar ise sadece çevresel özelliklere göre araçların iyi olmasını istemektedirler. Metrobüs uygulamaları kapsamında körüklü (iki parçalı) ve iki körüklü (üç parçalı) araçlar kullanılabilir. Körüklü araçların boyları ortalama 18 metre, kapasiteleri 120-170 kişi, iki körüklü araçların boyları ise ortalama 24 metre, kapasiteleri 240-270 kişi arasındadır. Günümüzde daha yüksek kapasiteli 24-27 metre arasında uzunluğa sahip araçlar da mevcuttur. Geleneksel otobüslerde ömür 12-15 yıl arasında iken özel olarak üretilmiş Metrobüs araçlarının ömrü 18-25 yıl arasındadır.

Şekil 3.7 ve Şekil 3.8’de bazı metrobüs araçları görülmektedir.

Şekil 3.7: NABI 60-LFW aracı



Şekil 3.8: APTS-Phileas 80 aracı



3.3.5 Ücret Toplama Sistemi

Ücret toplama; yolcu rahatlığını, hizmet güvenilirliğini, erişebilirliğini ve yolcu güvenliğini etkiler.

Metrobüs sistemlerinde ücret toplama işlemi, binış öncesi ödemeye göre dizayn edilmiş ve durağa girişte turnike yardımıyla sağlanmaktadır.

Ancak bazı durumlarda araca binişte de ücret toplama işlemi yapılabilmektedir. Bilet tipi, hızlı ödemeye ve aktarmaya imkan veren teknolojiye sahip manyetik tip kartlı bilet veya akıllı bilet şeklinde olabilmektedir. Ücret toplama yöntemi, sistemin yatırım maliyetlerine (teçhizat, kitle iletişim araçları çeşidi, vb.) ve işletme maliyetlerine (işçi, bakım) etki etmektedir. Teknolojik özelliklere sahip ücret toplama sisteminde yatırım ve işletme maliyetleri yükselmekte bununla birlikte işletme hızı ve verimi önemli ölçüde artmaktadır.

3.3.6 Akıllı Ulaşım Sistemleri (ITS-Intelligent Transportation Systems)

Geniş bir yelpazede hizmet veren ITS teknolojisi sayesinde metrobüs sisteminin performansı artmaktadır. Bu sistem sayesinde araç öncelik bilgileri, bakım ve işletim yönetimi, gerçek zamanlı yolcu bilgilendirme emniyet ve güvenlik tedbirleri gibi hususlarda performans artımı gerçekleşmektedir.

3.3.7 Servis ve İşletme Planları

Servis ve işletme planları sistemin hat yapısı, sefer sıklığı, durak aralıkları gibi özelliklerini kapsamaktadır. Metrobüs, raylı sistem gibi planlanıp raylı sistem gibi işletildiğinden dolayı bu tip özelliklerde de raylı sistemlerle benzerlik göstermektedir. Sistemin hız, kapasite, maliyet, konfor, kolay ve anlaşılır olması, güvenilirlik ve müşteri memnuniyeti gibi özelliklerini doğrudan etkilemektedir. Servis ve işletme planları bölgesel özelliklere (politik, çevresel, maddi, vb.) göre değişiklikler göstermektedir. Metrobüs sistemleri yüksek yolculuk talebi olan koridorlarda ana hat olarak hizmet vermektedir. Güzergahı ve hat yapısı yolculuk talebi yoğun olan yerlere ve arazi kullanım ilkelerine göre değişmekte ve aktarma durumlarını etkilemektedir. Uzun mesafeli güzergahlar aktarma ihtiyacını minimize ederken daha büyük sermaye, iş kaynağı ve işletmede çeşitlilik gerektirmektedir. Kısa mesafelerde ise yolcuların aktarma isteği ve sistemin güvenilirliği daha fazla olmaktadır. Bir noktadan bir noktaya aktarmasız (tek vasıta) gidilmesi seyahat süresini azaltmakta, sistemin yolcu çekiciliğini artırmaktadır. Metrobüs sisteminin güzergah yapıları, esneklikleri sebebiyle gerektiği zaman yol ağının genişlemesine, yeniden yapılanmasına ve diğer sistemlerle

birlikte çalışmasına imkan vermektedir. Ne sıklıkta araç gönderileceğini veya bir başka deyişle yolcuların durakta ne kadar bekleyeceğini ifade eden servis frekansı, Metrobüs sistemlerinde yolcu yoğunluğuna göre ayarlanmaktadır. Tablo 3.1’de metrobüs sistem bileşenlerine ilişkin değerlendirmeler görülmektedir.

Tablo 3.1: Metrobüs sistemlerinin bileşenleri ve özellikleri

Bileşenler	Levinson vd., 2003	Wright, 2001	Leal ve Bertini, 2003
İşletim Yolu	Özel yol, ayrılmış otobüs şeritleri veya genel trafik	Özel geçiş hakkı olan şeritler	Özel geçiş hakkı
İstasyonlar	Geliştirilmiş korunaklardan geniş toplu taşıma merkezlerine kadar değişiklik gösterir.	Hızlı bindirme ve yanaşma Güvenli ve konforlu ayrılmış istasyonlar	Hızlı bindirme ve yanaşma. Temiz, güvenli ve konforlu istasyonlar ve terminaller
Araç	Lastik tekerlekli, bindirmesi kolay ve rahat sürürlü araçlar. Sessiz, yüksek kapasiteli ve çevreyi koruyan temiz yakıt tüketen araçlar.	Temiz araç teknolojileri	
Hizmet	Yüksek sıklık, tüm gün hizmet, daha az bekleme. Yerel ve ekspres servislerin entegrasyonu uzun mesafe seyahat süresini kısaltır.	Üstün pazarlama ve müşteri hizmetleri	Yeterli pazarlama. İyi müşteri hizmetleri
Rota Yapısı	Metrobüs basit ve çoğunlukla renkli kodlanmış rota kullanır. Bir çok noktaya doğrudan, transfersiz yolculuk.		
Ücret Sistemleri	Çoğunlukla otobüse binmeden önce, hızlı ve kolay ödeme. Bir çok kapıdan binişle durakta olunan süreyi kısaltma.	Binme öncesi ücret toplama ve ücret denetimi	Hızlı ve etkin ücret toplama, ücretsiz zonlar, istasyonlarda toplama veya araca binişte toplama.
ITS	Metrobüs müşteri konforunu, hızı, güvenilirliği ve operasyon güvenliğini arttırmak için ileri dijital teknolojiler kullanır.	Açık rota haritaları, işaretler ve gerçek zamanlı bilgi gösterimi. Araç hareketlerinin yönetimi için otomatik araç yönlendirme sistemi	ITS kullanımı Kavşak sinyallerinde toplu taşıma geçiş önceliği Otobüs sürücülerini için etkin düzenleme
Entegrasyon		Hatlar arasında ücretsiz transferler İstasyon ve terminallerde modlar arası entegrasyon	Diğer ulaşım modlarıyla entegrasyon
Kurumsal Kurulum		Rekabetçi operasyonlar Toplu taşıma mevcut kurumsal yapısının etkin reformu	

3.4 METROBÜS BİLEŞENLERİNİN SİSTEM PERFORMANSINA ETKİLERİ

Metrobüs sistemi temel olarak; sistemi oluşturan bileşenler, bu bileşenlerin sistem performansına etkileri ve sistemin faydaları olarak ele alınmaktadır. Söz konusu bileşenlerin sistem performansına etkileri Tablo 3.2’de belirtilmektedir.

Tablo 3.2: Metrobüs bileşenlerinin sistem performansına etkileri

Metrobüs Ana Bileşenleri	Sistem Performansı	Sistem Faydaları
Araçlar	Yolculuk Süresi Kısalması	Çevresel Kalite
Araç Yolları	Güvenlik-Emniyet	İşletim Verimliliği
İstasyonlar-		Yatırım-Maliyet Etkinliği
Duraklar	Güvenilirlik	Toplu Taşıma Destekli
Ücret Toplama Sistemleri	Kapasite	Arazi Kullanımı
Akıllı Ulaşım Sistemleri	Erişebilirlik	Yolcu Sayısı
Servis Ve İşletim Planı	Markalaşma Ve Sistem Kimliği	
Markalaşma Elemanları		

Kaynak:NBRTI Ulusal A.B.D. Metrobüs Enstitüsü 2012

3.5 METROBÜS SİSTEMLERİNİN DİĞER SİSTEM BİLEŞENLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Metrobüs, bir toplu taşıma sisteminin sahip olması gereken bileşenleri, literatürdeki tanımına göre, esnek ve yüksek performanslı bir yapıda bünyesinde toplamaktadır. Bu nitelikler için, sistem ve bileşen özelliklerinin doğru seçilmesi ve bunlar arasındaki ilişkilerin doğru kurulması gerekmektedir.

Metrobüs sistemlerinin temel bileşenleri arasında seyir yolları, istasyonlar (duraklar), taşıtlar, ücret toplama, Akıllı Ulaştırma Sistemleri (ITS) ile ilişkiler, hizmet ve işletim planları bulunmaktadır. Bu bileşenlerin Metrobüs sisteminin performansına olan etkileri seyahat süresi, güvenilirlik, sistemin kimliği, güvenlik ve sistem kapasitesi bağlamında ele alınmaktadır. Sistem kapasitesi, metrobüs sisteminin bileşenlerine ve amaçlanan hizmet düzeyine göre farklılık göstermektedir.

Tablo 3.3: Metrobüs-raylı sistem-otobüs sistemlerinin karşılaştırılması

ÖZELLİKLER	OTOBÜS	METROBÜS	RAYLI SİSTEM
FİZİKİ ÖZELLİKLER			
Ayrılmış Koridor	Kısmen	Tamamen	
İstasyon / Durak Tasarımı	Standart	Biniş öncesi bilet ödemeye / Kolay vchızlı iniş binişe göre tasarım	
Yeraltı / Yeryüzünde Seyir	Tamamen yeryüzü	Tamamen yeryüzü	Tamamen yeraltı
FİLO ÖZELLİKLERİ			
Araçlar	Standart solo / körüklü klasik otobüsler	Özel tasarımlar ve çevre dostu teknolojiler	Raylı sistem araçları (Vagonlar)
İŞLETME ÖZELLİKLERİ			
İstasyon / Durak Sıklığı	Otobüs standardı	Raylı sistem standardı	
İstasyon / Durak Kalitesi	Otobüs standardı	Raylı sistem standardı	
Koridor, Hat Yapısı	Tüm hatlara açık	Sadece ana hatlara açık	
Sefer Sıklığı	Tüm hatlara açık olduğu için seyrek	45-60 sn	5-10 dakikada bir ana hat
Bilet Teknolojisi	Standart	Aktarmaya izin veren hızlı ödeme teknolojisi	
Düzenlilik Takibi (Zaman Tarifesine Uyuma)	Serbest	Gerçek zamanlı merkezi kontrol	
Yolcu Bilgilendirme Sistemi	Yok	Gerçek zamanlı bilgilendirme	
Müşteri Memnuniyeti	Düşük	Yüksek	Yüksek

Metrobüs sistemleri toplu taşıma sisteminin geneline yolcu sayısı ile maliyet verimliliği artışı ve etkin yönetim biçimiyle katkı yaparken; sistemin sosyal faydaları arasında toplu taşımanın desteklenmesi, çevreyle olumlu ilişkileri, arazi kullanımı üzerindeki olumlu etkileri, yatırım maliyeti verimliliği ve işletme verimliliği artışı bulunmaktadır.

3.6 DÜNYADAKİ METROBÜS UYGULAMALARI

Metrobüs sistemlerine ilk yönelmeler 1930'lu yıllara kadar dayanmaktadır. 1937 yılında yapılan Chicago Planı Metrobüs sisteminin ilk olarak Chicago'da önerilmesi açısından önem taşımaktadır. Bunu 1956-1959 ücretsiz olarak orta yolda Metrobüs işletimi planlanan Washington D.C. planı, 1959 St. Louis Planı ve 1970 Milwaukee Planı takip etmiştir.

Bu planlardan sonra 1975 yılına gelindiğinde Kuzey Amerika'da Boston, Chicago, Dallas, Dayton, Los Angeles, Milwaukee, New York, Pittsburgh, San Francisco, Washington DC şehirlerinde 10 farklı metrobüs sistemi hayata geçirilmiştir. Kuzey Amerika'nın ardından Avrupa'nın değişik ülkelerinde (Liege, Evry, Paris, Saint-Quentin-en-Yvelines, Redditch, Runcorn, London) 7 metrobüs sistemi faaliyete geçmiştir.

1980'lerden bu yana 7 tane Latin Amerika ülkelerinde (Belo Horizonte, Curitiba, Goiania, Porto Alegre, Recife, Sao Paulo, Port of Spain) Metrobüs uygulamalarına başlanmıştır.

Dünyada işletilmekte olan birçok BRT sistemi mevcuttur. Bu çalışmada aşağıda sıralanan belli başlı uygulamalar hakkında bir miktar bilgi verilecektir.

- City Express ve Country Express, Ottawa-Kanada
- Honolulu BRT, Hawaii-A.B.D.
- X-49 Western Rapid Bus, Chicago-A.B.D.
- Metro Rapid, Los Angeles-A.B.D.
- Curitiba BRT, Curitiba-Brezilya'dır.

Ottawa'da yapılan uygulama 30,9 kilometre uzunluğundadır ve 28 istasyona sahiptir. Şehir ve çevresi, banliyö tipi gelişim ve yayılıma sahip olduğundan, bölgeye ait planlama çalışmalarında BRT uygulamasının LRT'ye göre inşa açısından yüzde 50, işletme açısından ise yüzde 20 daha ekonomik olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum,

faaliyetsel ve nüfussal açıdan geniş dağılım gösteren kentlerde BRT uygulamasının tercih edilebilirliğinin oldukça yüksek olduğunu göstermektedir (Crowley ve Watson 1991). Bu tip bir karaktere sahip yerleşimlerde saatlik talep 15.000 yolcu geçmemektedir; bu sınıra yakın değerlerde BRT koridorunun ileride raylı sisteme dönüştürülmesine müsait şekilde projelendirilmesi tavsiye edilmektedir (Cervero 1998).

Honolulu'da kent içinde inşa edilen BRT sisteminde iki aşama işletmeye geçilmiş; ilk aşamadaki 9 kilometrelik kesimle hafta içi günler için kullanıcı kitlesinde ortalama 2220'den 3500'e yükselme gözlenmiş; 10 kilometrelik ikinci aşamanın da işletmeye açılmasıyla bu değer 6000'in üzerine çıkmıştır. Banliyö bölgesinde hizmete açılan kesimde, proje öncesi aylık talep 83.500 olarak dikkate alınmış; işletmeye açıldıktan kısa bir süre sonra aylık talep 126.500 yolcuya ulaşmıştır (Rendek 2002). Bu değerler, BRT'nin otomobil kullanımını azaltıp toplu taşımaya yöneltmede ne kadar etkin bir sistem olduğunun göstergesidir. LRT sisteminde güzergah belirleme esnekliği daha düşük olduğundan, yerleşim ve iş merkezlerine yakın koridorlardan geçilmesi zor olmaktadır. BRT'de ise, büyük bir iş veya yerleşim merkezinin çevresinde dolaşan bir hat oluşturma imkanı olduğundan, kullanıcı için daha az yürüme mesafeli bir toplu taşıma alternatifi sunulabilmekte; böylece otomobil kullanımını düşürmede büyük ilerlemeler katedilebilmektedir.

Chicago'daki BRT uygulaması, mevcut eski otobüs hatları üzerinde gerçekleştirilmiş ve seyahat hızında yüzde 25'lik bir artış sağlanmıştır. Sistemin işletmeye açılmasını takip eden 2 yıllık sürede, hafta içi günlük kullanıcı kitlesinde 4400 yolcu ile yüzde 17'lik bir artış gözlenmiştir(Chicago Transit Authority 2000).

Los Angeles'daki BRT uygulaması, 2 bağımsız hattın oluşmaktadır. Yukarıda değinilen "basit sistemler" sınıfına giren uygulamada; otobüs öncelikli sinyalizasyon, eş seviyede iniş-biniş (alçak döşemeli araçlar) ve kalkış zamanı çizelgesi yerine zaman aralıklı hareket gibi uygulamalar yardımıyla, işletme hızı iki farklı hatta yüzde 29 ve yüzde 23 oranlarında artırılmıştır. Kullanıcı kitlesinde de, önceki otobüs hatlarına göre yüzde 33 ve yüzde 26'lık yükselme gözlenmiştir. Ayrıca, yüzde 13'lük kısmı yüksek gelir düzeyinde olmak üzere 1/3 oranında bir yeni kullanıcı kitlesi kazanılmıştır.

Curitiba BRT, dünya çapında en bilinen ve en başarılı BRT uygulaması olup arazi kullanımını en iyi şekilde destekleyen ulaşım ağı olarak kabul edilmektedir (Kruckemeyer 1999). Sistem, 60 kilometrelik ayrık otobüs şeridi, 25 transfer istasyonu ve 221 duraktan oluşmaktadır. Kent merkezinde 1.6 milyon ve çevresinde 1 milyon olmak üzere toplam 2.6 milyonluk nüfusa sahip bir şehirde günde 1550 servis sayısı ile 1.9 milyon yolcu taşınması, birçok toplu taşıma sisteminde rastlanılması zor bir başarıdır. Özellikle her 2,4 kişiye 1 otomobilin düştüğü Curitiba gibi bir şehirde böyle bir kullanıcı kitlesine ulaşılması, BRT sisteminin bu konudaki etkinliğinin açık bir göstergesidir. Şehirde toplu taşımanın yüzde 70'i BRT ile sağlanmaktadır; inşa ve işletme bedelinin tamamı gelirle kısa sürede geri kazanılmıştır.

3.6.1 Dünyada Önemli Metrobüs Uygulamaları Ve Karşılaştırılması

Dünyada işletilmekte olan bazı BRT uygulamalarını karşılaştırmayı sağlayacak Tablo 3.4 aşağıda oluşturulmuştur.

Tablo 3.4: Dünyada işletilmekte olan bazı BRT uygulamalarının karşılaştırılması

Bileşenler	Cakarta	Seul	Pekin
İşletim Yolu	12,9 km Fiziksel ayrılmış ortadan ilerleyen metrobüs yolu	37,2 km Fiziksel olarak değil, renklerle ayrılmış otobüs şeridi	16km Fiziksel ayrılmış yol
İstasyonlar	Hızlı yanaşma ve binme için elevated platform	Yolun ortasına korunaklı otobüs durakları	Yolun ortasında
Araçlar	56 Euru II	Alçak tabanlı CNG araçları	15 CNG aracı (5,5 km si için) Tüm hat için 40 metrobüs 50 normal otobüs
Hizmet	Pik zamanlarda 2-3 dakika headway, pik haricinde 3-4 dakika headway	Pik zamanlarda 3-5 dakika headway, pik haricinde 7,6 dakika headway	2-3 dakika headway planlandı
Rota Yapısı	Tek ayrılmış yol	Gövde rota ve besleyici hatlar	Tek ayrılmış yol
Ücret Toplama	Temassız kart sistemi	Çipli kart	Durak girişinde gişe
ITS	Araçta bir çok işaret ve bir sonraki istasyonu sürücü anonsu	Durakta bir sonraki otobüs zamanı bilgilendirmesi	Durak anons sistemi
Entegrasyon	Etkin olamayan besleyici hatlar var ama diğer modlarla entegre değil	Akıllı kartlarla modlar arası aktarma ücretleri mümkün	Durak metroya yakın ama ücret bütünlüğü yok
Kuruluş	Kamu	Yarı Kamu	Sübvansiyonlu Kamu şirketi

Tablo 3.5'te de dünyada işletilmekte olan bazı BRT uygulamalarından örnekler verilerek uygulamalara ilişkin rakamsal göstergeler ile karşılaştırılmaları sağlanmıştır.

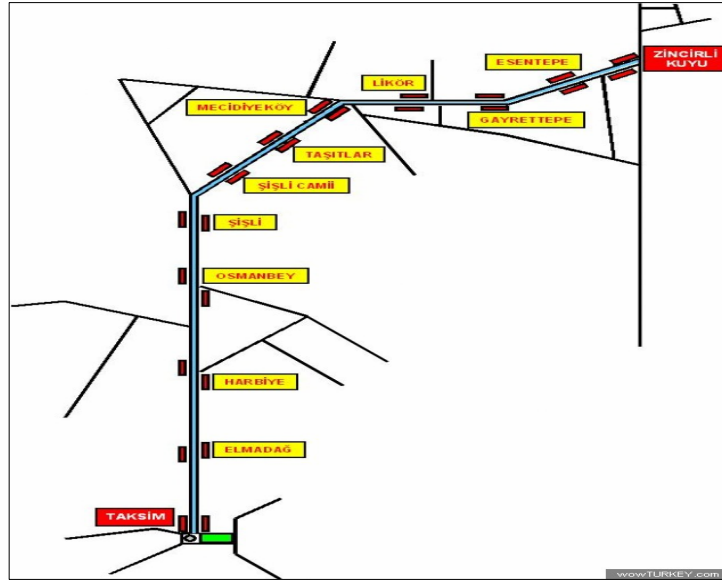
Tablo 3.5: Dünyadaki bazı metrobüs uygulamalarının karşılaştırılması

Şehir	Ülke	Kentsel Nüfus milyon	MİA İstihdam	Raylı Sistem	Metrobüs Başlama yılı	Sistem Özellikleri	İşletim Yolu (mil)	İstasyon	İstasyon Arası Mesafe (feet)
Boston	ABD	3,0	365.000	✓	2002	Hat tünel içerir	-	10	2.160
Houston	ABD	1,8	150.000		1979	Ekspres servisler	111		NA
Los Angeles	ABD	9,6	200.000	✓	1977	Metrobüs Yolu	12	3	21.000
					1979	Ekspres servis	11,8	9	7.240
					1999	Alçak tabanlı CNG otobüsler	42	45	10.210
Pittsburg h	ABD	1,7	140.000	✓	1977	Tüm duraklarda duran ve ekspres servis	16,1	21	4.200
Brisbane	Avustralya	1,5	60.000	✓	1990	Tüm duraklarda duran ve ekspres servis, CBD otobüs terminalleri	10,5	10	5.540
Sidney	Avustralya	1,7	400.000	✓	Yapımda	Ayrılmış yolu, otobüs yolu ve duraklardan oluşur.	19	35	2.870
Leeds	İngiltere	0,7	NA		1995	Yönlendirilmiş otobüsler	0,9	3	NA
Rouen	Fransa	0,4	NA	✓	2001	3 rota optik yönlendirmeli otobüsler	28,5	61	2.470
Bogota	Kolombiya	5,0	NA		2000	23 mil, 4 şerit ortada yer alan ayrılmış yol	23,6	59	2.110
Quito	Ekvador	1,5	NA		1996	Ortada yer alan ayrılmış yol	10	32	1.640
Sao Paulo	Brezilya	8,5	1 milyondan fazla	✓	1975	Ortada yer alan ayrılmış yol	20	52	2.000

3.7 TÜRKİYE’DEKİ METROBÜS UYGULAMALARI

Türkiye’de Metrobüs sistemine benzer uygulamalara ilk olarak, tercihli otobüs yolu şeklinde İstanbul ve Ankara’da başlanmıştır. İstanbul’da Taksim-Zincirlikuyu arasında otobüs yolu yapılmıştır. Bu sistemler, bir Metrobüs işletmesinden ziyade daha çok otobüsler için ayrı yol kavramına daha yakın uygulamalardır. Bu otobüs yolları, bu güzergahtan geçen 68 ayrı otobüs hattı tarafından kullanılmıştır.Şekil 3.9’da ilk otobüs yolu uygulaması güzergahı görülmektedir.

Şekil 3.9: Taksim-Zincirlikuyu metrobüs hattı



Türkiye’de gerçek manada Metrobüs, ilk kez 2007 yılında Topkapı-Avcılar hattında faaliyete geçmiştir. “İstanbul Metrobüs Sistemi” 2005 yılında İETT İşletmeleri Genel Müdürlüğü tarafından başlatılan bir proje olup; D-100 (E-5) karayolu üzerinde yalnızca metrobüs araçlarına ayrılmış bir geniş bir gidiş şeridinden oluşan toplu ulaşımaya ayrılmış bir yol oluşturma ve işletme sürecini kapsamaktadır.

Yapımına 2007 yılı başında başlanan 18,3 kilometrelik hat, 17.09.2007’de hizmete açılmıştır.Daha önce 67 dakikada alınan Topkapı-Avcılar arasını sadece 22 dakikaya indiren Metrobüs hattının ikinci etabı olan Zincirlikuyu ayağı olan 10,5 kilometre

uzunluğundaki hat, 2008 yılında tamamlanarak toplam hat uzunluğu 29,6 kilometre olup durak sayısı 25'e yükselmiştir. Metrobüs hattının üçüncü etabı olan Zincirlikuyu-Söğütlüçeşme hattı 2009 yılında hizmete açılarak 11 kilometre olan bu bağlantı sayesinde Avcılar-Söğütlüçeşme hattında yolculuk 63 dakikaya inmiştir. 10 kilometrelik ve 11 adet istasyondan oluşan hattın Avcılar-Beylikdüzü güzergahı olan dördüncü etabı ile Beylikdüzü'nden Kadıköy'e 82 dakikada ulaşılması sağlanmıştır. Şekil 3.10'da metrobüs hattı görülmektedir.

