



**DEPREM SONRASI ELAZIĞ İLİNİN YENİDEN
YAPILANDIRILMASINDA ULAŞIM SORUNLARI VE
UYGULANABİLİR ULAŞIM
POLİTİKALARI**

Muhammet ÖGER

Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ
İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı
2024
(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

**DEPREM SONRASI ELAZIĞ İLİNİN YENİDEN YAPILANDIRILMASINDA ULAŞIM
SORUNLARI VE UYGULANABİLİR ULAŞIM
POLİTİKALARI**

(Transport Problems and Applied Transport Policies in The Structural Renovation of
Elazığ Province After The Earthquake)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammet ÖGER

Danışman: Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ

Erzurum
Ocak, 2024

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Muhammet ÖGER tarafından hazırlanan “Deprem Sonrası Elazığ İlinin Yeniden Yapılandırılmasında Ulaşım Sorunları ve Uygulanabilir Ulaşım Politikaları” başlıklı çalışması 22/01/2024 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından İnşaat Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ulaştırma Bilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Ahmet ATALAY
Atatürk Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Danışman: Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ
Atatürk Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Emine ÇORUH
Gümüşhane Üniversitesi

Aslı ıslak imzalıdır

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Saltuk Buğrahan CEYHUN

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Yüksek Lisans Tezi olarak Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ danışmanlığında sunulan “DEPREM SONRASI ELAZIĞ İLİNİN YENİDEN YAPILANDIRILMASINDA ULAŞIM SORUNLARI VE UYGULANABİLİR ULAŞIM POLİTİKALARI” başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

Tez Bölümleri	Tezin Benzerlik Oranı (%)	Maksimum Oran (%)
Giriş	%2	30
Kuramsal Temeller	%8	30
Materyal ve Yöntem	%11	35
Araştırma Bulguları ve Tartışma	%6	20
Sonuç ve Öneriler	%3	20
Tezin Geneli	%10	25

Not: Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5'den büyük olmaması gerekir.

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.

Tez Yazarı (Öğrenci)	Tez Danışmanı
Muhammet ÖGER	Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ
22.1.2024	22.1.2024
İmza: Aslı Islak İmzalıdır	İmza: Aslı Islak İmzalıdır

* Tez ile ilgili YÖKTEZ’de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/....../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/....../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu tezi yöneten ve çalışmalarım boyunca yardım ve destek sağlayan değerli hocam Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ' a, gerekli bilgi ve dokümanları temin etmemi sağlayan Elazığ Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı'na ve Elazığ AFAD'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca desteklerini esirgemeyen ablam Sibel ÖGER' e, bugünlere gelmemi sağlayan annem ve babam Hediye ÖGER ve Ahmet ÖGER'e, minnettar olduğumu bildirir ve bu çalışmanın ülkemize hayırla vesile olmasını temenni ederim.

Muhammet ÖGER



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DEPREM SONRASI ELAZIĞ İLİNİN YENİDEN YAPILANDIRILMASINDA ULAŞIM SORUNLARI VE UYGULANABİLİR ULAŞIM POLİTİKALARI

Muhammet ÖGER

Danışman: Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ

Amaç: Doğal afetlerin ülkemiz ve kentler üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Doğal afetlerden biri olan depremin Türkiye coğrafyasında ve kentler üzerinde yıkıcı etkileri yaşanmıştır. Bu sebeple mevcut durumdaki ulaşım altyapısının yetersizliğine ilaveten yeni ulaşım politikalarının belirlenip uygulanması ayrıca deprem durumunda lojistik ve ulaştırma ile ilgili yapılması gerekenlerde bu çalışmayla amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada 24 Ocak 2020 Elazığ depreminin kent içi ulaşımın mevcut durumuna ve deprem sonrasındaki durumuna değinilmiştir. Deprem sonrasında yaşanan trafik sorunlarının giderilmesi için etkili bir trafik yönetimi ve eşgüdümün gerekliliğinin yanı sıra ulaşımdan sorumlu kurum ve kuruluşların her düzeyi için depremle ilgili mühendislik dallarında mesleki gelişimi sağlayacak programların oluşturulması konularına değinilmiştir. Ayrıca Elazığ Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı, Elazığ Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) ve Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) gerekli bilgi ve dokümanlar alınmış olup toplu taşımaya yönelik bir anket yapılarak Elazığ kent içi ulaşım sorunlarına yönelik tespitler irdelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada elde edilen veriler kapsamında Elazığ kent içi ulaşım altyapısının yetersizliği gözlemlenmiştir. Deprem sonrası Elazığ kent içi toplu taşımaya yönelik 412 kişiye anket yapılmış olup veriler bilgisayar ortamına aktararak SPSS programıyla değerlendirilmiştir. Özellikle kent merkezindeki işlek cadde ve sokaklarda görülen otopark sorunlarına, alt ve üst geçit yetersizliği, yaya geçitlerinin yanlış konumlandırılması, trafik ışık ve levhaların yetersiz olduğu görülmüştür.

Sonuç: Deprem sonrasında Elazığ kent içi toplu taşıma türlerine alternatif yeni ulaşım sistemlerine ihtiyaç olduğu ve mevcut ulaşım türlerinde ise iyileştirilmeler yapılması gerektiği tespit edilmiştir. Bireysel araç sahipliliği her yıl giderek arttığı için toplu taşıma sistemlerinin mevcut şartlarının iyileştirilmesi gerektiğini ve farklı ulaşım ağlarının yaygınlaştırılarak trafik yoğunluğunun azaltılması gerekmektedir. Yolların sağ şeridinde yapılan parklar sebebiyle trafik yoğunluğunu arttırdığı ve acil durum ekiplerinin olay yerine gitmesini engellediği tespit edilmiş olup kolluk kuvvetlerinin denetimlerini sıklaştırılması gerektiği öngörülmüştür. SPSS ile değerlendirilen anket sonuçlarının yorumlamaları sonuç kısmında verilmiştir. Ayrıca deprem sonrası kent içi ulaşımında yeni ulaşım politikaları benimsenerek ulaşım altyapısının yenilenmesi kenti büyüyen şehirler arasında lider konumuna ulaşmasında katkı sağlayacağı öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kent İçi Ulaşım, Deprem, Ulaşım Sorunları, Ulaşım Politikaları

Ocak 2024, 107 sayfa

ABSTRACT

MASTER THESIS

TRANSPORT PROBLEMS AND APPLIED TRANSPORT POLICIES IN THE STRUCTURAL RENOVATION OF ELAZIĞ PROVINCE AFTER THE EARTHQUAKE

Muhammet ÖGER

Supervisor: Prof. Dr. Mahir GÖKDAĞ

Purpose: Natural disasters have a major impact on our country and cities. The earthquake, one of the natural disasters, had a devastating effect on the geography and cities of Turkey. Therefore, in addition to the inadequacy of the current transport infrastructure, this study aims to define and implement new transport policies and what should be done in terms of logistics and transport in the event of an earthquake.

Method: This study mentions the current situation of urban traffic and the situation after the Elazığ earthquake on January 24, 2020. In addition to the need for effective traffic management and coordination to eliminate post-earthquake traffic problems, the creation of programs that provide professional development in earthquake-related technical fields to all agencies and organizations responsible for transportation is mentioned. In addition, necessary information and documents were obtained from Elazığ Municipality Transport Department, Elazığ Governorate Disaster and Emergency Department (AFAD) and Turkish Statistical Institute (TUIK), and a public transport survey was conducted and observations related to Elazığ urban transport problems were studied.

Findings: In the framework of the data obtained in this study, the inadequacy of the urban transport infrastructure in Elazığ was observed. After the earthquake, a survey was conducted among 412 people about the city traffic of Elazığ, whose data was transferred to a computer environment and evaluated with the SPSS program. It has been observed that parking problems especially on busy streets and city center streets are caused by insufficient underpasses and overpasses, incorrect placement of junctions, and insufficient use of traffic lights and signs.

Results: After the earthquake, it was realized that there is a need for new alternative transport systems for public transport in the city of Elazığ and it is necessary to improve the existing means of transport. As the ownership of individual vehicles increases year by year, the current situation of public transport systems must be improved and the traffic density reduced by expanding various transport networks. It has been established that parking on the right lane of the roads increases the traffic density and prevents the rescue teams from going to the place, and there are plans to intensify the controls of the police forces. The interpretations of the research results evaluated with SPSS are given in the conclusions section. In addition, it is planned that the renewal of transport infrastructure by introducing new transport policies in urban traffic after the earthquake will promote the rise of the city to the ranks of growing cities.

Keywords: Urban Transportation, Earthquake, Transportation Problems, Transportation Policies.

January 2024, 107 pages

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
GİRİŞ.....	1
KURAMSAL TEMELLER.....	4
Ulaşım Kavramı	4
Kent İçi Ulaşımın Tarihsel Gelişimi	4
Kent İçi Ulaşımında Karşılaşılan Sorunlar	5
Kent İçi Ulaşım Politikaları	7
Kaynak Özetleri	8
MATERYAL VE METOT	13
Materyal	13
Elazığ İlinin Genel Yapısı.....	13
Elazığ İli Mevcut Ulaşım Altyapısı	24
Karayolu ulaşımı	24
Demiryolu ulaşımı.....	29
Feribot ulaşımı	31
Havayolu ulaşımı	32
Yöntem.....	34
24 Ocak 2020 Elazığ (Sivrice) depremi	35
Elazığ (Sivrice) depremi sonrası yapıların hasar durumu	37
24 Ocak 2020 depremi sonrası Elazığ kentinde yapılan kalıcı konutlar.....	42
24 Ocak 2020 Depremi Öncesi Elazığ Şehir İçi Ulaşımında Yaşanan Sorunlar	43
Kent içi toplu taşıma	43
Yol Kademelenmesi	52
Kent içi yol ağı	53

Kent içi yol altyapısı	53
Kavşaklar.....	54
Otopark.....	57
İmar plan değişiklikleri ve uygulamaları	59
ARAŞTIRMA BULGULARI	61
24 Ocak 2020 Depremi Sonrası Elazığ Şehir İçi Ulaşımında Yaşanan Sorunlar.....	61
20 Ocak 2020 Elazığ (Sivrice) Depremi Ardından Elazığ Kent İçi Ulaşım Türlerine Atfedilen Anket Faaliyeti	70
SONUÇ VE ÖNERİLER	82
KAYNAKLAR	88
EKLER	90
EK 1. 24 Ocak 2020 Elazığ (Sivrice) Depremi Sonrası Kent İçi Otoparklarının Hâlihazırdaki Vaziyetinin İncelenmesi (Elazığ Ulaştırma Dairesi Başkanlığı, 2021)....	90
EK 2. 20 Ocak 2020 Elazığ (Sivrice) Depremi Ardından Elazığ Kent İçi Ulaşım Türlerine Atfedilen Anket Faaliyeti	92
ÖZGEÇMİŞ.....	94

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Elazığ Kentinin Yüzey sathı ve Rakımı	14
Tablo 2. Türkiye, TRB1 Bölgesi ve Elazığ İl Nüfusları	19
Tablo 3. Elazığ İli Dış Ticaret İstatistikleri	21
Tablo 4. Elazığ Kenti Çalışma Tutanaklarına Göre Atılım Sayıları	23
Tablo 5. Türkiye, TRB1 Bölgesi ve Elazığ Bazında Yol Uzunlukları (Km).....	27
Tablo 6. Türkiye, TRB1 Bölgesi ve Elazığ İlinde Bin Kişi Başına Düşen Otomobil Sayısı ..	28
Tablo 7. Elazığ ve Çevre İlleri Demiryolu Uzunlukları	30
Tablo 8. Hava Meydanlarında İniş-Kalkış Yapan Uçak Sayısı, İç ve Dış Hatlarda Taşıma Sayıları	34
Tablo 9. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi Sonrası Elazığ İli Merkez Mahallelerinin Bir Bölümü İçin Bina Deprem Hasarı Dağılımı	38
Tablo 10. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi Sonrasında Konteyner Kentin Kurulduğu Bölge Sayısı ve Barınan Kişi Sayısı	39
Tablo 11. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi Sonrası Yapıların Hasar Oranları	39
Tablo 12. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi Sonrasında İnşa Edilen Kalıcı Konutlar ve Yaşam Alanlarının Toplam Adetleri.....	43
Tablo 13. Elazığ İli Otobüs İle Günlük Yolculuk Değerleri.....	46
Tablo 14. Elazığ İli Minibüs İle Günlük Yolculuk Değerleri.....	47
Tablo 15. Ulaşım Sistemlerinin Toplam Adedi	51
Tablo 16. Türkiye, TRB1 Bölgesi ve Elazığ İlinin Trafik Kazası İstatistikleri.....	61
Tablo 17. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi Sonrası Kent İçi Otopark Sayısı ve Kapasiteleri....	70
Tablo 18. Sosyo-Demografik Özelliklere İlişkin Frekans Dağılımı	71
Tablo 19. Sorulara İlişkin Frekans Dağılımı	73
Tablo 20. Yolculuk Amacı-Kullanılan Toplu Taşıma Araç	75
Tablo 21. Toplam Yolculuk Süresi- Kullanılan Güzergâh Araç Değişikliği.....	76
Tablo 22. Yolculuk Türü- Yolculuk Araçla Yapabilme	77
Tablo 23. Durakta Bekleme Süresi- Güzergâh Üzeri Toplu Taşıma Araç Yeterliliği.....	78
Tablo 24. Meslek Grupları-Güzergâh Üzeri Toplu Taşıma Araç Yeterliliği.....	80

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Elazığ ve çevresindeki arazi yapısı haritası	13
Şekil 2. Elazığ'ın haritadaki yeri.....	15
Şekil 3. Elazığ ilinin ilçeleri	15
Şekil 4. Elazığ kentinin mahalleleri	16
Şekil 5. Elazığ Keban Barajı	17
Şekil 6. Elazığ Alacakaya vişne mermeri.....	21
Şekil 7. Elazığ ili sanayisinin ölçek dağılımı	22
Şekil 8. Elazığ ili endüstriyel sektör dağılımı	22
Şekil 9. Türkiye karayolları planı Elazığ bölgesi	25
Şekil 10. Lokal karayolu erişim irtibatı.....	26
Şekil 11. Türkiye, TRB1 bölgesi ve Elazığ' da bin kişi başına düşen otomobil sayısı.....	29
Şekil 12. Elazığ kenti tren garı binası.....	29
Şekil 13. Türkiye demiryolları ağının geçmişten günümüze ilerleyişi	30
Şekil 14. Türkiye haritası demiryolu hattı Elazığ bölümü	31
Şekil 15. Pertek feribotları.....	32
Şekil 16. Elazığ havalimanı pist alanı ve binası (İçen 2019)	33
Şekil 17. 24.01.2020 20:55:11 (TSİ), Sivrice (Elazığ) Mw 6,8 depremi ve artçı şok aktivitesi	35
Şekil 18. Türkiye deprem risk planı	36
Şekil 19. 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş (Pazarcık- Elbistan) deprem nedeniyle otoyollarda devasa yarıkların oluşmasına örnek	37
Şekil 20. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında Elazığ ili merkez mahalleler için hasar dağılımı	37
Şekil 21. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası yapıların genel hasar oranları.....	40
Şekil 22. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında inşa edilen kalıcı konutların toplam adetleri ve yüzdeler oranları.....	42
Şekil 23. Elazığ belediyesi toplu taşıma.....	44
Şekil 24. Otobüs güzergahları	45
Şekil 25. Minübüs güzergahları	45
Şekil 26. Elazığ belediyesi ELBÜS binası	48
Şekil 27. Elazığ kentine gelen ilk etaptaki 4 adet Elbüs	49
Şekil 28. Harput caddesi minibüs garajı.....	50

