



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

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**ULAŞIM SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
AKSARAY İLİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tayfun ÇELİK

DANIŞMAN

Doç. Dr. Hümeysra BOLAKAR TOSUN

AKSARAY, 2025

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 222303411 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi **Tayfun ÇELİK** tarafından hazırlanan“ **ULAŞIM SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ AKSARAY İLİ ÖRNEĞİ** ”adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OYBİRLİĞİ ile Mühendislik Fakültesi, 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.Ahmet ATALAY

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

Üye:Doç.Dr.Salih BEKTAŞ

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

Tez Savunma Tarihi: 18/02/2025

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

.....

Prof. Dr. Fazliye KARABÖRK

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

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

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun sap

tanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

İmza

Tayfun ÇELİK

TEŐEKKÖR

Yüksek lisans eğitime başladığım ilk günden itibaren destek ve katkılarını benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Hümeıra BOLAKAR TOSUN'a, görüş, öneri ve kaynaklarını paylaşarak eğitim sürecime katkı sağlayan Aksaray Belediyesi Başkanı Dr. Evren DİNÇER ve Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü idareci ve personellerine, bu zorlu süreçte bana destek olup beni anlayan, dinleyen tüm arkadaşlarıma, bana inanıp güvenen aileme çok teşekkür ediyorum.

Tayfun ÇELİK
AKSARAY, 2025



İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın amacı	2
1.2 Araştırmanın Önemi	3
1.3 Problem	4
1.4 Tanımlar	5
2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR TARAMASI.....	8
2.1 Şehir Genel Özellikleri.....	8
2.1.1 Coğrafi konum ve iklim	11
2.1.2 Nüfus ve yerleşim alanları	14
2.1.3 Ekonomik yapı	19
2.2 Kentlerarası Ulaşım Durumu	21
2.2.1 Kara yolu ulaşımı	24
2.3 Demografik ve Sosyo-Ekonomik Durum.....	26
2.3.1 Nüfus dağılımı ve demografik yapı	29
2.3.2 Sosyo-Ekonomik göstergeler	31
2.3.3 Ulaşım talebi ve kullanım alışkanlıkları	34
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	37
3.1. Anket Tasarımı.....	37
3.2. Veri Analizi	37
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	38
4.1. Yapılan Genel Ulaşım Anketi Sonuçları ve Değerlendirme	38
5. SONUÇ.....	63
KAYNAKLAR	65
EK1. AKSARAY İLİ YAYA YOLCU ANKETİ.....	72
ÖZGEÇMİŞ.....	73

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ULAŞIM SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
AKSARAY İLİ ÖRNEĞİ

Tayfun ÇELİK

Aksaray Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hümeysra BOLAKAR TOSUN

ÖZET

Bu çalışma, şehirdeki mevcut toplu taşıma sistemini analiz ederek, sistemin verimliliğini artırmak ve şehir içindeki ulaşım sorunlarını çözmek için iyileştirme önerileri sunmayı amaçlamaktadır. Şehirdeki ulaşım altyapısının, özellikle yoğun saatlerde ve bazı bölgelerde, yolcu taleplerini karşılamakta yetersiz kaldığı belirlenmiştir. Otobüs hatlarının kapasitesinin yetersizliği, eskiyen altyapı ve trafik yoğunluğu gibi sorunlar, toplu taşıma sisteminin etkinliğini olumsuz etkilemektedir. Bu çalışma, mevcut hatların kapasitesinin artırılması, trafik yönetiminin iyileştirilmesi, çevre dostu ulaşım araçlarının kullanılması ve yolcuların güvenlik ile konforunun artırılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, toplu taşıma sistemlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak için elektrikli otobüslerin kullanımı ve şehirdeki altyapının modernize edilmesi önerilmektedir. Çalışma, toplu taşıma sisteminin verimliliğini artıracak, çevresel etkilerini azaltacak ve yolcu memnuniyetini artıracak çözüm önerileri sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Toplu Taşıma, Ulaşım Altyapısı, Otobüs Hatları, Trafik Yönetimi, Sürdürülebilir Ulaşım, Yolcu Memnuniyeti, Çevre Dostu Ulaşım.

Haziran, 2025; 84 sayfa

M.Sc. THESIS

**TRANSPORTATION PROBLEMS AND SOLUTION SUGGESTIONS
AKSARAY PROVINCE EXAMPLE**

Tayfun ÇELİK

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

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hümeýra BOLAKAR TOSUN

ABSTRACT

This study aims to analyze the current public transportation system in the city and propose improvements to increase its efficiency and address urban transportation issues. It has been identified that the transportation infrastructure, especially during peak hours and in certain areas, fails to meet passenger demands. Issues such as insufficient bus capacity, outdated infrastructure, and traffic congestion negatively impact the effectiveness of the public transportation system. The study emphasizes the need for increasing the capacity of existing routes, improving traffic management, using environmentally friendly transportation vehicles, and enhancing passenger safety and comfort. Additionally, the use of electric buses and the modernization of the city's infrastructure are recommended to ensure the sustainability of the public transportation system. This study provides solutions to increase the efficiency of the public transportation system, reduce its environmental impact, and enhance passenger satisfaction.

Keywords: Public transportation, Transportation Infrastructure, Bus Routes, Traffic Management, Sustainable Transportation, Passenger Satisfaction, Environmentally Friendly Transportation.

June, 2025; 84 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Ankete katılanların cinsiyet dağılımı.....	39
Şekil 3.2. Ankete katılanların medeni durum dağılımı.....	39
Şekil 3.3. Ankete katılanların yaş dağılımı.....	40
Şekil 3.4. Ankete katılanların eğitim durumu dağılımı.....	41
Şekil 3.5. Ankete katılanların ikamet yeri dağılımı	42
Şekil 3.6. Ankete katılanların Aksaray’da ikamet süresi dağılımı.....	43
Şekil 3.7. Ankete katılanların aylık gelir dağılımı.....	44
Şekil 3.8. Ankete katılanların meslek dağılımı.....	45



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Ankete katılanların cinsiyet dağılımı.....	38
Çizelge 3.2. Ankete katılanların medeni durum dağılımı.....	39
Çizelge 3.3. Ankete katılanların yaş Dağılımı	40
Çizelge 3.4. Ankete katılanların eğitim durumu dağılımı	41
Çizelge 3.5. Ankete katılanların ikamet yeri dağılımı	42
Çizelge 3.6. Ankete katılanların Aksaray’da ikamet süresi dağılımı	43
Çizelge 3.7. Ankete katılanların aylık gelir dağılımı	44
Çizelge 3.8. Ankete katılanların meslek dağılımı.....	45



SİMGELER VE KISALTMALAR

ASTM	American Society for Testing and Materials
CBp	Pirolitik Karbon Siyahı
CR	Neopren Kauçuk -Chloroprene Rubber
DMA	Dinamik Mekanik Analiz
E'	Depolama Modülü
E''	Kayıp Modülü
EPDM	Ethylene Propylene Diene Monomer Kauçuk
FEF	Hızlı Ekstrüzyon Siyahı
GPF	Yumuşak Fırın Siyahı
HAF	Yüksek Aşınma Fırın Siyahı
IIR	Butil Kauçuk -Isobutylene Isoprene Rubber
ISAF	Orta Aşınma Fırın Siyahı
M_H	Maksimum Tork
M_L	Minumum Tork
NBR	Nitril Kauçuk
NR	Doğal Kauçuk - Natural Rubber
Op	Pirolitik Yağ
ÖTL	Ömrünü Tamamlamış Lastik
Phr	Part Per Hundred Rubber - Yüz Birim Kauçukta Ağırlıkça
SBR	Stiren Butadiene Kauçuk -Styrene Butadine Rubber
SEM	Taramalı Elektron Mikroskobu Analizi
SI	Silikon Kauçuk
TGA	Termogravimetrik Analiz
°C	Santigrat
η	Verim
ρ	Yoğunluk
μ	Dinamik Vizkozite
γ	Politropik katsayı
ω	Özgül nem
ε	Ekserji verimi
Δ	Fark

1. GİRİŞ

Kentsel ulaşım sistemleri, bir şehrin ekonomik, sosyal ve çevresel yapısını doğrudan etkileyen temel unsurlardan biridir. Modern şehirlerde ulaşım, yalnızca bireylerin günlük yaşamını sürdürebilmesi için değil, aynı zamanda şehrin sürdürülebilirliği ve gelişimi için de hayati bir öneme sahiptir. Ulaşım altyapısının etkin ve verimli bir şekilde planlanması, şehrin büyüklüğü, nüfus yoğunluğu, ekonomik faaliyetlerin çeşitliliği gibi faktörlere bağlı olarak büyük bir önem taşır. Bu nedenle, kentsel ulaşım sorunlarının belirlenmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi, şehirlerin yönetiminde önemli bir adım olarak öne çıkmaktadır. Türkiye’de, hızla artan nüfus ve sanayileşme ile birlikte ulaşım sorunları da giderek daha karmaşık hale gelmektedir. Bunun yanı sıra, kent içindeki ulaşım ağı ve toplu taşıma sisteminin mevcut durumu, şehrin gelişim süreçlerinde önemli bir faktördür (Kocakaya ve Engin, 2020).

Bu çalışma, bir Türk şehrinde (Aksaray örneği üzerinden) kentsel ulaşım sorunlarının tespiti ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerinin geliştirilmesine odaklanmaktadır. Çalışmanın amacı, şehirdeki ulaşım sorunlarını analiz etmek, bu sorunların nedenlerini irdelemek ve çözüm önerileri sunmaktır. Ulaşım sistemleri ile ilgili yapılan araştırmalar, genellikle altyapı eksiklikleri, trafik yoğunluğu, toplu taşıma yetersizlikleri, çevresel etkiler ve kullanıcıların ulaşım tercihleri gibi birçok faktörü incelemektedir. Bu tezde ise, şehirdeki mevcut ulaşım sistemi ele alınarak, bu sistemin verimliliği, altyapı durumu, toplu taşıma kullanım oranları ve yolcu memnuniyeti gibi unsurların detaylı bir şekilde analiz edilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, şehirdeki ulaşım sorunlarını daha iyi anlamak için anketler ve saha çalışmaları yapılmıştır.

Bu çalışma, toplu taşıma sistemlerinin verimliliğini artırmak, ulaşım altyapısındaki eksiklikleri tespit etmek ve şehir içi ulaşımında sürdürülebilir çözümler geliştirmek için önemli bir kaynak teşkil edecektir. Şehirdeki mevcut ulaşım koşulları ve toplu taşıma hizmetlerinin analizi, bu sorunların çözümüne yönelik öneriler geliştirilmesine olanak sağlayacaktır. Ulaşımın sadece bir gereklilik değil, aynı zamanda ekonomik büyüme ve yaşam kalitesinin artırılması için bir araç olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu tür çalışmaların şehirlerin geleceği açısından ne denli önemli olduğu daha net bir şekilde anlaşılmaktadır. Çalışmanın sonuçları, şehir planlamacıları, belediye yönetimleri ve toplu taşıma hizmet sağlayıcıları için faydalı veriler sunmayı

amaçlamaktadır. Ayrıca, bu tezde sunulacak çözüm önerileri, şehirdeki ulaşım sistemlerinin iyileştirilmesine katkı sağlayarak, yaşam kalitesinin artırılmasına da yardımcı olacaktır.

Bu tez, ulaşım sistemlerinin iyileştirilmesi için somut öneriler geliştirmeyi ve mevcut sorunları daha derinlemesine incelemeyi hedefleyen bir araştırma olarak, kentsel ulaşım yönetimi alanında önemli bir kaynak oluşturacaktır. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde, şehirdeki ulaşım sistemiyle ilgili elde edilen veriler ve anket sonuçları detaylı bir şekilde sunulacak ve bu veriler doğrultusunda çözüm önerileri geliştirilecektir.

1.1 Araştırmanın amacı

Bu araştırmanın amacı, bir Türk şehrindeki (Aksaray örneği üzerinden) kentsel ulaşım sisteminin mevcut durumunu analiz etmek, karşılaşılan ulaşım sorunlarını tespit etmek ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirmektir. Çalışma, şehir içindeki ulaşım altyapısının verimliliğini, toplu taşıma sisteminin etkinliğini, trafik yoğunluğunu, yolcu memnuniyetini ve ulaşım alışkanlıklarını incelemeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda, şehirdeki ulaşım sorunlarının çözülmesine yönelik somut çözüm önerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma, şehirdeki ulaşım sistemiyle ilgili sorunları daha iyi anlamak için anketler ve saha çalışmaları yoluyla veriler toplamayı amaçlamaktadır. Bu veriler, mevcut ulaşım altyapısının işlevselliği, toplu taşıma hatlarının etkinliği, yaya yolları ve bisiklet yollarının durumu gibi birçok faktörü kapsamaktadır. Çalışmanın bir diğer önemli amacı, ulaşım sisteminin sürdürülebilirliğini artıracak önerilerde bulunmak ve şehirdeki ulaşım sorunlarını çözmek için çeşitli stratejiler geliştirmektir. Özellikle, toplu taşıma kullanım oranlarının artırılması, trafik yoğunluğunun azaltılması ve altyapı eksikliklerinin giderilmesi gibi hedefler doğrultusunda çözüm önerileri sunulacaktır.

Araştırma, kentsel ulaşım sistemlerinin iyileştirilmesine yönelik politika yapıcılar, şehir planlamacıları, belediyeler ve diğer ilgili paydaşlar için faydalı veriler sunmayı amaçlamaktadır. Sonuç olarak, bu çalışma, şehirlerin ulaşım altyapısını daha verimli

hale getirmeyi ve toplu taşıma sistemlerini kullanıcılar için daha erişilebilir ve etkili kılmayı hedefleyen pratik çözümler geliştirmeyi amaçlamaktadır.

1.2 Araştırmanın Önemi

Kentsel ulaşım sistemleri, modern şehirlerin ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği için kritik bir öneme sahiptir. Şehirlerin hızla büyümesi ve nüfusun artması, ulaşım altyapılarının yetersiz kalmasına ve trafik sorunlarının derinleşmesine neden olmaktadır. Bu tür sorunlar, yalnızca bireylerin günlük yaşamını zorlaştırmakla kalmaz, aynı zamanda çevresel etkiler, sağlık problemleri ve ekonomik kayıplara da yol açmaktadır. Dolayısıyla, şehir içi ulaşım sistemlerinin verimli ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi, şehirlerin genel yaşam kalitesini doğrudan etkileyen temel faktörlerden biridir (Gülsün ve Gonca, 2019).

Bu araştırmanın önemi, özellikle şehirlerdeki ulaşım altyapısının daha verimli hale getirilmesi gerektiği günümüzde artmaktadır. Türkiye'deki birçok şehirde olduğu gibi, Aksaray gibi şehirlerde de trafik yoğunluğu, toplu taşıma hizmetlerinin yetersizliği, altyapı eksiklikleri ve çevresel etkiler önemli sorunlar yaratmaktadır. Bu sorunların çözülmesi, şehirlerin gelişiminde ve yaşam kalitesinin artırılmasında önemli bir adım olacaktır. Ulaşım sorunlarının çözülmesi, sadece şehrin fiziksel yapısını değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik yapısını da iyileştirecektir. İnsanların daha verimli, hızlı ve güvenli bir şekilde ulaşım sağlayabilmesi, iş gücü verimliliğini artıracak, ticaretin kolaylaşmasını sağlayacak ve şehrin genel ekonomik gelişimine katkıda bulunacaktır.

Ayrıca, ulaşım sistemlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması, çevresel etkilerin azaltılması açısından büyük bir öneme sahiptir. Yoğun trafik, hava kirliliği, karbon salınımı ve gürültü kirliliği gibi çevresel sorunlara yol açarken, bu sorunlar sağlık problemleri yaratmakta ve yaşam kalitesini düşürmektedir. Bu bağlamda, ulaşım altyapısının iyileştirilmesi ve toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi, çevresel etkilerin azaltılması açısından kritik bir rol oynamaktadır.

Bu araştırmanın bir diğer önemli yönü, şehirdeki ulaşım sistemlerinin etkinliğini artırmak için geliştirilecek çözüm önerilerinin, yerel yönetimler, şehir planlamacıları ve diğer ilgili paydaşlar için somut veriler sunacak olmasıdır. Çalışma, yerel

yönetimlerin ulaşım sistemlerini daha verimli ve sürdürülebilir hale getirmelerine yönelik bilgi sağlayacak, toplu taşıma hatlarının düzenlenmesi, trafik yoğunluğunun azaltılması ve altyapı eksikliklerinin giderilmesi gibi pratik çözümler sunacaktır. Bu bağlamda, elde edilecek bulgular, şehirlerin ulaşım politikalarına yön verecek ve daha sağlıklı, yaşanabilir şehirlerin oluşmasına katkı sağlayacaktır.

Bu araştırma, kentsel ulaşım sistemlerinin iyileştirilmesi için önemli bir katkı sağlamayı hedeflemektedir. Araştırmanın bulguları, ulaşım altyapısının planlanmasında ve geliştirilmesinde temel bir kaynak olarak kullanılabilir. Ayrıca, bu çalışma, şehirlerdeki ulaşım sorunlarını çözme sürecinde, sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin oluşturulmasına dair önemli bir adım olacaktır.

1.3 Problem

Kentsel ulaşım sistemleri, modern şehirlerin temel yapı taşlarından biri olup, şehrin sürdürülebilir gelişimi için kritik bir öneme sahiptir. Ancak, şehirlerin hızla büyümesi, artan nüfus ve sanayileşme ile birlikte, ulaşım sistemlerinin etkinliği de büyük bir sorun haline gelmiştir. Ulaşım altyapısının yetersizliği, trafik sıkışıklığı, toplu taşıma sistemlerinin verimsizliği ve çevresel etkiler gibi çeşitli problemler, günümüzde şehirlerde yaşayan insanların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu bağlamda, kentsel ulaşımın verimli bir şekilde yönetilmesi, şehirlerin hem ekonomik hem de sosyal açıdan sağlıklı bir şekilde büyümesini sağlamak için hayati önem taşımaktadır.

Aksaray gibi orta ölçekli bir şehirde de benzer ulaşım sorunları gözlemlenmektedir. Şehirdeki mevcut ulaşım altyapısı, artan nüfus ve yerleşim alanlarının genişlemesiyle birlikte yetersiz kalmakta, trafik yoğunluğu ve ulaşımın verimsizliği, günlük yaşamda önemli zorluklara yol açmaktadır. Kent içi ulaşımında kullanılan toplu taşıma araçlarının hatları ve kapasitesi, şehrin artan nüfusuna yeterince hizmet verememekte, bu da insanların toplu taşıma yerine özel araç kullanımına yönelmelerine ve dolayısıyla trafik yoğunluğunun artmasına neden olmaktadır. Ayrıca, altyapı eksiklikleri, trafik işaretlerinin yetersizliği, yaya geçitlerinin azlığı gibi sorunlar da şehirdeki ulaşımı daha da karmaşık hale getirmektedir (Şengül. ve Altıntaş, 2020).

Bir diğerk önemli problem, toplu taşıma sisteminin sürdürülebilirliğini tehdit eden çevresel etkiler ve toplu taşıma kullanım oranlarının düşük olmasıdır. Trafik sıkışıklığı, hava kirliliğı ve gürültü kirliliğı gibi sorunlar, hem çevre hem de halk sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Bunun yanı sıra, şehirdeki ulaşım sistemleri genellikle halkın ihtiyaçlarına uygun şekilde tasarlanmamış ve esnek çözümler sunamamaktadır. Özellikle, yaya yolları ve bisiklet yolları gibi alternatif ulaşım seçeneklerinin eksikliği, şehirdeki ulaşım sorunlarının daha da büyümesine yol açmaktadır. İnsanların daha sağlıklı ve çevre dostu ulaşım biçimlerine yönelmeleri gerektiğı bu dönemde, mevcut sistemin bu ihtiyaçlara yeterli şekilde cevap verememesi, ciddi bir problem oluşturmaktadır.

Bu araştırmada, Aksaray'daki mevcut ulaşım sisteminin verimliliğı, toplu taşıma hatlarının etkinliğı, altyapı eksiklikleri, trafik yoğunluğu ve çevresel etkiler gibi sorunlar ele alınacaktır. Kent içi ulaşımın daha etkin ve sürdürülebilir bir hale getirilmesi için çözüm önerilerinin geliştirilmesi gerekliliğı, bu tezde incelenmesi gereken ana problem alanını oluşturmuştur. Bu bağlamda, anketler ve saha çalışmaları ile toplanan verilerle, şehrin ulaşım sistemindeki eksiklikler ve sorunlar tespit edilecek, ardından bu sorunlara yönelik pratik çözüm önerileri geliştirilecektir.

Aksaray'daki ulaşım sorunları, yalnızca mevcut altyapı yetersizlikleriyle değil, aynı zamanda şehirdeki ulaşım sisteminin sürdürülebilirliğine dair eksik planlamalarla da ilişkilidir. Bu tezde, mevcut ulaşım altyapısının işlevselliğı, toplu taşıma kullanım oranları, trafik sıkışıklığı, çevresel etkiler ve alternatif ulaşım çözümleri gibi unsurlar ayrıntılı bir şekilde incelenecek ve bu sorunların çözümüne yönelik somut çözüm önerileri sunulacaktır.

1.4 Tanımlar

Bu bölümde, çalışmanın daha iyi anlaşılabilmesi için temel kavramlar ve terimler tanımlanacaktır. Araştırma, kentsel ulaşım sistemlerinin analizini ve bu sistemle ilgili çözüm önerilerini hedeflediğinden, aşağıda yer alan terimler, araştırma sürecinde sıkça kullanılacak ve çalışmanın kapsamını belirleyecektir.

Kentsel Ulaşım: Bir şehirdeki ulaşım altyapısının tümünü ifade eden bu kavram, şehir içi yolculukların gerçekleştirilmesini sağlayan kara, deniz, hava ve demir yolu

sistemlerini kapsar. Kentsel ulaşım, insanların ve malzelerin şehir içindeki farklı noktalara taşınmasını sağlayan tüm araçları, güzergahları, sistemleri ve hizmetleri içerir.

Toplu Taşıma Sistemi: Kentsel alanlarda, birçok yolcuyu taşıyan ve düzenli sefer yapan taşıma araçlarının oluşturduğu sistemdir. Otobüsler, minibüsler, tramvaylar, metrolar gibi araçlar, bu sisteme dahil olan başlıca taşıma araçlarıdır. Toplu taşıma sistemleri, şehirdeki trafik yoğunluğunu azaltmak, ulaşımı daha ekonomik ve çevre dostu hale getirmek için önemli bir rol oynar.

Trafik Yoğunluğu: Bir ulaşım yolunun veya güzergahının, belirli bir zaman diliminde taşıdığı taşıt sayısını ifade eder. Trafik yoğunluğu, araçların birbirine yakın şekilde hareket etmesi, zaman kaybı ve olumsuz çevresel etkiler yaratması gibi durumlara yol açabilir. Kentsel ulaşımında, trafik yoğunluğu, yolculuk sürelerinin uzamasına ve ulaşım verimliliğinin düşmesine neden olabilir.

Altyapı: Bir şehrin ulaşım sistemini oluşturmak için gerekli olan fiziksel yapılar ve sistemlerin tümüdür. Yollar, köprüler, tüneller, kavşaklar, otobüs durakları, trafik işaretleri ve diğer ulaşım altyapıları bu kapsama girer. Ulaşım altyapısının yetersizliği, trafik sıkışıklığına, kazalara ve genel ulaşım verimsizliğine yol açabilir.

Ulaşım Talebi: Bir bölgedeki bireylerin ve toplumların, belirli bir zaman diliminde ulaşım hizmetlerine duyduğu ihtiyacı ifade eder. Ulaşım talebi, nüfus yoğunluğu, ekonomik faaliyetler, ulaşım alışkanlıkları ve şehir içindeki hizmetlerin çeşitliliği gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterir.

Yolcu Memnuniyeti: Toplu taşıma sisteminin sunduğu hizmetlerin kalitesine ve yolcuların bu hizmetleri nasıl değerlendirdiğine dair ölçütlerden biridir. Yolcu memnuniyeti, toplu taşıma sisteminin etkinliğini değerlendirmek için önemli bir göstergedir. Bu, araçların düzenliliği, konforu, güvenliği ve zamanında varış gibi faktörleri içerir.

Sürdürülebilir Ulaşım: Çevresel, ekonomik ve toplumsal açıdan uzun vadede sürdürülebilir olan ulaşım sistemlerini ifade eder. Sürdürülebilir ulaşım, çevreye duyarlı, enerji verimli ve düşük karbon salınımına sahip taşıma çözümleri sunarak, hem şehirlerin gelişimini hem de çevrenin korunmasını amaçlar.

Alternatif Ulaşım Çözümleri: Kentsel ulaşım da yaygın olarak kullanılan araçlara (özellikle özel araçlar ve toplu taşıma) alternatif olarak önerilen ulaşım yöntemleridir. Bisiklet yolları, yaya yolları, elektrikli scooterlar gibi çözümler, çevre dostu ve trafik yoğunluğunu azaltmaya yardımcı alternatif ulaşım yöntemleridir.

Trafik Sıkışıklığı: Bir ulaşım yolunda, taşıtların hızının düşmesi ve araçların birbirine yakın şekilde hareket etmesi durumudur. Trafik sıkışıklığı, özellikle yoğun saatlerde, yolculuk sürelerini uzatır, yakıt tüketimini artırır ve çevreye olumsuz etkiler yaratır.

Çevresel Etkiler: Ulaşım sistemlerinin çevreye olan olumsuz etkilerini ifade eder. Bunlar arasında hava kirliliği, karbon salınımı, gürültü kirliliği ve doğaya zarar veren diğer faktörler yer alır. Çevresel etkiler, sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin tasarımını ve uygulanmasını zorunlu kılmaktadır.