Şekil 3.10: Beylikdüzü-Söğütlüçeşme metrobüs hattı



Sistem hizmete başlamadan önce, bu koridor üzerinde yolcular minibüs, otobüs, servis ve özel araçlarla yolculuk yapıyordu. Pik saatlerde yolculuk saatte 9 km hıza kadar düşüyor ve Avcılar'dan Söğütlüçeşme'ye yolculuk 3 saatten fazla sürebiliyordu.

Araçlar düşük kapasiteli olduklarından, daha az sayıda yolcuyu (413.293), 1.316 minibüs ve 61 hatta çalışan 443 otobüs taşıyordu. Yakıt kullanımı 374.475 litre olup emisyonlarda toplam karbondioksit salınımı miktarı 961 tondur. Projenin hayata geçirilmesindeki temel yönlendirici güç, yukarıda bahsedilen olumsuz durumu ortadan kaldıracak, hizmet kalitesiyle ve çevreye katkısıyla İstanbul halkının bahsedilen bölgedeki ulaşım sorununu ortadan kaldıracak bir çözüm arayışı süreciydi.

İstanbul'da, hızla artan nüfus ve araç sayısına bağlı olarak, trafik ve ulaşım sorunları da son yıllarda kentte yaşayanların yaşam kalitesini ciddi biçimde düşürecek boyutlarda artmıştır. Bu uygulama ile günlük ortalama 242.147 litre yakıt tasarrufu sağlanarak

enerji verimliliği politikasına da uyum sağlanmıştır. Ayrıca metrobüs projesi günlük 613 ton karbondioksit (CO₂) salınımı azalışını sağlamasıyla da Türkiye'nin KYOTO protokolünde imzaladığı sera gazını azaltmak hedefine katkı sağlayacaktır(İETT-2012).

Metrobüs sisteminin hizmete başlamasıyla günde 610bin ton karbondioksit salınımı engellenmiştir.Beylikdüzü-Söğütlüçeşme metrobüs hattının İstanbullularca memnuniyetle karşılanması ve işletmecilik açısından olumlu sonuçlar doğurmasıyla sistemin diğer yoğun akslarında uygulanabilirliği gündeme gelmiştir(Camkesen 2011).

3.8 METROBÜS VE DİĞER TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN KİYASLANMASI

Bu bölümde Metrobüs (BRT) ve diğer toplu taşıma sistemlerinin, yatırım, işletme ve uygulama bakımından ön plana çıkan farklılıkları detaylı bir şekilde irdelenecektir.

Metrobüs; Hafif Raylı Sistemin (HRS) çok yönlülüğü, arazi kullanım etkisi/nüfusu, maliyet etkinliği, verimlilik ve konforla birlikte otobüs hizmetinin düşük işletim maliyetini ve esnekliğini birleştirmeyi amaçlamaktadır.

Metrobüs sistemlerinin tercih sebeplerinden biri olan düşük yatırım maliyetidir. HRS sistemleri (km başına) sermaye maliyeti Metrobüs ile kıyaslandığında bir çok faktörden dolayı yükseklik gösterir.

Tüm ağ perspektifi ile iyi rota planlama, rotaların yüksek nüfuslu alanlardan geçmesi, diğer ulaşım modlarına transfer merkezleri içermesi, Metrobüs sistemine besleyici servisler, şehir merkezine gidip gelen servisler içermesi ve pazarlama stratejileri Metrobüs sistemlerinde başarıya götüren faktörlerin önemlilerinden biridir.

Toplu taşıma alternatifleri değerlendirilirken, açıkça ortaya konmuş bir fayda-masraf analizi gerekmektedir. Faydanın belirlenmesinde, maddi getirinin ötesinde rakamsal olarak ifade edilebilecek, kullanıcı kitlesi, kullanıcı başına maliyet, ulaşım süresi

tasarrufu gibi diğerk fayda faktörleri üzerinde durulmalıdır. Aşağıda BRT sisteminin öne çıktığı farklılıklar sıralanmıştır.

- a. BRT’de, işletmeye başlandıktan sonra, güzergahın bazı kesimlerinde ortaya çıkabilecek talep artışları için, koridorun ve servis sıklığının yeniden düzenlenmesi açısından daha yüksek bir esneklik söz konusudur.
- b. BRT’nin ilk yatırım maliyeti, özellikle güzergahın oluşturulması açısından düşüktür; elektrifikasyona gerek duyulmamasının yanında, araç parkuru, bakım-onarım ünitesi ve manevra sahası gibi tesisler, inşa bakımından basittir ve büyük alanlar gerektirmez.
- c. BRT, işletmede meydana gelebilecek aksaklıklar durumunda, büyük bir problemle karşılaşılması ihtimali düşük olduğundan, özel bir kontrol ve sinyalizasyon sistemi gerektirmez.
- d. BRT’de ana hatta bağlanacak toplayıcı ve dağıtıcı tali hatlar, aktarma gerektirmeden sisteme dahil edilebilmektedir.
- e. Farklı tipte ve boyutlarda araçların kullanımı mümkündür.
- f. Okul ve işyeri özel servislerinin sistem içine dahil edilmesi imkanı vardır; bu şekilde kamusal işletmeye ek gelir de sağlanabilmektedir.
- g. Tesis inşa malzemesi ve araç temini LRT’ye göre daha kolaydır; teknoloji ithali çoğu zaman zorunlu değildir.
- h. Yatırım süresi LRT’ye göre oldukça kısadır; kısa sürede işletmeye geçilebilir. Özellikle krediyle yürütülen yatırımlarda bu konu büyük önem taşımaktadır.
- i. BRT sisteminin aşama aşama gerçekleştirilmesi ve proje revizyonu LRT’ye göre çok daha kolaydır; LRT’de, beklenen kullanıcı kitlesine hitap etmeyen bir proje kesiminin revize edilmesi, ekonomik açıdan imkansızdır.

- j. BRT, farklı uzmanlıklara sahip ekstra teknik ve yönetim personeli gerektirmez; mevcut otobüs sistemini işleten ekipte küçük boyutta değişiklikler yapılarak gerçekleştirilmesi mümkündür.
- k. Hazırlanan hatta bir aksaklık meydana gelmesi durumunda, araçların mevcut başka servis yollarına yönlendirilmesi imkanı vardır; işletmeyi aksatacak veya durduracak ciddi bir problem yaşanması ihtimali düşüktür.
- l. BRT'nin potansiyel kapasitesi daha yüksektir; talebe göre yapılabilecek araç konfigürasyonu ve sefer sıklığı daha esnekler.
- m. Araç tipi ve sefer sıklığındaki esneklik, pik saatlerde LRT'ye göre daha yüksek hizmet seviyesi elde edilmesine imkan verir.

Tablo 3.6: Metrobüs ve diğer toplu taşıma sistemlerinin kıyaslanması

	HRS	Metro	Banliyö Treni	Otobüs	Metrobüs	
					Bus lane	Bus way
Sistem Kapasitesi (yolcu/saat)	21.000	12.000-40.000	10.000-30.000	600	4.500-7.500	4.500-25.000
Operasyon Hızı (km/sa)	21-45]	25-60	40-70	15-20	17-25	22-50
Yol Genişliği (2-şerit) (m)	5-6,5	5-6,5	5,5-7	6-8,5	6-8	8-13
Durak Aralıkları (m)	250-1000			200-600	200-600	
Tasarım: Alçak Taban	Evet	Evet	Hayır		Evet	Evet
Güvenlik	Yüksek	Yüksek	Yüksek		Orta	Yüksek
Çevresel Etkiler:						
-hava kalitesi	+	+	0		0	0
-iklim değişikliği	0	0	0		0	0
-gürültü	+	+	0		0	0

¹ Karma trafikte faaliyet gösteren hafif metronun ortalama hızı 15-25 km/sa'tir (Brand ve Preston, 2003b).

3.8.1 Toplu Taşıma Sistemlerini Yatırım Maliyetleri Açısından Değerlendirme

Toplu taşıma sistemleri çok büyük yatırımlar gerektirdiğinden ekonomik açıdan karşılaştırılması büyük önem taşımaktadır. Tablo 3.7’de toplu taşıma sistemlerinin yatırım maliyeti açısından karşılaştırılması görülmektedir.

Tablo 3.7:Toplu taşıma sistemlerinin yatırım maliyeti

	HRS	Metro	Banliyö	Metrobüs	
				Bus Lane	Busway
Altyapı Maliyeti (milyon Euro/km, 2 şerit)	3-58	50-150	5-20	0,006-0,3	2,5-14 ^[1]
Araç Maliyeti (bin Euro)	800-2000	~6000	1800 ^[2] -30000	112-185	112-185
Ekonomik Ömür (yıl)	22-50	25-50	25-50	8-20	8-20

^[1] Genelde bir BRT sistemi altyapı maliyeti 1-8 milyon \$/km arasındadır (Wright ve Hook, 2007).

^[2] Bu miktar Nottingham’ın Robin Hood Hattı içindir ve eski sistemin moderne çevrilmesinigösterir.

Aynı saatlik kapasite değeri için Kanada’nın Ottawa kentine ait toplu taşıma sistemleri için yapılan maliyet karşılaştırmaları Tablo 3.8’de verilmiştir (Khan vd. 2004). Sonuçlar daha önce farklı şehirlere ait sistemlerde gerçekleştirilmiş çalışmalarla (Gravel ve Bowes 1997, Leicester 1999) paralel niteliktedir.

Tablo 3.8: Ottawa BRT ve LRT için güzergah uzunluğu için maliyet karşılaştırmaları

Sistem	Yatırım Maliyeti (KD*/yolcu)	İşletme ve Bakım (KD*/yolcu)	Toplam Maliyet (KD*/yolcu)
BRT			
12.2 m'lik otobüs	0.74	0.91	1.64
18.3 m'lik otobüs	0.70	0.64	1.34
LRT			
5 vagonluk dizi	1.85	0.42	2.27

* 15.000 yolcu/saat kapasite ve 15 km'lik güzergah boyu için Kanada Doları

Tablo 3.8’de görüldüğü gibi BRT, LRT’ye göre yolcu başına daha düşük maliyet sağlamaktadır. LRT’de toplam maliyetin büyük bir kısmını yatırım maliyeti oluştururken BRT’de yatırım ve işletme maliyetleri birbirine yakındır.

Ekonomik karşılaştırmada yaygın olarak kullanılan bir diğer ölçüt de “maliyet etkinliği” dir. Aynı çalışmada, genelleştirilmiş maliyetin yolcu-km’ye bölünmesiyle elde edilen maliyet etkinliği değerleri ve sistemlerin kapıdan-kapıya ortalama hızları Tablo 3.9’da verilmiştir (Khan vd. 2004).

Tablo 3.9:Ottawa BRT ve LRT için maliyet etkinliği ve kapıdan-kapıya ortalama hız

	BRT	LRT
Maliyet/yolcu-km (2000\$)	0.11	0.15
Ortalama hız (km/sa.)	38.4	36.1

LRT, BRT’ye göre daha yüksek işletme hızı sağlamasına rağmen, BRT’nin maliyet etkinliğinde sağladığı avantaj oransal olarak daha büyüktür. Bu durum, LRT sistemi ile kazanılacak hız artışının BRT’ye kıyaslandığında ekonomik açıdan anlamlı bir seviyede olmadığını göstermektedir.

4. DİYARBAKIR KENTİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Diyarbakır kentinin genel özellikleri incelenirken, Diyarbakır'ın ülke ve bölge içerisindeki konumu ve büyükşehir belediyesi başlıkları altında değerlendirilmiştir.

4.1 DİYARBAKIR'IN ÜLKE VE BÖLGE İÇİNDEKİ KONUMU

Şekil 4.1: Diyarbakır ilinin ülke içerisindeki konumu



Kaynak:: upload.wikimedia.org

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Diyarbakır ili, Şekil 4.1'de görüldüğü gibi Türkiye'nin güneydoğusunda, 37 ° 30' ve 38° 43' kuzey enlemleri ve 40° 37' ve 41° 20' doğu boylamları arasında yer almaktadır. İl, doğuda Batman, kuzeydoğuda Muş, kuzeyde Bingöl ve Elazığ, batıda Malatya ve Adıyaman, güneyde Şanlıurfa ve Mardin illeriyle çevrilidir.

Diyarbakır, Dicle havzası içinde dağlarla çevrili, ortası çukurlaşmış bir alanda yer almaktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 1.150 metredir.

İl alanı 15.058 km² yüzölçümü ile Türkiye'nin yaklaşık yüzde 1,9' unu kaplar.

Diyarbakır'da bulunan Askeri Havaalanından havayolu ulaşımı sağlanabilmektedir. Bunun yanında Malatya-Batman-Kurtalan demiryolu üzerinde bulunan Diyarbakır ili, demiryolu ulaşım ağında bölgenin önemli istasyonlarından.

DPT tarafından yapılan "İllerin ve Bölgelerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması 2003" araştırmasına göre Diyarbakır, Türkiye genel gelişmişlik endeksinde 63'üncü sırada yer almaktadır. Araştırma; demografik göstergeler, istihdam, sağlık, eğitim, sanayi, tarım göstergeleri ile diğer refah göstergeleri ana başlığı altında 58 değişken kullanılarak yapılmıştır. Bu kapsamda Gelişmişlik Endeksine göre Kademeli İl Gruplarında tüm iller 5 gruba ayrılmış ve Diyarbakır dördüncü derece iller grubunda yer almıştır. Araştırmada ayrıca Diyarbakır iline ilişkin olarak içinde bulunduğu gruptaki diğer illere göre yüksek nüfus artış hızı ve tarımsal üretim bakımından farklılaşma olduğu da belirtilmiştir.

Diyarbakır'ın ekonomik yapısının en karakteristik özelliği, tarım sektörleri ağırlığı ile sanayi üretiminin düşüklüğüdür. Tarım sektörünün il genelindeki payı yüzde 64 düzeyindedir. Merkez ilçe, tarımsal üretimin ülkedeki payı açısından Türkiye genelinde ilk 25 ilçe arasındadır. Diyarbakır ilinde, sahip olduğu geniş tarım alanları ile özellikle tarım ön plandadır. İlde sanayi yatırımları da dikkat çekmektedir (1/100.000 ölçekli ÇDP 2010).

İlde, sanayi yatırımları da dikkat çekmektedir. Kuzey kesimlerindeki orman varlığı nedeniyle, orman ürünleri potansiyeli de önemlidir. Yer altı kaynakları açısından belirli bölgeler öne çıkmış olup, bakır, kurşun, demir, kil, fosfat ve jeotermal gibi kaynaklar Ergani, Dicle ve Çermik ilçelerinde yoğunlaşmıştır (1/100.000 Ölçekli ÇDP 2010).

4.2 DİYARBAKIR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ VE SINIRLARI

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, 21.12.1993 tarih ve 93/5130 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile Büyükşehir Belediyesi ilan edilmiştir. Bağlar, Sur ve Yenişehir olmak üzere üç ilk kademe belediyesi de bu çerçevede kurulmuştur.

23.07.2004 tarih ve 5216 sayılı "Büyükşehir Belediye Kanunu" ile büyükşehir belediyesi sınırları değiştirilmiş; Vilayet Binası merkez olmak üzere 20 km yarıçapında bir alan sınır olarak belirlenmiştir. Belde Belediyeleri de İlk Kademe Belediyesi statüsüne geçmiş, köy statüsünde bulunan 97 kırsal yerleşim birimi de mahalle statüsü kazanmıştır.

06.03.2008 tarih ve 5747 sayılı "Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçerisinde İlçe Kurulması ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanunu" ile Sur, Bağlar, Kayapınar ve Yenişehir ilçeleri kurulmuştur. Bağınar ve Çarıklı ilk kademe belediyelerinin tüzel kişilikleri kaldırılarak mahalleleri ile birlikte Sur İlk Kademe Belediyesine katılmıştır.

Tüm düzenlemelerle il sınırları içerisinde 4'ü metropolitan ilçe olmak üzere 17 ilçe oluşmuştur. Diyarbakır ili, ilçeleri ve büyükşehir belediyesi yüzölçümleri Tablo 4.1 'de verilmiştir. Toplam alanı 15.058km² olan ilin, Büyükşehir Belediye sınırları içindeki kalan alan büyüklüğü 1.100 km²'dir.

Çalışma alanı olarak, Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde Şekil 2.2'de görülen alan belirlenmiştir. Çalışma alanı sınırı dâhilinde 59 mahalle ve 4 ilçe yer almaktadır. Şekil 4.2'de görülen çalışma alanı 1.100 km² olup, 2010 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre nüfusu 843.460 kişidir.

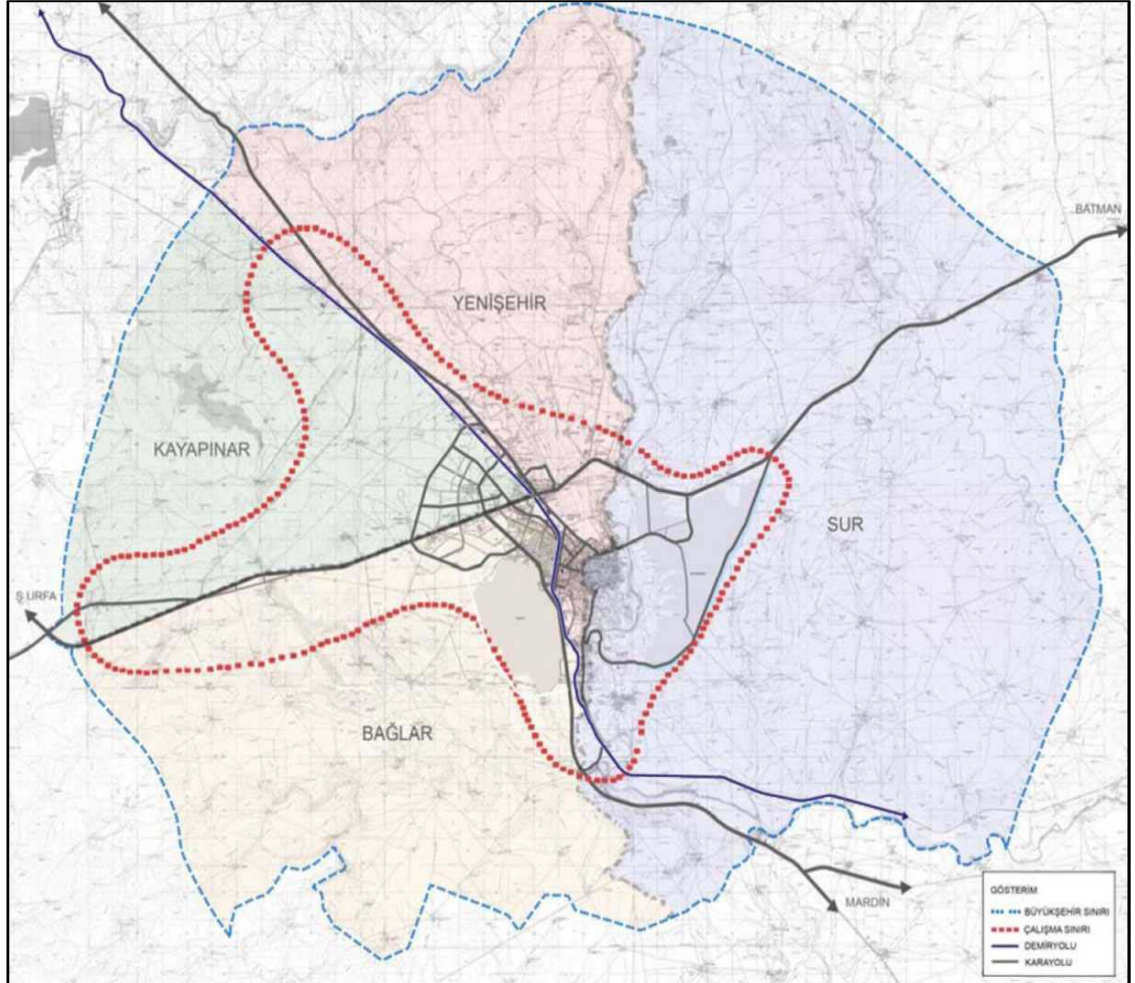
Çalışma alanına ilişkin, Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlatılan "Diyarbakır Kent İçi Ulaşım Ana Planı" verileri tezde kullanılmış ve bu verilerden yararlanılarak yeni bir sistem önerisi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.1: Diyarbakır ili, ilçeleri ve büyükşehir belediyesi yüzölçümleri

İlçe	Yüzölçümü (km ²)		Oran (%)	
Merkez İlçeler	Büyükşehir Belediyesi Sınırları	Bağlar	339	2,3
		Kayapınar	161	1,1
		Sur	539	3,7
		Yenişehir	217	1,4
	Büyükşehir Belediyesi Sınırları Toplamı	1.256	8,4	
Büyükşehir Belediyesi Sınırları Dışı	1.101	7,3		
Merkez İlçeler Toplamı		2.357	15,7	
Bismil			11,5	
Çermik	944		6,3	
Çınar	1.990		13,2	
Çüngüş	465		3,1	
Dicle	705		4,7	
Eğil	499		3,3	
Ergani	1.429		9,5	
Hani	413		2,7	
Hazro	425		2,8	
Kocaköy	151		1,0	
Kulp	1.610		10,7	
Lice	1.026		6,8	
Silvan	1.397		9,3	
Toplam	15.058		100,0	

Kaynak: ÇDP raporu,201

Şekil 4.2: Çalışma alanı



Diyarbakır ilçeleri ve Büyükşehir Belediye sınırları Şekil 4.3’de görülmektedir.

Şekil 4.3: Diyarbakır ilçeleri ve büyükşehir belediyesi sınırları



4.3 MEVCUT ARAZİ KULLANIMI VE KENT MAKROFORMU

Bu bölümde Diyarbakır ili kent merkezinin mevcut arazi kullanımı ve kent makroformu, geçmişten günümüze yapılan planlama çalışmaları ve bölgede geliştirilen projeler ile yerleşmenin tarihsel ve mekansal gelişimi ortaya konularak açıklanmıştır.

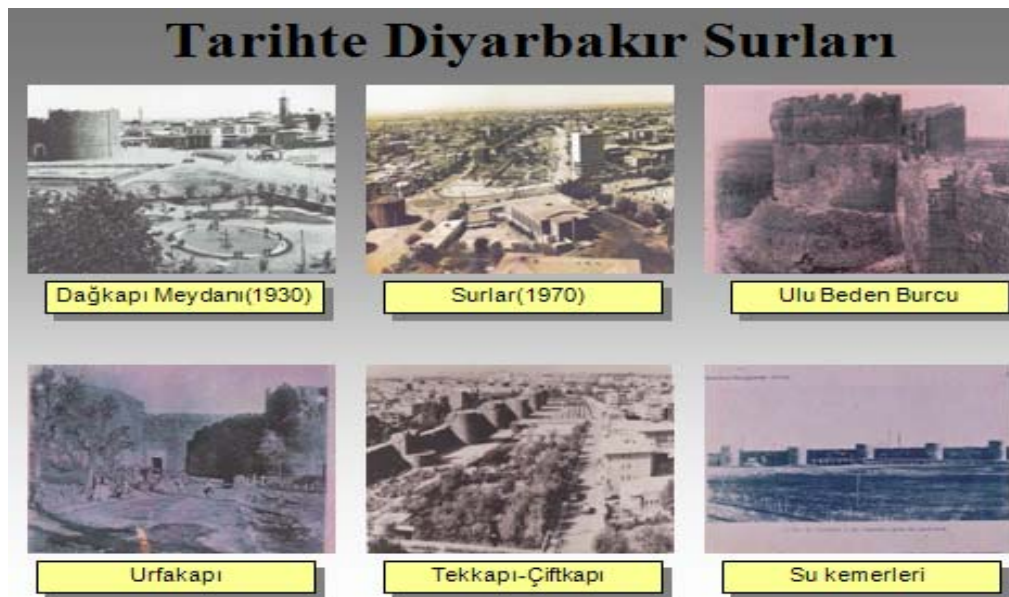
4.3.1 Kentin Tarihsel Gelişim Süreci

Amida, Amid, Kara-Amid, Diyar-Bekr, Diyarbekir, Diyarbakır adlarını alan ve tarihi M.Ö. 10.000 yılına kadar dayanan kent Güneydoğu Anadolu bölgesinin orta bölümünde Mezopotamya'nın kuzey kısmındadır.

Diyarbakır'ın kent merkezinde gelişimin ise M.Ö. 3.000-1.260 yılları arasında Hurri-Mitanniler egemenliğinde gerçekleştiği bilinmektedir. Sonraki dönemlerde kent gelişimi sırasıyla Asurlular, Aramiler, Urartular, İskitler, Medler, Persler, Makedonyalılar, Selevkoslar, Partlar, Büyük Tigran İdaresi, Romalılar, Sasaniler, Bizanslılar, Emeviler, Abbasiler, Şeyhoğulları, Hamdaniler, Mervaniler, Selçuklular, İnalıoğulları, Nisanoğulları, Artuklular, Eyyübiler, Moğollar, Akkoyunlular, Safeviler ve Osmanlılar egemenliğinde gerçekleşmiştir (<http://www.diyarbakirkulturturizm.gov.tr/belge/1-33301/genel-bilgiler.html>).

İçkale, Diyarbakır'ın ilk kuruluş yeridir. Virantepe Höyüğünde Artuklu Sarayı bulunmaktadır. Artuklu kemerinin içinde çeşitli dönemlere ait tarihi yapılar bulunmaktadır. Şekil 4.4'te Diyarbakır surlarının farklı dönemlere ait fotoğrafları görülmektedir.

