



**T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**DİYARBAKIR İLİ KENT İÇİ ULAŞIM SORUNLARI İLE
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN
ALTYAPISININ TESPİTİ VE İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehmet Yakup ÇEÇEN

DANIŞMAN

Doç. Dr. Hümeýra BOLAKAR TOSUN

AKSARAY, 2024

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 212303403 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi Mehmet Yakup ÇEÇEN tarafından hazırlanan “**DİYARBAKIR İLİ KENT İÇİ ULAŞIM SORUNLARI İLE BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN ALTYAPISININ TESPİTİ VE İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Hümeysra BOLAKAR TOSUN

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye: Doç. Dr. Can ERENSON

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Üye: Prof. Dr. Ahmet TORTUM

Atatürk Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum

Tez Savunma Tarihi: 28/06/2024

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Mehmet Ali HINIS
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum bu çalışmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlaki geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, çalışmamda kullandığım verilerin orijinallliğini ve her türlü intihalden uzak olduğunu beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Mehmet Yakup ÇEÇEN

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam boyunca gerekli bilgi ve desteğini benden esirgemeyen, her zaman yol gösteren kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Hümeysra BOLAKAR TOSUN'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım için gerekli istatistik bilgilere ulaşmamda yardımcı olan Behçet GÜNDÜZ'e ve Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığına saygı ve şükranlarımı sunarım.

Çalışmalarımda bir an olsun beni yalnız bırakmayan, haklarını asla ödeyemeyeceğim kıymetli aileme, her daim desteklerini yanımda hissettiğim ablam Nuray KARANFİL'e ayrıca çalışmalarımda desteklerini eksik etmeyen değerli arkadaşım Ömer DOĞAN ve Salih BAYINDIR'a tüm kalbimle teşekkürü borç bilirim.

Mehmet Yakup ÇEÇEN
AKSARAY, 2024

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. ULAŞIM PLANLAMASI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT İÇİ ULAŞIMI	4
2.1 Ulaşım Planlaması ve Kent İçi Ulaşımın Etkileri	4
2.1.1 Ulaşım planlaması	4
2.1.2 Kent içi ulaşımın etkileri	6
2.1.2.1 Kent içi ulaşımın ekonomi üzerindeki negatif etkileri.....	6
2.1.2.2 Kent içi ulaşımın toplum üzerindeki negatif etkileri	6
2.1.2.3 Kent içi ulaşımın çevre üzerindeki negatif etkileri	6
2.2 Sürdürülebilir Kent İçi Ulaşımı	6
2.2.1 Kent içi ulaşımında çekme politikaları	7
2.2.1.1 Otobüs sistemleri	8
2.2.1.2 Metrobüs sistemleri.....	9
2.2.1.3 Hafif raylı sistemler ve tramvay sistemi	11
2.2.1.4 Metro sistemi	13
2.2.1.5 Bisiklet	14
2.2.1.6 Yürüme	16
2.2.2 Kent içi ulaşımında itme politikaları	17
2.2.2.1 Yol ücretlendirme sistemleri.....	17
2.2.2.2 Yakıt/Taşıt vergilendirme sistemleri.....	17
2.2.2.3 Trafik yavaşlatma sistemleri	18
2.2.2.4 Park et-bin sistemi.....	19
3. KENT İÇİ ULAŞIMIN TEMEL SORUNLARI VE DİYARBAKIR İLİ	
ÖLÇEĞİNDE İRDELENMESİ.....	21
3.1 Kent İçi Ulaşımın Temel Sorunları	21
3.1.1 Trafik sıkışıklığı ve yoğunluk.....	21
3.1.2 Yetersiz toplu taşıma hizmetleri	22
3.1.3 Ulaşım altyapı eksiklikleri	22
3.1.4 Park sorunları.....	23
3.1.5 Bisiklet ve yaya yollarının eksikliği	23
3.1.6 Akıllı ulaşım sistemlerinin eksikliği.....	24
3.1.7 Eğitim eksikliği ve trafik kurallarına uymama	25
3.2 Diyarbakır İli Kent İçi Ulaşım Sorunları.....	26
3.2.1 Toplu taşıma sistemine ilişkin sorunlar	26
3.2.2 Ara toplu taşıma sistemine ilişkin sorunlar	31
3.2.2.1 Servis taşımacılığına ilişkin sorunlar	31
3.2.2.2 Taksilere ilişkin sorunlar.....	32
3.2.3 Bisiklet ulaşımına ilişkin sorunlar	34
3.2.4 Yaya ulaşımına ilişkin sorunlar	35

3.2.6 Karayolu altyapısına ilişkin sorunlar	37
4. DİYARBAKIR KENTİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ	39
4.1 Diyarbakır'ın Ülke İçindeki Konumu	39
4.2 Diyarbakır'ın Bölge İçindeki Konumu.....	40
4.3 Diyarbakır'ın Coğrafi ve Topografik Yapısı.....	40
4.4 Diyarbakır'ın Sosyo-Ekonomik ve Demografik Yapısı.....	42
5. DİYARBAKIR İLİNDEKİ TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN	
ALTYAPISININ TESPİTİ İÇİN TOPLANAN VERİLERİN İNCELENMESİ	44
5.1 Toplu Taşıma Otobüslerinin Mevcut Durumunun İncelenmesi.....	44
5.2 Toplanan Verilerin SPSS Analiz Sonuçlarının İrdelenmesi.....	63
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	74
KAYNAKLAR	78
ÖZGEÇMİŞ.....	84



YÜKSEK LİSANS TEZİ

DİYARBAKIR İLİ KENT İÇİ ULAŞIM SORUNLARI İLE BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN ALTYAPISININ TESPİTİ VE İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİ

Mehmet Yakup ÇEÇEN

**Aksaray Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Doç. Dr. Hümeysra BOLAKAR TOSUN

ÖZET

18.yy'dan sonra gelişen sanayi ile paralel olarak dünya genelinde kentleşme oranları hızlıca yükselmiştir. Bu hızlı kentleşmeye bağlı olarak şehirlerde bir dizi önemli sorunlar da ortaya çıkmıştır. Bu sorunların arasında en önemlisi ise kent içi ulaşım sorunudur. Kent içi ulaşım sorunu, gün geçtikçe artarak insanlık için en büyük sorunlardan biri haline gelmiştir. Kent içi ulaşım sorunlarının çözümü için yıllarca yapılan araştırmalarda ve bilimsel çalışma sonuçlarında belirtildiği üzere; etkili, erişilebilir, ekonomik, güvenilir, sağlıklı ve hızlı bir ulaşım sistemi kurulması gerekmektedir. Ayrıca büyük şehirlerde özellikle ulaşım sistemi bileşenlerinin birbirleriyle uyumlu ve bağlantılı olması için kapsamlı bir ulaşım planlaması da yapılmalıdır. Kent içi ulaşım sorunlarının çözümünün yanında sürdürülebilir olması da önemli bir konudur. Bu sebeplerden ötürü Diyarbakır il genelinde yaptığımız çalışmalarda kentin genel yapısına uygun, sürdürülebilir ve gelişmiş bir toplu taşıma sisteminin kurulması için kamu kurum ve kuruluşlardan aldığımız veriler ile SPSS 24.0 programında analizler yapılmış, sorunlar tespit edilmiş ve geleceğe yönelik tahminler bulunulmuştur. Çalışma neticesinde elde edilen bulgulara göre çözüm önerileri sunularak belirlenmesi gereken politikalar hakkında değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kent İçi Ulaşım, Toplu Taşıma, Sürdürülebilir, Trafik, Tahmin.

Haziran, 2024; 84 Sayfa

M.Sc. THESIS

**DIYARBAKIR PROVINCE URBAN TRANSPORTATION PROBLEMS AND
METROPOLİTAN MUNICIPALITY PUBLIC TRANSPORTATION
SYSTEMS INFRASTRUCTURE DETECTION AND IMPROVEMENT
SUGGESTIONS**

Mehmet Yakup ÇEÇEN

**Aksaray University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Civil Engineering**

Supervisor: Assoc. Dr. Hümeysra BOLAKAR TOSUN

ABSTRACT

In parallel with the developing industry after the 18th century, urbanization rates increased rapidly around the world. Due to this rapid urbanization, a number of important problems have emerged in cities. The most important of these problems is the urban transportation problem. The urban transportation problem has become one of the biggest problems for humanity, increasing day by day. As stated in years of research and scientific study results to solve urban transportation problems; An effective, accessible, economical, reliable, healthy, safe and fast transportation system needs to be established. In addition, a comprehensive transportation planning should be carried out, especially in big cities, to ensure that the transportation system components are compatible and connected with each other. In addition to solving urban transportation problems, sustainability is also an important issue. For these reasons, in the studies we carried out throughout Diyarbakır province, analyzes were made in the SPSS 24.0 program with the data we received from public institutions and organizations, problems were identified and predictions were made for the future in order to establish a sustainable and developed public transportation system suitable for the general structure of the city. According to the findings obtained as a result of the study, solution suggestions were presented and evaluations were made about the policies that should be determined.

Keywords: Urban Transportation, Public Transportation, Sustainable, Traffic, Forecasting.

June, 2024; 84 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. 60 kişinin yolculuğu için gerekli alan.....	5
Şekil 2.2. Kent içi ulaşım türlerinin kapasite ve maliyet ilişkisi.	7
Şekil 2.3. Kent içi ulaşımında raylı sistem türleri.....	8
Şekil 2.4. Belirlenmiş şehirlerdeki toplu taşıma sistemlerinin altyapı maliyetleri. ...	10
Şekil 2.5. Metrobüs sistemlerinin faydaları	11
Şekil 2.6. Türkiye’deki raylı sistem ağı uzunlukları.....	13
Şekil 2.7. Karl Von Drais tarafından tasarlanan ilk bisiklet.	15
Şekil 2.8. 3,5 metre genişliğindeki bir yoldan geçen saatlik yolcu sayısı	16
Şekil 2.9. Ada ve dönel kavşak uygulamaları ile hız kesici tümsekler.....	18
Şekil 2.10. Ankara büyükşehir belediyesi / park et- devam et uygulaması	20
Şekil 3.1. 2012 ve 2020 DUAP verileri	27
Şekil 3.2. Diyarbakır kent içi yolculukların türlerine göre dağılımı.....	27
Şekil 3.3. DUAP 2012 ve 2020 verilerine göre araçlı yolculukların dağılımı.....	28
Şekil 3.4. Diyarbakır toplu ulaşım sistemleri hat etki alanları.....	29
Şekil 3.5. Servis araçlarının toplu taşıma içindeki yeri	31
Şekil 3.6. İl merkezi taksi durak noktaları ve cepleri	33
Şekil 3.7. Diyarbakır kent merkezi mevcut bisiklet yolları	34
Şekil 3.8. Gazi caddesi kaldırım işgalleri	35
Şekil 3.9. Kaldırıma park edilmiş araç.....	36
Şekil 4.1. Diyarbakır’ın ülke içindeki konumu.....	39
Şekil 4.2. Diyarbakır’ın bölge içindeki konumu.....	40
Şekil 4.3. Diyarbakır coğrafi ve topografik yapısı.....	41
Şekil 4.4. Diyarbakır nüfus grafiği	42
Şekil 4.5. GAP kalkınma şeması.....	43
Şekil 4.6. Diyarbakır turizm çekim noktaları.....	43
Şekil 5.1. A kodlu otobüslerin hat etki alanları.	49
Şekil 5.2. B kodlu otobüslerin hat etki alanları.....	51
Şekil 5.3. CE kodlu otobüslerin hat etki alanları.	52
Şekil 5.4. E kodlu otobüslerin hat etki alanları.....	54
Şekil 5.5. F kodlu otobüslerin hat etki alanları.	55
Şekil 5.6. Z kodlu otobüslerin hat etki alanları.....	56
Şekil 5.7. Aylara göre yolcuların kullandığı kart tipi dağılımı.	70
Şekil 5.8. Kart tipine göre toplam yolcu sayısı dağılımı.	72

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 5.1. Diyarbakır toplu taşıma otobüsleri hat bilgileri.....	45
Çizelge 5.2. Haftalık yolculuk verileri.....	58
Çizelge 5.3. Yıllık yolculuk verileri.	60
Çizelge 5.4. Aylara göre sefer sayısı.	66
Çizelge 5.5. Hatlara göre sefer sayısı.....	67
Çizelge 5.6. Yolculuk için kullanılan kart tipine göre sefer sayısı.	68
Çizelge 5.7. Yolcu sayısı istatistikleri.....	69



1. GİRİŞ

Ulaşım genel ve öz bir tanımla, fayda sağlamak amacıyla kişilerin ve eşyaların yer değiştirmesi anlamına gelmektedir (Ayaz ve Bakan, 2022). Ulaşımın ekonomik, emniyetli, hızlı, konforlu ve elverişli gibi koşulları yerine getirmesi için çağdaş ve ideal bir ulaşım sistemi kurulmalıdır. Çağdaş ve ideal bir ulaşım sisteminin kurulması için ise sürdürülebilir bir ulaşım planlamasının yapılması gerekmektedir (Uçar ve Eryiğit, 2020).

Sürdürülebilir bir ulaşım planlaması ile karayolu ulaşımı, toplu taşıma, bisiklet yolları ve yaya yolları gibi farklı ulaşım modüllerinin birbiri ile uyumlu çalışması sonucuna varılmakta ve bu sayede kent içi ulaşımında başarılı bir sonuca varılmaktadır. Bu başarılı sonuç ile beraber kent içi ulaşımında stres, zaman kaybı ve kaygı azalırken, kent genelinde daha sürdürülebilir bir ulaşım sağlanmış olacaktır (Ağaoğlu vd., 2021).

Kapsamlı ve sürdürülebilir bir amaç doğrultusunda, bilimsel çalışmalara konu olan kent içi ulaşım planlamalarında toplu taşıma sistemlerine özellikle önem verilmektedir (Gökalp, 2019). Toplu taşıma, kentlerde yapılan ulaşımarda kent içi trafik sıkışıklığını ortadan kaldırmakta enerji ve zamandan tasarruf sağlamakta, doğaya ve çevreye daha az zarar vermekte ve stres ve kaygıyı azaltmaktadır. Bu sebeplerden ötürü kent içi ulaşımında ve kent içi ulaşım sorunlarının ortadan kaldırılmasında yapılacak en önemli adım toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi ve özendirilmesidir (Akbulut, 2016).

Kent içi ulaşım sorunlarının ekonomi, toplum ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri (Ağaoğlu ve Başdemir, 2019);

1. Trafik sıkışıklığına bağlı olarak zaman, yakıt gibi ekonomik kayıplar,
2. Maddi ve ölümlü kazalar sonucu oluşan ekonomik ve manevi kayıplar,
3. Trafikte meydana gelen tartışma ve kavgaların yarattığı stres ve olumsuz hissiyatlar,
4. Petrol ve türevi yenilenemeyen enerji kaynaklarının tüketimiyle oluşan riskler,
5. Sera gazlarının oluşumu, asit yağmurları ve iklim değişimleri,
6. Trafik kaynaklı gürültü, görsel kirlilik ve fiziki tehlikeler.

Kent içi ulaşım sorunlarından meydana gelen bu olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması için yapılan bilimsel çalışmalarda da belirtildiği üzere sürdürülebilir ulaşım planlamaları yapılmalı ve bu bağlamda toplu taşımaya özellikle önem verilmeli, geliştirilmeli ve özendirilmelidir. Toplu taşıma sistemlerinin özendirilmesinde ise çekme ve itme politikalarının izlenmesi önem arz etmektedir (Altuntaş ve Eyigün, 2021).

Çekme politikaları, yolcuların kent içi ulaşımında otomobil yerine toplu taşıma sistemlerini tercih etmelerini sağlamak üzere uygulanan ve asıl amacı toplu taşıma kullanımını artırıp, mevcut sistemlerin hizmet kalitesini artırmak olan strateji ve uygulamalar bütünüdür. Çekme politikalarının başarıya ulaşabilmesi için toplu taşımaya olan güvenin sağlanması ve toplu taşıma sistemlerinin geliştirilip insanların kaliteli bir sistem varlığına inanması gerekmektedir (Cirit, 2016).

Çekme politikaları kapsamında (Koç, 2019);

1. Otobüs sistemleri,
2. Metrobüs sistemleri,
3. Metro sistemleri,
4. Hafif raylı sistemler ve tramvay sistemleri,
5. Bisiklet sistemleri,
6. Yaya ve yürüme sistemleri,

Tüm bu sistemlerin kentlerin yapısına uygun olarak ve kullanılabilirlik araştırmaları sonucu inşa edilmesi ve birbirleri ile entegre edilmiş olarak çalışması durumunda, çekme politikaları amacına ulaşmış olacaktır. Amacına ulaşmış bu politikalar sonucu kent içi ulaşım sorunları çözülmüş olup kent içi trafik yoğunluğunu rahatlatmış olacaktır.

İtme politikalarının asıl amacı; yolcuların otomobil kullanımını azaltmak ve yolcuları toplu taşıma sistemlerine itmektir. Bu sayede kent içi trafik yoğunluğunu en aza indirip, yakıt tasarrufu sağlamaktır (Uğurlar, 2019).

İtme politikaları kapsamında (Aydın ve Aydın, 2017);

1. Yol ücretlendirme,
2. Trafik yavaşlatma,
3. Yakıt/taşıt vergilerinin düzenlenmesi,
4. Park et-bin uygulamaları ile başarıya ulaşabilmektedirler.

Kent içi ulaşım, insanların günlük yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan iş, eğitim, sağlık hizmetleri gibi temel ihtiyacı karşılayan kritik bir role sahiptir. Fakat bilim ve sanayinin gelişimiyle beraber hızla artan nüfus ve mobilite, kent içi ulaşım sistemlerini olumsuz etkileyecek çeşitli temel sorunları da beraberinde getirmektedir (Akbulut, 2016).

Kent içi ulaşımın temel sorunları şu şekilde sıralanabilir (Acar, 2004);

- Trafik sıkışıklığı ve yoğunluk,
- Nüfus artışı,
- Özel araç kullanımının artması,
- Yetersiz toplu taşıma hizmetleri,
- Ulaşım altyapı eksiklikleri,
- Otopark yetersizliği,
- Bisiklet ve yaya yollarının eksiklikleri,
- Akıllı ulaşım sistemlerinin eksiklikleri,
- Eğitim eksikliği ve trafik kurallarına uymama.

Genel bir özetle bilim ve sanayinin gelişimi ile beraber kentlere yoğun bir göç yaşanmıştır. Bu nüfus yoğunluğu ile kentlerde trafik ve ulaşım sorunları baş göstermiştir (Adıgüzel vd., 2015). Bu sorunların çözülmemesi durumunda oluşacak negatif etkileri toplum, çevre ve ekonomi üzerinde şiddetli bir biçimde görmemiz kaçınılmaz olacaktır. Bu sebeplerden ötürü merkezi ve yerel yönetimlerin, şehrin yapısına uygun kapsamlı ulaşım planlarının yapılması gerekmektedir (Aliefendioğlu ve Bostancı, 2018). Yapılacak ulaşım planlamalarında ‘sürdürülebilirlik’ ana fikir olmalı ve toplu ulaşımın geliştirilip kullanılması üzerinde şiddetle durulmalıdır (İlgazi, 2018). Bu kapsamda Diyarbakır ilinin toplu ulaşım bilgilerini analiz edip çözümü için sürdürülebilir fikirler ortaya çıkarmak başlıca amacımız olmuştur.

2. ULAŞIM PLANLAMASI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT İÇİ ULAŞIMI

Dünyada Sanayi Devrimi ile beraber kentleşme oranlarında büyük hızlarda artış yaşanmıştır. Bununla paralel kentlerde önemli sorunlarda baş göstermiştir. Bunlardan en önemlisi ise ‘Ulaşım’ sorunudur. Bu sorunlardan olan kent içi ulaşım sorunu gün geçtikçe artarak insanlığın en önemli sorunu haline gelmiştir. Kent içi ulaşım sorunlarının ortadan kaldırılması için, etkin, sağlıklı, güvenilir, ekonomik, hızlı ve erişilebilir bir ulaşım sisteminin kurulması gerekmektedir. Ayrıca, ulaşım sistemini oluşturan öğelerin birbirleriyle entegresinin sağlanması açısından özellikle büyük şehirlerde mutlaka kapsamlı bir ulaşım planlaması yapılmalıdır. Gelişmiş ülkelerde kentsel yönetimler kent içi ulaşımı rahatlatmak, özellikle yerleşim bölgeleri ve merkezi iş alanları arasında etkin bir ulaşım hizmeti sunmak amacıyla toplu taşımacılığı ön plana çıkarmışlardır. Şehirlerde araç içi geçirilen süre, trafik tıkanıklığı nedeniyle çok artmaktadır. Bu durum hem ekonomik hem de psikolojik yönden olumsuz sonuçlara yol açmaktadır (Agaoğlu ve Başdemir, 2019).

2.1 Ulaşım Planlaması ve Kent İçi Ulaşımın Etkileri

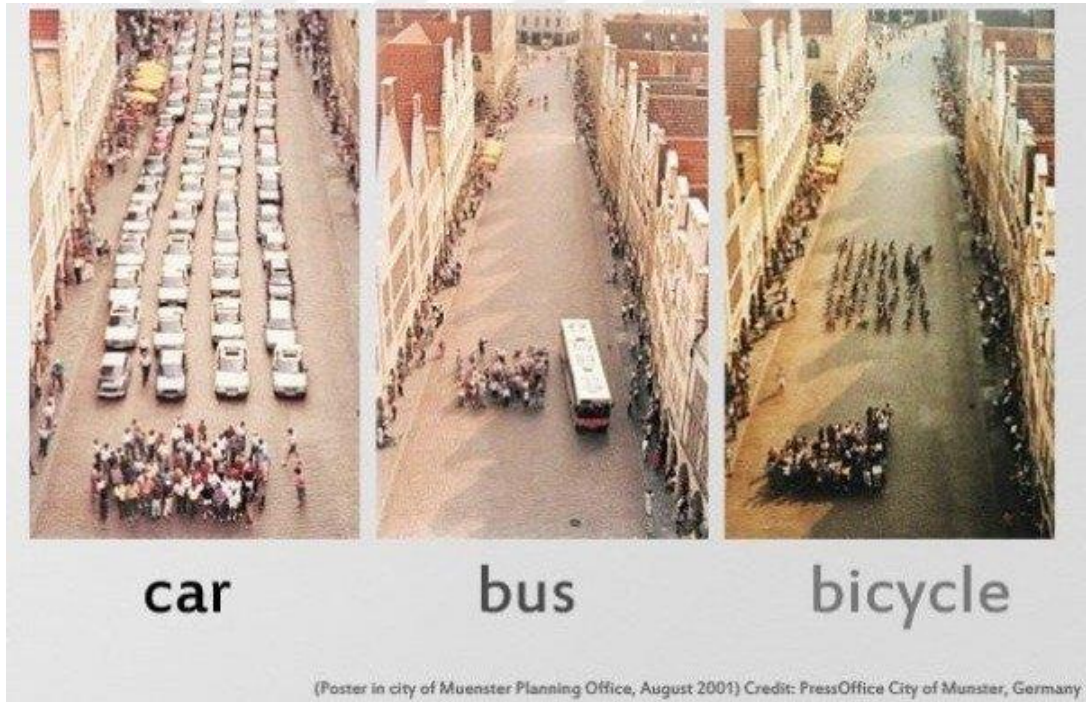
Kent içi ulaşım şehirlerin yaşam damarlarıdır. Kent içi ulaşımın etkili yönetimi, insanların daha rahat ve ekonomik olarak aktif bir yaşam sürmelerini sağlar. Kentin ulaşım planlaması trafik yoğunluğunu azaltır, daha temiz bir çevre sağlar, ekonomik güç verir ve toplumsal eşitsizlikleri azaltır. Bu nedenle kent içi ulaşım ve bu ulaşımın sürdürülebilir planlanması şehirlerin sağlıklı, sürdürülebilir ve yaşanılabilir olmasında kritik bir etkiye sahiptir (Akbulut, 2016).

2.1.1 Ulaşım planlaması

Ulaşım planlaması, bir şehir veya bölgedeki farklı ulaşım yapılarının düzenli bir şekilde tasarlanması, düzenlenmesi ve sonuçlandırılması sürecidir. Bu planlama karayolları, toplu taşıma, bisiklet yolları ve yaya yolları gibi farklı ulaşım modlarının birbiriyle etkili bir şekilde entegre edilmesiyle başarıya ulaşmaktadır. Ulaşım planlamalarının en genel amacı ise şehir içi trafik sıkışıklığını azaltmak, toplu taşıma sistemlerinin daha erişilebilir bir seviyeye getirmek ve insanların günlük yaşamlarını daha kolay, hızlı ve çevre dostu bir şekilde sürdürmeleri sağlamaktır. Böylece zaman kaybı ve stres azalırken, kent genelinde daha sürdürülebilir bir ulaşım sağlanmış olacaktır (Ağaoğlu vd., 2021).

Kent içi ulaşım sorunlarının ortadan kaldırılması içinde etkin, sağlıklı, güvenilir, ekonomik, güvenli, hızlı ve erişilebilir bir ulaşım sisteminin kurulması gerekmektedir. Ayrıca, ulaşım sistemini oluşturan öğelerin birbirleriyle koordinesinin sağlanması açısından özellikle büyük şehirlerde mutlaka kapsamlı bir ulaşım planlaması yapılmalıdır (Agaoğlu ve Başdemir, 2019).

Kapsamlı olarak yapılan ulaşım planlamalarında toplu taşıma sistemlerine özellikle önem verilmelidir. Toplu taşıma ile kentlerde yapılan ulaşımlarda kent içi trafik sıkışıklığı ortadan kalkmakta, enerji tüketiminde tasarruf sağlanmakta, çevresel etkiler düzeyinde zararlı gazların salınımı azalmaktadır. Bundan dolayı kent içi ulaşımında toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi ve özendirilmesi büyük bir önem arz etmektedir. Belirli sayıdaki insanın ulaşımı için bisiklet, toplu taşıma ve özel araçla yapıldığında şehirde kaplayacağı alan ile ilgili yapılan bir araştırmadan çarpıcı sonuçlar çıkmaktadır (Akbulut, 2016) (Bkz. Şekil 2.1).



Şekil 2.1. 60 kişinin yolculuğu için gerekli alan (URL-1).

2.1.2 Kent içi ulaşımın etkileri

United Nations adlı uluslararası internet sitesinden alınan veriye göre 1950 yılında dünya nüfusunun yaklaşık %45'i (3,41 milyar) kentlerde yaşarken 2018 yılında bu sayı nüfusunun yaklaşık %55'ine (4,22 milyar) ulaşmıştır. Hızla büyümekte olan kent nüfusu kendiyle bazı sorunlarda getirmektedir. Bunlardan biri ise kent içi ulaşımıdır. Sürdürülebilir bir kent içi ulaşımın planları yapılmadığı sürece kent içi ulaşımın negatif etkileri önemli bir sorun olarak karşımıza çıkacaktır.