Kent İçi Ulaşım: Bir şehrin sınırları içinde yapılan ulaşım faaliyetlerini ifade eder. Bu, hem bireysel araçlar hem de toplu taşıma araçları ile gerçekleştirilen şehir içi yolculukları kapsar. Kent içi ulaşım, şehirlerin gelişiminde büyük rol oynar ve kentsel yaşamın kalitesini doğrudan etkiler.

Bu tanımlar, çalışmanın ilerleyen bölümlerinde kullanılan terimlerin daha iyi anlaşılmasını sağlayacak ve yapılan analizlerin doğruluğunu artıracaktır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölüm, çalışmanın temellerini oluşturan kuramsal çerçeveyi ve kentsel ulaşım sistemleri ile ilgili daha önce yapılmış araştırmaları ve literatürü incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın kapsamına giren kavramların, teorilerin ve önceki çalışmaların detaylı bir şekilde ele alınması, araştırmanın dayandığı teorik temeli ve ilgili literatürü tartışmak için büyük önem taşır. Ayrıca, mevcut literatürün incelenmesi, çalışmanın yenilikçi yönlerini ortaya koyarak araştırmaya katkıda bulunacağı alanları belirlemeye yardımcı olacaktır.

2.1 Şehir Genel Özellikleri

Şehir ili, İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan ve hem coğrafi hem de stratejik konumu ile önemli bir şehir olma özelliği taşımaktadır. Şehir, özellikle kara yolu ulaşım ağının kesişim noktalarından birinde bulunması nedeniyle, ulaşım açısından merkezi bir konumda yer alır. İç Anadolu'nun önemli bir geçiş güzergahında bulunan Şehir, kara yolu ile bağlantılı birçok büyük şehre yakınlığı nedeniyle lojistik ve ticaret açısından önemli bir rol oynamaktadır. Coğrafi olarak, düz araziye sahip olması ve engebeli alanların sınırlı olması, ulaşım altyapısının daha verimli bir şekilde inşa edilmesine olanak tanımaktadır. Ancak, şehirdeki ulaşım ağının gelişmesi, nüfus artışı ve sanayileşme ile birlikte giderek daha fazla ihtiyaç duyulan bir konu haline gelmiştir (Aldanmaz, 2019).

Şehrin coğrafi konumu, hem şehir içi ulaşımı hem de şehirlerarası ulaşım sistemlerini doğrudan etkilemektedir. Şehir, kara yolu taşımacılığında önemli bir kavşak noktası oluştururken, çevresindeki illerle güçlü bir ulaşım bağlantısına sahiptir. Özellikle Ankara, Konya, Nevşehir ve Niğde gibi illere olan yakınlığı, Aksaray'ın ulaşım açısından merkezi bir nokta olmasını sağlamaktadır. Bununla birlikte, Aksaray'ın coğrafi yapısı, düz ve geniş arazilerden oluşması nedeniyle kara yolu ulaşımı açısından avantajlar sunmaktadır. Ancak, şehirdeki büyük yol ağlarının doğru bir şekilde planlanması ve yönetilmesi, trafik sıkışıklığı ve altyapı eksikliklerinin önüne geçmek için oldukça önemlidir (Doğaroğlu, 2019).

İklim açısından, Şehir, İç Anadolu'nun tipik kara iklimi etkisi altında olup, yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve kar yağışlıdır. Bu iklim koşulları, özellikle kış aylarında ulaşım sistemini etkileyebilir. Kar yağışı ve don olayları, kara yolu

ulaşımını zorlaştırabilir, bu da şehir içi ulaşımda gecikmelere ve trafik kazalarına yol açabilir. Yaz aylarında ise yüksek sıcaklıklar, yol yüzeylerinin aşınmasına neden olabilir ve özellikle asfaltın deforme olması riski artar. Ayrıca, sıcak hava koşulları, toplu taşıma araçlarının i mekanlarının konforunu olumsuz yönde etkileyebilir. Bu bağlamda, Aksaray'ın iklim koşulları, ulaşım altyapısının dayanıklılığı ve sürdürülebilirliği açısından önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulaşım sistemlerinin, bu iklim koşullarına uygun şekilde tasarlanması ve yönetilmesi, sistemlerin verimli bir şekilde çalışabilmesi için kritik öneme sahiptir (Kocalar, 2023).

Coğrafi konumun ve iklimin etkileri, şehrin ulaşım planlamasında göz önünde bulundurulması gereken temel faktörlerdendir. şehirdeki kara yolu ağlarının planlanmasında ve toplu taşıma sistemlerinin düzenlenmesinde bu iki faktör önemli bir yer tutar. Örneğin, şehirdeki kara yolu ağı, düz ve geniş araziler sayesinde hızlı ve etkili bir şekilde kurulabilmiş olsa da, yoğun kar yağışı ve olumsuz hava koşulları gibi durumlarla başa çıkabilmek için sürekli iyileştirmelere ihtiyaç vardır. Ayrıca, sıcak yaz aylarında yol yüzeylerinde aşınma ve trafik yoğunluğunda artış gözlemlenebilir, bu da şehirdeki ulaşım altyapısının güçlendirilmesi gerektiğini gösterir.

şehrin genel coğrafi yapısı ve iklimi, ulaşım sistemlerinin sürdürülebilirliğini ve verimliliğini etkileyen önemli unsurlardır. şehir planlamasında bu faktörlerin dikkate alınması, ulaşım altyapısının daha dayanıklı ve verimli olmasını sağlayacaktır. Ayrıca, iklim değişikliği gibi uzun vadeli etkiler de göz önünde bulundurularak, şehre özgü zm önerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, ulaşım altyapısının çevresel sürdürülebilirliğe uyumlu olarak tasarlanması, sadece şehirdeki trafik yoğunluğunu azaltmakla kalmayacak, aynı zamanda çevreye olan olumsuz etkileri de en aza indirecektir (Başkaya vd., 2020).

şehrin coğrafi ve iklimsel koşulları, şehirdeki ulaşım altyapısının verimliliğini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, şehirdeki ulaşım sistemlerinin iklim koşullarına uygun şekilde tasarlanması ve geliştirilmesi büyük bir önem taşır. Kış aylarında yaşanabilecek olumsuz hava koşulları, trafik güvenliği açısından ciddi tehlikeler oluşturabilir. Özellikle kar ve buzlanma, kara yolu taşımacılığını engelleyen en önemli faktörlerden biridir. Bu tür iklimsel zorluklar, yolların düzenli

olarak temizlenmesini ve karla mücadele için özel ekipmanların kullanılmasını gerektirir. Ayrıca, yol yüzeylerinin dayanıklı malzemelerle kaplanması, kışın yaşanabilecek olumsuz hava koşullarına karşı altyapının güçlendirilmesi açısından kritik önem taşır (Yiğit ve Karabatak, 2023).

Yaz aylarında ise yüksek sıcaklıklar, asfaltın daha hızlı aşınmasına ve yol yüzeylerinin deforme olmasına yol açabilir. Şehir gibi İç Anadolu'da yer alan şehirlerde, yazın sıcaklıkların 40°C'ye kadar çıkabileceği göz önünde bulundurulduğunda, sıcak havanın yolculuk sürelerini uzatması ve araçların daha fazla yakıt tüketmesine neden olması mümkündür. Bu, hem ulaşım maliyetlerini artırır hem de çevresel etkileri olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle, ulaşım altyapısının tasarımında, sıcak havalara dayanıklı malzemelerin kullanılması ve uygun soğutma sistemlerinin devreye sokulması gibi çözümler önemlidir (Hakverdi, 2021).

Şehirdeki trafik yoğunluğu, coğrafi konum ve iklim koşullarının etkisiyle artabilir. Özellikle sıcak yaz günlerinde, yerleşim alanları arasında araç yoğunluğu artabilir ve bu da ulaşımında ciddi aksamalara neden olabilir. Bu noktada, şehir içindeki yol ağlarının genişletilmesi, trafik yoğunluğunu azaltacak alternatif güzergahların oluşturulması gerekmektedir. Bunun yanı sıra, şehir içindeki toplu taşıma sistemlerinin iyileştirilmesi ve mevcut sistemin kapasitesinin artırılması da önemli bir çözüm olacaktır. Şehirdeki iklimsel koşullar, ulaşım sistemlerinde verimliliği etkileyen unsurlardan biri olduğu için, altyapı projelerinde çevresel sürdürülebilirliğe yönelik çözümler geliştirilmesi gereklidir.

Şehrin iklimi ve coğrafyası, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği artırmaya yönelik ulaşım çözümlerini zorunlu kılmaktadır. Şehir gibi şehirlerde, özellikle trafik yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde, hava kirliliği ve karbon salınımı gibi çevresel etkiler büyük sorunlar yaratabilir. Bu sorunların çözülmesi için toplu taşıma sistemlerinin güçlendirilmesi, özel araç kullanımının azaltılması, bisiklet yolları ve yürüyüş parkurları gibi alternatif ulaşım çözümlerinin teşvik edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, elektrikli araçların kullanımının yaygınlaştırılması, karbon emisyonlarının azaltılmasına önemli bir katkı sağlayabilir. Bu tür çözümler, sadece çevre dostu bir ulaşım altyapısı oluşturmakla kalmayacak, aynı zamanda şehirdeki ulaşımın verimliliğini artırarak yaşam kalitesini yükseltecektir (Yavuz, 2024).

Coğrafi konumun ve iklim koşullarının şehirdeki ulaşım sistemine olan etkilerini dikkate alarak, şehre özgü çözüm önerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu çözüm önerileri, sadece ulaşım altyapısının iyileştirilmesiyle sınırlı kalmamalı, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal erişilebilirlik hedefleri doğrultusunda şekillendirilmelidir. Şehirdeki ulaşım altyapısının, hem mevcut iklim koşullarına dayanıklı hem de uzun vadeli iklim değişikliği senaryolarına uygun şekilde tasarlanması, Şehirdeki gelecekteki ulaşım taleplerini karşılamak için kritik öneme sahiptir. Bu bağlamda, şehir planlamacıları ve ulaşım uzmanları, şehrin coğrafi ve iklimsel özelliklerini göz önünde bulundurarak, daha sürdürülebilir, verimli ve güvenli ulaşım çözümleri geliştirmelidir (Erkol, 2008).

2.1.1 Coğrafi konum ve iklim

Şehrin coğrafi konumu, o şehri çevreleyen doğal, kültürel ve ekonomik yapılarla olan ilişkisini belirleyen en önemli unsurlardan biridir. Coğrafi konum, ulaşım altyapısının tasarımından, ekonomik faaliyetlerin çeşitliliğine kadar birçok faktörü etkileyen temel bir parametredir. Şehir, İç Anadolu Bölgesi'nde stratejik bir konumda yer almakta ve çevresindeki illerle güçlü kara yolu bağlantılarına sahiptir. Bu nedenle, hem bölgesel hem de ulusal düzeyde önemli bir ulaşım noktasında bulunmaktadır. Şehir, kara yolu taşımacılığı açısından merkezi bir kavşak olarak önemli bir rol üstlenmektedir. Şehir, çevresindeki illerle olan ulaşım bağlantılarını, coğrafi konumunun avantajını kullanarak düzenlemekte ve bu sayede lojistik açıdan stratejik bir merkez olmaktadır. Ayrıca, coğrafi yapısı, şehri çeşitli ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi açısından uygun bir alan haline getirmiştir (Taç, 2018).

Coğrafi olarak, şehir düz araziler üzerinde kurulmuş olup, bu durum kara yolu ulaşımının kolayca sağlanabilmesi için avantajlı bir zemin oluşturmuştur. Düz araziler, yol inşaatı için uygun bir zemin sağlar ve ulaşımın hızlı ve verimli olmasına yardımcı olur. Bu durum, şehirdeki ulaşım altyapısının daha etkin bir şekilde planlanabilmesini ve ulaşımın aksaksız bir biçimde sağlanmasını mümkün kılar. Dağlık veya engebeli alanlar, kara yolu taşımacılığı için zorluklar yaratabilirken, düz arazilerde yol yapımının daha hızlı ve maliyet açısından daha verimli olmasını sağlar. Bununla birlikte, şehirdeki yol ağlarının gelişmesi, artan nüfus ve ekonomik faaliyetlerle birlikte daha fazla taleple karşı karşıya kalmaktadır. Bu nedenle, mevcut ulaşım altyapısının sürekli olarak iyileştirilmesi gerekmektedir (Çodur vd., 2018).

İklim, bir şehri tanımlayan diğer önemli coğrafi unsurlardan biridir ve ulaşım sistemlerinin verimliliğini doğrudan etkileyebilir. Şehir, İç Anadolu'nun tipik kara iklimi etkisi altında olup, yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve kar yağışlıdır. Bu iklimsel koşullar, ulaşım altyapısının planlanmasında önemli bir faktör oluşturur. Yaz aylarında sıcaklıklar oldukça yüksek olabilir ve bu, özellikle asfalt yolların aşınmasına ve yol yüzeylerinin deformasyonuna neden olabilir. Aşırı sıcaklıklar, araçların hızlarını azaltabilir, trafik yoğunluğunun artmasına yol açabilir ve bu da ulaşımında aksamalar yaratabilir. Yüksek sıcaklıklar, ayrıca toplu taşıma araçlarının iç mekanlarında konfor sorunlarına yol açabilir, yolcular için rahatsızlık yaratabilir (Çufali ve Dönmez, 2022).

Kış aylarında ise soğuk hava, kar ve buzlanma gibi olumsuz hava koşulları, kara yolu taşımacılığını zorlaştırabilir. Kar yağışı ve don olayları, yolların kayganlaşmasına, görüş mesafesinin azalmasına ve trafik kazalarının artmasına neden olabilir. Bu durum, özellikle şehir içindeki ulaşımı aksatabilir ve trafik güvenliği konusunda ciddi tehlikeler oluşturabilir. Kış şartlarında, kara yolu taşımacılığının sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için karla mücadele çalışmalarının yapılması ve yol yüzeylerinin temizlenmesi büyük önem taşır. Ayrıca, şehirdeki toplu taşıma araçlarının soğuk hava koşullarına dayanıklı hale getirilmesi ve bu araçların ısıtma sistemlerinin etkin bir şekilde çalışması sağlanmalıdır (Çodur ve Topdağı, 2018).

İklim koşulları, şehirdeki ulaşım altyapısının sürdürülebilirliğini de etkiler. Özellikle şehirdeki yolların, farklı iklim koşullarına dayanıklı malzemelerle inşa edilmesi gerekmektedir. Soğuk iklim koşullarında, yol yüzeylerinin dayanıklılığı, trafikteki güvenliği sağlamada önemli bir rol oynar. Yazın ise sıcak hava, asfalt yüzeylerin hızlı aşınmasına yol açabilir ve bu da yol onarım maliyetlerini artırabilir. İklimsel faktörler, şehirdeki ulaşımın etkinliği üzerinde doğrudan etkili olduğundan, ulaşım altyapısının iklim koşullarına uygun şekilde tasarlanması gerekmektedir.

Şehirdeki ulaşım sisteminin verimliliğini artırmak için, coğrafi konumun ve iklimin etkilerine uygun olarak ulaşım planlaması yapılmalıdır. Ulaşım altyapısının, şehre özgü coğrafi koşullara dayanıklı olacak şekilde inşa edilmesi ve bakımının düzenli olarak yapılması, ulaşımında aksamaların önlenmesine yardımcı olur. Ayrıca, iklim değişikliğine bağlı olarak artan hava ekstremite ve olumsuz hava koşullarına karşı, ulaşım sistemlerinin dayanıklı hale getirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda,

sürdürülebilir ulaşım çözümleri, çevre dostu malzemelerin kullanımı ve akıllı ulaşım sistemlerinin entegrasyonu, şehirdeki ulaşım altyapısının verimliliğini artırabilir.

Coğrafi konum ve iklimin şehirdeki ulaşım üzerindeki etkisi, yalnızca kara yolu taşımacılığı ile sınırlı kalmaz; aynı zamanda toplu taşıma, demir yolu taşımacılığı, bisiklet yolları ve yaya yolları gibi ulaşım türlerini de kapsamaktadır. Şehirdeki coğrafi yapının ve iklimin etkisiyle, her ulaşım türü farklı zorluklarla karşılaşabilir. Bu nedenle, şehirdeki ulaşım altyapısının ve ulaşım türlerinin tasarımında, her bir ulaşım modunun ihtiyaçları ve çevresel koşullara olan uygunluğu göz önünde bulundurulmalıdır (Doğan, 2014).

Kara yolu ulaşımının yanı sıra, toplu taşıma sistemlerinin iklim ve coğrafi faktörlerden nasıl etkilendiği de önemli bir konudur. Şehirdeki sıcak yaz aylarında, toplu taşıma araçlarının iç mekanlarının fazla ısınması, yolcuların konforunu etkileyebilir ve bu da toplu taşıma kullanım oranlarını azaltabilir. Bu tür durumlarla başa çıkabilmek için, toplu taşıma araçlarının iç mekanlarında iklimlendirme sistemlerinin etkin bir şekilde çalışması, yolcu konforunu artırarak toplu taşıma kullanımını teşvik edebilir. Ayrıca, kışın soğuk hava koşullarında, toplu taşıma araçlarının ısıtma sistemlerinin verimli çalışması, yolcuların daha güvenli ve rahat bir yolculuk yapmalarını sağlayabilir. Bu tür önlemler, şehirdeki toplu taşıma sistemlerinin verimliliğini artırabilir ve ulaşımında karşılaşılan zorluklarla daha etkili bir şekilde başa çıkılmasına olanak tanır (Akbaş, 2022).

Şehirdeki demir yolu taşımacılığı, coğrafi konumdan ve iklimden etkilenen diğer önemli bir ulaşım türüdür. Şehir, kara yolu ulaşımının yanı sıra demir yolu taşımacılığı açısından da önemli bir geçiş noktasıdır. Demir yolu taşımacılığının, özellikle kış aylarında kar ve buzlanma gibi zorluklarla karşılaşması, demir yolunun güvenliğini ve ulaşım hızını etkileyebilir. Bu nedenle, demir yolunun tasarımında ve işletmesinde, iklim koşullarına uygun malzeme kullanımı ve sistemlerin dayanıklılığının artırılması gereklidir. Ayrıca, demir yolunun güzergahları, engebeli coğrafi koşullar göz önünde bulundurularak belirlenmeli ve ulaşımında kesintilerin önlenmesi için gerekli altyapı önlemleri alınmalıdır. Bisiklet yolları ve yaya yolları gibi alternatif ulaşım çözümleri, şehirdeki coğrafi koşullara bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Düz araziler, bisiklet yollarının inşasında avantaj sağlarken, engebeli bölgelerde bu tür altyapı projelerinin gerçekleştirilmesi daha zor olabilir. Ayrıca,

iklim koşulları da bisiklet kullanımını etkileyebilir; özellikle yağışlı ve karlı havalarda, bisiklet kullanımını olumsuz yönde etkileyebilir. Bu durum, bisiklet yollarının tasarımında, dayanıklı ve kaymaz yüzeylerin kullanılması gibi çözümler gerektirir. Yaya yolları da benzer şekilde, şehirdeki iklimsel koşullara göre tasarlanmalı ve yağışlı havalarda su birikintilerinin oluşmasını engellemek için uygun drenaj sistemleri kurulmalıdır (Yaman, 2021).

Şehirdeki ulaşım altyapısının sürdürülebilirliği ve verimliliği, coğrafi konum ve iklim gibi unsurlara dayalı olarak geliştirilecek akıllı ulaşım çözümleriyle desteklenmelidir. Akıllı ulaşım sistemleri, trafik yoğunluğunu izlemek, optimize etmek ve yönetmek için sensörler ve veri analitiği kullanarak şehirdeki ulaşımı daha verimli hale getirebilir. Bu sistemler, trafik akışını izlerken, aynı zamanda iklim koşullarına göre yol durumunu ve hava koşullarını da dikkate alarak en uygun rotaları önerebilir. Örneğin, kar yağışı ve buzlanma gibi olumsuz koşullarda, sürücülere alternatif rotalar önerilerek trafik sıkışıklığı ve kazalar en aza indirilebilir. Akıllı sistemler, aynı zamanda toplu taşıma sistemlerinin yönlendirilmesinde de önemli bir rol oynayabilir, özellikle yoğun hava koşullarında toplu taşıma araçlarının daha hızlı ve güvenli bir şekilde yol alması sağlanabilir (Gündüz vd., 2011).

Şehirdeki coğrafi konum ve iklim, ulaşım sistemlerinin tasarımı, yönetimi ve sürdürülebilirliği açısından büyük bir etkiye sahiptir. Bu unsurların doğru bir şekilde analiz edilmesi, ulaşım altyapısının planlanmasında önemli bir rehber olacaktır. Coğrafi ve iklimsel faktörlerin göz önünde bulundurulması, şehirdeki ulaşım sorunlarının çözülmesinde ve sistemin daha verimli hale getirilmesinde büyük bir rol oynar. Bu nedenle, ulaşım planlamasında coğrafyanın ve iklimin etkileri dikkate alınarak, şehirdeki ulaşım altyapısının daha dayanıklı, verimli ve sürdürülebilir hale getirilmesi sağlanmalıdır.

2.1.2 Nüfus ve yerleşim alanları

Şehirdeki nüfus yapısı ve yerleşim alanlarının dağılımı, ulaşım altyapısının etkinliği ve sürdürülebilirliği açısından kritik bir rol oynar. Nüfusun yoğunluğu, yerleşim alanlarının büyüklüğü ve bu alanların şehir içindeki konumu, ulaşım sistemlerinin nasıl organize edileceğini ve bu sistemlerin verimliliğini doğrudan etkiler. Bu

nedenle, şehirdeki nüfus yapısını ve yerleşim alanlarını anlamak, ulaşım altyapısının tasarlanmasında ve mevcut sistemin iyileştirilmesinde önemli bir adımdır.

Şehir, İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir il olarak, hem coğrafi olarak stratejik bir konumda bulunmakta hem de hızla artan bir nüfusa sahip olmaktadır. Şehirdeki nüfus, son yıllarda önemli bir artış göstermiştir. Bu artış, yerleşim alanlarının genişlemesine ve şehirdeki ulaşım ihtiyaçlarının çeşitlenmesine yol açmıştır. Şehirdeki nüfusun artması, kent içi ulaşımın daha verimli hale getirilmesi ve ulaşım altyapısının güçlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, nüfus artışı, şehrin çevresindeki kırsal alanlardan banliyö bölgelerine olan göçü de teşvik etmiştir. Bu durum, şehir içindeki ulaşım ağına olan talebi artırmış ve toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi gerekliliğini doğurmuştur (Polat vd., 2017).

Yerleşim alanlarının dağılımı, şehre özgü ulaşım stratejilerinin belirlenmesinde önemli bir faktördür. Şehirdeki yerleşim alanları genellikle merkezi, yarı merkezi ve banliyö bölgeleri olarak farklı kategorilere ayrılabilir. Şehir merkezinde, iş, ticaret, eğitim ve sağlık gibi yoğunluklu sosyal hizmetlerin bulunduğu bölgeler, toplu taşıma ağı için öncelikli bölgeler olarak kabul edilir. Bu bölgelerdeki ulaşım ihtiyaçları, yoğun saatlerde yüksek talep gösterebilir, bu nedenle toplu taşıma araçlarının sıklığı ve kapasitesi bu ihtiyaçları karşılayacak şekilde artırılmalıdır. Şehir merkezi, hem ticaretin hem de sosyal yaşamın kalbinin attığı yer olarak, ulaşım açısından yoğun bir trafik akışına sahip olabilir. Bu da şehirdeki ulaşım altyapısının etkinliğini test eder ve ulaşımında yaşanan sorunların başlıca sebepleri arasında yer alır (Ayhan, 2011).

Yarı merkezi bölgeler ise, şehir merkezine yakın olup, genellikle konut alanlarının ve küçük ölçekli ticaret merkezlerinin bulunduğu yerlerdir. Bu bölgelerde, şehir merkezine ulaşımında toplu taşıma önemli bir alternatif olabilmektedir. Ancak, bu bölgelerdeki ulaşım sistemlerinin yeterliliği, genellikle şehir merkezindeki yoğun talebe göre daha düşük kalmaktadır. Yarı merkezi bölgelerdeki yerleşim alanlarının genişlemesi, toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesini ve bu sistemlerin daha erişilebilir hale getirilmesini gerektirir. Bu tür bölgelerde, toplu taşıma hatlarının sıklığı ve güzergahları, kullanıcı taleplerine göre şekillendirilmelidir (Çağlayanırmak, 2015).

Banliyö bölgeleri, şehir merkezinden uzak, genellikle daha az yoğun yerleşim alanlarına sahip olan bölgelerdir. Bu bölgelerde, ulaşım genellikle özel araçlar ile sağlanmaktadır, ancak şehir merkezine olan uzaklık ve artan nüfus ile birlikte toplu taşıma sistemlerine olan ihtiyaç artmaktadır. Banliyö bölgelerindeki yerleşim alanlarının artışı, özellikle işe gidiş geliş saatlerinde şehir merkezine olan yolculukların yoğunlaşmasına yol açmaktadır. Bu durum, banliyö bölgelerinde yeni toplu taşıma hatlarının oluşturulması ve mevcut hatların kapasitesinin artırılmasını gerektirmektedir. Banliyö bölgelerindeki ulaşım ihtiyacının karşılanabilmesi için, toplu taşıma sistemlerinin şehir merkezine düzenli ve hızlı ulaşım sağlayacak şekilde planlanması önemlidir (Oğuztimur vd., 2021).