Şekil 4.4: Diyarbakır surlarına ait çeşitli dönemlere ait fotoğraflar



Kaynak: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Fotoğraf Arşivi

Kendinden önceki dönemlerin sentez tarihi dokusunu miras alan Diyarbakır Kenti'nin mekânsal gelişim ve yayılımı, ülkesel ölçekte alınan kararlar doğrultusunda devam ederken; yereldeki koruma olgusu ve müdahale biçimleri de, bu belirleyicilerin etken olduğu mekansal koşullar altında gelişim göstermiştir. Dönemsel olarak mekansal hareketler şu biçimde sıralanabilir:

1930-1960 yılları arası

1930'lara kadar Suriçi'nde gelişen kentin, Belediyeler yasasının çıkması ile 1930 sonrası planlı olarak sur dışında Yenişehir Bölgesi'nde geliştiği görülmektedir (planlı bahçeli yeni kent oluşturmaya yönelik modernist anlayış sonucu). Yenişehir mahallesinin gelişimini Kooperatif ve Şehitlik mahalleleri izlemiştir. Şekil 4.5'te bu döneme ait fotoğrafta tarihi kent merkezi olan Suriçi ve Yenişehir Bölgesine ait yerleşim dokusu görülmektedir.

Şekil 4.5: Tarihi kent merkezi suriçi ve yenişehir bölgesine ait yerleşim dokusu



Kaynak: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Fotoğraf Arşivi

1935'te yapılan demiryolu nedeniyle istasyon çevresinin çekiciliği artmış; kent, İstasyon Caddesi, Elazığ Yolu ve Sur dışına açılan kapılardan dağılan ışınsal yollar boyunca gelişme göstermiştir. Şekil 4.6'da kentin Sur dışına Elazığ Caddesine doğru kuzey batı yönünde gelişimi görülmektedir.

Şekil 4.6: Kentin sur dışına doğru kuzey batı yönünde gelişimi



Kaynak: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Fotoğraf Arşivi

1960-1985 yılları arası

1950'lerde başlayan ve 1960'lardan sonra belirgin olarak ortaya çıkan kırsal göç ve nüfus artışı sonucu kendisini belirgin olarak Bağlar'da göstermiştir. Bağlar Bölgesi, plansız biçimde hisseli parseller üzerinden denetimsiz olarak yapılaşmış, yoğunluk artışına bağlı olarak altyapısız ve plansız bir gelişme ortaya çıkmıştır.

Kentin, 1970'lere kadar demiryolu istasyonunun doğusunda planlı, batısında ise plansız gelişmesi, ikili bir kent yapısının oluşmasına yol açmıştır.

1985 sonrası

Gelişme yönlerinin farklı dinamikler (yaşama mekânları, çalışma alanları, kamu alanlarının mekânsal yer seçimleri) çerçevesinde yeniden belirlendiği 1985'lere gelindiğinde, yeni Mardin ve Urfa karayollarının açılmasıyla, gelişmeler bu yolların çevresine kaymış, bu bölgelerde işyerleri ve kamu kuruluşlarının yanı sıra planlı ve plansız konut gelişmeleri yoğunlaşmıştır. 1985 sonrası kentin yayılma alanı Şanlıurfa ve Elazığ yolu ile, bu yollar arasındaki Kayapınar Bölgesi'nde yoğunlaşmıştır. 1984 ve 1994 planlarının öngördüğü gelişme alanlarında planlı gelişen bölgeler Huzurevleri ve Diclekent çevresidir.

Bu dönemde Şilbe Toplu Konut Alanı ve güneyde Şehitlik bölgeleri büyümelerini sürdürmüşlerdir. 1990 sonrası Şilbe Bölgesi'nde başlatılan toplu konut yapılaşması etaplar halinde sürmektedir.

Son yıllarda artan nüfusla beraber yeni kentsel mekânların planlanmasına paralel olarak; kentsel makroformda kuzey-güney, doğu-batı yönünde gelişim koridorları oluşmaya başlamıştır (1/25.000 Ölçekli Diyarbakır Nazım İmar Planı, Plan Açıklama Raporu,(2006)).

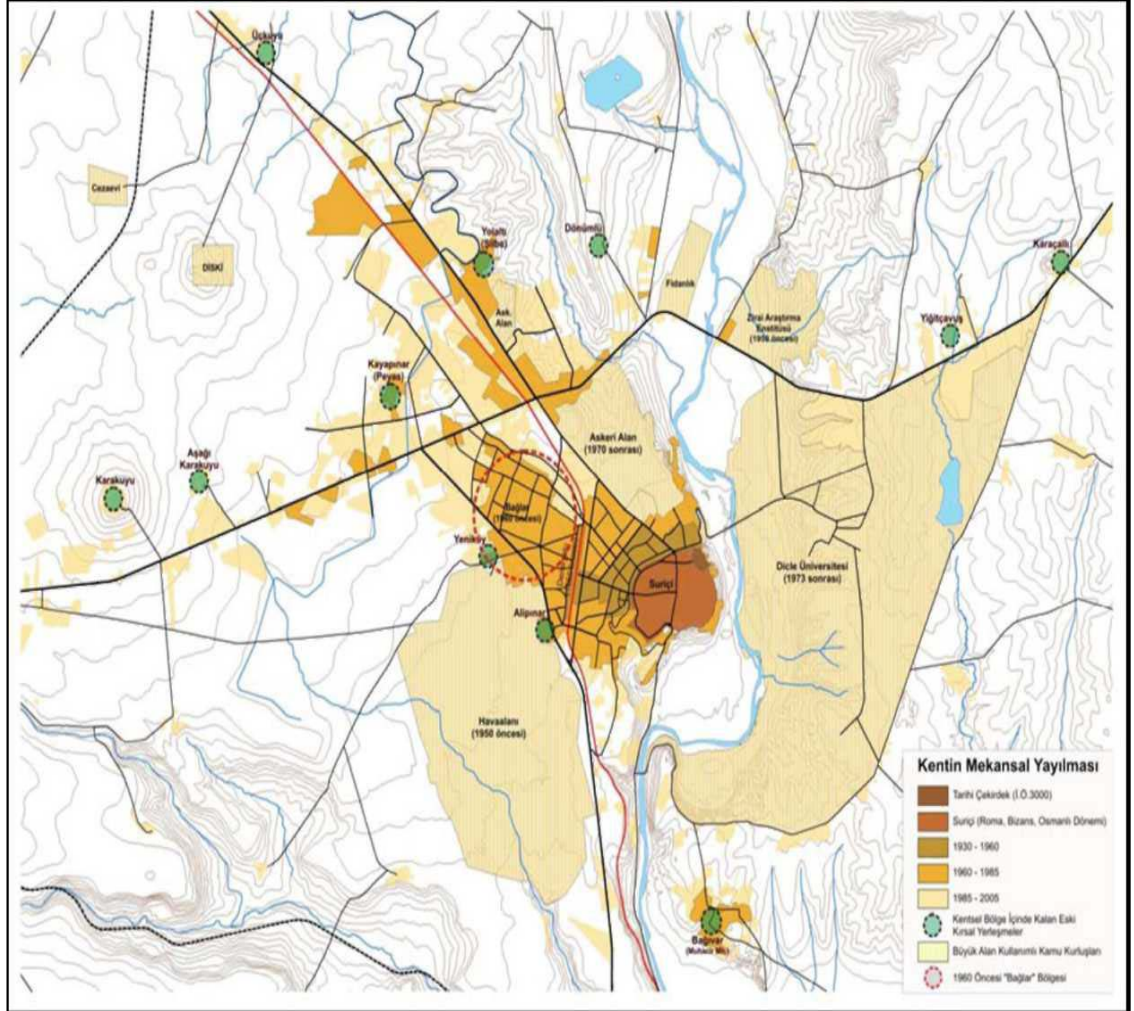
Şekil 4.7'de Şanlıurfa yolu çevresi ve Kayapınar bölgesine ait yerleşimler görülmektedir.

Şekil 4.7: Şanlıurfa yolu ve Kayapınar bölgesine ait yerleşimler



Şekil 4.8’de tüm bu yıllar içerisinde Diyarbakır’ın mekansal olarak gelişimi görülebilir.

Şekil 4.8: Diyarbakır'ın mekansal gelişimini gösterir harita



4.3.1.1 Tarihsel idari yapı değişimi

M.Ö. 3500 yıllarında Hitit, ve Hurri-Mitanniler'le başlayan ve sırasıyla (İ.Ö.1260-653) Asurlular ve Urartular, (İ.Ö.653-625) Medler, (İ.Ö.140-85) Partlar, (İ.Ö.85-69) Büyük Tigran, (İ.Ö.69-İ.S.53) Romalılar, (53-226) Romalılar-Partlar, (229-395) Sasaniler-Romalılar, ve (395-639) Bizanslılar egemenliğinde kalmıştır.

639 yılında kent Müslüman Arapların eline geçmiş ve 661 yılına kadar üç halife devrinde yönetilmiştir. Daha sonra Emeviler (661-750), Abbasiler (750-869),

Şeyhoğulları (869899), Abbasiler (899-930), Hamdaniler (930-978), Büveyhoğulları (978-984), Mervaniler (984-1085), Büyük Selçuklular (1085-1093), Suriye Selçukluları (1093-1097), İnanoğulları (1097-1142), Nisanoğulları (1142-1183), Hasankeyf Artukluları (1183-1232), Mısır ve Şam Eyyubileri (1230-1240), Anadolu Selçukluları (1240-1302, bu devirde Hülagü orduları Diyarbakır ve çevresini istila etmiş ve büyük yıkımlarda bulunmuşlardır.), İlhanlılar (1302-1394), Timur (1394-1401), Akkoyunlular (1401-1507), Safeviler (1507-1515) egemenliğinde kalan kent, 15 Eylül 1515'te Bıyıklı Mehmet Paşa tarafından Osmanlı egemenliğine girmiştir.

Osmanlı'da ilk belediye teşkilatları "Şehremaneti" adıyla 1853 yılında Kırım Savaşı sonrasında kurulmuştur. Diyarbakır Şehremaneti ise 1865 yılında kuruldu. Uzunca bir süre beldeler bu şehremanetleri marifetiyle idare edildi.

1882 tarihli Diyarbakır salnamesinde Diyarbakır Şehremini, Belediye Başkanı Abdüllatif Efendi'dir, yardımcısı da Ermeni Osib Efendi'dir. Aynı dönemde Karabet ve Mıgırdiç Efendiler belediye meclis azası, Dr. Bedros Efendi de belediye başhekimidir.

Çeşitli metinlerde de anılan 1880'li yıllarda eski Diyarbakır Suriçi'nin doğu ve batı yakasının iki ayrı Şehremini tarafından yönetildiğini ve bu şahsiyetlerden Müslüman olan Şehremini'nin yardımcısının Hıristiyan, Hıristiyan olan Şehremininin yardımcısının da Müslüman olduğu ifade edilmektedir.

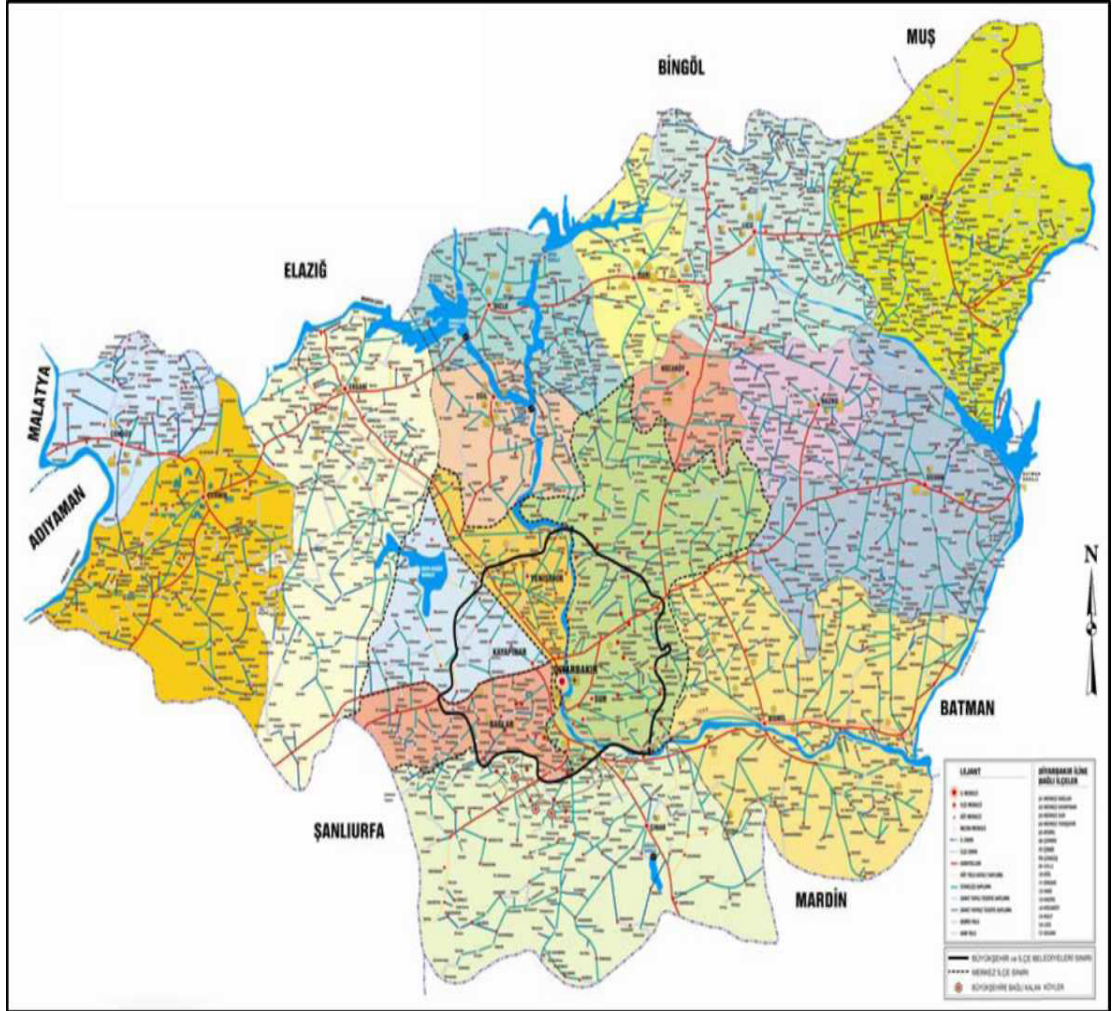
1922 yılında Ankara Hükümetince 278 sayılı "Devairi Belediye Rüesa'sının Sureti İntihabına Dair Kanun" çıkarılmış ve bu kanun çerçevesinde Diyarbakır dâhil diğer tüm yerleşim yerlerinde Cumhuriyet rejiminin belediyeleri kurulmuştur.

Türkiye'de ilk Büyükşehir Belediyeleri İstanbul, Ankara ve İzmir olmak üzere 1984 yılında kurulur. Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi ise 1993 yılında kurulmuş, 2004 yılında yapılan yasal düzenlemeler sonucu ise hizmet alanı genişlemiş ve Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi bugünkü sınırlarını almıştır.

(<http://www.diyarbakirbld.gov.tr/documentviewer-.aspx?id=25>).

Şekil 4.9’da Diyarbakır Büyükşehir Belediyesinin idari haritası görülebilir.

Şekil 4.9: Diyarbakır büyükşehir belediyesi ve bağlı ilçe belediyeleri



4.3.2 Mevcut Kentsel Arazi Kullanımı

Bu bölümde, Diyarbakır'ın mevcut kentsel arazi kullanımı kent makroformunu etkileyen fiziksel etmenlerden coğrafi yapı değerlendirilecektir.

4.3.2.1 Coğrafi yapı

İlin konumu coğrafi açıdan incelendiğinde, yerleşimin Güneydoğu Anadolu Torosların güneyi ile Dicle Nehri arasında kaldığı gözlenmektedir. Bu bölgeye Diyarbakır havzası

denmektedir. Diyarbakır Havzası'nın güneyinde orta yükseklikteki dağlardan oluşan Mardin yükseltisi, Kuzeybatı Güney doğrultusunda ise Karacadağ yükseltisi bulunmaktadır. Karacadağ 1.954 metre yüksekliği ile yörenin en yüksek noktasıdır.

Diyarbakır ilinin büyük bir kesimi Dicle Havzası'nda yer alır. İlin batısındaki Çüngüş ve Çermik ilçeleri ise Fırat Havzası'ndadır. Diyarbakır Havzası kristalin kayalardan bir yapı gösteren sağlam bir platformdur. Dicle Nehri'nin ortasından geçtiği Diyarbakır Ovası 40 bin hektarlık olup Diyarbakır topraklarının üçte biri bir alanı içermektedir (1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı).

4.3.3 Diyarbakır Kentine İlişkin Planlama Yaklaşımı

Bu bölümde Diyarbakır kent merkezindeki ulaşım dokusunu etkileyen üst ölçekli planlar ve plan kararları hakkında bilgi verilmiştir.

4.3.3.1 Adıyaman-Şanlıurfa- Diyarbakır 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı

2040 yılı hedefli Adıyaman-Şanlıurfa-Diyarbakır Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı, öncelikle Planlama Bölgesi'ndeki illeri kapsayan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) olmak üzere, bölge ya da illeri kapsayan üst ölçekli strateji planlarındaki kararlar çerçevesinde hazırlanmıştır.

Adıyaman, Şanlıurfa ve Diyarbakır illeri idari sınırlarının tamamını kapsayan Çevre Düzeni Planı, bölgede, "koruma-kullanma dengesini" sağlayacak genel arazi kullanım kararlarının üretilmesi, bölgedeki gelişme potansiyelleri ile çevresel ve yerel dinamikler çerçevesinde yerleşmeler arasında kademelenmenin sağlanması, sektörlerde uzmanlaşacak alt merkezlerin oluşturulmasını hedefleyen ve alt ölçekli planlara temel oluşturacak bir plandır.

Plan kapsamında Diyarbakır ili ile ilgili alınan planlama kararlarından ulaşım ana planına girdi olabilecek ulaşım altyapısı ve özel üretici alanlara ilişkin kararlar aşağıda sıralanmıştır:

Ulaşım Altyapısına İlişkin Kararlar:

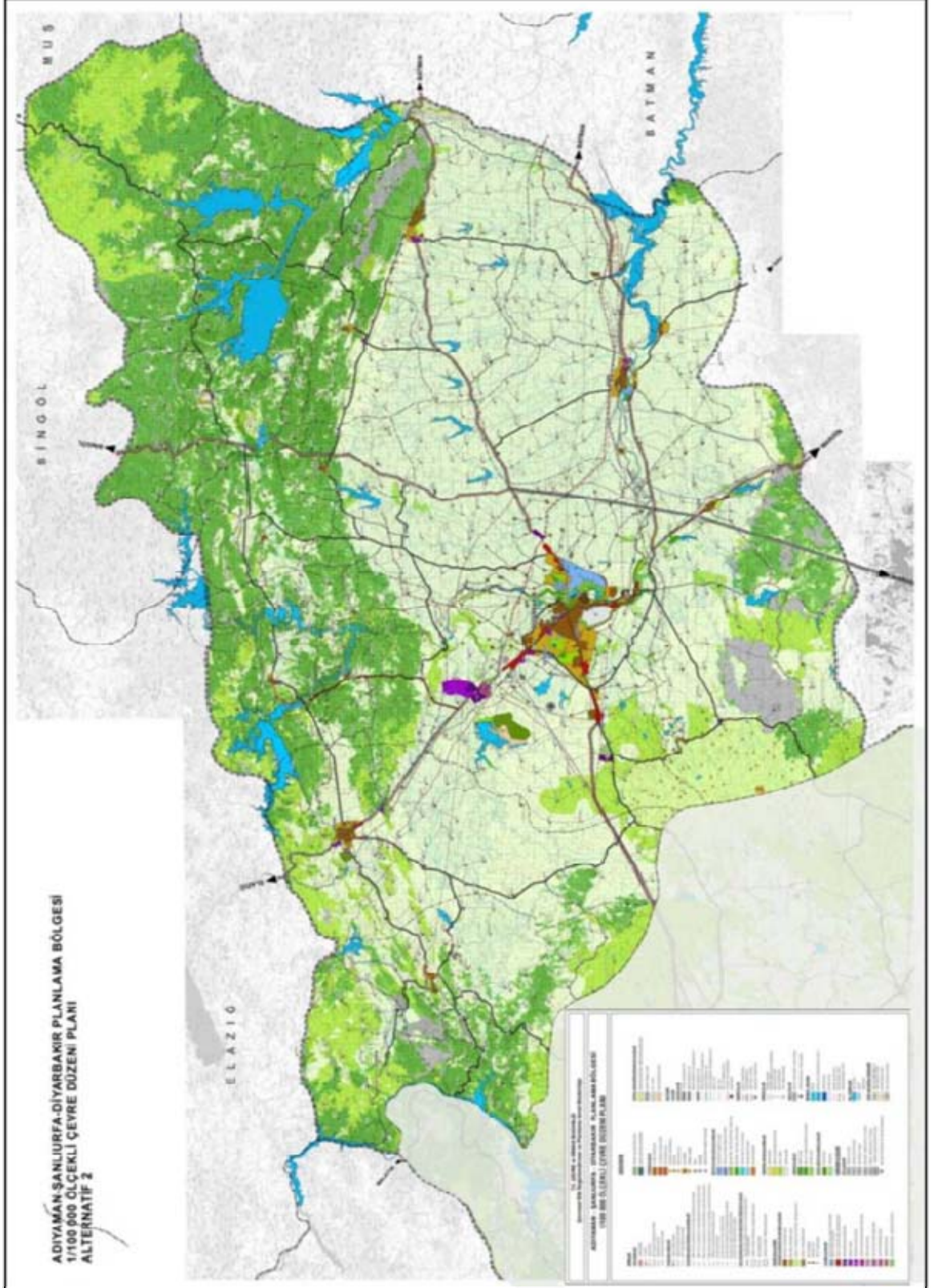
Diyarbakır ilindeki ana ulaşım, GAP Master Planı'nda önerilmiş olan Kırık Gelişme Aksı (Diyarbakır-Silvan) ile buna eklenen Ergani-Diyarbakır-Bismil aksından oluşmaktadır. Diyarbakır'dan güneyde Çınar üzerinden Mardin'e ve kuzeyde Kocaköy üzerinden Bingöl'e bağlanan yollar da önemli güzergâhlar olarak öne çıkmaktadır. Bu yollar dışında, il merkezinden, güneybatıda Alatosun üzerinden ve Karacadağ'ın güney eteklerinden Viranşehir'e, Silvan'dan güneyde Bismil'e, Ergani-Diyarbakır-Bismil aksından ise kuzeyde Eğil, Hani, Hazro ve Kulp'a dikey bağlantılar kurulmuştur. Ayrıca, Gaziantep-Şanlıurfa otoyolunun devamında Şanlıurfa-Mardin-Diyarbakır otoyolu da proje durumundadır.

Planda demiryolu ulaşım ile ilgili olarak, Malatya-Kahramanmaraş ve Nizip-Nusaybin arasındaki demiryolu güzergâhları ile Malatya-Kurtalan arasında, Diyarbakır ilini kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda geçen bir demiryolu güzergâhının birbiriyle ilişkilendirilmesi fikri benimsenmiştir. Bu amaçla, Gölbaşı'nı Bozova üzerinden Şanlıurfa il merkezine (GAP Havaalanı'na) bağlayan; buradan da Siverek üzerinden Diyarbakır demiryolu hattına birleşen bir demiryolu önerisi getirilmiştir.

1/100.000 ölçekli Adıyaman-Şanlıurfa-Diyarbakır planlama bölgesi 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı incelendiğinde Diyarbakır Büyükşehir Belediye sınırları içerisinde, yürürlükte bulunan 1/25000 ve 1/5000 ölçekli nazım imar planlarına uygun ulaşım önerileri getirilmiştir.

Şekil 4.10'da 1/100.000 ölçekli Adıyaman-Şanlıurfa-Diyarbakır planlama bölgesi 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı verilmiştir.