2.1.2.1 Kent içi ulaşımın ekonomi üzerindeki negatif etkileri

- Trafik sıkışıklığına bağlı ekonomik kayıplar (zaman, yakıt vs.)
- Yol ve asfalt gibi altyapı yatırım maliyetlerinin artması
- Kazalardan dolayı meydana gelen ölüm ve yaralanmaların ekonomik zararı
- Kirlilik kaynaklı oluşan sağlık sorunlarının ekonomik zararı

2.1.2.2 Kent içi ulaşımın toplum üzerindeki negatif etkileri

- Sokak hayatının ve komşuluğun zarar görmesi
- Özel araç sahibi olmayanların ve özürllülerin yaşadığı erişim sorunları
- Trafikte meydana gelen tartışma ve kavgaların yarattığı negatif etkiler

2.1.2.3 Kent içi ulaşımın çevre üzerindeki negatif etkileri

- Petrol türevi yenilenemeyen enerji kaynaklarının tüketimiyle oluşan riskler
- Fotokimyasal dumanlar ve asit yağmurları
- Trafik kaynaklı gürültü, görsel kirlilik, fiziki tehlikeler
- Sera gazlarının oluşumu ve iklim değişiklikleri

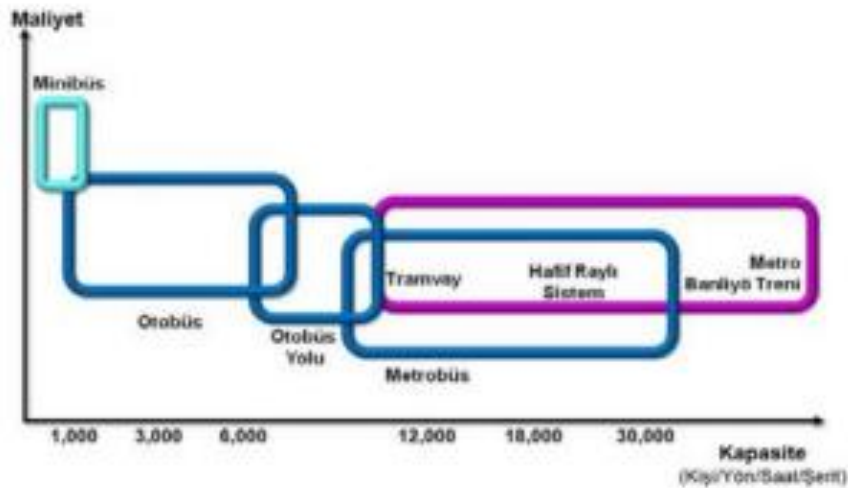
2.2 Sürdürülebilir Kent İçi Ulaşımı

Yaşanabilir şehirlerin inşası, yerel ulaşımın sürdürülebilir bir yapıya dönüştürülmesine bağlıdır. Sürdürülebilir kent içi ulaşım ağının kurulabilmesi için kapsamlı ve bütüncül bir perspektifle şekillendirilen stratejilerle ekonomik, insan merkezli ve çevre dostu ulaşım planı anlayışıyla gerçekleştirilir. Bu ana fikir çerçevesinde yapılacak olan politikalar, çekme politikaları ve itme politikaları alt başlıklarında incelenecektir (Altuntaş ve Eyigün, 2021).

2.2.1 Kent içi ulaşımda çekme politikaları

Çekme politikaları, vatandaşların kent içi ulaşımda özel araç yerine toplu taşıma sistemlerini tercih etmelerini sağlamak üzere uygulanan ve ana hedefi toplu taşıma kullanımını artırıp, mevcut sistemlerin hizmet kalitesini artırmak olan strateji ve uygulamalar bütünüdür. Çekme politikalarının başarıya ulaşabilmesi için toplu taşımaya olan güvenin sağlanması ve toplu taşıma sistemlerinin geliştirilip insanların kaliteli bir sistem varlığına inanması gerekmektedir (Cirit, 2016).

Şehirlerde toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi aşamalarında, detaylı bir çalışma sonucu doğru politikaların izlenmesi gerekmektedir. Hangi toplu taşıma sisteminin mevcut kentte kapasite-maliyet açısından ekonomik olduğu doğru verilerle tespit edilip uygulamanın bu veriler ışığında yapılması sürdürülebilir planlama açısından daha faydalı olacaktır.



Şekil 2.2. Kent içi ulaşım türlerinin kapasite ve maliyet ilişkisi (Akman ve Alkan, 2016).



Şekil 2.3. Kent içi ulaşımda raylı sistem türleri (Akman ve Alkan, 2016).

2.2.1.1 Otobüs sistemleri

Kent içi ulaşım politikaları çerçevesinde dünyada en fazla kullanılan toplu taşıma türü otobüs sistemidir. Bu sistem, planlanmış hatlarda belirli vakitler aralığında işletilen esnek, konforlu ve yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemi olup, özellikle gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde kullanılmaktadır (Saatçioğlu ve Yaşarlar, 2012).

Küçük ölçekli şehirlerde ana ulaşım türü olarak kullanılan otobüsler, büyük ölçekli kentlerde ana ulaşımın yanında metro, tramvay, metrobüs gibi sistemlere entegre olarak çalışmakta ve bu sistemleri beslemektedir. Özel araç veya kapasitesi düşük minibüs gibi araçların oluşturacağı trafik sıkışıklığı, enerji tüketiminin fazlalığı ve taşıyacağı kapasite göz önünde bulundurulunca otobüs sistemleri maliyet, kapasite ve çevre dostu olarak en etkin ulaşım sistemi olmaktadır (Cirit, 2016).

Yakıt kısmından bakıldığında dünya genelinde otobüslerde dizel yakıt kullanılmaktadır. Dizel yakıt yenilenemeyen bir enerji olmakla beraber çevresel kirlilik anlamında zararlı bir yakıt teknolojisidir. Fakat dünyada olduğu gibi ülkemizde de son yıllarda dizel yakıtı alternatif olarak otobüslerde elektrikli veya

LPG’li sistem kullanılmaktadır. Araştırmamıza konu olan Diyarbakır kentinde belediye otobüsleri LPG sistemine hızlı bir geçiş yapmış ayrıca LPG otobüs dolum tesisini de başarıyla kurmuştur. Ayrıca ülkemizde son yıllarda yerli elektrikli otobüs üretiminde büyük bir başarı sağlanmış, Temsa, Bozankaya, Karsan, BMC, Anadolu Isuzu ve Otokar gibi şirketler bu başarıya öncülük etmiştir (URL-2).

Otobüsler seyir halindeyken geçiş önceliği olmadığı için ortalama işletme hızları düşük kalmaktadır. İşletme hızının düşüklüğünden kaynaklı otobüsler diğer ulaşım türleriyle rekabet edememektedir. Bu sebepten ötürü kent içinde yolcular özel araç ve minibüs gibi daha hızlı işletmelere yönelmekte, bu da kent içi trafik sorunu ortaya çıkarmaktadır (Abbasgil, 1994).

2.2.1.2 Metrobüs sistemleri

Metrobüs, trafikten ayrılmış özel hatlarda yüksek yolcu kapasiteli körüklü otobüslerle hızlı ve düzenli seferlerle yolcu taşıyan toplu taşıma sistemidir. Ülkemizde yalnızca İstanbul doğu-batı aksında metrobüs sistemi kullanılmaktadır (Çetin ve Ilıcalı, 2022).

Metrobüs sisteminin tarihine baktığımızda ilk olarak 1974 yılında Brezilya’nın Curitiba şehrinde uygulanmaya başlanmıştır. 2000’li yıllarla beraber tüm dünyada geliştirilip uygulanmaya başlanan metrobüs sistemi ülkemizde ise 2007 yılında faaliyete girmiştir. İETT verilerine göre 2022 yılında günlük 800 bin yolcu taşıyan metrobüs sistemi hızı, konforu, yüksek yolcu taşıma kapasitesi ve en önemlisi düşük yatırım maliyeti sebebiyle kent içi yolcu taşımacılığında önemli bir yer edinmektedir.

Metrobüs sistemini diğer raylı ve otobüs sistemlerinden farklı kılan kendine özgü özellikleri vardır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz (Güven ve Şahin, 2009);

- ❖ Metro sistemine benzer olarak kendine özgü bir yol,
- ❖ Düzenli ve sık seferler,
- ❖ Planlı ve dakik,
- ❖ Yolcuların tüm kapılardan inip binebilmesinden dolayı hızlı yolcu indirme-bindirme,
- ❖ Ön ödeme sistemi ile duraklarda vakit kaybının yaşanmaması,

- ❖ Durak platform yüksekliğinin otobüs platform yüksekliğiyle aynı olmasında dolayı hızlı yolcu indirme-bindirme özelliği,
- ❖ Doğru ve eş zamanlı sinyalizasyon bilgi sistemi,
- ❖ Kurulan metrobüs altyapısının otobüs ve diğer raylı sistemlerle entegre çalışması,
- ❖ En az bir körük olma şartı ile yüksek kapasiteli yolcu taşıma,
- ❖ Düşük yatırım maliyeti,
- ❖ Kendine tahsis edilmiş yollardan dolayı hızlı bir ulaşım.

Metrobüs sisteminin altyapı maliyeti diğer yüksek kapasiteli raylı sistemlerden çok daha düşük olmasından kaynaklı ekonomik bir toplu ulaşım türüdür. Dünyada faaliyete geçmiş bazı metrobüs, hafif raylı sistem ve metronun altyapı maliyetlerini şekil 2.4’de görmekteyiz.

Şehir	Sistem	Uzunluk (km)	Maliyet (Milyon ABD Doları/km)
Taipei	Metrobüs	57,0	0,5
Porto Alegre	Metrobüs	27,0	1,0
Quito	Metrobüs	10,0	1,2
Las Vegas	Metrobüs	11,2	1,7
Curitiba	Metrobüs	57,0	2,5
Sao Paulo	Metrobüs	114,0	3,0
Bogota	Metrobüs	40,0	5,3
Tunis	HRS	30,0	13,3
San Diego	HRS	75,0	17,2
Lyon	HRS	18,0	18,9
Bordo	HRS	23,0	20,5
Portland	HRS	28,0	35,2
Los Angeles	HRS	23,0	37,8
Mexico City	Metro	24,0	40,9
Madrid	Metro	38,0	42,8
Karakas	Metro	12,0	90,3
Hong Kong	Metro	82,0	220,0
Londra	Metro	16,0	350,0

Şekil 2.4. Belirlenmiş şehirlerdeki toplu taşıma sistemlerinin altyapı maliyetleri (Cirit, 2016).

Yüksek kapasiteli raylı sistemlerle karşılaştırıldığında düşük yatırım maliyetli metrobüs sistemi doğru planlama çerçevesinde yüksek yolcu kapasitesine

ulaşmaktadır. Yapılmış analizler doğrultusunda, doğru planlanmış bir güzergâhta saatte ortalama 20.000-45.000 yolcu taşınabilmektedir. Örneğin İstanbul'da saatte ortalama 35.000, günlük ise 800.000 yolcu taşınmaktadır.

Kentlerde sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin kurulması, yaşanabilir ve insan odaklı şehirlerin oluşturulabilmesi adına önemli bir yere sahip olan metrobüs sisteminin birçok faydası bulunmaktadır (Bkz. Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Metrobüs sistemlerinin faydaları (URL-3).

2.2.1.3 Hafif raylı sistemler ve tramvay sistemi

Hafif Raylı Sistem 1970 yılında tramvay sistemlerinin iyileştirilmesiyle Avrupa'da kullanılmaya başlanmıştır. Hafif Raylı Sistemler metro gibi daha ağır sistemlerden daha düşük yolcu hacimli, tramvay sisteminden ise daha yüksek yolcu hacmine sahip bir toplu taşıma sistemidir. Hafif Raylı Sistem genelde kendine ait özel tahsisli yollarda veya şehir içi trafiğiyle beraber hemzemin sistemiyle işletilmektedir (Ocak ve Manisalı, 2006).

Hafif Raylı Sistem özellikleri;

- ❖ Hafif Raylı Sistemin şehir trafiğiyle kesiştiği yerlerde sinyalizasyon sistemi ile geçiş üstünlüğü,
- ❖ İstasyon ve durakların güvenli ve konforlu olması,
- ❖ İstasyonlar arası mesafenin ortalama 500 metre olması,
- ❖ Gerçek zamanlı sinyalizasyon sayesinde istasyonlarda trenlerin geliş saatlerinde dakiklık,

- ❖ Ön ödeme sistemi ile iniş binişler sırasında vakit harcanmaması,
- ❖ Tüm kapılarda aynı anda iniş-biniş yapıldığı için zamansal olarak ekonomik olması,
- ❖ Ortalama araç hızlarının 70-120 Km/Saat'e ulaşması.

Tramvay ve Hafif Raylı Sistemlerin diğer toplu taşıma sistemlerine göre artıları;

- ❖ Esnek bir sistem olan Hafif Raylı Sistemler ve tramvaylar şehrin formuna daha hızlı adapte olmaktadır,
- ❖ Metro ve metrobüs gibi özel yollarda işletme zorunluluğu olmamasından kaynaklı şehrin trafiğiyle beraber hareket edebilme kabiliyetine sahiptir,
- ❖ Metro gibi ağır raylı sistem türüne göre altyapı maliyetinin düşük olması,
- ❖ Yolcu/maliyet indeksine göre daha avantajlı olduğu için orta ölçekte gelişmiş kentlerde raylı sistemlerin ilk aşaması olması,
- ❖ Tren vagonlarının daha esnek olmasından dolayı şehirlerde uygulanmasının daha rahat olması,
- ❖ Elektrik enerjisiyle çalışmasından dolayı çevresel zararının az olması,
- ❖ Dur-kalk ve fren sisteminin gelişmesinin dışında hızlı aksiyon almasından dolayı kaza riskinin az olması.

Ülkemizde İstanbul, İzmir, Ankara, Bursa, Eskişehir, Kayseri, Samsun, Konya, Antalya, Gaziantep, Adana ve İzmit illerinde metro, tramvay ve hafif raylı sistem türlerinden en az biri kullanılmakta olup Diyarbakır, Balıkesir ve Mersin illerinde ise raylı sistem altyapı çalışmaları sürmektedir (URL-4).

2022 TÜİK verilerine göre 85 milyon nüfusu aşan ve 81 ili bulunan ülkemizde yalnızca 12 ilde raylı sistem kullanılması, gelişmekte olan bir ülke için eksiklik olup göze çarpmaktadır. Coğrafi imkânları elverişli olan ülkemizde bu sayının artırılması ve petrol türevi akaryakıtı bağlı ulaşımın azaltılması doğru bir planlama olacaktır.



Raylı sistem ağı uzunlukları Network length

İstanbul	233
İzmir	177
Ankara	101
Bursa	48
Antalya	46
Eskişehir	40
Kayseri	34
Samsun	29
Konya	28
Gaziantep	22
Adana	14
Kocaeli	10

Km. Ekim 2020 itibarıyla / Km. As of October 2020.

Raylı sistem ağı uzunlukları 2020

Şekil 2.6. Türkiye’deki raylı sistem ağı uzunlukları (URL-5).

2.2.1.4 Metro sistemi

19. yüzyılda sanayileşmeye paralel kentler hızla büyümüş, üretim faaliyetleri artmış ve buna bağlı olarak kent içi ulaşımı önemli bir sorun haline gelmiştir. Mevcut ulaşım sistemlerinin kapasiteleri kent içi ulaşımı rahatlatamadığından dolayı yüksek kapasiteli yolcu taşıma sistemlerine olan ihtiyaç günden güne artmıştır. Bu sorunu çözmek için ilk olarak 1863 yılında Londra yeraltı metrosu faaliyete geçmiştir. Ayrıca Londra metrosu dünyada ilk kez elektrikli trenin kullanıldığı hat olarak bilinmektedir. Ülkemizde ise 1875 yılında İstanbul Karaköy-Beyoğlu tarihi tünel metro hattı faaliyete geçmiştir.

Metro sistemi özel hatlarda işletilen, üstün sinyalizasyon sistemine sahip, yüksek yolcu kapasiteli raylı sistem aracıdır. Ortalama işletme hızı 25-60 km/saat olan metro sistemi, yolculara hızlı ve güvenilir bir ulaşım sunmaktadır. Sistem, ortalama 6-10 vagon şeklinde işletilebilmekte, tren seti başına 2000’den fazla yolcu kapasitesiyle günlük 60.000 üzeri yolcu taşıma kapasitesine çıkabilmektedir (Akman ve Alkan, 2016).

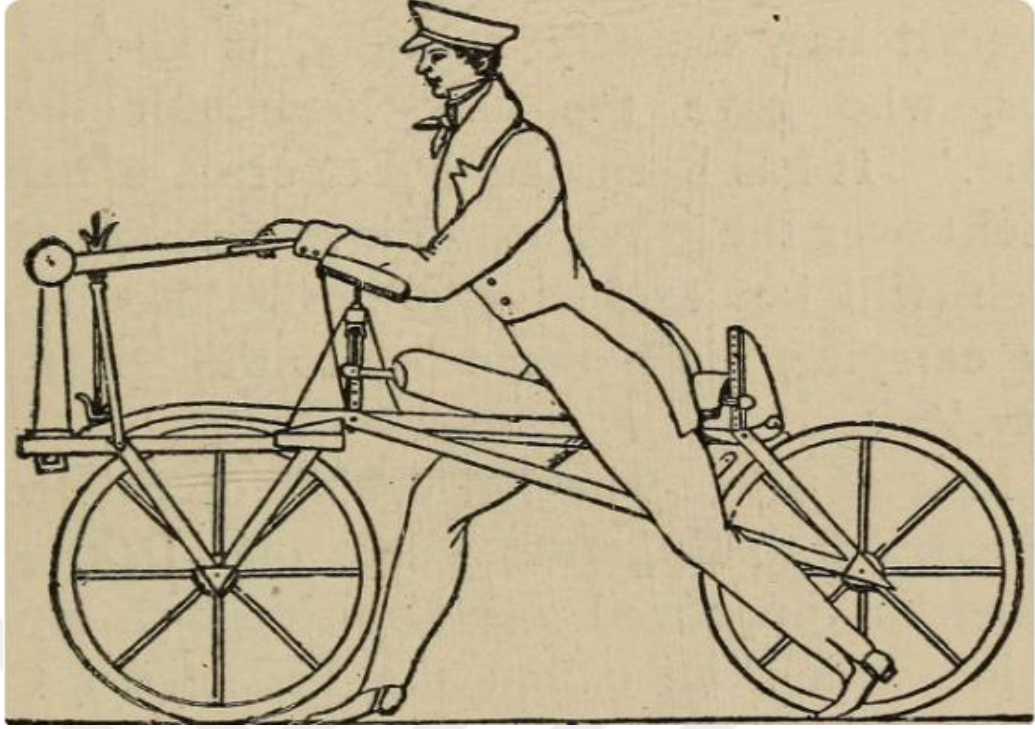
Sürdürülebilir kentsel ulaşım planlamaları kapsamında toplu taşımanın geliştirilmesi ve iyileştirilmesi büyük önem arz etmektedir. Metro sistemi, bu amaca ulaşmadaki en önemli ulaşım türü olarak karşımıza çıkmaktadır. Önemli inşaat maliyetlerine rağmen, özellikle yoğun nüfuslu metropollerde metro sistemleri, iyi seçilmiş güzergâhlar boyunca kurulduğunda, sürdürülebilir kentsel ulaşım için hayati araçlar olarak ortaya çıkmaktadır. Kişi başı enerji tüketimi, sera gazı emisyonları, işletme giderleri, seyahat süresi gibi faktörlerin yanı sıra konfor, emniyet, güvenlik ve dakiklik gibi faktörlerin de değerlendirildiği metro sistemleri, sürdürülebilir kentsel ulaşım politikaları için önemli araçlar olarak öne çıkmaktadır (Altuntaş ve Eyigün, 2021).

Metro sisteminin diğer türlere göre artıları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Şimşek, 2008);

- ❖ Yüksek yolcu taşıma kapasitesi,
- ❖ Kendine özgü yer altı veya yüksek köprülülük hatlarda işletildiğinden kent içi trafik sorunu yaratmaması,
- ❖ Yüksek altyapı maliyetine ters oranda yolcu başına tüketilen enerjinin avantajlı olması,
- ❖ Yolculara şehir trafiğine yakalanmadan hızlıca ulaşım sağlaması,
- ❖ Elektrik enerjisi ile işletildiğinden dolayı çevre dostu olması,
- ❖ Hızlı, konforlu ve güvenli bir seyahat sunması.

2.2.1.5 Bisiklet

Motorsuz ulaşım sistemlerinden biri olan bisiklet, özellikle gelişmiş ülkelerde kullanılan ulaşım türüdür. Bisiklet, 1817 yılında Alman Karl Von Drais tarafından icat edilmiş ve ilk zamanlar binicinin ayağını yerden iterek hareketi sağladığı bir prototip olarak karşımıza çıkmaktadır. Zamanla geliştirilen bisiklet günümüzdeki şekline ulaşmıştır (Ankaya ve Aslan, 2020).



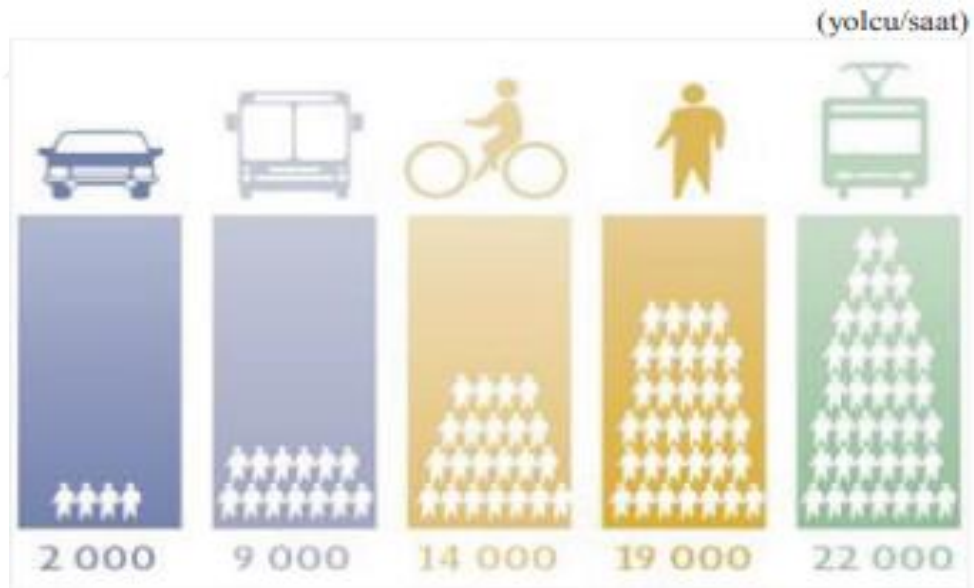
Şekil 2.7. Karl Von Drais tarafından tasarlanan ilk bisiklet (URL-6).

Bisiklet kullanımı, enerjisi ve çevre dostu yapısı nedeniyle küresel sahnede giderek popülerlik kazanmaktadır. Bisikletler, emisyon veya gürültü kirliliği oluşturmadıkları için çevresel sürdürülebilirlikteki rolü dahada önem kazanmaktadır. Ek olarak genellikle motorlu araçlarla ilişkilendirilen trafik sıkışıklığından kaçınarak ve yüksek enerji verimliliğine sahip olarak ekonomik sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır. Ayrıca bisiklet, düzenli egzersiz imkânı sunduğu için halk sağlığını olumlu yönden etkilemektedir. Saatte ortalama 12-25 km hıza ulaşabilen bisiklet, gün içinde yapılan yolculukların büyük bir kısmında tercih edilebilir bir tür olarak karşımıza çıkmaktadır (Ankaya ve Aslan, 2020).

Ekonomik, çevresel, sağlık ve sosyal açıdan bakıldığında üstün artıları olan bisiklet türünün kullanımını yaygınlaştırmak için öncelikle kente gelişmiş bir bisiklet altyapısı kurulmalıdır. Altyapı kurulum maliyeti açısından diğer türlerden çok daha ekonomik olan bisiklet türü, sürdürülebilir kent içi politikaları çerçevesinde mutlaka kullanılması gerekmektedir. Cadde ve yol üzerinde şeritlerle veya dubalarla ayrılan bisiklet yolları, diğer ulaşım türlerine entegre bir şekilde düzenlenip park sisteminin de doğru bir planlama ile yapılması da önemli bir konu olmaktadır (Demircan ve Başgün, 2023).

2.2.1.6 Yürüme

Yürüme, insanların ulaşımını sağlayan en temel unsurdur. Herhangi bir özür ve sakatlık olmaması durumunda, tüm insanların eşit şartlarda sağlayabileceği bir aktivitedir. Yürüme için gerekli altyapı sadece yürüme yolları olmakla beraber altyapı maliyeti bakımından en düşük maliyetli bir sistemdir. Kent içi ulaşım türleriyle entegre yürüme yollarının yapılması doğru bir planlama için önemli bir unsurdur. Ortalama bir yaya hızı 4-6 km/saat arasında olup, günlük işler için sürdürülebilir bir aktivite olmaktadır. Ancak, sürdürülebilir kent içi ulaşım planlamalarında bir yolcunun evden çıkıp toplu taşıma sistemlerine ulaşması için etkin mesafenin 600-800 metre arası olarak planlanması gerekmektedir. Bunun üstündeki yürüme mesafeleri insanlar için tercih edilebilir bir mesafeden çıkacak ve toplu taşıma sistemleri kullanımını azaltacaktır. Bu bağlamda ulaşım planlama çalışmaları yapılırken, insanların ulaşım sistemleri ve merkezi konumlara ulaşabilmeleri için yaya yollarının iyileştirilmesine önem verilmelidir (Aydemir vd., 2018).



Şekil 2.8. 3,5 metre genişliğindeki bir yoldan geçen saatlik yolcu sayısı (Cirit, 2016).

2.2.2 Kent içi ulaşımda itme politikaları

İtme politikalarının asıl hedefi; vatandaşların özel araç kullanımını azaltmak ve yolcuları toplu taşıma sistemlerine itmektir. Bu sayede kent içi trafik yoğunluğunu en aza indirip, yakıt tasarrufu sağlamaktır. İtme politikaları yol ücretlendirme, trafik yavaşlatma, yakıt/taşıt vergilerinin düzenlenmesi ve park et-bin uygulamalarıyla başarıya ulaşabilmektedir (Uğurlar, 2019).

2.2.2.1 Yol ücretlendirme sistemleri

Kent içi yol ücretlendirme sistemleri, şehirlerdeki trafik sıkışıklığını azaltmak ve toplu taşıma sistemlerini teşvik etmek amaçlı yapılmaktadır. Bu sistemin diğerk amacı ise toplanan ücretlerin toplu taşıma sistemlerini daha çekici hale getirmek için toplu taşıma sistemlerinin altyapısında kullanmaktır (Dal, 2021).

Yol ücretlendirme sistemleri, kent içinde elektronik tahsilat sistemleri ile yapılmaktadır. Sistem araçlardan, kameralar ve sensörler yardımıyla kullandıkları yolların ücretlerini otomatik olarak tahsil etmektedir. Tahsil edilen ücretlendirme ise trafik yoğunluğu, saat bazlı ve özel bölge gibi faktörlere bağılı olarak değişmektedir. Ayrıca sistem ücretlendirme yaparken yaş bakımı itibariyle yeni araçlara ve zararlı gaz salınımı bakımından daha çevre dostu araçlara avantaj sağlamaktadır. Bu sayede vatandaşları yeni araç ve çevre dostu araçlara teşvik etmektedir (Tufan, 2014).

2.2.2.2 Yakıt/Taşıt vergilendirme sistemleri

Vergilendirme, özel araç sahipliliğini ve özel araç kullanımını doğrudan etkilediğı için sürdürülebilir kent içi ulaşım politikalarında göz ardı edilmemesi gereken bir sistemdir. Araçların yıllık taşıt vergisi ve yakıt vergileri, araç fazlalığını düşürmek için etkili bir politika olup vergilerle toplanan ücretlerinde kent içi ulaşımı daha sürdürülebilir bir hale getirmek için altyapı çalışmalarında kullanılması önem arz etmektedir (Gergerlioğılu, 2017).

Yakıt vergileri nerdeyse tüm ülkeler için araç kullanımını azaltmakta önemli bir politika sistemidir. Toplanan ücretler ise kent içi ulaşım altyapı yatırımı dışında merkezi bütçelere de aktarılmaktadır. Ancak toplanan vergilerin altyapı sistemlerine

harcanması toplum nezdinde daha kabul edilebilir bir vergilendirme sistemi olacaktır (Gergerlioğlu, 2017).