Şehirdeki nüfusun artışı, aynı zamanda yerleşim alanlarının daha da genişlemesine yol açmaktadır. Özellikle şehir dışına yönelik olan yerleşim bölgeleri, zaman içinde daha fazla yerleşim birimi ve konut alanı oluşturmuş ve bu da şehirdeki ulaşım talebini artırmıştır. Nüfusun şehir merkezinden dışarıya doğru yayılması, şehir içindeki trafik yoğunluğunu artırırken, toplu taşıma ağlarının da daha geniş bir alana hizmet vermesi gerektiğini göstermektedir. Şehirdeki yerleşim alanlarının büyümesiyle birlikte, bu yeni yerleşim alanlarına ulaşım hizmetlerinin sağlanması için yatırımlar yapılması gerekmektedir. Bu tür yerleşim bölgelerine ulaşım sağlamak, şehirdeki toplu taşıma sistemlerinin etkinliğini ve verimliliğini artırmayı gerektiren bir zorluktur.

Nüfusun artışıyla birlikte şehirdeki ulaşım altyapısının sürekli olarak yenilenmesi ve genişletilmesi önemlidir. Mevcut altyapı, artan nüfusu ve yerleşim alanlarını karşılamakta yetersiz kalabilir, bu da trafik sıkışıklığı, ulaşım da aksamalar ve çevresel etkilerin artmasına neden olabilir. Bu nedenle, şehirdeki ulaşım sistemlerinin sadece mevcut durumu değil, aynı zamanda gelecekteki nüfus artışı ve yerleşim değişikliklerine de uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Ulaşım altyapısının sürdürülebilir olması, gelecekteki nüfus artışını karşılayabilecek kapasiteye sahip olması için uzun vadeli planlamalar ve projeler geliştirilmelidir (Ceylan, 2010).

Yerleşim alanlarının büyümesi, şehri çevreleyen alanlarda daha fazla konut ve ticaret alanının oluşturulmasına yol açarken, şehirdeki ulaşım hizmetlerinin de daha erişilebilir ve etkili bir şekilde sunulmasını zorunlu kılar. Bu nedenle, şehirdeki

yerleşim alanlarının coğrafi özellikleri, ulaşım planlamasında dikkate alınmalı ve ulaşım altyapısı, nüfusun dağılımına göre optimize edilmelidir. Şehirdeki ulaşım çözümleri, yerleşim alanlarının çeşitliliğine ve büyüklüğüne göre şekillendirilmeli, toplu taşıma ve özel araç kullanımı arasında bir denge kurularak şehir içindeki trafik sıkışıklığı en aza indirgenmelidir. Şehirdeki nüfus artışı ve yerleşim alanlarının genişlemesi, ulaşım altyapısının modernize edilmesini ve yeni ulaşım çözümleri geliştirilmesini zorunlu kılar. Bu noktada, şehirdeki yerleşim alanlarının farklılıkları göz önünde bulundurularak ulaşım ağlarının çeşitlendirilmesi önemlidir. Özellikle şehir merkezindeki yoğun yerleşim ve ticaret alanları, yüksek toplu taşıma kapasitesi gerektiren bölgeler olarak dikkat çekerken, şehir dışı yerleşim bölgeleri, daha esnek ve talebe dayalı ulaşım çözümlerini gerektirebilir. Bu tür yerleşim alanlarına uygun ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi, şehirdeki ulaşım verimliliğini artırırken, çevresel etkilerin azaltılmasına da katkı sağlar (Uyanık, 2015).

Şehirdeki nüfusun yoğunluğunun şehir merkezine ve ana ticaret bölgelerine yönelmesi, bu alanların ulaşım altyapısını daha da kritik hale getirmektedir. Şehir merkezindeki ulaşım ağı, nüfus yoğunluğunun etkisiyle en yoğun saatlerde trafik sıkışıklığına neden olabilir. Bu nedenle, şehir merkezindeki toplu taşıma sistemlerinin kapasitesinin artırılması, trafik yoğunluğunu azaltmak için oldukça önemlidir. Toplu taşıma hatlarının sefer sıklığı artırılmalı, yeni hatlar açılmalı ve bu hatların güzergahları şehre ait tüm önemli yerleşim alanlarını kapsayacak şekilde düzenlenmelidir. Ayrıca, şehir içindeki farklı toplu taşıma türlerinin (otobüs, tramvay, metro vb.) entegrasyonu sağlanarak, ulaşım sisteminin daha verimli ve hızlı hale getirilmesi gerekmektedir (Küçükmanisa ve Karaca, 2023).

Şehirdeki yerleşim alanlarının çeşitliliği, ulaşım stratejilerinin belirlenmesinde büyük bir etkiye sahiptir. Örneğin, yoğun nüfuslu ve ticaretin merkezi olan bölgelerde, yaya yolları, bisiklet yolları gibi alternatif ulaşım çözümleri de önemli bir yer tutar. Şehirdeki ana ulaşım yollarının, bisiklet ve yaya dostu hale getirilmesi, daha çevreci bir ulaşım kültürünün oluşturulmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca, bu tür altyapı yatırımları, şehirdeki hava kirliliğini ve trafik sıkışıklığını azaltarak daha sağlıklı bir yaşam ortamı sağlayabilir.

Banliyö bölgelerinde ise, genellikle özel araç kullanımı daha yaygın olmasına karşın, şehir merkeziyle olan ulaşım mesafesi arttıkça toplu taşıma ihtiyacı artmaktadır. Bu

tür bölgelerdeki ulaşım çözümleri, toplu taşıma hatlarının güçlendirilmesi ve özel araç kullanımını dengelemek için alternatif ulaşım araçlarının (elektrikli scooterlar, bisikletler vb.) teşvik edilmesiyle daha etkin hale getirilebilir. Banliyö alanlarındaki ulaşım ihtiyacını karşılamak için daha esnek sistemler ve zamanlı toplu taşıma hatları önerilebilir (Göl, 2019).

Yerleşim alanlarının büyümesiyle birlikte, şehre ait çevresel etki de artmaktadır. Özellikle şehir dışında gelişen yeni yerleşim alanları, çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli soruları gündeme getirmektedir. Yeni yerleşim alanlarının oluşturulması sırasında, yeşil alanların korunması ve çevre dostu ulaşım sistemlerinin entegre edilmesi, şehre özgü ulaşım planlamasının önemli bir parçası olmalıdır. Bu bağlamda, şehirdeki ulaşım altyapısının yalnızca mevcut nüfusa değil, gelecekteki büyüme ve yerleşim gelişimine de uyum sağlayacak şekilde tasarlanması gerekmektedir (Öztürk, 2006).

Ayrıca, şehirdeki yerleşim alanlarının düzenli bir şekilde planlanması, trafik yoğunluğunun azaltılmasında ve ulaşım verimliliğinin artırılmasında önemli bir rol oynar. Şehirdeki yerleşim yerleri, altyapı ihtiyaçlarına uygun olarak yerleştirilmeli, toplu taşıma hatlarına yakın bölgelerde yoğunlaşacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu sayede, şehir içindeki ulaşım ağının daha etkin hale gelmesi sağlanabilir. Yerleşim alanlarının planlanmasında, şehir merkezinden uzak olan bölgelerde de ulaşım altyapısının güçlendirilmesi gerektiği unutulmamalıdır.

Şehirdeki nüfus artışı ve yerleşim alanlarının büyümesi, ulaşım altyapısının her yönüyle gözden geçirilmesini ve modernize edilmesini gerektirmektedir. Ulaşım planlamasında, yerleşim alanlarının coğrafi konumu, yoğunluğu ve sosyal yapısı gibi faktörlerin dikkate alınması, şehir içindeki ulaşım verimliliğini artırmak için önemlidir. Şehirdeki farklı yerleşim alanlarına uygun ulaşım çözümleri geliştirilmesi, hem trafik sıkışıklığının önlenmesi hem de çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması açısından kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, ulaşım altyapısının çeşitlendirilmesi, esnek çözümlerle desteklenmesi ve toplu taşıma sistemlerinin güçlendirilmesi, şehirdeki ulaşımın gelecekteki talepleri karşılayacak şekilde tasarlanmasına katkı sağlayacaktır (Arslan, 2019).

2.1.3 Ekonomik yapı

Şehirdeki ekonomik yapı, ulaşım altyapısının şekillendirilmesinde ve şehir içi mobilitenin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Şehir, İç Anadolu Bölgesi'nde yer alması ve kara yollarının kavşak noktalarından birinde bulunması nedeniyle ticaret ve sanayi açısından stratejik bir öneme sahiptir. Ekonomik faaliyetlerin çeşitliliği, şehirdeki ulaşım ihtiyaçlarını doğrudan etkileyen unsurlar arasında yer alır. Bu bağlamda, şehirdeki ekonomik yapının özellikleri, ulaşım sistemlerinin planlanması ve altyapının geliştirilmesi için kritik bir rol oynar (Köz, 2011).

Şehir, sanayi, tarım ve ticaretin birleşiminden oluşan çeşitli ekonomik faaliyetlere dayanmaktadır. Şehirdeki en belirgin ekonomik sektörlerden biri, tarım ve tarıma dayalı sanayilerdir. Tarım sektörü, şehre özgü iklim koşulları ve verimli topraklar sayesinde önemli bir yer tutar. Bu, tarım ürünlerinin işlenmesi, depolanması ve taşınması için güçlü bir lojistik altyapısı gerektirir. Tarımsal üretimin yoğun olduğu alanlar ile işlenmiş ürünlerin sanayi merkezlerine ve diğer bölgelere taşınması için etkin bir kara yolu taşımacılığına ihtiyaç vardır. Ayrıca, tarım ürünlerinin şehir içindeki dağıtımı ve şehir dışındaki pazarlara ulaşımı için gelişmiş bir ulaşım ağı gerekmektedir. Bu da şehirdeki yolculuk talebini etkileyen bir faktördür (Bodur, 2013).

Sanayi sektörü de şehirde önemli bir yer tutmaktadır. Şehir, özellikle tekstil, otomotiv ve gıda işleme sektörlerinde gelişmiş sanayiye sahiptir. Bu sanayi dalları, şehirdeki ekonomik faaliyetlerin çeşitlenmesine ve şehir içindeki ulaşım talebinin artmasına yol açmaktadır. Sanayi bölgeleri genellikle şehir merkezinden uzak alanlarda konumlanmıştır ve bu bölgeler arasındaki ulaşım ağlarının etkinliği, sanayi üretiminin hızını doğrudan etkilemektedir. Sanayi kuruluşlarının ham madde temini, iş gücü hareketliliği ve ürün dağıtımı için hızlı ve güvenilir ulaşım çözümleri gereklidir. Bu nedenle, şehirdeki sanayi bölgesine ulaşım sağlayacak kara yolu ağlarının etkinliği, sanayi sektörünün büyümesinde önemli bir faktördür. Aynı zamanda, sanayi üretiminin çevreye olan etkilerini azaltmaya yönelik sürdürülebilir ulaşım çözümlerine de ihtiyaç duyulmaktadır (Tektaş vd., 2019).

Şehirdeki ekonomik yapının bir diğer önemli unsuru, ticaret ve hizmet sektörleridir. Şehir, konumu itibarıyla ticaretin önemli bir merkezi olup, bölgesel ve ulusal düzeyde bir ticaret ağına sahiptir. Şehirdeki büyük pazarlar, alışveriş merkezleri, iş merkezleri ve ticaret alanları, şehir içindeki ulaşım talebinin arttığı bölgeler arasında yer alır. Ticaretin yoğun olduğu şehir merkezlerinde, hem yerel hem de uluslararası taşımacılık büyük bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, şehir içindeki ulaşım altyapısının, ticaretin büyüklüğüne uygun şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Alışveriş merkezlerine, pazar yerlerine ve ticaret alanlarına yönelik ulaşım güzergahlarının doğru bir şekilde belirlenmesi, şehir içindeki trafik akışını düzenleyecek ve ticaretin verimli bir şekilde yapılmasını sağlayacaktır (Karlı ve Çelikyay, 2022).

Şehirdeki ekonomik yapı, aynı zamanda iş gücü hareketliliğini de etkiler. Şehirdeki farklı iş kollarındaki iş gücü, genellikle şehir merkezine ve sanayi bölgelerine yönelmiştir. Bu da, şehir içindeki ulaşım sistemine olan talebi artırır. Özellikle, sabah ve akşam saatlerinde iş gücünün yoğun olarak hareket ettiği şehir merkezine olan yolculuklar, toplu taşıma sistemlerinin kapasitesini test eder. Bu noktada, şehirdeki ekonomik yapıya uygun ulaşım çözümleri geliştirilmesi gerekmektedir. İş gücü hareketliliği ve iş alanları arasındaki ulaşım bağlantılarının etkinliği, iş gücünün verimli bir şekilde şehirdeki farklı alanlara dağılmasına olanak sağlar. Bu, özellikle şehir merkezindeki yoğunluğu azaltarak trafik sıkışıklığını engellemeye yardımcı olabilir (Meriç, 2018).

Turizm sektörü de şehirdeki ekonomik yapı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Şehir, hem tarihi hem de kültürel zenginlikleri ile turist çeken bir bölge olarak, turizm sektörü ile birlikte büyümektedir. Bu durum, şehirdeki ulaşım altyapısının geliştirilmesi gerektiği anlamına gelir. Turistlerin şehir içindeki ulaşımını kolaylaştıracak sistemler, hem turistlerin konforlu bir şekilde seyahat etmelerini sağlar hem de şehirdeki ulaşım ağına olan talebi karşılar. Şehirdeki turistik mekanlara ulaşım sağlayacak hatların belirlenmesi, turistlerin şehirdeki farklı noktalara kolayca ulaşabilmesini sağlar. Ayrıca, şehirdeki çevresel sürdürülebilirlik ve ulaşım çözümleri, turizm sektörüne katkı sağlayacak şekilde şekillendirilmelidir (Yaman, 2014).

Ekonomik yapının şekillendirdiği ulaşım ihtiyaçları, şehirdeki altyapı yatırımlarını da etkiler. Sanayi, ticaret, turizm ve tarım gibi sektörlerin her biri, şehir içindeki ulaşım ağlarının nasıl planlanacağına dair farklı gereksinimler ortaya koyar. Bu nedenle, ulaşım altyapısının tasarımında şehirdeki ekonomik yapının çeşitliliği göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, şehirdeki ulaşım sistemlerinin verimliliğini artırmak için ekonomik yapının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde entegre çözümler geliştirilmelidir. Bu bağlamda, şehre özgü ekonomik faktörler dikkate alınarak yapılan ulaşım planlamaları, ekonomik büyümeyi destekleyecek ve ulaşım sistemlerinin etkinliğini artıracaktır.

Şehirdeki ekonomik yapı, ulaşım sistemlerinin tasarımında ve geliştirilmesinde önemli bir etken olup, ticaretin, sanayinin ve diğer ekonomik faaliyetlerin gereksinimlerini karşılayacak bir ulaşım altyapısının oluşturulmasını zorunlu kılar. Bu altyapı, sadece mevcut ekonomik faaliyetleri desteklemekle kalmaz, aynı zamanda gelecekteki büyüme ve gelişim için de sağlam bir temel sağlar. Şehirdeki ekonomik yapının çeşitliliği, ulaşım stratejilerinin farklı ihtiyaçlara göre şekillendirilmesini gerektirir ve bu, şehirdeki ulaşım sistemlerinin sürdürülebilirliğini ve verimliliğini artıracak bir çözüm sunar (İlıcılı vd., 2015).

2.2 Kentlerarası Ulaşım Durumu

Kentlerarası ulaşım, şehirler arasındaki bağlantıları sağlayan ve insanların, mal ve hizmetlerin etkili bir şekilde hareket etmesini mümkün kılan ulaşım ağlarının toplamını ifade eder. Kentlerarası ulaşım, sadece şehirlerin ekonomik faaliyetlerini desteklemekle kalmaz, aynı zamanda sosyal bağları güçlendirir, kültürel etkileşimleri artırır ve bölgesel kalkınmaya katkı sağlar. Şehirdeki ulaşım altyapısının etkinliği, yalnızca şehir içindeki ulaşım değil, aynı zamanda çevre illerle olan bağlantıların verimliliği açısından da büyük bir öneme sahiptir. Şehir, coğrafi olarak İç Anadolu Bölgesi'nde yer almakta olup, hem kara yolu hem de demir yolu ulaşım ağlarıyla çevresindeki illerle güçlü bağlantılara sahiptir. Bu stratejik konum, şehirdeki ekonomik ve ticari faaliyetlerin yoğunlaşmasını sağlayan önemli bir faktördür (Katanalp vd., 2018).

Şehir, kara yolu ulaşımında önemli bir kavşak noktasında yer almakta olup, bölgedeki başlıca ulaşım arterlerine bağlıdır. Şehir, Ankara, Konya, Nevşehir, Niğde

gibi büyük illere ve İç Anadolu Bölgesi'nin diğer şehirlerine olan yakınlığı sayesinde kara yolu ulaşımında büyük bir rol oynamaktadır. Şehir, bu illerle olan kara yolu bağlantıları sayesinde bölgesel ticaretin merkezi olma özelliği taşır. Bu bağlantılar, şehrin ekonomik büyümesine ve lojistik sektörüne büyük katkı sağlar. Ayrıca, şehir içindeki kara yolu ağları, şehirlerarası ulaşımı hızlandırmak ve kolaylaştırmak için sürekli olarak yenilenmekte ve genişletilmektedir (Güven, 2019).

Şehir, karayolu ulaşımında, çevresindeki illere olan mesafelerin kısa ve ulaşım yollarının kesişim noktalarında bulunması gibi avantajlara sahiptir. Şehirdeki ana yollar, şehri çevre illerle hızlı bir şekilde bağlarken, şehir içindeki trafik akışının düzenlenmesi, diğer illerle olan bağlantıların verimli olmasını sağlar. Ancak, şehre olan yoğun araç trafiği ve zaman zaman artan nüfus, kara yolu ulaşımında sıkışıklıklara yol açabilmektedir. Bu durum, şehirdeki kara yolu altyapısının daha etkin bir şekilde yönetilmesini ve iyileştirilmesini gerektirir. Ayrıca, şehirlerarası kara yolu taşımacılığı, mal ve yolcu taşımacılığına yönelik önemli bir rol oynamaktadır ve bu nedenle şehirdeki kara yolu ağlarının kalitesi, ulaşımın verimliliğini doğrudan etkiler (Turan, 2011).

Şehir, aynı zamanda çevre illere olan bağlantılarında otoyol ağlarından da faydalanmaktadır. Bu durum, şehir içindeki trafik yoğunluğunun azaltılmasına ve şehirlerarası ulaşımın daha hızlı ve güvenli bir şekilde sağlanmasına olanak tanır. Otoyollar, özellikle uzun mesafelerde seyahat eden yolcular ve taşıma yapan araçlar için önemli bir kolaylık sağlamaktadır. Ancak, otoyolların şehir merkezine yakınlığı, zaman zaman trafik yoğunluğunu artırabilir. Bu nedenle, şehir merkezine ulaşan otoyol bağlantılarının düzenli olarak bakım ve onarımdan geçirilmesi, şehirlerarası ulaşımın daha verimli hale gelmesi için gereklidir.

Şehir, demir yolu ulaşımı açısından da önemli bir kavşak noktasıdır. Demir yolu hattı, şehri çevre illerle ve büyük şehirlerle bağlayan önemli bir ulaşım altyapısıdır. Şehir, demir yolunun etkin kullanımını sağlayarak, hem yolcu taşımacılığında hem de lojistik faaliyetlerde büyük bir potansiyele sahiptir. Şehir, uzun yıllardır önemli demir yolu güzergahları üzerinde yer almakta olup, bu da kentlerarası ulaşımında büyük bir avantaj sağlamaktadır. Özellikle, büyük sanayi ve ticaret merkezlerinden mal taşımacılığı yapacak olan firmalar için demir yolu taşımacılığı oldukça önemli bir rol oynamaktadır (Kenanoğlu, 2018).

Şehirdeki demir yolu hattı, şehirlerarası ulaşımında önemli bir rol oynamaktadır ve özellikle şehirler arası ticaretin kolaylaşmasını sağlar. Ayrıca, şehirdeki demir yolu bağlantılarının güçlendirilmesi, çevre illerle olan ulaşımın daha verimli hale gelmesine katkı sağlar. Şehirdeki demir yolu altyapısının iyileştirilmesi ve modernizasyonu, yolcu taşımacılığında hız ve konforu artırırken, aynı zamanda mal taşımacılığında da büyük bir verimlilik artışı sağlamaktadır. Bu bağlamda, şehirdeki demir yolu hatlarının kapasitesinin artırılması ve yeni hatların eklenmesi, şehirlerarası ulaşımında önemli bir kolaylık sağlar.

Şehirde, hava yolu ulaşımı ise sınırlı düzeyde bir rol oynamaktadır. Şehirde bir havaalanı bulunmakta olup, bu havaalanı, şehri ve çevresindeki illeri ulusal ve uluslararası düzeyde birbirine bağlamaktadır. Ancak, şehirdeki hava yolu ulaşımı, özellikle büyük şehirlerle olan bağlantılar açısından sınırlıdır. Bu nedenle, şehirdeki hava yolu ulaşım altyapısının geliştirilmesi, şehirlerarası ulaşım ağlarının çeşitlendirilmesine katkı sağlayabilir. Şehir, bölgesel havaalanı olarak hizmet veren bu havaalanını daha fazla iç hat uçuşları için kullanabilir ve uluslararası uçuşlara olan talebi artırabilir (Çapalı, 2009).

Şehir, aynı zamanda bölgesel ulaşım ve lojistik faaliyetler açısından önemli bir merkezdir. Şehirdeki ekonomik faaliyetlerin çeşitlenmesi, bölgesel ticaretin artmasına neden olmuş ve bu durum, şehirlerarası ulaşım ağlarının daha yoğun hale gelmesine yol açmıştır. Tarım, sanayi ve ticaretin birleşiminden oluşan ekonomik faaliyetler, şehir içindeki ulaşım talebinin artmasını sağlar. Bu nedenle, şehirlerarası taşımacılık ve lojistik faaliyetler için uygun altyapıların oluşturulması, hem şehir içindeki hem de şehirlerarası ulaşımın daha verimli olmasına katkı sağlayacaktır. Şehirdeki lojistik merkezlerinin sayısının artırılması, şehirlerarası taşımacılık ağlarının güçlendirilmesine ve bölgesel kalkınmaya katkı sağlayacaktır (Özgenel, 2012).

Şehirdeki kentlerarası ulaşım durumu, ulaşım altyapısının çeşitliliği ve coğrafi konumunun avantajları sayesinde oldukça gelişmiştir. Kara yolu, demir yolu ve hava yolu ulaşımı, şehirlerarası bağlantıları güçlü bir şekilde sağlar ve ekonomik faaliyetlerin büyümesine katkıda bulunur. Ancak, şehirdeki trafik sıkışıklığı, altyapı eksiklikleri ve ulaşım taleplerinin artması gibi sorunlarla başa çıkabilmek için, kentlerarası ulaşım sisteminin sürekli olarak iyileştirilmesi ve genişletilmesi

gerekmektedir. Bu bağlamda, şehirdeki ulaşım altyapısının modernizasyonu, yeni bağlantılar ve sürdürülebilir ulaşım çözümleri ile güçlendirilmesi, şehirlerarası ulaşımında daha verimli ve güvenli bir sistem kurulmasını sağlayacaktır.

2.2.1 Kara yolu ulaşımı

Kara yolu ulaşımı, bir şehrin iç ve dış bağlantılarını sağlayan en yaygın ve temel ulaşım şekillerinden biridir. Şehirdeki kara yolu ağı, sadece şehir içindeki günlük hareketliliği değil, aynı zamanda şehirlerarası taşımacılığı, ticaretin kolaylaşmasını ve ekonomik faaliyetlerin artmasını sağlayan kritik bir rol oynar. Şehir, coğrafi olarak İç Anadolu Bölgesi'nde stratejik bir konumda yer almakta ve kara yolu ulaşımının kesişim noktalarından biri olma özelliğine sahiptir. Bu konum, şehri çevresindeki diğer illerle hızlı ve verimli bir şekilde bağlayan geniş bir kara yolu ağının varlığını zorunlu kılmaktadır. Kara yolu ulaşımı, şehirdeki ekonomik, sosyal ve kültürel yaşamın sürdürülmesinde önemli bir faktör olup, şehirlerarası bağlantıların sağlanmasında en yaygın kullanılan ulaşım şeklidir (Nairat, 2015).

Şehir, kara yolu ulaşımı açısından oldukça önemli bir konumda yer alır ve bu durum, şehirdeki ticaretin büyümesine ve bölgesel kalkınmaya katkı sağlar. Şehir, özellikle kara yolu ile çevresindeki büyük şehirlerle güçlü bir bağlantıya sahiptir. Ankara, Konya, Nevşehir ve Niğde gibi önemli illerle olan kara yolu bağlantıları, şehri ticaret ve lojistik açısından önemli bir kavşak noktasına dönüştürmüştür. Kara yolu ağı, sadece yerel yolculukları değil, aynı zamanda şehirlerarası taşımacılık ve mal taşımacılığını da kapsar. Şehirdeki kara yolu ağları, ticaretin hızlanmasına ve şehre yapılan dış ticaretin artmasına olanak tanımaktadır (Bıyık ve Aydın, 2023).

Kara yolu ulaşımının önemi, aynı zamanda şehirdeki sanayi ve tarım sektörlerinin gelişmesinde de kendini gösterir. Tarım ürünleri, gıda maddeleri ve sanayi ürünleri, şehirlerarası kara yolu taşımacılığı ile farklı illere ve dış pazarlara ulaştırılmaktadır. Özellikle tarıma dayalı sanayilerin bulunduğu şehirde, tarım ürünlerinin işlenmesi, depolanması ve taşınması için kara yolu taşımacılığı hayati öneme sahiptir. Ayrıca, şehirdeki sanayi bölgelerinin şehirlerarası bağlantıları, lojistik faaliyetlerin verimli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak için güçlü bir kara yolu altyapısına ihtiyaç duyar.