Şekil 29. Abdullahaşpaş minübüs garajı	51
Şekil 30. Elazığ merkez hürriyet caddesi otobüs durağı	52
Şekil 31. Elazığ orduevi katlı kavşaağı	54
Şekil 32. Çaydaçıra kavşaağı	55
Şekil 33. Elazığ Belediyesi sinyalizel kavşakları	55
Şekil 34. Elazığ merkez Doğukent yolu kavşaağı.....	56
Şekil 35. Gazi caddesi	57
Şekil 36. Elazığ merkez gazi caddesi	58
Şekil 37. Elazığ Nailbey mahallesinde kaldırımların araç işgali.....	59
Şekil 38. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Sivrice ve Doğanyol ilçelerindeki kırsal alanlarda hatların temizlenmeden önceki düşen kaya kitlelerine bir örnek	62
Şekil 39. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Sivrice ve Doğanyol ilçelerindeki kırsal alanlarda hatların temizlendikten hemen sonraki durumu gösteren bir örnek	63
Şekil 40. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Fırat Üniversitesi kavşaağı.....	63
Şekil 41. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Şehit İdris Doğan bulvarı	64
Şekil 42. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası kent merkezi Gazi Caddesi	64
Şekil 43. Demokrasi meydanı yeraltı otoparkı ve meydan düzenleme projesi	65
Şekil 44. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası orduevi katlı kavşaağı	66
Şekil 45. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Yunus Emre Bulvarı yıkım ve enkaz kaldırma çalışması.....	66
Şekil 46. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında yeni yerleşim yerlerine inşa edilen konutların konumları.....	67
Şekil 47. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası yayınlanan genel imar planı	68
Şekil 48. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Sivrice iskelesinde hasar durumu.....	69
Şekil 49. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Sivrice iskelesi beton plakları	69
Şekil 50. Ankete iştirak edenlerin cinsiyet dağılımları	71
Şekil 51. Ankete iştirak edenlerin yaş dağılımları	71
Şekil 52. Ankete iştirak edenlerin çalışma durumu.....	72
Şekil 53. Ankete iştirak edenlerin meslek dağılımları	72
Şekil 54. Ankete iştirak edenlerin minübüs ödeme tutarlarındaki hoşnutluk durumları.....	74
Şekil 55. Ankete iştirak edenlerin otobüs ödeme tutarlarındaki hoşnutluk durumları.....	74
Şekil 56. Ankete iştirak edenlerin yolculuk amacı.....	75
Şekil 57. Şehir içi toplu taşımada kullanılan araç	75
Şekil 58. Ulaşım boyunca geçirilen zaman	76
Şekil 59. Yolculuk istikameti üzerinde yapılan aktarma sayıları.....	77

Şekil 60. Ankete iştirak edenlerin yolculuk türü.....	78
Şekil 61. Yolculuklarınızın tamamını araçla yapabilir misiniz?	78
Şekil 62. Duraklarda bekleme süresi.....	79
Şekil 63. Güzergâh üzeri toplu taşıma araç yeterliliğı	79



GİRİŞ

Yeryüzünün ilgi çeken deprem kuşaklarından biri de Alp- Himalaya kuşağı olup bu kuşak Türkiye'yi de kapsamaktadır. Türkiye karışık yeryüzü yapısı, kimyasal ve fiziksel özellikleriyle birlikte yer kabuğundaki, deprem, volkan gibi iç ve aşınma gibi dış etkenlerle oluşan değişiklikleriyle pozisyonu gereği oldukça fazla miktarda hareketli kırık ve kıvrımlı hatları bulunmaktadır.

Ülkemizin canlı kırık ve kıvrımlı hatlarına bakıldığında Kuzey Anadolu Fay Hattı (KAF), Doğu Anadolu Fay Hattı (DAF), Marmara ve Ege bölgelerini içerisine alan hatlar bulunmaktadır (Anonim 2021a).

Ortalama 500 km uzunluğa sahip Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ), ülkenin sismik açıdan en aktif bölgelerinden birisidir. Türkiye'de ve bu fay kuşağında çok sayıda büyük depremler meydana gelmiştir (Alkan 2021).

Deprem kuşağında yer alan Türkiye'de sismografların kaydettiği ve beşeri faktörler tarafından da algılanmayan sayısız yer sarsıntıları oluşmaktadır. Ülkemiz 1990 yılındaki nüfus sayımıyla toplam nüfusun %98'i, yüzölçümünde %96'sı deprem tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Türkiye yüzölçümünün %42'si ile Türkiye nüfusunun %44'ünün birinci seviyedeki riskli alanlardan olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum kontrolsüz göç neticesiyle nüfusun tehlikeli alanlar olarak belirlendiği bu alanlarda nüfusun hızlı artışıyla birlikte her geçen süre çok sayıda bireyin deprem riskiyle karşı karşıya kaldığı söylenebilir (Ersoy-Yılmaz 2017).

Bazı şehirlerde, deprem tehlikesini azaltmak amacıyla yerleşim merkezlerinin daha güvenli alanlara taşındığı gözlemlenmiştir. Bu, deprem etkisi altındaki bölgelerde yaşayanların güvenliği için kritik bir stratejidir. Şehirlerin deprem sonrası toplumsal ve ekonomik etkilerini anlamak önemlidir. Bazı yerleşim merkezlerinde, deprem tehlikesini en aza indirmek adına şehirlerin belirli kısımlarının yeniden yapılandırıldığı gözlenmiştir. 1923 Tokyo depremi ve 1995 Kobe depremi sonrasında şehirlerin aynı alanda kaldığı ancak güvenlik önlemleri alınarak deprem riskinin azaltıldığı belirlenmiştir. Bu, deprem direncini artırmak ve yerel toplulukları korumak adına alınan stratejilerin bir yansımasıdır. 1985 Mexico City depremi sonrasında, şehirdeki yıkımın fazla olduğu alandan daha güvenli bir bölgeye şehir yeniden konumlandırılmıştır. Bu deprem sonrası toparlanma ve dirençli bir altyapı oluşturma çabalarının bir örneğidir. Türkiye'de 1939 Erzincan depremi ve 1970 Gediz depremi sonrasında

şehirler yerleşim yerleri daha güvenli alanlara taşınmıştır. Ancak, devasa depremlerle karşılaşan diğer şehirlerde, şehir merkezlerinin taşınmamıştır. Deprem riskiyle başa çıkmak, toplumun bilinçlendirilmesi ve katılımı gerektirir. Halkın deprem riskini anlaması, güvenli bölgelerde yaşamayı tercih etmesi ve yerel yönetimlerle iş birliği içinde olması önemlidir (Ürün 2015).

1995 yılında meydana gelen Kobe depremi ardından otoyollar, bölgesel demiryolları, bölgeler arası yüksek hızlı demiryolu ve limanlar dahil olmak üzere bölgesel ulaşım sisteminin çeşitli kısımlarında ciddi hasara neden oldu. Depremden sonraki ilk birkaç hafta içinde elektrik ve telekomünikasyon nispeten hızlı bir şekilde yeniden sağlandı. Su ve doğalgaz sistemlerinin yenilenmesi 3-4 ay sürmüştür. Buna karşılık demiryolu ve karayolu ağları, tamamen onarımı 7 ay ile 21 ay kadar süren uzun vadeli zorluklarla karşı karşıya kalmıştır. Kritik bir liman yapısı olan Kobe Limanı, iki yıldan fazla süren bir onarım süresine yaşanmıştır. Ulaşım sistemlerinin restorasyonunun gecikmesi bölgenin genel toparlanmasını ciddi şekilde etkilemiştir. İşlevsel ulaşım ağları, malların, insanların ve acil durum hizmetlerinin hareketi için gereklidir. Farklı yaşam döngüsü sistemlerinin farklı iyileşme süreleri, kentsel altyapının birbirine bağlı doğasını vurgulamaktadır. Bazı sistemlerin (elektrik, telekomünikasyon) hızlı bir şekilde onarılması, ulaşım ağlarının karşılaştığı zorluklarla çalışmaktadır. Kobe'nin depremden kurtarma sırasında karşılaştığı spesifik zorlukları anlamak, özellikle ulaşım altyapısının dayanıklılığı bağlamında afete hazırlık ve müdahale stratejilerini iyileştirmeye yönelik devam eden çabalara ışık tutabilir (Chang 2000).

Çeşitli doğa olaylarının sebep olduğu zarar sonrasında karayollarının doluluk oranını ve bağlantısını sağlayan faktörler, nitelikli alan, yol geçkisi, kesit nitelikleri, ulaşım yollarında bulunan taşıt ve yayaların özellikleri ile yol geçkisiyle bağlantısı olan alanların nitelikleri, yapı yoğunlukları, yapı kat sayıları ve yapıların hasar alma durumları vb. alandan kaynaklanan faktörlerdir. Bundan dolayı felaketin yaşandığı olaylarda ulaşımı sağlamak için nitelikli alanların ulaşım modelinin amacına uygun modellenmesi kaçınılmazdır. Ayrıca felaketin yaşandığı yakın bölgelerde ihtimal dahilinde yaşanılacak yol tahribatlarının onarılması, zarar gören alanlara tüm desteklerin kavuşturulması ve önemli bağlantı yollarına erişimin sağlanması amaçlanmalıdır (Anonim 2021b).

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında ortaya çıkan yapı stoklarının büyük bir kısmının hasarlı olması nedeniyle yeni yerleşim merkezlerinin inşa edilmesi kaçınılmaz olmuştur. Bu durum yeni imar planı kapsamında, şehir merkezinin daha emniyetli farklı bölgelere nakledilmesi meclise gelmiş ama Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve TOKİ tarafından yapılan projelerde şehir merkezinin yaşam merkezi olarak devamlılığını sürdürmesine ve şehir

merkezinin yanı başında yeni alt merkezlerinin de türediğı gözlemlenmiştir. Yeni yerleşim alanları şehir dışına doğru, birçok insan hareketliliğine sebep olmuştur.



KURAMSAL TEMELLER

Ulaşım Kavramı

Ulaşım, bir nesnenin veya kişinin bir yerden başka bir yere taşınması veya taşınması anlamına gelir. Ulaşım, başka bir yerde bir malzemeye veya öğeye ihtiyaç duyulduğunda meydana gelmiştir. Sanayi Devrimi sonrasında insanların evleri ve işyerleri arasındaki mesafeleri artmış, hammaddeler ve endüstriler farklı yerlerde ortaya çıkmış ve bu iki nedenden dolayı insanların ve malzemelerin taşınması ihtiyacından dolayı ulaşım ortaya çıkmıştır (Katkat 2020).

Kent İçi Ulaşımın Tarihsel Gelişimi

Geçmişte apartmanlar ve imalathaneler iç içe olduğundan ulaşım yürüme mesafesiyle sınırlıydı. 17. yüzyılın sonundaki sanayi devrimi üretim yapısını değiştirdi. Yaşam ve çalışma alanlarının ayrılması sonucunda evden işe gidiş-geliş talebi artmaya başladı (Katkat 2020).

İkinci Dünya Savaşı ardından otomobil ve motorlu taşıtların gelişmesine paralel olarak şehir içi trafik de gelişmiş ancak enerji krizi ve buna yönelik alınan önlemler sonucunda yeni yapısal yöntemler devreye girmiştir. Günümüzde insanlar zamanlarını en iyi şekilde değerlendirmek istemektedirler. Bu nedenle ulaşımında harcanan süreyi azaltacak çözümler arıyorlar. Bundan dolayı karayolu taşımacılığı ihtiyaçlara cevap verememekte ve insanlar farklı ulaşım türlerine yönelmektedirler. Fakat kimi zaman eşya nakliyesi söz konusu olduğunda mevcut imkanlar çare olamamaktadır. Bundan dolayı yük taşımacılığında kombine taşıma türünün gelecekte en verimli ve kapsamlı taşımacılık türü olabileceği varsayılmaktadır. Çünkü kombine taşımacılık, tüm ulaştırma modlarının en verimli olduğu koşullar ve yerlerde kullanılmasını mümkün kılmakta ve ülkelerin benzersiz deniz ve su yollarının yanı sıra demiryolu, karayolu ve gerekirse havayolu ile de hizmet sunabilmesine olanak sağlamaktadır.

Amerikan Karayolu Delegasyonunun önerilerine göre, Türkiye'nin karayolu ulaşım sistemi 1950'li yıllarda kapsamlı değişikliklere başladı. Hükümetler otomobil şirketlerini bunları üretmeye teşvik etti ve onların yatırım indirimlerinden, vergi muafiyetlerinden ve kredi olanaklarından büyük kapsamda faydalanmalarına izin verdi. 1948 senesine kadar yol yapımında kazma ve kürekli makineler kullanılıyordu ve bunların önemli bir kısmı Amerika Birleşik Devletleri'nden (ABD) ithal ediliyordu. 1950 senesinde Karayolları Genel Müdürlüğü kuruldu.

Ulaştırma altyapısının geliştirilmesi sanayileşme ve kalkınmanın en önemli konularından biridir. Bu nedenle Cumhuriyetin ilanından sonra ulaştırma yatırımlarına önem

verilmiş ve yatırımların önemli bir bölümü demiryolu taşımacılığına yönelmiştir. Cumhuriyetten önce demiryollarının büyük bir kısmı Ankara'nın batı kesiminde yer alıyordu ancak cumhuriyetin ilanıyla birlikte ülkenin doğu kesiminde de demiryolu ağı kuruldu. Bununla birlikte üretim bölgelerine, doğal kaynaklara, önemli pazarlara erişim; ekonominin büyümesini sağlayan alanlar sağlandı.

Türkiye'de ilk sivil havacılık faaliyeti 1925 senesinde Türk Hava Kurumu'nun kurulmasıyla başlamış ve kısa sürede derneğin birçok şehirde şubeleri açılmıştır. 1923-1929 seneleri arasında hükümet tarafından hava trafiği önemli görülse de girişimler başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Bunun nedeni yerli yatırımcıların yeterli sermayeye sahip olmamasıdır. Genel olarak bu dönemde Türkiye'de milli havayolunun kurulması mümkün olmadı ve ülkede sadece yabancı şirketler faaliyet gösterdi. Milli uçak sanayisinin kurulmasına yönelik ilk adım, 20 Mayıs 1933'te 2186 sayılı Kanunla Hava Yolları Devlet Teşekkülleri İdaresi'nin kurulmasıyla atılmıştır. İstanbul-Ankara seferleri, yurt dışından satın alınan 13 adet De Havilland tipi altı kişilik uçakla başlatılmış, bunlara 1938 senesinde İzmir ve Adana seferleri de dahil edilmiştir. Bu oluşum, 1935 senesine kadar Millî Savunma Bakanlığı'na bağlı kalmış, daha sonra Bayındırlık İşleri Bakanlığı ile birleştirilmiştir. Ulaştırma sektöründeki faaliyetlerin artması nedeniyle 1939 yılında farklı bir bakanlık oluşturulmuştur. Bugün itibarıyla ulaşım ve haberleşme hizmetleri ve Devlet Hava Yolları İşletmesi, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı uhdesindedir (Akça 2018).

Kent İçi Ulaşımda Karşılaşılan Sorunlar

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin karşılaştığı yaygın ortak sorunlar olan kentsel ulaşım, kentsel çevreyi çeşitli sektörlerle bağlayan kritik bir bileşendir. Verimliliği ve etkililiği şehrin genel işleyişi üzerinde geniş kapsamlı bir etkiye sahiptir. Dünya Bankası'nın bir araştırmasına yapılan atıf, kentsel ulaşımdaki zorlukların küresel olarak kabul edildiğini vurgulamaktadır. Küreselleşme ve kentleşme, kentsel ulaşımın zorluklarını artırmaktadır. Kentsel alanlarda artan ekonomik faaliyetler ve nüfus akışları, artan talepleri karşılayabilecek sağlam ulaşım sistemlerine ihtiyaç duymaktadır. İstihdam kalıplarındaki ve ekonomik faaliyetlerdeki değişiklikler, işe gidip gelme kalıplarını ve ulaşım talebini etkilemektedir. Hızlı nüfus artışı ve kentsel alanlarda artan bina yoğunluğu trafik sorunlarını daha da artırmaktadır. Yüksek nüfus yoğunluğu trafik sıkışıklığına, daha uzun sürüş sürelerine, sık kazalara ve hava kirliliğine neden olabilmektedir. Belirtildiği gibi trafik sıkışıklığı kentsel alanlarda yaygın bir sorundur. Trafik sıkışıklığı sadece gecikmelere neden olmakla kalmıyor, aynı zamanda üretkenliği ve hava kalitesini etkileyen ekonomik ve çevresel sonuçlara da yol açıyor. Şehir içi trafik hava kirliliğinin önemli bir nedenidir. Araç emisyonları hava kalitesini düşürebilir, bölge

sakinleri için sağlık risklerine neden olabilir ve şehrin genel yaşam koşullarını etkileyebilir. Yoğun trafik ve trafik sıkışıklığı endişe verici kazaları artırmaktadır. Karayolu güvenliğini artırmak şehir planlamacılarının ve karar vericilerin temel kaygısıdır. Uzun seyahat süreleri verimsiz ulaşım sistemlerinin bir yan ürünüdür. Bu sadece bireysel refahı etkilemekle kalmıyor, aynı zamanda işgücü verimliliğini ve genel ekonomik verimliliği de etkilemektedir (Msigwa 2013)

Hızlı kentleşmenin, plansız yapılaşmanın ve kontrolsüz arazi büyümesinin en önemli sonuçları trafik ve trafik sorunlarıdır. Trafik sıkışıklığı ve belirli koridorlardaki tıkanıklıklar yaşam kalitesini düşürüyor, zaman kaybına neden oluyor ve çevreye zarar vermektedirler.