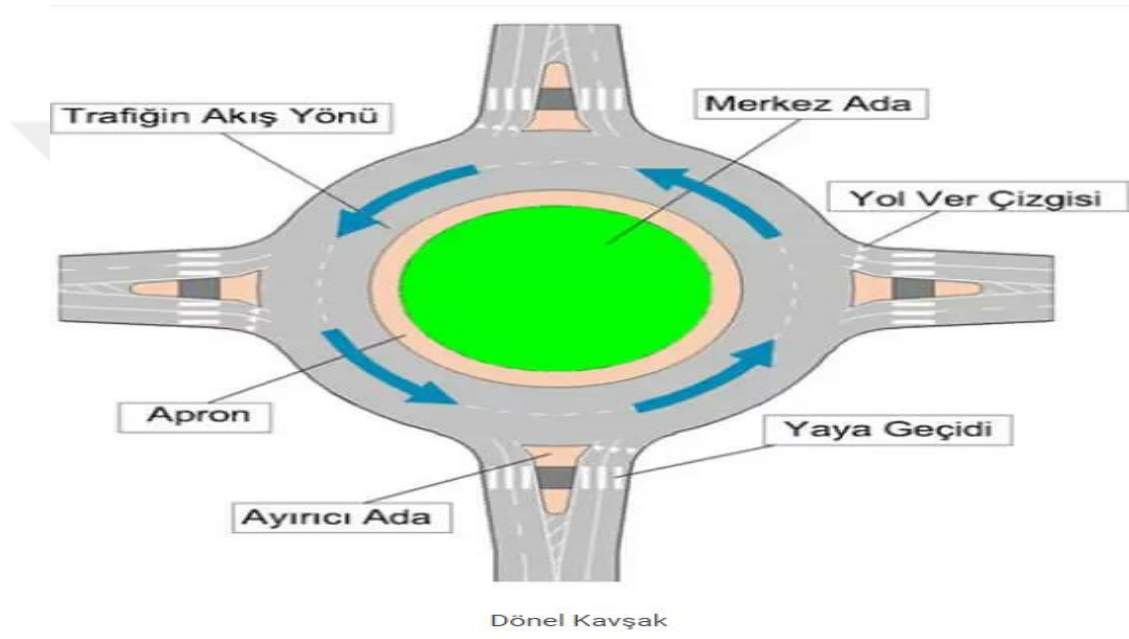
Sürdürülebilir kent içi ulaşım politikaları çerçevesinde yakıt vergi sistemi, özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kullanılmaktadır. Özel araç sahipliğini en aza indirmek dışında ülkenin petrol türevi yakıtların kullanımına bağlı olarak ithalat harcamalarını en aza indirmek ve dış ticaret açığı vermemektir (Cirit, 2016).

2.2.2.3 Trafik yavaşlatma sistemleri

Sürdürülebilir kent içi ulaşım politikaları çerçevesinde hız kesici tümsekler, yol daraltma/boğma, ada ve dönel kavşak uygulamaları ile şehir içinde trafik yavaşlatma sistemleri uygulanmaktadır. Trafik yavaşlatma sistemlerinin temel amacı, cadde ve sokaklarda araç hızlarını belirli bir düzeyde tutup kent içi kazaları en aza indirerek huzurlu bir kent ortamı sunmaktır. Trafik yavaşlatma sistemleri tüm dünya genelinde uygulanan, düşük maliyetli ve etkin bir uygulamalar bütünüdür. Bu sistem ile tehlikeli durumlar ortadan kalkmakta, yaya ve bisiklet ulaşımına bağlı, güvenli bir ortam sağlanmaktadır. Hız kesici tümsekler, sürücünün dikkatini çeken ve hızını düşürmesine neden olan bir uygulama tipidir. Genelde okul ve hastahane önlerinde, yaya geçitleri ve oyun parkı yakınlarında, alışveriş merkezi otoparklarında kullanılmaktadır. Ada ve dönel kavşaklar ise düz bir yolda ilerleyen araçların hızlarını kesmek ve dönüşlerini sağlamak için kullanılan bir uygulama tipidir. Özellikle yoğun yerleşim bölgelerinde trafik ve yaya güvenliğini sağlamakta kullanılan önemli bir uygulamadır (Kaygısız, 2010).



Şekil 2.9. Ada ve dönel kavşak uygulamaları ile hız kesici tümsekler (URL-7).



Şekil 2.9(Devam). Ada ve dönel kavşak uygulamaları ile hız kesici tümsekler (URL-7).

2.2.2.4 Park et-bin sistemi

Park Et-Bin sistemi, nüfus yoğunluğu fazla olan kentlerde seyahat eden sürücülerin toplu taşıma sistemlerine entegre olarak kurulmuş otoparklara otomobillerini park edip toplu taşıma sistemlerini kullanmasını sağlayan bir uygulamadır. Bu uygulama ile kent içi trafik sıkışıklığı azalmakta ve buna bağlı olarak yakıt ile zamandan tasarruf sağlanmaktadır (Yalınız ve Bilgiç, 2007).

Ülkemizde çoğu kentte kullanılan sistemin bir örneği de Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından uygulanan Park et-devam et sistemidir. İlk etapta 430 araç

kapasiteli Milli Kütüphane Otoparkı 2021 yılında faaliyete girmiştir. 2022 yılında ise 1100 araç kapasiteli Macunköy Otoparkı hizmete açılmıştır.



Şekil 2.10. Ankara büyükşehir belediyesi / park et- devam et uygulaması (URL-8).

Kent içi toplu ulaşım sistemleri ile entegrasyonu sağlanmış şekilde kurulan park et- bin otopark istasyonları, sürdürülebilir kent içi ulaşım politikaları çerçevesinde kullanılması ve planlanması gereken önemli bir sistemdir. Bu sistem sayesinde şehir içinde kullanılan otomobil sayısı düşmekte, yakıt tasarrufu sağlanıp, çevre dostu yaşanılabilir kentler oluşmaktadır. Toplu taşımayı özendirmede önemli bir yer tutan sistem, belediyelerce işletilen toplu taşıma sistemlerinin gelirlerini artırmakta ve bu gelirlerin büyük bir kısmı tekrardan kent içi ulaşım altyapısına harcanmaktadır. Bu sayede çevre dostu, yaşanılabilir kentler oluşmaktadır (Dündar, 2010).

3. KENT İÇİ ULAŞIMIN TEMEL SORUNLARI VE DİYARBAKIR İLİ ÖLÇEĞİNDE İRDELENMESİ

3.1 Kent İçi Ulaşımın Temel Sorunları

Dünya çapında hızla artan nüfus, aralıksız yaşamı cazip hale getirmiş ve kentlerdeki nüfus artışını da artırmıştır. Bu durum, kentlerin sunduğu yaşam koşullarını ve ekonomik fırsatları çoğaltabilirken, kent içi ulaşım sistemlerini de büyük zorluklarla karşı karşıya bırakmıştır. Kent içi ulaşım, insanların günlük yaşamlarını sürdürebilmeleri, işe devam etmeleri, eğitim ve sağlık hizmetleri almalarına kadar birçok temel ihtiyacı karşılayan kritik bir role sahiptir. Ancak hızla artan nüfus ve artan mobilite, kent içi ulaşım sistemlerini olumsuz etkileyecek çeşitli temel sorunları da beraberinde getirmektedir (Akbulut, 2016).

3.1.1 Trafik sıkışıklığı ve yoğunluk

Kent içi ulaşım sorunlarında en belirgin ve en yaygın sorunlardan biri trafik sıkışıklığı ve yoğunluğudur. Kentlerdeki hızlı artan nüfus, özellikle iş başlangıç ve bitiş saatlerinde ana caddelerin, otoyolların ve ulaşım ana arterlerin aşırı yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Trafik insanların sıkışıklığı günlük faaliyetlerini olumsuz etkilemekte, zaman kaybı ve strese yol açmaktadır (Ağaoğlu ve Başdemir, 2019).

Bu sorunun temel nedenleri ise şu şekilde sıralanabilir;

- Nüfus artışı,
- Özel araç kullanımının artması,
- Toplu taşımanın yetersiz olması,
- Planlama hataları.

Trafik sıkışıklığının etkileri sadece zaman kaybı ve stres artışı ile sınırlı değildir. Hava kirliliği, fazla yakıt tüketimi, trafik kazalarının artması gibi olumsuz sonuçları da beraberinde getirmektedir. Bu sorunlara çeşitli yöntem ve stratejiler bulunsa da sürdürülebilir çözümler bulmak için kapsamlı bir süreç ve araştırma gerekmektedir (Altan, 2018).

3.1.2 Yetersiz toplu taşıma hizmetleri

Toplu taşıma, bir şehirdeki insanların günlük seyahatlerini yapmalarını sağlayan önemli bir hizmettir. Ancak birçok şehir yetersiz toplu taşıma sorunu ile karşı karşıyadır. Yetersiz toplu taşıma, insanları bireysel araçlara yönlendirmektedir. Böyle bir durumda, yollarda daha fazla araç olmakta ve trafik sıkışıklığı sorunu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca bireysel araç kullanımının artmasıyla birlikte hava kirliliği de artmaktadır. Özellikle büyük şehirlerdeki yoğun trafik, egzoz emisyonlarının ve kirleticilerin atmosfere salınmasına neden olmaktadır. Bu da hava kalitesinin düşmesine ve sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Toplu taşıma, genellikle bireysel araç kullanımına göre daha ekonomiktir. Ancak toplu taşımanın eksik olduğu durumlarda, insanların özel araç kullanmak zorunda kalması yüksek yakıt ve park ücretleri gibi maliyetlere yol açmaktadır. Özellikle düşük gelirli insanlar için bu durum erişilebilirliği olumsuz etkilemektedir (Akyazıcı, 2010).

Toplu taşımanın eksik olduğu bölgelerde, bazı bölgeler ulaşım açısından izole olabilmektedir. Özellikle kırsal bölgelerde veya geç saatlerde toplu taşıma seçeneklerinin sınırlı olması, insanların belli yerlere ulaşımını zorlaştırmaktadır. Bu durum, sosyal eşitsizlikleri artırmakta ve insanların iş, eğitim ve sağlık hizmetlerine olan erişimini kısıtlayabilmektedir.

3.1.3 Ulaşım altyapı eksiklikleri

Ulaşım altyapı eksikliği, kent içi ulaşımın etkin ve verimli kullanılmasını engelleyen önemli bir sorundur. Bu durum; yetersiz yol ağları, kavşaklar, park alanları ve toplu taşıma sistemlerinin yetersizliği gibi faktörlerle kendini gösterebilmektedir. Ulaşım altyapısının eksikliği, trafik sıkışıklığı, artan seyahat süreleri ve çevresel olumsuz etkiler gibi sonuçlara neden olabilmektedir. Bu nedenle, kent planlamasında şehrin ulaşım altyapısına büyük önem verilmelidir (Ağaoğlu ve Başdemir, 2019).

Kentin büyüklüğüne ve nüfusuna uygun bir yol ağı oluşturulmamış kentlerde, trafik sıkışıklığı ve seyahat sürelerinin uzaması kaçınılmaz bir sorun olacaktır. Bununla bağlantılı olarak eksik ve düzensiz kavşaklar ile toplu taşımanın eksikliği kentte trafik sıkışıklığı meydana getirecek, çevresel ve ekonomik kayıpları ortaya

çıkacaktır. Ayrıca yeterli park alanlarının bulunmaması, araç sahiplerinin park yeri bulmak için fazladan zaman harcamasına ve sokaklarda park edilen araçların trafiğin akışını olumsuz yönde etkilemesine neden olmaktadır.

3.1.4 Park sorunları

Park eksikliği, birçok şehirde yaygın bir ulaşım sorunudur. Bu sorun; araç sahiplerinin park yerleri bulmakta zorlanması, park yeri arama esnasında trafik sıkışıklığına yol açması, fazla yakıt tüketimi, hava kirliliği ve zaman kaybı gibi olumsuz sonuçlara yol açmaktadır (Haldenbilen vd., 1999).

Özellikle yoğun nüfusa sahip bölgelerde karşımıza çıkan park eksikliği; şehir planlamasındaki eksiklikler, hızla artan araç sayısı, arazi sınırlamaları ve mevcut alanların etkin kullanılmaması gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. Bu sorunu çözmek için şehir planlaması ve ulaşım politikalarının gözden geçirilmesi, alternatif ulaşım seçeneklerinin teşvik edilmesi ve otopark alanlarının düzenli olarak denetlenip yönetilmesi gerekmektedir. Ayrıca toplu taşıma sistemleriyle entegre olarak park et-bin uygulamaları ile toplu taşımaya özendirme ve yönlendirme sistemleri tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de uygulanmaktadır. Bu uygulama ile kent içinde özel araç kullanımı azalmakta, yakıt tasarrufu sağlanmakta ve daha yaşanabilir çevre dostu şehirler oluşmaktadır (Kurtuluş vd., 2021).

3.1.5 Bisiklet ve yaya yollarının eksikliği

Kent içi ulaşım sistemlerinin etkinliği, sürdürülebilirliği ve çevresel uygunluğu kapsamında modern şehir planlaması merkezi bir meselesi haline gelmiştir. Bu bağlamda, bisiklet ve yaya yolları kent içi ulaşımın önemli bir bileşeni olarak öne çıkmaktadır. Ancak, pek çok şehirde, bu yolların eksikliği ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bisiklet ve yaya yollarının yetersizliği, öncelikle güvenli ve sürdürülebilir ulaşım alternatiflerinin kısıtlanmasına yol açmaktadır. Yeterli bisiklet ve yaya yollarının olmaması, bireyleri araç kullanmaya yönlendirerek trafik sıkışıklığı ve hava kirliliği gibi sorunları artırmaktadır. Aynı zamanda, yaya ve bisikletliler için güvenli alanların eksikliği, trafik kazalarının ve yaralanmalarının artmasına zemin hazırlayabilmektedir. Bisiklet ve yaya yollarının yetersizliği, toplumun fiziksel sağlığını da olumsuz etkileyebilir. Düşük fiziksel aktivite

düzeyleri, obezite ve sedanter yaşam tarzı gibi sağlık sorunlarına yol açabilir. Bu nedenle, şehir planlaması süreçlerinde bisiklet ve yaya yollarının öncelikli olarak ele alınması, toplumun genel sağlığını artırıcı bir etki yaratabilir (Kentleşme Şûrası, 2009).

Sonuç olarak, bisiklet ve yaya yollarının eksikliği, kent içi ulaşımın sürdürülebilirliği, trafik güvenliği ve halk sağlığı gibi alanlarda ciddi sorunlara neden olabilir. Bu sorunların çözümü için şehir planlaması süreçlerinde bisiklet ve yaya yollarına uygun alanlar ayırmak, bu alanlarda çalışmalar yapmak toplumun çeşitli ihtiyaçlarını karşılayan bir kentsel ulaşım ağı oluşturmanın en önemli adımlarından biri olacaktır (Şehir İçi Bisiklet Yolları Kılavuzu, 2017).

3.1.6 Akıllı ulaşım sistemlerinin eksikliği

Kent içi ulaşımın etkinliği ve sürdürülebilirliği, modern şehir planlamasının temel hedeflerinden biridir. Ancak, günümüzde pek çok şehirde akıllı ulaşım sistemlerinin eksikliği, kent içi ulaşımın verimliliği ve güvenliği açısından ciddi bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır (Karlı ve Çelikyay, 2022).

Akıllı ulaşım sistemleri, bilgi ve iletişim teknolojilerinin ulaşım sektörüne entegre edilmesiyle oluşan sistemlerdir. Bu sistemler, trafik akışını izlemek, yönlendirmek ve optimize etmek için gerçek zamanlı verileri kullanarak şehir içi ulaşımın daha akıllı ve etkili bir şekilde yönetilmesine olanak tanır. Ancak, birçok şehirde bu tür sistemlerin eksikliği, trafik sıkışıklığı, zaman kaybı ve çevresel etkiler gibi sorunları beraberinde getirmektedir. Akıllı ulaşım sistemleri, trafik sıkışıklığını azaltmanın yanı sıra enerji tüketimini optimize ederek çevresel sürdürülebilirliği destekler. Örneğin, trafik ışıklarının senkronizasyonu veya dinamik trafik yönlendirmesi gibi yöntemlerle trafik akışı daha düzenli hale getirilir, böylece yolculuk süresi kısılır ve yakıt tüketimi azalır. Bununla birlikte, akıllı ulaşım sistemleri trafik kazalarını da azaltabilir. Otomobiller arasında iletişim kurarak veya sürücüleri tehlike konusunda uyararak güvenliği artırabilirler (Altuntaş ve Eyigün, 2021).

Akıllı ulaşım sistemlerinin eksikliği, genellikle altyapı yetersizliği, finansman zorlukları veya teknolojik bilgi eksikliği gibi faktörlerden kaynaklanır. Bu durum, şehir içi ulaşımın verimliliği ve sürdürülebilirliği açısından önemli bir engel

oluşturur. Akıllı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması için kamu-özel sektör iş birliği, yatırım teşvikleri ve teknolojik altyapının güçlendirilmesi gibi adımlar atılmalıdır (Ulusal akıllı ulaşım sistemleri strateji belgesi, 2014).

Sonuç olarak, akıllı ulaşım sistemlerinin eksikliği; kent içi ulaşımın etkinliği, güvenliği ve çevresel sürdürülebilirliği üzerinde olumsuz etkilere yol açan önemli bir sorundur. Bu sorunun çözümü, teknoloji odaklı yaklaşımların benimsenmesi, yatırım teşvikleri ve planlı şehir içi ulaşım stratejilerinin oluşturulması ile mümkün olabilmektedir (Tufan, 2014).

3.1.7 Eğitim eksikliği ve trafik kurallarına uymama

Kent içi ulaşım, modern şehirlerde sürdürülebilirlik, verimlilik ve güvenlik açısından temel bir endişedir. Ancak, kent içi ulaşımın etkinliğini ve güvenliğini olumsuz etkileyen önemli sorunlardan biri, sürücüler ve yayalar arasında yaygın olarak görülen eğitim eksikliği ve trafik kurallarına uymama alışkanlığıdır (Anbari, 2020).

Eğitim eksikliği, sürücülerin ve yayaların trafik düzenlemeleri, öncelik kuralları ve güvenli ulaşım pratikleri konusundaki yetersiz bilgi düzeyini yansıtmaktadır. Bu durum, trafik akışının düzensizleşmesine ve kaza riskinin artmasına neden olabilir. Özellikle genç sürücülerin trafik eğitimi eksikliği, deneyimsizlikleri nedeniyle riskli durumların daha sık yaşanmasına yol açabilir. Bununla birlikte, yayaların trafik kurallarını bilmemeleri veya uymamaları, yaya geçitlerinde ve kaldırımlarda güvenliği tehlikeye sokabilir (Yüksel vd., 2013).

Trafik kurallarına uymama, kent içi ulaşımın akışını ve güvenliğini olumsuz etkileyen bir diğer önemli faktördür. Kırmızı ışıktaki geçme, hız sınırlarını aşma, cep telefonu kullanma gibi yaygın davranışlar, trafik kazalarının artmasına neden olabilir. Aynı şekilde, yaya geçitlerinde araçların durmaması veya yayaların geçerken dikkatsiz davranışları da kazaların meydana gelme olasılığını artırır. Bu sorunların çözümü için eğitim ve farkındalık önlemleri alınmalıdır. Sürücüler ve yayalar için trafik eğitimi programları düzenlenerek, trafik kurallarının ve güvenli ulaşım davranışlarının öğretilmesi gerekmektedir. Ayrıca, trafik cezalarının daha etkin bir şekilde uygulanması, kurallara uymama alışkanlığını azaltabilir. Teknolojik çözümler

de düşünölmeli ve trafik sıkışıklığını azaltan, güvenli sürüşü teşvik eden sistemlerin kullanımı artırılmalıdır (URL-9).

Sonuç olarak, kent içi ulaşımın sürdürülebilirliği ve güvenliği için eğitim eksikliği ve trafik kurallarına uymama sorunlarına odaklanmak önemlidir. Bu sorunların çözümü; daha disiplinli bir trafik kültürünün oluşturulmasını sağlayarak, şehir içi ulaşımın daha verimli, güvenli ve sürdürülebilir hale gelmesine katkıda bulunmaktadır.

3.2 Diyarbakır İli Kent İçi Ulaşım Sorunları

Bu bölümde Diyarbakır ili ile ilgili kurum ve kuruluşlardan toplanan bilgi ve belgeler ile Diyarbakır ilinin ulaşım sistemine ilişkin mevcut sorunları ele alınmıştır. Kentin ulaşım sistemine ilişkin sorun ve yetersizlikleri; toplu taşıma, bisiklet ulaşımı, yaya ulaşımı, engelli ulaşımı, özel araç kullanımı ve otopark sistemi gibi konu alt başlıklarıyla tespit edilmiştir.

3.2.1 Toplu taşıma sistemine ilişkin sorunlar

Diyarbakır'da toplu taşıma hizmeti; özel halk otobüsleri, belediye otobüsleri ve şehir içi minibüsler ile sağlanmaktadır. Özel halk otobüsleri, belediye otobüsleri ve minibüsler genelde kent merkezinde hizmet verirken, çevre ilçeler ve kırsal alanlara kooperatif minibüsleri ile yolcu taşıma hizmeti gerçekleştirilmektedir.

Sürdürülebilir bir ulaşım ağı için, ulaşım türleri arasında entegrasyonu sağlanmış kent içi ulaşım sisteminin oluşturulması ve özel araç kullanımının azaltılması gerekmektedir. Bu kapsamda kentte yolculukların türel dağılımına göre incelenip değerlendirilmelidir (Oğuz Timur vd., 2021).

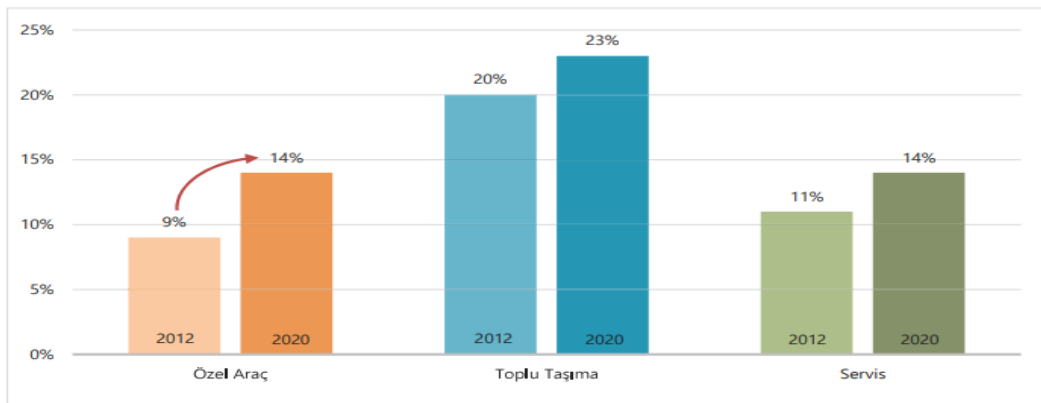
Diyarbakır'da nüfusun artışına paralel olarak otomobil kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. 2012 yılında DUAP çalışması kapsamında elde edilen verilere göre kentte bin kişiye düşen otomobil sayısı 49'u iken sadece sekiz yılda bu değer %39 oranında artarak 68'e ulaşmıştır. Ayrıca nüfus verileri incelendiğinde ise son 8 yılda Diyarbakır'da nüfus %25 artarken bununla paralel otomobil sayısı ise %73 oranında artış göstermiştir (Bkz. Şekil 3.1).

	2012 DUAP	2020 DUAP	Artış Oranı
Nüfus	808.036	1.010.861	%25
Otomobil Sayısı	39.791	68.877	%73
Otomobil Sahipliliği (1.000 kişiye düşen otomobil sayısı)	49	68	%39
Toplam Günlük Yolculuk Sayısı	1.141.858	1.421.355	%25

Şekil 3.1. 2012 ve 2020 DUAP verileri (DUAP, 2020).

Çizelgeden görüldüğü üzere, kentteki günlük yolcu sayısının artış oranı ile nüfus sayısının artış oranı birbiriyle paralel şekilde artarken, otomobil sayısı artış oranı ile bin kişiye düşen ortalama otomobil sayısı artış oranı çok daha fazla artmıştır. Bu durum tüm ülkede olduğu gibi Diyarbakır ili içinde kent içi ulaşımın sürdürülebilirliği açısından büyük bir tehdittir.

Yerel ve merkezi yönetimler tüm ülkede sorun haline gelen otomobil yolculuklarını azaltmak için tedbirler almalıdırlar. Bu tedbirlerin en önemlisi ise toplu taşıma sistemlerinin gelişimi, iyileştirilmesi ve özendirilmesidir (Erdoğan, 2016). Fakat bununla ilgili ciddi adımlar atılmamaktadır. Şekil 3.1'deki verilere göre artan otomobil sayısının ulaşım türleri arasındaki dağılımına (Bkz. Şekil 3.2) baktığımızda otomobilin %9'dan %14'e yükselmesi bu adımların atılmamasının en büyük ispatı niteliğindedir.



Şekil 3.2. Diyarbakır kent içi yolculukların türlerine göre dağılımı (DUAP, 2020).

Diyarbakır'ın mevcut ulaşım sistemleri incelendiğinde, toplu taşımanın diğer ulaşım türleri ile entegrasyonunun sağlanmadığı görülmektedir. Bu durum toplu taşıma

araçlarının otomobiller ile rekabet edememesine bundan dolayı özel araç kullanımının artmasına neden olmaktadır.

	2012 DUAP		2020 DUAP		Artış Oranı
Minibüs/Otobüs	230.455	%50,4	329.509	%45,5	%42,9
Otomobil	106.217	%25,3	198.558	%27,4	%86,9
Servis	120.223	%23,3	195.611	%27,1	%62,7
Toplam	456.895	%100	723.678	%100	%58,3

Şekil 3.3. DUAP 2012 ve 2020 verilerine göre araçlı yolculukların dağılımı (DUAP, 2020).

2012 yılında araçlı yolculukların %50,4'ü minibüs/otobüs yolculuğu olurken bu sayı 2020 yılında %45,5'e düşmüştür. Ters orantılı bir biçimde 2012 yılında yolculukların %25,3'ü otomobil ile seyahat ederken bu sayı 2020 yılında %27,4'e yükselmiştir (Bkz. Şekil 3.3). Toplu taşıma sistemlerinin kullanım oranı yıllara göre düşerken otomobil kullanım oranının artması kent için ciddi bir problem olmaktadır. Kent içindeki otomobil kullanımının artmasıyla trafik sıkışıklığı, stres ve kaygı gibi olumsuz hislerin artması, yakıt tüketimi açısından tasarruf sağlanılamaması gibi olumsuz sonuçlar ciddi bir problem haline gelmektedir (Gürel, 2022).

Kent içi ulaşım sisteminin beklenen nitelikte hizmet verebilmesi için bu hizmette görev alan aktörlerin bir uyum içinde çalışması, işletmelerin bütünleştirilmesi ve bir merkez tarafından hazırlanmış işletme planlaması çerçevesinde kendilerine verilen görevi yerine getirmeleri gerekmektedir. Hizmet ve işletme bütünlüğünü sağlayamayan kentlerde, işletmeler birbirini tamamlayıcı hizmet vermek yerine ağır rekabet koşulları ile verimlilikten uzak bir yapı ortaya koymaktadırlar. Kent içi ulaşım sisteminin sürdürülebilir bir düzeye çıkarmak için toplu taşımanın geliştirilip öne çıkarılması ve ulaşımını otomobil ile sağlayanları çekme politikaları çerçevesinde toplu taşıma araçlarına yönlendirilmesi gerekmektedir (Şahin ve Aktepe, 2021).

Hizmet bütünlüğünün sağlandığı ulaşım sistemlerinde etkinlik ve verimlilik artmakta, daha ekonomik ulaşım imkânı elde edilmekte, toplu taşıma kullanımı artmakta, çevresel zararlar azalmakta ve yolcuların güvenilir bir ulaşım sistemi içinde daha az zamanda ulaşımı sağlanabilmektedir. Bütünleşmiş işletmelerde amaç,

hatların rekabeti ve daha yüksek kâr elde etmek değil sürdürülebilir bir kent inşa etmektir. Ulaşımda verimlilik; çevreyi ve doğal yapıyı kullanma, toplu taşıma kalitesini yükseltme, yolculara en iyi konfor ve erişim sağlanma eğilimleri olarak düşünülebilmektedir. Toplu taşımanın kentte verimli bir şekilde hizmet vermesinin önemli kriterlerinden biride, kentin önemli odaklarına aktarmasız erişim sağlayan bir hizmet alanına sahip olması ve erişilebilir olmasıdır (Erdoğan, 2016).