Şekil 4.10: Adıyaman-Şanlıurfa-Diyarbakır planlama bölgesi 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı

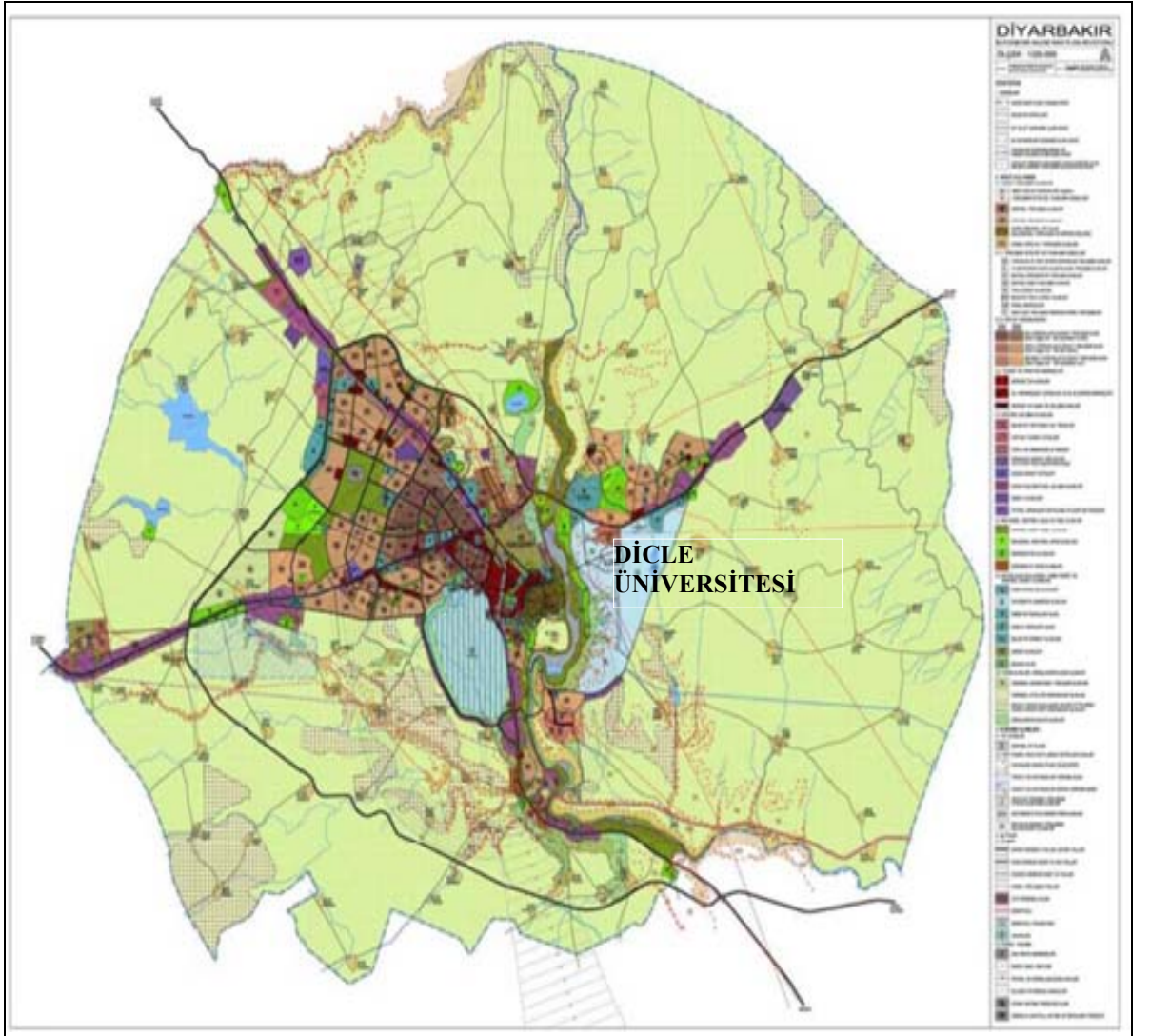


Kaynak: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi-İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı

4.3.3.2 Diyarbakır 1/25000 ölçekli çevre düzeni planı

1/25000 ölçekli Nazım İmar Planı 15.12.2006 yılında onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Nazım İmar Planı sınırları aynı zamanda Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi sınırları olup, plan yaklaşık 110.000 hektar alanı kapsamaktadır.

Şekil 4.11: Diyarbakır 1/25000 çevre düzeni planı



Kaynak: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi-İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı

1/25.000 ölçekli Nazım Plan onayından sonra, planlamaya temel oluşturan yeni veriler, kurum görüşleri, kentsel ihtiyaçlar ve hedefler göz önüne alınarak; onaylı 1/5000 ölçekli nazım imar planları ve 1/1000 ölçekli uygulama imar planlarının kararları ve imar

uygulamaları sonucunda ortaya çıkan uyumsuzlukların giderilmesi amacı ile bu planda revizyon yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

2009 yılında Büyükşehir Belediye sınırlarını kapsayacak şekilde, kentsel kullanımların yer aldığı yaklaşık 20.000 hektar alanda revizyon çalışmaları yapılmıştır.

1/25000 ölçekli Çevre Düzeni Planı, 2009 yılında Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde kalan kesim planlanmış olup 2025 yılını hedefleyerek plan nüfusunun 1.510.000 kişi olacağı öngörülmüştür.Şekil 4.11'de Çevre Düzeni Planı görülmektedir.

4.3.3.3 Diyarbakır 1/5000 ölçekli nazım imar planı

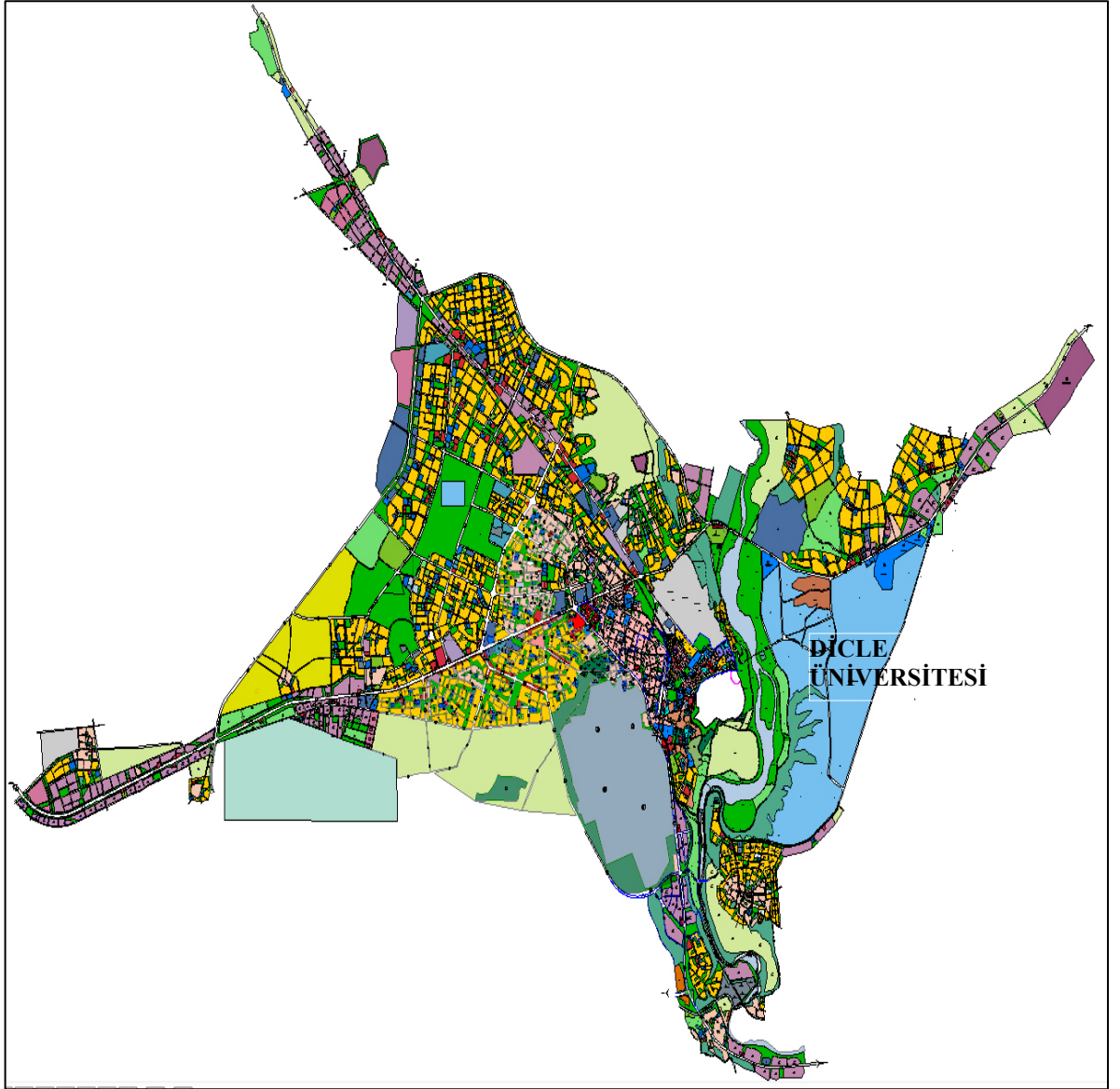
Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi tarafından onaylı Çevre Düzeni Planına uygun olarak 2006 yılından itibaren 2009 yılına kadar etaplar halinde toplam 21.706m² büyüklüğündeki alan planlanarak 1/5000 ölçekli nazım imar planı süreci tamamlanmıştır.

Yürürlükte bulunan nazım imar planlarında ulaşım kademelenmesi ve yolların devamlılığı esas alınarak, yeni gelişme alanlarında yol genişlikleri; kentin gelecekteki ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenmiş olup, toplu ulaşım sistemlerine ait hat düzenlemelerine olanak verecek şekilde planlanmıştır.

Bu öngörü, kentin ulaşım ana planı çalışmalarında büyük bir kolaylık sağlamıştır. Raylı sistem hattının belirlenmesine öncülük etmiştir.

Şekil 4.12'de Diyarbakır kentine ait 1/5000 ölçekli nazım imar planlarının bütün hali görülmektedir.

Şekil 4.12: Diyarbakır 1/5000 ölçekli nazım imar planı



*Kaynak:*Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi-İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı

4.4 KENTİN MEVCUT ULAŞIM ALTYAPISI

Bu bölümde; Diyarbakır karayolu ulaşım ağı, toplu taşıma sistemleri, özel araç kullanımı incelenecek, trafiğe kayıtlı araç sayıları, ulaşım bağlantıları üzerindeki trafik hacimlerine yer verilerek, kentin mevcut ulaşım altyapısı ortaya konulmaya çalışılacaktır.

4.4.1 Karayolu Ulaşım Altyapısı

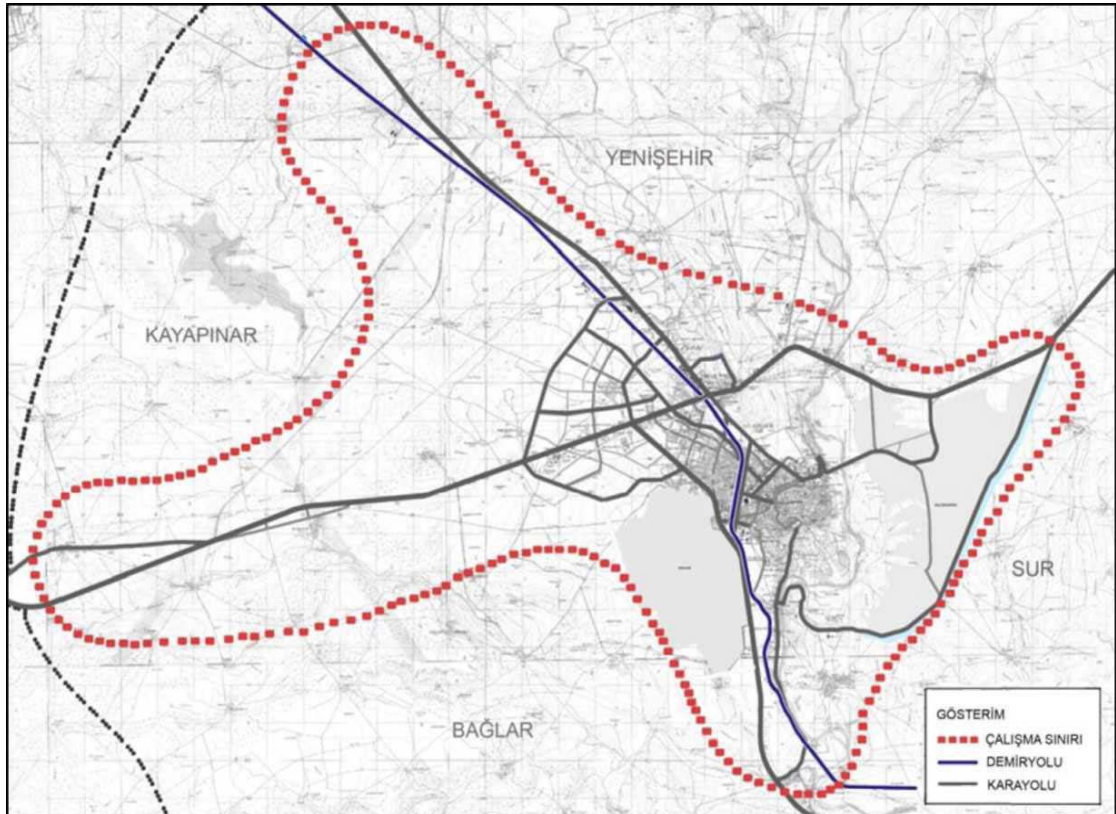
4.4.1.1 Kent içi ulaşım ağı

Diyarbakır bölge içinde ulaşılabilir bir konumda olup, kentin dış bağlantıları, kuzeyde Elazığ, batıda Şanlıurfa, güneyde Mardin, doğuda Batman karayolları ile sağlanmaktadır.

Söz konusu karayolu bağlantıları, kent içi geçişi ve Büyükşehir Belediye sınırları içinde 2 veya 3 şeritli bölünmüş yol niteliğinde yapılmıştır. Karayolu kent içi geçişleri kentin yerleşik alanı kuzeyinde Şanlıurfa-Mardin ve Elazığ-Şanlıurfa olmak üzere iki önemli kavşak oluşturmuştur. 4.13'te Diyarbakır kent içi ulaşım ağı görülmektedir.

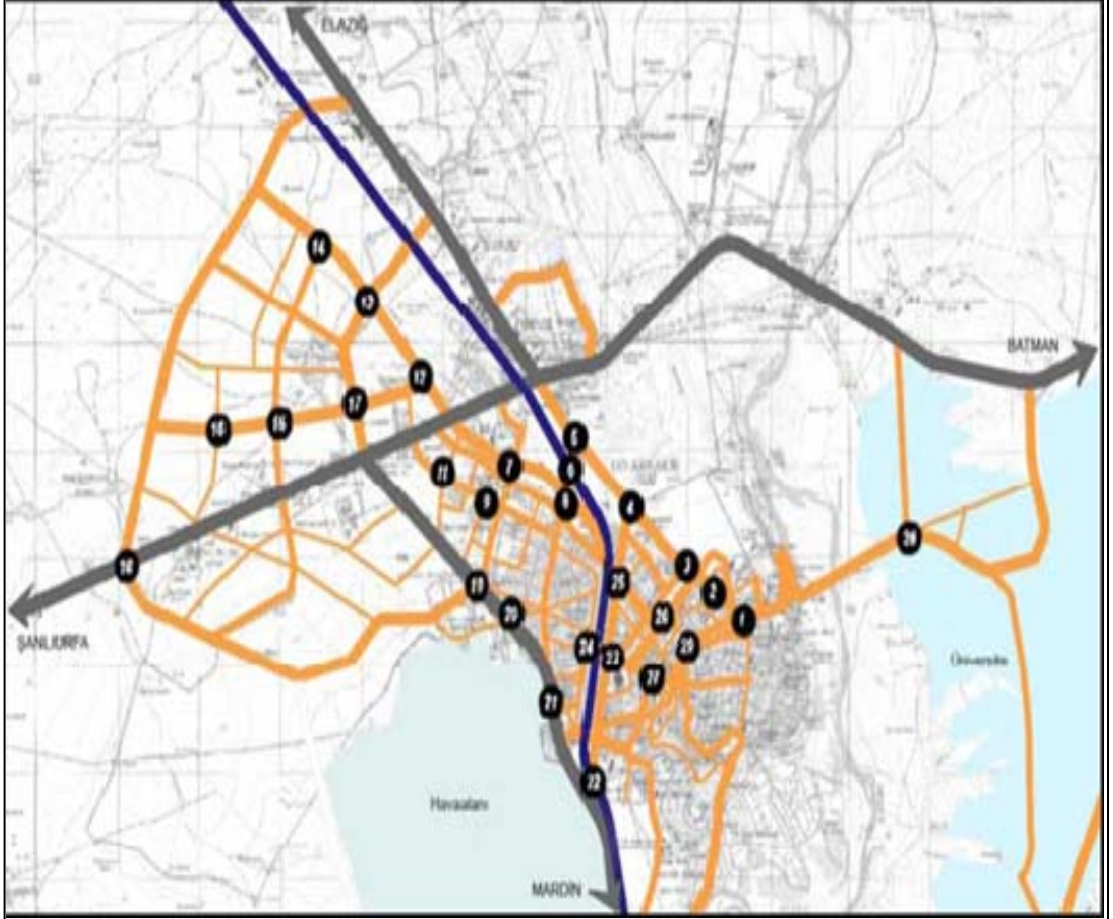
2010 yılından itibaren Karayolları Genel Müdürlüğüne, karayolu kent içi geçişlerini yerleşim alanları dışına taşımak amacı ile iki çevre yolu projesi planlanmıştır. Birincisi Elazığ yolu batısından Şanlıurfa yolu Gömmetaş kuzeyinde karayoluna bağlanan çevreyoludur. İkincisi, Şanlıurfa yolundan, Çarıklı yerleşmesinin doğusundan Mardin yoluna bağlanmaktadır.

Şekil 4.13: Diyarbakır kent içi ulaşım ağı



Kent içinde 29 adet sinyalize kavşak bulunmaktadır. Sinyalize kavşakların yeri Şekil 4.14'te, kavşak listesi ise Tablo 4.2'de verilmiştir.

Şekil 4.14: Sinyalize kavşaklar



*Kaynak:*Diyarbakir Kent içi ulaşım ana planı-Mevcut bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesi raporu

Şekil 4.14'te görüldüğü üzere sinyalize kavşaklar yaya ve taşıt trafiğinin yoğun olduğu kentin tarihi merkezi ile merkezi iş alanlarının yer aldığı bölgede, ulaşımı rahatlatmak amacıyla kısa vadeli bir çözüm aracı olarak görülmüştür. Diyarbakir kent içi ulaşım ana planında bu bölgeye yönelik detaylı çözüm önerileri sunulmuştur.

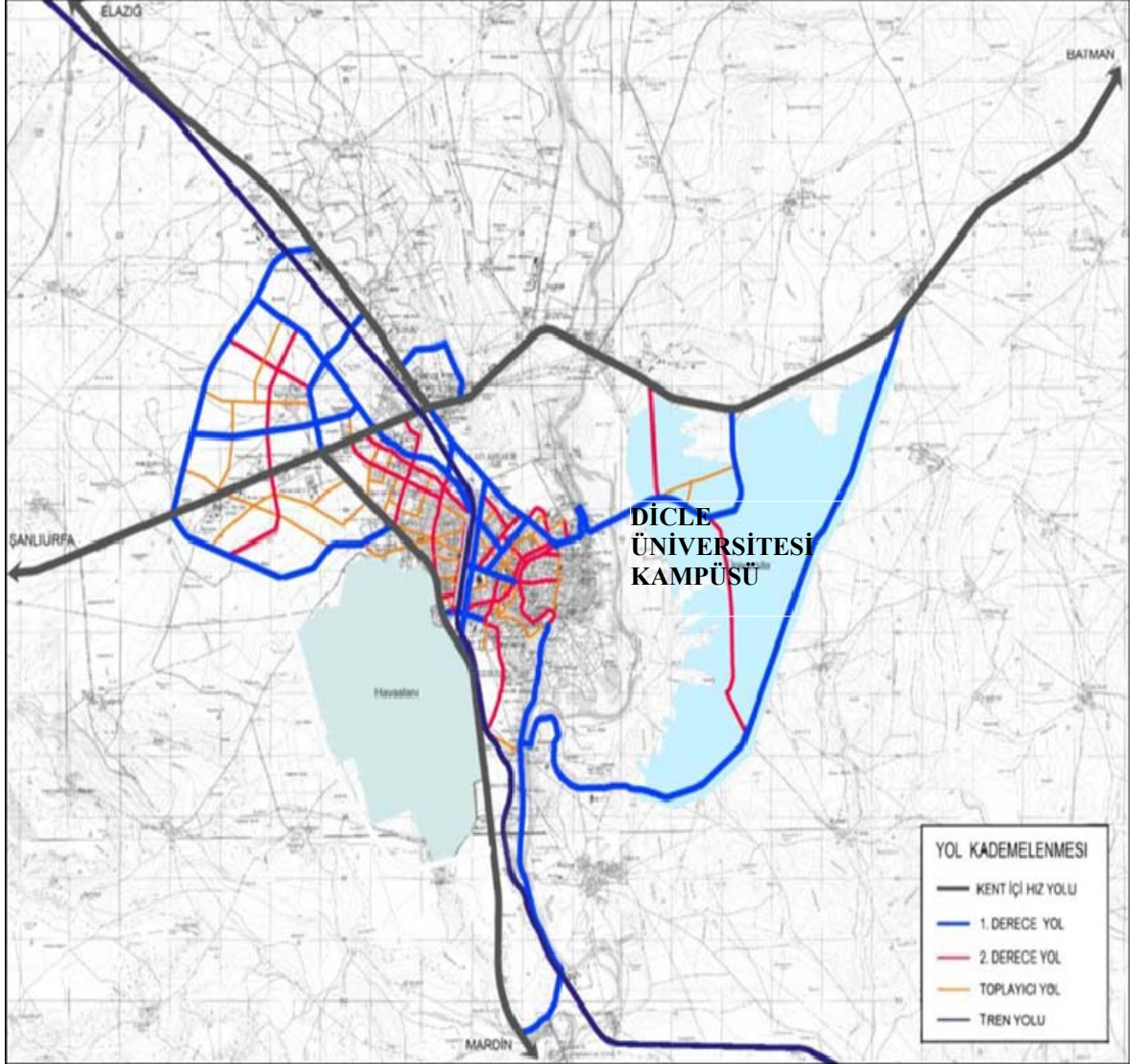
Tablo 4.2: Sinyalize kavşak listesi

No	Kavşağın Adı	Kavşağın Yeri
1	Dağkapı Kavşağı	Elazığ Bulvarı Kıbrıs Caddesi kesişimi
2	Belediye Kavşağı	Elazığ Bulvarı Belediye önü
3	Adliye-kışla Kavşağı	Elazığ Caddesi adliye önü kışla caddesi kesişimi
4	Muharebe Kavşağı	Elazığ Bulvarı Gevran Caddesi kesişimi
5	Kolordu Kavşağı	Elazığ Bulvarı Dicle Bulvarı kesişimi
6	Batı kent Kavşağı	Dicle Bulvarı Turgut Özal Bulvarı kesişimi
7	MTA Kavşağı	Turgut Özal Bulvarı Aydın Arslan Bulvarı kesişimi
8	Oryıl Kavşağı	Dicle Bulvarı Sunay Caddesi kesişimi
9	P.Okulu (Emek) kavşağı	Emek Caddesi Medine Bulvarı kesişimi
10	P.Okulu (Hatboyu) kavşağı	Hatboyu Caddesi Aydın Arslan Bulvarı kesişimi
11	Cezaevi Kavşağı	Emek Caddesi Cengizler Caddesi kesişimi
12	Parkorman Kavşağı	Diclekent Bulvarı Fırat Bulvarı kesişimi
13	Diclekent BP Kavşağı	Diclekent Bulvarı Ahmet Arif Caddesi kesişimi
14	Medya Kavşağı	Diclekent Bulvarı Kayapınar Caddesi kesişimi
15	Gaziler Kavşağı	Fırat Bulvarı Kayapınar Caddesi kesişimi
16	Zarakoğlu Kavşağı	Fırat Bulvarı Zarakoğlu Caddesi kesişimi
17	Polat Kavşağı	Fırat Bulvarı Selahattin Eyyubi Caddesi kesişimi
18	Yeni Otogar Kavşağı	Urfa yolu yeni otogar önü
19	İskanevleri Kavşağı	Karacadağ Caddesi Medine Bulvarı kesişimi
20	Kuruçeşme Kavşağı	Karacadağ Caddesi Havalimanı Caddesi kesişimi
21	2.Taktik Kavşağı	Karacadağ Caddesi 2.Taktik Nizamiye önü
22	Alıpınar Kavşağı	Sezai Karakoç Bulvarı M.Akif Ersoy Caddesi kesişimi
23	İstasyon(Yenişehir) Kavşağı	M.Akif Ersoy Caddesi İstasyon Caddesi kesişimi
24	İstasyon(Bağlar) Kavşağı	Cemiloğlu Caddesi Göçmenler Caddesi kesişimi
25	Ofis Kavşağı	Gevran Caddesi Ekinciler Caddesi kesişimi
26	Vilayet Kavşağı	Büyükalp Caddesi Hintlibaba Caddesi kesişimi
27	DSİ Kavşağı	İstasyon Caddesi Şehitlik Caddesi kesişimi
28	Dicle Üniversitesi Kavşağı	Dicle Üniversitesi girişi
29	Çiftkapı Kavşağı	Hintlibaba Caddesi Ali Emiri Caddesi kesişimi

Kaynak: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı, Teknik Hizmetler Şube Müdürlüğü

Şekil 4.15'te görülen ulaşım ağı kademelenmesi 2006 yılı Nazım İmar Planı analitik etüt çalışmalarından alınmıştır.

Şekil 4.15: Ulaşım ağı kademelenmesi



4.4.2 Kent İçi Toplu Ulaşım Altyapısı

Toplu ulaşım altyapısı temelde üç alt başlıktan oluşmaktadır. Bunlar karayoluna dayalı lastik tekerlekli toplu taşıma sistemleri, raylı sistemler ve denizyolu taşımacılığıdır. Ancak il sınırları içerisinde coğrafi konumu gereği denizyolu taşımacılığı bulunamamakta, kanal taşımacılığı yapılmamaktadır.