Plansız ve kontrolsüz kentsel büyüme aynı zamanda trafik ve evre sorunlarının da kaynağıdır. Nüfus artış hızına bağımlı olarak şehir merkezlerinin dağlık alanlara doğru genişlemesi ve bu alanlarda oluşan yeni yaşam alanlarının oluşmasıyla şehirlerin turizm maliyetlerini arttırmaktadır. Uzun yolculuklar ulaşımın sosyal maliyeti olarak bilinmektedir. Ulaşım mesafeleri ve insanların hareketliliği arttıķa kent turizmi kentin bazı yerlerinde uzun mesafeli ulaşıma göre daha uzun sürmektedir. Ayrıca, seyrek nüfuslu alanlar ve vasıfsız yerlerde kamu hizmetleri ve toplu taşıma zayıftır. Aslında toplu taşıma araçlarının süresinin uzun olması bireysel ulaşımı teşvik ediyor.

Ulaşım altyapısının yetersizliği, kaynakların yanlış kullanılması, toplu taşımanın göz ardı edilmesi gb. etkenler kent içi ulaşım problemlerinin ana nedenleridir. Küçük kapasiteli paylaşımlı araçlar, taksiler ve minibüsler yolcu aramak için trafiğe girerek yavaş hareket ederek trafik sıkışıklığına neden olmaktadır. Ayrıca sürücülerin şehir içi trafikte otopark alanlarını arayarak vakit geçirdiğinden trafik verimliliğini düşürmektedir.

Karayolu ağının ve yol kapasitesinin yetersizliği ve trafikteki araç sayısının artması trafik sıkışıklığına neden olan en önemli faktörlerdir. şehir merkezlerinde ve nüfusun yoğun olduğu bölgelerde trafik sıkışıklığı en st düzeye çıkmaktadır. Kent merkezinde alışveriş, kültür ve eğlence faaliyetlerine erişim zorlaşmaktadır. şehir içi trafikte artan araç sayısının yetersizliği ve araçların yol kenarlarına kural dışı park edilmesi, yolların kapasitesini, araç ve yaya hareketini sınırlamaktadır. Diğer araçlarda ise duraklarda düzenli olarak yolcu alınıp indirilmemesi ulaşım sıkıntısına neden olmaktadır. Otobüs duraklarına yapılan uzun yürüyüşler, uzun otobüs ve minibüs hatları kent sakinini bireysel araç kullanmaya zorlamaktadır (Akbulut 2016).

Kent İçi Ulaşım Politikaları

Kentsel ulaşım türlerinin sürdürülebilirliği, kentte yaşayan insan hareketliliğinin ve ulaşım hizmetlerinin kullanılabilirliğinin artırılması anlamına gelmektedir. Sorumluluğun artması çevre dostu araç kullanma ve güvenli sürüş imkânı sağlamaktadır. Sürdürülebilir bir ulaşım sisteminin temel hedeflerinden biri trafikteki motorlu araç sayısını ve seyahat süresini azaltmaktır. Bu sayede bir yandan trafik sıkışıklığının önüne geçilirken, diğer yandan araçsız insan sayısı artırılarak yayaların kent içindeki hareketi kolaylaştırılıyor. Yaya ve bisiklet yollarının olmayışı insanların hareketini kısıtlıyor. Bu kapsamda araç yerine yayaların kullanımına yönelik trafik planları ve trafik kuralları hazırlanmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde karayolunda alternatif ulaşım türlerinin kullanılması, düşük seviyeli toplu taşıma araçlarının şehir merkezine erişiminin sınırlandırılması, yol ve alanların kullanım ücretlerinin ödenmesi, toplu taşıma kalitesinin artırılması vb. önlemler alınmaktadır. Seyahat süresini kısaltmak ve trafiğin özgür/konforlu olmasını sağlamak için ayrı yollar veya şeritler oluşturulur. Ulaşım ve taşıt araçlarıyla aynı yolun veya şeridin paylaşılması hızı azaltır, kapasiteyi olumsuz etkiler ve ulaşım hizmetinin verimliliğini zayıflatır.

Toplu taşımının mevcut kentsel arazinin verimli kullanılması açısından avantajları bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerde demiryolu taşımacılığının ulaştırma sektöründeki payının artırılması ve diğer ulaştırma modlarına göre rekabet gücünün artırılması, sürdürülebilir kentsel kalkınmanın sağlanmasında önemli bir bileşen olduğu gözükmemektedir. Altyapı yatırımı ve teknoloji desteği sayesinde çoğu ülkede akıllı duraklar ve akıllı bilet uygulamaları mevcut; elektronik ve bilgisayarlı bilet ödeme sistemleri giderek daha yaygın hale gelmiştir. Hatta şehir sınırları içerisinde yolcuların tek bilet sistemiyle metro, tren, tramvay, otobüs ya da deniz ulaşımı ile yolculuk yapabilmesi toplu taşımının kullanımını kolaylaştırıyor. Bu farklı ulaşım araçları arasında hareket eden yolcuların her seferinde yeni bilet almak zorunda kalmasını önler.

Gelişmekte olan ülkelerde altyapı yatırımları, taşıtların şehirde zaman kaybetmeden hareket edebilmesi için yol yapımına öncelik veriyor. Alternatif yol yapımı, kavşak sayısının ve trafik ışıklarının artmasına neden olmaktadır. Şehir içi yolculuklarda trafik ışıklarında geçirilen süre bu nedenle bazen toplam yolculuk süresinin önemli bir bölümünü oluşturuyor. Yol kapasitesinin artırılması veya ana yolları birbirine bağlayan paralel yolların oluşturulması, kısa vadede trafik akışını iyileştirecektir. Ancak oluşturulan ilave kapasiteler ve yeni yol inşaatları uzun vadede araç trafiğinin büyümesini engelleyemez. İnşa edilen tüneller, köprüler, çok katlı otoyollar ve kavşaklar şehirlere daha fazla trafik çekmektedir. Bu nedenle artmakta olan trafik ihtiyacını karşılamak için yetersiz trafik altyapısı geliştirmek yerine bireysel araç kullanımını sınırlandırarak trafiğin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Kentte otomobil sahipliğindeki yıllık artışın, yıllık nüfus artışıyla dengelenmesi gerekiyor. Ayrıca şehir merkezlerinde otomobille ulaşamayan bisiklet ve yaya alanları oluşturulmalı, şehir merkezinde otomobile olan talep azaltılmalıdır. Bu amaçla şehir içi trafikte birden fazla aracın kullanıma dahil edilmesi gerekmektedir. Etkin bir ulaşım sistemi için toplu taşıma kullanımının teşvik edilmesi, araç paylaşım programlarının geliştirilmesi ve şehir içi gereksiz araç trafiğinin en aza indirilmesi gerekmektedir. Hareketsiz yaşam tarzından kaynaklanan hastalıkların azaltılması için yürüyüş ve bisiklete binme yaygınlaştırılmalı; bisikletliler ve yayalar için özel şeritler oluşturulmalı, kaldırım ve yan yollarda araç park yeri sınırlandırılmalıdır.

Veri toplama ve her gün yol ve trafik verilerini kaydeden akıllı trafik sistemleri, şehir içi trafiğin yönetimini ve kontrolünü kolaylaştırmaktadır. Her yolcu için gerekli bilgilerin medya, internet veya elektronik yazı tahtası gibi uygulamalar aracılığıyla anında paylaşılması, kaynakların daha verimli kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

Trafik güvenliği önlemleri kapsamlı bir şekilde uygulanmalı, yol ve tabela iyileştirmeleri düzenli olarak kontrol edilmeli ve ağır kamyonların şehir içi trafiği sınırlandırılmalıdır. Otomobille seyahat eden yük ve yolcuların şehir merkezinden başka ulaşım araçlarına taşınması veya alternatif araçlarla şehir dışına çıkartılmasıyla şehir içi trafiğin rahatlatılması gerekmektedir (Akbulut 2016).

Kaynak Özetleri

Ersoy-Yılmaz (2017) tarafından yapılan bu ders notu niteliğindeki kitapta; afet yönetimi, afet türleri, Dünya’da ve Türkiye’de gerçekleşen bazı önemli afetler, afet yönetimi safhaları, Türkiye’de afet yönetimi konusunda örgütlenme I-II ve Türkiye ‘de afet yönetim süreci konularına değinilmiştir.

Ürün (2015) tarafından yapılan çalışmada, doğal afetlerin yerleşim yerlerini büyük oranda etkilediği görülmektedir. Doğal afetlerin en başında yaygın olarak görülen deprem, yerleşim yerlerinin temelindeki aksaklıklardan dolayı daha fazla olumsuz etkileri gün yüzüne çıkmaktadır. Bu problemlerin çözümü noktasında bilim odaklı olarak kusursuz yöntemler açıklanması elzem bir hal almıştır. Bu maksatla Van kent içi ulaşımın var olan durumu ele alınmış ve 2011 yılındaki Van depremleri sonrasındaki şehrin yeniden dizaynı hususunda ulaşımında takip edilmesi gereken yöntemlerden bahsedilmiştir.

Msigwa (2013) tarafından yapılan çalışmada, Tanzanya’da ki kentsel ulaşımın zorluklarını tartışmaktadır ve mevcut sorunun azaltılmasına yönelik bazı önerilerde bulunmaktadır. Taşımacılığın ekonomi ve üretimde kilit bir faktör olarak kabul edilmesi,

ulaşının teşvik edicisi ve sosyal ve ekonomik etkileşimin teşvik edicisi olarak önemine vurgulamaktadır. Kentsel nüfus artışı, kirlilik ve diğerk olumsuz etkiler, mevcut ulaşım sistemleri ve Tanzanya gibi gelişmekte olan ülkelerin gelecekteki kalkınması açısından zorluklar oluşturduğuna değinilmiştir. Kentsel alanların planlanması ve tasarlanması, ulaşım sistemlerinin koordinasyonu ve araba bağımlılığının zorluklarını araştırılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde kullanılan model ve mlerin gelişmekte olan ülkelerde doğrudan uygulanabilmesi için özgü stratejilere olan ihtiyaı vurgulamaktadır. Toplu taşımanın kullanılabilirliğini ve verimliliğini artırmak, araba bağımlılığının azaltılmasına ve trafik sıkışıklılığının hafifletilmesine yardımcı olabileceğinden bahsetmektedir. Trafik yasalarının ve düzenlemelerinin uygulanması, zorluklara yanıt vermenin önemli bir parçası olarak görmektedir. Bu yol güvenliğini ve trafik akışını iyileştirebileceğini düşünmektedir. Tanzanya'daki kentsel ulaşım zorluklarına uyarlanmış ve bütünsel bir yaklaşım önermektedir.

Fırat Kalkınma Ajansı Bölge Planı (2010-2013) tarafından yapılan bu raporda, TRB1 bölgesi kapsamında bulunan Elazığ, Malatya, Bingöl, Tunceli illerinin halihazırdaki vaziyetlerine değinmiş ve incelemeler sonucu bilgiler elde etmişlerdir. Bu bilgilerin şehir, alan ve Türkiye bazında yorumlanmıştır. Bu yorumların çoğunu sayısal olarak yer vermiş olup alan bazlı bilgiler ise ülkemiz bazında geniş çaplı değerlendirilmiştir. TRB1 bölgesinin muhtemel kaynakları ortaya çıkarılmaya amaçlanmıştır.

Alkan vd (2021) tarafından yapılan çalışmalarında, 1997-2020 yıllarında DAFZ' da farklı derinlik aralıklarında (7,5; 15; 22,5; 30 km) meydana gelen 89 deprem ($M \geq 4,5$) kullanılarak büyük Sivrice depremi öncesi ve sonrası Coulomb gerilme değişimlerinin araştırılması amacıyla yapılmıştır. Sivrice (Elazığ) ana şoku ve artçı şokları kullanılarak Coulomb gerilme değişim haritaları üretilmiştir. Haritalar, gerilmenin kuzeydoğu ve güneybatı yönünde devam ettiğini ve pozitif Coulomb gerilmesi değişimine neden olduğunu göstermiştir. Özellikle yüksek Coulomb gerilme değerleri Palu-Hazar gölü ve elikhan-Gölbaşı kesimleri civarında olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle bu segmentler potansiyel tehlikeli deprem bölgesi olarak tanımlanmıştır.

şıkoğlu ve İnce-Güney (2020) tarafından yapılan çalışmasında, deprem alanında bulunan yurdumuzda kentsel dönüşümün gerekliliklerini vurgulamış olup bu hususta deprem yönetmeliğine uymayan eski yapı stoklarının yenilenmesi ve deprem afeti göz önüne alınarak coğrafik konuma göre yerleşim yerlerinin kurulup bu bağlamda yapılaşmanın dağ eteklerine yapılması gerektiği ovaların ise kullanım amacına uygun kullanılması gerektiğini vurgulamıştır.

Chang (2000) tarafından yapılan çalışmasında, Kobe depremi ve diğer felaketler üzerinden ulaşım sistemlerinin afet kurtarmadaki kritik rolüne ve depremlerin uzun vadeli ekonomik etkilerinin gelişimini tartışmaktadır. Afet literatüründe bölgesel ekonomi üzerinde uzun vadeli etkilerin varlığı tartışılmakta ve deprem hasar tespit modellerinde göz ardı edildiği tespit edilmiştir. Ancak Kobe depremi gibi olaylar, bazı uzun vadeli etkilerin olduğunu açıkça göstermektedir. Ayrıca ulaşım sistemlerinin performansı ve iyileşmesinin etkileri uzun vadeli gelişiminde önemli bir rol oynayacağını belirtmiştir.

Karabulut vd (2019) tarafından yapılan çalışmalarında, Elazığ şehrinin tüm bölümlerinin iktisadi durumu ve uluslararası rekabetçilik durumlarını saptamayı amaçlamıştır. Elazığ kenti ile ilgili yapılan sayısal ve soyut incelemeler kapsamında çıkarılan bilgiler ve araştırmalara göre bölümlerin yüksek bir kısmının rekabetçilik etkinlikleri düşük seviyede olduğu görülmüş ve bununla birlikte kısa, orta ve uzun dönemde küçülme eğiliminde olduğunu belirtmişlerdir.

Solak (2017) tarafından yapılan çalışmasında, Elazığ kentinin ekonomik, politik, toplumsal ve kültürel biçimini, araştırmak ve incelemek suretiyle, halihazırdaki ikincil dataalar sayesinde, bölgeyi inceleyerek ve kentin değerli büyüklerinin katılımıyla incelemeler ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Oğuz (2020) tarafından yapılan çalışmasında, haberleşmenin bütün bölümlerin modern ve fiziksel altyapı yetersizliklerin saptanması amaçlanmıştır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizin de refah ve huzuru için lojistik alanında gerekli teşvik ve girişimlerin yapılmasına değinilmiştir. Ülkemizin coğrafik pozisyonuyla sebebiyle bu alandaki önemli rolüne değinilmiştir. Bu alanda üst klasmanlarda bulunabilmesi için gerekli sermaye, bilgi ve deneyim için gerekli şartlar sağlanmalıdır.