Şekil 3.4. Diyarbakır toplu ulaşım sistemleri hat etki alanları (DUAP, 2020).

Kentlilerin ulaşım sisteminden beklentilerinden biride hastanelere, otogara ve üniversiteye aktarmasız ulaşımıdır. Hat etki alanı incelendiğinde kentin bu önemli noktalarına aktarmasız ulaşım mümkündür. Fakat kentin bu önemli uğrak noktalarına tüm toplu taşıma sistemlerinin gelmesiyle kentte yoğun bir trafik

oluşmaktadır. Hat etki alanından güzergâh yapısı incelendiğinde hatların büyük bir çoğunluğu; Dağkapı mevkii, Elâzığ Bulvarı, Dr. Yusuf Azizoğlu Caddesi ve Sunay Caddesi'ni kullanmakta ve bu bölgelerde ciddi yoğunluk yaşanmaktadır. Bu bölgelerin trafik yükünü azaltmak ve verimli bir ulaşım ağı sağlamak için, bu bölgelere önem verilmesi ve ciddi çalışmaların yapılması gerekmektedir (DUAP, 2020).

Kent içi toplu taşıma sorunlarından biride sefer sayıları ve sıklığıyla ilgilidir. Kent içi hat planlaması yolcuların en kısa sürede ulaşımını gerçekleştirecekleri şekilde planlanmalıdır. Toplu taşıma araçlarının etkin bir şekilde işletilmesi ve kullanılması için otobüs duraklarında bekleme sürelerinin ve belirsizliklerin en aza indirilebilmesi gerekmektedir. Çünkü bekleme sürelerinin uzamaya başladığı noktalarda yolcuların talepleri özel otomobillere kaymaktadır (Ağaoğlu ve Başdemir, 2019).

Diyarbakır kent içi otobüs hatlarının servis aralıkları incelenmiş, belediye otobüsü yolcularının %43'ü 20 dakika ve altında servis almaktadır. Bu oldukça iyi bir performanstır. Fakat 20-120 dakika arasında servis alan yolcuların sayısı ise %37 oranındadır. Bu oranın düşürülmesi ve o güzergâhtaki hatların yeniden düzenlenmesi sürdürülebilir bir toplu taşıma için doğru bir çalışma olacaktır. Ayrıca özel halk otobüsleri verilerine bakıldığında nerdeyse tüm hatlarda, 7,5-15 dakika aralıklarla servis verilmektedir. Bu oldukça iyi performanstır. Aynı şekilde minibüs taşımacılığında yolcuların %91'i 15 dakika altında servis almaktadır. Minibüs hatlarının otobüse göre kısa olması ve hatlarda çalışan araç sayısının fazla olması servislerin daha sık yapılmasını sağlamıştır. Bu durum yolcu açısından daha az sürede araç bekleme anlamına gelse de kent trafiğine olan etkileri düşünüldüğünde çok ciddi bir sorun olduğu görülmektedir. Bu sorunun zararlarını en aza indirmek için çalışmaların yapılması, kent trafiği ve sürdürülebilirlik için doğru bir adım olacaktır (DUAP, 2020).

Yolcuların bekleme süreleri servis sıklığından hariç sefer tarifesinin güvenilirliğinden de etkilenmektedir. Toplu taşıma sisteminin tarifede açıklanan seferlerinin tam zamanında yapılmaması, daha önceden belirlenmiş otobüs kalkış ve geliş saatlerine uyulmaması sisteme olan güveni düşürmektedir. Bu durum yolcuların özel araç seyahatine yönlendirmektedir. Araçların duraklara gelme saatindeki belirsizlik yolculuk anlamında konforu düşürmekte ve ciddi bir sorun

oluşturmaktadır. Bu sorun için akıllı ulaşım sistemlerinden yararlanılmalı ve ciddi çalışmaların yapılması gerekmektedir (Doğan ve Özuysal, 2017).

3.2.2 Ara toplu taşıma sistemine ilişkin sorunlar

Kent içi yolcu taşımacılığının “Toplu Ulaşım “olarak tanımlanabilmesi için hareket saatleri belli olan, belirli güzergâhı olan, hizmetin bireysel değil toplu şekilde üretildiği ve hizmetlerin bir merkezden planlandığı şekilde olmalıdır. Bu kriterlerden herhangi birini sağlamayan diğer toplu taşıma türleri “Ara Toplu Taşıma” olarak tanımlanmaktadır (Yaman vd., 2023).

3.2.2.1 Servis taşımacılığına ilişkin sorunlar

Günümüzde giderek yaygınlaşan ve büyüyen bir sektör haline gelen servis taşımacılığı, sunmuş olduğu hızlı, ucuz ve konforlu hizmetten ötürü tercih edilen bir sistem haline gelmiştir. 2012 DUAP kapsamında yapılan araştırma verilerine göre, servis yolculuk sayısı 120.000 civarındayken bu sayı 2020 yılında 195.000 civarına ulaşmıştır. Ayrıca yolculuk oranlarına baktığımızda 2012’de yolcuların %11’ini servis yolculukları oluştururken 2020 yılında servis yolculukları %14’e yükselmiştir (Bkz. Şekil 3.2).

Öğrenci ve personel taşımacılığı yapan servis araçları, kent içindeki tüm yolları kullanmakta ve kent merkezi gibi trafik hacminin yüksek olduğu bölgelerde trafiği olumsuz etkilemektedir (Hatipoğlu, 2004). Ayrıca Diyarbakır’da öğrenci ve personel taşımacılığı yapan 990 plakalı araç faal olarak çalışmakta olup, trafiğe olan olumsuz etkisi için bu rakamın artmamasına dair önlemler alınması, doğru bir planlama adımı olacaktır (Bkz. Şekil 3.5).

Ulaşım Türü	Araç Sayısı	Araç Sayısının Toplam Toplu Taşıma Araçlarına Oranı	Yolcu Sayısı	Oran (%)
Servis	990	55,7	195.611	37,3
Toplu Taşıma	787	44,3	329.509	62,7
Toplam	1.777	100	525.120	100

Şekil 3.5. Servis araçlarının toplu taşıma içindeki yeri (DUAP, 2020).

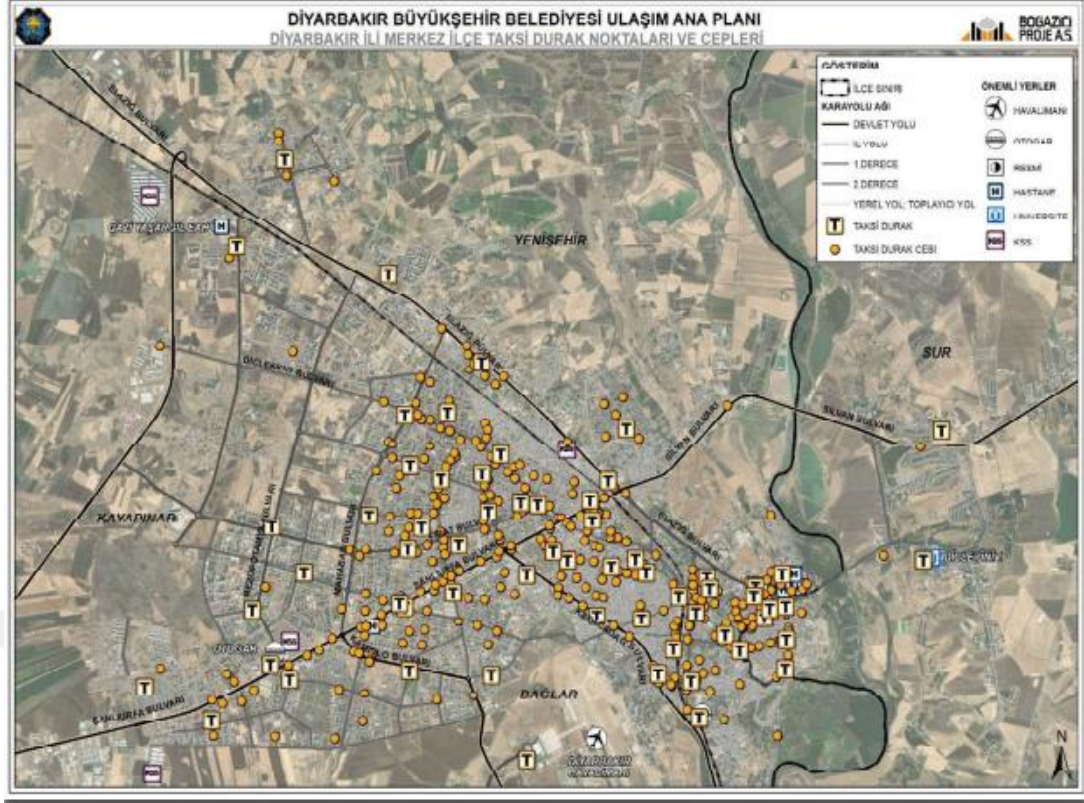
Servis araçlarının durak uygulamasında tabi olmaması, yolculara aktarmasız ulaşım sunması, daha esnek ve daha hızlı bir ulaşım seçeneği olmasından dolayı toplu taşıma sistemlerine göre avantaj sağlamaktadır. Bunun dışında diğer bir tercih nedeni ise konfor ve işverenler tarafından çalışanların zamanında iş yerine gelebilmeleri gibi avantajlarından dolayı personel ve öğrenci taşımacılığında sıklıkla tercih edilmektedir (Güldüler, 2022).

Ancak, Şekil 3.5'e göre servis araçlarının ulaşım sistemine etkisi değerlendirildiğinde, servis araç sayısının toplu taşıma araç sayısından fazla olmasına rağmen toplu taşıma yolculuğu, servis yolculuğuna göre çok daha fazladır. Yapılan bu değerlendirme sonucunda, servis taşımacılığının ekonomik olmayan bir işletme biçimi olduğu ortaya çıkmaktadır.

3.2.2.2 Taksilere ilişkin sorunlar

Kent ulaşım sistemi içinde yüksek yolculuk taleplerini karşılayan, toplu taşıma araçları ile yolcuların isteğine bağlı noktalar arasında hizmet veren ve küçük kapasiteli taşıma sistemlerine taksi taşımacılığı denilmektedir. Taksilerin zaman tarifeleri ve belli güzergâhları yoktur. Otobüs ve minibüslere göre güzergâh boyunca indi-bindi olmadığı için işletme hızı daha yüksektir. Özel otomobil ile kıyaslandığında ise gün boyu birkaç otomobil yolculuğunu karşılayabilecek kapasiteye sahip olmasının yanında otopark alanına ihtiyaç duymaması da ayrı bir avantaj sağlamaktadır (Sevginer vd., 2011).

Diyarbakır kent merkezi içinde 1.171 taksi plakalı araç faaliyet göstermektedir. Bu taksilere ait il genelinde 62 ana durak ve duraklara bağlı 359 cep bulunmaktadır (DUAP, 2020).



Şekil 3.6. İl merkezi taksi durak noktaları ve cepleri (DUAP, 2020).

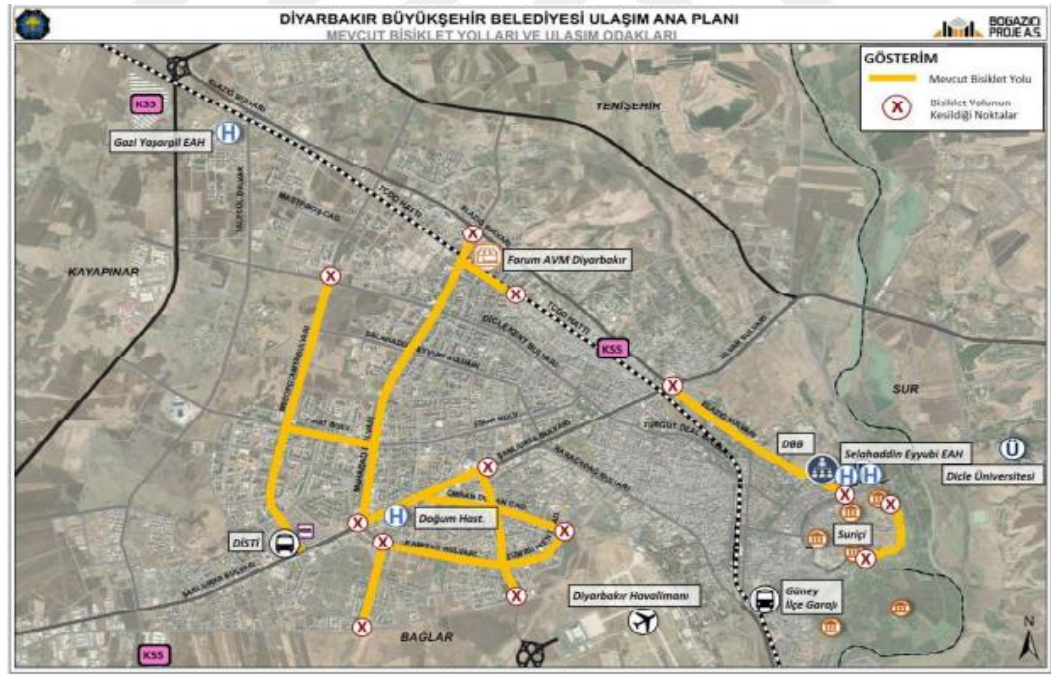
Diyarbakir il merkezinde taksi durakları yaygın olduğu için durağa yürüme mesafesi toplu taşımaya göre oldukça kısadır. Duraklarda ise genelde boş taksi bulunduğu için yolcunun duraklarda bekleme süresi de kısadır. Ayrıca yolcunun varış yerine konfor ve hız anlamında en avantajlı ulaşım türü taksi olmasına rağmen daha az tercih edilmektedir. Bunun en önemli nedeni ise yüksek yolculuk ücretleri olmaktadır.

Mevcut kent merkezinde taksilerin belli bölgelerde yoğunlaştığı, bu taksilerin kentin tüm bölgelerinde eşit dağılmadığı ve kent nüfusunun etkin bir şekilde taksilerden faydalanamadığı görülmüştür. Özellikle Mahabat Bulvarı ve batı kent çeperine doğru ilerledikçe yeni konut alanlarında taksi duraklarının azlığı dikkat çekmektedir.

3.2.3 Bisiklet ulaşımına ilişkin sorunlar

Bisikletin ulaşım aracı olarak tercih edilmesinde çevreye hiçbir zararının olmaması, ilk yatırım ve bakım-onarımının maliyetleri otomobil ile kıyaslanmayacak kadar az olması, trafiğin yönetimi ve denetiminin daha kolay olması, işletme açısından yakıt gideri ve yağ kullanımı olmadığından emisyon değerinin olmaması gibi faktörler etkilidir. Bisiklet motoru olmadığı için motordan ve yüksek hızlardan doğan gürültü kirliliğine neden olmamaktadır. Bisiklet ulaşım ağının alansal gereklilikleri otomobil ile kıyaslandığında, daha düşük park yeri ve şerit genişliğine ihtiyaç duymaktadır (Uz ve Karşın, 2004).

2012 yılında tamamlanan DUAP kapsamında yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre kentte yapılan yolculukların %0,13'ü gibi çok düşük bir oranı bisiklet ile ulaşım sağlamaktadır. Bisiklet kullanan bireylerin ise %18,9'u bisikleti rahat kullanamadığını ifade etmiş ve bunun sebebi sorulduğunda ise %26,3 oranında bisiklet yollarının yetersiz olduğu ifade edilmiştir.



3.2.4 Yaya ulaşımına ilişkin sorunlar

Ulaşım sisteminde yaya kavramını; motorsuz, hareketliliği kolay, hızı ve güvenliği en az olan ulaşım türü olarak açıklamak mümkündür. Yaya ulaşımı, her yaştan insanın kent içinde güvenli ve rahat hareket etmesi temelinde gelişen bir ulaşım türüdür. Kaldırımlar ve yaya yolları, yaya ulaşımının hareket alanıdır (Surat ve Yaman, 2015).

Yaya, kent içindeki en küçük ulaşım birimi olarak görülse de hangi ulaşım ağını kullanırsa kullansın kişiler yolculuklarının belli sürelerini yaya olarak gerçekleştirmek zorundadırlar. Bundan dolayı kentte erişim hakkı önceliği yayaların olup düzenlemelerin buna göre yapılması gerekmektedir (Beyazıt, 2007).

Diyarbakır kent merkezinde 2020 DUAP kapsamında yapılan çalışmalarda, kentteki vatandaşlara yaya ulaşımından memnun olup olmadıkları sorulmuş ve sonuçlara bakıldığında ise ankete katılanların %42,6'sı memnun olmadıklarını ayrıca rahat yürüyemediklerini belirtmiştir. Olumsuz yanıt verenlere ikinci soru olarak memnun olmama sebepleri sorulduğunda ise %29,6'sı kaldırımlardaki çatlaklar, kaldırımların bakımsız olmasından, %20,6'sı seyyar satıcıların kaldırımları işgallerinden ve %16,9'u esnafın kaldırımları işgalinden şikâyetçi olduklarını belirtmişlerdir (DUAP, 2020).



Şekil 3.8. Gazi caddesi kaldırım işgalleri (URL-10).

3.2.5 Otopark sistemine ilişkin sorunlar

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kentlerdeki nüfus artışının yanında teknolojik, ekonomik ve sosyal gelişmelere paralel olarak otomobil sayısında büyük artış gözlenmektedir. Otomobil sahipliğinin artışıyla birlikte otopark ihtiyacının da sürekli olarak artması kaçınılmaz bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Güngör, 2006).

Artan araç sayısına paralel olarak belirginleşen otopark sorunu karşısında çözüm olabilecek imar uygulamaları, yatırımlar ve politikalar üretilmiştir. Bunun yanında yürürlükteki otopark yönetmeliği hükümlerinin yeterince ve usule uygun olarak uygulanmaması, etkin denetim yapılamaması, otomobil sahipliğinin artış eğilimini sürdürmesi ve bunu karşılayacak uygun otopark kapasitelerinin oluşturulamaması sorunu büyümüş ve altından kalkılamaz hale getirmiştir (Haldenbilen vd., 1999).

Yukarıda sayılan eksikliklerin yanı sıra motorlu taşıt kullanıcılarının, genel otopark kültürü ve bilgisinin beklenen düzeyde olmaması da eklenince, araçların büyük bir kısmının yol kenarında trafik şeritleri üzerinde, hatta kaldırım üzerine park edildiği görülmektedir. Bu durum trafik şeritlerinin tam kapasiteleri ile çalışamamaları ve dolayısıyla trafik sıkışıklığı yaşanmasına neden olmakta, kaldırımda yürüyemeyen yayalar ve engelli vatandaşlar açısından ciddi bir güvenlik sorunu oluşturmaktadır.



Şekil 3.9. Kaldırıma park edilmiş araç (URL-11).

3.2.6 Karayolu altyapısına ilişkin sorunlar

Karayolu sistemleri kent içi ulaşımında, yolcu ve yük taşımacılığında önemli bir rol oynamaktadır. Bu öneminden dolayı karayolu yatırımları ülkemizde yıldan yıla artmış fakat bu yatırımlara paralel olarak kent içi ulaşım sorunları da aynı ölçüde büyümüştür. Yatırımlara paralel olarak sorunlarında beraber büyümesinin en büyük sebebi ise otomobil sayılarının artması ve vatandaşların özel araç ulaşımına yönelmesidir (Koçyiğit, 2019).

Diyarbakır ili kent genelinde vatandaşlarla yapılan bire bir görüşmeler ve 2023 DUAP kapsamında yapılan çalışmalara göre karayolu altyapısında görülen sorunlar şu şekildedir;

- Kent geneline bakıldığında zaman sabah mesai başlangıcı ve akşam iş bitimi vakitlerinde yoğunlukların en yüksek seviyeye ulaştığı ve bazı ana arterlerde kuyruklanmaların olduğu görülmektedir.
- Seyrantepe Kavşağı (E99 ve D885 kesişimi) kentin önemli akslarının kesişiminde yer almakta, bu nedenle yüksek bir trafik talebi oluşmakta ve kavşak bu talebe hizmet verememektedir.
- Şanlıurfa Bulvarı üzerinde bulunan Tesisler Kavşağı, Ceylanlar Kavşağı ve Otogar Kavşağında özellikle mesai başlangıç ve bitiş saatlerinde yoğun bir trafik oluşmaktadır. Bahse konu kavşaklarda katlı kavşaklar olmasına rağmen trafik yükünü taşıyamamaktadır. Bundan dolayı çift katlı kavşakların yapılması ve trafik ışıklarının sinyalizasyon vakitlerinin akıllı ulaşım sistemleri ile entegreli olarak akıllı trafik ışıklarının yapılması doğru bir planlama olacaktır.
- Elâzığ Bulvarı (D885 üzerinde) Dağkapıdan Araştırma Hastanesine kadar olan kısımda katlı kavşakların olmaması yoğun bir trafik sorunu oluşturmaktadır. Ayrıca D885 üzerinde İl Sağlık Müdürlüğü kavşağında katlı kavşakların olmaması sebebiyle aşırı trafik oluştuğu görülmektedir.
- Şanlıurfa Bulvarı katlı kavşaklarla transit yolculuk koridoru haline getirilmiş ve kapasitesi artırılmıştır. Fakat koridor üzerindeki yan yollara katılma ve ayrılma şeritlerinin geometrisi standartların altında kalmakta bu da yol güvenliğini ve trafik işletilmesini sorunlu hale getirmektedir.

- Karacadağ Bulvarında (D950 üzerinde) sinyalizasyon planlarının yetersiz olması, geometrinin standartların altında kalması ve yol üstünde gerçekleşen düzensiz parklanma-duraklama sebebiyle gün boyunca trafik yoğunluğu yaşanmaktadır.
- Kent genelinde yaygın olarak kontrolsüz parklanma mevcuttur bu da trafik dolaşımını olumsuz etkilemektedir. Özellikle turizm potansiyeli yüksek olan Sur çevresinde ve Gazi caddesinde ikinci sıra parklanmaların olduğu gözlemlenmiştir.



4. DİYARBAKIR KENTİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

4.1 Diyarbakır'ın Ülke İçindeki Konumu

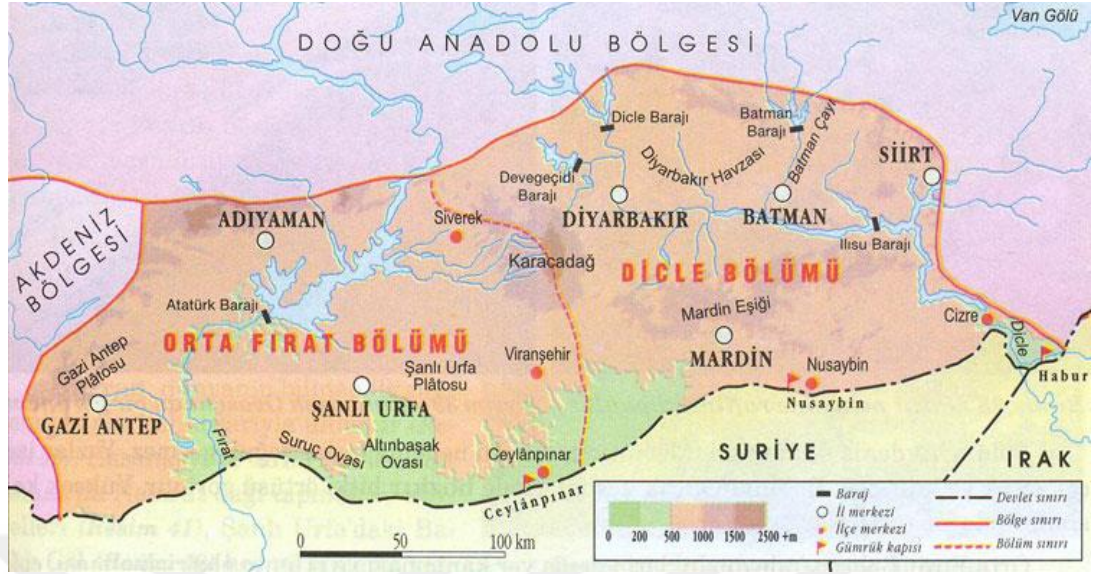


Şekil 4.1. Diyarbakır'ın ülke içindeki konumu (URL-12).

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, batıda Malatya ve Adıyaman, doğuda Batman, kuzeyde Bingöl ve Elâzığ, kuzeydoğuda Muş, güneyde Şanlıurfa ve Mardin illeriyle çevrilidir.

İslam âleminde 5. Harem-i Şerif olarak bilinen Diyarbakır Ulu Camii dışında UNESCO Dünya Mirasında yer alan Hevsel Bahçeleri ve Çin Seddinden sonra dünyanın en uzun surlarına sahip olan Diyarbakır, bölge turizmi açısından önemli bir yere sahiptir.

4.2 Diyarbakır'ın Bölge İçindeki Konumu



Şekil 4.2. Diyarbakır'ın bölge içindeki konumu (URL-13).

Diyarbakır Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Mezopotamya diye adlandırılan Dicle ve Fırat nehirleri arasında kalan bölgededir. Plato üzerine kurulu olan şehir, bölge içerisinde nüfus ve ekonomik olarak öne çıkan Şanlıurfa, Gaziantep, Mardin gibi şehirlerle komşu olması nüfus göçü almasına, karayolu ulaşım ağının gelişmesine, organize sanayi bölgesinin büyümesine katkı sağlamıştır.

Ayrıca bölgenin ulaşım açısından sorumlu olan Karayolları 9.Bölge Müdürlüğü, bölgenin toprak ve su kaynakları, sulama kanalları, elektrik üretimi, baraj işlerinden sorumlu olan DSİ 10.Bölge Müdürlüğü, bölgenin kalkınmasından sorumlu olan Karacadağ Kalkınma Ajansı ve birçok bölge kamu kurumu müdürlükleri Diyarbakır ilinde yer almaktadır.

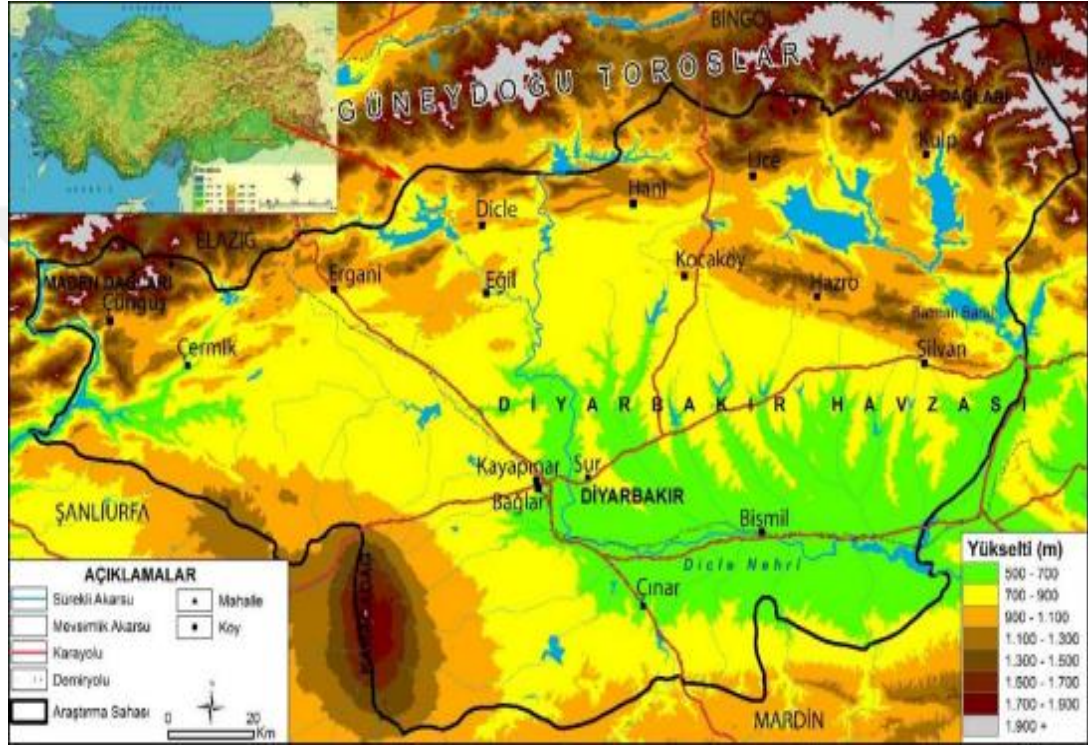
4.3 Diyarbakır'ın Coğrafi ve Topografik Yapısı

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin ortasında bulunan Diyarbakır'ın deniz seviyesinden yüksekliği 660 metredir. Kuzeyinde Toros dağları ile çevrili olan Diyarbakır'ın yüz ölçümü 15.168 km² olup %37 oranında yüksek olmayan dağlarla çevrilidir.