Diyarbakır'da toplu ulaşım, ilk olarak 1971 yılında 146 adet minibüs ile başlamıştır. 1972 yılında minibüs sayısı 200'e yükseltilerek 3 ayrı hat oluşturulmuştur. Bu hatlarda da 1987 yılında Dağkapı-Bağlar, Dağkapı-Seyrantepe, Balıkçılarbaşı-Bağlar minibüs kooperatifleri kurulmuştur. Bu kooperatiflere ek olarak 1989 yılında Şehitlik-Bağlar-Üniversite minibüs kooperatifi kurulmuştur. 1995 yılında ilk Özel Halk Otobüsü Kooperatifi kurulmuş, 2006 yılında da Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Otobüs İşletmesi kurulmuştur.

Bugün itibariyle Diyarbakır kent merkezinde toplu taşıma hizmeti veren Belediye Otobüsleri İşletmesi, Özel Halk Otobüsleri ve Minibüs Kooperatifleri bulunmaktadır. Ayrıca kent içinde hizmet veren taksi, servis vb. işletmeler ve çevre yerleşimlere toplu ulaşım hizmeti veren minibüsler bulunmaktadır.

Çalışmanın bu bölümünde Diyarbakır'ın toplu ulaşım altyapısı; "Toplu Ulaşım Sistemleri", "Ara Toplu Taşıma İşletmeciliği", olarak 2 ana başlık halinde incelenmiştir.

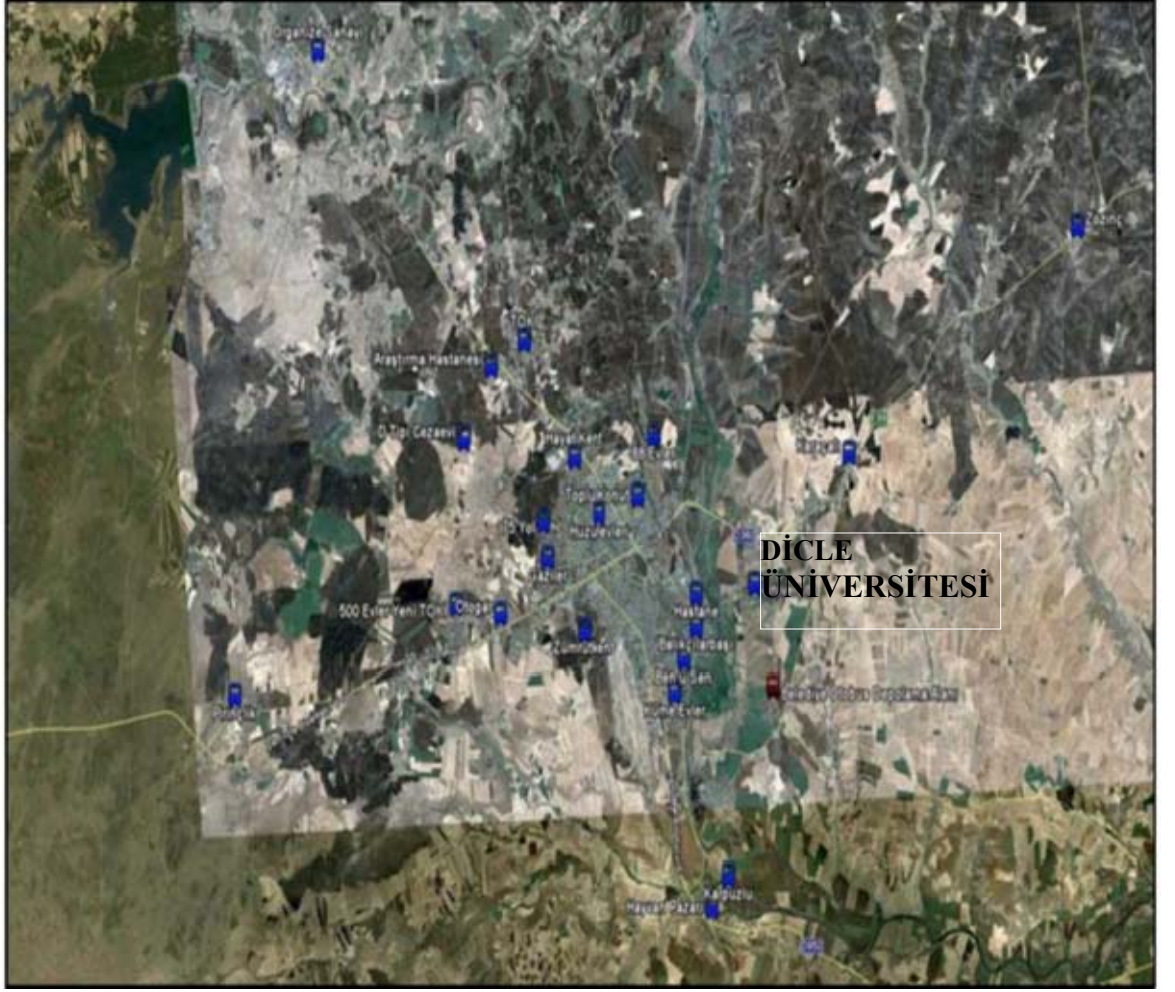
4.4.2.1 Toplu ulaşım sistemleri

Bu bölümde, karayolu toplu taşıma sistemleri olarak Belediye tarafından işletilen "Belediye Otobüsleri" ve "Özel Halk Otobüsleri" incelenecektir.

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi sınırı dâhilinde toplu taşıma hizmeti, Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Otobüs İşletme Müdürlüğü bünyesinde 80 adet Belediye Otobüsü, Umumi Şoförler ve Otomobilciler Odası Başkanlığının 4 adet Şehir içi Hat Minibüs Kooperatifine ait 300 adet Minibüs, 2 adet Özel Halk Otobüs Kooperatifine ait 100 adet Özel Halk Otobüsü ile verilmektedir. Diyarbakır kent merkezinde, 463 adet toplu taşıma durağı bulunmaktadır. Belediye ve özel halk otobüsleri aynı durak noktalarını kullanmaktadırlar. Ayrıca Belediye otobüslerine ait depolama alanı Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yer almaktadır (Bkz. Şekil 4.16).

Belediye ve özel halk otobüslerinin, Araç Takip Sistemi ile günlük güzergah hareketlerini kayıt altına alarak ve bu kayıtları raporlar haline getirilmektedir.

Şekil 4.16: Belediye ve özel halk otobüsleri son durak yerleri



Tablo 4.3'te Belediye Otobüsleri ve Özel Halk Otobüsleri ücret tarifesi verilmiştir. Toplu ulaşımda ücretlendirme sistemi olarak Diyarkart kullanılmaktadır. Diyarkart kullanan yolculara 45 dakika içinde Diyarkart ile Belediye Otobüsleri ve Özel Halk Otobüsleri'ne yaptıkları 2. binişlerde yüzde 50 indirim uygulanmaktadır.

Diyarkart Öğrenci, Diyarkart Öğretmen ve Diyarkart Emekli kart sahipleri yolculuk esnasında indirimli tarifeden, Diyarkart Zabıta, Diyarkart Polis, Diyarkart Ptt, Diyarkart Basın ve Diyarkart Engelli kart sahipleri yolculuk esnasında ücretsiz tarifeden yararlanmaktadırlar.

Tablo 4.3: Belediye otobüsleri ve özel halk otobüsleri ücret tarifesi

Ücretlendirme Türü	Ücret
Tam Kart (Diyarkart)	1,25 TL
İndirimli Kart (Diyarkart)	1,00 TL
Şoför Kartı (Diyarkart)	1,50 TL

Kaynak: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, Toplu Ulaşım Şube Müdürlüğü

Diyarbakır kent merkezinde belediye ve özel halk otobüsleri ile yapılan toplu ulaşımında günlük ortalama yolcu sayısı 59.802 kişidir.

Tablo 4.4: Özel halk otobüsleri ve belediye otobüslerinin 2012-ekim ayı 1 haftalık yolcu sayısı

	Otobüs Yolcu Sayıları
24.10.2012 Pazartesi	71.444
25.10.2012 Salı	74.073
26.10.2012 Çarşamba	74.669
27.10.2012 Perşembe	73.986
28.10.2012 Cuma	65.582
Hafta içi 5 Günlük Toplam	359.754
Hafta içi Günlük Ortalama Yolcu Sayısı	71.951
29.10.2012 Cumartesi	24.176
30.10.2012 Pazar	34.687
Haftasonu 2 Günlük Toplam	58.863
Haftasonu Günlük Ortalama Yolcu Sayısı	29.432
7 Günlük Toplam	418.617
Hafta içi ve Haftasonu Dahil Günlük Ortalama Yolcu Sayısı	59.802

Kaynak: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, Otobüs İşletme Şube Müdürlüğü

4.4.2.1.1 Belediye otobüsleri

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Otobüs İşletme Müdürlüğü bünyesinde toplamda 81 araç kullanılmaktadır. Tablo 4.5’de görüldüğü gibi 42(oturan)+102(ayakta) yolcu kapasiteli 2 adet Mercedes marka, 34(oturan)+64(ayakta) yolcu kapasiteli 54 adet BMC marka ve 25(oturan)+32(ayakta) yolcu kapasiteli 25 adet Otokar marka araçlar kullanılmaktadır.

Tablo 4.5: Belediye otobüsleri hatlarında çalışan araç sayısı ve yolcu sayıları

Araç markası	Araç sayısı	Yolcu sayısı		
		Oturan	Ayakta	Toplam
Mercedes	2	42	102	144
BMC	54	34	64	98
Otokar	25	25	32	59
Toplam	81	101	198	301

Kaynak: Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, Otobüs İşletme Şube Müdürlüğü

Büyükşehir Belediyesi İşletme ve İştirakler Dairesi Başkanlığına bağlı Otobüs İşletme Müdürlüğünce alınan 24 adet otobüs, 18.02.2009 tarihinde toplu taşıma hizmeti vermeye başlamış ve belediyenin Otobüs İşletme Şube Müdürlüğü'nün işlettiği havuz sistemine dâhil olmuştur. Belediye otobüsleri bugün itibariyle havuz sistemi içinde 49 hat üzerinde 81 araçlık filosu ile günlük ortalama 34.800 civarında yolcu taşımaktadır.

Tablo 4.6'da büyükşehir belediyesi otobüs hat listesi, sefer süreleri, hatlara göre çalıştırılan araç sayısı, baz alınan tarihler arasındaki yolcu taşıma sayıları verilmiştir.

Yolculuk süresi en uzun süren belediye otobüsü hattı güzergahın uzun olması nedeniyle 140 dakika ile S1 hattı Dağkapı-Zoğzinç güzergahıdır. Yine söz konusu hat güzergahlarının kısa olması nedeniyle 60 dakikalık bir süre ile F3 hattı TOKİ-Balıkçılarbaşı ve F5 hattı Toplukonut-Üniversite kısa süren güzergahlardır.

Belediye otobüsleri günlük toplam 657 sefer düzenlemektedirler. En çok sefer düzenlenen hattın 33 sefer ile F2 hattı TOKİ-Üniversite güzergahı olmasına rağmen en çok yolcu taşınan hat C10 hattı Otokar – Üniversite güzergahı olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.6: Belediye otobüs hatlarında çalışan araç sayılan ve sefer süreleri

İRAN O	HAT KODU	GÜZERGAH ADI	SEFER SÜRESİ (GİDİŞ- DÖNÜŞ)	HATTA ÇALIŞAN ARAÇ SAYISI	GÜNLÜK SEFER SAYISI	HAFTA İÇİ GÜNLÜK YOLCU*	
						ORTALAMASI	%
1	A1	500 EVLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	17	1.101	3,16
2	A2	500 EVL ER-H ASTANE	100 dakika	2	18	916	2,63
3	A4	500 EVL ER-BALIKÇILARBAŞI	120 dakika	2	14	695	2,00
4	A6	KÜMEEVLER-500 EVLER	100 dakika	2	18	493	1,42
5	B1	GAZİLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	3	27	1.836	5,28
6	B2	GAZİLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	3	27	1.476	4,24
7	B4**	GAZİLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	15	568	1,63
8	B5	GAZİLER-BALIKÇILARBAŞI	80 dakika	1	11	376	1,08
9	B6	KÜMEEVLER-GAZİLER	100 dakika	2	18	539	1,55
10	C1	YENİYOL-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	16	1.082	3,11
11	CK2	HAYATKENT-KARAÇALI	120 dakika	1	6	574	1,65
12	C2	HAYATKENT-UNİVERSİTE	120 dakika	1	8	127	0,36
13	C3	HAYATKENT-UNİVERSİTE	120 dakika	1	7	441	1,27
14	C4	TEKEL-ÜNİVERSİTE	100 dakika	2	18	1.215	3,49
15	C5	TEKEL-HASTANE	100 dakika	2	18	987	2,84
16	C7	TEKEL-BALIKÇILAR	100 dakika	1	8	454	1,30
17	C8	TEKEL-BALIKÇILAR	80 dakika	1	8	382	1,10
18	CE1	BALIKÇILARBAŞI-D TIPI CEZAEVİ	120 dakika	1	5	497	1,43
19	HC3	ÇARIKLI-ÜNİVERSİTE	100 dakika	1	6	247	0,71
20	C9	OTOGAR-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	16	1.102	3,17
21	C10	OTOGAR-ÜNİVERSİTE	120 dakika	4	29	1.912	5,49
22	C12	TEKEL-ÜNİVERSİTE	100 dakika	2	17	803	2,31
23	D1	HUZUREVLERİ-ÜNİVERSİTE	100 dakika	2	18	1.111	3,19
24	D2	TEKEL-ÜNİVERSİTE	120 dakika	1	7	484	1,39
25	E1	ARAŞTIRMA HASTNESİ-ÜNİVERSİTE	120 dakika	3	21	1.765	5,07
26	E2	ARAŞTIRMA HASTNESİ-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	14	1.296	3,72
27	E3	ARAŞTIRMA HASTANESİ- BALIKÇILARBAŞI	110 dakika	1	8	281	0,81
28	E4	ARAŞTIRMA HASTNESİ- HASTANELER	120 dakika	2	14	1.179	3,39
29	E6	TOKI-KÜMEEVLER	120 dakika	2	14	795	2,29
30	E7	TOKI-KÜMEEVLER	120 dakika	2	16	702	2,02
31	E8(E10)***	TOKI-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	4	348	1,00
32	E9	500 EVLER-TOKI	100 dakika	2	16	719	2,06

33	F1	TOKI-HASTANELER	100 dakika	2	18	951	2,73
34	F2	TOKI-ÜNİVERSİTE	80 dakika	3	33	1.635	4,70
35	F3	TOKI-BALIKÇILARBAŞI	60 dakika	1	13	338	0,97
36	F4****	TOKI-KÜMEEVLER	100 dakika	2	18	221	0,63
37	F5	TOPLUKONUT-ÜNİVERSİTE	60 dakika	2	13	152	0,44
38	G1	450 EVLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	18	1.079	3,10
39	H2	KÜMEEVLER-ÜNİVERSİTE	100 dakika	2	17	933	2,68
40	H3	KÜMEEVLER-ÜNİVERSİTE	100 dakika	2	22	656	1,89
41	H4	BEN U SEN-ÜNİVERSİTE	90 dakika		10	333	0,96
42	S1	DAGKAPI-ZOZINC	140 dakika		7	369	1,06
43	O1	HASTANELE R-ORGANİZE SANAYI	120 dakika		8	313	0,90
44	Z1	ZÜMRÜTKENT-ÜNİVERSİTE	120 dakika		8	589	1,69
45	P1	DAGKAPI-PIRİNÇLİK	120 dakika		6	599	1,72
46	K1	BAGIVAR-ÜNİVERSİTE	120 dakika		7	135	0,39
47	A7*****	ÜNİVERSİTE-500 EVLER YENİ TOKI					
48	B7*****	ÜNİVERSİTE-GAZİLER					
49	P2*****	BALIKLÇILARBAŞI-PIRİNÇLİK					
TOPLAM				81	657	34.805	100,00

*Günlük ortalama yolcu sayısı D.B.B. Otobüs İşletme Şube Müdürlüğü Elektronik Veri Toplama Sistemi'nden 24.10.2011-28.10.2011 (Hafta içi) tarihleri arasında alınan veriler ile hazırlanmıştır.

Günlük ortalama yolcu sayısına ilişkin D.B.B. Otobüs İşletme Şube Müdürlüğü Elektronik Veri Toplama Sistemi'nden 24.10.2011-28.10.2011 tarihleri arasında alınan verilere göre B4 hattında çalışan araçlardan biri çalışmamıştır. *Günlük ortalama yolcu sayısına ilişkin D.B.B. Otobüs İşletme Şube Müdürlüğü Elektronik Veri Toplama Sistemi'nden 24.10.2011-28.10.2011 tarihleri arasında alınan verilere göre E10 hattı E8 olarak çalışmıştır.

****Günlük ortalama yolcu sayısına ilişkin D.B.B. Otobüs İşletme Şube Müdürlüğü Elektronik Veri Toplama Sistemi'nden 24.10.2011-28.10.2011 tarihleri arasında alınan verilere göre bir araç kazalı durumda olduğundan çalışmamıştır. *****Günlük ortalama yolcu sayısına ilişkin D.B.B. Otobüs İşletme Şube Müdürlüğü Elektronik Veri Toplama Sistemi'nden 24.10.2011-28.10.2011 tarihleri arasında alınan verilere göre bu hatlar mevcut olmadığından bu hatlarda araçlar çalışmamıştır.

2.4.2.1.2 Özel Halk Otobüsleri

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Otobüs İşletme Müdürlüğü bünyesinde toplu taşıma hizmeti veren S.S. 53 nolu Özel Halk Otobüsü kooperatifinin üyeleri iken, Belediye'nin havuz sistemine dâhil olarak, 50 adet 9 metrelik araçlarıyla hizmete başlamıştır. Bunun haricinde 25.07.2008 tarihinde UKOME kararı ile toplu taşıma yapabilme izni alan S.S. 126 nolu Yeni Özel Halk Otobüsleri Motorlu Taşıyıcılar Kooperatifi faaliyet göstermektedir.

S.S. 53 nolu Özel Halk Otobüsü Motorlu Taşıyıcılar Kooperatifi 24+43 yolcu kapasiteli ISUZU marka 48 adet araç ve S.S. 126 nolu Özel Halk Otobüsleri Motorlu Taşıyıcılar

Kooperatifi 29+41 yolcu kapasiteli OTOKAR marka 52 adet araç ile kent içi toplu taşımada günlük ortalama 37.550 civarında yolcuya hizmet sunmaktadır.

Özel Halk Otobüslerinde ücretlendirme Diyarkart ile yapılmakta ve belediye otobüsleri ile aynı ücretlendirmeye tabidir. Özel Halkı Otobüslerinin geliri Büyükşehir Belediye'sinin ortak havuz sisteminde toplanmaktadır.

Tablo 4.7: Özel halk otobüsü hatlarında çalışan araç sayıları, sefer sayısı ve süreleri, günlük toplam yolcu sayısı ve yüzdeleri

SIRA NO	HAT KODU	GÜZERGAH ADI	SEFER SÜRESİ (GİDİŞ-DÖNÜŞ)	HATTA ÇALIŞAN ARAÇ SAYISI	SEFER SAYISI	HAFTA İÇİ GÜNLÜK YOLCU*	
						ORTALAMASI	%
1	A1	500 EVLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	3	29	837	2,23
2	A2	500 EVLER-HASTANE	100 dakika	9	102	3.357	8,94
3	A3	500 EVLER-HASTANE	80 dakika	4	46	1.070	2,85
4	B1	GAZİLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	6	84	2.511	6,69
5	B2	GAZİLER-ÜNİVERSİTE	80 dakika	8	95	3.492	9,30
6	B5	GAZİLER-BALIKÇILARBAŞI	80 dakika	3	37	1.015	2,70
7	C2	TEKEL-HASTANE	140 dakika	6	59	2.544	6,77
8	C4	TEKEL-ÜNİVERSİTE	120 dakika	8	104	4.085	10,88
9	C5	TEKEL-HASTANE	100 dakika	8	92	3.261	8,68
10	C7	TEKEL-BALIKÇILAR	100 dakika	3	32	1.032	2,75
11	C8	TEKEL-BALIKÇILAR	70 dakika	2	27	612	1,63
12	C12	TEKEL-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	20	730	1,94
13	D1	HUZUREVLERİ-ÜNİVERSİTE	120 dakika	7	80	2.224	5,92
14	D2	TEKEL-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	34	735	1,96
15	D3	HUZUREVLERİ-BALIKÇILARBAŞI	80 dakika	3	34	879	2,34
16	E2	ARAŞTIRMA HASTANESİ-ÜNİVERSİTE	120 dakika	7	72	2.438	6,49
17	E3	ARAŞTIRMA HASTANESİ-BALIKÇILARBAŞI	120 dakika	3	30	879	2,34
18	E5	TOKİ-ÜNİVERSİTE	100 dakika	3	30	1.012	2,69
19	F1	TOKİ-HASTANELER	100 dakika	4	50	1.257	3,35
20	F2	TOKİ-ÜNİVERSİTE	80 dakika	4	50	1.953	5,20
21	F3	TOKİ-BALIKÇILARBAŞI	70 dakika	1	13	240	0,64
22	G1	450 EVLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	20	917	2,44
23	H2	KÜMEEVLER-ÜNİVERSİTE	100 dakika	2	25	477	1,27
TOPLAM				100	1.165	37.557	100,00

*Günlük ortalama yolcu sayısı D.B.B. Otobüs İşletme Şube Müdürlüğü Elektronik Veri Toplama Sistemi'nden 24.10.2011-28.10.2011 (Hafta içi) tarihleri arasında alınan veriler ile hazırlanmıştır.

Tablo 4.7'de görüldüğü gibi Özel Halk Otobüsleri bir günde 23 hat üzerinde toplamda 100 araç ile çalışmaktadır. Bu araçlar belediye otobüslerinde olduğu gibi sabit bir hatta çalışmamaktadır. Her 100 günde tekrar aynı hatta vardiyalı olarak çalışan toplam 200 şoförle hizmet vermektedir.

Özel Halk Otobüs güzergâhlarında en kısa güzergâh süresi 35 dakika ile C8 ve F3 hatlarına ait olup, en uzun güzergâh süresi ise 70 dakika ile Tekel-Hastane güzergâhında seyreden C2 hattına aittir.

En fazla araç A2 hattında 500 Evler-Hastane güzergâhında olmasına rağmen en çok yolcu C4 hattı Tekel-Üniversite güzergâhında taşınmakta olup, toplam yolcuların yüzde 10.88 i bu hat üzerinde ulaşımını sağlamaktadır. En az yolcu taşınan hat ise F3 hattı TOKİ-Balıkçılarbaşı güzergahında toplam yolcuların yüzde 0.64'luk bir bölümünü taşımaktadır.

En fazla sefer düzenlenen hat günde 104 sefer ile Tekel-Üniversite güzergahında C4 hattı olup, en az sefer düzenlenen hat ise 13 sefer ile TOKİ-Balıkçılarbaşı güzergahında F3 hattında düzenlenmektedir.

Özel halk otobüsleri tarafından taşınan günlük ortalama taşınan yolcu sayısı 37.600 civarında ve toplamda yapılan günlük sefer sayısı ise 1.165'tir. Günlük ortalama yolcu sayılarına göre en yoğun kullanılan hatlar A2 500 Evler- Hastane, B2 Gaziler- Üniversite, C2 Tekel-Hastane, C4 Tekel Üniversite, C5 Tekel-Hastane, E2 Araştırma Hastanesi-Üniversite, D1 Huzurevleri-Üniversite güzergahlarıdır.

4.4.2.2 Ara toplu taşıma işletmeciliği

Ara toplu ulaşım sistemleri kentler arasında değişiklik gösterse de genel olarak ana toplu ulaşım sistemlerine yolcu taşıyan daha küçük kapasiteli toplu ulaşım sistemlerini içermektedir. Bu sistemler genelde belirli bir sefer sıklığı olmayan veya belirgin bir güzergâhı olmayan veya sadece belirli kullanıcılar tarafından kullanılan sistemlerdir.

Diyarbakır için ara toplu ulaşım sistemleri olarak; "Minibüsler" ve "Taksiler" incelenmiştir.

4.4.2.2.1 Minibüsler

Diyarbakır kent içi ulaşımının büyük bir bölümünü sağlayan minibüs kooperatifleri 4 ayrı kooperatif çatısı altında hizmet sunmaktadır. Bunlar; S.S Dağkapı Hat-2,1 Nolu Şehir İçi Minibüsçüler Motorlu Taşıyıcılar Kooperatifi, S.S. Balıkçılar Başı Hat-3, 2 Nolu Motorlu Taşıyıcılar Kooperatifi, S.S. D.Kapı- S.Tepe-Fakülte Hat-1,3 Nolu Motorlu Minibüsçüler Motorlu Taşıyıcılar Kooperatifi ve S.S.6 Nolu GAP Minibüsçüler Kooperatifi Şehitlik Üniversite Taşıyıcılar Kooperatifleri'dir. Kooperatifler toplamda 300 adet 14+1 kapasiteli araçlarla 24 ayrı güzergah üzerinde çalışmaktadırlar.

Çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde "minibüsler" olarak adlandırılacak olan kooperatiflere ait araçlar 463 adet toplu taşıma durağını hem belediye otobüsleri hem de özel halk otobüsleri ile ortak kullanmaktadırlar.