24 Ocak 2020 SİVRİCE (ELAZIĞ) Mw 6.8 depremine ilişkin Deprem Dairesi Başkanlığı ön değerlendirme raporu (2020) çalışmasında, deprem sonrası Elazığ kentinde oluşan ve merkez üssü Sivrice olan 6.8 Mw büyüklüğündeki yer sarsıntısı ile ilgili bilgi verilmektedir.

Kumar *et al.* (2016) tarafından yapılan çalışmalarında, Hindistan'ın beş kentsel bölgesinde gayri resmi toplu taşıma modlarına ilişkin ampirik bir çalışma yürütülmüşlerdir. Bu makale, bu sistemlerin işlevsel özelliklerinin, rollerinin ve insan hareketlilik ihtiyaçlarını karşılamadaki katkılarının daha iyi anlaşılmasını sağlayan bu çalışmanın sonuçlarını sunmaktadır. Makale ayrıca bu ulaşım modlarının güvenlik ve kirlilikle nasıl ilişkili olduğuna dair ortak algıları da tartışmaktadır.

Şahin vd (2020) tarafından yapılan çalışmada, 24 Ocak 2020 Elazığ depremi ardından hasar alan yapılarda gözlemlenen eksikliklerin; tasarımın yetersizliğine, malzemenin mukavemetine ve sünek tasarım gibi etkenlerin bir araya gelip hasarın oluşmasına zemin hazırladığına değinilmiştir. Tasarımın yetersizliğinde yapıların tedarikinde elde bulunan statik ve mimari tasarımların uygulama esasıyla örtüşmediğini gözlemlemiştir. Malzeme mukavemetinin projede belirtilen esasın çok altında olduğunu ve yapı elemanlarının taşıyıcı sistemlerindeki sünek tasarımların göz ardı edilerek uygulandığına değinmiştir.

Özalp (2007) tarafından yapılan çalışmada, ülkemizin farklı şehirlerinde uygulanmış olan kent içi ulaşım tasarımlarını detaylı olarak tarihe göre sıralayarak tetkik ve yorumlar yapılmıştır. Bu tezin bitirilmesinden sonraki nihai amaç ise; ülkemizde kentsel ulaşım tasarımlarında görülen bulanıklığın ve karışıklığın telafi edilip tasarımın düzenli bir sisteme ulaştırılması için yüksek seviyede hazırlık planlarını açıklamaktır.

İçen (2019) tarafından yapılan çalışmada, Elazığ şehrinin kent içi ulaşım problemlerinden otopark problemini incelenmiştir. Bu bağlamda Elazığ şehrinin otopark gereksinimini şuan ve ileriki 20 yıl için tasarlanmıştır. Bu çalışmada gözlemlenen otoparkların uygunluğuna bakılmıştır. Şehrin merkezi caddelerindeki yol kenarlarının park incelenmeleri gerçekleştirilmiştir. İncelemelerde bu alanlarda park edilen araçların park edilme zaman ve sayılarını 14 gün boyunca incelenmiştir.

Gökçeoğlu vd (2020) tarafından yapılan çalışmada, 24 Ocak 2020 Elazığ Sivrice depremi sonrasında zeminlerde ve yapılarda önemli tahribatlar gözlemlemiştir. Bu depremin ürettiği fay hattının geçtiği bölgelerde mukavemetsiz ve suya doygun bölgelerde zemin sıvılaşması, yanal ötelenme, yüzey çatlakları, oturmalar gibi zemin bozulmalarını tespit etmiştir. Ayrıca dağlık alanlardaki köylere ulaşımın erişildiği yollara düşen büyük taş ve molozların ulaşımı bir süre engellediği tespit edilmiştir.

Işık (2012) tarafından yapılan çalışmada, Tunceli şehrinin tarihi, coğrafyası, ilçeleri, gelenek, görenek, halk bilimi, tarihsel olayları, tabiatı, yöresel yemekleri, halk arasında tanınmış önemli şahsiyetleri, kentin ulaşım ağını ve il genelindeki konaklama alanları hakkında bilgi verilmiştir.

Akbulut (2016) tarafından yapılan çalışmada, kentleşme, sanayileşme ve nüfus yoğunluğunun artması kent merkezlerinde yerleşim alanlarının daralmasına ve kentlerin fiziksel sınırlarının genişlemesine neden olduğuna değinmiştir. Tarım arazilerinin kentsel yerleşime açılması ve yerleşim alanlarının merkezden uzaklaştıkça yayılması kamu hizmetlerinin ölçeğini ve kapsamını artırırken, kentsel alanın alanının büyümesi kent turizminin maliyetlerini arttırdığına değinilmiştir. Bu çalışma sonucunda kentsel ulaşımın işleyişini ele

almakta, kentsel ulaşım stratejilerini kapsamlı bir şekilde incelemekte ve sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde kentsel ulaşımın sorunlarına çözümler sunmaktadır.

Akça (2018) tarafından yapılan çalışmada, İstanbul'un en önemli ilçelerinden biri olan Güngören'in ulaşım türlerini analiz edilmiştir. Bireysel ve toplu taşıma sistemlerine ilişkin kaynak taraması yapılmıştır. Bölge halkının ulaşım sistemlerine ilişkin görüşlerini tespit etmek maksatıyla 342 kişiyle anket yapılmıştır. IBM SPSS 23 for Windows paket programı ile bulgular irdelenmiştir. Özellikle şehir ve ulaşım sistemlerini planlarken yerel kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarının dikkate alınması ve bunların iyi analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Katkat (2020) tarafından yapılan çalışmada, Erzurum ilinde yetersiz park etme ve işaretleme hataları tespit etmiş ve genel olarak tüm köprü geçişlerinin beklendiği gibi tam kapasiteyle kullanıldığı ve yeni geçişlere ihtiyaç duyulduğu sonucuna varmıştır. Ulaşım sorunlarının çözümünde insanların istek ve ihtiyaçlarına göre yeni yatırımlar yapılması daha etkili olduğunu dile getirmiştir.

Bakırcı ve Aydoğdu (2023) tarafından yapılan çalışmalarında, Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) depremlerinin ulaşım olan mekânsal etkilerine odaklanarak bölgedeki 11 ilin ulaşım durumunu betimlemiş ve analiz etmiştir. Çalışma, kamu idaresi tarafından oluşturulan istatistikler, medya haberleri ve saha gözlemleri gibi verileri kullanarak yapılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, deprem bölgesinde Türkiye'nin toplam nüfusunun %16,4'ünün bulunduğu ve bölgede karayolu, demiryolu, havayolu, denizyolu ve boru hatları gibi tüm ulaşım sistemlerinin mevcut olduğu belirtmişlerdir. Ancak, depremin ulaşım sistemleri üzerinde farklı düzeylerde etkisi olduğuna değinmişlerdir. Özellikle, karayolu ulaşımında yol çökmeleri, köprü ve viyadük hasarları gibi etkiler meydana gelmiş, bu da karayolu ulaşımını zorlaştırdığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda, demiryolu hatlarında ray hasarları yaşanmış, bu da demiryolu ulaşımını kısıtladığını belirtmişlerdir. Çalışma, depremin ulaşım sistemlerine olan etkilerini değerlendirerek, bölgedeki ulaşım altyapısının daha dirençli ve dayanıklı hale getirilmesi için yapılacak iyileştirme çalışmalarında yararlı olabilir.

MATERYAL VE METOT

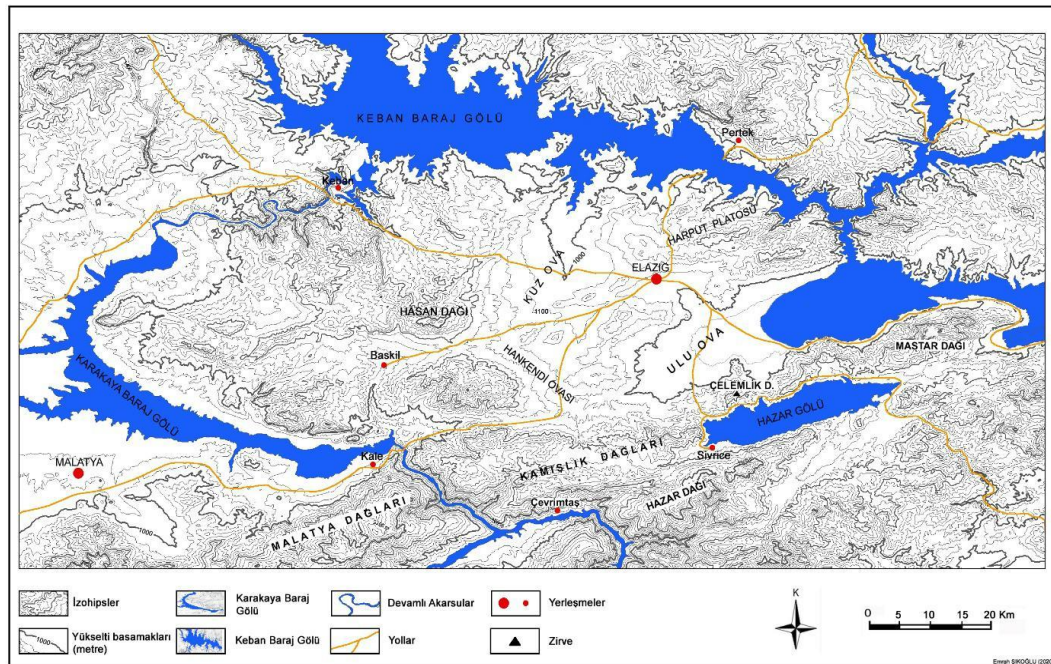
Materyal

Materyal olarak 24 Ocak 2020 deprem sonrası Elazığ ilinin genel yapısı ve mevcut ulaşım altyapısı incelenmiştir.

Elazığ İlinin Genel Yapısı

Elazığ ili, Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat kısmında bulunmaktadır. Kent, ilçe esasında batıda Baskil ve Keban, güneyde Maden ve Sivrice, doğuda ise Kovancılar ve Palu ilçeleriyle bitişiktir. İl esasında ise, kuzeyinde Tunceli, güneydoğuda Diyarbakır, doğusunda Bingöl, batı ve güneybatısında ise Malatya şehirleriyle bitişiktir. Ayrıca Elazığ ili, batı ve güneyden Karakaya Baraj Gölü ile kuzeyden ise Keban Baraj Gölü ile kuşatılmıştır.

Tamamıyla Güneydoğu Toroslar büküm sarmalı içinde bulunan bu alan temel sınırlarıyla güneybatı-kuzeydoğu doğrultusuna ulaşan ve kısım kısım sistemli grupları meydana getiren dağlarla ve bu dağlar içinde kurulmuş benzer istikametteki ovalar bulunur. Bu engebeli oluşumunun kuzey istikametinde Doğu Anadolu'nun önemli ovalarından olan ve rakımı 900-1000 m arasında değişen Uluova ile mevcut Elazığ ilinin bulunduğu 1020 m. rakımında Elazığ Ovası mevcuttur. Uluova'nın Kuzeyinde ise kuzeydoğu-güneybatı doğrultusuna ulaşan Harput dağlık alanı bulunmaktadır (Şekil 1) (Şıkoğlu ve İnce-Güney 2020).



Şekil 1. Elazığ ve çevresindeki arazi yapısı haritası (Şıkoğlu ve İnce-Güney 2020)

Elazığ ili topraklarının %50'si mera ve çayırlar, %28'i tarım alanı, %12'si orman alanı, %10'u baraj ve göller ile örtülüdür. Tarım alanlarının %87'si sulak tarım alanıdır. Elazığ

kentinde 123.043 hektarlık orman bölgesi mevcuttur. Yörenin zirve kısımlarında dişbudak, kızılâğaç, ceviz, çitlembik ve ardıç çeşitleri mevcuttur. Nehir ve dere kıyılarındaysa söğüt ve kavak ağaçları mevcuttur (Karabulut vd 2019).

Konum, yönetim yapısı ve coğrafi özellikler

Elazığ kenti Yukarı Fırat Havzasında, Doğu Anadolu Bölgesinin güneybatısında bulunmaktadır. Yüzey sathı 8.455 km² si kara, 826 km² si baraj ve doğal göl bölgesi olarak toplam 9.281 km²'dir. Elazığ kentinde, coğrafik bakımından engebeli alanlar, plato ve ovalar bulunmaktadır. Ülkemiz topraklarının %0,12'sini oluşturan kent alanı, 40° 21' ile 38° 30' doğu boylamları, 38° 17' ile 39° 11' kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Bu sınırlar içersinde biçim olarak yaklaşık bir dikdörtgeni andıran Elazığ il arazisi Doğu-Batı istikametindeki uzunluğu tahminen 150 km, Kuzey-Güney istikametindeki genişliği ise tahminen 65 km'dir (Şekil 2-3) (Tablo 1).

Coğrafik mevkisi itibariyle Elazığ ili, Doğu Anadolu Bölgesini batıyla birleştiren yolların kesişme bölgesinde yer almaktadır. Kent, kuzeyde Keban Baraj Gölüyle Tunceli ilini, batı ve güneybatıda Karakaya Baraj Gölüyle Malatya ilini, doğuda Bingöl, güneyde ise Diyarbakır vilayetlerinin topraklarıyla sınırlanmıştır.

Elazığ sınırları kapsamında bulunan Fırat ve kolları büyük öneme sahip akarsulardır. Hazar Gölü şehir merkezine 30 km uzaklıkta olup yüzölçümü 86 km² 'dir. Aynı zamanda il; Keban, Karakaya, Kralkızı ve Özlüce gibi dikkate değer göletleri içermektedir.

İlimiz geçmiş yıllarda kara iklimi hakimiyetinde olup, yapılmış ve devam eden göletlerin etkisiyle ılıman iklime dönüşmüştür (Karabulut vd 2019).

Tablo 1. Elazığ Kentinin Yüzey sathı ve Rakımı (Karabulut vd 2019)

	Yüzey Sathı (km²)	İl Yüzey Sathına Oranı (%)	Rakım (m)
Toplam	8.455	100	
Merkez	1.846	21,83	1.067
Ağın	138	1,62	900
Alacakaya	268	3,16	1.150
Arıcak	400	4,73	1.110
Baskil	1.210	14,31	1.240
Karakoçan	1.082	12,79	1.090
Keban	446	5,27	780
Kovancılar	871	10,30	960
Maden	807	9,59	1.100
Palu	774	9,15	850
Sivrice	613	7,25	1.266

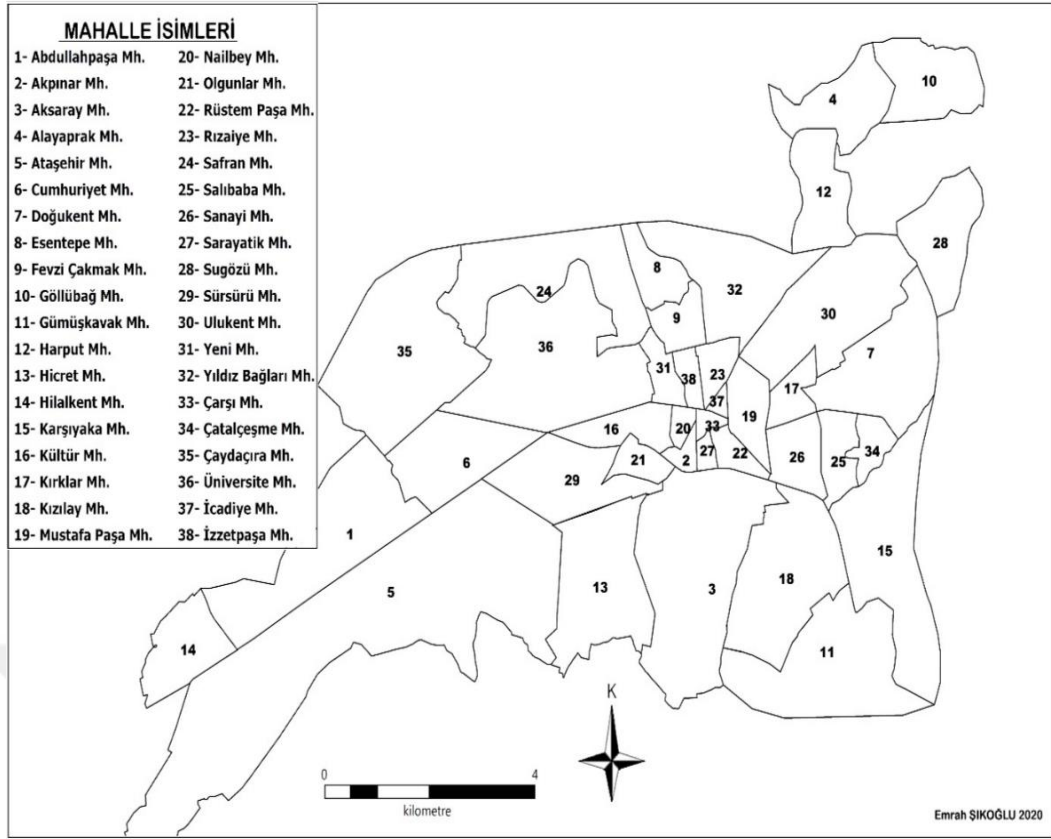


Şekil 2. Elazığ'ın haritadaki yeri (Anonim 2021c)



Şekil 3. Elazığ ilinin ilçeleri (Karabulut vd 2019)

Elazığ ilinin tarihsel ilerleyişi 1800-1900 senelerinde Harput'tan Elazığ'a göç ile başlamaktadır. İlin ilk ikametgâh adresi Çarşı ve Sarayatık Mahalleleridir. Bunlara 1833-1876 seneleri içerisinde İcadiye, Mustafapaşa, Akpınar Mahallesi, 1876-1923 seneleri içerisinde ise Rızaiye ve İzzetpaşa Mahalleleri ilave edilmiştir. Türkiye Devleti Cumhuriyetin kuruluşuyla birlikte maruz kalınan savaş ve sonrasındaki problemlerle şehirleşme kötü yönde etkilenmiş ve Elazığ ili 7 mahalleyle sınırlanmıştır. 1927-1935 seneleri arasında Rüstempaşa ve Nailbey Mahalleleri de ilave edilmiş olup 1940 'da Elazığ'ı doğu batı ekseninde bölüştüren Gazi Caddesi ilave edilmiştir. Ayrıca bu yıldan itibaren kentin kuzeyinde bulunan Rızaiye, İzzetpaşa, Nailbey ve Akpınar Mahallelerinin batı yönündeki ilerlemeleri hız kazanmıştır (Şekil 4) (Şıkoğlu ve İnce-Güney 2020).