Şehrin en önemli özelliği ise Dicle nehridir ve bu nehir şehrin ortasından geçerek bölgeyi sulamakta ve çevresine verimli topraklar sunmaktadır.

Şehir kalkan yapısına benzeyen yüksek olmayan Karacadağ ve Dicle nehri arasında bazalt platosu üzerine kurulmuştur. Zeminin bazalt kayadan oluşması güçlü surlara inşa malzemesi avantajını sağladığı gibi sağlam yapıların oluşmasına da katkı sağlamıştır.

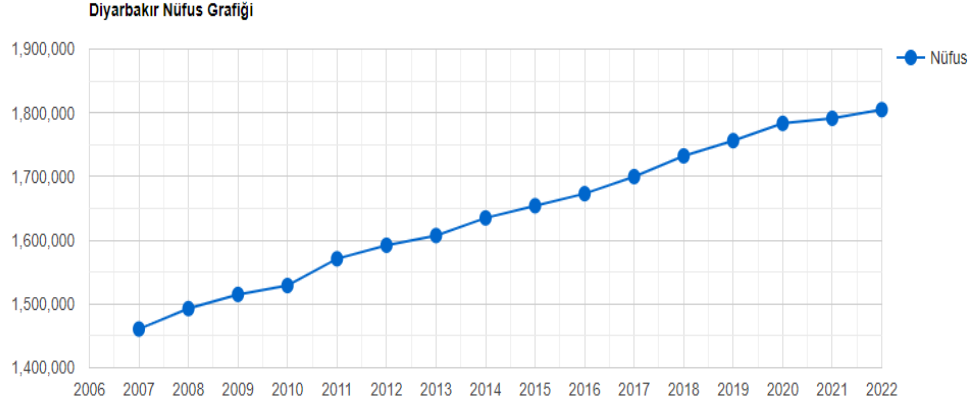
Tüm bu coğrafi özellikler, Diyarbakır'ın doğal güzellikleri, tarım potansiyeli ve tarihi zenginlikleriyle farklı bir şehir deneyimi sunmasına katkı sağlamaktadır.



Şekil 4.3. Diyarbakır coğrafi ve topografik yapısı (URL-14).

4.4 Diyarbakır'ın Sosyo-Ekonomik ve Demografik Yapısı

2022 resmi nüfus verilerine göre kentte 1.804.088 kişi yaşamaktadır.



Şekil 4.4. Diyarbakır nüfus grafiği (URL-15).

Kentin resmi nüfus verilerine göre her yıl artan nüfus grafiği çizmektedir. Ancak artan nüfus beraberinde ekonomik sıkıntılar getirmektedir. Kentin merkezi bölgelerinde yüksek yaşam standartları ve istihdam mevcutken kırsal kesimde gelir düzeyi ve sosyal hizmetlerdeki eksiklikler dikkat çekmektedir. Şehrin yerleşimi ise oldukça büyük olup genç bir nüfus yapısına sahiptir. Bu da sosyal hayatı canlı tutmaktadır.

Kentin sosyo-ekonomik yapısına bakınca güçlü bir tarım, hayvancılık ve organize sanayiye sahip olduğunu görmekteyiz. Tarım ürünleri arasında buğday, pamuk, mercimek ve karpuz önemli bir yere sahiptir. Ayrıca, yöresel el sanatları da ekonomiye katkı sağlayan diğer sektörler arasındadır.

Ülkemizde bölgesel kalkınma projelerinden biri olan GAP projesi içinde yer alan Diyarbakır, Kültür Turizm İl Müdürlüğünün verilerine göre 2022 yılında 1 milyon 70 bin yerli ve yabancı turist ağırlamıştır.

5. DİYARBAKIR İLİNDEKİ TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN ALTYAPISININ TESPİTİ İÇİN TOPLANAN VERİLERİN İNCELENMESİ

5.1 Toplu Taşıma Otobüslerinin Mevcut Durumunun İncelenmesi

Belediye otobüsleri Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde hizmet vermektedir. Çizelge 5.1’de kent içinde hizmet veren toplu taşıma otobüslerinin hat, güzergâh ve araç sayıları verilmiştir. Otobüs güzergâhları incelendiğinde tüm belediye otobüslerinin kentin merkezi olan ve içinde çoğu kamu kurumunu bulunduran Dağkapı bölgesine ve son durak olarak Dicle Üniversitesine gittiği görülmektedir. Ayrıca en fazla filoya sahip olan güzergâhlara bakıldığında ise A ve E kodlu güzergâhların olmasının temel sebebi ise bu bölgelerde toplu konutların, araştırma hastanesinin ve yeni yerleşim yerlerinin olmasıdır.

Belediye otobüslerinin genelinde elektronik kart uygulaması geçerli olup ayrıca kredi kartı ile temassız (EMV) olaraktan ödenebilmektedir. Bu nedenle belediye otobüslerinin yıl boyunca taşıdıkları yolcu sayısı tam olarak belirlenebilmektedir. Çizelge 5.2’de belediye otobüslerinin mevcut durumunu belirlemek için Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığından alınan 17.07.2023-23.07.2023 tarihleri arasındaki 1 haftalık yolculuk verileri incelenmiş ve SPSS ile analiz yapılmıştır. Arica analizlerin daha kapsamlı şekilde yapılması için Çizelge 5.3’te görüldüğü üzere idaren alınan 01.07.2022-01.07.2023 tarihleri arasındaki 1 yıllık verilerde analiz edilmiştir.

Çizelge 5.2’den de görüleceği üzere tüm hatlarda hafta içi ortalama yolcu sayısı, cumartesi ve pazar gününe kıyasla daha fazladır. Bunun başlıca sebebi ise hayatın olağan akışının devam etmesidir. Cumartesi ve pazar günü kıyaslamasına bakıldığında ise tatil günü olması sebebiyle pazar günü yolculuk sayıları en az olarak görülmektedir. Hafta sonu en yüksek yolculuk sayılarına bakıldığında ise A ve E kodlu otobüslerin ön plana çıktığı görülmektedir. Bunun başlıca sebebi ise A ve E kodlu otobüslerin güzergâhında toplu konutların, yeni yerleşim yerlerinin, araştırma hastanesinin ve AVM’lerin bulunmasıdır.

Çizelge 5.3 otobüs yolculuklarının kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi için idareden alınan 1 yıllık verileri göstermektedir. Veriler SPSS 24.0 programı ile analiz edilmiş ve sonuçları aşağıda gösterilmiştir. Fakat verilere bakıldığında göze çarpan en büyük

detaylardan biri şubat ayında yolculukların ortalama olarak 10 kat düştüğü görülmektedir. Bunun sebebi ise 6 Şubat depremi ile şehirde yıkımların gerçekleştiği ve hayatın olumsuz yönde etkilenmesidir. Ayrıca veriler incelendiğinde üniversitelerin tatilde olduğu yaz aylarında öğrencilerin olmamasından dolayı hatlardaki yolcu sayılarında ciddi düşüşler görülmektedir.

Çizelge 5.1. Diyarbakır toplu taşıma otobüsleri hat bilgileri.

HAT ADI	GÜZERGAH	ARAÇ SAYISI
A-7	500 EVLER-DAĞKAPI	20 ARAÇ
A-1	500 EVLER-ÜNİVERSİTE	8 ARAÇ
A-2	STADYUM-ÜNİVERSİTE	8 ARAÇ
A-3	ARAŞTIRMA HASTANESİ-ÜNİVERSİTE	12 ARAÇ
A-4	ARAŞTIRMA HASTANESİ-ÜNİVERSİTE	8 ARAÇ
A-Y	500 EVLER-ÜNİVERSİTE	4 ARAÇ
A-Z	OTOGAR-ÜNİVERSİTE	10 ARAÇ
B-2	GAZİLER-DAĞKAPI	16 ARAÇ
B-3	TALAYTEPE-ÜNİVERSİTE	8 ARAÇ
B-6	ZANA EVLERİ-ÜNİVERSİTE	4 ARAÇ
B-8	STADYUM-ÜNİVERSİTE	6 ARAÇ
BİSMİL	BİSMİL İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	4 ARAÇ
B-S1	ÇARIKLI MAHALLESİ-ÜNİVERSİTE	1 ARAÇ
BT1-BT2	KÜME EVLER-BATI İLÇE OTOGARI	2 ARAÇ

Çizelge 5.1(Devam). Diyarbakır toplu taşıma otobüsleri hat bilgileri.

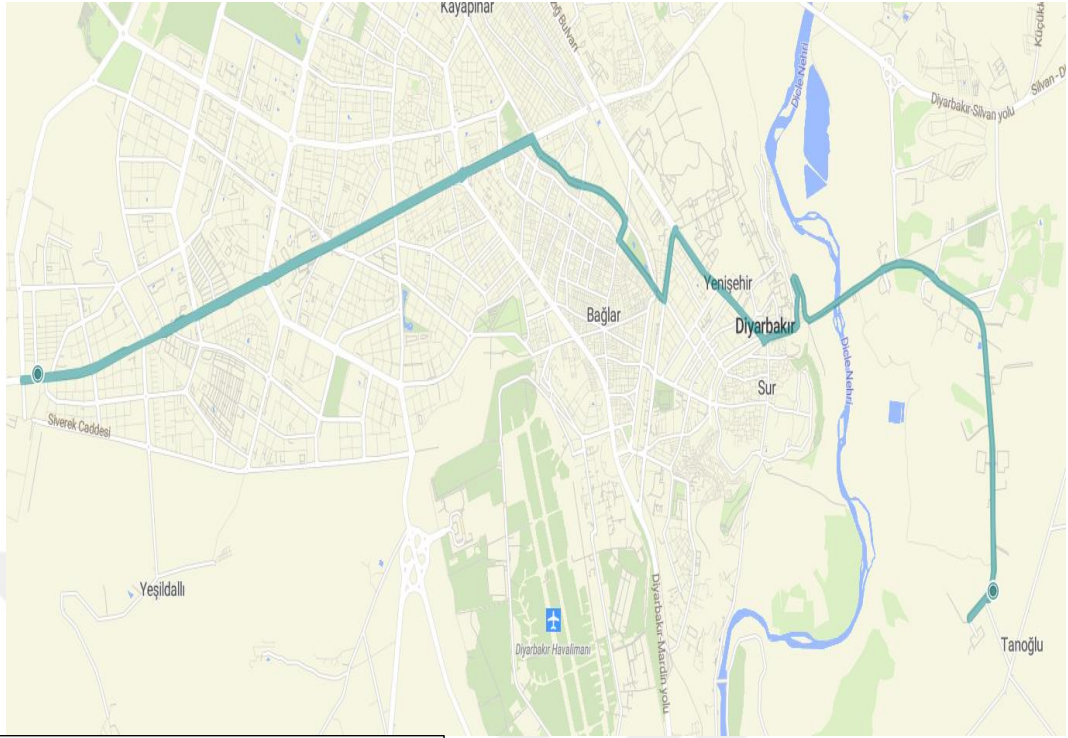
HAT ADI	GÜZERGAH	ARAÇ SAYISI
C-10	TEPEŞEHİR-DAĞKAPI	20 ARAÇ
C-4	MEMURSEN TOKİ-ÜNİVERSİTE	20 ARAÇ
C-5	TEKEL-ÜNİVERSİTE	20 ARAÇ
CE-2	ÜÇKUYU TOKİ-ÜNİVERSİTE	8 ARAÇ
CE-3	ÜÇKUYU TOKİ-ÜNİVERSİTE	4 ARAÇ
CE-4	ARAŞTIRMA HASTANESİ-ÜNİVERSİTE	4 ARAÇ
ÇERMİK	ÇERMİK İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	2 ARAÇ
ÇINAR	ÇINAR İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	2 ARAÇ
ÇÜNGÜŞ	ÇÜNGÜŞ İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	1 ARAÇ
DİCLE	DİCLE İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	2 ARAÇ
E-1	OTOGAR-ARAŞTIRMA HASTANESİ	8 ARAÇ
E-10	ÜÇKUYU TOKİ-TALAYTEPE	4 ARAÇ
E-2	ÜÇKUYU TOKİ-DAĞKAPI	18 ARAÇ

Çizelge 5.1(Devam). Diyarbakır toplu taşıma otobüsleri hat bilgileri.

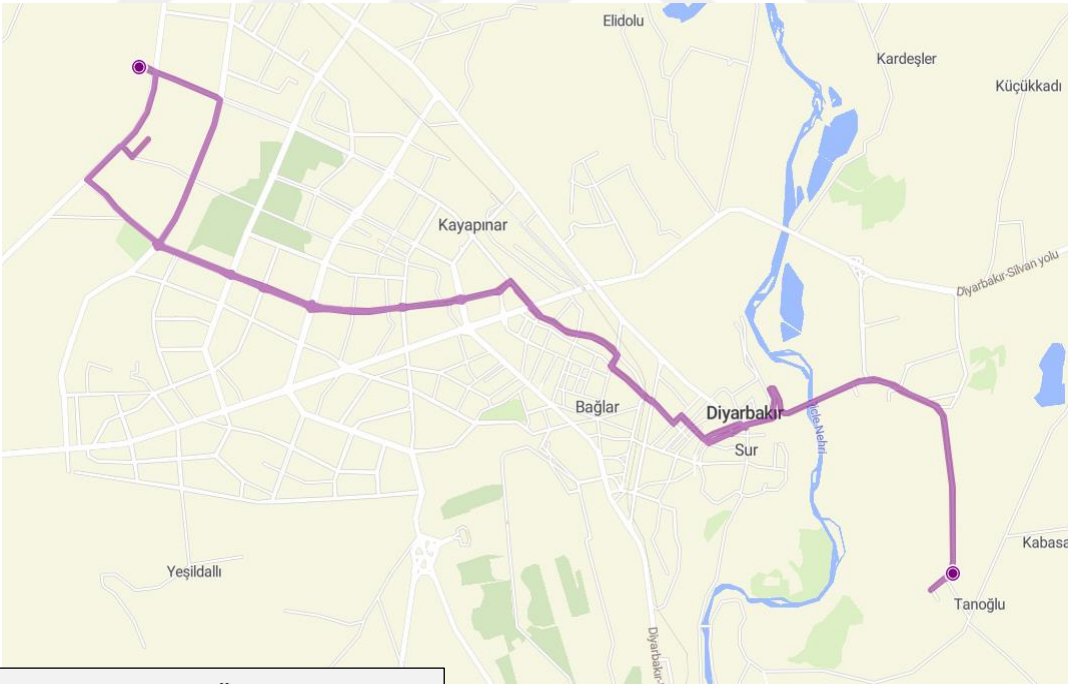
HAT ADI	GÜZERGÂH	ARAÇ SAYISI
E-9	ARAŞTIRMA HASTANESİ-500 EVLER	14 ARAÇ
EĞİL	EĞİL İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	2 ARAÇ
ERGANİ	ERGANİ İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	4 ARAÇ
F-2	TOPLU KONUT-ÜNİVERSİTE	6 ARAÇ
F-7	TOPLU KONUT- DAĞKAPI	3 ARAÇ
FE-1	TOPLU KONUT-ARAŞTIRMA HASTANESİ	1 ARAÇ
G-1	88 EVLER-ÜNİVERSİTE	1 ARAÇ
G-2	88 EVLER-ÜNİVERSİTE	1 ARAÇ
GR-1	GÜRBÜZ MAHALLESİ-ÜNİVERSİTE	1 ARAÇ
H-2	KÜME EVLERİ EVLERİ-ÜNİVERSİTE	1 ARAÇ
HANİ	HANİ İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	2 ARAÇ
HAZRO	HAZRO İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	1 ARAÇ
KOCAKÖY	KOCAKÖY İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	1 ARAÇ

Çizelge 5.1(Devam). Diyarbakır toplu taşıma otobüsleri hat bilgileri.

HAT ADI	GÜZERGÂH	ARAÇ SAYISI
KULP	KULP İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	1 ARAÇ
LİCE	LİCE İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	1 ARAÇ
M-3	ARAŞTIRMA HASTANESİ- BALIKÇILAR	5 ARAÇ
O-1	FERİT KÖŞK-ORGANİZE SANAYİ	4 ARAÇ
O-2	OTOGAR-ORGANİZE SANAYİ	4 ARAÇ
SİLVAN	SİLVAN İLÇESİ- BATI İLÇE OTOGARI	4 ARAÇ
SİLVAN- MALABADI	MALABADI KÖPRÜSÜ TURİZM	1 ARAÇ
P-1	OTOGAR-PİRİNÇLİK MAHALLESİ	1 ARAÇ
Z-1	MAHABAD BULVARI-DAĞKAPI	16 ARAÇ
Z-2	HAVAALANI-ÜNİVERSİTE	6 ARAÇ
Z-3	HAVAALANI-ÜNİVERSİTE	2 ARAÇ
Z-5	GÖZELİ-ÜNİVERSİTE	16 ARAÇ
Z-6	BAĞCILAR MAHALLESİ-DAĞKAPI	2 ARAÇ
Z-7	HAVAALANI-ÜÇKUYU TOKİ	3 ARAÇ

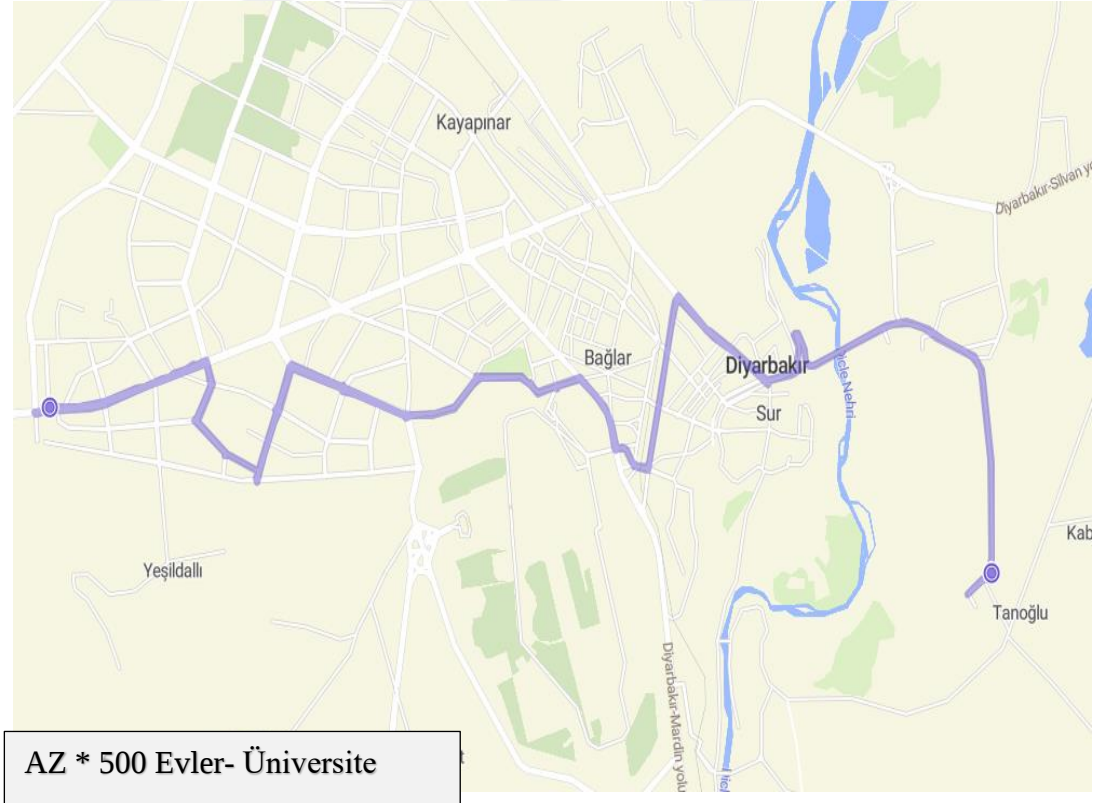


A1 * 500 Evler- Üniversite

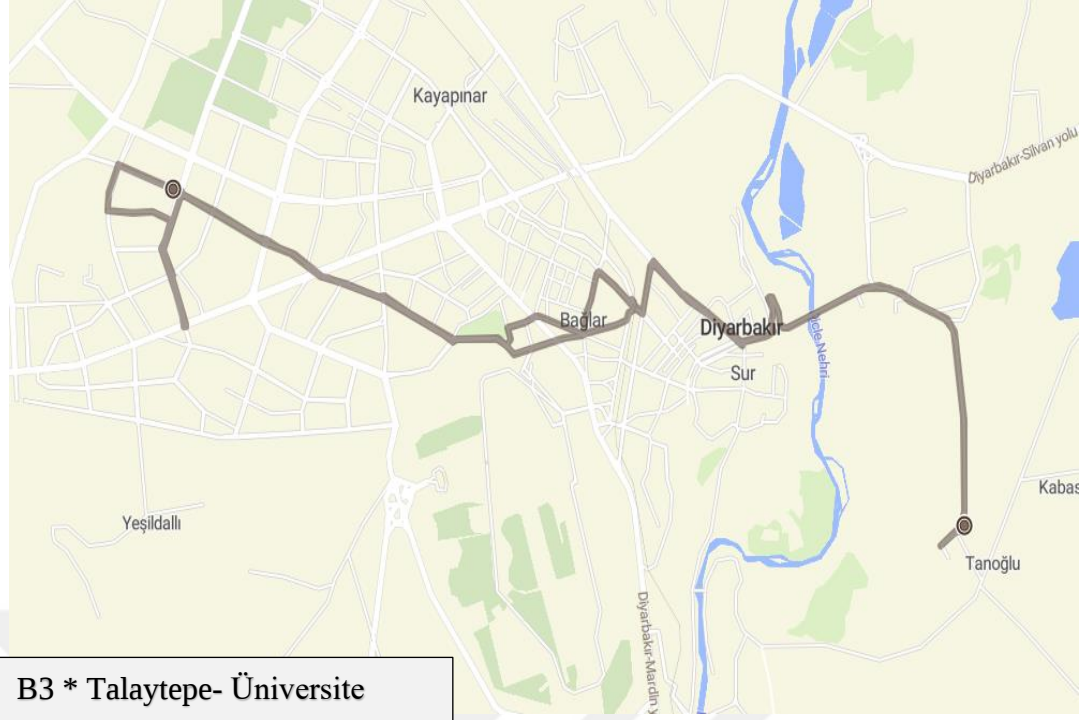


A2 * Stadyum- Üniversite

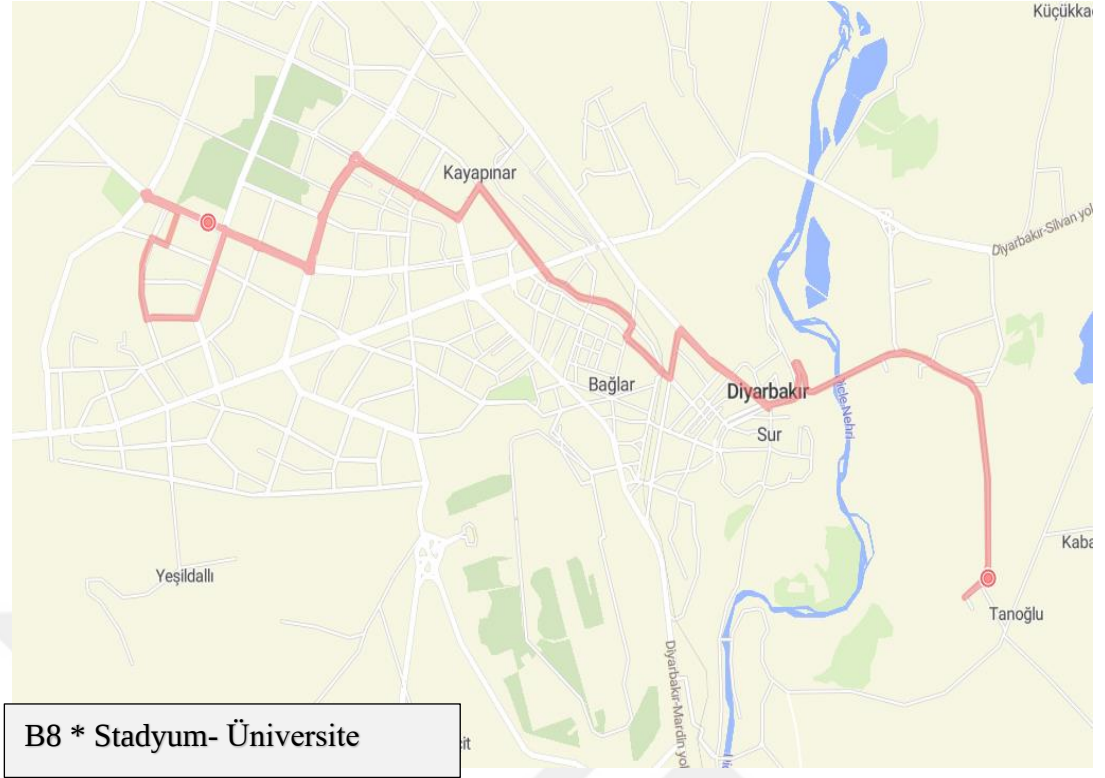
Şekil 5.1. A kodlu otobüslerin hat etki alanları.



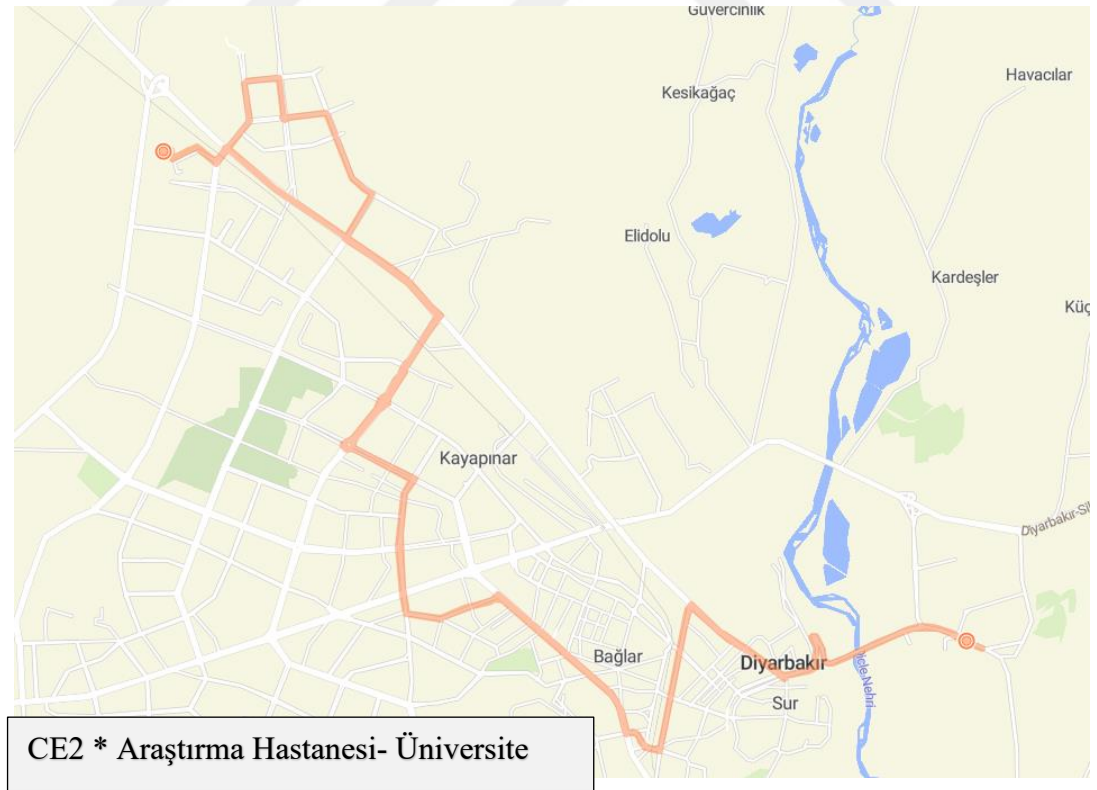
Şekil 5.1(Devam). A kodlu otobüslerin hat etki alanları.