Şehirdeki kara yolu altyapısının kalitesi ve verimliliği, şehirlerarası ulaşımın etkinliği açısından büyük bir önem taşır. Şehirdeki ana ulaşım arterleri, şehir merkezini çevre illere bağlayan geniş ve modern yollarla donatılmıştır. Ancak, zamanla artan nüfus ve ticaret faaliyetleri, şehirdeki kara yolu altyapısının daha verimli hale getirilmesini gerektirmektedir. Kara yolunun genişletilmesi, modernize edilmesi ve trafik akışını düzenleyecek iyileştirmeler yapılması, şehir içindeki ulaşımın daha verimli ve güvenli hale gelmesini sağlar (Afşar, 2019).

Kara yolu ağlarının geliştirilmesi, özellikle şehirlerarası taşımacılığın hızını ve güvenliğini artırmak için önemlidir. Şehir içindeki trafik yoğunluğunu azaltmak amacıyla, şehirlerarası ulaşımı sağlayan ana yolların genişletilmesi ve daha fazla yol inşa edilmesi gerekmektedir. Bu, hem şehirdeki yerel ulaşımı kolaylaştıracak hem de şehirlerarası taşıma yapan araçlar için daha hızlı ve güvenli güzergahlar sağlayacaktır. Ayrıca, kara yolu altyapısının güçlendirilmesi, şehir merkezine olan trafik akışını düzenleyerek, şehirdeki trafik sıkışıklığını önleyebilir. Kara yolu ulaşımının en önemli zorluklarından biri, özellikle yoğun saatlerde artan trafik sıkışıklığıdır. Şehirdeki ana yol güzergahları, şehri çevre illerle bağlayan önemli arterler olduğu için, zaman zaman yoğun trafik sıkışıklığına yol açabilmektedir. Bu durum, sadece şehir içindeki yolculukları zorlaştırmakla kalmaz, aynı zamanda şehirlerarası taşımacılığı da olumsuz yönde etkiler. Özellikle sabah ve akşam saatlerinde, şehir içindeki yoğun trafik, şehirlerarası kara yolu taşımacılığını da aksatabilir. Bu noktada, şehirdeki ana yol güzergahlarının trafik akışını daha verimli hale getirecek düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır (Erdem, 2005).

Trafik sıkışıklığını azaltmak için, şehirdeki kara yolu altyapısının modernizasyonu ve yeni yolların inşası önemlidir. Ayrıca, akıllı trafik yönetim sistemleri ve araçların hızını düzenleyen sistemler ile trafik akışı optimize edilebilir. Bu sistemler, şehir içindeki trafik yoğunluğunu daha etkin bir şekilde yöneterek, araçların daha hızlı ve güvenli bir şekilde hareket etmesini sağlar. Ayrıca, şehirlerarası taşıma yapan araçlar için özel geçiş yolları ve dinlenme alanları oluşturulması, uzun yolculuk yapan sürücülerin dinlenmelerine yardımcı olabilir ve trafik güvenliğini artırabilir.

Kara yolu ulaşımında, trafik sıkışıklığını azaltmak ve daha çevre dostu ulaşım çözümleri sağlamak için alternatif ulaşım yöntemlerine de ihtiyaç vardır. Bisiklet yolları, yürüyüş yolları ve elektrikli scooterlar gibi alternatif ulaşım çözümleri,

şehirdeki trafik yoğunluğunu azaltmak için teşvik edilebilir. Bu tür çözümler, şehir içindeki kısa mesafeli yolculuklarda özel araç kullanımını azaltarak, hem trafik sıkışıklığını hem de çevresel etkileri minimize eder. Ayrıca, şehirlerarası kara yolu taşımacılığında, özel araçlar yerine toplu taşıma araçlarının kullanımını artırmaya yönelik çözümler de düşünülebilir (Yardım ve Demir, 2009).

Şehirdeki kara yolu ulaşımında sürdürülebilirlik, çevre dostu çözümlerle sağlanabilir. Elektrikli araçların teşvik edilmesi, toplu taşıma sistemlerinde enerji verimliliği sağlayan araçların kullanılması, kara yolu taşımacılığındaki karbon salınımını azaltabilir. Ayrıca, şehirdeki kara yolu altyapısının, çevresel sürdürülebilirliğe uyumlu hale getirilmesi, trafik akışını iyileştirirken, şehirdeki hava kalitesinin artırılmasına da katkı sağlar. Özellikle şehirlerarası taşımacılıkta, çevre dostu araçların kullanımının yaygınlaştırılması, şehrin genel ulaşım sisteminin daha sürdürülebilir hale gelmesini sağlayabilir (Taç, 2018).

Şehirdeki kara yolu ulaşımı, şehirlerarası bağlantıların sağlanmasında, ticaretin hızlanmasında ve şehrin ekonomik büyümesinde kritik bir rol oynamaktadır. Kara yolu altyapısının kalitesi, trafik akışının verimliliği ve şehirlerarası taşımacılığın hızını doğrudan etkiler. Şehirdeki kara yolu ulaşımının geliştirilmesi, trafik sıkışıklığının azaltılması ve sürdürülebilir ulaşım çözümlerinin teşvik edilmesi, şehirdeki ulaşım sisteminin verimliliğini artırarak, hem şehir içindeki hem de şehirlerarası taşımacılığın daha etkin hale gelmesini sağlar. Bu nedenle, şehirdeki kara yolu ulaşım altyapısının modernizasyonu ve iyileştirilmesi, şehirlerin gelişimi ve sürdürülebilir ulaşım hedefleri için hayati öneme sahiptir.

2.3 Demografik ve Sosyo-Ekonomik Durum

Şehirdeki demografik ve sosyo-ekonomik durum, şehrin gelişimini, ulaşım altyapısının ihtiyaçlarını ve şehir içindeki yaşam kalitesini doğrudan etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Demografik yapı, nüfusun büyüklüğü, yaş dağılımı, eğitim seviyesi, aile yapısı ve göç hareketleri gibi unsurları içerirken, sosyo-ekonomik durum ise şehirdeki iş gücü yapısı, gelir dağılımı, ekonomik faaliyetler, gelir seviyeleri ve yaşam standartları gibi faktörleri kapsamaktadır. Bu iki faktörün birbirini etkileyen doğası, şehirdeki ulaşım sistemlerinin tasarımını ve yönetimini şekillendirir (Aytekin, 2022).

Şehirdeki nüfus yapısı, zamanla değişen ve gelişen bir dinamiğe sahiptir. Nüfus artışı, şehirdeki ulaşım ağlarının kapasitesini zorlamakta ve yeni ulaşım çözümleri gerektirmektedir. Şehirdeki artan nüfus, yerleşim alanlarının genişlemesine, yeni konut projelerinin inşa edilmesine ve şehir içindeki trafik yoğunluğunun artmasına yol açmaktadır. Bu büyümeyle birlikte, şehir merkezinden çevre bölgelere doğru bir göç hareketi gözlemlenmektedir. Özellikle şehir dışındaki banliyö bölgeleri, şehir içindeki yoğunluktan kaçmak isteyen nüfus tarafından tercih edilmektedir. Bu durum, şehirlerarası ulaşım sistemlerini ve şehir içindeki ulaşımı etkileyerek, ulaşım hizmetlerinin ve altyapısının yenilenmesini zorunlu hale getirmektedir.

Şehirdeki yaş dağılımı da, ulaşım sistemlerinin ihtiyaçlarını şekillendirir. Genç nüfus, genellikle özel araçları kullanırken, yaşlı nüfusun artması, toplu taşıma sistemlerine olan talebi artırmaktadır. Şehirdeki yaşlı nüfusun, ulaşım altyapısının erişilebilirliğine olan talebi, toplu taşımanın daha erişilebilir, konforlu ve güvenli olmasını gerektirir. Özellikle engelli bireyler ve yaşlılar için toplu taşıma sisteminin uygun hale getirilmesi, şehre yönelik sosyal hizmetlerin iyileştirilmesi adına büyük önem taşır. Bu, şehirdeki ulaşım altyapısının sadece bir ulaşım aracı değil, aynı zamanda sosyal entegrasyonu sağlamak adına önemli bir araç olduğunu gösterir (Altınok, 2001).

Şehirdeki sosyo-ekonomik durum da ulaşım sistemlerini etkileyen bir diğer önemli faktördür. Şehirdeki gelir dağılımı, ulaşım tercihlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Düşük gelirli bireyler için toplu taşıma, genellikle tek ulaşım alternatifi iken, yüksek gelir gruplarındaki bireyler özel araç kullanmayı tercih etmektedir. Bu durum, şehirdeki toplu taşıma hizmetlerinin talep edilen düzeyde olup olmadığını belirler. Ekonomik büyüme, özellikle ticaretin yoğun olduğu bölgelerde, şehir içi ve şehirlerarası ulaşımın artmasını sağlar. Ancak, bu büyüme ile birlikte şehirdeki ulaşım altyapısının geliştirilmesi ve kapasitesinin artırılması gereklidir.

Şehirdeki iş gücü yapısı da, ulaşım sistemlerinin planlamasında göz önünde bulundurulması gereken önemli bir faktördür. Şehirdeki sanayi ve hizmet sektörlerinin büyümesi, iş gücü hareketliliğini artırır. Bu da, şehir içindeki toplu taşıma sistemlerinin, özellikle iş saatlerinde daha sık ve verimli hale getirilmesini gerektirir. Şehirdeki iş gücü genellikle şehir merkezine ve sanayi bölgelerine yönelmiştir. Bu durum, iş gücünün verimli bir şekilde dağılmasını sağlamak için

2.3.1 Nüfus dağılımı ve demografik yapı

Şehirdeki nüfus dağılımı ve demografik yapı, şehrin ekonomik, sosyal ve kültürel yapısını şekillendiren en temel unsurlardan biridir. Nüfus yapısı, şehirdeki yaşam biçimlerini, kültürel etkileşimleri ve altyapı ihtiyaçlarını doğrudan etkiler. Aynı zamanda şehirdeki ulaşım ihtiyaçlarının belirlenmesinde de önemli bir rol oynamaktadır. Nüfusun yoğunluğu, yaş dağılımı, göç hareketleri ve diğer demografik faktörler, şehirdeki ulaşım sistemlerinin etkinliğini, verimliliğini ve sürdürülebilirliğini etkileyen temel unsurlar arasında yer alır. Bu nedenle, şehirdeki demografik yapı ve nüfus dağılımının analiz edilmesi, ulaşım altyapısının planlanması ve şehir içindeki mobilite çözümlerinin tasarlanmasında büyük bir önem taşır.

Şehirdeki nüfus dağılımı, genellikle şehir merkezi ve çevresindeki banliyö bölgeleri arasında yoğunlaşır. Şehir merkezi, ticaretin, eğitim, sağlık ve kültürel faaliyetlerin yoğunlaştığı bir bölge olarak, yüksek nüfus yoğunluğuna sahiptir. Bu alanlar, iş gücü, iş yerleri ve sosyal hizmetlerin merkezleri olduğu için, şehir içindeki en yoğun ulaşım hatlarına ve toplu taşıma taleplerine sahiptir. Nüfusun yoğunlaştığı şehir merkezlerinde, trafik sıkışıklığı, çevre kirliliği ve altyapı yetersizlikleri gibi sorunlar daha belirgin hale gelir. Bu nedenle, şehir içindeki toplu taşıma sistemlerinin verimli bir şekilde çalışması, şehirdeki ulaşımın sürdürülebilirliğini sağlamada kritik bir rol oynar (Benli, 1995).

Bununla birlikte, şehirdeki nüfus artışı, genellikle şehir dışındaki banliyö alanlarında yerleşimin yaygınlaşmasına yol açar. Bu banliyö bölgeleri, şehir merkezine daha uzak olsalar da, düşük maliyetli konutlar ve daha sakin bir yaşam arayışındaki bireyler için cazip hale gelir. Bu durum, şehir merkezinden çevre bölgelere doğru bir göç hareketi oluşturur ve şehirdeki ulaşım taleplerini çeşitlendirir. Banliyö bölgeleri, şehir merkezine ulaşım sağlamak için etkin ulaşım ağlarına ihtiyaç duyar. Bu bölgelerdeki ulaşım, genellikle özel araçlarla sağlanırken, toplu taşıma hizmetlerinin bu alanlara taşınması, trafik yoğunluğunu ve özel araç kullanımını azaltmaya yardımcı olabilir. Bu nedenle, şehirdeki banliyö bölgelerine yönelik ulaşım projeleri, şehir içindeki trafik sıkışıklığını önlemek ve şehirlerarası ulaşımı daha verimli hale getirmek için önemli bir çözüm önerisi sunar (Sonar, 2015).

Şehirdeki demografik yapı, yaş dağılımı açısından da önemli özellikler taşır. Genç nüfus, genellikle şehir merkezine yerleşir ve aktif bir iş gücü olarak şehir içindeki ulaşım taleplerini artırır. Genç nüfus, daha fazla toplu taşıma kullanımı ve yürüyerek ulaşım gibi alternatif ulaşım çözümlerine yönelir. Bu, özellikle çevre dostu ve sürdürülebilir ulaşım seçeneklerinin talep görmesini sağlar. Şehirdeki genç nüfus oranının yüksek olması, toplu taşıma sistemlerinin kapasitesinin artırılmasını ve daha hızlı ulaşım çözümlerinin geliştirilmesini gerektirir. Bunun yanı sıra, yaşlı nüfusun artışı da şehirdeki ulaşım altyapısının yeniden yapılandırılmasını gerektirir. Yaşlı bireyler, toplu taşıma kullanımında daha fazla zorluk yaşayabilirler, bu nedenle bu grubun ihtiyaçlarını karşılamak için daha erişilebilir ve konforlu ulaşım çözümleri geliştirilmesi önemlidir. Bu, engelli bireyler için de geçerli olup, şehirdeki ulaşım altyapısının erişilebilirliğini artırmak için çeşitli düzenlemeler yapılması gereklidir.

Göç hareketleri, şehirdeki demografik yapıyı şekillendiren diğer önemli bir faktördür. İç göç ve dış göç, şehirdeki nüfusun hızla artmasına yol açmakta ve bu artış, şehirdeki ulaşım talebini artırmaktadır. Özellikle kırsal alanlardan şehir merkezine olan göç, şehirdeki toplu taşıma hizmetlerinin daha geniş bir alana yayılmasını gerektirir. Bununla birlikte, göç eden nüfus, şehre yeni talepler ve sosyal yapılar getirebilir. Bu, ulaşım sistemlerinin daha esnek ve kapsayıcı olmasını zorunlu kılar. Göçmenler, genellikle daha düşük gelirli gruplar arasında yer alır ve toplu taşıma hizmetlerine olan talep bu grupta daha yüksektir. Bu nedenle, ulaşım hizmetlerinin herkes için erişilebilir olması, sosyal eşitliği sağlamada önemli bir faktör olarak öne çıkar (Altınok, 2001).

Şehirdeki nüfusun eğitim düzeyi de, ulaşım sistemlerinin verimliliğini ve kullanım oranlarını etkiler. Yüksek eğitilmiş bireyler, genellikle daha fazla toplu taşıma kullanma eğilimindedir ve çevre dostu ulaşım çözümlerini tercih ederler. Eğitim seviyesi yüksek olan bireyler, daha iyi bilgiye sahip oldukları için şehir içindeki ulaşım sistemleri hakkında daha bilinçli kararlar alabilirler. Eğitimli bireylerin yoğun olduğu bölgelerde, toplu taşıma ve bisiklet yolları gibi sürdürülebilir ulaşım çözümlerine olan talep daha yüksek olabilir. Bu, şehirdeki ulaşım planlamasında eğitimin rolünün önemli olduğunu gösterir (Najafi, 2018).

Nüfus yoğunluğu, yaş dağılımı, göç hareketleri ve eğitim durumu gibi demografik faktörler, şehirdeki ulaşım altyapısının tasarımında önemli bir rehber işlevi görür. Bu

faktörlerin dikkatlice analiz edilmesi, ulaşım hizmetlerinin daha etkin ve verimli olmasını sağlar. Şehirdeki nüfusun büyümesi, yerleşim alanlarının genişlemesi ve demografik yapının değişmesi, şehir içindeki trafik akışını ve toplu taşıma kullanımını etkileyen faktörler arasında yer alır. Bu nedenle, ulaşım altyapısının planlanmasında demografik verilerin dikkate alınması, şehirdeki ulaşım sistemlerinin sürdürülebilirliğini ve verimliliğini artıracaktır. Şehirdeki nüfus dağılımı ve demografik yapı, ulaşım altyapısının etkinliğini ve sürdürülebilirliğini doğrudan etkileyen unsurlar arasında yer alır. Genç ve yaşlı nüfus arasındaki dengenin sağlanması, göç hareketlerinin etkilerinin dikkate alınması ve eğitim düzeyine göre ulaşım çözümlerinin şekillendirilmesi, şehre özgü ulaşım ihtiyaçlarını karşılamak için gereklidir. Bu unsurların göz önünde bulundurulması, ulaşım sistemlerinin daha erişilebilir, verimli ve sürdürülebilir olmasını sağlayacaktır.

2.3.2 Sosyo-Ekonomik göstergeler

Sosyo-ekonomik göstergeler, bir toplumun ekonomik ve sosyal yapısını analiz etmek için kullanılan temel verilerdir. Bu göstergeler, bir şehirdeki yaşam kalitesini, gelir dağılımını, iş gücü yapısını, eğitim düzeyini ve diğer sosyal faktörleri değerlendirmede önemli bir araç olarak kabul edilir. Şehirdeki sosyo-ekonomik yapı, ulaşım sistemlerinin tasarımı ve iyileştirilmesi açısından belirleyici bir rol oynar. Sosyo-ekonomik göstergeler, şehirdeki ulaşım altyapısının ihtiyaçlarını, toplu taşıma taleplerini ve özel araç kullanımını etkileyen faktörlerdir. Bu göstergeler, şehrin ekonomik büyümesi, iş gücü hareketliliği, gelir dağılımı, yaşam standartları ve sosyal hizmetlere erişim gibi birçok parametreyi içerir (Pektaş, 2016).

Gelir dağılımı, bir toplumda ekonomik kaynakların nasıl paylaşıldığını gösteren önemli bir sosyo-ekonomik göstergedir. Şehirdeki gelir dağılımının eşitsizliği, ulaşım sistemlerinin etkinliğini doğrudan etkileyebilir. Düşük gelirli bireyler, genellikle özel araç kullanmak yerine toplu taşıma araçlarını tercih ederler. Bu nedenle, düşük gelirli nüfusun yoğun olduğu bölgelerde toplu taşıma sistemlerinin kapasitesinin artırılması ve daha erişilebilir hale getirilmesi gerekmektedir. Gelir düzeylerinin eşitsizliği, ulaşım hizmetlerinin erişilebilirliğini de etkiler. Yüksek gelir gruplarındaki bireyler, genellikle daha konforlu ve hızlı ulaşım çözümleri ararken, düşük gelir gruplarındaki bireyler, genellikle ucuz ve ulaşılabilir toplu taşıma çözümleri kullanmaktadır. Bu durum, şehirdeki ulaşım altyapısının tasarımında

sosyal eşitsizliklerin göz önünde bulundurulması gerektiğini ortaya koymaktadır (Üneş ve Közkurt, 2021).

İş gücü ve istihdam durumu, şehrin sosyo-ekonomik yapısını anlamak için önemli göstergelerdir. İş gücü yapısındaki değişiklikler, şehirdeki ulaşım talebini etkiler. Örneğin, sanayi sektörü, hizmet sektörü veya tarım sektörü gibi farklı sektörlerde çalışan bireylerin yoğun olduğu bölgelerde ulaşım çözümleri değişebilir. Şehirdeki sanayi bölgeleri, iş gücünün şehir merkezi ve çevresindeki bölgelere taşınmasını gerektirebilir. Bu durum, şehirdeki kara yolu ve demir yolu altyapısının güçlendirilmesini gerektirir. Ayrıca, şehirdeki yüksek işsizlik oranları, özellikle düşük gelirli kesimlerin ulaşım altyapısına olan taleplerini artırabilir. Ulaşım hizmetlerinin daha erişilebilir hale getirilmesi, iş gücünün daha kolay hareket etmesine ve ekonomik fırsatlara ulaşmasına yardımcı olabilir.

Eğitim düzeyi, bir şehrin sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyini gösteren önemli bir göstergedir. Eğitim seviyesi, iş gücü piyasasında daha nitelikli bireylerin yer almasını sağlar ve bunun sonucunda gelir düzeyleri artar. Ayrıca, yüksek eğitim seviyesine sahip bireyler, genellikle daha fazla toplu taşıma kullanma eğilimindedir ve çevre dostu ulaşım çözümlerine yönelirler. Bu durum, şehirdeki toplu taşıma sistemlerinin verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar. Eğitim düzeyinin yüksek olduğu bölgelerde, daha fazla çevre dostu ulaşım alternatifi talep edilir. Bu, şehirdeki ulaşım planlamasının, eğitim seviyelerinin dikkate alınarak yapılması gerektiğini gösterir. Eğitimli bireylerin yoğun olduğu bölgelerde, bisiklet yolları, yürüyüş yolları ve diğer sürdürülebilir ulaşım çözümleri için talep artabilir (Güçlü, 2016).

Şehirdeki sağlık durumu ve yaşam standartları, sosyo-ekonomik göstergeler arasında önemli bir yer tutar. Yüksek yaşam standartlarına sahip bireyler, genellikle daha özel ulaşım çözümleri tercih ederken, daha düşük gelirli bireyler toplu taşıma gibi daha ekonomik seçenekleri kullanmaktadır. Bu fark, ulaşım altyapısının planlanmasında dikkat edilmesi gereken bir diğer faktördür. Sağlık hizmetlerine erişim, şehirdeki ulaşım sisteminin etkinliği ile doğrudan ilişkilidir. Özellikle sağlık hizmetlerine kolay erişim sağlamak için toplu taşıma araçlarının sağlık merkezlerine yakın noktalarda duraklaması, sağlık hizmetlerinin verimli bir şekilde sunulmasını sağlar. Ayrıca, düşük gelirli bireylerin yoğun olduğu bölgelerde, ulaşım çözümlerinin sağlık

hizmetlerine erişimi kolaylaştıracak şekilde planlanması önemlidir (Yıldız ve Baltacı, 2018).

Sosyal yardım ve refah durumu, şehrin sosyo-ekonomik yapısının en önemli göstergelerinden biridir. Sosyal yardım alan bireylerin, ulaşım altyapısına olan talepleri genellikle daha yüksektir çünkü bu gruptaki bireylerin ekonomik durumu, özel araç edinmeyi zorlaştırabilir. Bu nedenle, şehirdeki sosyal yardımların etkin bir şekilde dağıtılması ve toplu taşıma sistemlerinin, düşük gelirli bireylerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde yapılandırılması gerekmektedir. Sosyal yardımlar, sadece ekonomik anlamda destek sağlamaz; aynı zamanda bu yardımların ulaşım çözümleri ile desteklenmesi, şehre özgü sosyal refahın artırılmasına yardımcı olur. Özellikle yaşlılar ve engelliler için yapılan sosyal yardımlar, ulaşım sistemlerinin daha erişilebilir hale getirilmesini gerektirir (Altınok, 2001).

Konut durumu ve yerleşim alanları, şehrin sosyo-ekonomik yapısını şekillendiren bir diğer önemli faktördür. Konut projelerinin gelişimi, şehirdeki ulaşım altyapısının ihtiyaçlarını artırabilir. Özellikle şehir merkezine uzak bölgelerde yeni konut projelerinin başlaması, bu bölgelerdeki ulaşım talebini artırır. Bu tür yerleşim alanlarında, özel araç kullanımının daha yaygın olması, toplu taşıma sistemlerinin de bu bölgelere entegre edilmesini zorunlu kılar. Şehirdeki yeni yerleşim alanları, ulaşım altyapısının genişletilmesini ve yoğunlaştırılmasını gerektiren unsurlardır. Bu nedenle, konut yapılarının planlanmasında ulaşım çözümlerinin de entegre edilmesi, şehre daha sürdürülebilir ulaşım hizmetleri sunulmasını sağlar. Sosyo-ekonomik göstergeler, şehrin ulaşım altyapısının planlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Gelir dağılımı, eğitim seviyesi, sağlık durumu, iş gücü yapısı, sosyal yardım ve refah durumu gibi unsurlar, ulaşım çözümlerinin tasarımında göz önünde bulundurulması gereken faktörlerdir. Bu göstergeler doğrultusunda, şehre özgü ulaşım hizmetleri tasarlanmalı ve sosyal eşitlik gözetilerek ulaşım sistemleri herkes için erişilebilir hale getirilmelidir.

2.3.3 Ulaşım talebi ve kullanım alışkanlıkları

Ulaşım talebi ve kullanım alışkanlıkları, bir şehirdeki ulaşım sisteminin etkinliğini ve verimliliğini doğrudan etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Şehirdeki ulaşım altyapısının kapasitesi, kullanılan ulaşım modları, trafik yoğunluğu ve ulaşım hizmetlerinin erişilebilirliği, toplu taşıma ve özel araç kullanımına olan talebi belirleyen unsurlar arasında yer alır. Şehirdeki ulaşım talebinin analiz edilmesi, ulaşım altyapısının iyileştirilmesi, sürdürülebilir ulaşım çözümleri geliştirilmesi ve trafik yönetimi gibi konularda sağlıklı kararlar alınabilmesi için kritik bir öneme sahiptir. Ulaşım talebi, şehirdeki demografik, sosyo-ekonomik ve fiziksel yapının etkisiyle şekillenirken, kullanım alışkanlıkları da bireylerin yaşadıkları çevreye, ekonomik durumlarına ve sosyal alışkanlıklarına bağlı olarak değişkenlik gösterir (Kızıldaş, 2020).