Şekil 4. Elazığ kentinin mahalleleri (Şıkoğlu ve İnce-Güney 2020)

Fiziksel yapı

Elazığ ili doğu, batı ve güneyden, Güneydoğu Torosların batı dalları ile sınırlanmıştır. Güneydoğu Toroslar, Malatya kenti sınırları içinden Elazığ'dan geçerek doğu yönünde uzanmıştır. Van gölünün güney kısmı yönünde bükümler oluşturarak Türkiye sınırlarından ayrılmaktadır. Hasan Dağları (2,118 metre) Elazığ ilinin batısında bu dağların zirvesini teşkil eder.

Akarsu bölgesi bakımından Elazığ, kentin güney sınırı haricinde tamamen Fırat Havzası içinde bulunmaktadır. Fırat Havzası Doğu Anadolu Bölgesi'nin en ehemmiyetli akarsuyudur.

Hazar gölü, tektonik bir göl olup, Elazığ ilinin Güneydoğusunda yer alan ve kent merkezine 25 km. uzaklıktadır. Deniz seviyesinden yüksekliği 1250 metre olan gölün uzunluğu tahmini 22 km ve eni ise ortalama 5-6 km. civarındadır. Gölün derinliği yaklaşık 200-250 metre ve yüzölçümü 86 km²'yi bulmaktadır. Turistik ve mali açıdan Hazar Gölünden faydalanılmaktadır.

Ülkemizin en önemli suni gölü Keban Barajı olup natürel göller içerisinde 675 km² 'lik yüzölçümüyle 3. sıralamada bulunmakta olup burada elektrik üretimiyle birlikte su avcılığı ve balık üretimi de mevcuttur. Ülkemizin enerji bakımından ilk önemli mevduatıdır. Barajın mevcut bulunan gücü 134 Megawatt olmakla birlikte senelik enerji tedarigi 7,5 Milyar KW/Saat

olmaktadır. İnşa edildiğinde ülkemizde tedarik edilen elektriğin %20 sini yalnız başına sağlayan bu santral, şuanda harcanan bütün elektriğin yaklaşık %8'ini üretmektedir (Şekil 5).



Şekil 5. Elazığ Keban Barajı (Anonim 2021f)

Elazığ bölgesinde büyük oranda dağlar ve platolar mevcut olup bölgenin büyük kısmını platolar meydana getirmektedir. Bu platolara daha çok Elazığ'ın kuzey kesiminde yer alan Harput civarında, Murat Nehrinin kuzey kısımlarıyla birlikte Ağın civarında denk gelmektedir. Kentin doğu kısmında Bingöl ile komşu olan Karaboğa Dağları, Gökdere ve Akdağ hayvan ticaretinin sıklık kazanılan bölgeleridir.

Elazığ ilinde yer alan temel ovalar: Elazığ Ovası, Uluova, Kuzova, Behramaz Ovası, Palu (Yarımca) ovalarının yanı sıra bunların haricinde, Harput'un kuzey tarafında çoğunlukla üzüm bahçelerinin ön plana çıktığı, yemiş ve yeşilliğin üretildiği Mürüdü Ovası ve yaz mevsiminde kuraklaşan Çakıl Deresi civarında Zahini Ovası mevcuttur. Bu ovalarda arpa, buğday, nohut ve burçak ekimi tamamlanmaktadır. Mevcut ovalar çoğunlukla çöküntü yerleridir. Bu çöküntü yerleri akıntıların biriktirdiği maddelerle kaplanması neticesinde meydana gelmektedir. Çoğunlukla alüvyal alanlarla kaplanan bu zengin ovaların, kent tarımında önemli bir rolü bulunur (Karabulut vd 2019).

Tarihçe

Elazığ ili Doğu Anadolu Bölgesinde Tarihi Harput Kalesinin yer aldığı zirvenin eteklerine yerleşmiş bir il olup deniz seviyesinden 1067 metre rakımında yer alan kent az eğimli bir düzlük üstündedir. İl'in iskân alanı yeni olmasına rağmen, yörenin geçmiş tarihi epeyce eskidir. Bu sebeple Elazığ ilinin geçmişini, Harput'un geçmişiyle incelemek gerekmektedir.

Halihazırdaki geçmiş kaynaklara göre M.Ö. 2000 senelerden başlayarak Doğu Anadolu'da ikametgâh eden Hurriler, Harput'un en eski yerleşimcileri olup geçmiş belgelere

göre Hurrilerden sonra alanın Hitit egemenliğine girildiği görülmüştür. Bu egemenliğin geniş bir dönemi kapsamadığı görülmüş olup bu hakimiyetten sonra Urartular M.Ö. 9. yüzyıldan başlayarak uzun bir dönem Doğu Anadolu’da devlet kurup Harput’u egemenliği altına almayı başarmıştır. Günümüzde bile tarihi ihtişamıyla göz kamaştıran Harput Kalesi Urartu döneminin işaretlerini yansıtmaktadır. Harput Kalesinde taşların içerisine kazılmış basamaklar, dar ve uzun yollar ile odalarla su hatlarının olduğu saptanmıştır.

M.Ö. 9. Yüzyıldan itibaren bu kalesiyle sağlamlaştırılmış yer olan Harput, 4 asırlık bir geçmişe sahip olup ilk hecesi olan Har, taş (kaya) manasında, son hecesi olan put (berd) ise kale manasındadır. Bugünkü Türkçe’ si ile Taş Kale manasına gelmektedir.

Sultan Abdulaziz hükümdar oluşunun 5. senesinde Hacı Ahmet İzzet Paşa döneminde Elazığ’a atanan Vali İsmail paşanın önerisiyle 1867 senesinde "Mamurat ul -Aziz" olarak adlandırılmıştır. Lakin söyleyişi insanlar tarafından zor olduğu için özetle "EL AZİZ" adı verilmiştir. Atatürk’ün 1937 senesinde Elazığ’a ziyaretiyle "Azık İli" manasında "ELAZIK" ismi verilmiş olup sonradan "ELAZIĞ" ismini almıştır (Anonim 2021d).

Nüfus ve demografik yapı

Şehrin nüfus yoğunluğu kentin yerli insanları oluşturmuş olup, nüfusun geri kalan kısmını civar illerden ve şehirdeki üniversitenin mevcudiyetinden dolayı başka il ve yurt dışından gelenler oluşturur. Son yıllarda doğum oranındaki yükselişin yanında; çoğunluğunu batı tarafı meydana getirmekle birlikte, şehir dışına bölgesel akınlar verilmiştir. Beraberinde son fasıllarda hayat ve fırsat koşulları nedeniyle, taşra alanlarından ekseriyetle şehir merkezine olmakla birlikte ilçelere de geçilmiştir.

Ülkemiz Avrupa Birliğine ilerleme sürecinde, 2002/4720 no’lu hükümet kararı uyarınca, DPT ve TÜİK aracılığıyla üç farklı seviyede İstatistikî Bölge Birimi meydana gelmiştir. Bu durumda 1. Seviye 12, 2. Seviye 26 ve 3. Seviyede 81 İstatistikî Bölge Birimi belirtilmiştir. Bingöl, Elazığ, Malatya ve Tunceli kentlerinden oluşan TRB1 Bölgesi, TRB olarak adlandırılan seviye 1 Ortadoğu Anadolu Bölgesi’nde bulunmaktadır.

2016-2021 seneleri arasındaki nüfus sayım senelerinin neticelerine göre; Türkiye, Elazığ Alt Bölgesi (Elazığ, Malatya, Bingöl ve Tunceli) ve Elazığ şehrine ilişkin nüfusun artışı Tablo 2’de sunulmaktadır (Ürün 2015).

Tablo 2. Türkiye, TRB1 Bölgesi ve Elazığ İl Nüfusları (TÜİK 2021)

	YIL	TOPLAM NÜFUS	TOPLAM ERKEK	TOPLAM KADIN
TR TÜRKİYE	2016	79.814.871	40.043.650	39.771.221
	2017	80.810.525	40.535.135	40.275.390
	2018	82.003.882	41.139.980	40.863.902
	2019	83.154.997	41.721.136	41.433.861
	2020	83.614.362	41.915.985	41.698.377
	2021	84.680.273	42.428.101	42.252.172
TRB1 ELAZIĞ, MALATYA, BİNGÖL, TUNCELİ	2016	1.711.847	860.311	851.536
	2017	1.726.199	867.524	858.675
	2018	1.762.077	886.160	875.917
	2019	1.755.735	879.564	876.171
	2020	1.759.327	880.556	878.771
	2021	1.763.537	882.459	881.078
TRB1 ELAZIĞ	2016	578.789	287.991	290.798
	2017	583.671	290.692	292.979
	2018	595.638	296.641	298.997
	2019	591.098	293.415	297.683
	2020	587.960	291.461	296.499
	2021	588.088	291.380	296.708

Demografik yapı

Yer şekilleri bakımından, Harput'a göre daha verimli yer şekillerine sahip olan Elazığ'ın, son zamanlarda artan nüfusuna karşın şehir fizyolojisinin refakat etmemesiyle planlanması yapılmayan kent içi alan kullanımının türemesine sebep olmuştur. Aşağıdaki saptamalara değinmek dikkate değerdir. Elazığ, farklı yer şekilleri ve yapısal bakımından negatif bölgeye karşıt, şehrsel ikametgah birimin ilerlemesine elverişli bir arazi olarak bulunmaktadır. Bu bağlamda:

- Elazığ Ovası ve etrafının nüfus popülasyonu bölgenin kullanım yetisini aşmaktadır. Nüfus yoğunluğu, Jeomorfolojik ünitesini sıkıştırmaktadır.
- Kent, güneybatı yönünde bulunan Hankendi ovası istikametinde genişlemeye meyillidir.
- Kent yapısının rakımı yükselmektedir. Şöyle ki kent yukarıya doğru çıkmaktadır.
- Elazığ ili; meyil durumu çok olan, güney, güneybatı ve kuzeybatı istikametinde ilerlemektedir.
- Elazığ'daki kişi sayısı, bölgenin işlevsel limitlerinin ilerisine kayma yönündedir.

- Nüfus taşıma sığası limiti skyline ebadı ile ilgilidir. Şöyle ki dikine şehirleşmenin düzeyi kişi sayısı ve sıklığını saptayacaktır (Solak 2017).

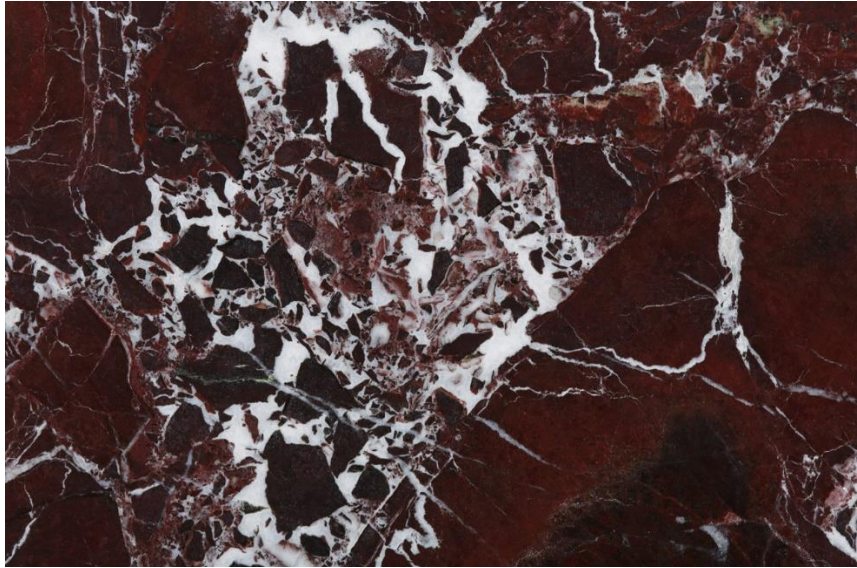
Ekonomi

Elazığ şehrinin iktisadi örgüsünde üretim, ziraat ve hayvancılık, toprak altındaki zenginlikleri, endüstri ve zanaat esastır. Bilhassa 1984'den sonra endüstri, lokal iyileşme yöntemleri kapsamında yürütülen tavsiye önlemlerinin ve açılışı yapılan Organize Sanayi Bölgesi (1987' de inşa edilmiş), Küçük Sanayi Siteleri ile endüstri hız almış ve fiilen önemli endüstri kurumlarının inşası az sayıdaki örnekler haricinde son 40 sene içinde meydana gelmiştir.

Günümüzde Elazığ'ın sosyo ve iktisadi varlığında ziraat dalı saygınlığını yitirmemekle beraber; ziraat ve zanaat görevleri nihayetinde ulaşılan varlıkların yararlanılmasıyla çoğunlukla erzak, mineral-taş ve toprak, demir ve demir olmayan maden, mobilya ve orman mamulleri, naylon ile yaygın üretim alanlarında izlenebilir ilerlemeler yaşanmıştır.

Elazığ ilinde yer altı zenginlikleriyle öne sürülen başlıca madenleri şöyle sıralayabiliriz; mermer, bakır, krom, florid, bakırlı prit, çinko, kurşun, manganez, molibden, demir ve volframdır (Karabulut vd 2019).

Elazığ kentinin Alacakaya ve Arıcak ilçeleri mermer yatağı açısından epeyce verimli olup yaklaşık 40 mermer yatağı bulunmakta bunlardan 20 farklı mermer elde edilmektedir. Bu farklı mermerlerden, kaynağı Elazığ olan Elazığ Vişnesi, bütün ülkelere Elazığ'dan ihracat edilmektedir. Ayrıca siyah inci, petrol yeşili, hazar bej, buz mermer, pembe granit yatakları da bulunmakta ve pazara sunulmaktadır. Elazığ ilinde çıkarılan mermerin %90'ı kütle olarak özellikle Irak ve Çin'in yanı sıra ABD ve Avrupa ülkelerine pazarlanmaktadır. Mermer şirketlerinin makine-donanım vaziyetleri ve teknolojileri ileri seviyededir; fakat vasıflı personel sorunu mevcuttur. Elazığ'da çıkarılan mermerin piyasaya sürülmesi 1980'li yıllarda başlamakta olup, mermercilik alanında etkinliği olan işletme sayılarında 2000'li senelerde dikkate değer yükselme görülmüştür. OSB ve haricinde etkinlik de bulunan işletme adedi en az 25'dir. Buna bağlı olarak mermer ihracatında dikkate değer yükseliş görülmektedir (Şekil 6) (Fırat Kalkınma Ajansı Raporu 2010-2013).