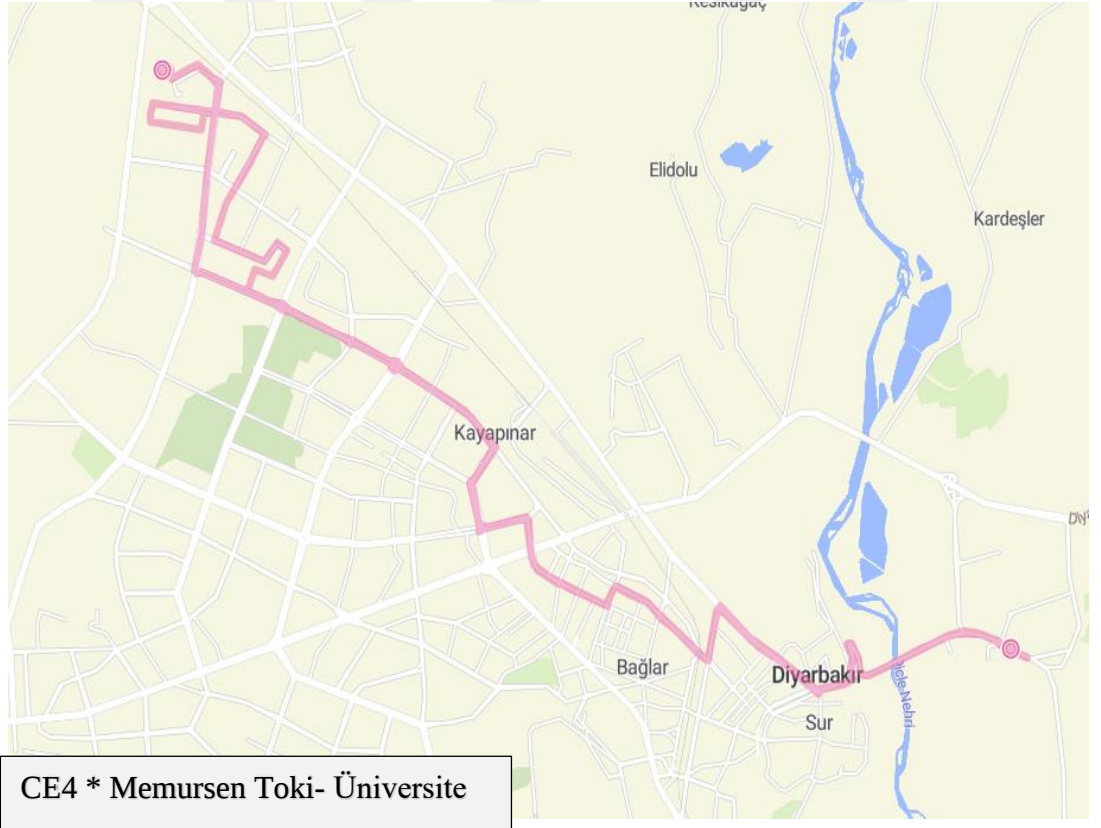
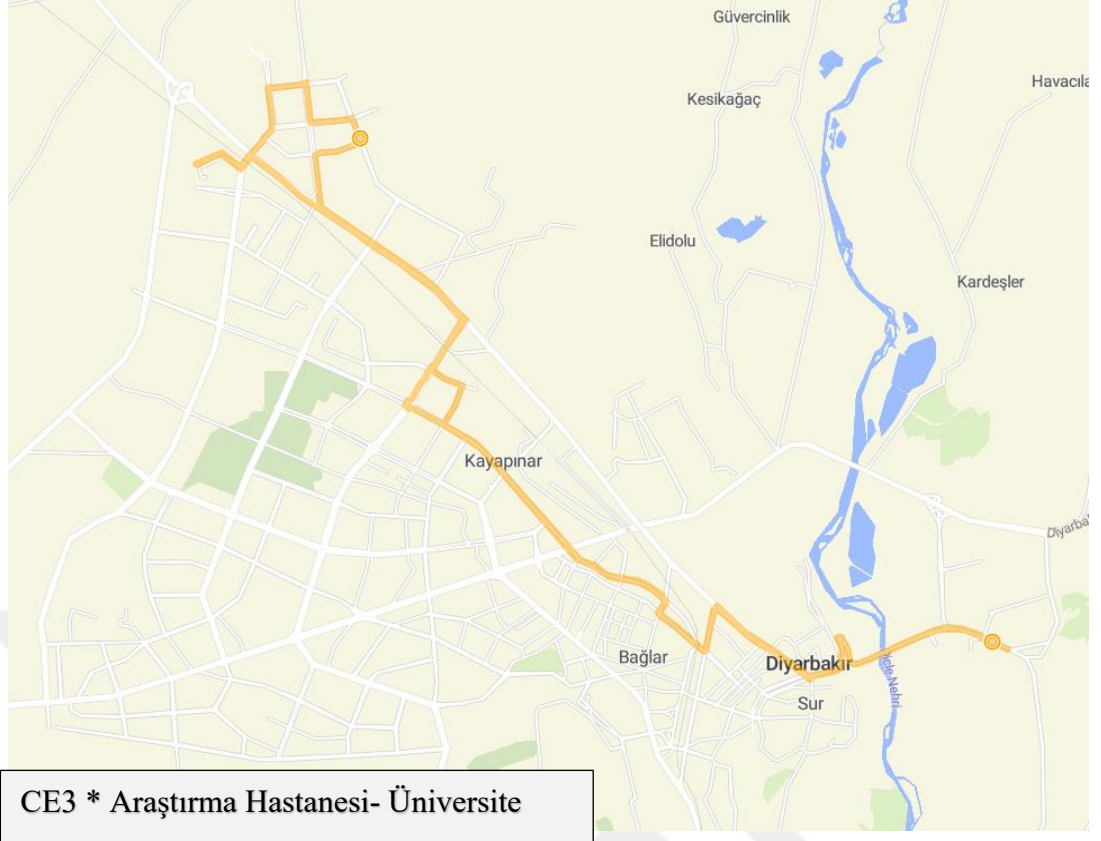
Şekil 5.2. B kodlu otobüslerin hat etki alanları.



Şekil 5.2(Devam). B kodlu otobüslerin hat etki alanları.



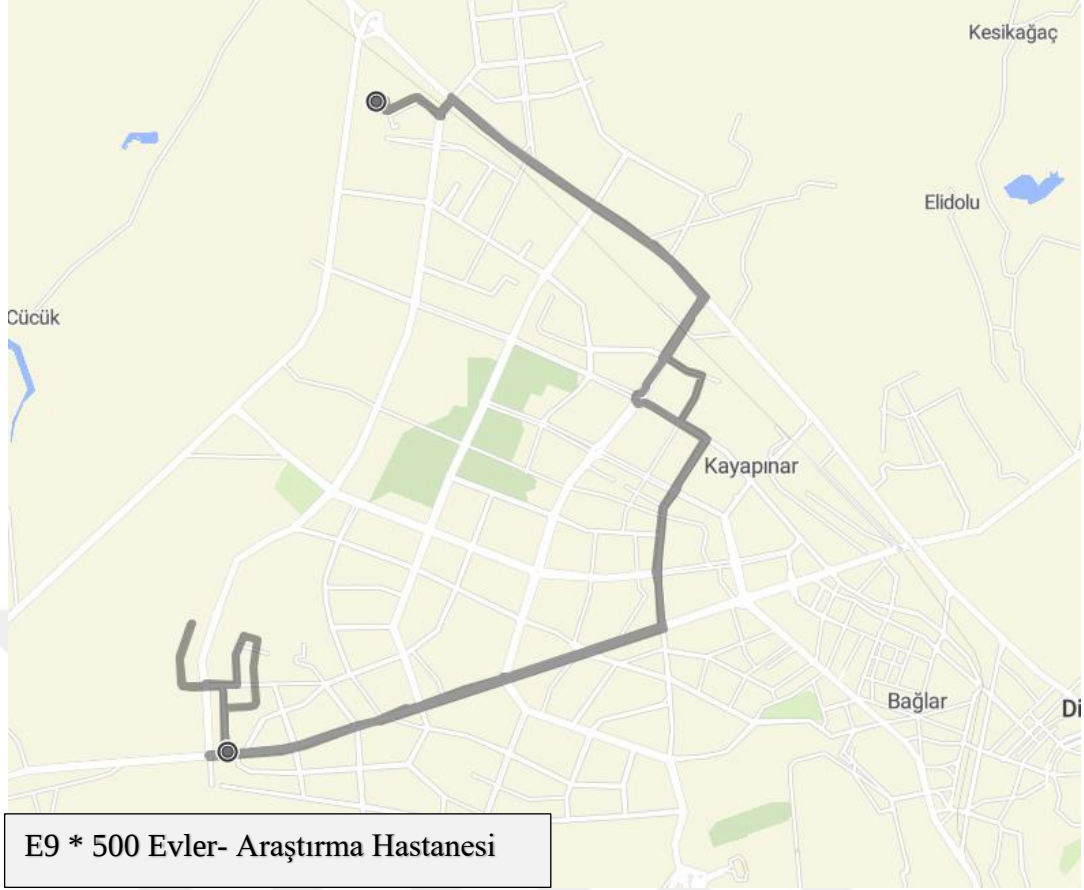
Şekil 5.3. CE kodlu otobüslerin hat etki alanları.



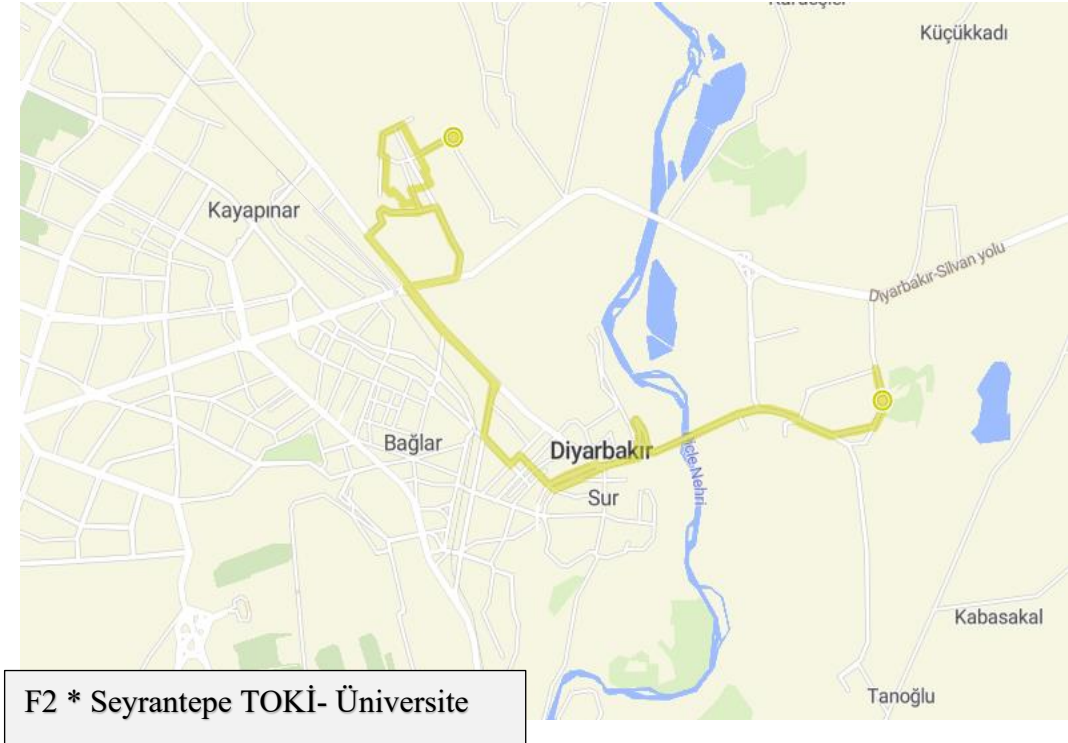
Şekil 5.3(Devam). CE kodlu otobüslerin hat etki alanları.



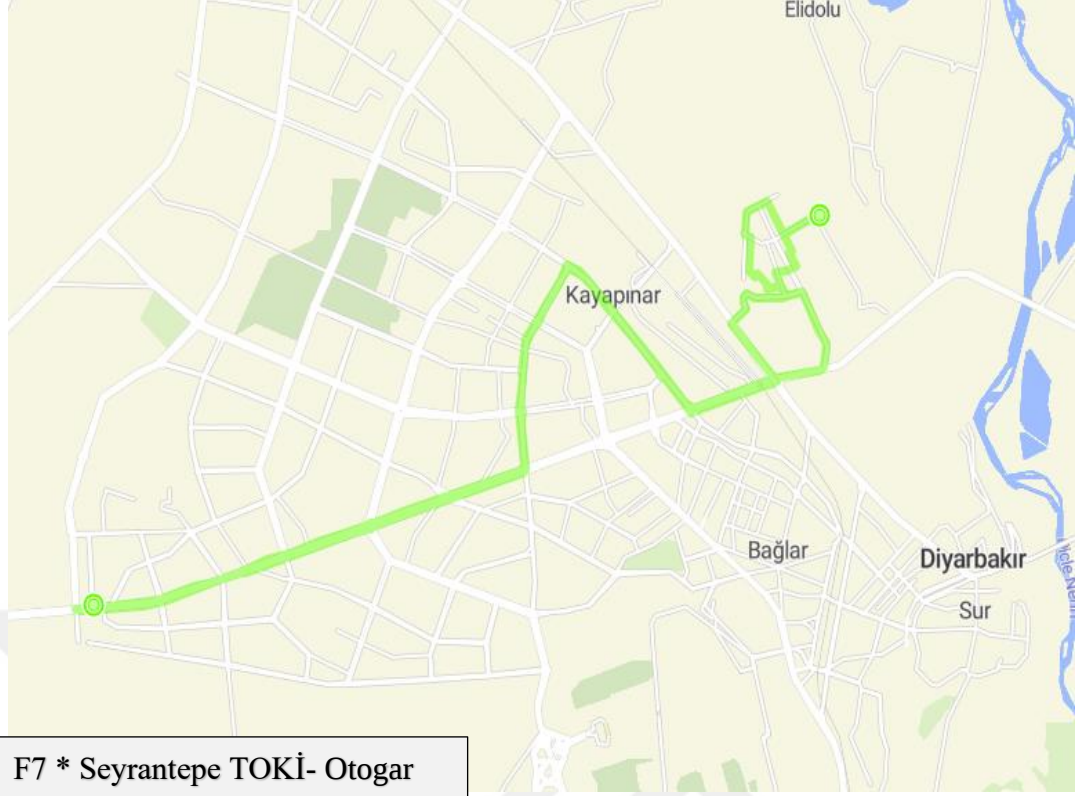
Şekil 5.4. E kodlu otobüslerin hat etki alanları.



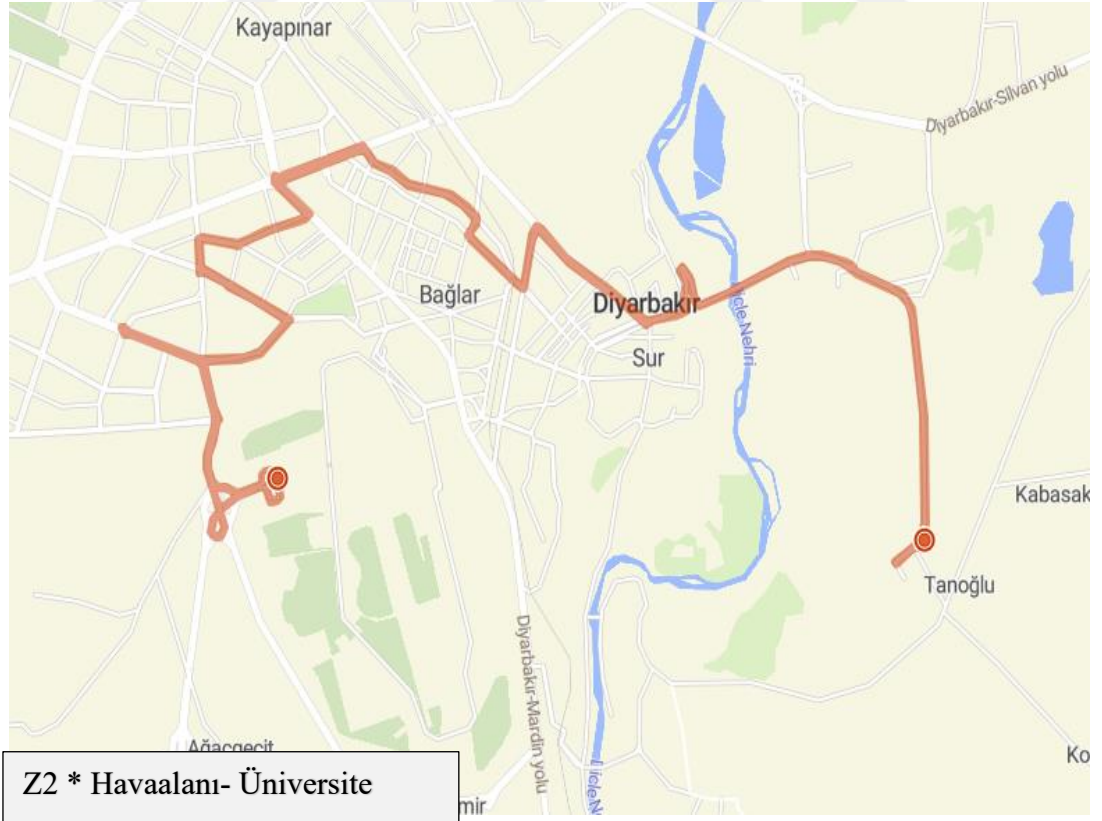
Şekil 5.4(Devam). E kodlu otobüslerin hat etki alanları.



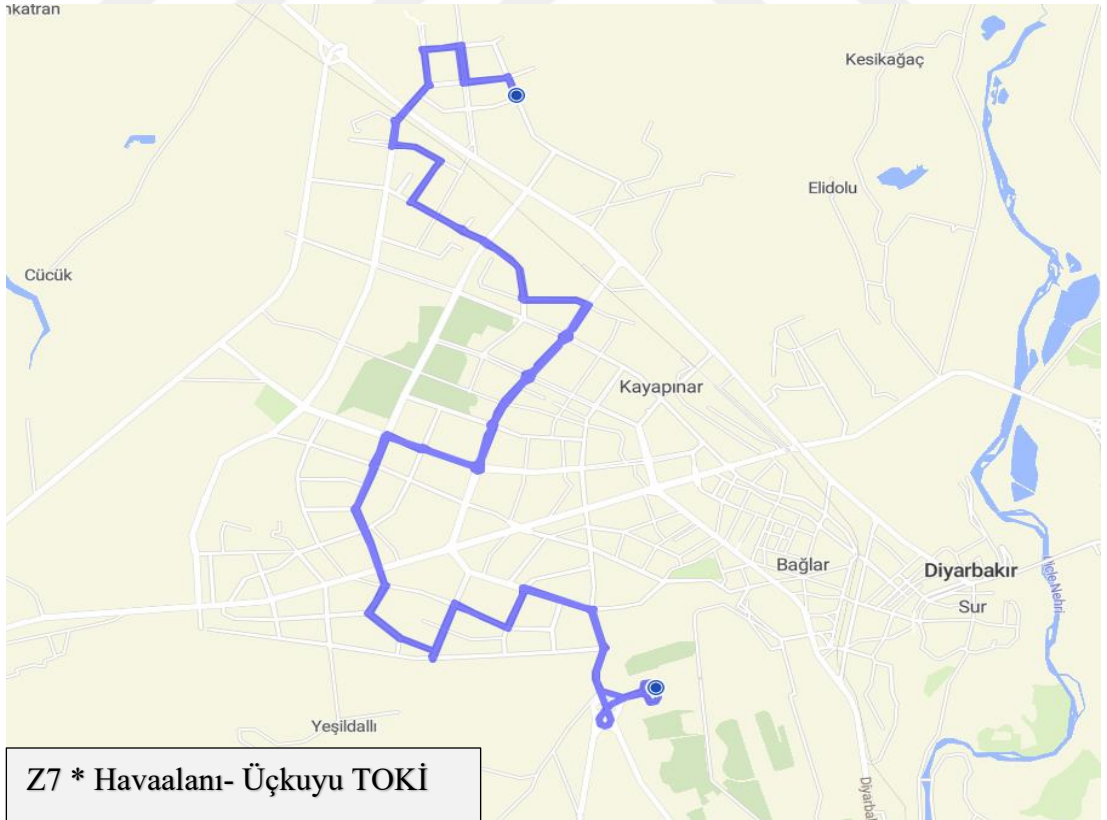
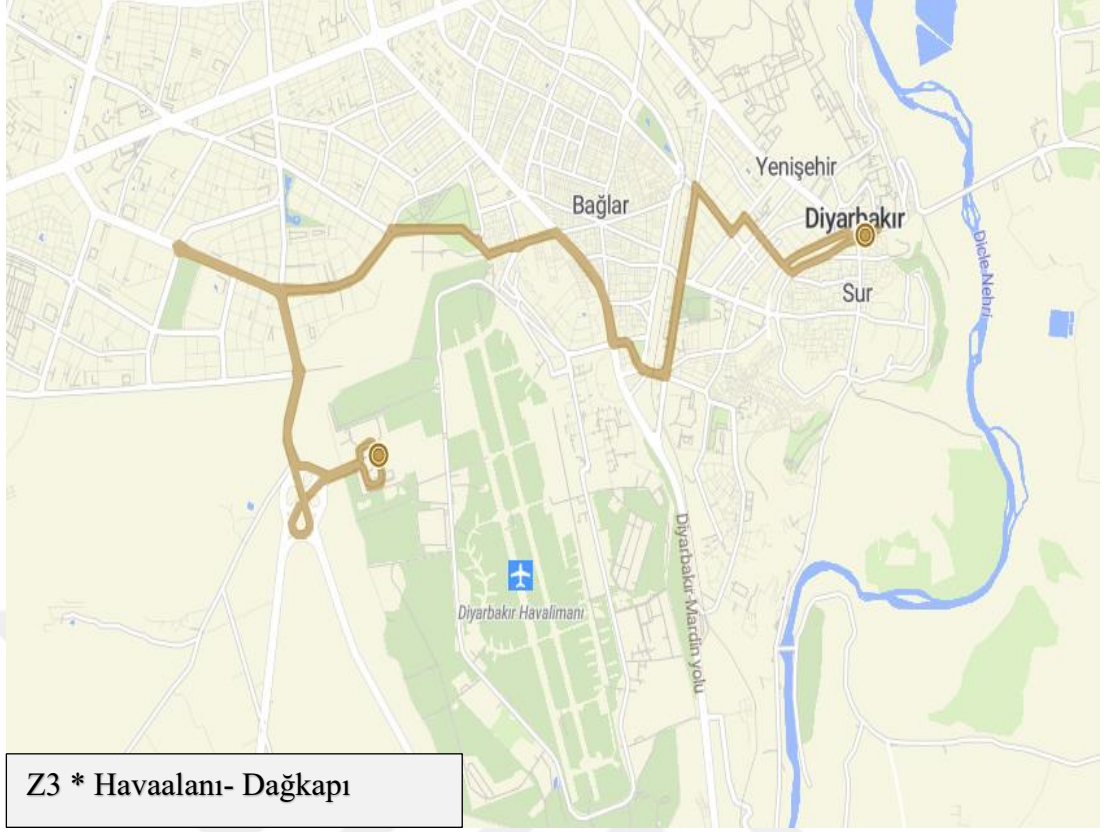
Şekil 5.5. F kodlu otobüslerin hat etki alanları.



Şekil 5.5(Devam). F kodlu otobüslerin hat etki alanları.



Şekil 5.6. Z kodlu otobüslerin hat etki alanları.



Şekil 5.6(Devam). Z kodlu otobüslerin hat etki alanları.

Çizelge 5.2. Haftalık yolculuk verileri.

HAT ADI	HAFTAİÇİ ORTALAMA	CUMARTESİ	PAZAR
A-7	4325	3783	2908
A-1	6690	4836	4270
A-2	3727	2702	2516
A-3	7020	4547	3870
A-4	3432	1995	2122
A-Y	776	664	950
A-Z	7137	5334	7137
B-2	759	591	690
B-3	3348	1840	1709
B-6	1983	1567	1367
B-8	3480	2028	2198
BİSMİL	1148	713	496
B-S1	202	126	105
BT1-BT2	230	178	193
C-10	870	402	531
C-4	868	434	506
C-5	2147	1790	1676
CE-2	5280	2853	2828
CE-3	391	680	320
CE-4	520	556	574
ÇERMİK	246	220	159
ÇINAR	484	218	151
ÇÜNGÜŞ	327	201	215
DİCLE	332	290	321
E-1	5830	5054	4650

Çizelge 5.2 (Devam). Haftalık yolculuk verileri.

HAT ADI	HAFTAİÇİ ORTALAMA	CUMARTESİ	PAZAR
E-2	3403	2831	2622
E-7	802	393	357
E-8	5124	2748	3009
E-9	2980	1403	1319
E-10	2193	1101	884
EĞİL	186	131	130
ERGANİ	1048	591	625
F-2	2834	2318	2147
F-7	1496	1499	1145
FE-1	568	241	305
G-1	593	299	315
H-2	488	443	154
HANİ	262	140	115
HAZRO	133	102	118
KULP	129	102	106
LİCE	159	134	112
M-3	2349	1872	1598
O-1	1470	825	670
O-2	1595	1205	803
P-1	288	208	147
Z-1	2391	2263	2076
Z-2	2166	1583	1571
Z-3	160	162	153
Z-5	4093	2781	2498
Z-6	430	243	917
Z-7	1444	1415	1098

Çizelge 5.3. Yıllık yolculuk verileri.