Şehirdeki ulaşım talebi, genel olarak şehirdeki nüfus yoğunluğuyla doğru orantılıdır. Nüfusun artması, şehir içindeki ulaşım taleplerini artırır ve bu da ulaşım altyapısının kapasitesinin artırılmasını gerektirir. Şehirdeki artan nüfus, özellikle şehir merkezindeki yoğunluğun yükselmesine ve buna bağlı olarak toplu taşıma hizmetlerine olan talebin artmasına neden olur. Bununla birlikte, şehir dışındaki banliyö bölgelerinin büyümesi de, bu bölgelere yönelik ulaşım taleplerini artırır. Şehir merkezine ulaşım, özel araç kullanımı yerine toplu taşıma ile sağlanması gereken bir zorunluluk haline gelebilir. Bu durum, toplu taşıma sistemlerinin kapasitesinin artırılmasını ve şehre özgü yeni ulaşım çözümlerinin geliştirilmesini gerektirir.

Ulaşım talebi, sadece nüfus artışına bağlı olarak değil, aynı zamanda şehirdeki ekonomik faaliyetlerin çeşitlenmesiyle de şekillenir. Şehirdeki ticaretin, sanayinin ve hizmet sektörlerinin büyümesi, iş gücünün şehir içindeki hareketliliğini artırır. Özellikle büyük sanayi bölgeleri ve ticaret merkezleri, iş gücünün yoğun olarak hareket ettiği alanlar haline gelir ve bu da toplu taşıma araçlarına olan talebin artmasına neden olur. Aynı zamanda, şehir içindeki ticaretin ve ekonomik faaliyetlerin büyümesi, lojistik ve mal taşımacılığı için de ulaşım altyapısının güçlendirilmesini gerektirir. Bu tür ekonomik faaliyetler, şehirdeki ulaşım talebinin şekillenmesinde belirleyici bir faktör olarak karşımıza çıkar (Uyanık, 2015).

Şehirdeki ulaşım talebinin şekillenmesinde etkili olan bir diğer faktör, bireylerin ulaşım kullanım alışkanlıklarıdır. İnsanlar, ulaşım tercihlerinde genellikle kişisel ihtiyaçlarına, ekonomik durumlarına ve yaşadıkları çevreye göre karar verirler. Özel araç kullanımı, genellikle daha yüksek gelirli bireylerin tercihi olurken, toplu taşıma daha düşük gelir gruplarındaki bireyler tarafından tercih edilmektedir. Özel araç kullanımı, bireylere zaman tasarrufu, konfor ve esneklik gibi avantajlar sunarken, toplu taşıma ise daha ekonomik ve çevre dostu bir seçenek olarak ön plana çıkar (Güven, 2019).

Şehirdeki ulaşım talebinin ve kullanım alışkanlıklarının şekillenmesinde, yaşlı bireyler ve gençler arasındaki farklar da önemli bir rol oynar. Genç bireyler, genellikle toplu taşıma kullanımına daha yatkınken, yaşlı bireyler daha çok özel araçları veya taksi hizmetlerini tercih edebilir. Yaşlı bireylerin ulaşım ihtiyacı, daha konforlu ve erişilebilir taşıma çözümleri gerektirir. Bu bağlamda, şehirdeki toplu taşıma sistemlerinin, yaşlı bireyler ve engelli bireyler için daha erişilebilir hale getirilmesi önemlidir. Örneğin, otobüslerin engelli rampaları ile donatılması, asansörlerin toplu taşıma duraklarında bulunması, bu bireylerin toplu taşıma hizmetlerinden daha verimli bir şekilde faydalanmalarını sağlar.

Şehirdeki toplu taşıma kullanım alışkanlıkları, ayrıca ulaşımın hızına ve konforuna da bağlıdır. İnsanlar, daha hızlı ve konforlu ulaşım araçlarını tercih etme eğilimindedir. Bu durum, şehirdeki toplu taşıma araçlarının modernizasyonunu ve daha hızlı ulaşım çözümlerinin geliştirilmesini zorunlu hale getirir. Hızlı toplu taşıma araçları (örneğin, metro, tramvay, hızlı otobüs hatları), şehirdeki ulaşım talebinin karşılanmasında etkin bir çözüm sunar. Ayrıca, taşıma araçlarının konforu, yolcuların toplu taşıma kullanma istekliliğini artırabilir. Temiz, güvenli ve rahat araçlar, yolcu memnuniyetini artırarak, toplu taşıma kullanımını teşvik eder (Nairat, 2015).

Ulaşım talebi, sosyal faktörlerden de etkilenir. Şehirdeki ulaşım tercihleri, genellikle bireylerin yaşam tarzlarına ve sosyal alışkanlıklarına göre şekillenir. Özellikle şehirdeki iş merkezleri, okul alanları ve sosyal yaşamın yoğun olduğu bölgeler, ulaşım taleplerinin arttığı yerlerdir. İnsanlar, iş veya eğitim gibi günlük yaşam gereksinimleri nedeniyle belirli güzergahları sıkça kullanır. Bununla birlikte, şehirdeki toplu taşıma hatlarının bu yoğun talebi karşılayacak şekilde düzenlenmesi

gerekir. Örneğin, sabah saatlerinde ve akşam iş çıkışı saatlerinde toplu taşıma araçlarının daha sık aralıklarla hizmet vermesi, şehirdeki ulaşım talebinin karşılanmasını sağlar.

Ulaşım talebi, aynı zamanda şehirdeki konut durumundan da etkilenir. Şehirdeki yeni yerleşim alanlarının oluşturulması, ulaşım talebinin artmasına yol açar. Bu tür yeni konut projelerinin yerleşim alanları ile şehir merkezindeki ulaşım bağlantılarının etkin bir şekilde planlanması gerekir. Şehirdeki ulaşım hatlarının, bu yeni yerleşim bölgelerine entegrasyonu, özel araç kullanımını azaltabilir ve toplu taşıma sistemlerinin daha verimli hale gelmesini sağlayabilir (Güzel vd., 2019).

Ulaşım talebi, çevresel faktörler ve ekonomik durumla da ilişkilidir. Özel araç kullanımının yaygın olduğu bölgelerde, trafik sıkışıklığı, hava kirliliği ve karbon salınımı gibi çevresel etkiler daha belirgin hale gelir. Bu durumu dengelemek ve çevre dostu ulaşım çözümleri geliştirmek için, toplu taşıma sistemlerinin artırılması, bisiklet yollarının yaygınlaştırılması ve elektrikli araçların teşvik edilmesi gibi sürdürülebilir ulaşım çözümleri gereklidir. Ayrıca, toplu taşıma hizmetlerinin daha ucuz ve erişilebilir hale getirilmesi, daha fazla kişinin bu hizmetlerden faydalanmasını sağlayarak, şehirdeki ulaşım talebini karşılamaya yardımcı olabilir.

Ekonomik olarak, ulaşım talebinin artması, özellikle büyük sanayi ve ticaret merkezlerinin yoğun olduğu bölgelerde daha belirgin hale gelir. Bu tür bölgelerde, ulaşım altyapısının güçlendirilmesi, mal taşımacılığı ve iş gücünün verimli bir şekilde hareket etmesini sağlar. Bu da, ekonomik büyümeyi destekler ve şehrin ticaret kapasitesini artırır. Ulaşım talebi ve kullanım alışkanlıkları, şehirdeki ulaşım sistemlerinin etkinliğini doğrudan etkileyen faktörlerdir. Nüfus artışı, sosyal faktörler, ekonomik gelişmeler ve çevresel etkiler, şehirdeki ulaşım talebini şekillendirir. Bu faktörlerin göz önünde bulundurulması, ulaşım altyapısının daha verimli, sürdürülebilir ve erişilebilir olmasını sağlar (Kılıçaslan, 2015).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, Aksaray ilindeki ulaşım sorunlarını belirlemek ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirmek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın temel materyali, saha araştırması kapsamında hazırlanan anket formu ve bu anketten elde edilen verilerdir. Anket çalışması, [örneklem sayısı] katılımcıya uygulanmış olup, demografik yapıları farklılık gösteren yolcular, sürücüler, toplu taşıma kullanıcıları, bisiklet ve yaya kullanıcıları gibi gruplar içermektedir. Anket soruları ulaşım sistemleri, mevcut sorunlar, memnuniyet düzeyleri ve çözüm önerilerini kapsamaktadır. Bu çalışma, nicel araştırma yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Veri toplama aşamasında yüz yüze anket uygulamaları ve çevrimiçi formlar kullanılmış, katılımcılar rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiştir.

3.1. Anket Tasarımı

Çalışma kapsamında yapılan genel ulaşım anketlerinin saha çalışması 25.01.2024 tarihinde başlayıp 20.03.2024 tarihinde tamamlanmıştır. Saha çalışmasında 161 kişiye anket uygulanmıştır. Anket formunun birinci bölümü demografik ve ulaşım ile ilgili genel sorulardan oluşurken ikinci bölüm Aksaray ilindeki bireylerin merkezdeki ulaşım hakkındaki düşüncelerini ölçen sorulardan oluşmaktadır (EK1).

Anket formu oluşturulurken dört ana bölüm dikkate alınarak oluşturulmuştur, bunlar: Demografik Bilgiler: Yaş, cinsiyet, meslek, günlük ulaşım alışkanlıkları.

Mevcut Ulaşım Koşulları: Kullanılan ulaşım modları, seyahat süresi, ulaşım sırasında yaşanan zorluklar.

Memnuniyet ve Sorunlar: Toplu taşıma ve özel araç kullanımına ilişkin memnuniyet düzeyleri.

Çözüm Önerileri: Katılımcıların mevcut sistemin iyileştirilmesine dair görüşleri.

3.2. Veri Analizi

Toplanan anket verileri SPSS ve Excel programları kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz aşamasında şu istatistiksel yöntemler uygulanmıştır:

Tanımlayıcı istatistikler: Frekans, yüzdelik dağılımlar ve ortalama hesaplamaları. Ki-kare testi (χ^2): Demografik faktörler ile ulaşım tercihleri arasındaki ilişkileri belirlemek için kullanılmıştır.

T-testi ve ANOVA: Farklı gruplar arasındaki farklılıkları incelemek için kullanılmıştır.

Regresyon analizi: Ulaşım sorunları ve memnuniyet arasındaki ilişkiyi modellemek için kullanılmıştır.

Bu analizler ile elde edilen bulgular, ulaşımında yaşanan temel sorunları belirlemek ve çözüm önerileri geliştirmek amacıyla değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

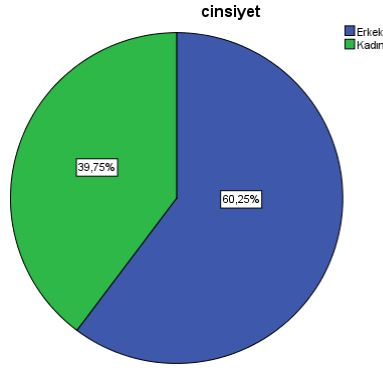
4.1. Yapılan Genel Ulaşım Anketi Sonuçları ve Değerlendirme

Bu bölümde, şehirdeki mevcut ulaşım sistemine dair yapılan genel ulaşım anketinin sonuçları ve bu sonuçların değerlendirilmesi sunulmaktadır. Anket, şehir içindeki ulaşım alışkanlıklarını, kullanıcı memnuniyetini ve ulaşım altyapısının verimliliğini anlamaya yönelik olarak tasarlanmıştır. Katılımcıların demografik özellikleri, kullandıkları ulaşım modları, yaşadıkları zorluklar ve toplu taşıma kullanımına ilişkin görüşleri analiz edilerek, şehre özgü ulaşım sorunları ve ihtiyaçlar belirlenmiştir.

Aksaray İli Trafik Acil Eylem Planı kapsamında 161 kişiye anket uygulanmıştır. Ankete katılanların %60,25 erkeklerden oluşurken, %39,75 i kadınlardan oluşmaktadır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Ankete katılanların cinsiyet dağılımı

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Erkek	97	60,2	60,2
Kadın	64	39,8	100,0
Toplam	161	100,0	



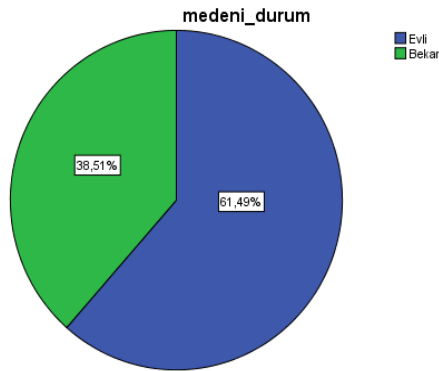
Şekil 3.1. Ankete katılanların cinsiyet dağılımı

Çizelge 3.2 ankete katılanların medeni durumlarını yansıtmaktadır. Evlilerin %61,5'i ankete katılmışken, bekarların oranı %38,5'tir.

Çizelge 3.2. Ankete katılanların medeni durum dağılımı

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Evli	99	61,5	61,5
Bekar	62	38,5	100,0
Toplam	161	100,0	

Bu veriler, ankete katılanların demografik özelliklerini anlamak ve sonuçları yorumlamak için önemlidir, çünkü medeni durum, kişilerin tercihlerini ve deneyimlerini etkileyebilir.



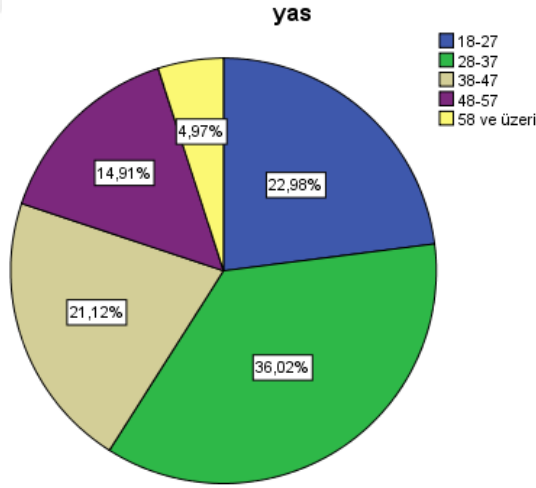
Şekil 3.2. Ankete katılanların medeni durum dağılımı

Ankete katılanların çoğunluğu (%36,0) 28-37 yaş aralığındadır. Katılımcıların %23,0'u 18-27 yaş aralığındadır ve %21,1'i 38-47 yaş aralığındadır. Daha yaşlı yaş grupları olan 48-57 yaş aralığı ve 58 yaş ve üzeri gruplar ise sırasıyla %14,9 ve %5,0 oranındadır (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.3. Ankete katılanların yaş Dağılımı

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
18-27	37	23,0	23,0
28-37	58	36,0	59,0
38-47	34	21,1	80,1
48-57	24	14,9	95,0
58 ve üzeri	8	5,0	100,0
Toplam	161	100,0	

Şekil 3.3 ankete katılanların yaş dağılımının genç ve orta yaşlı yetişkinlerden oluştuğunu göstermektedir.



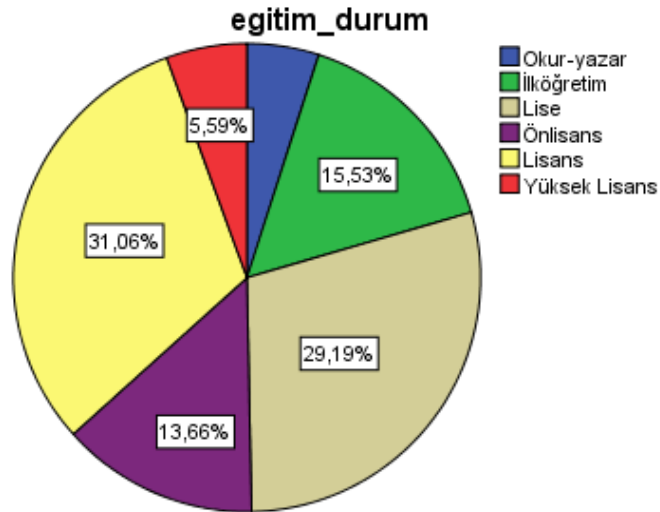
Şekil 3.3. Ankete katılanların yaş dağılımı

Ankete katılanların %31,1 lisans derecesine sahiptir. Onları, lise mezunları %29,2 ve önlisans mezunları %13,7 izlemektedir. İlköğretim mezunları %15,5 ve okur-yazarlar %5 ile daha küçük bir orana sahiptir. Ankete katılanların %5,6 ise yüksek lisans derecesine sahiptir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.4. Ankete katılanların eğitim durumu dağılımı

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Okur-yazar	8	5,0	5,0
İlköğretim	25	15,5	20,5
Lise	47	29,2	49,7
Önlisans	22	13,7	63,4
Lisans	50	31,1	94,4
Yüksek Lisans	9	5,6	100,0
Toplam	161	100,0	

Şekil 3.4 katılımcıların eğitim düzeyini göstermektedir. Eğitim düzeyi, toplu taşıma kullanım alışkanlıkları ve tercihleri üzerinde etkili olabilmektedir. Daha yüksek eğitim düzeyine sahip bireylerin genellikle daha fazla mobil ve çevreci ulaşım modlarına yönelme eğiliminde olduğu bilinmektedir.



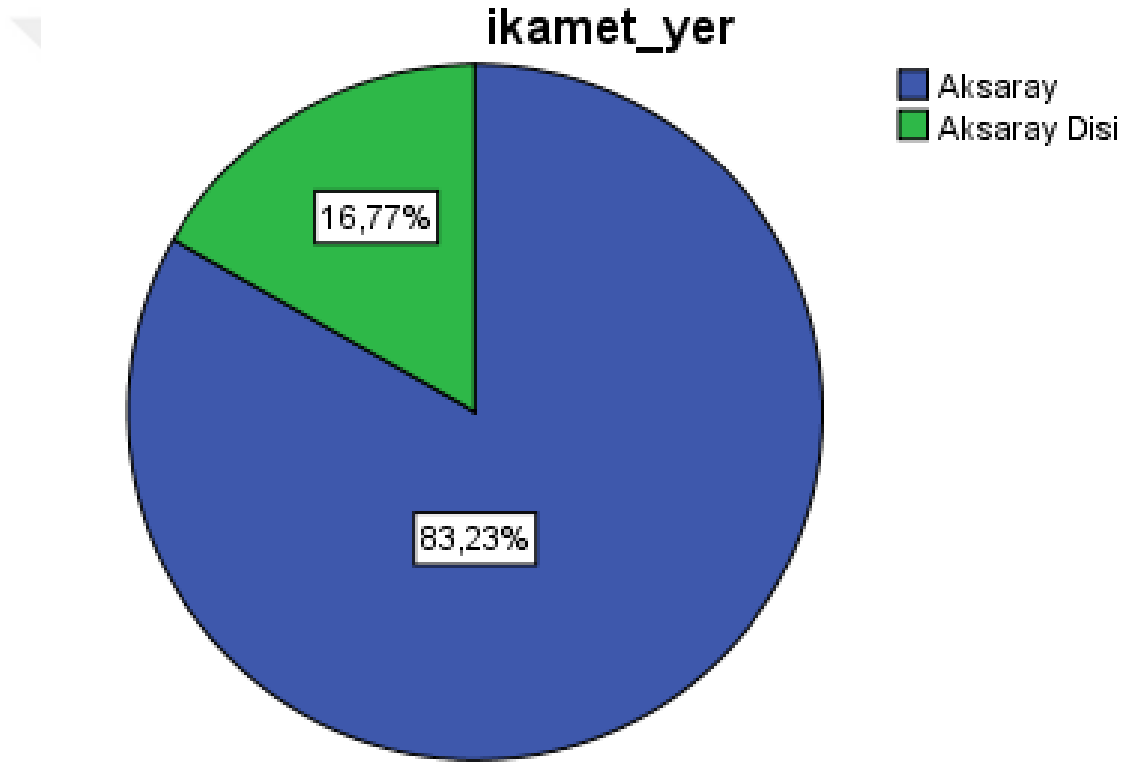
Şekil 3.4. Ankete katılanların eğitim durumu dağılımı

Ankete katılanların büyük çoğunluğu (%83,2), Aksaray'da ikamet etmektedir. Geri kalan %16,8'lik bir kesim ise Aksaray dışında ikamet etmektedir (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.5. Ankete katılanların ikamet yeri dağılımı

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
Aksaray	134	83,2	83,2
Aksaray Dışı	27	16,8	100,0
Toplam	161	100,0	

Şekil 3.5 Ankete katılanların ikamet yeri dağılımını göstermektedir.



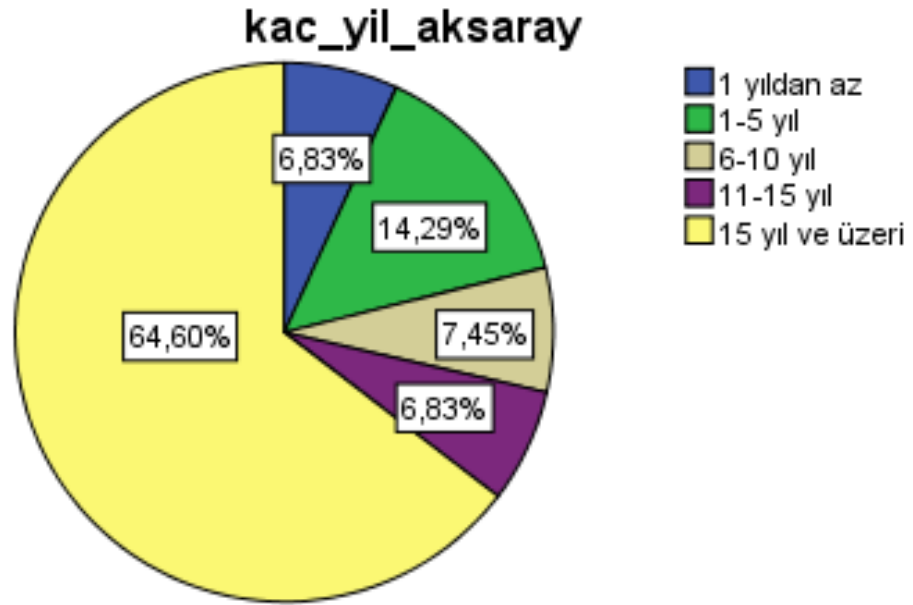
Şekil 3.5. Ankete katılanların ikamet yeri dağılımı

Ankete katılanların %65 i, 15 yıldan daha uzun bir süredir Aksaray'da ikamet etmektedir. Diğer yandan, katılımcıların %14 ü 1-5 yıldır Aksaray da ikamet ederken daha kısa sürelerde Aksaray'da ikamet eden katılımcıların oranı daha düşüktür (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.6. Ankete katılanların Aksaray’da ikamet süresi dağılımı

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
1 yıldan az	11	6,8	6,8
1-5 yıl	23	14,3	21,1
6-10 yıl	12	7,5	28,6
11-15 yıl	11	6,8	35,4
15 yıl ve üzeri	104	64,6	100,0
Toplam	161	100,0	

Şekil 3.6 katılımcıların Aksaray’da ikamet süresi dağılımını göstermektedir.



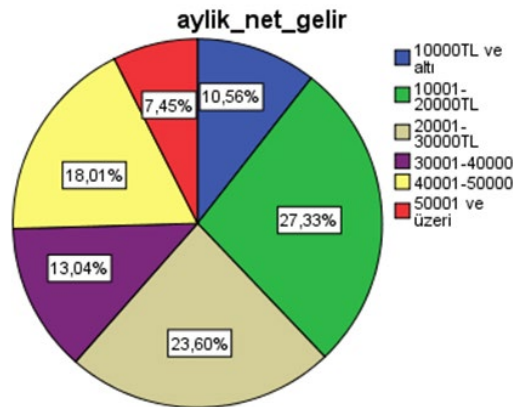
Şekil 3.6. Ankete katılanların Aksaray’da ikamet süresi dağılımı

Çizelge3.8, ankete katılanların gelir dağılımını ve bu dağılımın frekans ve yüzdelerini göstermektedir. Katılımcıların büyük bir kısmı (%27,3) 10001-20000 TL gelir aralığında yer almaktadır. Bunu, %23,6 ile 20001-30000 TL aralığı takip etmektedir. Daha düşük gelir gruplarına (%10,6 ile 10000 TL ve altı) kıyasla, %18,0'lik bir oranla 40001-50000 TL aralığındaki katılımcılar dikkat çekmektedir. En yüksek gelir grubunda (50001 TL ve üzeri), %7,5 oranıyla daha az sayıda katılımcı bulunmaktadır.