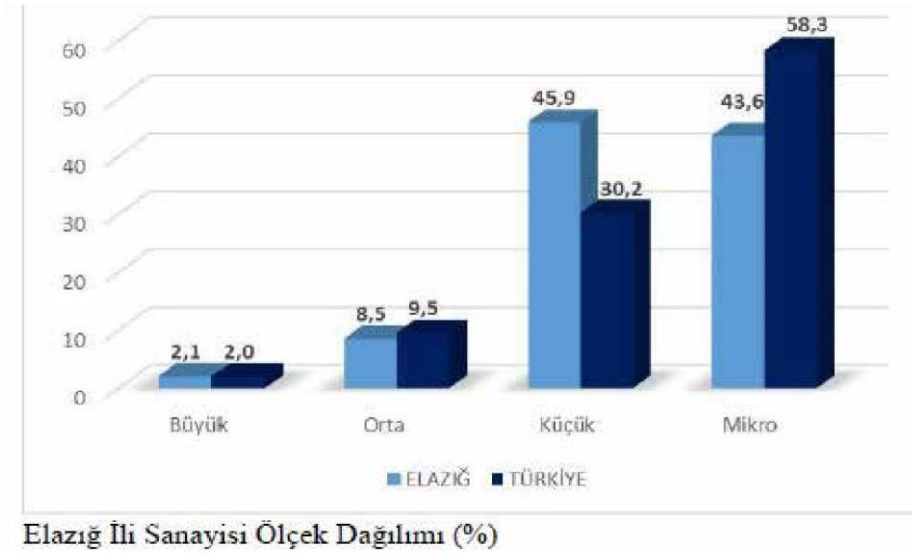
Şekil 6. Elazığ Alacakaya vişne mermeri (Anonim 2021e).

2021 yılında Elazığ ilinde toplam 303.336 dolar ihracat ve 21.283 dolar ise ithalat gerçekleşmiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Elazığ İli Dış Ticaret İstatistikleri (TÜİK 2021)

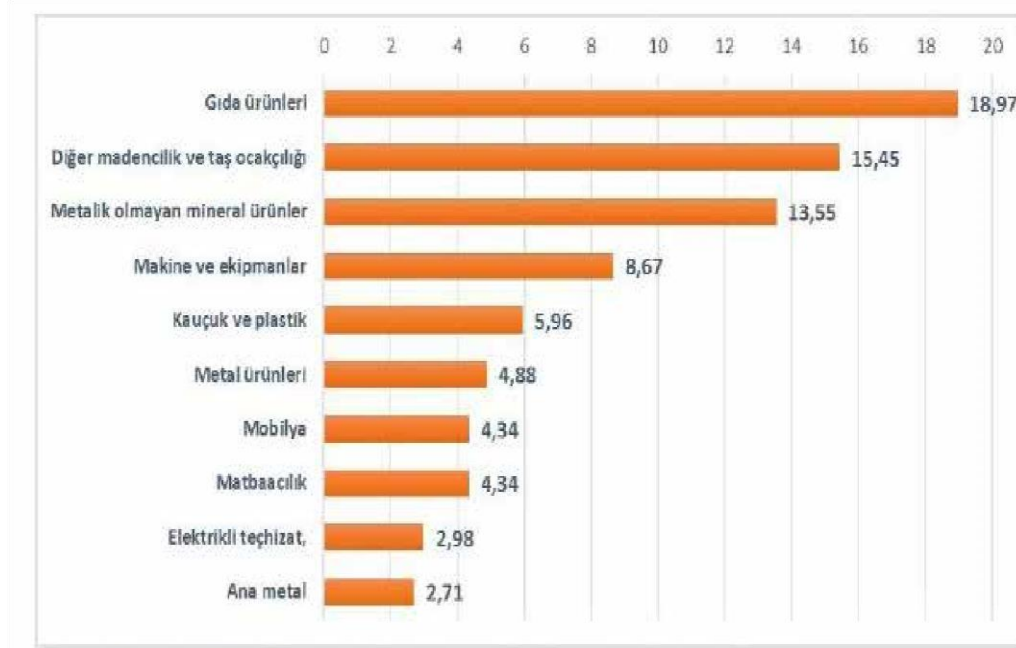
AYLAR	İTHALAT(\$)	İHRACAT(\$)
OCAK	807	15.261
ŞUBAT	1.493	18.215
MART	1.798	18.844
NİSAN	1.090	56.169
MAYIS	1.779	14.692
HAZİRAN	2.114	18.566
TEMMUZ	2.158	17.271
AĞUSTOS	1.259	22.645
EYLÜL	3.529	26.155
EKİM	1.462	29.131
KASIM	2.167	26.964
ARALIK	1.626	39.423
TOPLAM	21.283	303.336

Elazığ şehrindeki mevcut endüstri şirketlerindeki personel sayısına göre; %43,6 mikro, %45,9 küçük, %8,5 orta ve %2,1 oranında büyük ölçekli şirketlerdir (Şekil 7) (Karabulut vd 2019).



Şekil 7. Elazığ ili sanayisinin ölçek dağılımı (Karabulut vd 2019)

Elazığ kentinde endüstriyel ticarethanelerin sektörel oranına bakıldığında, gıda mamülleri %18,97 ile zirvede olup ardından %15,45 ile başka madencilik ve taş ocakçılığı ve daha sonra %13,55 ile metalik olmayan bileşik mamulleri bulunmaktadır (Şekil 8) (Karabulut vd 2019).



Şekil 8. Elazığ ili endüstriyel sektör dağılımı (Karabulut vd 2019)

Elazığ Ticaret ve Sanayi Odası (Elazığ TSO), alım satım ve endüstri bölümlerini aynı yerde toparlayan, ortalama 20 sahada etkinlikte bulunan ve 14 mesleki camiadandan var olan üyesiyle, şehrin iktisadi gelişimine büyük ölçüde katkı sağlayan hisseye sahiptir. Elazığ Ticaret ve Sanayi Odası'nın yanında Elazığ Ticaret Borsası ile Esnaf Odaları Birliği başta olmakla birlikte çok sayıda oda ve dernek Elazığ'ın endüstri ve ticaretinde önemli görev üstlenmiştir.

ETSO’ da hububat, hububat mamulleri, gıda maddeleri, yağlı tohumlar, hayvani yağlar, küçük-büyükbaş canlı hayvan ve bunların etleri ile derileri, kuru ve yaş meyveler, meyve çekirdekleri ve geleneksel gıda maddeleri uygulaması ile karşılaşılmaktadır.

Elazığ kenti çalışma tutanakları göz önüne alınarak atılım sayıları Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4. Elazığ Kenti Çalışma Tutanaklarına Göre Atılım Sayıları (Karabulut vd 2019)

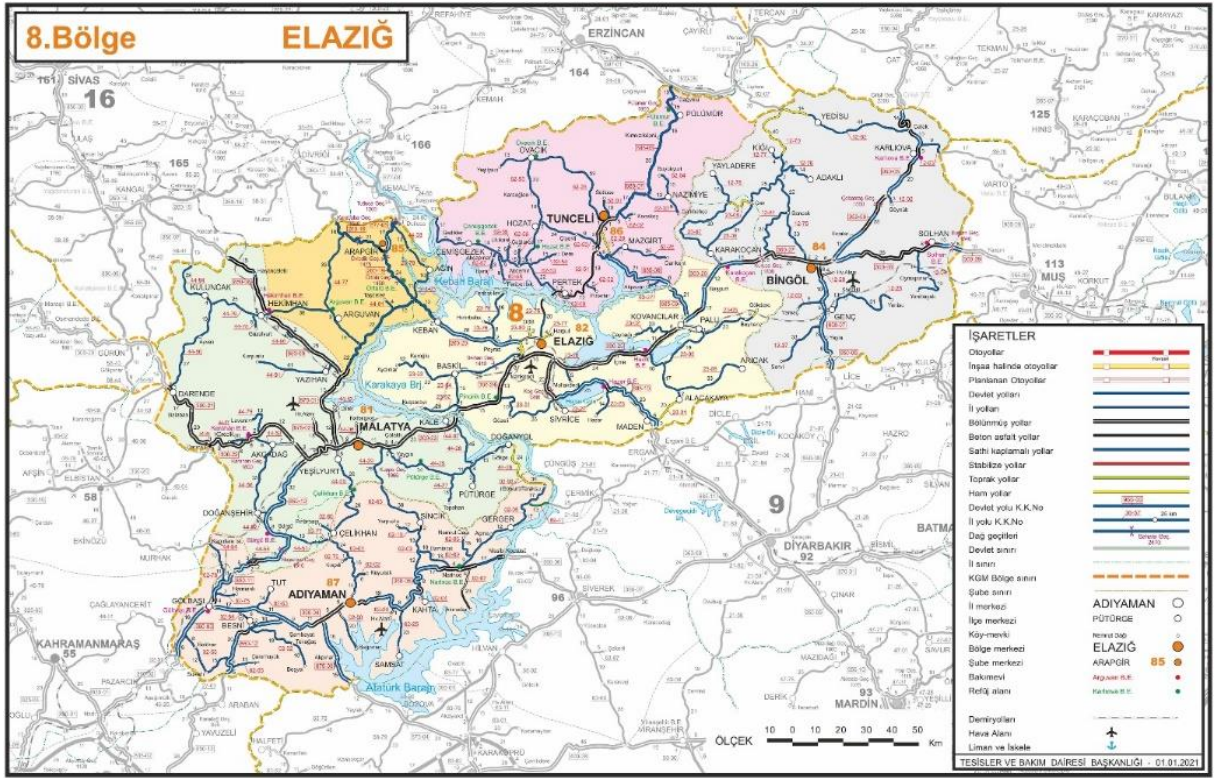
ÇALIŞMA TUTANAKLARINA GÖRE ATILIM SAYILARI	
BÖLGE KODU	TRB12
BÖLGE ADI	ELAZIĞ
Toplam	21897
Tarım, ormancılık ve balıkçılık	289
Madencilik ve taş ocakçılığı	144
İmalat	1995
Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtımı	86
Su temini; kanalizasyon, atık yönetimi ve iyileştirme faaliyetleri	14
İnşaat	2045
Toptan ve perakende ticaret; motorlu kara taşıtlarının ve motosikletlerin onarımı	7913
Ulaştırma ve depolama	3404
Konaklama ve yiyecek hizmeti faaliyetleri	2158
Bilgi ve iletişim	184
Finans ve sigorta faaliyetleri	129
Gayrimenkul faaliyetleri	217
Mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetler	819
İdari ve destek hizmet faaliyetleri	243
Eğitim	167
İnsan sağlığı ve sosyal hizmet faaliyetleri	216
Kültür, sanat, eğlence, dinlence ve spor	190
Diğer hizmet faaliyetleri	1684

Elazığ İli Mevcut Ulaşım Altyapısı

Karayolu ulaşımı

Karayolu taşımacılığı dünya genelinde ve ülkemizde en sık kullanılan taşımacılık biçimlerinden biridir. Bu tercihin bazı ana nedenleri vardır. Karayolu taşımacılığı, diğer taşıma modlarına kıyasla daha esnek bir seçenek sunar. Araçlar, neredeyse her noktaya ulaşabilir ve özellikle kısa ve orta mesafeli taşımalarda hızlı bir çözüm sunmaktadır. Karayolu taşımacılığı, diğer taşıma modlarına göre daha düşük işlem maliyetlerine sahiptir. Yolcu ve yük taşımacılığı için gerekli olan altyapı, demiryolu veya deniz taşımacılığına kıyasla daha ekonomik bir şekilde kurulmuştur. Karayolu ağı, genellikle daha yaygın ve ulaşılabilir olduğu için işletmelerin ve bireylerin piyasaya erişimini kolaylaştırır. Karayolu taşımacılığı, talebe hızlı bir şekilde yanıt vermekte ve acil taşıma ihtiyaçlarını karşılamak için hızlıca hareket edebilmektedir. Ancak, karayolu taşımacılığının sürdürülebilirlik, trafik yoğunluğu ve çevresel etkiler gibi bazı zorlukları da vardır. Bu nedenle, ulaştırma planlamasında ve politikalarında çeşitli taşıma modlarının dengeli bir şekilde kullanılması önemlidir.

Ülkemizin coğrafi konumu, Asya, Avrupa ve Afrika kıtaları arasında bir köprü niteliği taşımasıyla dikkat çeker. Bu stratejik konum, ülkenin küresel ticaret ve ulaşım açısından önemli bir ülke olmasını sağlamaktadır. Bu bağlamda, karayolları ağı sistemi, ülkenin ekonomik ve sosyal kalkınmasında kilit bir rol oynamaktadır. Karayolları, taşımacılık sektöründe önemli bir yer tutar ve ülkemizin jeopolitik konumu itibarıyla stratejik bir öneme sahiptir. Karayolları ağı, ülkenin farklı bölgelerini birbirine bağlayarak ulaşımı kolaylaştırır, ticareti teşvik eder ve ekonomik büyümeye katkı sağlar. Karayolları Genel Müdürlüğü, bu önemli alandaki faaliyetleri koordine eden bir kuruluştur. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'na bağlı olarak çalışan bu genel müdürlük, karayolu taşımacılığında sorumlu bir birim olarak faaliyet göstermektedir. Karayolları Genel Müdürlüğü, ülke genelindeki karayolu ağının planlanması, bakımı, geliştirilmesi ve yönetilmesinden sorumludur. Bu kuruluş, gerçek kişiler gibi hak ve yükümlülöklere sahip bağımsız hukuki bir varlık olarak, ülkenin karayolu taşımacılığıyla ilgili stratejik hedeflerine ulaşmak için çeşitli projeleri yönetir ve uygular. Bu çerçevede, karayolları ağının sürekli olarak geliştirilmesi ve modernize edilmesi, ülkenin milli ilerlemesine katkıda bulunur ve bölgesel entegrasyona önemli bir katkı sağlamaktadır (Oğuz 2020).