Hat Adı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
A-7	253.950	104.260	241.925	268.191	220.405	142.939	196.344	145.989	248.243	287.182	268.800	313.107
A-1	252.554	35.770	184.415	174.317	216.358	163.304	143.633	174.491	255.787	268.996	261.297	274.708
A-2	105.554	15.154	89.046	94.073	121.544	94.243	79.525	101.544	114.675	116.465	109.803	115.817
A-3	264.191	38.948	184.734	180.178	227.710	171.376	189.641	218.874	259.906	275.854	263.590	278.638
A-4	144.391	17.471	102.971	97.291	122.374	92.953	91.966	106.881	135.762	159.814	149.193	157.766
A-Y	102.032	9.142	47.317	40.415	50.445	27.226	27.045	30.742	64.159	122.883	122.852	121.301
A-Z	210.101	28.537	166.855	164.129	207.867	175.375	152.078	196.644	219.439	237.015	224.553	232.552
B-2	93.455	35.115	52.411	38.497	57.030	42.446	78.492	78.318	87.045	104.981	99.291	93.923
B-3	103.845	13.094	82.745	76.683	100.985	78.585	60.915	79.709	98.648	112.603	111.123	112.781
B-6	65.496	7.978	43.551	49.877	61.429	50.238	50.965	64.377	64.629	79.001	73.905	74.151
B-8	135.323	17.414	94.280	93.511	116.694	90.192	96.566	120.449	135.471	144.879	139.331	145.828
BİSMİL	29.834	3.858	26.744	24.800	38.526	32.672	21.815	27.490	33.206	34.164	31.752	32.613
BS-1	5.661	750	3.670	3.523	4.859	3.568	4.057	5.220	4.462	5.041	7.340	5.868
BT1-BT2	9.929	869	7.542	5.818	6.653	5.088	5.772	8.803	7.424	8.275	8.231	8.342
C-10	52.780	6.680	46.562	31.392	41.701	23.281	33.741	36.031	61.064	64.474	77.503	76.777
C-4	15.374	7.698	7.199	8.766	33.774	20.212	16.411	9.103	13.164	23.414	15.421	18.029
C-5	145.513	76.748	143.488	79.209	71.714	52.661	98.431	119.268	121.144	128.863	154.635	149.636
CE-2	164.139	21.852	126.557	119.717	162.044	126.308	125.507	155.802	157.071	165.144	164.565	174.073
CE-3	16.759	2.684	9.349	9.870	10.420	8.908	11.944	14.975	20.546	21.582	19.347	19.141
CE-4	22.352	4.645	14.512	13.682	17.804	16.663	23.328	28.005	28.418	25.420	20.983	23.422
ÇERMİK	8.708	832	6.434	5.123	7.215	5.805	1.632	11.121	11.735	12.182	11.758	10.568
ÇINAR	13.171	1.547	13.988	12.105	15.632	11.487	7.711	11.812	13.736	14.910	13.830	14.969
ÇÜNGÜŞ	5.111	543	6.236	6.302	8.848	7.047	2.620	3.080	4.661	4.366	3.327	4.521
DİCLE	8.488	906	8.144	7.903	10.916	9.306	7.305	9.832	9.400	9.479	8.489	8.567

Çizelge 5.3(Devamı). Yıllık yolculuk verileri.

E-1	227.508	30.470	166.808	152.531	194.408	150.229	160.439	197.895	207.699	219.794	208.593	230.726
E-10	63.900	7.993	58.330	55.753	72.596	49.591	37.783	49.415	62.906	68.474	66.729	70.228
E-2	146.020	54.183	162.458	117.331	86.606	78.511	57.621	84.668	172.863	147.972	143.337	201.839
E-7	25.332	3.392	19.111	18.140	23.700	17.473	16.353	21.376	24.155	25.503	24.348	26.220
E-8	154.083	21.993	113.510	110.720	151.383	117.433	107.379	135.690	154.007	170.712	157.558	163.664
E-9	90.602	12.617	82.175	73.539	113.013	74.691	142.647	184.157	97.089	92.290	89.685	95.784
EĞİL	4.681	550	4.489	4.274	5.563	4.294	4.383	4.916	4.850	5.329	4.385	4.986
ERGANİ	32.206	3.566	25.624	24.255	32.364	24.211	27.290	31.644	34.773	36.847	34.458	34.159
F-2	96.478	13.427	82.085	83.307	98.683	77.855	66.786	84.834	99.912	107.572	100.798	105.253
F-7	43.762	6.449	37.378	38.164	49.188	37.431	33.318	40.684	44.573	46.736	44.764	47.469
FE-1	14.773	1.386	13.635	12.979	14.126	9.850	6.701	9.248	14.396	17.068	14.881	16.587
G-1	20.156	2.548	14.452	14.044	19.570	15.685	14.810	16.291	20.000	23.543	22.356	23.476
G-2	1.222	68	659	717	1.451	1.622	1.321	1.754	162	534	334	485
GR-1	2.220	227	2.009	1.907	2.272	1.603	1.312	1.116	2.286	2.106	1.696	2.359
H-2	10.358	1.372	10.804	11.363	14.271	8.773	4.659	6.096	6.889	9.093	9.211	9.305
HANİ	5.619	588	5.749	5.230	8.160	7.493	5.719	7.651	6.794	7.069	6.103	6.264
HAZRO	2.685	296	3.050	2.804	3.902	3.001	2.546	2.141	3.590	3.721	3.256	3.360
K-1	9.910	1.332	8.119	7.988	9.846	7.510	6.140	7.719	8.407	11.044	9.376	10.892
Hat Adı	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
KOCAKÖY	3.520	305	2.958	2.599	3.373	2.742	3.488	4.094	4.304	4.034	3.155	3.187
KULP	2.276	274	2.761	2.433	3.494	2.875	2.992	3.623	3.543	3.295	3.156	3.087
LİCE	2.873	238	2.749	2.999	4.329	3.603	2.715	3.714	3.564	3.620	2.931	3.098
M-3	2.789	12.576	64.948	60.480	71.621	55.080	76.933	98.350	109.046	117.619	107.889	99.044
O-1	90.145	6.127	40.742	39.300	54.928	36.026	32.750	40.072	48.820	52.225	50.547	51.835

Çizelge 5.3(Devamı). Yıllık yolculuk verileri.

O-2	48.019	7.548	46.255	41.888	51.822	37.299	40.907	50.758	65.093	67.659	61.058	64.171
P-1	8.631	1.071	8.442	8.769	5.547	7.482	6.801	7.990	9.992	10.373	8.934	9.883
SİLVAN	38.693	4.792	35.314	32.215	43.789	34.065	30.059	35.829	40.865	44.183	41.084	41.956
SLVN-MLBD	3.537	406	3.770	4.021	5.191	4.012	2.119	2.547	2.808	3.316	4.529	4.386
T-1	10.372	3.214	6.849	2.942	2.772	2.600	1.547	2.049	4.406	19.932	6.966	7.099
Z-1	161.049	57.585	80.884	105.160	119.998	97.132	100.848	75.858	132.303	164.923	130.245	136.808
Z-2	69.167	9.713	54.890	51.723	64.925	52.221	48.304	58.772	69.907	80.748	73.942	71.519
Z-3	4.532	858	4.222	4.258	4.828	3.977	7.549	9.774	5.177	4.869	4.636	4.620
Z-5	128.278	17.522	107.739	102.038	123.666	97.798	89.621	114.315	137.515	154.815	143.742	149.019
Z-6	99.485	22.513	47.445	37.926	63.579	32.056	47.404	44.864	77.931	98.012	86.477	91.810
Z-7	44.907	6.160	38.027	32.437	40.499	35.864	24.460	33.111	42.115	48.316	47.856	50.785



Hattın en fazla kullanıldığı aylar



Hattın en az kullanıldığı aylar

5.2 Toplanan Verilerin SPSS Analiz Sonuçlarının İrdelenmesi

Çizelge 5.3'e göre, her ayın en yoğun kullanılan hatları sıralanmıştır. Bu hatlar, genellikle şehrin en önemli bölgelerinden geçen, yoğun trafiğe sahip bölgeleri kapsayan veya çok sayıda durak içeren hatlar olmaktadır.

Ocak

En yoğun hatlar: A3, A7, E1, AZ, A1, CE2, E2, Z1, E8, C5.

Ocak ayında, A ve E kodlu hatlar öne çıkmaktadır. A ve E kodlu araçların, şehrin en yoğun bölgeleri olan otogar ve araştırma çevresine yolcu taşınması ayrıca bu bölgelerin şehrin merkezine uzaklıklarının fazla olmasından dolayı kış aylarında insanların daha fazla toplu taşıma kullanmasına neden olmaktadır.

Şubat

En yoğun hatlar: A7, C5, Z1, E2, A3, AZ, A1, CE2, E1, Z6.

Şubat ayında da A7 hattı öne çıkıyor. Bu, kış aylarında bu hattın popülerliğinin devam ettiğini gösterir. Fakat kent geneline baktığımızda 6 Şubat Depreminden dolayı yolculukların yaklaşık 10 kat azaldığı görülmektedir. Bu sebepten dolayı şubat ayı için doğru bir analiz yapılamamaktadır.

Mart

En yoğun hatlar: A7, A3, AZ, E1, C5, A1, CE2, Z1, E8, Z5.

Mart ayında A7 ve A3 hatları yine öne çıkmaktadır. Bu, bu hatların bahar aylarında da popüler olduğunu gösterir. Mart ayında Z5 hattının da yoğun kullanıldığını görüyoruz, bu da bu hattın önemli bir ulaşım alternatifi olduğunu göstermektedir.

Nisan

En yoğun hatlar: A3, A7, AZ, E1, A1, CE2, E2, E8, Z1, B8.

Nisan ayında A3 ve A7 hatları yine öne çıkmaktadır. Bu, bahar aylarında bu hatların popülerliğinin devam ettiğini gösterir. Nisan ayında B8 hattının da yoğun kullanıldığını görüyoruz, bu da bu hattın önemli bir ulaşım alternatifi olduğunu göstermektedir.

Mayıs

En yoğun hatlar: AZ, A7, E1, A1, CE2, E8, Z5, A2, A3, B8.

Mayıs ayında AZ hattı en öne çıkıyor. Bu, ilkbahar ve yaz aylarının başında bu hattın popülerliğinin arttığını gösterir. A2 ve B8 hatları da yoğun kullanılıyor, bu da bu hatların önemli bir ulaşım alternatifi olduğunu göstermektedir.

Haziran

En yoğun hatlar: A3, E1, A1, CE2, E8, Z5, AZ, A7, A2, B8.

Haziran ayında, A3 ve E1 hatları öne çıkmaktadır. Bu, yaz aylarının başlangıcında bu hatların yoğun kullanıldığını gösterir. A3, E1 ve A1 hatları şehir merkezine veya önemli noktalara ulaşım sağladığı için, yaz aylarında bu hatlar üzerindeki yoğunluk artabilir.

Temmuz

En yoğun hatlar: A3, E1, AZ, A1, E8, Z5, B8, A7, A2, C5.

Temmuz ayında, A3 ve E1 hatları yine en yoğun hatlar arasında yer almaktadır. Yaz aylarında şehir içi ulaşımın daha yoğun olduğu görülüyor. A1, AZ ve E8 hatları da önemli bir rol oynamaktadır.

Ağustos

En yoğun hatlar: A3, AZ, E1, A1, E8, Z5, A7, B8, A2, C5.

Ağustos ayında, A3 ve AZ hatları öne çıkmaktadır. Yaz aylarında bu hatların yoğun kullanılması, insanların tatil dönemlerinde şehir içinde daha fazla seyahat ettiğini göstermektedir. E8 ve Z5 hatları da yoğun kullanılan hatlar arasında yer almaktadır.

Eylül

En yoğun hatlar: A3, A7, E1, AZ, A1, E8, Z1, Z5, B8, C5.

Eylül ayında, A3 ve A7 hatları yine en yoğun hatlar arasında yer almaktadır. Yaz aylarının sona ermesiyle birlikte, şehir içi ulaşımın hala yoğun olduğu görülmektedir.

Ekim

En yoğun hatlar: A7, A3, AZ, E1, A1, E8, Z1, Z5, B8, C5.

Ekim ayında, A7 ve A3 hatları en yoğun hatlar arasında yer almaktadır. Sonbaharın başlangıcında bu hatların yoğun kullanılması, insanların hava koşulları nedeniyle daha fazla toplu taşıma kullanmaya başladığını göstermektedir.

Kasım

En yoğun hatlar: A7, A3, AZ, E1, A1, E8, Z1, C5, Z5, B8.

Kasım ayında, A7 ve A3 hatları yine en yoğun hatlar arasında yer almaktadır. Sonbaharın devamında bu hatların yoğun kullanılması, insanların soğuk hava koşullarında daha fazla toplu taşıma kullanmaya devam ettiğini gösterir.

Aralık

En yoğun hatlar: A7, A3, AZ, E1, A1, CE2, E8, Z5, C5, Z1.

Aralık ayında, A7 ve A3 hatları yine en yoğun hatlar arasında yer almaktadır. Kış aylarının başlangıcında bu hatların yoğun kullanılması, insanların soğuk hava koşullarında daha fazla toplu taşıma kullanmaya devam ettiğini göstermektedir.

12 ayı incelendiğinde, en çok kullanılan hatlar arasında belli başlı benzerlikler ve ayrılıklar gözlemlenebilir.

Benzerlikler:

A3 ve A7 Hatları

A3 ve A7 hatları, yıl boyunca en çok kullanılan hatlar arasında sürekli yer almaktadırlar. Bu iki hat, genellikle ilk iki sırada yer almasının başlıca sebebi ise güzergâhı üzerinde yeni yapılaşma alanları, AVM ve hastanelerin bulunmasıdır. Bu sebepten dolayı şehir içi ulaşımında önemli bir rol oynamaktadırlar.

AZ, E1 ve A1 Hatları

AZ, E1 ve A1 hatları da yıl boyunca en çok kullanılan hatlar arasında yer almaktadırlar. Bu hatlar genellikle üçüncü, dördüncü ve beşinci sıralarda yer alarak, şehir içi ulaşımında önemli bir rol oynamaktadırlar. Bu hatlar güzergâhında ise otogar, doğum hastanesi ve araştırma hastanesinin bulunması yolcu yoğunluğunu arttırmaktadır.

Ayrılıklar:

C5 ve B8 Hatları

C5 ve B8 hatları, yıl boyunca bazı aylarda en çok kullanılan hatlar arasında yer alırken, bazı aylarda ilk on içinde yer almamaktadır. Bu durum, bu hatların yılın belirli dönemlerinde daha yoğun kullanıldığını göstermektedir. Bunun başlıca sebebi ise öğrenci yurtlarının bu güzergâhta yer almasıdır.

Çizelge 5.4. Aylara göre sefer sayısı.

		n	%
Ay	Ocak	525	8,1
	Şubat	463	7,2
	Mart	581	9,0
	Nisan	574	8,9
	Mayıs	617	9,5
	Haziran	616	9,5
	Temmuz	518	8,0
	Ağustos	531	8,2
	Eylül	523	8,1
	Ekim	513	7,9
	Kasım	498	7,7
	Aralık	516	8,0

Çizelge 5.4, Diyarbakır ilinde 01.07.2022 ile 01.07.2023 tarihleri arasında düzenlenen aylık sefer sayısını ve bu sefer sayılarının toplam sefer sayısına oranını göstermektedir. Analiz edildiğinde, bu bir yıllık dönemde toplam 6,484 sefer düzenlendiği görülmektedir. Aylık ortalama sefer sayısı 540,33 olarak hesaplanmıştır.

Mayıs ve haziran ayları, her biri %9,5 oranında ve sırasıyla 617 ve 616 sefer ile en yoğun aylar olarak öne çıkmaktadır. Diğer yandan, şubat ayı 463 sefer ve %7,2 oranı ile en sessiz ay olarak dikkat çekmektedir. Bunun sebebi ise 6 Şubat depremiyle şehirde yıkımların gerçekleşmesidir.

Yaz aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos) toplam 1,663 sefer düzenlenmiştir. Kış aylarında (Aralık, Ocak, Şubat) ise toplam 1,504 sefer düzenlenmiştir. Bu durum, yaz aylarında kış aylarına göre daha fazla sefer düzenlendiğini gösterir.

Çizelge 5.5. Hatlara göre sefer sayısı.

	n	%
A7	110	1,7
E9	106	1,6
Z1	106	1,6
AZ	105	1,6
B8	105	1,6
E2	105	1,6
C10	104	1,6
C5	104	1,6
A1	103	1,6
A3	103	1,6
E1	103	1,6
AY	102	1,6
B2	102	1,6
B6	102	1,6
Z5	102	1,6
Z6	101	1,6
A2	100	1,5
Z2	100	1,5
B3	99	1,5
CE2	99	1,5
F2	97	1,5
F7	97	1,5
Z7	97	1,5
E8	96	1,5
C4	93	1,4
A4	91	1,4
CE4	91	1,4
E7	91	1,4
CE3	90	1,4
E10	90	1,4
ERGANİ	89	1,4
ERGANİ-İYARBAKIR	89	1,4
BİSMİL-DİYARBAKIR	88	1,4
ÇERMİK-DİYARBAKIR	88	1,4
FE1	88	1,4
SİLVAN-DİYARBAKIR	88	1,4
HANİ-DİYARBAKIR	86	1,3
DİCLE-DİYARBAKIR	85	1,3
Z3	83	1,3
ÇÜNGÜŞ-DİYARBAKIR	82	1,3
KOCAKÖY-DİYARBAKIR	81	1,3
ÇINAR-DİYARBAKIR	80	1,2
LİCE-DİYARBAKIR	80	1,2
EĞİL-DİYARBAKIR	78	1,2
ERGANİ-DİCLE	78	1,2

Çizelge 5.5, Diyarbakır ilinde 01.07.2022 ile 01.07.2023 tarihleri arasında hatlara göre düzenlenen sefer sayısını ve bu sefer sayılarının toplam sefer sayısına oranını göstermektedir.

Analiz edildiğinde, bu bir yıllık dönemde çok çeşitli hatlarda sefer düzenlendiği görülmektedir. Hatlar arasında sefer sayısı bakımından farklılıklar bulunmaktadır.

En Yoğun Hatlar: A7, E9 ve Z1 hatları, sırasıyla 110, 106 ve 106 sefer ile en yoğun hatlar arasında yer almaktadır. Bu hatların her biri toplam sefer sayısının %1,7, %1,6 ve %1,6'sını oluşturmaktadır.

Sefer sayısının dağılımına bakıldığında, bazı hatlarda çok daha fazla sefer düzenlendiği, bazı hatlarda ise oldukça az sefer düzenlendiği görülmektedir. Bu durum, hatlardaki talep yoğunluğunun farklılık gösterdiğini ve bazı hatlarda sefer sayısının artırılması gerekebileceğini göstermektedir.

Çizelge 5.6. Yolculuk için kullanılan kart tipine göre sefer sayısı.

	n	%
Ücretsiz	1555	24,0
Tamkart	900	13,9
Öğrenci	897	13,9
İndirimli	890	13,7
Kart Tipi Kt_230	789	12,2
Sınırlı Ücretsiz Kt49	766	11,8
Emv	295	4,6
Adliye Personel	271	4,2
Diğer	112	1,7

Diğer:

- 2 Binişlik UL Kart
- Sürücü Harcama(İlçe Araçları)
- Sürücü Harcama_Kartı
- Adliye 500 TL
- KT_0
- Belediye Bonuslu Sürücü Kartı 1.50 TL
- BAYİ KARTI
- Aylık belirli sayıda biniş hk.
- KT_32

Çizelge 5.6, Diyarbakır ilinde 01.07.2022 ile 01.07.2023 tarihleri arasında yolculuk için kullanılan kart tipine göre düzenlenen sefer sayısını ve bu sefer sayılarının toplam sefer sayısına oranını göstermektedir.

Analiz edildiğinde, yolcuların seyahat için çeşitli kart tiplerini kullandığı görülmektedir.

En Yüksek Sefer Sayısı: Ücretsiz kart tipi, 1,555 sefer ile en yüksek sefer sayısına sahiptir ve toplam sefer sayısının %24,0'ını oluşturmaktadır. Bu, ücretsiz kart tipinin oldukça yaygın olarak kullanıldığını göstermektedir.

Tam kart ve Öğrenci kart tipleri, sırasıyla 900 ve 897 sefer ile diğer yüksek sefer sayılarına sahip kart tipleridir. Bu kart tipleri toplam sefer sayısının sırasıyla %13,9 ve %13,9'unu oluşturmaktadır.

En Düşük Sefer Sayısı: Diğer kart tipi, 112 sefer ile en düşük sefer sayısına sahiptir ve toplam sefer sayısının %1.7'sini oluşturmaktadır. Bu kart tipi altında 2 binişlik UL kart, sürücü harcama (İlçe Araçları), sürücü harcama kartı, adliye 500 TL, KT_0, belediye bonuslu sürücü kartı 1,50 TL, bayi kartı ve aylık belirli sayıda biniş gibi çeşitli alt kategoriler bulunmaktadır.

Çizelge 5.7. Yolcu sayısı istatistikleri.

	Toplam Veri Sayısı	Değer
Normal Biniş Adet	6475	25568179
Normal Biniş Tutar	6475	118375461
Ardışık Biniş Adet	6475	5258750
Ardışık Biniş Tutar	6475	29520550
Ücretsiz Biniş Adet	6475	8297581
Aktarma Biniş Adet	6475	1134545
Aktarma Biniş Tutar	6475	2446734
Abonman Biniş Adet	6475	211111
Abonman Biniş Tutar	6475	17993
Genel Toplam Biniş Adet	6475	40470170
Genel Toplam Biniş Tutar	6475	150360738

Çizelge 5.7, Diyarbakır ilinde 01.07.2022 ile 01.07.2023 tarihleri arasında düzenlenen sefer başına yolcu sayısı ve bu yolcu sayılarının getirdiği hasılatı göstermektedir. Analiz edildiğinde, çeşitli biniş türlerine göre yolcu sayısı ve hasılatın dağılımı görülmektedir.

- Normal binişler, toplam 25,568,179 adet biniş ve 118,375,461 TL hasılat ile en büyük paya sahiptir. Bu, toplam yolcu sayısının %63.1'ini ve toplam hasılatın %78.8'ini oluşturmaktadır.
- Ardışık binişler, toplam 5,258,750 adet biniş ve 29,520,550 TL hasılat ile ikinci en büyük paya sahiptir. Bu, toplam yolcu sayısının %13.0'ini ve toplam hasılatın %19.6'sını oluşturmaktadır.
- Ücretsiz binişler, toplam 8,297,581 adet biniş ile üçüncü en büyük paya sahiptir. Bu, toplam yolcu sayısının %20.5'ini oluşturmaktadır.
- Aktarma binişler, toplam 1,134,545 adet biniş ve 2,446,734 TL hasılat ile dördüncü en büyük paya sahiptir. Bu, toplam yolcu sayısının %2.8'ini ve toplam hasılatın %1.6'sını oluşturmaktadır.
- Abonman binişler, toplam 211,111 adet biniş ve 17,993 TL hasılat ile en düşük paya sahiptir. Bu, toplam yolcu sayısının %0.5'ini ve toplam hasılatın %0.01'ini oluşturmaktadır.

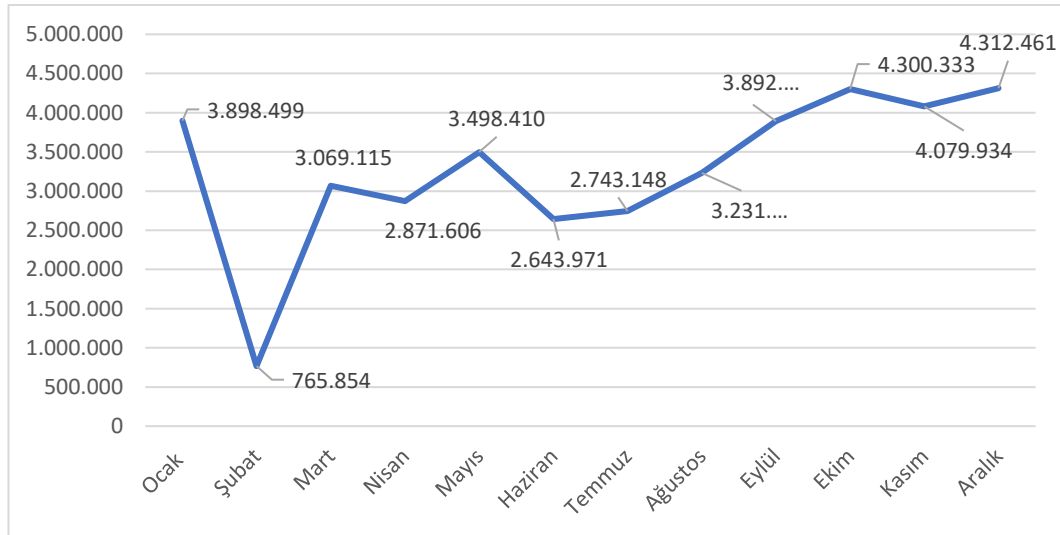
		Ocak		Şubat		Mart		Nisan		Mayıs		Haziran		Temmuz		Ağustos		Eylül		Ekim		Kasım		Aralık		Ki Kare	p
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Kart Tipi	Ücretsiz	134	25,5	117	25,3	131	22,5	128	22,3	133	21,6	130	21,1	126	24,3	136	25,6	132	25,2	128	25,0	126	25,3	134	26,0	540,335	0,000
	Tamkart	77	14,7	73	15,8	78	13,4	77	13,4	81	13,1	82	13,3	73	14,1	72	13,6	71	13,6	72	14,0	71	14,3	73	14,1		
	Öğrenci	76	14,5	73	15,8	78	13,4	77	13,4	82	13,3	82	13,3	70	13,5	72	13,6	71	13,6	72	14,0	71	14,3	73	14,1		
	İndirimli	76	14,5	70	15,1	78	13,4	76	13,2	82	13,3	81	13,1	70	13,5	72	13,6	71	13,6	71	13,8	71	14,3	72	14,0		
	Kt_230	67	12,8	54	11,7	67	11,5	67	11,7	71	11,5	68	11,0	60	11,6	67	12,6	67	12,8	68	13,3	67	13,5	66	12,8		
	Sınırlı																										
	Ücretsiz	67	12,8	51	11,0	68	11,7	63	11,0	63	10,2	63	10,2	64	12,4	67	12,6	62	11,9	67	13,1	64	12,9	67	13,0		
	Krt49																										
	Emv	0	0,0	10	2,2	59	10,2	60	10,5	77	12,5	80	13,0	9	1,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0		
	Adiye	25	4,8	13	2,8	20	3,4	24	4,2	24	3,9	22	3,6	24	4,6	24	4,5	24	4,6	25	4,9	20	4,0	26	5,0		
	Personel																										
	Diğer	3	0,6	2	0,4	2	0,3	2	0,3	4	0,6	8	1,3	22	4,2	21	4,0	25	4,8	10	1,9	8	1,6	5	1,0		

Şekil 5.7. Aylara göre yolcuların kullandığı kart tipi dağılımı.

Şekil 5.7, Diyarbakır ilinde 01.07.2022 ile 01.07.2023 tarihleri arasında aylara göre yolcuların kullandığı kart tipi dağılımını göstermektedir.

- Ücretsiz kart kullanımı tüm aylarda en yüksek orana sahiptir. Ocak ve Ağustos aylarında ücretsiz kart kullanım oranı %25.6 ile en yüksektir. Mart ayında ise %22.5 ile en düşüktür.
- Tam kart, Öğrenci ve İndirimli Kart Kullanımı: Tam kart, Öğrenci ve İndirimli kart kullanım oranları birbirine oldukça yakındır. Bu kart tiplerinin kullanım oranları tüm aylarda %13 ile %15 arasında değişmektedir.
- Kt_230 ve Sınırlı Ücretsiz Kt49 kart kullanım oranları da birbirine oldukça yakındır. Bu kart tiplerinin kullanım oranları tüm aylarda %10 ile %13 arasında değişmektedir.
- Emv kart kullanımı Mart, Nisan ve Mayıs aylarında %10 ile %13 arasında bir orana sahiptir. Ancak diğer aylarda kullanım oranı %0'dır.
- Adliye Personel kart kullanım oranı tüm aylarda %2 ile %5 arasında değişmektedir. Diğer kart kullanımı ise Mart, Nisan, Mayıs ve Kasım aylarında %0.3 ile %1.9 arasında bir orana sahiptir.
- Ki Kare testi, kart tipi kullanım oranlarının aylar arasında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini test etmek için kullanılmıştır. Ki Kare test sonucu 540.335 ve p değeri 0.000 olarak bulunmuştur. Bu, kart tipi kullanım oranlarının aylar arasında anlamlı bir farklılık gösterdiğini ifade etmektedir.

Çizelge 5.8. Aylara göre yolculuk dağılımı.