Belediye ve özel halk otobüslerinde uygulanan "Diyarkart" elektronik ücretlendirme sistemi dışında kalan minibüslerde ücretlendirme nakit para ile yapılmaktadır.

Tablo 4.8: Minibüs ücret tarifesi

Güzergâh	Ücretlendirme Türü	Ücret
Tüm hatlar	Tam	1,50 TL
	Öğrenci	1,25 TL
Karaçalı-Organize Sanayi	Tam	1,75 TL
	Öğrenci	1,50 TL
Üniversite Kampüs İçi		0,50 TL

Tablo 4.9'da minibüs kooperatiflerinden gelen verilere göre kent içi minibüs hatları, araç başına yolcu sayıları, araç sayıları ve araç kapasiteleri bilgileri verilmiştir. Tablo 4.10, Tablo 4.11, Tablo 4.12 ve Tablo 4.13 'te ise bu minibüslerin hat güzergâhları ve güzergâhlar üzerindeki önemli durak noktaları görülmektedir.

Tablo 4.9: Minibüs kooperatifleri araç türleri ve sayıları

Kooperatif Adı	Günlük Araç Başına Taşınan Yolcu Değeri	Araç sayısı	Araç Türü
S.S Dağkapı Hat-2, 1 Nolu Şehir İçi Minibüsçüler Motorlu Taşıyıcılar Kooperatifi	120	86	14+1 Minibüs
S.S. Balıkçılar Başı Hat-3, 2 Nolu Motorlu Taşıyıcılar Kooperatifi	125	84	14+1 Minibüs
S.S. D.Kapı-S.Tepe-Fakülte Hat-1, 3 Nolu Motorlu Minibüsçüler Motorlu Taşıyıcılar Kooperatifi	100	78	14+1 Minibüs
S.S.6 Nolu Gap Minibüsçüler Kooperatifi Şehitlik Üniversite Taşıyıcılar Kooperatifi	115	52	14+1 Minibüs

Tablo 4.10: 1 nolu hat minibüs güzergahları

1 NOLU HAT MİNİBÜS GÜZERGAHLARI	
a	Dağkapı-Ofis-Bağlar
b	Dağkapı-Ofis-Alay
c	Dağkapı-Ofis-Cezaevi
d	Dağkapı-Ofis-Diclekent
e	Dağkapı-Ofis-İlçe Otogarı
f	Dağkapı-Ofis-Cezaevi-Bağlar-Alay-500 Evler

Tablo 4.11: 2 nolu hat minibüs güzergahları

2 NOLU HAT MİNİBÜS GÜZERGAHLARI	
a	B.Başı-Şehitlik-Kuruçeşme-Kantar-H.Evleri
b	B.Başı-Ofis-Kantar-Gaziler
c	B.Başı-Ofis-Koşuyolu-Kantar-Yeniyol
d	B.Başı-Vilayet-Ofis-Diclekent
e	B.Başı-Ofis-Bağlar-İskanevleri- Gaziler
f	B.Başı-Ofis-Bayındırlık-Huzurevleri

Tablo 4.12: 3 nolu hat minibüs güzergahları

3 NOLU HAT MİNİBÜS GÜZERGAHLARI	
a	H.evleri-S.tepe-D.kapı-Hastaneler-Eskihal
b	Eskihal-Hastaneler-Gevran Caddesi-Ofis-K.yolu-B.kent-S.tepe-İplik-OSB
c	Üniversite-D.kapı-Hastaneler-Ofis-K.yolu-B.oğlu-Tesisler-S.tepe-Sanayi-T.konut
d	Üniversite-D.kapı-Hastaneler-Ofis-K.yolu-B.oğlu-Tesisler-D.kent-Metropol
e	Üniversite-D.kapı-Hastaneler-Ofis-K.yolu-B.oğlu-Tesisler-Camiköşesi-H.evleri
f	Üniversite-D.kapı-Hastaneler-Ofis-K.yolu-B.oğlu-Tesisler-Kantar-Yeniyol-Gaziler
g	Üniversite-D.kapı-Hastaneler-Ofis-K.yolu-B.oğlu-Tesisler-Kantar-500 Evler
h	Eskihal-D.Kapı-Seyrantepe-Eski köprü-Karaçalı

Tablo 4.13: 6 nolu hat minibüs güzergahları

6 NOLU HAT MİNİBÜS GÜZERGAHLARI	
a	Şehitlik-Üniversite
b	Şehitlik-Toplu konut
c	Şehitlik-Huzurevleri
d	Şehitlik- Yeniyol-Diclekent-Metropol
e	Şehitlik-Gaziler
f	Şehitlik-500 Evler

4.4.2.2.2. Taksi

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde belirlenen güzergâhlarda yolcu taşıma izni verilen T ve TT plakalı taksilerin hangi koşullar altında çalışacakları ve taksi duraklarının çalışma düzenlerinin sağlanması Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, Toplu Ulaşım Şube Müdürlüğü tarafından "Ticari Taksiler ve Taksi Durakları Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik" esaslarına göre düzenlenmektedir. Ayrıca çalışacak taksiler UKOME tarafından belirlenen yerde ve sayıda hizmet vermek zorundadır.

16.10.2009 tarihli UKOME kararıyla Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde TT (Ticari Taksi) cinsinden tahditli plaka alıp herhangi bir faaliyet göstermeyen plakaların iptaline karar verilmiştir.

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi sorumluluğu altında 31.12.2009'a kadar aktifleşen Ticari Taksi'lerin 2011 yılı sonuna kadar ortak durak havuzu sistemine geçerek, taşıma kapasiteleri 4+1 ve arka kapıları kızaklı olan yeni araçlarla yeni durak, cep ve depolama alanlarında çalışmalarını planlanmaktadır.

Büyükşehir belediyesi sınırları içerisinde bugün itibariyle 50 durak, duraklara bağlı 140 cep ve 1074 taksi yer almaktadır. Tablo 4.14'te bu bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 4.14: Belediye sınırları içindeki taksi ve durak sayıları

S.N.	İLÇE ADI	DURAK ADI	TAKSİ SAYISI
1	KAYAPINAR	3. SANAYİ	16
2	BAĞLAR	500 EVLER	11
3	YENİŞEHİR	ADLIYE	19
4	BAĞLAR	ALAY	10
5	BAĞLAR	AS	10
6	BAĞLAR	BAĞLAR DÖRTYOL	10
7	SUR	BALIKÇILARBAŞI	40
8	BAĞLAR	BATIKENT	21
9	YENİŞEHİR	BULVAR	20
10	BAĞLAR	CEZAEVİ	10
11	YENİŞEHİR	ÇAMLICA	21
12	KAYAPINAR	ÇINAR	22
13	SUR	DAĞ KAPI	40
14	KAYAPINAR	DİCLEKENT	34
15	BAĞLAR	ELVANKENT	19
16	BAĞLAR	EMEK	23
17	YENİŞEHİR	ESKİ HAL	15
18	SUR	FAKÜLTE	20
19	KAYAPINAR	GAZİLER	25
20	BAĞLAR	GÜNEYDOĞU	35
21	YENİŞEHİR	HASTANELER	25
22	BAĞLAR	HATBOYU	20
23	KAYAPINAR	HUZUREVLERİ	11
24	YENİŞEHİR	İLÇE OTOGARI	38
25	BAĞLAR	KAHVEÖNÜ	10
26	SUR	KERVANSARAY	19
27	BAĞLAR	KURUÇEŞME	30
28	YENİŞEHİR	KÜLTÜR	22
29	YENİŞEHİR	KÜTÜPHANE	32
30	KAYAPINAR	METROPOL	30
31	BAĞLAR	NEWROZ ALANI	10
32	YENİŞEHİR	OFİS GEVRAN	31
33	YENİŞEHİR	OFİS SANAT	30
34	KAYAPINAR	PARKORMAN	28
35	BAĞLAR	PERON	9
36	KAYAPINAR	PEYAS	16
37	BAĞLAR	RIHAN	15
38	YENİŞEHİR	SEYRANTEPE	19
39	SUR	SURKENT	33
40	YENİŞEHİR	ŞEHİTLİK	21
41	KAYAPINAR	TEKEL YANI	10
42	YENİŞEHİR	TOPLU KONUT	20
43	BAĞLAR	TOPTANCILAR	21
44	YENİŞEHİR	ÜÇKUYULAR	10
45	KAYAPINAR	Y. ARAŞTIRMA HASTANESİ	20
46	BAĞLAR	Y. DOĞUM HASTANESİ	18
47	BAĞLAR	YENİHAL TAKSİ	22
48	YENİŞEHİR	YENİŞEHİR	32
49	KAYAPINAR	YENİYOL	20
50	KAYAPINAR	YILMAZ GÜNEY	31
TOPLAM			1074

4.4.3 Demiryolu Ulaşım Altyapısı

Diyarbakır tren işletmesi 5. Bölge Müdürlüğü'ne bağlı olarak sürdürülmektedir. Demiryolu ulaşım istemi Malatya-Elazığ demiryolundan ayrılan bir hat ile Diyarbakır merkezinde istasyon yaparak, Siirt'in Kurtalan ilçesine bağlanmaktadır.

Şekil 4.17: TCDD tren hatları



Diyarbakır çıkışlı yolcu trenleri, Diyarbakır-Haydarpaşa (İstanbul) arasında 1.828 km'lik hat üzerinde haftada 4 gün sefer yapılmaktadır. Diyarbakır-Ankara arasında 1.108 km'lik hat üzerinde haftada 3 gün sefer yapılmaktadır. Diyarbakır-Kurtalan arasında ve Batman Diyarbakır arasında her gün karşılıklı olmak üzere birer sefer yapılmaktadır.

TCDD 5. Bölge Müdürlüğü'nden alınan verilere göre Diyarbakır çıkışlı yolcu trenleri ile (Güney Ekspresi ve Bölgesel Trenler) taşınan yıllık yolcu sayısı 504.028 kişi, günlük yolcu sayısı ise ortalama 1.380 kişidir.

Malatya-Batman-Kurtalan demiryolu üzerinde il içinde toplam 9 istasyon bulunmakta, il ve çevresine hizmet eden herhangi bir banliyö hattı bulunmamaktadır.

Demiryolu kent içinden kuzeybatı-güneydoğu yönünde geçerek, Yenişehir ve Bağlar ilçeleri arasında 1,3 km uzunluğunda bir istasyon oluşturmakta ve hattın şehir içinden geçtiği kısımlarda kentin bölgelerini ayıran bir eşik oluşmaktadır.

4.4.4 Diyarbakır İlindeki Özel Araç Kullanımı

Bu bölümde, kente ilişkin sosyoekonomik bir değişken olarak araç sayıları ve otomobil sahipliliği verileri incelenmiştir.

4.4.4.1 Diyarbakır ilindeki araç sahipliliği

Türkiye İstatistik Kurumu tarafından toplanan verilere göre yıllara ve türlere göre araç sayıları Tablo 4.15'de verilmektedir. Toplam araç sayısına bakıldığında her yıl düzenli olarak bir artış yaşandığı görülmektedir.

2004 yılından bu yana araç sayılarına bakıldığında 2004'ten 2011 yılına kadar otobüs sayı sının minibüs sayılarına göre trafikte kullanılma yüzdesinin artmış olduğu Tablo 4.16'dan çıkartılmıştır. 2011 yılına bakıldığında otomobil sayısının toplam araç sayısının yüzde 43'lük bir bölümünü oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 4.15: Yıllara ve türlere göre araç sayıları

	Otomobil	Minibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon	Motosiklet	Özel Amaçlı	Traktör	Toplam
2004	20.108	4.035	676	7.015	4.943	5.164	208	16.007	58.156
2005	23.058	4.489	691	8.375	5.429	5.654	243	16.074	64.013
2006	26.039	4.980	729	9.926	5.949	6.486	313	16.434	70.856
2007	28.864	5.253	821	11.252	6.235	6.916	372	17.010	76.723
2008	31.058	5.466	901	12.397	6.038	7.362	331	16.976	80.529
2009	34.271	5.880	1.016	13.960	6.131	7.805	333	17.069	86.465
2010	40.486	6.037	1.056	16.570	6.183	7.913	377	17.650	96.272
2011	43.647	6.087	1.105	18.582	6.330	7.852	381	18.267	102.251

Kaynak: TÜİK, Temmuz 2011

Tablo 4.16: Cinsine ve yakıt türlerine göre araç sayıları ve yüzdeleri

No	Araçın Cinsi	Motorsuz		Dizel		Benzinli		Benzin+Ipg		Toplam	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	Zırhlı araç	0	0.00	2	66.67	1	33.33	0	0.00	3	100.00
2	Yarı römork	615	96.24	18	2.82	6	0.94	0	0.00	639	100.00
3	Traktör	0	0.00	9,772	98.53	146	1.47	0	0.00	9,918	100.00
4	Sakat aracı	0	0.00	7	25.00	13	46.43	8	28.57	28	100.00
5	Tanker	9	2.69	320	95.52	6	1.79	0	0.00	335	100.00
6	Özel Amaçlı	0	0.00	242	87.36	34	12.27	1	0.36	277	100.00
7	Römork	53	89.83	3	5.08	3	5.08	0	0.00	59	100.00
8	Otomobil	0	0.00	5,621	16.09	9,246	26.46	20,075	57.45	34,942	100.00
9	Otobüs	0	0.00	1,023	97.71	24	2.29	0	0.00	1,047	100.00
10	Motosiklet	0	0.00	124	2.66	4,534	97.34	0	0.00	4,658	100.00
11	Motorlu bisiklet	0	0.00	28	2.29	1,196	97.71	0	0.00	1,224	100.00
12	Minibüs	0	0.00	3,883	97.98	77	1.94	3	0.08	3,963	100.00
13	Kamyon	0	0.00	3,953	97.65	95	2.35	0	0.00	4,048	100.00
14	Kamyonet	0	0.00	14,005	91.85	579	3.80	664	4.35	15,248	100.00
15	Jeep	0	0.00	110	47.62	121	52.38	0	0.00	231	100.00
16	İş makinası	0	0.00	2	66.67	1	33.33	0	0.00	3	100.00
17	Çekici	0	0.00	458	99.35	2	0.43	1	0.22	461	100.00
Toplam		677	0.88	39,571	51.33	16,084	20.87	20,752	26.92	77,084	100.00

Kaynak: Diyarbakır Merkez Trafik Tescil Şube Müdürlüğü

İl genelinde otomobil sahipliliğine baktığımızda 1000 kişiye düşen otomobil sayısı 29 olarak hesaplanmıştır. Bu değerin, İstanbul için 137, Kocaeli için 112, Mersin için 90 otomobil olduğu düşünüldüğünde oldukça düşük bir değer olduğu söylenebilir. 1000 kişiye düşen araç sayısı ise 67 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.17'de gösterildiği gibi Diyarbakır Merkez Trafik Şube Müdürlüğü'ne kayıtlı araç sayısı içerisinde otomobil sayısının toplam araç sayısının yüzde 45'lik bir bölümünü kapsadığı görülmektedir. Motor bazlı incelendiğinde Benzin+LPG motor kullanımlı otomobil sayısı toplam otomobil sayısının yüzde 57,45'ini oluşturmaktadır. Kent merkezindeki toplam araç sayısının yüzde 51'inin dizel motorlu olduğu tablodan görülmektedir.

Tablo 4.17: Trafik tescile kayıtlı otomobil sayıları

Yıl	Diyarbakır
2004	16.488
2005	18.761
2006	21.085
2007	23.112
2008	24.641
2009	27.146
2010	31.836
2011*	34.549

Kaynak: TÜİK, Temmuz 2011

5. DİYARBAKIR ULAŞIM ANA PLANI VERİLERİ DOĞRULTUSUNDA METROBÜS GÜZERGAHININ BELİRLENMESİ

Diyarbakır Ulaşım Ana Planının temel amacı; kentin nazım imar planı ana kararlarının önerdiği kentsel gelişme stratejileri doğrultusunda, hedef yılı itibariyle oluşması beklenen ulaşım ve trafik sistemi için temel planlama kararlarının oluşturulmasıdır.

Ulaşım yatırımlarını ve bunların önceliklerini, ulaşım ve trafik sisteminin işletme ve yönetim politika ve ilkelerini, orta ve uzun vadede oluşması beklenen yolculuk taleplerinin toplu taşıma ağırlıklı bir ulaşım sistemi ile karşılanabilmesini sağlamak amaçlanmıştır.

Bu amaçla yürütülen Diyarbakır Kent İçi Ulaşım Ana Planı çalışmaları sonucunda toplu taşıma sistemi olarak raylı sistem talebi ortaya çıkmıştır.

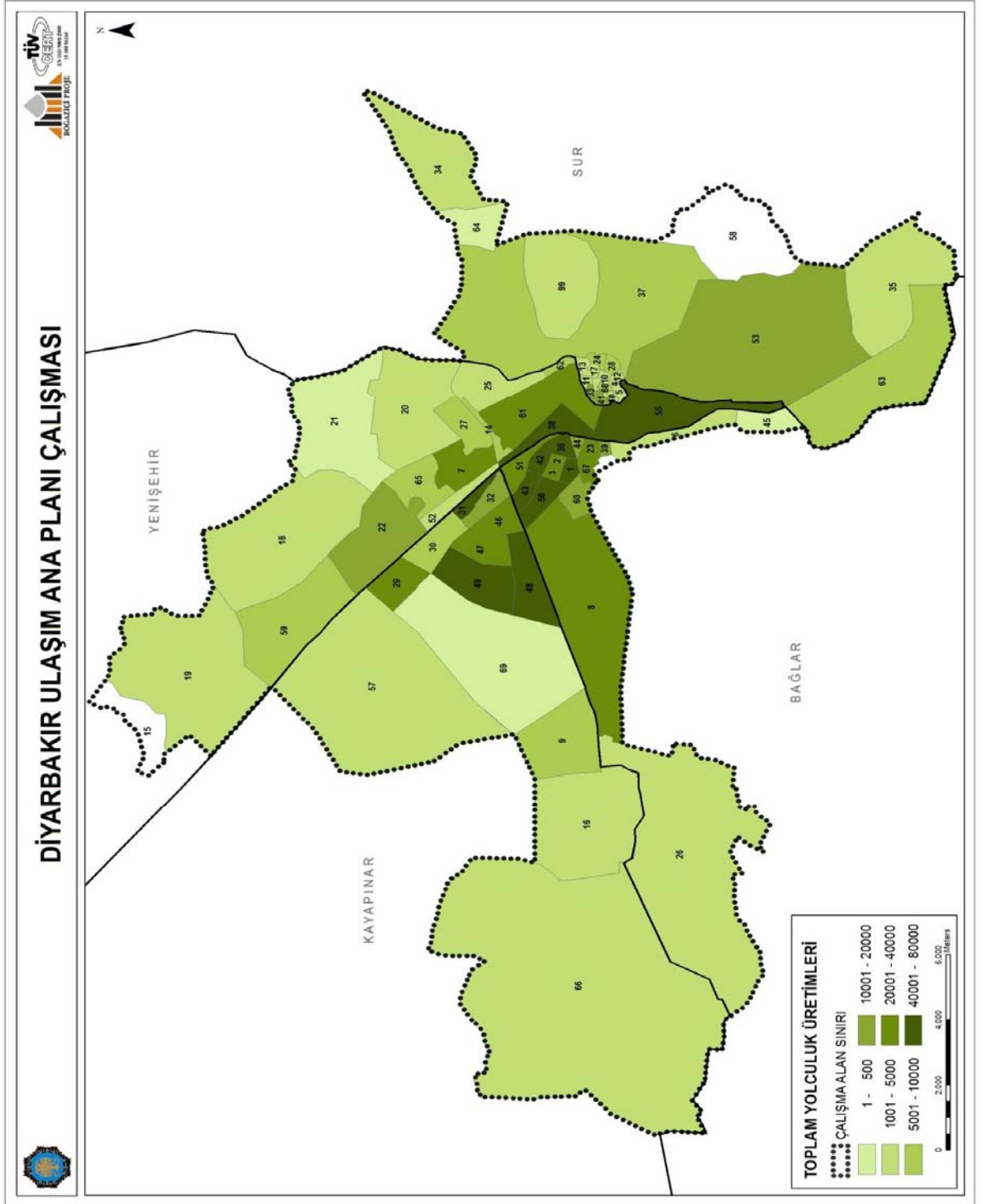
Kente ilişkin elde edilen yolculuk üretim ve çekim değerlerine bakıldığında kentin yolculuk üretimleri yerleşim bölgeleri olan; Yenişehir Bölgesi, Bağlar Bölgesi ve Kayapınar Bölgesinde en yüksek değerlerde görülmektedir.

Yolculuk çekimlerine bakıldığında yine yerleşim bölgeleri olan; Yenişehir Bölgesi, Bağlar Bölgesi ve Kayapınar Bölgesi en yüksek değerlerde görülmekte olup, bu bölgelere ek olarak Dicle Üniversitesi bölgesinin de toplam yolculuk değerlerinin çok yüksek olduğu görülmektedir.

Dicle Üniversitesi bölgesinin de toplam yolculuk değerlerinin çok yüksek olduğu, ancak Üniversite bölgesinin Diyarbakır Kent İçi Ulaşım Ana Planında raylı sistem olarak önerilen toplu taşıma hattında olmaması sebebi ile Kent İçi Ulaşım Ana Planına uyumlu ve entegre olacak şekilde, Üniversite bölgesine farklı bir toplu ulaşım sistemi önerisinin getirilmesihedeflenmiştir

Diyarbakır Kent İçi Ulaşım Ana Planı çalışmasında toplam yolculuk üretimleri Şekil 5.1'de görülmektedir.

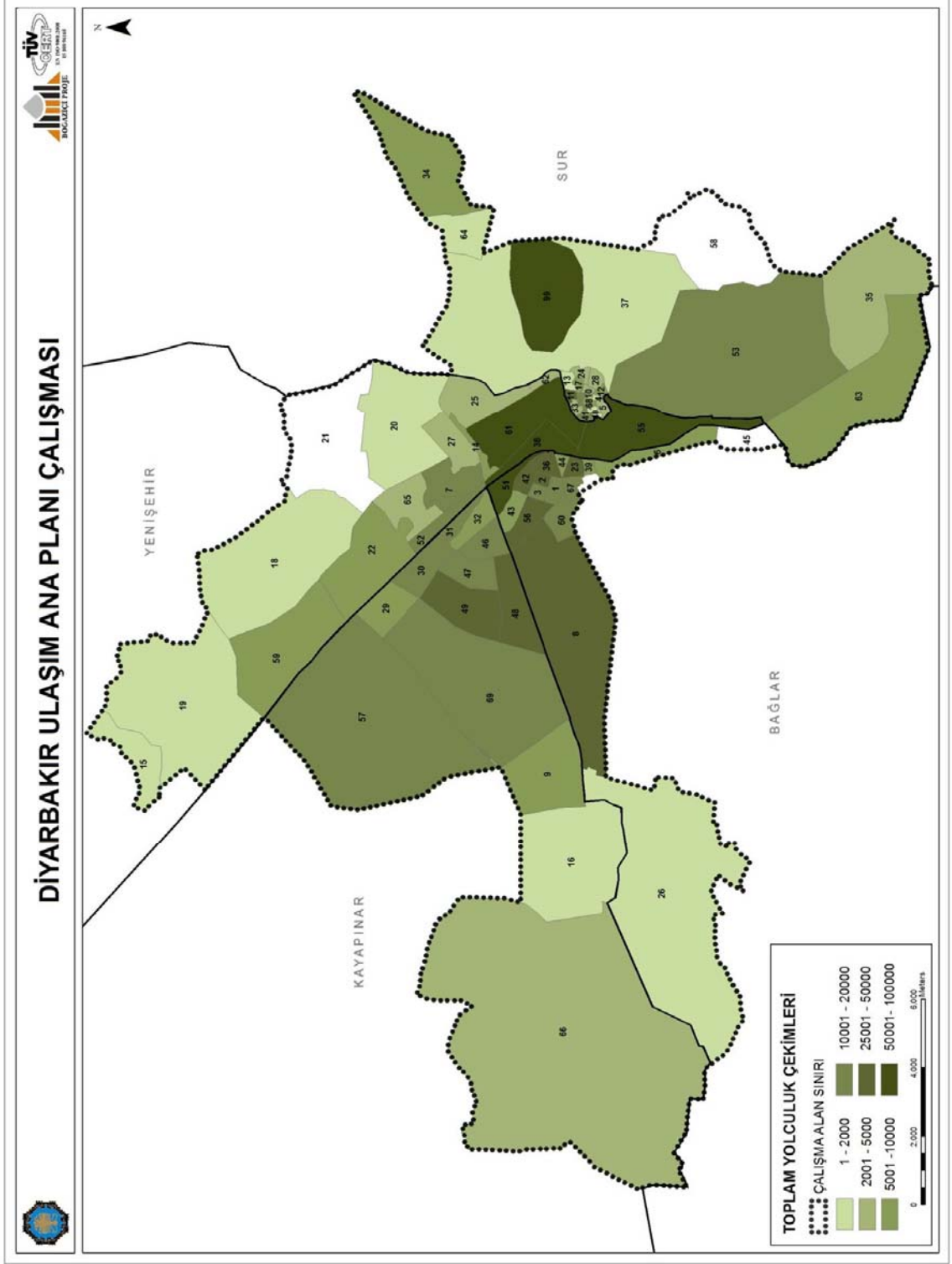
Şekil 5.1: Kent içi ulaşım toplam yolculuk üretimleri haritası



Kaynak: Diyarbakır Kent içi Ulaşım Ana Planı-Yeni Bilgilerin Toplanması Raporu

Yine çalışma kapsamında yolculuk çekimleri Şekil 5.2’de verilmiştir.