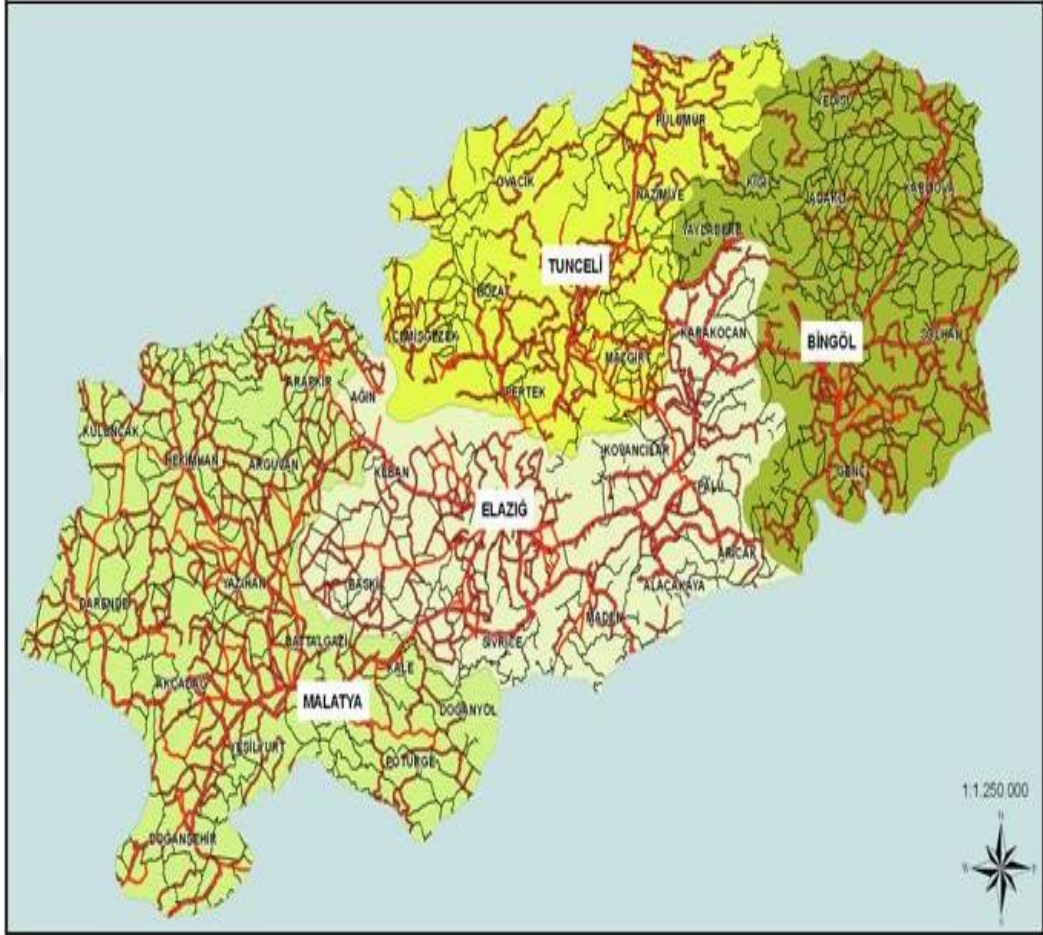
Şekil 9. Türkiye karayolları planı Elazığ bölgesi (Anonim 2021h)

Elazığ ilinde karayolu sisteminin dengesiz gelişimi, ulaştırma alt sektörleri içinde karayolunun payının artmasına neden olmuştur. Bu durum, yük ve yolcu taşımacılığında karayolunun egemen bir konuma gelmesine katkı sağlamıştır. İldeki yol ağı geliştirme çalışmaları ve fiziki altyapı değişiklikleri, karayolu taşımacılığını kolaylaştırmış ve bu sektörün Elazığ il ekonomisindeki ve kalkınmasındaki rolünü güçlendirmiştir. Karayolu taşımacılığının artmasıyla birlikte çevresel etkiler, trafik yoğunluğu, kara yolu güvenliği ve altyapı bakım maliyetleri gibi sorunlar da beraberinde gelmiştir. Bu nedenle, sürdürülebilir bir ulaşım politikası oluşturmak ve çeşitli ulaşım modları arasında denge sağlamak önemlidir.

Elazığ'da toplamda 816 km karayolu bulunmaktadır. Bu karayolları ağının 166 km'si Bitümlü Sıcak Kaplama Yol, 582 km'si Sathi Kaplama Yol ve 68 km'si diğer yolları içermektedir. Toplam karayolu ağının 332 km'si (%41'i) duble yol olarak tasarlanmıştır.

2002 yılı sonunda Elazığ'da sadece 33 km duble yol bulunmaktaydı. 2003-2019 yılları arasında yapılan çalışmalar sonucunda 299 km daha duble yol tamamlandı. Böylece toplamda 332 km'ye ulaşıldı. 2003-2019 yılları arasındaki dönemde duble yol ağında %906'lık bir artış gerçekleşmiştir. Bu, bölgedeki ulaşım altyapısının önemli ölçüde geliştirildiğini ve duble yol projelerine büyük yatırımlar yapıldığını göstermektedir. Duble yol projeleri, Elazığ'ın çevresindeki diğer şehirlerle ulaşım bağlantısını güçlendirmiştir. Özellikle Bingöl, Malatya ve Diyarbakır şehirleri ile olan duble yol bağlantıları artırılmıştır. 153 km'lik duble yol, Elazığ ile

Diyarbakır arasında önemli bir bağlantıyı tamamlamıştır. 129 km'lik duble yol, Elazığ ile Tunceli arasındaki karayolu ağını güçlendirmiştir. Tunceli kenti ile olan 7 km'lik yol hattında ise çalışmalar devam etmektedir. Elazığ ilindeki duble yol projelerinin bölgesel ulaşım altyapısını önemli ölçüde güçlendirdiğini ve farklı şehirlerle daha etkin ulaşım imkanları sağladığını göstermektedir (Şekil 10).



Şekil 10. Lokal karayolu erişim irtibatı (Fırat Kalkınma Ajansı Raporu 2010-2013)

Yapılan duble yollar, sürücülerin daha güvenli ve hızlı bir şekilde seyahat etmelerine olanak tanımıştır. Bu, kaza riskini azaltırken aynı zamanda yolculuk sürelerini kısaltmıştır. Yol üstyapısının güçlendirilmesi, yol kalitesini yükselterek daha konforlu bir sürüş deneyimi sunmuştur. Bu, araç kullanıcılarına daha düzgün ve güvenli bir yol ağı sağlamıştır. Bu gelişmeler, Elazığ ilindeki ulaşım altyapısının güçlendirilmesi ve modernleştirilmesi adına atılan adımları yansıtmaktadır. Yol güvenliğinin artırılması ve ulaşımın daha etkin hale getirilmesi hem sürücülerin hem de bölge ekonomisinin avantajına olmuştur (Anonim 2021g).

Şehir merkezinde kentleşme büyük ölçüde tamamlanmış olup, mevcut ana ve cadde yolları çok küçük bir alan için tasarlandığından şehrin trafik ihtiyacı karşılayamamaktadır. Kent merkezinin gelişigüzel kentleşmesi nedeniyle araç yoğunluğunda sorunlar yaşanmaktadır (Fırat Kalkınma Ajansı Raporu 2010-2013).

Elazığ'da il ve devlet yolu uzunlukları Tablo 5'de gösterildiği gibi 2021 yılı itibariyle 819 km'dir.

Tablo 5. Türkiye, TRB1 Bölgesi ve Elazığ Bazında Yol Uzunlukları (Km) (TÜİK 2022)

	YIL	İL VE DEVLET YOLU(KM)	OTOYOL(KM)	KÖY YOLU(KM)
TR TÜRKİYE	2016	64.619	2.542	175.429
	2017	64.962	2.657	179.895
	2018	65.174	2.842	179.537
	2019	65.171	3.060	182.500
	2020	65.110	3.523	187.695
	2021	64.994	3.532	188.819
TRB1 ELAZIĞ MALATYA BİNGÖL TUNCELİ	2016	3.229	-	12.289
	2017	3.238	-	13.309
	2018	3.216	-	13.365
	2019	3.224	-	13.321
	2020	3.225	-	13.326
	2021	3.222	-	13.313
TRB1 ELAZIĞ	2016	826	-	4.577
	2017	826	-	4.577
	2018	816	-	4.576
	2019	817	-	4.576
	2020	817	-	4.579
	2021	819	-	4.580

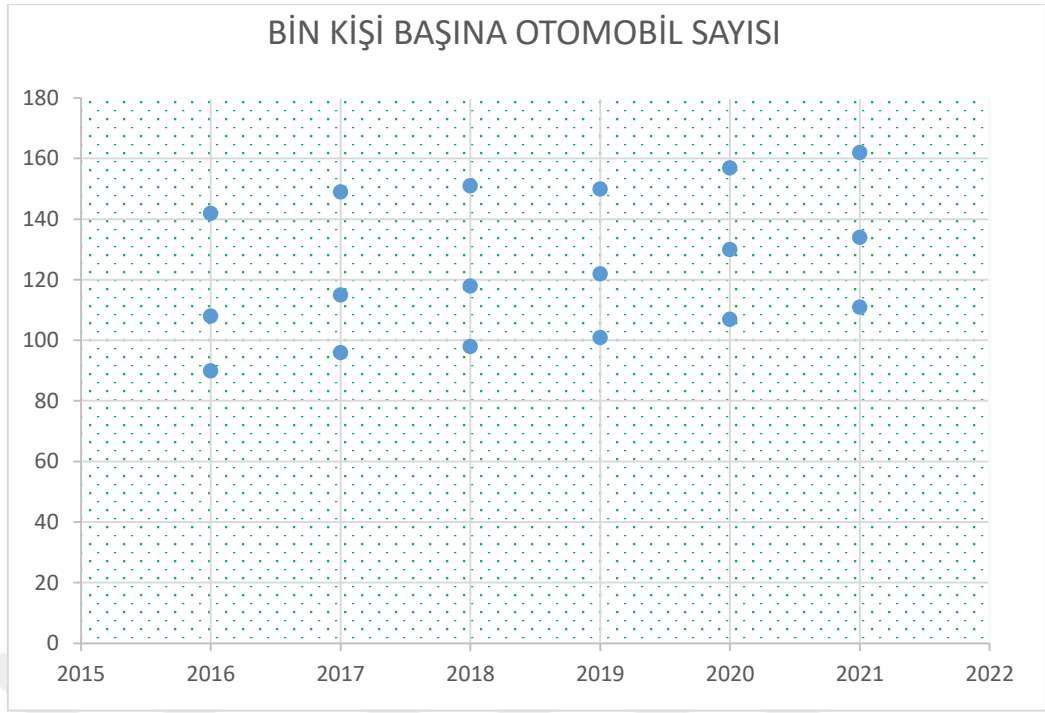
Elazığ ilinin trafik yoğunlunun yaşandığı caddeler şu şekildedir; Gazi caddesi, Vali Fahri Bey ve Hürriyet caddeleridir. Trafiğin akış yönü ise Gazi caddesiyle batı doğrultusunda, Vali Fahri Bey ve Hürriyet caddeleriyle doğu doğrultusunda tek taraflı bir akış söz konusudur. Gazi Caddesi, Hürriyet Caddesi ve Vali Fahri Bey Caddeleri sabahın erken saatlerinden itibaren akşam 23:00 saatlerine kadar aşırı bir trafik hareketliliğine sahiptir. Vergi daireleri, noterler, bankalar, birçok satış yerinin bulunduğu kapalı yerler, ihtişamlı mescitler, SGK ve öteki devlet kurumları, misafırhanelerin bir bölümünün bu anayollar üstünde bulunması, tarihsel kapalı çarşının bu caddelere uzaklığı ise 20-50 m gibi yakınlıkta bulunması şehrin tüm canlılığını bu üç caddeyle sınırlamıştır. Bu doğrultuda caddelerin bulunduğu bu alanlar iş olanaklarının olduğu kısımlardır (İçen 2019).

Ülkemizde bin kişi başına düşen otomobil sayısı Tablo 6’da gösterildiği üzerine 2016 senesinde ortalama 142 iken 2021 senesinde bu sayı 162 olup, Elazığ ilinde ise 2016 senesinde bu sayı 108 iken 2021 senesinde bu sayı 134’e yükselmiştir.

Tablo 6. Türkiye, TRB1 Bölgesi ve Elazığ İlinde Bin Kişi Başına Düşen Otomobil Sayısı (TÜİK 2022)

	YIL	BİN KİŞİ BAŞINA OTOMOBİL SAYISI
TR TÜRKİYE	2016	142
	2017	149
	2018	151
	2019	150
	2020	157
	2021	162
TRB1 ELAZIĞ, MALATYA, BİNGÖL, TUNCELİ	2016	90
	2017	96
	2018	98
	2019	101
	2020	107
	2021	111
TRB1 ELAZIĞ	2016	108
	2017	115
	2018	118
	2019	122
	2020	130
	2021	134

Şekil 11’de Tablo 6 baz alınarak ülkemizde TRB1 bölgesinde ve Elazığ ilindeki bin kişi başına düşen otomobil sayısının yıllara göre oranı grafik üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 11. Türkiye, TRB1 bölgesi ve Elazığ’ da bin kişi başına düşen otomobil sayısı (TÜİK 2021)

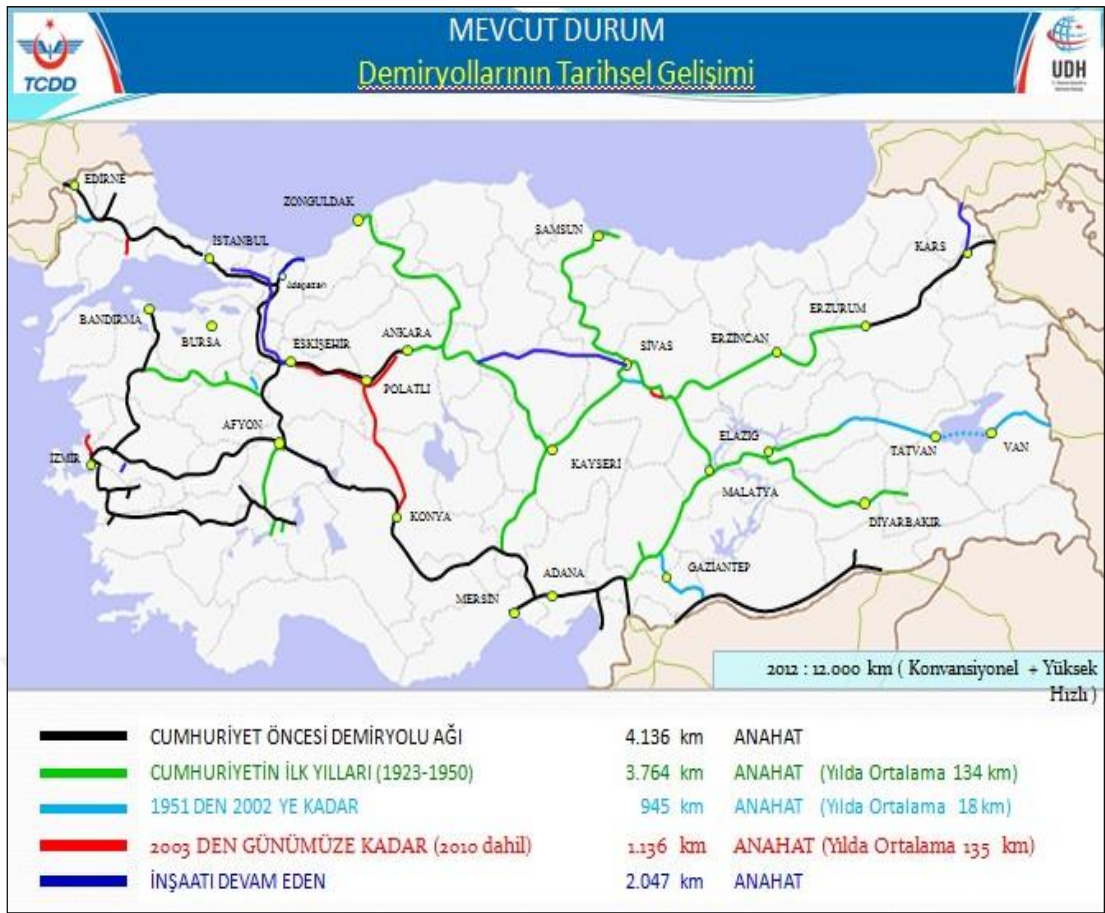
Demiryolu ulaşımı

Cumhuriyet dönemi ardından ulusal menfaatler istikametinde düzenlenmiş, kendine yeterli milli ekonominin oluşturulması hedeflenmiştir. Çelik, kömür, makine vb. esas endüstrileri ilke edinilmiş olup tren yollarının ülke değerlerini canlandırılması amaçlanmıştır.

1934 yılında ilk demiryolu görkemli bir kutlama ile Elazığ’a gelmiş olup bu güzergâh Fırat-Yolçatı-Elazığ duraklarından oluşmuştur. Mevcut güzergahın kapsamı 86.224 metredir. Demiryolu Elazığ-Palu güzergahının kapsamı 69.947 metre olup 1946 senesine kadar yapılmıştır. Palu-Genç güzergâhının boyutu ise 62.741 metre olup 1947 senesine kadar yapılmıştır (Şekil 12-13) (Anonim 2021i).