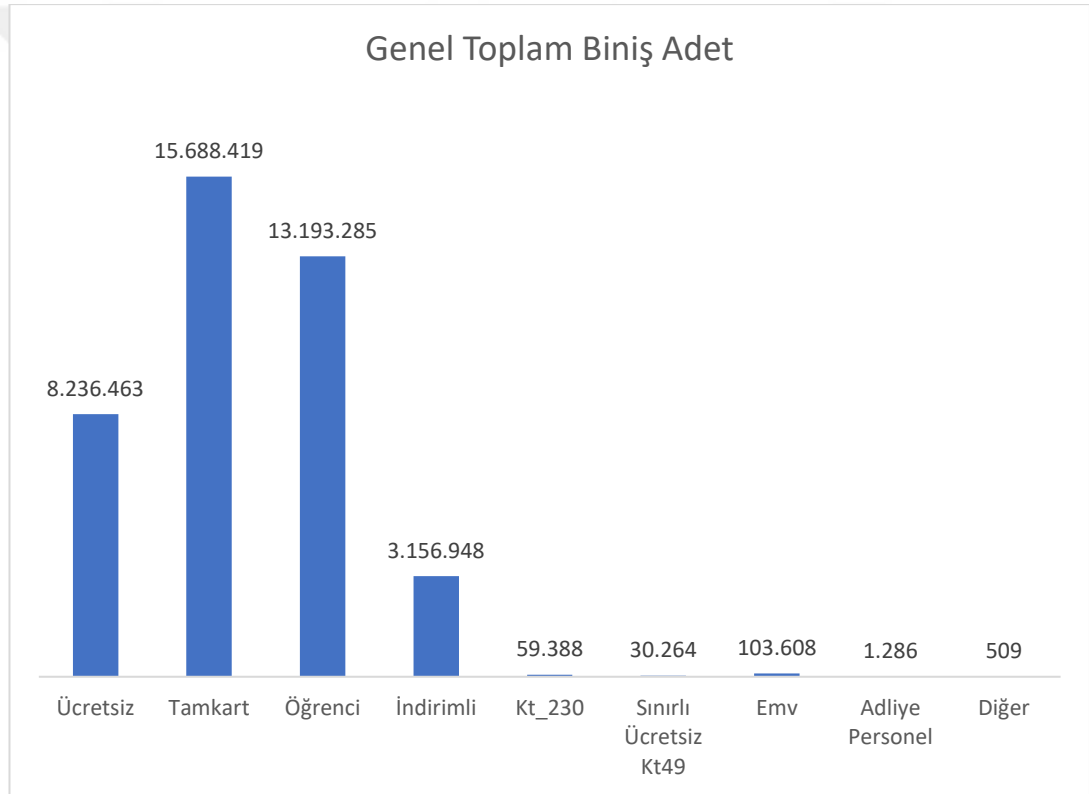


Çizelge 5.8, Diyarbakır ilinde 01.07.2022 ile 01.07.2023 tarihleri arasında aylara göre yolculuk sayılarının dağılımını göstermektedir.

Yaz ayları olan haziran, temmuz ve ağustos aylarında yolculuk sayılarında ciddi düşüşler olmuştur. Bu düşüşün en büyük nedeni okulların ve üniversitelerin tatilde olmasından kaynaklanmaktadır.

Kış ayları olan ekim, kasım, aralık ve ocak aylarında yağışların olması ve okulların açık olmasından kaynaklı en yüksek yolculuk verileri bu aylarda kaydedilmiştir.

Şubat ayına baktığımızda diğer aylara göre yolculuk sayıları ortalama olarak 10 kat azaldığı görülmektedir. Bunun nedeni ise ülkemizde meydana gelen 6 Şubat depreminde Diyarbakır genelinde yıkımların olmasıyla kent içi ulaşımının durma noktasına gelmesidir.



Şekil 5.8. Kart tipine göre toplam yolcu sayısı dağılımı.

Şekil 5.8, Diyarbakır ilinde 01.07.2022 ile 01.07.2023 tarihleri arasında kart tipine göre toplam yolculuk sayılarının dağılımını göstermektedir.

Veriler incelendiğinde 1 yıl içinde yaklaşık 41 milyon yolcu şehir merkezinde kart ile seyahat etmiştir. 15 milyon 688 bin yolculuk verisi ile tam kart ilk sırada yer

alırken, 13 milyon 193 bin yolculuk sayısı ile öğrenci ve 8 milyon 236 bin yolcu sayısı ile ücretsiz seyahat gerçekleşmiştir.

Kredi kart ile temassız ödeme yöntemi olan Emv kart tipi 103 bin yolculuk verisi ile son sıralarda yer almaktadır. Bunun başlıca sebebi ise vatandaşların böyle bir ödeme yönteminden bilgi sahibi olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu sebeple yerel yönetimlerin Emv kart tipi ödeme sistemini halka tanıtımları doğru bir adım olacaktır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde kalan bölgelerin hızlıca gelişmesi, nüfusunun artması ve özel otomobil sahipliğinin hızlıca artışından kaynaklı kent içinde oluşan ulaşım sorunlarının sürdürülebilir akıllı şehirler politikasıyla kapsamlı ulaşım ana planlamaları yapılmalıdır. Yapılacak olan planlamaların merkezinde toplu taşıma ve raylı sistemlerin olması sürdürülebilirlik açısından doğru bir adım olacaktır.
- Ulaşım da çekme politikaları çerçevesinde, toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi ve özendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca itme politikaları çerçevesinde şehrin turistik ve kalabalık bölgelerine (Suriçi, Gazi Caddesi, Melik Ahmet Caddesi) araç girişlerinin ücretlendirilmesi ile bu bölgelerde trafik yoğunluğunu azaltmak doğru bir uygulama olacaktır.
- Diyarbakır'da nüfusun artışına paralel olarak otomobil sahipliği ve kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Şekil 3.1'de görüldüğü üzere son 8 yılda Diyarbakır'da nüfus %25 artarken buna paralel olarak otomobil sayısı ise %73 oranında artış göstermiştir. Ayrıca Şekil 3.3'te yolcuların türel dağılımı incelendiğinde 2012 yılında araçlı yolculukların %50,4'ü minibüs/otobüs yolculuğu olurken bu sayı 2020 yılında %45,5'e düşmüştür. Ters orantılı bir biçimde 2012 yılında yolculukların %25,3'ü otomobil ile seyahat ederken bu sayı 2020 yılında %27,4'e yükselmiştir. Toplu taşıma sistemlerinin kullanım oranı yıllara göre düşerken otomobil kullanım oranının artması kent içinde toplu taşıma sistemlerinin gelişmediğini ve birbirleriyle entegreli olarak çalışmadığını göstermektedir. Bu sorunların çözülmesi için toplu ulaşım sistemleri geliştirilmeli, toplu taşımaya olan güven artırılmalı, raylı sistemler ile kentin tüm bölgelerinde entegrasyonu sağlanmış bir ulaşım sistemi kurulmalıdır.
- Şekil 3.6'da görüldüğü üzere kent merkezinde taksilerin belli bölgelerde yoğunlaştığı, bu taksilerin kentin tüm bölgelerinde eşit dağılmadığı ve kent nüfusunun etkin bir şekilde taksilerden faydalanamadığı görülmüştür. Özellikle Mahabat Bulvarı ve batı kent çeperine doğru ilerledikçe yeni konut alanlarında taksi duraklarının azlığı dikkat çekmektedir. Bu bölgelere doğru bir planlama ile yeni taksi duraklarının yapılması ve vatandaşların bu hizmetlerden faydalanması doğru bir adım olacaktır.

- Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre kentte yapılan yolculukların %0,13'ü gibi çok düşük bir oranı bisiklet ile ulaşım sağlamaktadır. Bunun başlıca nedeninin ise Şekil 3.7'te de görüldüğü üzere bisiklet yollarının eksikliğidir. Ayrıca yaya ulaşımına ilişkin yapılan anketlerde vatandaşların % 42,6'sı yaya ulaşımından memnun olmadıklarını dile getirmişlerdir. Bunun sebebinin ise kaldırımların bakımsız olması seyyarların ve esnafların kaldırımları fazlaca işgal etmeleridir. Vatandaşların kent içi ulaşımında karşılaştığı bu sorunların ortadan kalkması için kapsamlı ve vatandaş odaklı ulaşım planlamaları yapılmalı, yaya ve bisiklet ulaşımına önem verilmelidir.
- Diyarbakır kent geneli incelendiğinde suriçi başta olmak üzere kentin tamamında otopark sorunlarının mevcut olduğu görülmektedir. Ulaşımı ve trafiği aşırı derecede etkileyen otopark sorunu için başta suriçi bölgesinde katlı otoparkların yapılması ve daha sonra bu uygulamanın tüm kentte yayılması gerekmektedir. Ayrıca raylı sistemlerin yapılmasıyla beraber Şekil 2.10'da görüldüğü üzere park et-bin sisteminin Diyarbakır ilinde kullanılması şehrin sürdürülebilirliğine katkı sağlayacaktır.
- Seyrantepe Kavşağı (E99 ve D885 kesişimi) kentin önemli akslarının kesişiminde yer almakta, bu nedenle yüksek bir trafik talebi oluşmakta ve kavşak bu talebe hizmet verememektedir. Bu olumsuz durumlardan dolayı çok katlı kavşakların yapılması kentin trafiğine katkı sağlayacak ve buradaki olumsuzluğu ortadan kaldıracaktır.
- Şanlıurfa Bulvarı üzerinde bulunan Tesisler Kavşağı, Ceylanlar Kavşağı ve Otogar Kavşağında özellikle mesai başlangıç ve bitiş saatlerinde yoğun bir trafik oluşmaktadır. Bahse konu kavşaklarda katlı kavşaklar olmasına rağmen trafik yükünü taşıyamamaktadır. Bundan dolayı çok katlı kavşakların yapılması ve trafik ışıklarının sinyalizasyon vakitlerinin akıllı ulaşım sistemleri ile entegreli olarak akıllı trafik ışıklarının yapılması doğru bir planlama olacaktır.
- Elâzığ Bulvarı (D885 üzerinde) Dağkapıdan Araştırma Hastanesine kadar olan kısımda katlı kavşakların olmaması yoğun bir trafik sorunu oluşturmaktadır. Ayrıca D885 üzerinde İl Sağlık Müdürlüğü kavşağında katlı kavşakların olmaması sebebiyle aşırı trafik olduğu görülmektedir.
- Mahabad Bulvarında (Cadde 75) trafik yoğunluğunun fazla olduğu, kavşakların trafik yoğunluğunu kaldıramadığı ve bu yol üzerinde stat, gaziler, lunapark ve

araştırma hastanesi gibi yoğunluğun olduğu mevkilere yol bağlantısı sağladığından dolayı belli saatlerde trafiğin kilitlendiği görülmektedir. Bu sebeplerden dolayı Mahabad Bulvarına katlı kavşakların yapılması doğru bir karar olacaktır.

- Şanlıurfa Bulvarı katlı kavşaklarla transit yolculuk koridoru haline getirilmiş ve kapasitesi artırılmıştır. Fakat koridor üzerindeki yan yollara katılma ve ayrılma şeritlerinin geometrisi standartların altında kalmakta bu da yol güvenliğini ve trafik işletilmesini sorunlu hale getirmektedir.
- Karacadağ Bulvarında (D950 üzerinde) sinyalizasyon planlarının yetersiz olması, geometrinin standartların altında kalması ve yol üstünde gerçekleşen düzensiz parklanma-duraklama sebebiyle gün boyunca trafik yoğunluğu yaşanmaktadır. Bundan dolayı bulvar üzerinde otoparkların kontrol edilmesi gerekmektedir.
- Çizelge 5.2'de görüldüğü üzere tüm hatlarda hafta sonu yolcu sayılarında hafta içine göre ciddi düşüşler mevcuttur. Bu sebeplerden dolayı güzergâhlardaki otobüs sayılarının hafta sonu azaltılması veya servis sürelerinin artırılması gerekmektedir.
- Yıllık veriler incelendiğinde (Bkz. Çizelge 5.3) yolculuğun en fazla A ve E kodlu hatlarda gerçekleştiği görünmektedir. A ve E kodlu hatların şehrin yeni yapılaşma bölgesine, toplu konutların olduğu bölgeye ve araştırma hastanesi bölgesine gitmesinden dolayı en yoğun hatlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bundan dolayı mevcut güzergahtaki otobüs sayılarının artırılması, yeni ve alternatif güzergahların dahil edilmesi, servis aralığının azaltılması ve en önemlisi bu bölgelerinde içinde olduğu raylı sistem projelerinin hayata geçirilmesi gerekmektedir.
- Çizelge 5.1 incelendiğinde haziran, temmuz ve ağustos aylarından toplam yolcu sayılarının düştüğü ve tam tersi olarak ekim, kasım ve aralık aylarında toplam yolcu sayısının optimum seviyelere ulaştığı görülmektedir. Yaz aylarında yolculuğun düşmesinin başlıca sebebi ise okulların ve üniversitelerin kapalı olmasıdır. Yaz aylarında otobüs sayılarında azaltılma veya servis aralığını artırma yoluna gidilmesi yerel yönetimler için tasarruf sağlayacaktır.
- Kredi kart ile temassız ödeme yöntemi olan Emv kart tipi 103 bin yolculuk verisi ile son sıralarda yer almaktadır. Bunun başlıca sebebi ise vatandaşların böyle bir ödeme yönteminden bilgi sahibi olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu sebeple

yerel yönetimlerin Emv kart tipi ödeme sistemini halka tanıtımları doğru bir adım olacaktır.

- Bu çalışma, kent içi ulaşım alanında yapılan araştırmaların ve uygulamaların gelecekteki gelişmelere ışık tutabileceğini göstermektedir. Ayrıca, teze konu olan verilerin SPSS 24.0 programı ile yapılan faktörel analizleri, ileride daha kapsamlı çalışmalara yönelik fikirler sunabilir niteliktedir.



KAYNAKLAR

- Abbasgil, E., 1994. İstanbul'daki toplu taşımacılık kapsamında raylı sistemlerin değerlendirmesi Esenler-Aksaray hızlı tramvay örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Acar, İ. H., 2004. Kent içi ulaşımında sorunlar ve çözümler, Türkiye Mühendislik Haberleri, 429, 33-36.
- Adıgüzel, F., Toroğlu, E. ve Kaya, Ö., 2015. Kentsel gelişme ile ulaşım ilişkisi-Adana örneği, Uluslararası Türk Dili Edebiyatı Dergisi, 10, 6, 27-46.
- Ağaoğlu, M. N. ve Başdemir, H., 2019. Şehir içi ulaşım sorunları ve çözüm önerileri, Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 8, 1, 27-36.
- Ağaoğlu, M. N., Korkmaz, F. ve Alakara, E. H., 2021. Sürdürülebilir ulaşım ve bisiklet yollarının planlanması: Sivas cumhuriyet üniversitesi yerleşkesi örneği, Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 10, 2, 140-155.
- Akbulut F. 2016. Kentsel ulaşım hizmetlerinin planlanması ve yönetiminde sürdürülebilir politika, Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11, 1, 336-355.
- Akman, G. ve Alkan, A., 2016. İzmit kent içi ulaşımında alternatif toplu taşıma sistemlerinin aksiyomlarla tasarım yöntemi ile değerlendirilmesi, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 22, 1, 54-63.
- Akyazıcı, M., 2010. Hızlı otobüs taşımacılığı İstanbul örneği, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aliefendioğlu, Y. ve Bostancı, S., 2018. Yerel yönetimlerde raylı sistem yatırımlarının yapılabilirliği: Ankara Büyükşehir Belediyesi Batıkent-Sincan-Törekent metro hattı örneği, Sosyal Bilimler Dergisi, 5, 21, 117-142.
- Altuntaş, S. ve Eyigün, Y., 2021. Sürdürülebilir kent içi ulaşım politikaları raylı sistemler örneği, İstanbul Ticaret Üniversitesi Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, 3, 2, 217-233.
- Anbari, M., 2020. Kentsel tasarımın trafik güvenliğine etkisi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ankaya, F. Ü. ve Aslan, B. G., 2020. Kent içi ulaşımında bisiklet yollarının planlanması; Dünya ve Türkiye örnekleri, Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi, 3, 1, 1-10.

- Aydemir, P. K., Yılmazsoy, B. K., Akyüz, B. ve Akdemir, Ç., 2018. Kentsel ulaşım da yaya öncelikli planlama/tasarım ve transit odaklı gelişimin metropol kentlerdeki deneyimi, İstanbul örneği. Kent Akademisi Dergisi, 11, 4, 523-544.
- Aydın, M. ve Aydın, G. I., 2017. Kentiçi Ulaşım Hizmetleri ve Dışsalılık: Çanakkale Örneği. IJOPEC Yayınevi, Londra, İngiltere.
- Beyazıt, E., 2007. Kent yaşanabilirliğini artıran yaya mekanlarının türlerarası ulaşım sistemi içinde irdelenmesi, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Cirit, F., 2014. Sürdürülebilir kentiçi ulaşım politikaları ve toplu taşıma sistemlerinin karşılaştırılması, T.C. Kalkınma Bakanlığı, Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Çetin, A., ve Ilıcalı, M., 2022. İstanbul metrobüs toplu taşıma sisteminde kullanılan otobüs tipinin istasyonlarda bekleme sürelerine etkisinin incelenmesi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 21, 41, 30-54.
- Dal, C. B., 2021. Sürdürülebilir kent içi ulaşım politikalarında belediyelerin rolü Samsun örneği, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.
- Demircan, N. ve Başgün, Ö. F., 2023. Ulaşım da bisiklet kullanımı ve bisiklet yolu uygulama esasları: Elâzığ örneği, Kent Akademisi, 16, 2, 1265-1296.
- Doğan, G. ve Özuysal, M., 2017. Toplu ulaşım da bekleme süresini etkileyen faktörlerin incelenmesi: güvenilirlik, yolcu bilgilendirme sistemi ve fiziksel koşullar, Teknik Dergi, 28, 3, 7927-7954.
- Duap, 2012. Diyarbakır ulaşım ana planı, Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı, Diyarbakır.
- Duap, 2023. Diyarbakır ulaşım ana planı, Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı, Diyarbakır.
- Dündar, S., 2010. Park et bin sistemi ve İstanbul'daki uygulaması, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erdoğan, Ö., 2016. Günümüzde belediyelerin sürdürülebilir kent-içi ulaşım (toplu taşımacılık) ile ilgili görev ve sorumlulukları, Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi, 44.
- Gergerlioğlu, U., 2017. Otomobil yakıt tüketimi ile alakalı vergilere ilişkin tutum ve davranışların analizi: İstanbul örneği, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 49, 59-86.

- Gökalp, S. A., 2019. Türkiye'de yerel yönetimler ve toplu taşımacılık sistemlerine genel bir bakış: Ankara Büyükşehir Belediyesi örneği, Kent Akademisi, 12, 1, 135-147.
- Güldüler, E. S., 2022. Kent içi toplu ulaşımın operasyon ve bakım uygulamalarında yeni model arayışları, İdealkent Kent Araştırmaları Dergisi, 13, 36, 771-796.
- Güngör, E. K., 2006. Konya şehir merkezinde otopark sorunu ve önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Gürel, Ş. E., 2022. Büyükşehirlerin gelişme alanlarında akıllı planlama: Viyana-Aspern ve Gaziantep bizim şehir örnekleri, Yüksek Lisans Tezi, Çankaya Üniversitesi, Ankara.
- Güven, G. ve Şahin, İ., 2009. Metrobüs (BRT) sistemlerinin planlama, tasarım ve işletim özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Haldenbilen, S., Murat, Y. Ş., Baykan, N. ve Meriç, N., 1999. Kentlerde otopark sorunu-Denizli örneği, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 5, 2, 1099-1108.
- Hatipoğlu, S., 2004. Servis araçlarının atıl zamanlarının başka bir ulaşım sistemi olarak değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- İbrahim, O. ve Manisalı, E., 2006. Kentsel raylı taşıma üzerine bir inceleme İstanbul örneği, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10, 2, 51-59.
- İlgazi, B., 2018. Kentsel yaşam kalitesinin sosyal çevre boyutu Sarıyer örneği, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karlı, R. G. Ö. ve Çelikyay, H. S., 2022. Akıllı ulaşım sistemleri (AUS) üzerine Türkiye'deki politikaların araştırılması, Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 5, 2, 1-14.
- Kaygısız, Ö., 2010. Trafiki sakinleştirmeye yönelik önlemler, Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu Kitabı, Ankara, 543-562.
- Kentleşme Şûrası, 2009. Kentsel teknik altyapı ve ulaşım komisyonu kitabı, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Ankara.
- Kenworth, J.R., 1997. Automobile dependence in Bangkok an International comparison with implications for planning policies and air pollution, John Wiley and Sons, Chichester, England.

- Koç, B., 2019. Bütünleşik ulaşım planlamasında bisikletin yeri: Akkent mahallesi Gaziantep örneği, Doktora Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Koçyiğit, E., 2019. Ankara kenti toplu taşıma sistemlerinde uygulanmakta olan ücret ödeme şekil ve çeşitliliğinin dünya örnekleri incelenerek modellenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Oğuztimur, S., Şahin, B., Ali, D., ve Tünay, S., 2021. Maas-hizmet olarak hareketlilik dünya kentleri ve İstanbul örneklerinin karşılaştırmalı incelemesi. Kapu Trakya Mimarlık ve Tasarım Dergisi, 1, 45-60.
- Özkan, A. ve Bakan, S., 2022. Türkiye'deki ulaştırma sektörünün sosyo-ekonomi politigi. Akademik İzdüşüm Dergisi, 7, 22-46.
- Saatçioğlu, C., ve Yaşarlar, Y., 2012. Kentiçi ulaşımında toplu taşımacılık sistemleri: İstanbul örneği, Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3, 3.
- Sevginer, C., Bilge, E., Demir, Ö., ve Gezer, U. Y., 2011. Sürdürülebilir ulaşım için çözüm önerisi-taksiye yönelik araç platformu, 9. Ulaştırma Kongresi Kitabı, İstanbul.
- Surat, H., ve Yaman, Y. K., 2015. Kent içi yolların yaya kullanımına yönelik değerlendirilmesinde kamu tercihi. Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 15, 58-72.
- Şahin, H., Kurtuluş, Y. ve Tektaş, M., 2021. Kentiçi otopark analizi: Çanakkale ili örneği, Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 4, 16-26.
- Şahin, Ş., ve Aktepe, E., 2021. Yerel yönetimlerde karar alma süreci: Adana kentsel otobüs ulaşım hizmetleri üzerine bir inceleme, Uluslararası Coğrafya ve Coğrafya Eğitimi Dergisi, 44, 296-319.
- Şehir içi bisiklet yolları kılavuzu, 2017. Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- Şimşek, A. E., 2008. Elektrikli raylı sistemlerin incelenmesi ve kent içi raylı ulaşım sistemlerinde enerji kalitesi ve geri kazanımı, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tufan, H., 2014. Akıllı ulaşım sistemleri uygulamaları ve Türkiye için bir AUS mimarisi önerisi, Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi, T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Ankara.
- Uçar, A. ve Eryiğit, B. H., 2020. Vatandaşların belediyelerin ürettiği kentsel hizmetlere erişebilirliğinin değerlendirilmesi-Karaman Belediyesi örneği, Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, 16, 2.

- Uğurlar, A., 2019. Kentsel ulaşımında özel araç odaklı düzenlemelere eleştirel bir bakış, OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 13, 19, 1976-2014.
- Ulaştırma, D. ve H. B., 2014. Ulusal akıllı ulaşım sistemleri strateji belgesi 2014-2023 ve eki eylem planı 2014-2016, Ankara.
- Ulaştırma, D. ve H. B., 2019. Ulusal akıllı ulaşım sistemleri strateji belgesi ve 2020-2023 eylem planı, Ankara.
- Uz, V. E. ve Karasahin, M., 2004. Kentiçi ulaşımında bisiklet, Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi, 429-2004.
- Yalınız, P. ve Bilgiç, Ş., 2007. Eskişehir kent merkezinde park et ve bin uygulamasının sürdürülebilir ulaşım bağlamında değerlendirilmesi, 7. Ulaştırma Kongresi, Türkiye İnşaat Mühendisleri Odası, İstanbul, 461-470.
- Yaman, M. A., Erbaş, A. E. ve Alpkökin, P., 2023. COVID-19 sonrası kentlerde ulaşım planlamasında ara toplu taşımanın önemi, Farkındalık Dergisi, 8, 3, 321-337.
- Yüksel, Y., Tosun, H. ve Durna, T., 2013. Köşe yazarlarının gözünden Türkiye'de trafik köşe yazarları gözüyle Türkiye'de trafik, İnsan Bilimleri Dergisi, 10, 2, 718-750.
- URL-1 <<https://www.issd.com.tr/akademi/toplu-tasimaya-genel-bakis/>>, Erişim Tarihi: 05.04.2023.
- URL-2 <<https://dolubatarya.com/haber/yerli-elektrikli-otobus-modelleri-teknik-ozellikleri>>, Erişim Tarihi: 18.04.2023.
- URL-3 <<http://kentvedemiryolu.com/metrobus-brt-sistemlerinin-planlama-tasarim-ve-isletim-ozellikleri/>>, Erişim Tarihi: 25.04.2023.
- URL-4 <<https://tr.railturkey.org/kentici-rayli-sistemler/>>, Erişim Tarihi: 02.05.2023.
- URL-5 <<https://tr.railturkey.org/2020/10/20/hangi-sehrimiz-rayli-sistemlerde-ne-durumda-2020/2/>>, Erişim Tarihi: 11.05.2023.
- URL-6 <<https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/bisiklet-kim-ne-zaman-icat-etti>>, Erişim Tarihi: 25.05.2023.
- URL-7 <<https://www.trafikkurallari.net/donel-kavsak-nedir.php>>, Erişim Tarihi: 15.06.2023.
- URL-8 <<https://www.ankara.bel.tr/projeler/detay/park-et-devam-et-uygulamasi-159>>, Erişim Tarihi: 22.06.2023.

URL-9 <<https://www.guvenlitrafik.gov.tr/trafik-denetimleri>>, Erişim Tarihi: 02.07.2023.

URL-10 <<https://yandex.com.tr/harita/-/CDTjjU7~>>, Erişim Tarihi: 07.07.2023.

URL-11 <<https://www.timeturk.com/ajans/engelli-yolu-ve-kaldirima-park-edenlere-ceza-yagdi/haber-350530>>, Erişim Tarihi: 13.07.2023.

URL-12 <https://tr.wikipedia.org/wiki/Diyarbak%C4%B1r#/media/Dosya:Latrans-Turkey_location_Diyarbak%C4%B1r.svg>, Erişim Tarihi: 18.07.2023.

URL-13 <<https://www.bilgiustam.com/guneydogu-anadolu-bolgesi/>>, Erişim Tarihi: 29.07.2023.

URL-14 <<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/939734>>, Erişim Tarihi: 06.08.2023.

URL-15 <<https://l24.im/qcbajF>>, Erişim Tarihi: 15.08.2023.

URL-16 <<https://l24.im/pWw>>, Erişim Tarihi: 21.08.2023.

URL-17 <<https://l24.im/7Bx1>>, Erişim Tarihi: 15.09.2023.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Mehmet Yakup ÇEÇEN

Eğitim Bilgileri (Kurum ve Yıl)

Lisans :Bingöl Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 2018

Yüksek Lisans :Aksaray Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Ulaştırma
Anabilim Dalı, 2024

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLERİ

1. Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü / Yaz Stajı (Deve Geçidi Barajı köprü ve bağlantı yolu)
2. Karayolları 9. Bölge Müdürlüğü / Yaz Stajı (Diyarbakır havalimanı köprülü kavşağı ve bağlantı yolu)
3. MSB Tedarik Bölge Başkanlığı / Mühendis- Yedek Subay
4. DİYA Yapı / Şantiye Şefi
5. Mamak Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü

TEZDEN ÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER

Kongrelerde Sunulan Makaleler

1. Çeçen, M. Y. ve Bolakar Tosun, H., 2024. Diyarbakır Toplu Taşıma Sisteminde Otobüs Kullanımının İncelenmesi ve İyileştirme Önerileri, Black Sea Journal of Engineering and Science, 7, 2, 316-322.