Çizelge 3.7. Ankete katılanların aylık gelir dağılımı

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
10000TL ve altı	17	10,6	10,6
10001-20000TL	44	27,3	37,9
20001-30000TL	38	23,6	61,5
30001-40000	21	13,0	74,5
40001-50000	29	18,0	92,5
50001 ve üzeri	12	7,5	100,0
Toplam	161	100,0	

Ankete katılanların aylık gelir dağılımını gösteren Tablo 8, katılımcıların farklı gelir gruplarına nasıl dağıldığını açıkça ortaya koymaktadır. Bu dağılım, katılımcıların çoğunluğunun 10001-30000 TL aralığında yoğunlaştığını ve daha yüksek gelir gruplarında daha az katılımcının yer aldığını göstermektedir. Özetle, ankete katılanların gelir düzeyi büyük ölçüde orta gelir gruplarında toplanmaktadır (Şekil 3.7)



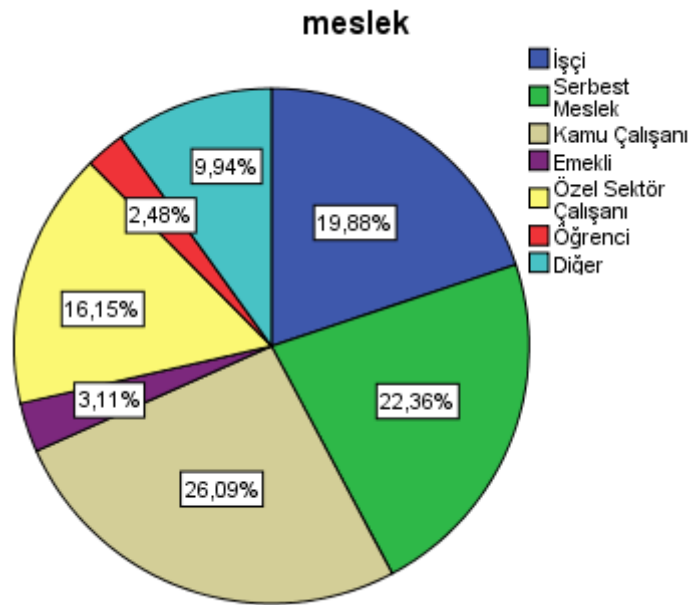
Şekil 3.7. Ankete katılanların aylık gelir dağılımı

Çizelge 3.8 ankete katılanların meslek dağılımını göstermektedir. Ankete katılanların %19,9'u işçi olarak çalışmaktadır. Serbest meslek sahipleri, %22,4 ile katılımcıların dörtte birine yakınına oluştururken, kamu çalışanları %26,1 ile en büyük grubu temsil etmektedir. Emekliler ise %3,1 oranıyla küçük bir dilimi kapsamaktadır. Özel sektör çalışanları %16,1'lik bir oranla dikkat çekerken, öğrenciler %2,5 ile en küçük gruplardan biridir. "Diğer" kategorisi ise %9,9'luk bir paya sahiptir.

Çizelge 3.8. Ankete katılanların meslek dağılımı

	Frekans	Yüzde	Kümülatif Yüzde
İşçi	32	19,9	19,9
Serbest Meslek	36	22,4	42,2
Kamu Çalışanı	42	26,1	68,3
Emekli	5	3,1	71,4
Özel Sektör Çalışanı	26	16,1	87,6
Öğrenci	4	2,5	90,1
Diğer	16	9,9	100,0
Toplam	161	100,0	

Bu dağılım, kamu çalışanlarının en yüksek oranı oluşturduğunu ve toplam katılımcıların %68,3'ünün işçi, serbest meslek sahibi veya kamu çalışanı olduğunu göstermektedir. Emekliler ve öğrenciler, toplam katılımcıların küçük bir kısmını temsil ederken, özel sektör çalışanları ve "diğer" grubu dikkate değer oranlara sahiptir (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8. Ankete katılanların meslek dağılımı

Yolcu memnuniyeti, mevcut toplu taşıma sisteminin etkinliğini belirlemede önemli bir kriterdir. Yolcu memnuniyeti anketleri ve geribildirimler, toplu taşıma sistemlerinin hangi yönlerde eksik olduğunu ortaya koyar ve bu eksikliklerin giderilmesi için iyileştirme alanları sunar. Şehirdeki toplu taşıma hizmetleri, her yaştan ve gelir seviyesinden bireye hitap etmeli, engelli bireyler için erişilebilir olmalı ve güvenli olmalıdır. Yolcuların otobüslerdeki konfor, güvenlik, temizlik ve zamanında sefer yapma gibi faktörlere yönelik beklentileri yüksektir.

Özellikle genç nüfus ve yoğun iş gücü, toplu taşıma sistemlerinin hızlı, verimli ve esnek olmasını bekler. Bu da, seferlerin düzenli yapılmasını, trafikle ilgili sorunların minimize edilmesini ve yolculuk sürelerinin kısaltılmasını gerektirir. Aynı zamanda, toplu taşımanın fiyatlandırma politikasının da uygun ve erişilebilir olması önemlidir. Düşük gelirli bireyler için indirimli veya ücretsiz geçiş kartları, toplu taşıma hizmetlerinin daha erişilebilir olmasına katkı sağlar (Sarıkavak, 2018).

Mevcut toplu taşıma sisteminin durumu, birçok olumlu yönün yanı sıra çeşitli iyileştirme alanları da barındırmaktadır. Şehirdeki toplu taşıma altyapısının kapasitesinin artırılması, araçların modernizasyonu, durakların iyileştirilmesi, teknolojik çözümlerin entegrasyonu ve yolcu memnuniyetinin artırılması gibi unsurlar, toplu taşıma sisteminin verimliliğini artırmak için kritik öneme sahiptir. Şehirdeki ulaşım taleplerine uygun, sürdürülebilir ve çevre dostu toplu taşıma çözümlerinin geliştirilmesi, hem şehir içindeki yaşam kalitesini artıracak hem de ulaşım sistemlerinin daha verimli ve sürdürülebilir olmasını sağlayacaktır. Özellikle büyük şehirlerde, otobüs hatlarının verimliliği, toplu taşıma sisteminin başarısını doğrudan etkiler. Bu nedenle, otobüs hatlarının güzergahlarının doğru bir şekilde planlanması, sefer sıklığının artırılması ve kapasitenin doğru bir şekilde yönetilmesi, toplu taşıma sisteminin etkinliği için büyük önem taşır (Aydar, 2022).

Kent içi otobüs hatlarının tasarımında, şehirdeki nüfus yoğunluğu, ticaret alanlarının konumu, ulaşım ihtiyacı duyulan bölgeler ve altyapı durumu dikkate alınmalıdır. Yoğun nüfuslu bölgeler ve iş merkezlerinin çevresindeki otobüs hatlarının sefer sıklığı, diğer bölgelere göre daha fazla olmalıdır. Bu hatlar, iş yerlerine, okullara, hastanelere ve alışveriş merkezlerine en hızlı ve en verimli ulaşımı sağlamalıdır. Özellikle sabah işe gidiş ve akşam iş çıkışı saatlerinde, bu hatların daha sık sefer yapması, yolcu yoğunluğunu azaltarak insanların zaman kaybetmeden ulaşım

sağlamalarını mümkün kılar. Aynı zamanda, gece saatlerinde ve hafta sonlarında da toplu taşıma hizmetlerinin kesintisiz olması, şehirdeki ulaşım ihtiyacını karşılamada önemli bir rol oynar. Otobüs hatlarının tasarımında, yerleşim bölgelerinin birbirine uzaklıkları ve şehirdeki trafik akışının durumu da dikkate alınmalıdır. Geniş yerleşim alanlarına sahip olan bölgelerde, otobüs hatlarının daha uzun mesafeler kat etmesi gerekebilir. Bu tür bölgelerde, sefer aralıklarının uygun şekilde belirlenmesi ve otobüslerin kapasitesinin artırılması, yolcu taleplerini karşılamak açısından önemlidir. Ayrıca, kent içindeki otobüs hatları, trafik yoğunluğunu göz önünde bulundurarak güzergahlarını belirlemelidir. Özellikle yoğun saatlerde trafik sıkışıklığının fazla olduğu ana caddelerden geçmek yerine, alternatif yolların kullanılması, otobüslerin daha hızlı ulaşım sağlamasını ve zaman kaybını önlemesini sağlar (Arslan, 2015).

Kent içi otobüs hatlarının sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin bir parçası olarak çalışması, çevresel etkilerin azaltılması açısından kritik bir öneme sahiptir. Şehirdeki trafik yoğunluğunu azaltmak, hava kirliliğini ve karbondioksit emisyonlarını düşürmek için otobüslerin sayısının artırılması ve daha fazla insanın toplu taşıma kullanmaya teşvik edilmesi gerekmektedir. Elektrikli otobüsler ve çevre dostu yakıtlarla çalışan otobüsler, kent içindeki toplu taşıma sistemlerinin çevresel etkilerini en aza indirmek için tercih edilebilir. Bu tür araçlar, hem düşük karbon salınımına sahip olup hem de şehrin hava kalitesini iyileştirir. Elektrikli otobüslerin kullanımının artırılması, kent içi ulaşımında sürdürülebilirliği sağlayacak önemli bir adım olacaktır.

Ayrıca, otobüs hatlarının güzergahları üzerinde yapılan iyileştirmeler, toplu taşıma kullanımını teşvik etmek için gereklidir. Özellikle bisiklet yolları, yürüyüş yolları ve toplu taşıma araçları arasındaki entegrasyon, sürdürülebilir ulaşım çözümlerine olan talebi artırabilir. Örneğin, otobüs hatlarının bisiklet taşıma kapasitesinin artırılması, daha çevre dostu ulaşım alternatiflerinin kullanılmasını sağlayarak, şehirdeki ulaşım alışkanlıklarını değiştirebilir. Bu tür çözümler, bireylerin toplu taşıma ve diğer alternatif ulaşım modları arasında geçiş yapmalarını kolaylaştırır ve genel ulaşım verimliliğini artırır (Koç, 2021).

Biletleme sistemlerindeki dijital dönüşüm de kent içi otobüs hatlarının etkinliğini artırır. Temassız ödeme sistemleri ve akıllı kartlar, yolcuların bilet alımını

hızlandırırken, otobüs işletmeciliği açısından da işlem süreçlerini kolaylaştırır. Dijital biletleme, özellikle yoğun saatlerde bilet alımındaki kalabalığı azaltarak, yolcu memnuniyetini artırır ve hizmetin hızla sunulmasına katkı sağlar. Ayrıca, akıllı biletleme sistemleri, yolcuların seyahat bilgilerini dijital ortamda depolayarak, yolcu sayıları ve taşıma kapasiteleri hakkında veri toplanmasını sağlar. Bu veriler, daha etkili güzergah planlaması ve sefer sıklığı belirlemede kullanılabilir.

Mevcut kent içi otobüs hatları, şehirdeki ulaşım ihtiyaçlarını genel olarak karşılamaktadır, ancak bazı bölgelerde hizmetin yetersiz olduğu gözlemlenebilir. Yoğun nüfuslu alanlarda, özellikle sabah ve akşam saatlerinde otobüsler sıkça dolmakta ve yolcuların seyahat konforu azalabilmektedir. Bu gibi durumlarda, ek otobüs hatlarının eklenmesi, mevcut hatların kapasitesinin artırılması ve daha fazla sefer yapılması, talebi karşılamak için gerekli adımlar olacaktır. Ayrıca, şehirdeki yeni yerleşim bölgeleri ve gelişen ticaret merkezleri göz önünde bulundurularak, otobüs hatları sürekli olarak gözden geçirilmeli ve gerektiğinde yeni güzergahlar eklenmelidir (Aydar, 2022).

Özellikle şehirdeki çevre dostu ulaşım çözümlerine olan ihtiyaç artmaktadır. Elektrikli ve hibrid otobüslerin kullanımı, şehir içindeki hava kalitesini iyileştirirken, aynı zamanda enerji tüketimini de azaltacaktır. Ayrıca, şehirdeki otobüs hatları ile diğer toplu taşıma sistemlerinin entegrasyonu, yolcuların farklı ulaşım araçlarına geçişlerini kolaylaştırarak, genel ulaşım sisteminin verimliliğini artırır. Otobüslerin raylı sistemler, bisiklet yolları ve diğer toplu taşıma araçlarıyla entegrasyonu, sürdürülebilir ulaşım çözümlerinin şehirde yaygınlaşmasını sağlayacaktır (Önder ve Akdemir, 2020).

Kent içi otobüs hatları, şehirdeki ulaşım sisteminin bel kemiğini oluşturur. Otobüsler, farklı bölgeler arasındaki ulaşımı sağlayarak, trafik yoğunluğunu hafifletir ve şehir içindeki bireylerin günlük yaşamlarını kolaylaştırır. Ancak, şehirdeki artan nüfus ve ulaşım talepleri, otobüs hatlarının kapasitesinin artırılmasını, güzergahların optimize edilmesini ve sistemin daha verimli hale getirilmesini gerektirir. Modern teknolojilerle donatılmış, çevre dostu araçların kullanılması ve otobüs hatlarının daha sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulması, şehirdeki ulaşım sisteminin etkinliğini artıracaktır. Kent içindeki otobüs hatlarının sürekli olarak gözden geçirilmesi ve

güncellenmesi, ulaşım hizmetlerinin kalitesini yükseltecek ve şehirdeki ulaşım altyapısının daha verimli hale gelmesini sağlayacaktır.

Sonuçlara göre, şehirdeki mevcut altyapı, toplu taşıma sisteminin etkinliğini ve verimliliğini doğrudan etkileyen bir faktördür. Altyapı, ulaşım ağlarının temelini oluşturur ve yolculukların güvenli, hızlı ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi için doğru planlanmış ve bakımı yapılmış olması gerekir. Ancak, şehirdeki mevcut altyapı, zaman içinde artan nüfus, hızlı şehirleşme ve eskiyen yapılar nedeniyle çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunlar, hem şehir içi ulaşım hem de toplu taşıma sisteminin etkinliğini olumsuz etkileyebilir. Mevcut yol altyapısı ve yol sorunları, trafik sıkışıklığı, güvenlik problemleri, trafik kazaları, yetersiz yol kapasiteleri ve bakım eksiklikleri gibi birçok farklı sorunu içinde barındırmaktadır (Kutlu vd., 2019).

Şehirdeki yol altyapısının en büyük sorunlarından biri, yol kapasitelerinin yetersizliği ve sıkça yaşanan trafik sıkışıklığıdır. Şehir içindeki ana yollar, özellikle iş saatlerinde yoğun olarak trafiğe maruz kalmakta ve bu da hem özel araçlar hem de toplu taşıma araçları için önemli bir sorun oluşturmaktadır. Yetersiz yol kapasiteleri, trafik akışının düzenli ve verimli bir şekilde sağlanamamasına yol açar. Bu durum, toplu taşıma araçlarının geçişlerinde gecikmelere, sefer sıklığının azalmasına ve yolcuların toplu taşıma kullanımını zorlaştırmasına neden olabilir. Trafik sıkışıklığı, aynı zamanda çevre kirliliğini artırır ve daha fazla yakıt tüketimi ile enerji israfına yol açar. Bu sorun, özellikle sabah işe gidiş ve akşam iş çıkışı saatlerinde daha da belirginleşir.

Bir diğer önemli sorun, şehirdeki bazı yolların bakımsız ve eski olmasıdır. Yollardaki bozukluklar, asfaltın yıpranması, çukurlar ve diğer altyapı eksiklikleri, trafik güvenliğini tehlikeye atar ve araçların daha uzun süre trafikte kalmasına neden olarak, hem yolcu konforunu hem de zaman verimliliğini olumsuz etkiler. Bozuk yollar, özellikle toplu taşıma araçları için önemli bir sorun teşkil eder çünkü otobüsler ve diğer büyük araçlar, dar ve bozuk yollar nedeniyle daha düşük hızda hareket etmek zorunda kalır. Bu da, yolculuk sürelerini uzatarak, toplu taşıma sisteminin etkinliğini düşürür (Aydar, 2022).

Bazı bölgelerde, yol altyapısının eksikliği, özellikle şehir dışındaki banliyö bölgelerinde veya yeni gelişim alanlarında daha belirgin hale gelir. Bu bölgelerdeki yollar, genellikle yeterince geniş değildir ve buna bağlı olarak trafik akışı da daha zorludur. Bu alanlarda, otobüs hatları gibi toplu taşıma araçlarının geçiş güzergahları yetersiz olduğundan, ulaşım da zorluklar yaşanır. Bu da, özellikle bu bölgelerde yaşayan bireylerin şehir merkezine ulaşımını zorlaştırır ve toplu taşıma kullanım oranını düşürür. Banliyö bölgelerinde yol altyapısının iyileştirilmesi ve yeni yolların inşa edilmesi, bu bölgelerdeki ulaşım sorunlarını hafifletebilir.

Şehirdeki bazı ana arterlerde ise altyapı eksiklikleri nedeniyle trafik güvenliği büyük bir sorun oluşturur. Özellikle yetersiz kavşaklar, trafik ışıkları ve yol işaretleri, kaza risklerini artırabilir. Çeşitli noktalarda yapılan yanlış yerleşim düzenlemeleri, sürücülerin ve yayaların güvenliğini tehlikeye atabilir. Ayrıca, yolların dar olması, toplu taşıma araçlarının geçişini engeller ve kazaların artmasına sebep olabilir. Bu tür güvenlik risklerinin en aza indirilmesi için, yol altyapısının modernize edilmesi ve trafik düzenlemelerinin iyileştirilmesi gerekmektedir (Güven ve Keçeci, 2020).

Ayrıca, şehirdeki bazı bölgelerde toplu taşıma hatlarının geçiş güzergahları ile yolların uyumsuzluğu da büyük bir sorundur. Özellikle yoğun trafiğin olduğu caddeler ve kavşaklar, toplu taşıma araçlarının hızla geçmesini zorlaştırır. Bu durumda, otobüslerin sık sık duraklarda beklemesi veya trafik ışıklarında uzun süre kalması, toplu taşıma sisteminin verimliliğini olumsuz etkiler. Bu durum, hem yolcuların seyahat süresini artırır hem de otobüslerin kapasitesinin verimli kullanılmasını engeller (Çapalı, 2022).

Yol altyapısının verimli bir şekilde çalışabilmesi için, şehrin tüm bölgelerinde eşit seviyede altyapı yatırımları yapılmalıdır. Hem ana yollar hem de yan yollar arasında denge kurulmalı, tüm bölgeler arasındaki bağlantılar güçlendirilmelidir. Aynı zamanda, şehrin trafik yönetim sistemlerinin modernize edilmesi, akıllı trafik ışıkları ve yol izleme sistemlerinin entegrasyonu, trafik akışını düzenleyerek, araçların ve toplu taşıma araçlarının daha verimli hareket etmelerini sağlar. Bu tür teknolojik çözümler, trafik yoğunluğunu azaltabilir, seyahat sürelerini kısaltabilir ve çevresel etkileri en aza indirebilir. Mevcut yol altyapısındaki eksiklikler ve altyapı sorunları, şehirdeki toplu taşıma sisteminin etkinliğini doğrudan etkileyen önemli unsurlardır. Bu sorunların çözülmesi, şehirdeki ulaşım sisteminin verimli çalışabilmesi ve

yolcuların daha rahat bir şekilde ulaşım sağlaması için büyük önem taşır. Mevcut altyapı ve yol sorunlarına yönelik yapılacak iyileştirmeler, toplu taşıma sisteminin kapasitesini artıracak ve yolculara daha hızlı, güvenli ve konforlu bir ulaşım deneyimi sunacaktır. Bu altyapı ve yol sorunları, şehirdeki ulaşım sisteminin gelecekteki gelişimini engelleyen başlıca engellerden biridir. Bununla birlikte, bu sorunların çözülmesi için yapılacak iyileştirmeler, şehir içindeki trafik akışını hızlandırarak, toplu taşıma sistemlerinin daha verimli olmasını sağlayabilir. Otobüs hatlarının geçiş güzergahları üzerinde yapılacak düzenlemeler ve yolların genişletilmesi, toplu taşıma araçlarının daha rahat hareket etmelerini mümkün kılacaktır. Ayrıca, trafik sıkışıklığını azaltmak ve otobüslerin zamanında sefer yapabilmelerini sağlamak için, toplu taşıma araçlarına özel şeritler oluşturulması da faydalı bir çözüm olabilir (Aydar, 2022).

Özellikle ana caddelerdeki daralmalar ve yetersiz kavşaklar, araçların hem özel araç hem de toplu taşıma araçları açısından tıkanmasına neden olur. Bu tür altyapı eksikliklerinin giderilmesi, hem trafiğin daha hızlı akmasını sağlar hem de toplu taşıma araçlarının daha verimli kullanılmasına olanak tanır. Örneğin, kavşaklarda yapılan düzenlemeler, özellikle trafik akışını kolaylaştırarak, toplu taşıma araçlarının zaman kaybını azaltabilir ve güzergah üzerindeki durak sayısını da optimize edebilir.

Bir diğer önemli sorun ise, şehirdeki yolların bazılarının alt yapısının modern ihtiyaçları karşılamaması ve eski teknolojilerle yapılmış olmasıdır. Eski asfalt ve yıpranmış yol yüzeyleri, hem yolcuların hem de sürücülerin güvenliğini tehdit ederken, otobüslerin daha yavaş hareket etmelerine neden olur. Bu durum, toplu taşıma sistemlerinin etkinliğini düşürür. Yol yüzeylerinin iyileştirilmesi, özellikle yolcuların konforunu artırır ve otobüslerin hızla geçmesini sağlar. Ayrıca, şehirdeki yol altyapısının daha dayanıklı malzemelerle güçlendirilmesi, bakım maliyetlerini azaltabilir ve uzun vadede daha sürdürülebilir bir ulaşım altyapısı yaratılmasına katkı sağlayabilir (Bıyık ve Yigitcanlar, 2020).

Bunların yanı sıra, kent içi otobüs hatlarının yaygınlaştığı bölgelerdeki yol altyapısındaki eksiklikler, bazı bölgelerde toplu taşımanın yetersiz olmasına da neden olabilir. Özellikle yeni gelişim alanlarında, toplu taşıma hatları ve güzergahları, yerleşim alanlarının büyümesiyle birlikte yetersiz kalmaktadır. Bu tür bölgelerdeki yol altyapısının hızla iyileştirilmesi, toplu taşıma sistemlerinin daha erişilebilir

olmasını sağlayacaktır. Yeni yerleşim alanlarına ve büyüyen mahallelere düzenli otobüs seferlerinin eklenmesi, bu alanlardaki toplu taşıma talebini karşılamaya yardımcı olabilir.

Şehirdeki altyapı ve yol sorunlarının çözülmesi, toplu taşıma sisteminin yanı sıra, çevresel etkilerin azaltılmasına da katkı sağlayacaktır. Modern ve genişletilmiş yol altyapısı, daha az yakıt tüketimi, daha az karbon salınımı ve daha hızlı ulaşım imkanı sunar. Bu da, şehirdeki hava kirliliğini azaltır ve çevresel sürdürülebilirliği artırır. Çevre dostu otobüslerin ve diğer ulaşım araçlarının artırılması, şehirdeki hava kalitesinin iyileştirilmesine büyük katkı sağlar. Bu tür iyileştirmeler, sadece ulaşım sisteminin verimliliğini değil, aynı zamanda şehre özgü çevresel hedeflere ulaşılmasını da kolaylaştıracaktır (Çelikok ve Talih, 2023).

Şehirdeki mevcut altyapı ve yol sorunları, ulaşım sisteminin daha verimli ve sürdürülebilir hale gelmesinin önünde önemli engeller oluşturuyor. Bu sorunların çözülmesi için, hem altyapı yatırımlarının artırılması hem de mevcut yolların modernize edilmesi gerekmektedir. Yol genişletmeleri, kavşak iyileştirmeleri, otobüsler için özel yolların oluşturulması ve altyapı düzenlemeleri, şehirdeki ulaşım ağını daha hızlı ve verimli hale getirebilir. Bu adımlar, trafik sıkışıklığını azaltarak, hem toplu taşıma hem de özel araçların daha rahat bir şekilde hareket etmesini sağlar. Aynı zamanda, şehirdeki çevresel etkilerin azaltılmasına ve sürdürülebilir ulaşım çözümlerinin yaygınlaşmasına da olanak tanır. Bu süreçlerin hızla gerçekleştirilmesi, şehir içi ulaşımın etkinliğini artıracak ve halkın günlük yaşamını daha kolaylaştıracaktır. Bu altyapı ve yol sorunları, şehirdeki ulaşım sisteminin gelecekteki gelişimini engelleyen başlıca engellerden biridir. Bununla birlikte, bu sorunların çözülmesi için yapılacak iyileştirmeler, şehir içindeki trafik akışını hızlandırarak, toplu taşıma sistemlerinin daha verimli olmasını sağlayabilir. Otobüs hatlarının geçiş güzergahları üzerinde yapılacak düzenlemeler ve yolların genişletilmesi, toplu taşıma araçlarının daha rahat hareket etmelerini mümkün kılacaktır. Ayrıca, trafik sıkışıklığını azaltmak ve otobüslerin zamanında sefer yapabilmelerini sağlamak için, toplu taşıma araçlarına özel şeritler oluşturulması da faydalı bir çözüm olabilir (Şen vd., 2020).

Özellikle ana caddelerdeki daralmalar ve yetersiz kavşaklar, araçların hem özel araç hem de toplu taşıma araçları açısından tıkanmasına neden olur. Bu tür altyapı

eksikliklerinin giderilmesi, hem trafiğin daha hızlı akmasını sağlar hem de toplu taşıma araçlarının daha verimli kullanılmasına olanak tanır. Örneğin, kavşaklarda yapılan düzenlemeler, özellikle trafik akışını kolaylaştırarak, toplu taşıma araçlarının zaman kaybını azaltabilir ve güzergah üzerindeki durak sayısını da optimize edebilir.

Bir diğer önemli sorun ise, şehirdeki yolların bazılarının alt yapısının modern ihtiyaçları karşılamaması ve eski teknolojilerle yapılmış olmasıdır. Eski asfalt ve yıpranmış yol yüzeyleri, hem yolcuların hem de sürücülerin güvenliğini tehdit ederken, otobüslerin daha yavaş hareket etmelerine neden olur. Bu durum, toplu taşıma sistemlerinin etkinliğini düşürür. Yol yüzeylerinin iyileştirilmesi, özellikle yolcuların konforunu artırır ve otobüslerin hızla geçmesini sağlar. Ayrıca, şehirdeki yol altyapısının daha dayanıklı malzemelerle güçlendirilmesi, bakım maliyetlerini azaltabilir ve uzun vadede daha sürdürülebilir bir ulaşım altyapısı yaratılmasına katkı sağlayabilir (Aydar, 2022).