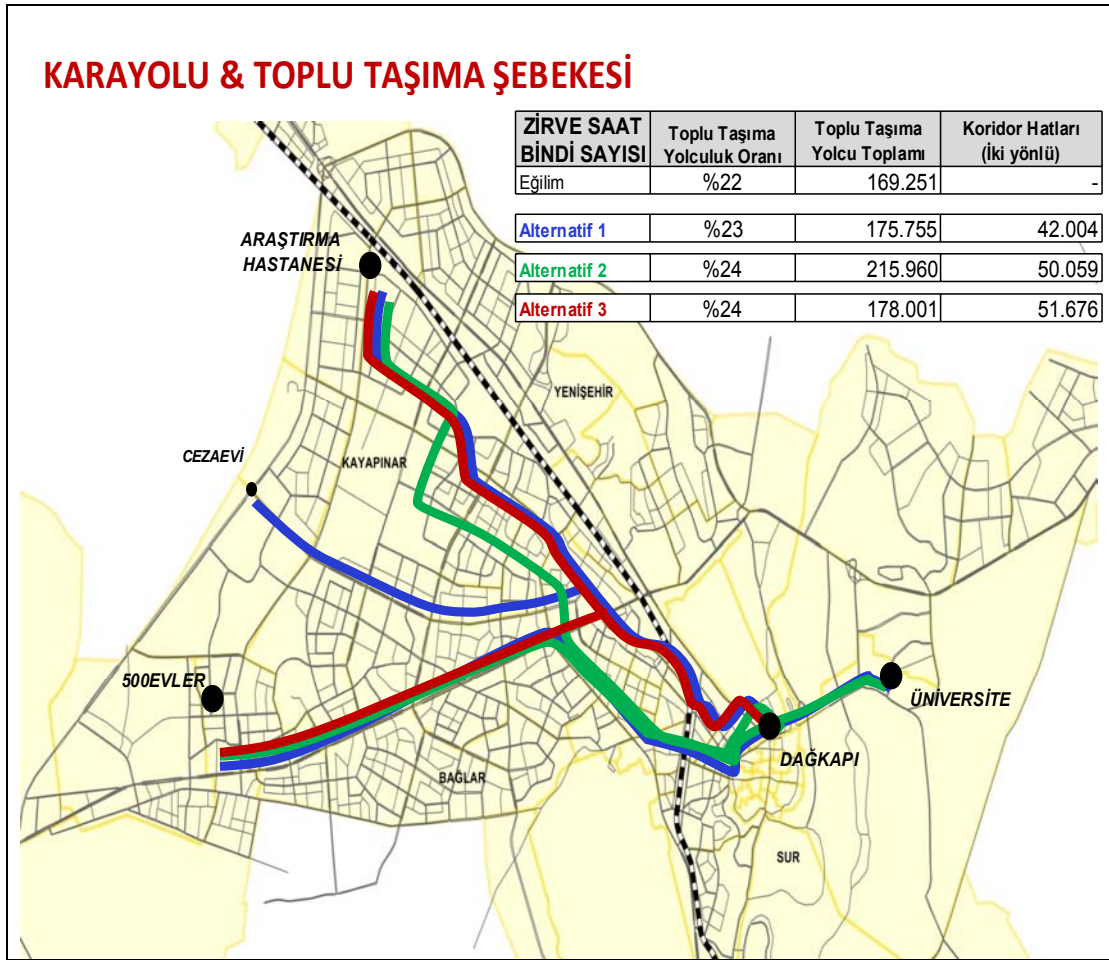
Şekil 5.2: Kent içi ulaşım toplam yolculuk çekimleri haritası



Kaynak: Diyarbakir Kent içi Ulaşım Ana Planı-Yeni Bilgilerin Toplanması Raporu

Diyarbakır kent içi ulaşım ana planı çalışmaları kapsamında yapılan son değerlendirmelerde, toplu taşıma güzergahı olarak düşünülen raylı sistem güzergahı; toplu taşıma yolculuk oranı, toplu taşıma yolcu sayısı toplamı olarak en yüksek değerlere sahip 3 alternatif arasından Alternatif 3 güzergahı raylı sistem güzergahı olarak belirlenmiştir.

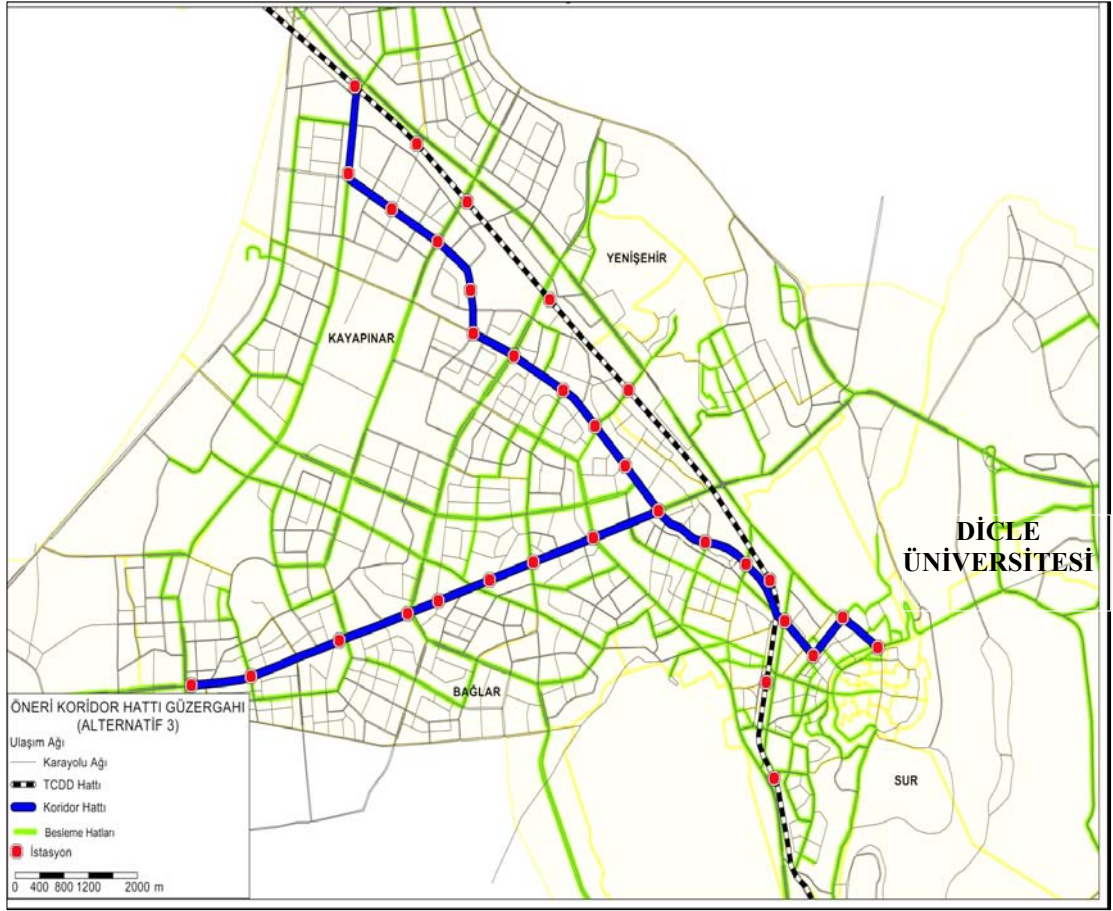
Şekil 5.4: Diyarbakır ulaşım ana planı hafif raylı sistem güzergahı alternatifleri



Diyarbakır ulaşım ana planı kapsamında belirlenen raylı sistem hattı Şekil 5.5'te görülmektedir.

Kesinleşen raylı sistem güzergahının 2 etap halinde yapılması hedeflenmekte olup öncelikle Dağkapi - Araştırma Hastanesi güzergahı, daha sonraki etapta ise Urfa karayolu - 500 evler güzergahının hayata geçirilmesi hedeflenmektedir.

Şekil 5.5: Diyarbakır ulaşım planı raylı sistem güzergahı

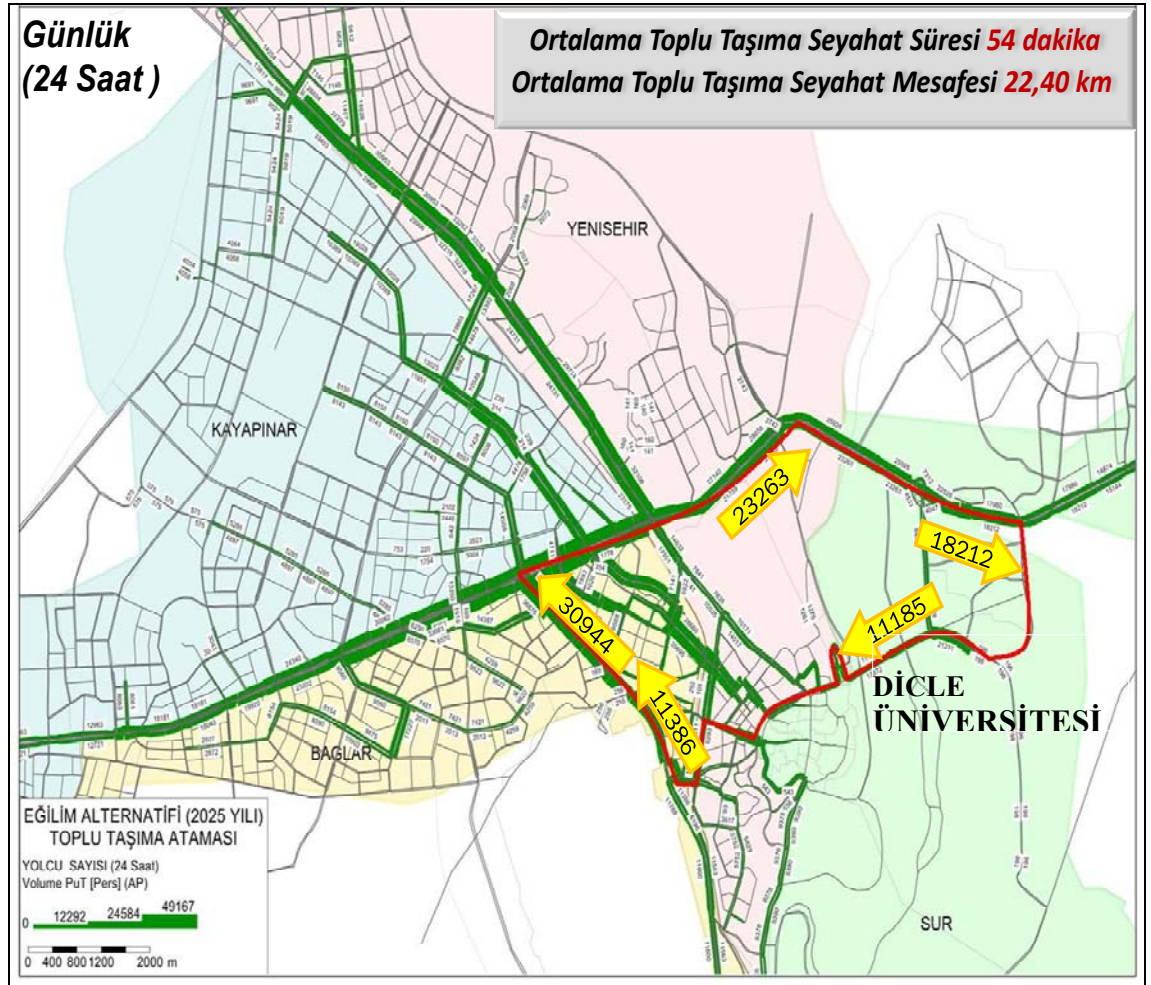


Ulaşım ana planı çalışmaları kapsamında yapılan toplam yolculuk üretimleri ve çekimleri haritalarına bakıldığında Üniversitenin önemli bir çekim merkezi olduğu görülmektedir. Raylı sistem güzergah alternatiflerinde de Üniversitenin önemli bir odak noktası olarak ele alındığı görülmektedir. Ancak kesinleşen raylı sistem güzergahında Üniversiteye erişimin sağlanamadığı tespit edilmiştir.

Bu noktadan hareketle ulaşım ana planında belirlenen hedeflerle entegre olacak bir toplu ulaşım modeli ile kent merkezinin Üniversite ile bütünleşmesini kolaylaştıracak Metrobüs Sistemi önerisi kaçınılmaz hale gelmiştir.

Raylı sistem ile birlikte öneri metrobüs ring güzergahı üzerindeki günlük ve zirve saat yolculuk değerleri Şekil 5.6 ve Şekil 5.7’de görülmektedir.

Şekil 5.6: Üniversite metrobüs ring güzergahındaki 2025 yılı günlük(24 saat) yolcu sayıları



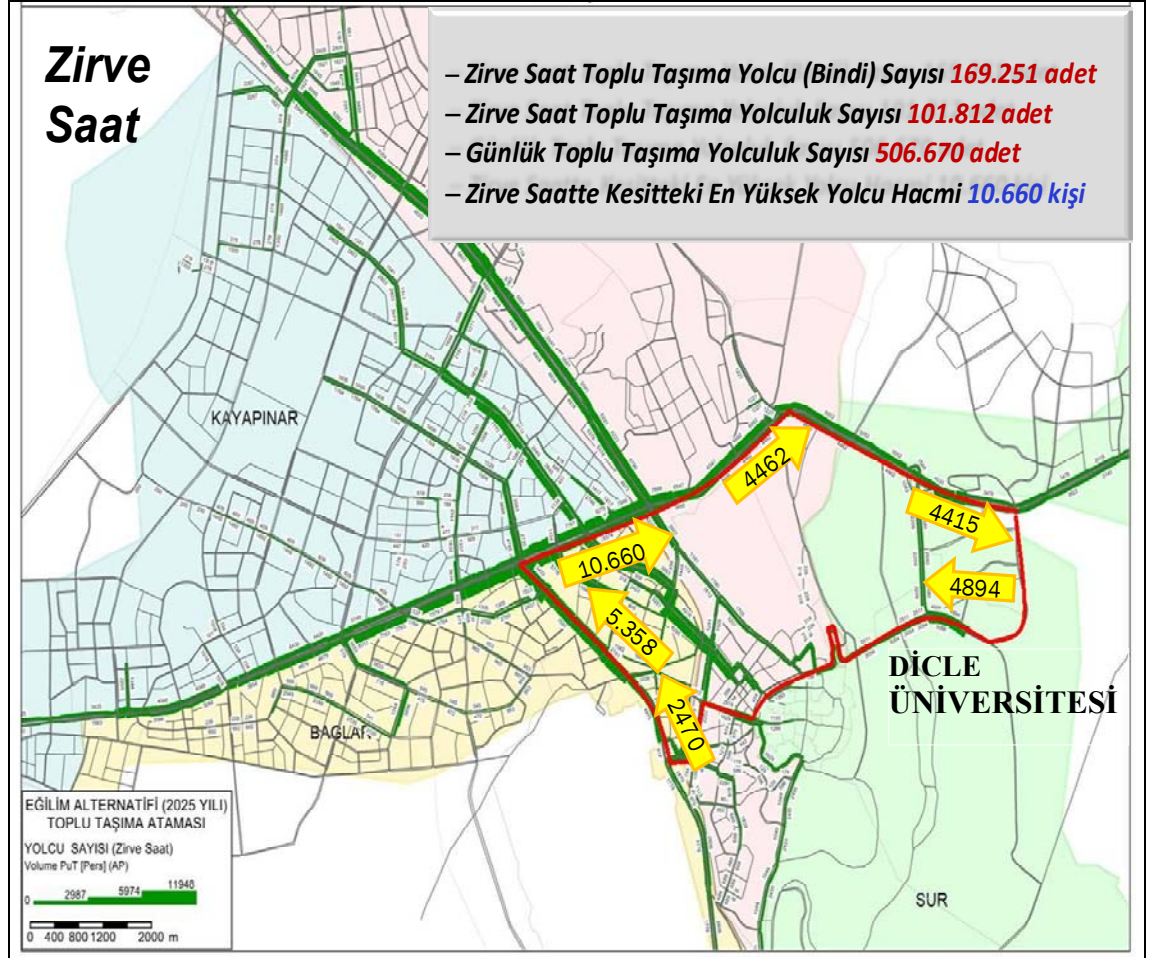
Günlük yolculuk değerlerine bakıldığında 2025 yılı toplu taşıma ataması haritasına göre en yüksek değer Karacadağ Caddesi üzerinde 30944 yolcu sayısı olarak görülmektedir.

Karacadağ Caddesi üzerindeki yüksek yolcu sayısı, metrobüs güzergahının belirlenmesinde önemli bir veri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Zirve saat yolculuk değerlerine bakıldığında 2025 yılı toplu taşıma ataması haritasına göre en yüksek değer Şanlıurfa - Diyarbakır karayolu üzerinde 10.660 yolcu sayısı olarak görülmektedir. Yine Şanlıurfa - Diyarbakır karayolu üzerindeki yüksek yolcu sayısı, metrobüs güzergahının belirlenmesinde önemli bir veri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Şekil 5.7’de güzergah üzerinde zirve saatteki yolculuk değerleri görülmektedir.

Şekil 5.7: Üniversite metrobüs ring güzergahındaki 2025 yılı zirve saat yolcu sayıları



Bu yolculuk değerlerinden de görüldüğü üzere raylı sistemi destekleyici ve raylı sistemin doğuracağı yolculuk değerlerini taşıyabilecek yeni bir toplu ulaşım sistemi zorunluluk haline gelmektedir. Bu doğrultuda kentliye daha ekonomik, konforlu ve kısa sürede yolculuk imkanı sunan, kentin büyük kesiminde ikamet eden kentlinin raylı sistem kullanımını arttırmaya imkan sunan, aktarma sistemini sağlayacak olan ve en önemlisi yüksek yolculuk çekim değerleri olan Üniversitenin kentle ulaşım açısından bütünleşmesini sağlayacak Diyarbakır kentine özgü bir Metrobüs Sistemi önerilmiştir.

5.1 ÜNİVERSİTE METROBÜS RİNG HATTI ÜZERİNDEKİ MEVCUT TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİ

5.1.1 Belediye Otobüsleri

Öneri güzergah üzerindeki mevcut otobüs hatları,sefer süreleri,hatta çalışan araç sayıları ve günlük sefer sayıları Tablo 5.1’de görülmektedir.

Tablo 5.1: Üniversite metrobüs güzergahtaki otobüs hatlarında çalışan araç sayılan ve sefer süreleri

SIRA NO	HAT KODU	GÜZERGAH ADI	SEFER SÜRESİ (GİDİŞ-DÖNÜŞ)	HATTA ÇALIŞAN ARAÇ SAYISI	GÜNLÜK SEFER SAYISI
1	CK2	HAYATKENT-KARAÇALI	120 dakika	1	6
2	C3	HAYATKENT-ÜNİVERSİTE	120 dakika	1	7
3	C7	TEKEL-BALIKÇILAR	100 dakika	1	8
4	HC3	ÇARIKLI-ÜNİVERSİTE	100 dakika	1	6
5	C9	OTOGAR-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	16
6	E1	ARAŞTIRMA HASTANESİ-ÜNİVERSİTE	120 dakika	3	21
7	E2	ARAŞTIRMA HASTANESİ-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	14
8	E5	TOKI-ÜNİVERSİTE	120 dakika	4	
9	E7	TOKI-KÜMEEVLER	120 dakika	2	16
10	E10	TOKI-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	4
11	F2	TOKI-ÜNİVERSİTE	80 dakika	3	33
12	F5	TOPLUKONUT-ÜNİVERSİTE	60 dakika	2	13
13	G1	450 EVLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	18
14	H2	KÜMEEVLER-ÜNİVERSİTE	100 dakika	2	17
15	H3	KÜMEEVLER-ÜNİVERSİTE	100 dakika	2	22
16	H4	BEN U SEN-ÜNİVERSİTE	90 dakika	1	10
17	S1	DAGKAPI-ZOZINC	140 dakika	1	7
18	O1	HASTANELER-ORGANİZE SANAYI	120 dakika	1	8
19	Z1	ZÜMRÜTKENT-ÜNİVERSİTE	120 dakika	2	8
20	P1	DAGKAPI-PIRİNÇLİK	120 dakika	1	6
21	K1	BAGIVAR-ÜNİVERSİTE	120 dakika	1	7
22	A7*	ÜNİVERSİTE-500 EVLER YENİ TOKI	120 dakika	1	
23	P2*	BALIKÇILARBAŞI-PIRİNÇLİK	120 dakika	1	
TOPLAM				39	247

Tablo 5.1'den de görüldüğü gibi güzergah üzerinde toplam 39 otobüs hizmet vermektedir.

5.1.2 Özel Halk Otobüsleri

Üniversite metrobüs ring hattında hizmet veren özel halk otobüslerinin güzergah adları,sefer süreleri,hatta çalışan araç sayıları,toplam yolcu sayıları ve araç başına taşınan yolcu sayıları Tablo 5.2'de verilmiştir.

Tablo 5.2: Özel halk otobüs hatlarında çalışan araç sayıları ve sefer süreleri

SIRA NO	HAT KODU	GÜZERGAH ADI	SEFER SÜRESİ(GİDİŞ DÖNÜŞ)	HATTA ÇALIŞAN ARAÇ SAYISI	TOPLAM YOLCU SAYISI	ARAÇ BAŞINA TAŞINAN YOLCU SAYISI
1	A1	500 EVLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	5	1787	357
2	A3	500 EVLER-HASTANE	80 dakika	5	1552	310
4	B1	GAZİLER-ÜNİVERSİTE	120 dakika	9	3442	382
5	B2	GAZİLER-ÜNİVERSİTE	80 dakika	10	5025	502
6	B4	GAZİLER-ÜNİVERSİTE	80 dakika	3	1072	357
7	C2	TEKEL-HASTANE	140 dakika	8	3291	411
8	C4	TEKEL-ÜNİVERSİTE	120 dakika	10	5790	579
9	C5	TEKEL-HASTANE	100 dakika	10	4438	444
10	C10	ÜNİVERSİTE-OTOGAR	120 dakika	4	1809	452
11	C12	TEKEL-ÜNİVERSİTE	120 dakika	3	1093	364
12	D1	HUZUREVLERİ-ÜNİVERSİTE	120 dakika	9	3062	340
13	D2	TEKEL-ÜNİVERSİTE	120 dakika	3	963	321
TOPLAM				79	33398*	4819

*Özel Halk Otobüsleri Yolculuk Değerleri belirlenirken Belediye Otobüslerindeki %45 sürücü kartı kullanım oranı kabul edilmiş ve akıllı karttan elde edilen değerler 1.45 ile çarpılmıştır.

Tablo 5.2'de görüldüğü üzere güzergah üzerinde toplam 79 Özel Halk Otobüsü hizmet vermektedir.

5.1.3 Minibüsler

Öneri metrobüs ring hattında hizmet veren minibüslerin güzergah adları, hatta çalışan araç sayıları ve araç türü Tablo5.3'te verilmiştir.

Tablo 5.3: Güzergah üzerinde çalışan minibüs verileri

Koop. Adı	Sıra No	Güzergah Adı	Araç Türü
1 Nolu Hat	2-1	Dağkapı-Gaziler	14+1Minibüs
	2-2	Dağkapı-Diclekent	
	2-3	Dağkapı-Pirinçlik	
	3-1	Dağkapı-Üniversite	
	3-2	Dağkapı-Karaçalı	
	4	Ofis-Üniversite	
	8	Dağkapı-Üniversite	
	9	Ofis-Toplukonut	
	10	Ofis-Üniversite	
2 Nolu Hat	3-1	Dağkapı-Diclekent Bulvarı	14+1Minibüs
	3-2	Dağkapı-Yeni Hal	
3 Nolu Hat	3	Balıkçılarbaşı-Kantar Kavşağı-Huzurevleri	14+1Minibüs
	7	Balıkçılarbaşı-Kantar Kavşağı	
6 Nolu Hat	1	Üniversite-500 Evler	14+1Minibüs
	2	Üniversite-Şehitlik	
	3	Üniversite-Şehitlik	

Minibüslerin Diyarbakır kent ölçeğinde çok uzun mesafelerde hizmet verdiği oysa ki minibüslerin ara toplu taşıma hizmeti vermesi gerektiği, özellikle Üniversite gibi yolculuk değerlerinin çok yüksek olduğu noktalara minibüs ve özel halk otobüslerinden ziyade daha fazla yolcu taşıyabilecek konforlu, güvenli, trafiği rahatlatarak, çevre kirliliği ve gürültü kirliliğini de göz ardı etmeyecek taşıma sistemlerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu nedenle çok yoğun araç sirkülasyonunun olduğu, ara toplu taşıma sistemlerinin hizmet verdiği bu güzergaha Metrobüs Sistemi önemli bir hizmet konforu sunacaktır.

5.2 ÜNİVERSİTE METROBÜS RİNG HATTI

Diyarbakır kent içi ulaşım ana planı çalışmalarında da Şekil 5.2’de görüldüğü üzere toplam yolculuk çekimleri haritasında Üniversite Kampus Alanı en yüksek çekim oranına sahiptir. Ancak kent içi ulaşım ana planı çalışmalarında Üniversite hattında yüksek yolculuk değerleri çıkmasına karşın topoğrafik koşullardan kaynaklı yüksek yapım maliyet nedeni ile raylı sistem hattının Üniversite Kampus Alanına ulaştırılmadığı görülmüştür.

Bu noktadan hareketle Diyarbakır kent içi ulaşım ana planı raylı sistem güzergahı ile uyumlu, lastik tekerlekli toplu ulaşım aracı olan Metrobüs Sistemi önerilerek, Üniversite hattına alt yapı maliyeti düşük, ekonomik, hızlı, güvenli, konforlu, çevre dostu, gürültü kirliliğini azaltacak, trafik sıklığını azaltan, güzergah üzerindeki yüzlerce toplu taşıma aracına (79 özel halk otobüsü, 39 otobüs ve çok sayıda minibüs) karşın daha fazla yolcu taşıma kapasitesine sahip Kent Merkezi ile Üniversiteyi birleştirici bir toplu taşıma sistemi önerilmektedir.

Toplam 22.40km uzunluğundaki ring hattında 18 adet durak noktası belirlenmiştir. Bu uzunluktaki bir güzergahın yol izleri ile ayrılmış cadde kenarından akıma paralel bir düzenleme ile ortalama saatte 25 kilometre hız ile ringin 54 dakikada tamamlanacağı öngörülmüştür.

Üniversite ring hattı güzergahı sırası ile Üniversite – Dağkapı – Alıpınar - Karacadağ Caddesi(Alay Kavşağı, Gürsel Caddesi, Kuruçeşme) - Kantar Kavşağı - Urfa Yolu (Megacenter, Diclekent Girişi, Huzurevleri Cami) - Silvan Yolu (Silvanyolu TEİAŞ Lojmanları, 450 Evler, Eski Köprü)-Üniversite olarak belirlenmiştir.

Şekil 5.8, Şekil 5.9, Şekil 5.10, Şekil 5.11, Şekil 5.12 ve Şekil 5.13’te güzergahtaki yolların durumları ve genişlikleri sırasıyla görülmektedir.

Şekil 5.8: Üniversite köprüsü



Şekil 5.9: Üniversite - Dağkapı güzergahı



Şekil 5.10: Diyarbakır Karacadağ caddesi



Şekil 5.11: Şanlıurfa-Diyarbakır karayolu



Şekil 5.12: Şanlıurfa-Diyarbakır karayolu



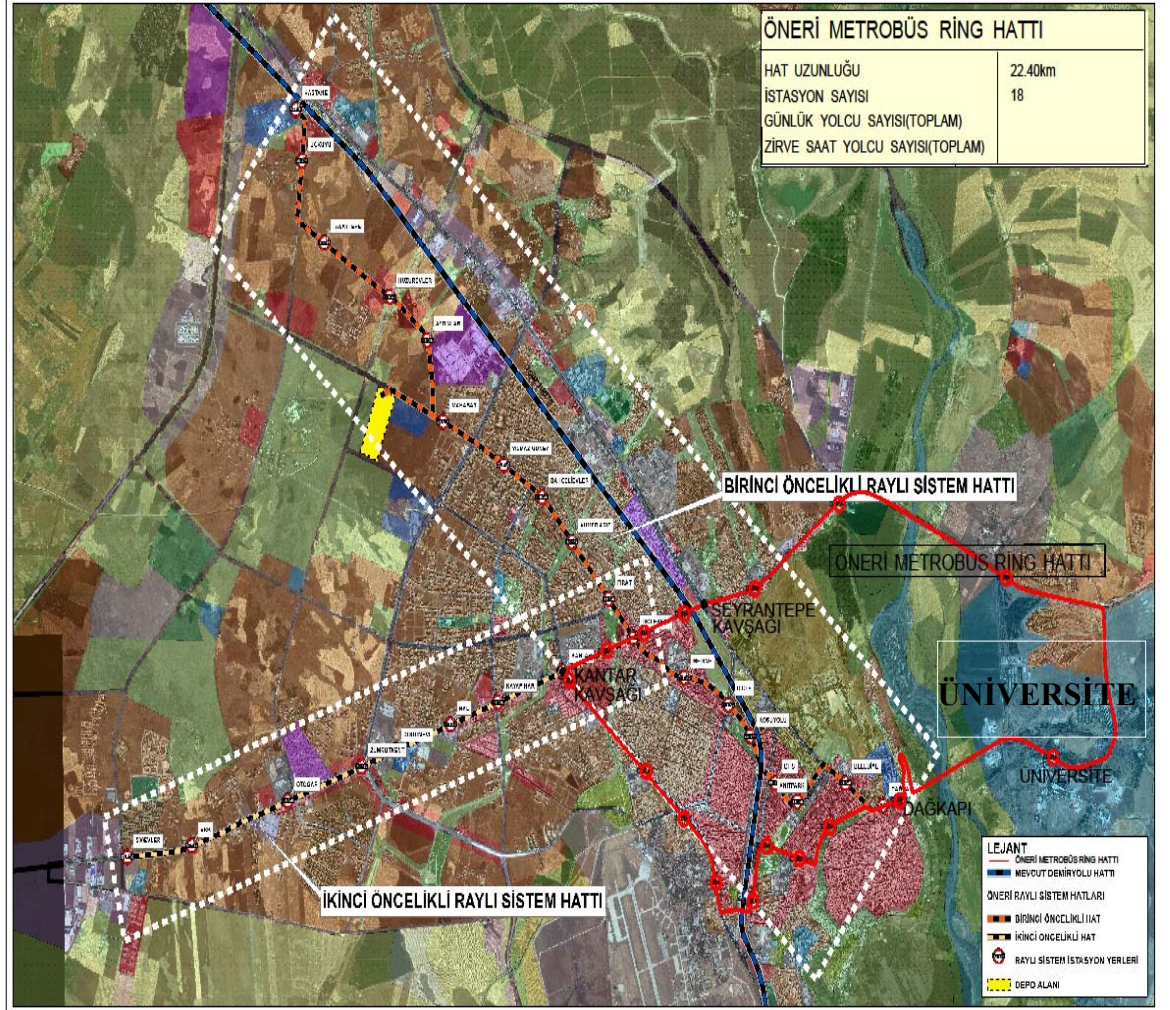
Şekil 5.13: Diyarbakır - Silvan karayolu



Diyarbakır ulaşım ana planı raylı sistem güzergahı ile bütünleşen, kentin uzak noktalarındaki kentlinin raylı sistem hattına ulaşılabilirliğini ve kullanımını artırıcı, kentliye aktarma olanağı sunan Üniversite Metrobüs Ring hattı ve duraklarını gösterir harita Şekil 5.14’de görülmektedir.

Şekil 5.14: Üniversite metrobüs ring hattı ve duraklarının ulaşım planı ile entegre edilmiş hali

ÖNERİ METROBÜS RİNG HATTININ ULAŞIM PLANI İLE ENTEGRE EDİLMESİ



Diyarbakır kentine özgü bir sistem olarak önerilen Metrobüs Sistemi; yol izleri ile ayrılmış cadde kenarından akıma paralel bir düzenleme ile toplam 22.40 kilometre uzunluğunda ve 18 durak noktası ile Üniversite ile Kent Merkezini birbirine bağlayacaktır. . Bu uzunluktaki bir güzergahın önerilen düzenleme ile ortalama saatte 25 kilometre hız ile ringi 54 dakikada tamamlayacağı öngörülmüştür.

5.2.1 Üniversite Metrobüs Ring Hattının Durak Noktaları

Şekil 5.14'te Diyarbakır Üniversite metrobüs ring hattındaki durak yerleri işaretlenmiştir. Ring güzergahındaki durak noktaları ve isimleri sırasıyla aşağıda verilmiştir.

- 1- Üniversite
- 2- Üniversite Girişi
- 3- Dağkapı
- 4- Çiftkapı
- 5- Şehitlik Kavşağı
- 6- Stadyum
- 7- Alıpınar Köprüsü
- 8- Alay Kavşağı
- 9- Gürsel Caddesi
- 10- Kuruçeşme
- 11- Kantar Kavşağı
- 12- Megacenter
- 13- Diclekent girişi
- 14- Huzurevleri Cami
- 15- Silvanyolu TEİAŞ Lojmanları
- 16- 450 Evler
- 17- Eski Köprü
- 18- Üniversite

6. SONUÇ

Kent içinde özel oto sahiplik oranının ve hareketlilik ihtiyacının artması, bu ihtiyacın otobüs sistemleri ile karşılanmaya çalışılması, trafik yoğunluğunun ve buna bağlı olarak sera gazı salınımlarının artmasına, yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır.

Diyarbakır hızla büyümekte olan bir kenttir ve kent içi ulaşım ihtiyaçları giderek artmaktadır. Diyarbakır ana ulaşım planı ile birlikte tüm ulaşım türleri ile entegre, verimli, hızlı ve yüksek kalitede hizmet sunan bir toplu ulaşım sistemi planlaması hedeflenmiştir.

Bu çalışmada, otobüs ve hafif raylı sistemin kendine özgü avantajlarını bir arada barındıran BRT sistemi, planlama ve uygulama açısından irdelenmiştir.

BRT; raylı toplu taşıma sistemlerine kıyasla, inşası ve işletilmesi kolay, hizmet seviyesi özellikle istasyonlara yürüme mesafesini en ekonomik şekilde kısaltması bakımından en yüksek, esnekliği ve revizyona açık olması bakımından gelişmekte olan şehirlere en uygun toplu taşıma sistemidir. Özellikle metropol kentlerde, kentin geleceği açısından hayati önem taşıyan otomobil kullanımının azaltılması konusunda en başarılı uygulamadır. Çünkü kullanıcı kitlesine; alışkın oldukları otobüs duraklarına yürüme mesafesi ile otobüsün sunabileceğinin çok üstünde hizmet seviyesi ve zaman tasarrufu sağlamaktadır.

Metrobüs, ana arterlerdeki trafik yoğunluğunu azaltıp, yolcuların trafiğe takılmadan daha hızlı, daha konforlu, daha uygun seyahat etmelerini sağlayan çevreye duyarlı bir ulaşım sistemidir.

Diyarbakır kentine özgü bir sistem olarak önerilen Metrobüs Sistemi; yol izleri ile ayrılmış cadde kenarından akıma paralel bir düzenleme ile toplam 22.40km uzunluğunda ve 18 durak noktası ile Üniversite ile Kent Merkezini birbirine bağlayacaktır.

Diyarbakır kent içi ulaşım ana planı raylı sistem güzergahı ile uyumlu, lastik tekerlekli toplu ulaşım aracı olan Metrobüs Sistemi önerilerek, Üniversite hattına alt yapı maliyeti düşük, ekonomik, hızlı, güvenli, konforlu, çevre dostu, gürültü kirliliğini azaltacak, trafik sıkışıklığını azaltan, güzergah üzerindeki yüzlerce toplu taşıma aracına (79 özel halk otobüsü, 39 otobüs ve çok sayıda minibüs) karşın daha fazla yolcu taşıma kapasitesine sahip Kent Merkezi ile Üniversiteyi birleştirici bir toplu taşıma sistemi önerilmektedir.

Metrobüs sistemi önerisi ile kente özgü temel sorunlar da çözüme kavuşacaktır.

Ölçülebilir değerler olarak;

- a. Trafik sıkışıklığına karşı hızlı ve kaliteli bir toplu taşıma alternatifi sunmak.
 - i. Seyahat sürelerini kısaltmak: Metrobüs sisteminin kendine ait bir koridor üzerinde seyretmesi sağlanarak toplu taşımayı hızlandırmak.
 - ii. İnsanlara zaman kazandırmak
 - iii. Özel araç kullanıcılarının sayısını azaltmak
- b. İşletme verimliliğini arttırmak
 - i. Enerji verimliliğini arttırmak (yakıt tüketimini azaltmak)
- c. Araç sayısı: Metrobüs hattındaki koridor üzerinde 39 otobüsle, 79 halk otobüsü, minibüs ve yolcu taşınmaktadır.
- d. Yakıt miktarı: Metrobüs hattındaki minibüs, özel halk otobüsü ve otobüslerin bu koridor üzerinde kullandığı yakıt miktarını azaltmak
- e. Yerel emisyon ve sera gazı salınımını azaltmak
 - i. Emisyonları azaltmak: Fosil yakıtı olan dizelin kullanımından kaynaklanan emisyonların toplum ve doğa üzerinde olumsuz etkileri var. Sera gazı (CO₂) emisyonları iklim değişikliğini tetikliyor. Partikül madde emisyonu olan PM_{2.5} damar, beyin, kalp ve akciğer fonksiyonlarını etkilediğinden, kamu sağlığı üzerinde ciddi tehdit oluşturuyor. Ayrıca iklim değişikliğini de hızlandırdığı biliniyor. İşletme verimliliğini artırarak yakıt kullanımını azaltmakla beraber, teknik düzeyde daha donanımlı otobüsler kullanarak metrobüs sistemi uygulaması emisyonları azaltma imkanı sunuyor.

Sürdürülebilir kalkınma kapsamında ;

a. Sosyal

i. Hızlı ve yüksek frekansta hizmet sunabilen metrobüs, yolculara zaman kazandırarak yaşam kalitesini arttıracaktır.

ii. Seyahat süresinin azalması ve trafik sıkışıklığı dolayısıyla yaşanan stresin düşük olması, insanların özel araçlarından vazgeçmelerini sağlayacaktır.

b. Çevre ve Kamu sağlığı

i. Sera gazı emisyonları azaltarak iklim değişikliği sorununun çözümüne katkıda bulunacaktır.

ii. Dizel yakıt kaynaklı ve kamu sağlığına ciddi tehdit oluşturan partikül madde emisyonlarını azaltacaktır.

iii. Genel trafik akışından soyutlanmış yol izleriyle ayrılmış yolu olması kaza riskini azaltacaktır.

iv. Üniversite Metrobüs Hattı üzerinde çalışan toplu taşıma araçların azalması, trafikte dur-kalk olayını azalttığından trafik daha seri olarak akacaktır ve bu da yol güvenliğini arttıracaktır.

c. Ekonomi

i. Toplu taşımanın ulaşımda verimliliği arttırdığı biliniyor. Metrobüsün çok daha hızlı olması ve yüksek kapasiteli araçlarla daha fazla sayıda yolcu taşınması, toplu taşımanın verimliliğini arttıracaktır.

ii. Ulaşım hizmetinin verimi arttıkça işletme giderleri düşüyor ve Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi ulaşım hizmetlerinin kurumsal sürdürülebilirliğini güçlendirecektir.

iii. İşletme verimliliğinin artırılması, verilen hizmetin maliyetini düşürecektir.

Sonuç olarak bu proje ile;

Ekonomik olarak; günlük taşınan yolcu sayısında artış sağlanacak, yakıt tasarrufu sağlanacak ve diğer modlarla entegrasyon sayesinde aktarmalarda indirim imkanı sağlanacaktır.

Çevresel olarak; emisyon azalışı sağlanarak karbondioksit (CO₂) salınımı engellenecektir. Gürültü seviyesinde azalış sağlanarak, minibüslerin ve gürültü yaratan eski model otobüslerin büyük oranda azalmasından ötürü araç gürültü seviyesinde önemli düzeyde azalış gerçekleşecektir.

Sosyal olarak; zaman kazancından doğan yaşam kalitesindeki iyileştirme sağlanarak, diğer modlarla entegrasyon sayesinde zaman kazancı sağlanarak, yüksek frekansta hizmet sunulacağından durakta bekleme süresi azalacaktır. Toplumsal hareketlilikte artış olacağından, 24 saat hizmet verilmesi sayesinde günün her saati hareketli hale gelecek ve toplumun farklı kesimleri de artık gece dışarı çıkabilecektir. Güvenlik artışı; araç sayısında azalma ve metrobüsün yol izleriyle ayrılmasından dolayı yol güvenliği artacak, otobüs içinde, istasyonlarda ve yol boyunca kameralar olması sebebiyle güvenlik artacak, bayanlar için duraklar ve otobüsler daha güvenli hale gelecektir. Tüm hattın gözlemleniyor olması sayesinde acil durumlarda müdahale hızı artacaktır.

Kurumsal olarak; araç hızı artacaktır. Kontrol merkezi ile; tüm hat gözlemlenebildiğinden yönetim ve koordinasyon hakimiyeti artacak böylece işletme planlaması daha kolay, verimli ve daha etkili yapılacaktır. Kalkış ve varış saatlerinin daha belirli olması sayesinde daha güvenilir hizmet sunulabilir hale gelecektir. Bu sayede yolculara gerçek zamanlı bilgi verilebilecektir. Gerçek zamanlı veri toplanması, sistem içindeki otobüs sayısının gereksinime göre ayarlanabilmesini sağlayacak ve böylece sistem verimliliğinde artış sağlanabilecektir.

Üniversite Ring Metrobüs Sistemi Projesi; Diyarbakır halkının hayatını olumsuz yönde etkileyen trafik sorunun büyük ölçüde hafifletilebilmesi için sunulan bir toplu ulaşım çözümüdür. Raylı sistem projelerine göre çok daha hızlı tamamlanabilen ve görece oldukça az maliyetli çözüm sunması, bunun yanı sıra ekonomik, sosyal, çevresel ve

kurumsal açıdan getirdiği toplumsal faydalarla metrobüs sistemi, önümüzdeki yıllarda da bu alanda bir çözüm için en optimum alternatif olmaya devam edecektir. Uygulamanın alanında örnek bir model oluşu ve kolaylıkla tekrar edilebilirliği; Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi hedeflerine katkı sağlayarak, ülkemizin küresel sürdürülebilirliğe olan katkısı açısından önemlidir.

Diyarbakır kentinde; yolculuk talepleri doğrultusunda, kentliye daha iyi hizmet verebilmek için çevreye duyarlı, ekonomik, hizmet seviyesi yüksek, revizyona açık toplu taşıma sistemi olan mevcut ulaşım dokusu ve modeli ile Diyarbakır kentine özgü Üniversite Metrobüs Ring Sisteminin önerilen güzergahta örnek proje olarak uygulanması, Üniversite ile Kent Merkezinin erişebilirliğini büyük ölçüde rahatlatacak, üniversitenin kent ile bütünleşmesine de büyük bir imkan sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Amundsen, C., 2001. *Bus rapid transit: everything old is new again*. American City and Country. Vol. 116. Issue 8, 44–50.
- Cervero, R., 1998. *The transit metropolis: a global inquiry*. Washington D.C., U.S.A. Island Pres.
- Crowley, D. and Watson, B., 1991. *The implication of demographic and socio-economic trends for urban transit in canada, phase I: trends and implications*. Canada. Canadian Urban Transit Association.
- Elker, C., 1981. *Kentlerde ulaşım sistemi için bir yöntem*. Doktora tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi. İmar ve İskan Bakanlığı Yayınları. Ankara. s.101.
- Elker, C., 2002. *Ulaşımında politika ve pratik*. Gölge Ofset Matbaacılık. s.158.
- Kruckemeyer, K. E., 1999. *CURITIBA: An international perspective on the city's bus-transit network in Urban Public Transportation Systems: Implementing*.
- Murthy, V. and Bondada A., *Efficient Urban Transit Systems and Enhancing Transit Usage*. American Society of Civil Engineers, Reston. Virginia. U.S.A.
- Levinson, H. S. and Rutherford, S. and Bruhn, E. 2003. *Bus rapid transit volume 2: implementation guidelines*. Transit Cooperative Research Program, Report 90, Transportation Research Board. Washington D.C., U.S.A.
- Rendek, K. E., 2002. *Bus Rapid transit (brt): the B-line services, a transit innovation for Greater Vancouver*. Master of Science Thesis. Master of Environmental Design Program. University of Calgary.

Sürelî Yayınlar

- Acar, İ.H.,2005.*Kentlerimiz için Metrobüs Çözümleri*.6.Ulaştırma Kongresi Bildiriler Kitabı.İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi.s.s.89-98.
- Alpöge, A.,1978.*Kentsel raylı taşıma:metro,tramvay,hafif metro*.1.Toplu Taşıma Kongresi.Ankara Büyükşehir Belediyesi.EGO Genel Müdürlüğü.s.s.358-381.
- Evren, G.,1978. *Kentsel ulaşımda raylı sistemler*.1.Toplu Taşıma Kongresi.Ankara Büyükşehir Belediyesi.EGO Genel Müdürlüğü.s.s.272-297.
- Evren, G.,1996. *Kentsel ulaşımda raylı sistemler*.Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi.384.s.s.63-72
- Khan, A. M. and Taylor, S. J., and Armstrong, J. M.,2004.*Service and cost comparisons of bus rapid transit and light rail transit*. İstanbul.Proceeding of 10th World Conference on Transport Research.
- Lambert, M.T. and Rubin, D.,2001.*Ulaşımında planlama süreci Bursaray hafif raylı ulaşım sistemi*.1.Kentiçi Ulaşım ve Trafik Sempozyumu Bildiriler Kitabı.Makine Mühendisleri Odası.268.s.s.131-150.
- Öncü, E., 1978. *Kentsel ulaşımda raylı sistemler*.1.Toplu Taşıma Kongresi.Ankara Büyükşehir Belediyesi.EGO Genel Müdürlüğü.s.s.298-326.
- Özdirim, M.,1990. *Ulaşım konusunda yerel yönetimlerin uygulamaları*.3.Toplu Taşıma Kongresi.Ankara Büyükşehir Belediyesi.EGO Genel Müdürlüğü.s.s.101-140.
- Toprak, R., ve Aktürk, N.,2001. *Raylı toplu taşıma sistemleri ve raylı toplu taşıma sisteminde güvenliği tehdit eden tehlikeler*.3.Ulaşım ve Trafik Sergisi Bildiriler Kitabı.Makine Mühendisleri Odası.280.s.s.99-108.
- Yüzügüllü, M., ve Baş, İ.,1991.Raylı toplu taşıma sistemlerinin Türkiye’de yapılması ve yerli imalat olanakları.4.Toplu Taşıma Kongresi.Ankara Büyükşehir Belediyesi.EGO Genel Müdürlüğü.s.s.275-288.

Diğer Yayınlar

- Armstrong-Wright A.,1986.*Urban transit systems guidelines for examining options*.World Bank Technical Paper.52. Washington D.C.,U.S.A.,s.77.
- Camkesen, N.,2011. *Kıtaları bağlayan toplu taşıma sistemi – Metrobüs*.Bahçeşehir Üniversitesi.s.17.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.2010.*Adıyaman-Şanlıurfa-Diyarbakır planlama bölgesi 1/100.000 ölçekli çevre düzeni planı açıklama raporu*
- Diaz, R.B. and Chang, M. And Darido, G. and Kim,E. and Schneck, D. and Hamilton, B.A. and Hardy, M. and Bunch, J. and Baltes, M. and Hinebaugh, D. and Wnuk, L. and Silver, F. and Zimmerman, S.,2004. Characteristics of bus rapid transit for decision-making .Federal Transit Administration (FTA) and United States Department of Transportation. WashingtonD.C.,U.S.A.,FTA-VA-26-7222-2004.1,s.301.
www.calstart.org/programs/brt/Characteristics_of_Bus_Rapid_Transit_for_Decision_Making.pdf [15.5.2012]
- Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi.2006.*1/25.000 Ölçekli diyarbakır nazım imar planı plan açıklama raporu*
- Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi.2011.*Diyarbakır kent içi ulaşım ana planı-mevcut bilgilerin toplanması ve değerlendirilmesi raporu*
- Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi.2012. *Diyarbakır kent içi ulaşım ana planı-yeni bilgilerin toplanması raporu*
- İETT. 2010. *Metrobüs araştırma raporu*
- İETT. 2012. *İstanbul metrobüs sistemi projesi*.Rio Başvuru Metni
- Wright, L.,2002. *Bus rapid transit(Module 3b).Sustaniable transport: A sourcebook for Policy-makers in developing cities*. Deutsche Gessellshaft für Technische Zusammenarbit (GTZ) GmbH. Escborn.Germany.s.41.
www.gobrt.org/SourcebookBRT.pdf [30.06.2012]
- Wright, L. and Fjellstrom, K., 2002.*Mass transit options(Module 3a).Sustaniable transport: A sourcebook for Policy-makers in developing cities*. Deutsche Gessellshaft für Technische Zusammenarbit (GTZ) GmbH.

Escborn.Germany.s.31.www.gobrt.org/SourcebookMassTransitOptions.pdf
[20.06.2012]

Wright, L.,2004.*Bus rapid transit planning guide*. Deutsche Gessellshaft für
Technische Zusammenarbit (GTZ) Gmbh. Escborn.Germany.s.225.

www.sutp.org./docs/BRT/BRT-PG.pdf [23.04.2012]

<http://www.diyarbakirbld.gov.tr/documentviewer-.aspx?id=25>[15.01.2012]

<http://www.diyarbakirkulturturizm.gov.tr/belge/1-33301/genel>

[bilgiler.html](#)[20.07.2011]

Chicago Transit Authority 2000

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, Fotoğraf Arşivi

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, İşletme İştirakler Daire Başkanlığı, Otobüs
İşletme Şube Müdürlüğü

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi,Ulaşım Daire Başkanlığı

Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi,Toplu Ulaşım Şube Müdürlüğü

Diyarbakır Merkez Trafik Tescil Şube Müdürlüğü, 2011

NBRTI Ulusal A.B.D. Metrobüs Enstitüsü 2012

U.S. Federal Transit Administration

Türkiye İstatistik Kurumu, ADNKS, 2011