Bunların yanı sıra, kent içi otobüs hatlarının yaygınlaştığı bölgelerdeki yol altyapısındaki eksiklikler, bazı bölgelerde toplu taşımanın yetersiz olmasına da neden olabilir. Özellikle yeni gelişim alanlarında, toplu taşıma hatları ve güzergahları, yerleşim alanlarının büyümesiyle birlikte yetersiz kalmaktadır. Bu tür bölgelerdeki yol altyapısının hızla iyileştirilmesi, toplu taşıma sistemlerinin daha erişilebilir olmasını sağlayacaktır. Yeni yerleşim alanlarına ve büyüyen mahallelere düzenli otobüs seferlerinin eklenmesi, bu alanlardaki toplu taşıma talebini karşılamaya yardımcı olabilir.

Şehirdeki altyapı ve yol sorunlarının çözülmesi, toplu taşıma sisteminin yanı sıra, çevresel etkilerin azaltılmasına da katkı sağlayacaktır. Modern ve genişletilmiş yol altyapısı, daha az yakıt tüketimi, daha az karbon salınımı ve daha hızlı ulaşım imkanı sunar. Bu da, şehirdeki hava kirliliğini azaltır ve çevresel sürdürülebilirliği artırır. Çevre dostu otobüslerin ve diğer ulaşım araçlarının artırılması, şehirdeki hava kalitesinin iyileştirilmesine büyük katkı sağlar. Bu tür iyileştirmeler, sadece ulaşım sisteminin verimliliğini değil, aynı zamanda şehre özgü çevresel hedeflere ulaşılmasını da kolaylaştıracaktır (Özden vd., 2020).

Şehirdeki mevcut altyapı ve yol sorunları, ulaşım sisteminin daha verimli ve sürdürülebilir hale gelmesinin önünde önemli engeller oluşturuyor. Bu sorunların

özölmesi için, hem altyapı yatırımlarının artırılması hem de mevcut yolların modernize edilmesi gerekmektedir. Yol genişletmeleri, kavşak iyileştirmeleri, otobüsler için özel yolların oluşturulması ve altyapı düzenlemeleri, şehirdeki ulaşım ağını daha hızlı ve verimli hale getirebilir. Bu adımlar, trafik sıkışıklığını azaltarak, hem toplu taşıma hem de özel araçların daha rahat bir şekilde hareket etmesini sağlar. Aynı zamanda, şehirdeki çevresel etkilerin azaltılmasına ve sürdürülebilir ulaşım çözümlerinin yaygınlaşmasına da olanak tanır. Bu süreçlerin hızla gerçekleştirilmesi, şehir içi ulaşımın etkinliğini artıracak ve halkın günlük yaşamını daha kolaylaştıracaktır.

Sonuçlara göre şehirdeki mevcut toplu taşıma hatları, halkın ulaşım ihtiyaçlarını büyük ölçüde karşılamakta olsa da, bazı hatlar belirli zamanlarda ve bölgelerde yetersiz kalabilmektedir. Özellikle, yoğun saatlerde ve şehir merkezinden uzak bölgelerde, toplu taşıma sisteminin kapasitesinin artan talebi karşılamada zorlandığı gözlemlenmektedir. Bu durum, yolcuların konforunu düşürmekte, ulaşım süresini uzatmakta ve toplu taşıma kullanımını olumsuz yönde etkilemektedir. İyileştirme gerektiren hatların belirlenmesi, bu sorunları çözmek ve ulaşım sisteminin daha verimli çalışmasını sağlamak için kritik bir adımdır. Bir toplu taşıma hattının iyileştirilmesi gerektiğinde, ilk adım olarak o hattın mevcut durumu detaylı bir şekilde analiz edilmelidir. Yolcu yoğunluğu, taşıma kapasitesi, güzergah uzunluğu, sefer sıklığı ve güzergah üzerindeki trafik durumu gibi faktörler, hangi hatların iyileştirilmesi gerektiğini belirlemede önemli göstergelerdir. Yolcu yoğunluğunun yüksek olduğu ve kapasitenin yetersiz kaldığı hatlar, özellikle sabah ve akşam iş saatlerinde ciddi sorunlar yaratmaktadır. Bu hatlarda, genellikle araçlar tam dolu gelir, duraklarda uzun süre beklemeler yaşanır ve yolcular rahatça seyahat edemezler. Bu tür hatlar, iyileştirme gerektiren ilk hatlar arasında yer alır ve bu hatlar için daha fazla sefer, kapasite artırımı, daha geniş otobüsler veya elektrikli araçların kullanımı gibi çözümler önerilebilir (Yardım ve Demir, 2009).

Güzergah uzunluğu ve sefer sıklığı da iyileştirilmesi gereken hatları belirlemede önemli bir faktördür. Özellikle büyük şehirlerde, otobüs hatlarının uzun mesafeleri kat etmesi gerekebilir. Bu durumda, sefer sıklığının artırılması ve araçların daha verimli kullanılabilmesi için güzergahlar üzerinde yeniden düzenlemeler yapılabilir. Örneğin, bir hattın mesafesinin çok uzun olması, araçların daha uzun süre yolda

olmasına ve seferlerin daha az sıklıkla yapılmasına neden olabilir. Bu da, toplu taşıma araçlarının yolcu kapasitesini verimli kullanamaması ve yolcuların seyahat sürelerinin uzaması gibi sorunlara yol açar. Bu tür hatlarda, güzergahın kısaltılması veya ek hatların eklenmesi, ulaşımın daha verimli hale gelmesini sağlar.

Trafik durumu da toplu taşıma hatlarının etkinliğini etkileyen önemli bir faktördür. Şehirdeki yoğun trafik, otobüslerin geçiş hızını azaltır ve toplu taşıma araçlarının geçişlerini zorlaştırır. Özellikle şehir merkezindeki ana arterlerde, trafik sıkışıklığı büyük bir sorun yaratmaktadır. Bu gibi durumlarda, toplu taşıma hatlarının geçiş güzergahlarında iyileştirmeler yapılması gerekmektedir. Örneğin, otobüsler için özel şeritler oluşturulması, toplu taşıma araçlarının trafikle mücadele etmeden daha hızlı bir şekilde hedeflerine ulaşmasını sağlar. Ayrıca, trafik ışıklarında öncelik verilmesi veya akıllı trafik yönetim sistemleri kullanılması, otobüslerin geçiş sürelerini kısaltabilir ve trafik sıkışıklığının etkilerini azaltabilir. Bu tür düzenlemeler, yoğun saatlerdeki toplu taşıma verimliliğini artırmak için büyük bir fark yaratabilir (Aydar, 2022).

Bir diğer önemli faktör, otobüs hatlarının şehirdeki gelişen bölgelerle uyumudur. Şehirdeki yeni yerleşim alanlarının büyümesi ve gelişmesiyle birlikte, toplu taşıma hatlarının bu yeni bölgelere hizmet vermesi gerekebilir. Yeni konut projeleri ve iş alanlarının ortaya çıkması, bu bölgelerdeki ulaşım talebini artırır. Bu durumda, bu bölgelerdeki toplu taşıma hatlarının kapasitesinin artırılması ve daha sık seferler yapılması gerekebilir. Ayrıca, yeni gelişim alanlarına yönelik yeni hatların eklenmesi, ulaşım sisteminin daha verimli hale gelmesini sağlar. Şehirdeki hızla gelişen bölgeler ve yeni mahalleler, kent içindeki ulaşım ağını daha verimli ve kapsayıcı hale getirecek çözümler gerektirir (Ayhan, 2011).

Toplu taşıma hatlarının iyileştirilmesi gereken diğer bir önemli yönü, yolcuların konforu ve güvenliğidir. Otobüslerin bakım durumu, iç tasarımı, temizlik ve güvenlik önlemleri, yolcuların toplu taşıma kullanımını etkileyen önemli faktörlerdir. Eğer otobüsler eski ve bakımsızsa, bu durum hem güvenlik sorunlarına hem de yolcuların memnuniyetsizliğine yol açabilir. Ayrıca, otobüslerin kapasitesinin yetersiz olması, özellikle yoğun saatlerde yolcuların daha konforsuz bir şekilde seyahat etmelerine neden olabilir. Bu gibi durumlarda, otobüslerin modernize edilmesi, araçların daha fazla yolcu taşıyacak şekilde düzenlenmesi ve güvenlik önlemlerinin artırılması

gerekebilir. Bu tür iyileştirmeler, yolcuların toplu taşıma sistemine olan güvenini artırır ve toplu taşımanın cazibesini yükseltir. İyileştirme gerektiren hatların belirlenmesinde, yolcuların geribildirimleri de önemli bir rol oynar. Yolcu anketleri, memnuniyet ölçümleri ve geri bildirim sistemleri, toplu taşıma hizmetlerinin hangi yönlerde eksik olduğunu gösterir. Yolcuların en çok şikayet ettiği sorunlar, örneğin otobüslerin geç gelmesi, aşırı kalabalık olması veya güzergahın yetersiz olması gibi durumlar, iyileştirme gerektiren hatların belirlenmesinde önemli bir rehber sağlar. Yolcu geribildirimlerinin dikkate alınması, toplu taşıma sisteminin daha kullanıcı dostu hale gelmesine ve yolcuların ihtiyaçlarına daha uygun çözümler sunulmasına yardımcı olur (Aydar, 2022).

İyileştirme gerektiren hatların belirlenmesi, şehirdeki ulaşım sisteminin daha verimli, güvenli ve konforlu hale getirilmesi için önemli bir adımdır. Bu süreç, yolcuların ihtiyaçlarına daha uygun bir toplu taşıma ağı oluşturmak ve ulaşım hizmetlerini daha sürdürülebilir hale getirmek için gereklidir. Mevcut hatlarda yapılan iyileştirmeler, trafik sorunlarını azaltacak, yolcuların seyahat sürelerini kısaltacak ve toplu taşıma kullanımını artıracaktır. İyileştirme gerektiren hatların belirlenmesi sürecinin bir diğer önemli bileşeni, toplu taşıma sisteminin daha verimli ve çevre dostu hale gelmesi için sürdürülebilir ulaşım çözümleri geliştirmektir. Bu, yalnızca otobüslerin daha sık ve verimli bir şekilde çalışmasını sağlamaktan ibaret değildir, aynı zamanda toplu taşıma hatlarının, çevresel etkileri azaltacak şekilde tasarlanması gerektiğini de içerir. Örneğin, elektrikli otobüslerin veya hibrid araçların kullanılması, şehirdeki karbon salınımını azaltabilir ve ulaşım sisteminin çevresel etkilerini en aza indirir. Elektrikli otobüsler, daha az enerji tüketir, daha sessiz çalışır ve hava kirliliğini azaltır. Bu tür araçların, iyileştirilmesi gereken hatlarda devreye alınması, yalnızca çevre dostu ulaşım seçeneklerini artırmakla kalmaz, aynı zamanda toplu taşıma sistemlerinin sürdürülebilirliğini artırır (Doğan, 2014).

Bunun yanında, şehirdeki toplu taşıma hatlarının daha kapsamlı ve esnek bir yapıya kavuşturulması gerekir. Örneğin, bazı bölgelere yalnızca belirli saatlerde otobüs seferi yapılırken, bu hatlar için daha esnek saat planlamaları yapılabilir. Ayrıca, toplu taşıma hatlarının farklı ulaşım modlarıyla entegrasyonu, yolcuların daha verimli bir şekilde farklı araçlar arasında geçiş yapmalarını sağlar. Bu entegrasyon, özellikle metro, tramvay veya bisiklet paylaşım sistemleri ile otobüs hatlarının uyumlu hale

getirilmesiyle sağlanabilir. Böylece, yolcuların toplu taşıma sisteminden daha fazla faydalanabilmesi ve ulaşımın daha entegre bir hale gelmesi sağlanabilir.

Yolculukların daha hızlı ve rahat hale gelmesi için, iyileştirme gerektiren hatlarda, özel otobüs şeritlerinin oluşturulması önemli bir adım olacaktır. Bu tür çözümler, özellikle yoğun caddelerde otobüslerin daha hızlı hareket etmesini sağlar ve trafik yoğunluğunun otobüslerin geçişini engellemesini önler. Bu, yolcuların zaman kaybını azaltır ve ulaşım sisteminin verimliliğini artırır. Ayrıca, toplu taşıma araçları için özel yolların oluşturulması, otobüslerin diğer araçlarla karışmasını engeller, böylece güvenlik riskleri de azaltılır (Çodur ve Topdağı, 2018).

Mevcut hatların iyileştirilmesi için trafik yönetimi sistemlerinin geliştirilmesi de kritik bir öneme sahiptir. Akıllı trafik ışıkları, otobüslerin öncelikli geçiş yapmasını sağlayarak, trafikteki gecikmeleri minimize eder. Akıllı trafik yönetim sistemleri, otobüslerin yoğun saatlerde trafikte daha hızlı ilerlemesine olanak tanır, böylece toplu taşıma araçları daha verimli çalışır. Bu tür sistemler, aynı zamanda yolculara otobüslerin ne zaman geleceği gibi gerçek zamanlı veriler sunarak, bekleme sürelerini en aza indirir ve yolcuların ulaşım planlamalarını daha sağlıklı yapmalarını sağlar.

Son olarak, toplu taşıma hatlarındaki iyileştirme çalışmalarının başarılı olabilmesi için halkın bu değişikliklere uyum sağlaması ve toplu taşıma kullanımına teşvik edilmesi gerekmektedir. Bu noktada, toplu taşıma araçlarının daha erişilebilir hale gelmesi ve kullanıcı dostu olmasının yanı sıra, bu değişikliklerin halkla paylaşılması ve bilgilendirilmesi önemlidir. Toplu taşıma hizmetleri hakkında bilinçlendirme kampanyaları ve yolcu geri bildirimlerini dikkate alan esnek çözümler, daha fazla insanın toplu taşıma kullanmasını teşvik edebilir. Ayrıca, toplu taşıma sisteminin daha geniş bir sosyal kitleye hitap etmesi sağlanabilir, çünkü insanlar genellikle konfor ve güvenlik açısından endişe duyarlar. Toplu taşıma araçlarının hem güvenli hem de konforlu hale getirilmesi, yolcuların toplu taşımayı daha fazla tercih etmelerini sağlayacaktır (Çodur ve Topdağı, 2018).

İyileştirme gerektiren hatların belirlenmesi, şehrin ulaşım sistemini geliştirmek, trafik yoğunluğunu azaltmak ve çevresel etkileri en aza indirmek için kritik bir adımdır. Bu süreç, yalnızca araçların sayısını artırmakla kalmaz, aynı zamanda

mevcut hatların güzergahlarının, kapasitesinin ve verimliliğinin optimize edilmesini sağlar. Toplu taşıma sisteminin iyileştirilmesi, şehri daha yaşanabilir ve sürdürülebilir bir yer haline getirmek için önemli bir adımdır. Bu adımlar atıldıkça, toplu taşıma kullanım oranı artacak ve ulaşım sisteminin verimliliği artacaktır.

Şehir içi ulaşım sistemleri, özellikle büyük ve hızla büyüyen şehirlerde, vatandaşların günlük yaşamını etkileyen önemli bir unsurdur. Bu sistemler, ekonomik, sosyal ve çevresel faktörlerle sıkı bir ilişki içindedir ve şehirlerin genel yaşam kalitesini doğrudan etkiler. Şehirdeki toplu taşıma sisteminin verimliliği, ulaşım altyapısının etkinliği ve yolcu memnuniyeti, bu tür sistemlerin başarısını belirleyen temel göstergelerdir. Bu çalışma, şehirdeki mevcut toplu taşıma sistemini inceleyerek, mevcut hatların iyileştirilmesi gereken yönleri belirlemek ve sistemin sürdürülebilirliğini artırmak için önerilerde bulunmayı amaçlamaktadır. Mevcut veriler ışığında yapılan analiz, şehirdeki ulaşım altyapısının çoğu noktada verimli çalışmadığını ve toplu taşıma hizmetlerinin, zaman zaman yetersiz kaldığını göstermektedir.

İlk olarak, şehir içindeki ulaşım altyapısının büyüyen nüfusa ve değişen ulaşım ihtiyaçlarına paralel olarak gelişmediği söylenebilir. Yoğun saatlerde, özellikle sabah işe gidiş ve akşam dönüş saatlerinde, toplu taşıma araçlarının kapasitesi genellikle yetersiz kalmaktadır. Otobüs hatları, doluluk nedeniyle birçok yolcuyla alamamakta ve yolcuların bekleme süreleri uzamaktadır. Bu durum, yolcu memnuniyetsizliğine yol açmakta ve toplu taşıma kullanımını olumsuz yönde etkilemektedir. Şehirdeki bazı hatlar, özellikle şehir merkezi ve çevresindeki yoğun bölgeler arasında çok yoğun talep görmektedir. Ancak, bu hatların güzergahları ve araç sayıları, genellikle yolcu taleplerini karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Bu sorunun çözülmesi için, sefer sıklığının artırılması, kapasitenin genişletilmesi ve araçların modernize edilmesi gerekmektedir.

Bir diğer önemli sorun, yol altyapısındaki eksikliklerdir. Bozuk yollar, yetersiz kavşaklar ve dar yollar, toplu taşıma araçlarının hızını olumsuz etkiler ve yolcuların ulaşım sürelerini uzatır. Bu durum, hem toplu taşıma kullanıcılarının hem de özel araç sahiplerinin yaşadığı trafik sıkışıklığının artmasına neden olur. Özellikle şehirdeki ana arterlerdeki daralma ve bozuk yol yüzeyleri, toplu taşıma araçlarının geçişini zorlaştırır. Bu da, trafik akışını olumsuz etkiler ve toplu taşıma araçlarının

hedeflerine ulaşmasını engeller. Yolların modernizasyonu, özellikle ana caddelerdeki trafik sıkışıklığını azaltmak, yolculuk sürelerini kısaltmak ve toplu taşıma sisteminin etkinliğini artırmak için kritik öneme sahiptir.

Trafik yönetimi, şehir içi ulaşımın verimli çalışabilmesi için bir başka önemli faktördür. Mevcut trafik yönetim sistemleri, özellikle yoğun saatlerde yetersiz kalmaktadır. Trafik ışıkları, yolcu taleplerine göre optimize edilmediği için, toplu taşıma araçları trafikle sık sık engellenmektedir. Ayrıca, şehirdeki bazı caddelerde otobüsler için özel şeritlerin olmaması, bu araçların özel araçlarla aynı şeritte seyahat etmesine neden olur ve toplu taşıma araçlarının zaman kaybına uğramasına yol açar. Bu gibi durumlarda, otobüsler için özel yolların oluşturulması, trafik ışıklarının optimize edilmesi ve akıllı trafik yönetim sistemlerinin uygulanması, toplu taşıma sisteminin verimliliğini artıracaktır.

Çevresel sürdürülebilirlik, toplu taşıma sistemlerinin geleceği için kritik bir faktördür. Mevcut otobüsler ve diğer toplu taşıma araçları genellikle eski teknolojilerle çalışmakta ve çevresel etkileri artırmaktadır. Bu araçların karbon salınımı, hava kirliliği ve gürültü gibi olumsuz çevresel etkiler yaratmaktadır. Şehirdeki toplu taşıma sistemlerinin çevre dostu hale getirilmesi için, elektrikli ve hibrid otobüslerin kullanımı artırılmalıdır. Elektrikli araçlar, daha az enerji tüketir ve daha düşük karbon salınımı sağlar. Bu tür araçların yaygınlaşması, şehirdeki hava kalitesini iyileştirecek ve çevre dostu ulaşım çözümleri geliştirecektir. Ayrıca, toplu taşıma araçlarının verimli çalışması, daha az enerji tüketimi sağlayarak ekonomik tasarruf yaratacaktır.

Yolcuların toplu taşıma sistemine olan ilgisini artırmak için, konforun ve güvenliğin sağlanması önemlidir. Mevcut toplu taşıma araçlarının birçoğu eski olup, yolcu konforunu artırmaya yönelik iyileştirmelere ihtiyaç duymaktadır. Koltuk düzeni, iç mekan temizlik seviyesi, güvenlik önlemleri ve araç içindeki bilgilendirme sistemlerinin iyileştirilmesi, toplu taşıma kullanıcılarının memnuniyetini artırabilir. Ayrıca, engelli bireylerin toplu taşıma sisteminden yararlanabilmesi için, araçların ve durakların daha erişilebilir hale getirilmesi gerekmektedir. Bu tür düzenlemeler, toplu taşıma hizmetlerinin daha kapsayıcı hale gelmesini ve daha geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmesini sağlar.

Şehirdeki toplu taşıma sisteminin gelecekte daha verimli hale gelmesi için yapılması gereken bir diğer önemli adım, toplu taşıma hatlarının entegrasyonunun güçlendirilmesidir. Toplu taşıma hatlarının, metro, tramvay, bisiklet yolları ve yürüyüş yolları gibi diğer ulaşım modlarıyla entegrasyonu, şehirdeki ulaşım ağının daha verimli çalışmasını sağlar. Yolcular, farklı ulaşım modları arasında kolayca geçiş yaparak, daha hızlı ve verimli bir ulaşım deneyimi yaşayabilirler. Bu tür entegrasyonlar, yolcuların ulaşım ihtiyaçlarını karşılamak için daha fazla seçenek sunar ve toplu taşıma kullanımını teşvik eder.

Şehirdeki toplu taşıma sistemi, verimlilik ve sürdürülebilirlik açısından çeşitli iyileştirmelere ihtiyaç duymaktadır. Mevcut hatlar, yol altyapısı ve trafik yönetimi sistemi, zaman zaman yolcuların ihtiyaçlarını karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Bu sorunların çözülmesi için, otobüs hatlarının kapasitesinin artırılması, yolların modernize edilmesi, trafik yönetiminin iyileştirilmesi, çevre dostu araçların kullanılması ve yolcu memnuniyetinin artırılması gerekmektedir. Yapılacak bu iyileştirmeler, hem toplu taşıma sisteminin etkinliğini artıracak hem de şehir içindeki ulaşım sorunlarını çözecek, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği sağlayacaktır.

Toplu taşıma sisteminin iyileştirilmesi, yalnızca mevcut sorunları çözmekle kalmaz, aynı zamanda şehirdeki ulaşımın genel verimliliğini artırır ve ekonomik kalkınmaya da katkıda bulunur. İyileştirme çalışmalarının bir parçası olarak, şehir içi ulaşımın daha entegre bir şekilde yönetilmesi, ekonomik faydaları da beraberinde getirir. Daha hızlı ve verimli ulaşım, iş gücünün daha verimli hareket etmesini sağlar, işyerleri ve ticaret merkezleri arasındaki bağlantıyı güçlendirir. Ayrıca, toplu taşıma sisteminin daha erişilebilir olması, özel araç kullanımı yerine toplu taşımanın tercih edilmesini sağlayarak, şehirdeki trafik sıkışıklığını azaltır ve zaman kaybını önler. Bu durum, şehri daha yaşanabilir hale getirirken, trafik kazaları ve bu kazaların neden olduğu ekonomik kayıpları da azaltır. Bununla birlikte, toplu taşıma sisteminin sürdürülebilirliğini sağlamak için, ulaşımın geleceğiyle ilgili stratejik planların hazırlanması gerekmektedir. Bu planlar, yalnızca bugünün ihtiyaçlarını karşılamakla kalmamalı, aynı zamanda gelecekteki nüfus artışı ve ulaşım taleplerini de göz önünde bulundurmalıdır. Şehirdeki büyüme, toplu taşıma hizmetlerine olan talebin artmasına neden olacaktır, bu nedenle toplu taşıma altyapısının kapasitesinin gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak şekilde planlanması büyük önem taşır. Uzun

vadeli stratejiler, toplu taşıma sisteminin çevresel etkilerini en aza indirmek için yenilikçi çözümler sunmalı, daha yeşil ve enerji verimli araçların kullanılması gibi uygulamalarla şehirdeki hava kalitesini artırmalıdır.

İyileştirme önerilerinin başarılı olabilmesi için, toplu taşıma sistemlerinin tasarımında toplulukların ve yolcuların ihtiyaçlarının dikkate alınması gereklidir. Yolcu geri bildirimleri, toplu taşıma sisteminin iyileştirilmesinde önemli bir araçtır. Bu tür geri bildirimler, sistemdeki eksikliklerin ve kullanıcıların yaşadığı sorunların belirlenmesine yardımcı olur. Yolcuların yaşadığı memnuniyetsizliklerin anlık olarak değerlendirilmesi, toplu taşıma hizmetlerinin sürekli gelişimini sağlar. Toplu taşıma hizmetleri, esnek ve yenilikçi olmalı, değişen koşullara göre şekillendirilmelidir. Yolcu talebine göre güzergahlar, sefer sıklıkları ve araç sayıları belirlenmeli, hizmetin her açıdan daha verimli olabilmesi için sürekli bir iyileştirme süreci işletilmelidir.

Ayrıca, şehirdeki toplu taşıma sisteminin daha etkin bir şekilde çalışabilmesi için yerel yönetimlerin ve ilgili kurumların koordinasyon içinde çalışması gerekmektedir. Toplu taşıma altyapısının geliştirilmesi, yalnızca ulaştırma planlamasıyla sınırlı olmamalıdır. Ulaşım, şehir planlaması ve çevre politikalarıyla bütünleşik bir şekilde ele alınmalıdır. Örneğin, şehirdeki yeşil alanlar, bisiklet yolları, yürüyüş yolları ve toplu taşıma duraklarının entegre edilmesi, şehri daha sürdürülebilir ve erişilebilir kılar. Böylece, ulaşımın daha verimli olmasının yanı sıra, çevresel etkiler de azaltılmış olur.

Toplu taşıma sistemlerinin finansal sürdürülebilirliğini sağlamak da önemli bir hedeftir. Bu tür iyileştirmeler ve yatırımlar için gerekli finansman, yalnızca toplu taşıma ücretlerinden değil, aynı zamanda yerel yönetimler, devlet teşvikleri, özel sektör ortaklıkları ve sürdürülebilir ulaşım projeleri için ayrılan fonlardan sağlanabilir. Şehirdeki toplu taşıma altyapısının iyileştirilmesi, yalnızca şehirdeki yaşam kalitesini artırmakla kalmaz, aynı zamanda ekonomik büyümeyi destekler ve çevresel sürdürülebilirliği sağlar. Bu yatırımların uzun vadede geri dönüşü çok yüksektir ve şehirdeki ulaşım altyapısının gelecekteki ihtiyaçlara uygun hale gelmesini sağlayacaktır. Şehirdeki toplu taşıma sisteminin verimliliği, altyapı

eksikliklerinin giderilmesi, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması ve yolcu memnuniyetinin artırılması açısından büyük bir önem taşımaktadır. İyileştirme gerektiren hatların belirlenmesi ve bu hatlar üzerinde yapılacak düzenlemeler, şehirdeki ulaşım sorunlarının çözülmesinde ve toplu taşıma sisteminin daha verimli hale getirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu süreç, şehirdeki yaşam kalitesini artıracak, ekonomik kalkınmayı destekleyecek ve çevresel etkileri azaltacaktır.



5. SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, şehirdeki mevcut toplu taşıma sistemini analiz ederek, sistemin verimliliğini artırmak ve şehir içindeki ulaşım sorunlarını çözmek için önerilerde bulunmaktır. Yapılan değerlendirmeler, şehirdeki ulaşım altyapısının, özellikle yoğun saatlerde ve bazı bölgelerde, yolcu taleplerini karşılamakta yetersiz kaldığını ortaya koymuştur. Ayrıca, mevcut otobüs hatlarının kapasitesinin yetersizliği, trafik yoğunluğu ve eskiyen altyapı, toplu taşıma sisteminin etkinliğini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, toplu taşıma sisteminin iyileştirilmesi ve sürdürülebilir ulaşım çözümleri geliştirilmesi, şehirdeki ulaşım sorunlarının çözülmesinde kritik bir rol oynamaktadır.

İyileştirme gerektiren hatların belirlenmesi, mevcut altyapı eksikliklerinin tespit edilmesi ve yolcu memnuniyetinin artırılması için yapılan analizler, sistemin daha verimli hale gelmesi için birkaç ana öneriyi gündeme getirmiştir. İlk olarak, otobüs hatlarının kapasitesinin artırılması ve güzergahların yeniden düzenlenmesi gereklidir. Yoğun talep gören hatlar için sefer sıklığının artırılması, özellikle sabah ve akşam saatlerinde yolcu yoğunluğunu azaltabilir. Ayrıca, şehirdeki yol altyapısının modernize edilmesi, bozuk yolların düzeltilmesi ve trafik yönetiminin iyileştirilmesi, toplu taşıma araçlarının daha hızlı ve güvenli hareket etmelerini sağlayacaktır.

Şehirdeki toplu taşıma sisteminin çevre dostu hale getirilmesi, uzun vadede çevresel etkilerin azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. Elektrikli ve hibrid otobüslerin kullanımı, şehirdeki hava kalitesini iyileştirir ve karbon salınımını azaltarak, sürdürülebilir ulaşım çözümleri oluşturur. Ayrıca, toplu taşıma hatlarının bisiklet yolları ve yürüyüş yolları gibi diğer ulaşım modlarıyla entegrasyonu, ulaşım sisteminin daha entegre ve verimli hale gelmesine katkı sağlar.

Yolcuların güvenliği ve konforu, toplu taşıma sisteminin verimli olabilmesi için önemli faktörlerdir. Bu nedenle, mevcut otobüslerin modernize edilmesi, iç mekan düzenlemelerinin yapılması ve araçların daha konforlu hale getirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, toplu taşıma araçlarının engelli bireyler için daha erişilebilir hale getirilmesi, sosyal erişim açısından büyük önem taşır.

Sonuç olarak, şehirdeki toplu taşıma sistemi, etkinliğini artırmak, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ve yolcu memnuniyetini en üst düzeye çıkarmak için kapsamlı bir şekilde iyileştirilmelidir. Bu çalışmada önerilen iyileştirmeler, şehir içindeki ulaşım altyapısının verimli hale gelmesini sağlayacak ve toplu taşıma sisteminin daha sürdürülebilir, çevre dostu ve kullanıcı dostu olmasına katkı yapacaktır. Gelecekte yapılacak yatırımlar, toplu taşıma sisteminin kapasitesini artıracak, trafik sıkışıklığını azaltacak ve şehri daha yaşanabilir bir hale getirecektir. Bu iyileştirmeler, hem şehirdeki yaşam kalitesini artıracak hem de şehirdeki ekonomik ve çevresel hedeflere ulaşılmasına yardımcı olacaktır.



KAYNAKLAR

- Afşar, S., 2019. Endüstri 4.0, toplum 5.0 bakış açılarının şehir içi ulaşımına uygulanması mersin büyükşehir belediyesi için gelecek öngörüler ve önerileri, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akbaş, L. C., 2022. Kent İçi Ulaşımında Akıllı Ulaşım Sistemleri: Aksaray Örneği Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kapadokya Üniversitesi.
- Aldanmaz, E., 2019. Akıllı kentler kapsamında Türkiye için akıllı ulaşım sistemleri ihtiyaç analizi Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altınok, S., 2001. Türkiye’de Ulaştırma Politikaları, Karayolları Ve Demiryollarının Mukayesesi. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 1(1-2), 72-87.
- Arslan, M., 2015. Demiryolu taşımacılığında istihdam politikaları ve Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları örneği Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Gelişim Üniversitesi.
- Arslan, Ö., 2019. 2058 Numaralı Akdağ Nüfus Defteri’nin Transkripsiyon ve Değerlendirmesi Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ataer, S., 2014. Türkiyede kamu demiryolu yatırımlarının finansmanı ve OECD ülkeleri ile karşılaştırılması Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydar, A., 2022. Demiryolu istasyonlarının kentsel mekâna etkileri: Ankara garları örneği Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydın, A., 2023. Türkiye’de akıllı şehir uygulamalarına bakış: Esenler akıllı belediye uygulamaları ve nar inovasyon bölgesi örneği.
- Ayhan, F., 2011. Kuzey Marmara otoyolu güzergâhında bulunan yerleşmeler ve yolun yerleşmelere muhtemel etkileri-Sakarya ili örneği Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aytekin, İ., 2022. Türkiye’de karayolu ve demiryolu taşıma hizmetleri ile kalkınma arasındaki nedensellik ilişkisinin analizi. Anadolu İktisat ve İşletme Dergisi, 6(1), 17-35.
- Başkaya, O., Ağaçsapan, B. ve Çabuk, A., 2020. Akıllı Şehirler Kapsamında Yapay Zekâ Teknikleri Kullanarak Etkin Ulaşım Planlarının Oluşturulması Üzerine Bir Model Önerisi. GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies, 3(1), 1-21.
- Benli, A., 1995. Türkiyede karayolu ile demiryolu ulaşım sistemlerinin karşılaştırılması Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Bıyık, B. ve Aydın, M. M., 2023. Dijital sistemler ve nesnelerin interneti tabanlı yeni bir akıllı otopark sistemi: Bir kavramsal tasarım. Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 13(4), 990-1008.

- Bıyık, C. ve Yigitcanlar, T., 2020. Intelligent transport systems in Turkish urban environments: A comprehensive review. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 11(4), 382.
- Bodur, M. A., 2013. Akıllı ulaşım sistemleri Doktora Tezi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi.
- Ceylan, M. A., 2010. Manisa-Uşak Demiryolu Ulaşımının Yerleşme Üzerine Etkileri (I). *Doğu Coğrafya Dergisi*, 15(23), 223-249.
- Çağlayanırmak, E. M., 2015. Lojistik sektörü ile ilgili akıllı ulaşım sistemleri uygulamaları üzerine bir araştırma Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimler Enstitüsü.
- Çapalı, B., 2022. Intelligent transportation systems architecture: Recommendation for K-AUS. *El-Cezeri*, 9(4), 1249-1254.
- Çapalı, B., 2009. Akıllı ulaşım sistemleri ve Türkiye'deki uygulamaları Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimler Enstitüsü.
- Çelikok, K., ve Talih, Ö., 2023. International Transportation Projects and Türkiye from the Perspective of Transportation Economics. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(2), 400-423.
- Çodur, M. Y., Kuşkan, E., Kaya, Ö. ve Tortum, A., (2018). Kavşak yönetiminde akıllı ulaşım sistemleri. *Uluslararası Akıllı Ulaşım Sistemleri Konferansı*, 159-170.
- Çodur, M. Y. ve Topdağı, S., 2018. Akıllı ulaşım sistemlerinin kent içi toplu taşımaya etkisi: Erzurum ili örneği. *Erzincan University Journal of Science and Technology*, 11(3), 576-586.
- Çufalı, A. ve Dönmez, Y., 2022. Kent İçi Otopark Çözümlerine Akıllı Yaklaşımlar: Safranbolu Kent Örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 24(1), 177-193.
- Dilek, E., & Ayözen, Y. E. (2016). Smart mobility in Istanbul with “IBB CepTrafik”. *NOMS 2016-2016 IEEE/IFIP Network Operations and Management Symposium*, 1273-1278.
- Doğan, F., 2014. Kent içi toplu taşıma sistemleri ve Malatya örneği Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Doğaroğlu, B. (2019). Akıllı otopark sistemi uygulamaları üzerine bir inceleme Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Erceylan, G. ve Akcayol, M. A., 2022. Türkiye’de Bağlantılı Araç Teknolojisinin Gelişimi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 37, 139-146.
- Erdem, D., 2005. İstanbul Boğazındaki köprülerin kent üzerindeki etkilerinin incelenmesi Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Erkol, O. 2008. Avrupa Birliği ulaştırma politikalarının Türkiyedeki raylı sistemlere etkileri Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gonzalez, J. A., 2021. Bölgesel ekonomi üzerine ulaşım yatırımlarının etkileri: Konya hızlı tren yatırımı örneğinde bir araştırma Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya Teknik Üniversitesi].
- Gökçe, H. B., Subaşı, S., Kızılay, E., Hacıcaferoğlu, A. E. ve Arıoğlu, S. ., 2023. Demiryollarında Akıllı Ulaşım Sistemi zmleri için Bir neri: Dijital Demiryolu. Demiryolu Mühendisliği, 18, 133-149.
- Gl, B., 2019. Akıllı toplu ulaşım sistemlerinin geliştirilmesine yönelik model nerisi Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Universitesi.
- Güçlü, E., 2016. Van kent içi ulaşımında akıllı kavşak yönetimi için bir planlama alışması Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gülsün, B. ve Gonca, C. K., 2019. Adaptif trafik yönetim sistemleri. OHS ACADEMY, 2(1), 32-40.
- Gündüz, A. Y., Kaya, M. ve Aydemir, C., 2011. Kentiçi Ulaşımında Karayolu Ulaşımına Alternatif Sistem: Raylı Ulaşım Sistemi. Akademik Yaklaşımlar Dergisi, 2(1), 134-151.
- Güven, A. C., 2019. Akıllı ulaşım sistemleri üzerine bir sistematik literatür taraması, Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güven, A. Ve Keçeci, B., 2020. Endüstri Mühendisliği Perspektifinden Akıllı Ulaşım Sistemleri zerine Sistematik Bir Literatür Taraması. Journal Of Turkish Operations Management, 4(1), 378-387.
- Güzel, N., zdemir, Y., & zdemir, ř. (2019). Akıllı ulaşım ve akıllı kasis aydınlatma projesinin akıllı ulaşım kapsamında değerlendirilmesi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(2), 47-52.
- Hakverdi, F., 2021. Akıllı şehirlerde Engelsiz Akıllı Ulaşım [Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Ilıcalı, M., Camkesen, N., Kızıldaş, M. ., Ergin, E., 2015. Akıllı Ulaşım Sistemleri Uygulamalarının Trafik Gvenliğindeki Yeri ve önemi, lkemizdeki Uygulamalar. Kentsel Altyapı Sempozyumu, 489-496.
- Karakullulu, B., 2014. Türkiye’de ulusal AUS mimari planının geliştirilme süreci ve kullanıcı hizmetlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi.
- Karlı, R. G. . ve elikyay, H. S., 2022. Akıllı ulaşım sistemleri (AUS) zerine Türkiye’deki politikaların araştırılması. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 5(2), 1-14.

- Katanalp, B. Y., Yıldırım, Z. B., Eren, E. ve Uz, V. E., 2018. Akıllı Ulaşım Sistemleri Üzerine Bir Değerlendirme. 2nd International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies, SETSCI Conference Indexing System, 3, 1503-1506.
- Kenanoğlu, M. E., 2018. Akıllı ulaşım sistemleri ve dışsallık: Çanakkale örneği Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kenanoğlu, M. E. Ve Aydın, M., 2019. Trafikte Yaşanan Dışsallıklara Bir Çözüm Önerisi Olarak Akıllı Ulaşım Sistemleri: Çanakkale Üzerine Nicel Bir Araştırma. Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9(2), 193-208.
- Kılıçaslan, H., 2015. Belediyelerin Raylı Ulaşım Hizmetlerinin Yaygınlaştırılması: Bursa Büyükşehir Belediyesi Örneği, Yönetim ve Ekonomi Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(2), 451-466.
- Kızıлтаş, M. Ç., 2020. Yüksek hızlı demiryolları, üretim ve ekonomik kalkınmaya etkisinin incelenmesi. Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 9(4), 1844-1853.
- Kocakaya, K. ve Engin, T., 2020. Barcelona Projesi Analizi; Bandırma Ölçeğinde Uygulanabilirliği. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 3(1), 71-84.
- Kocalar, A. C., 2023. Akıllı Şehir Lojistiği Kapsamında Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) için Sistem Analizi. Journal of Transportation and Logistics, 8(1), 73-82.
- Koç, P., 2021. Demiryolu yatırımlarının kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisinin analizi: Türkiye üzerine bir araştırma. Demiryolu Mühendisliği, 14, 77-86.
- Köz, A., 2011. Akıllı ulaşım sisteminin kentiçi uygulamaları, İstanbul örneğinin değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi.
- Kutlu, H., Ulvi, H. ve Akdemir, F., 2019. Gelişmekte olan ülkelerde raylı sistem yatırım kararlarını etkileyen ölçütlerin belirlenmesi: AB ve Türkiye özelinde bir araştırma. Demiryolu Mühendisliği, 9, 61-78.
- Küçükmanisa, A. ve Karaca, A. C., 2023. Akıllı Şehirlerde Ulaşım Uygulamaları. Şura Akademi, 2, 73-82.
- Memiş, A., 2010. Trafik kontrol merkezinin yapısı ve işlevleri, Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi
- Meriç, E. B., 2018. Akıllı ulaşım sistemleri (AUS) ve kalkınma ajansları. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 1(2), 33-55.
- Mukul, E., Büyüközkan, G. ve Güler, M. 2019. Strategic analysis of intelligent transportation systems. Beykoz Akademi Dergisi, 148-158.

- Nairat, R., 2015. Akıllı ulaşım sistemlerinin Filistin-Ramallah'ta uygulanabilirliği Yüksek lisans tezi, Güvenlik Bilimleri Enstitüsü.
- Najafi, A., 2018. Ulaşım aktarma merkezlerinde akıllı kent mobilyaları. Mimarlık ve Yaşam, 3(1), 63-74.
- Nurkovic, A., Demirel, M., Gokasar, I., Işık, S. ve Ersoy, C., 2015. Toplu Taşıma Araçlarıyla Seyahat için Akıllı Yönlendirme. Akademik Bilişim Konferansı.
- Oğuztimur, S., Şahin, B., Dağ, A. Ve Tünay, S., 2021. Maas-Hizmet Olarak Hareketlilik Dünya Kentleri Ve İstanbul Örneklerinin Karşılaştırmalı İncelemesi. Kapu Trakya Mimarlık Ve Tasarım Dergisi, 1(1), 45-60.
- Önder, H. ve Akdemir, F., 2020. Digital dimension of urban transportation: Transportation 4.0. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 3(2), 202-215.
- Özden, A., Akalın, K. B. ve Kara, Ç., 2020. ITS Applications in Public Transportation: What Municipalities Offer to Travelers in Turkey. Journal of Transportation and Logistics, 4(2), 51-64.
- Özgenel, M., 2012. Akıllı Ulaşım Sistemlerinin Değerlendirilmesi: Otoyol Trafik Yönetimindeki Stratejiler, Çeşitli Ülkelerdeki Katılım Denetimi Durumları.
- Özmen, T., Özmen, E., Taskin, S. ve Bulut, S., 2022. Akıllı ulaşım uygulamaları özelinde Manisa ili incelemesi. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 5(1), 1-21.
- Öztürk, N., 2006. Akıllı trafik sistemleri, Yüksek lisans tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Sakarya Üniversitesi].
- Pehlivan, M., 2014. Sakarya kentiçi ulaşım sisteminde sinyalize kavşaklar için trafik uyarmalı bir kontrol sisteminin geliştirilmesi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi.
- Pektaş, İ., 2016. Ülkemizde raylı ulaşım sistemlerinin gelişimi ve arus. Demiryolu Mühendisliği, 4, 68-70.
- Polat, Z. A., Memduhoğlu, A., Hacı, M. Ve Duman, H., 2017. Kentsel Büyüme İle Motorlu Araç Trafik Yoğunluğu Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi: İstanbul Örneği. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 6(2), 442-451.
- Pulur, B., 2010. Trafik kontrol merkezinin yapısı ve işlevleri: Gelişmiş dünya metropollerindeki ulaşım yönetim sistemi ile trafik kontrol merkezleri Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bahçeşehir Üniversitesi.
- Sarıkavak, Y., 2018. Demiryolu endüstrisinde akıllı ulaştırma sistemleri ve Türkiye'deki uygulama örnekleri. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 1(2), 22-32.

- Sevuktekin, M., Keser, H. Y., Ay, S. Ve Cetin, I., 2013. Transportation Sector In Turkey: Future Expectations About Railway Transportation In Turkey. Economic And Social Development: Book Of Proceedings, 773.
- Sonar, Ş., 2015. Türkiyede uygulanan demiryolu ulaşımı politikaları, Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şen, M., Dalcı, A. ve Temurtaş, F., 2020. Havacılık endüstrisinde kullanılan teknolojilerin dünü, bugünü ve gelecek eğilimleri. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 3(2), 158-167.
- Şengül, R. ve Altıntaş, H. Y., 2020. Akıllı Kentin Bir Bileşeni Olarak Akıllı Ulaşım Uygulamalarının İncelenmesi: Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Örneği. Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(2), 487-502.
- Taç, Ş. G., 2018. Karayolu ulaşımında meydana gelen trafik kazalarının önlenmesinde akıllı ulaşım sistemlerinin etkisi. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 1(2), 12-21.
- Tektaş, M., Közkurt, C. ve Demir, B., 2019. Bandırmanın Ulaşım Geleceğine Dair Çözüm Önerileri. 3. Uluslararası Bölgesel Kalkınma ve Üniversitelerin Rolü Sempozyumu.
- Turan, M. C., 2011. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Araçsal Ağların Kullanıldığı Adaptif Seyir Kontrol Sistemi Benzetimi.
- Uyanık, Y., 2015. Akıllı şehirlerde ulaşım sistemleri Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Uygun, A., 2003. Demiryollarının stratejik önemi ve model ülke Türkiyenin incelenmesi Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uzer, O. ve Özasan, A., 2023. Bursa ve Antalya'nın akıllı kentiçi ulaşım denemeleri. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 6(2), 238-252.
- Üneş, M. ve Közkurt, C., 2021. Üniversite yerleşkesi ulaşım planlamasında akıllı ulaşım sistemleri ve teknolojilerinin kullanılması. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 4(2), 99-119.
- Yaman, B., 2021. Covid-19 pandemisi sürecinde Türkiye ve Çin'de uzaktan eğitim süreç ve uygulamalarının incelenmesi. OPUS International Journal of Society Researches, 17(Pandemi Özel Sayısı), 3298-3308.
- Yaman, H. T., 2014. Akıllı Ulaşım Sistemleri tanımı ve kapsamı. Akıllı Ulaşım ve Güvenlik Sistemleri, 54.
- Yardım, M. ve Akyıldız, G., 2005. Akıllı Ulaştırma Sistemleri ve Türkiyedeki Uygulamalar.
- Yardım, M. S. ve Demir, A., 2009. İstanbul Otopark Yönetimde Akıllı Ulaştırma

Sistemlerinin Kullanımı, 8. Ulaştırma Kongresi, İMO İstanbul Şubesi, Poster Sunum, İstanbul.

Yavuz, H. R.İ 2024. Akıllı Şehirlerde Ulaşım Özelinde İstanbul Örneği. Premium e-Journal of Social Sciences (PEJOSS), 8(38), 91-96.

Yavuz, N. (2018). Türkiye’de Demir Yolu Ulaştırması Alanında Politika ve Planlar İle Bilimsel Yayınlar Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri, Anadolu Üniversitesi.

Yıldız, A. ve Baltacı, S., 2018. İki farklı kurumda çalışan ortaokul matematik öğretmenlerinin yaratıcılığı destekleme durumlarının incelenmesi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15(1), 1392-1418.

Yiğit, Y. ve Karabatak, M., 2023. Akıllı Şehirler ve Trafik Güvenliği için Sürüş Kontrolü Uygulaması. Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 35(2), 761-770.

EK1. AKSARAY İLİ YAYA YOLCU ANKETİ

Değerli Katılımcı,

Aşağıda yer alan anket çalışması "AKSARAY İLİ ACİL EYLEM ULAŞIM VE TRAFİK İYİLEŞTİRME PLANI" nda kullanılmak üzere bilgi toplama aracı olarak hazırlanmıştır. Vereceğiniz cevaplar kesinlikle araştırmanın amacı dışında kullanılmayacaktır. Dolayısıyla isim belirtmenize gerek olmayıp, değerli zamanınızı ayırdığınız için teşekkür eder saygılarımızı sunarız.

1	Cinsiyetiniz	①Kadın ② Erkek
2	Medeni Durumunuz	①Evli ② Bekar
3	Yaşınız	①18-27 ② 28-37 ③ 38-47 ④48-57 ⑤58 ve üzeri
4	Eğitim Durumunuz	①Okur-yazar ② İlköğretim ③Lise ④Önlisans ⑤ Lisans ⑥ Yüksek Lisans ⑦Doktora
5	Son 24 saatte kaç yolculuk yaptınız?	①1 ②2 ③3 ④4 ⑤5+
6	Yolculuğun başladığı yer	①Ev ②İş ③Okul ④Diğer
7	Yolculuğun bittiği yer	①Ev ②İş ③Okul ④Diğer
8	Yolculuğunuzun amacı nedir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	①Ev ②İş ③Alış-veriş ④Sağlık ⑤İş takibi ⑥Eğitim ⑦ Diğer
9	Yolculukta hangi araçları kullandınız? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	①Yaya ②Otomobil ③Servis ④Belediye/Özel halk otobüsü ⑤Minibüs/Dolmuş ⑥Taksi ⑦ Motosiklet ⑧Bisiklet ⑨Kamyonet ⑩Diğer
10	Toplu taşıma kullandıysanız ne kadar ücret ödediniz?	①Ücretsiz ②5-10 TL ③11-20 TL ④ 21-30 TL ⑤31-40 TL ⑥41-50 TL ⑦ 51+
11	Yolculuk süreniz?	①1-10 dk ②11-20 dk ③21-30 dk ④ 31-40 dk ⑤41-50 dk ⑥51-60 dk ⑦61dk+
12	Bir birey olarak Aksaray merkezinde rahat yürüyebiliyor musunuz?	① Evet ②Hayır
13	Kendinizde ait özel otomobiliniz var mı? (Cevabınız evet ise Soru 14 ve 15 i cevaplayınız)	① Evet ②Hayır
14	Eğer özel otomobil ile yolculuk yaptıysanız aracınızı nereye park ettiniz?	①Yol kenarı ②Ücretli otopark(açık/kapalı) ③ Diğer
15	Park ücreti ne kadar ödediniz?	①Ücretsiz ②5-10 TL ③11-20 TL ④ 21-30 TL ⑤31-40 TL ⑥41-50 TL ⑦ 51+

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Tayfun ÇELİK

EĞİTİM BİLGİLERİ (Kurum ve Yıl)

Lisans : Erciyes (Bozok) Üniversitesi İnşaat Mühendisliği
Üniversitenin ismi sonradan Bozok Üniversitesi
olarak değiştirilmiştir. 2008 – 2013

Lisans : City Of University New York Building Information
Modeling
(Intensive Course) 2015 - 2016

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Anabilim
Dalı, 2022
- 2024 (Tez Dönemi)

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLERİ

1. 2025 Ocak Ayından İtibaren Tübitak İdari Hizmetler Daire Başkanı
2. 2023 Eylül ve Halen Nevşehir Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu Başkan Yardımcısı
3. 2019 Mayıs - 2023 Eylül Aksaray Belediye Başkan Yardımcısı 2023 Eylül ve Halen Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanı
4. 2016 - 2019 Çevre Şehircilik Bakanlığı Bakan Danışmanı ve Basın Müşaviri (Mühendis)
5. 2016 - 2018 Konya Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu Üyesi
6. 2011 - 2015 Adalet Bakanlığı Memur (KPSS Atama) 2015 - 2016 New York Precision Fire Design Construction İnşaat Mühendisi (16 Ay)

TEZDEN ÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER

Kongrelerde Sunulan Makaleler

1. "Aksaray İli Ulaşım Sorunları ve Çözüm Önerileri".