Şekil 12. Elazığ kenti tren garı binası (İçen 2019)



Şekil 13. Türkiye demiryolları ağına geçmişten günümüze ilerleyişi (Ürün 2015)

Yolçatı-Elazığ demiryolu hattı, Malatya üzerinden gelerek Maden ve Ergani ilçelerini geçip Diyarbakır'a ulaşan bir hat olarak 1934 yılında açılmıştır. Bu hat, Elazığ il merkezinden geçerek Tatvan'a kadar uzanmaktadır. Ayrıca, Fırat Express ve Van Gölü Express gibi tren seferleriyle Elazığ'ın diğer şehirlere demiryolu bağlantıları bulunmaktadır. Fırat Express, Elazığ' dan Adana'ya her gün düzenlenen bir demiryolu seferidir. Van Gölü Express ise Elazığ 'dan Ankara ve İstanbul'a haftada iki gün demiryolu seferleri gerçekleştirmektedir. Bu demiryolu seferleri, Elazığ'ın kara yolu ulaşımına alternatif olarak önemli bir ulaşım hizmeti sağlamaktadır (Tablo 7) (Karabulut vd 2019).

Tablo 7. Elazığ ve Çevre İlleri Demiryolu Uzunlukları (Karabulut vd 2019)

İl Adı	Konvansiyonel Hatlar (İl Merkezi ve İl Sınırları)
İçinden Geçen Toplam Uzunluk (km)	
ELAZIĞ	314
MALATYA	259
BİNGÖL	105
TUNCELİ	6

Elazığ' dan çevre bölgelere üç hat mevcuttur. Malatya'dan gelen hat Yolçatı'dan geçerek Maden ve Ergani ilçeleri üzerinden Diyarbakır'a ulaşmaktadır. Elazığ şehir merkezi bu Malatya hattına 24 km uzunluğundaki Yolçatı-Elazığ hattı ile bağlanmaktadır. Bu hat Elazığ ilinden geçerek Tatvan 'a ulaşmaktadır. İl içerisindeki demiryolu uzunluğu 314 km olup 15 istasyon bulunmaktadır. Bu istasyonlar, bölgedeki ulaşımın yönetimi ve yolcuların taşınması için önemli duraklar sağlamaktadır (Şekil 14) (Fırat kalkınma ajansı raporu 2010-2013).



Şekil 14. Türkiye haritası demiryolu hattı Elazığ bölümü (Fırat Kalkınma Ajansı Raporu 2010-2013)

Feribot ulaşımı

Geçmişte Pertek ile Elazığ arasındaki bağlantıyı sağlayan köprü, Keban Baraj Gölü suları altında kalmış ve kullanılamaz hale gelmiştir. Bu durum, bölgedeki ulaşımın feribotlar üzerinden sağlanmasını gerektirmiştir. Şu anda Pertek ve Çemişgezek' de inşa edilen feribot iskeleleri aracılığıyla Elazığ sahiliyle temas kurulmaktadır.

Özel işletmeler tarafından işletilen iki adet özel feribot, günlük olarak Pertek ile Elazığ arasında karşılıklı olarak hizmet vermektedir. Her bir feribotla neredeyse yirmi araç nakledilebilmektedir. Pertek ile Elazığ arasında feribot seferleri, günlük 07.00 ile 22.00 saatleri arasında her otuz dakikada bir düzenlenmektedir. Bu seferler çift taraflı gidiş-geliş şeklinde yapılmakta olup, iskeleler arasındaki ulaşım süresi tahmini on beş dakika sürmektedir.

Pertek'ten Elazığ'a feribot erişimi ile ulaşım süresi yirmi dakika olarak belirtilmiştir. Bu, karayolu ulaşımı ile kıyaslandığında daha hızlı bir seyahat imkânı sunmaktadır. Karayoluyla Pertek'ten Elazığ' a ulaşım ise neredeyse yarım saat sürmektedir. Çemişgezek'ten Elazığ' a ulaşım ise feribot kullanılarak tahmini on beş dakika sürede gerçekleşmektedir. Bu durum, su üzerinden gerçekleştirilen ulaşımın karayolu ile ulaşımına göre daha kısa bir süre içinde tamamlanabildiğini göstermektedir. Feribotlar, bölgedeki ulaşımı kolaylaştırarak zaman tasarrufu sağlamakta ve çeşitli yerleşim birimleri arasında hızlı bir ulaşım imkânı sunmaktadır.

Çemişgezek Belediyesi ve özel sektör tarafından işletilen feribotlar, Elazığ ile Tunceli şehir merkezleri arasında her saat başında ulaşım sağlamaktadır. Bu feribotlar, özellikle Keban Baraj Gölü güzergahını kullanarak Pertek bölgesinden geçiş yaparak daha kısa bir yol sağlamaktadır. Elazığ ile Tunceli şehir merkezleri arasındaki mesafe karayoluyla Elazığ-Kovancılar istikameti üstünden 136 km iken, Pertek bölgesinden feribotla geçildiğinde bu mesafe 75 km'ye düşmektedir. Bu durum, feribot kullanımının karayolu ile ulaşımı kısalttığını ve daha hızlı bir seyahat imkânı sunduğunu göstermektedir. Feribotların sık ve düzenli seferler düzenlemesi, bölge sakinlerine ve ziyaretçilere hızlı ve etkili bir ulaşım seçeneği sunabilir. Ayrıca, Keban Baraj Gölü güzergahı dışında feribotla yapılan ulaşım, bölgedeki karayolu ulaşımını optimize ederek zaman tasarrufu sağlayabilir. Bu durum, bölge ekonomisi ve turizmi için olumlu etkiler yapabilir (Şekil 15) (Işık 2012).



Şekil 15. Pertek feribotları (İçen 2019)

Havayolu ulaşımı

Elazığ Havalimanı'nın inşasına 1938 yılında başlanarak temelleri atılmış ve 1940 yılında askeri amaçla hizmete açılmıştır. 1960 yılında ise mülki amaçla kullanılmaya başlanarak ülkemizin ilk mülki havalimanlarından biri olmuştur. Havalimanı, Elazığ iline hizmet veren önemli bir ulaşım noktasıdır. Elazığ Havalimanı'nın altyapısı şu şekildedir:

- Alanın eski pisti 1720x32 m boyutlarındadır. Yeni pist 3000x45 boyutlarındadır. Bu pistler, farklı yönlerdeki uçuşlara hizmet verebilecek kapasitededir.

- 231x24 m ebadında olan pist, uçakların kalkış ve inişlerine hizmet etmektedir.
- Havalimanında 20.000 m² büyüklüğünde bir terminal alanı bulunmaktadır. Bu terminal, yolcu hizmetleri için kullanılmaktadır.
- Havalimanında 7 uçak kapasiteli bir platform bulunmaktadır. Uçaklar genellikle burada yolcu indirip bindirmekte, yakıt almakta ve park etmektedir.

Elazığ Havalimanı, şehir ve çevresindeki bölgelere hava yolculuğu ile ulaşımı sağlamakta olup, Türkiye'nin havacılık tarihinde önemli bir yere sahiptir. Bu havalimanı, sivil havacılığın gelişimi açısından da ülkemizdeki önemli noktalardan biridir.

Elazığ Havalimanı'nın eski pistin yol kaplaması asfalttır ve 1996 yılında yapılan özel bir ışıklandırma metoduyla gece pervazlarına hizmet verebilecek şekilde hizmete sunulmuştur. 2009 yılında başlanılan ve 2010 Ağustos'ta tamamlanan hava alanı üst sistem ve terminal inşası, 20 Ekim 2012'de faaliyete geçirilmiştir. 2006 yılında başlanıp 2007 yılında tamamlanan 3000 metrelik yeni beton pist faaliyet vermiştir. Havalimanı, Elazığ il merkezine 12 km uzaklıktadır. Havalimanına erişim, otobüs ve taksi gibi toplu taşıma araçlarıyla sağlanmaktadır. Havalimanında otopark, kafeterya ve VIP salonu gibi çeşitli hizmetler bulunmaktadır.

20 Ekim 2012 tarihinde hizmete sunulan havalimanının yeni terminal binası 16.400 m² büyüklüğündedir. Toplam kapalı alan ise 30.000 m²'dir. Havalimanının toplam alanı ise 4.720.000 m²'dir. (Şekil 16) (Anonim 2021j).



Şekil 16. Elazığ havalimanı pist alanı ve binası (İçen 2019)

2016-2021 yılları arasında Elazığ havalimanına iç ve dış hatlarda taşıma yapan uçak ve yolcu sayıları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Hava Meydanlarında İniş-Kalkış Yapan Uçak Sayısı, İç ve Dış Hatlarda Taşıma Sayıları (TÜİK 2021)

	Hava Meydanlarında İniş-Kalkış Yapan Uçak Sayısı ile İç Ve Dış Hatlarda Taşıma : İniş-Kalkış Yapan Uçak Sayısı					YOLCU SAYISI		
	YIL	TOPLAM	TÜRK	YABANCI	DİĞER	TOPLAM	İÇ HAT GELEN	İÇ HAT GİDEN
TÜRKİYE	2016	1.452.995	1.105.420	129.215	218.360	173.743.537	51.246.900	51.252.458
	2017	1.500.457	1.124.924	147.417	228.116	193.045.343	54.752.953	54.758.437
	2018	1.544.169	1.162.878	176.423	204.868	210.498.164	56.452.443	56.458.665
	2019	1.556.417	1.104.642	204.328	247.447	208.373.696	49.966.792	49.979.780
	2020	853.750	540.774	69.675	243.301	81.616.140	24.856.082	24.884.221
	2021	1.204.618	783.260	125.914	295.444	128.155.762	34.243.931	34.222.246
TRB1 ELAZIĞ,MALATYA, BİNGÖL,TUNCELİ	2016	15.298	12.773	70	2.455	1.970.049	976.083	959.681
	2017	15.707	13.294	54	2.359	2.085.144	1.028.768	1.018.724
	2018	15.264	13.388	233	1.643	2.136.170	1.047.896	1.039.615
	2019	12.997	11.314	268	1.415	1.848.985	901.998	895.138
	2020	11.782	8.364	26	3.392	1.141.291	559.911	553.413
	2021	12.525	9.733	-	2.792	1.362.946	649.345	657.227
TRB1 ELAZIĞ	2016	7.428	6.515	52	861	1.024.055	503.410	492.570
	2017	7.136	6.520	24	592	1.030.512	504.277	497.097
	2018	6.971	6.322	165	484	1.039.178	503.713	499.054
	2019	6.118	5.314	221	583	902.502	433.605	427.752
	2020	6.493	3.870	19	2.604	541.827	261.545	257.003
	2021	5.661	3.852	-	1.809	559.236	257.709	259.259

Yöntem

Bu tez kapsamında Elazığ kent içi ulaşımın halihazırdaki vaziyetine dair saptama ve değerlendirmeler yapılmıştır. Bunun için Elazığ Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı, Elazığ Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) ve Türkiye İstatistik Kurumundan gerekli bilgi ve dokümanlar elde edilmiştir. 20 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında toplu taşımaya yönelik yapılan anket Elazığ merkezde ikametgah eden kişiler aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklem büyüklüğü hesaplanırken Elazığ ilinin 2021 yılındaki toplam nüfusu baz alınmıştır. TÜİK'ten alınan verilere göre 2021 yılında Elazığ kent genelinde kayıtlı 588.088 kişi ikametgah etmektedir. Bu bağlamda örneklem büyüklüğünün saptanmasında kent genelindeki toplam nüfus ölçü alınmıştır. Örneklemin belirlenmesinde, kolay örnekleme yöntemi kullanılarak ve örneklem büyüklüğü $n = \sigma^2 Z_{\alpha}^2 / d$ formülünden yararlanılarak hesaplamalar yapılmış olup, katılımcıların görüşleri alınmıştır. Formülde standart sapma $\sigma=1$; evren ve örneklem ortalaması arasında izin verilebilir etki genişliği değeri $d=0,10$; anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ ve bu anlamlılık düzeyine karşılık gelen teorik değer $Z_{0,05}=1,96$ olarak alınmıştır. Bu kapsamda yapılan hesaplamada toplam 389 kişilik bir örneklemin %95 güven aralığında anketi gerçekleştirmek için yeterli olacağı hesaplanmıştır. Bu veriler dikkate alınarak 2021 yılında katılımcılara yönelik online olarak 412 kişiye bir anket çalışması yapılmış olup bu veriler kapsamında gerekli değerlendirmeler ve yorumlar dile getirilmiştir. Aynı zamanda toplu

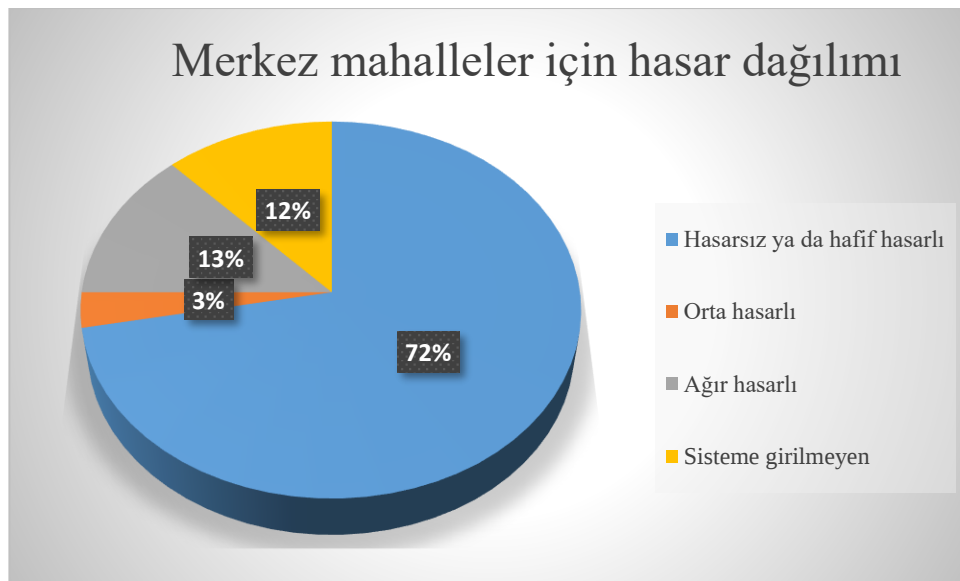
olumsuz durum Çöçelli mevki yakınındaki Tarsus-Adana-Gaziantep (TAG) bağlantı yolunun Pazarcık kavşağında meydana gelmiştir. Buradan geçen yol tam anlamıyla parçalanmış, yolun bu kısmında 2 metreye varan derinlikte çatlaklar oluşmuştur (Bakırcı ve Aydoğdu 2023).



Şekil 19. 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş (Pazarcık- Elbistan) deprem nedeniyle otoyollarda devasa yarıkların oluşmasına örnek

Elazığ (Sivrice) depremi sonrası yapıların hasar durumu

24 Ocak 2020 Elazığ (Sivrice) depremi sonrası Çevre ve Şehircilik Bakanlığı teknik personeli tarafından yapılan incelemelerde, merkezdeki 51.792 binanın %72'sinin hasarsız ya da hafif hasarlı, %3'ünün ise orta hasarlı, yaklaşık %13'nün ağır hasarlı ve %12'sinin sisteme girilmediği tespit edilmiştir (Şekil 20) (Şahin vd 2020).



Şekil 20. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında Elazığ ili merkez mahalleler için hasar dağılımı

Elazığ' da bina kalitesi mahallelere göre önemli oranda değişmektedir. Hasar dağılımı, mahalleler arasında farklılık göstermektedir. Eski bina stokunun yoğunluğu ve zemin durumu, hasar dağılımını etkileyen faktörler arasında olup deprem sonrasında yoğun hasar gören mahallelerin, eski bina stokunun yoğun olduğu ve zemin durumunun göz ardı edildiği yerler olduğu düşünülmektedir. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında yoğun hasar gözlenen mahallelerin ayrı incelemeye tabi tutulması gerektiği düşünülmektedir. Saha incelemesinde gözlenen hasarlar bazı mahaller de alt başlıklar altında detaylı bir şekilde sunulmuştur (Tablo 9) (Şahin vd 2020).

Tablo 9. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi Sonrası Elazığ İli Merkez Mahallelerinin Bir Bölümü İçin Bina Deprem Hasarı Dağılımı (Şahin vd 2020)

Mahalle No	Mahalle Adı	Ağır Hasarlı	Orta Hasarlı	Hafif Hasarlı	Hasarsız
1	Abdullah Paşa Mahallesi	196	172	419	748
2	Ataşehir Mahallesi	23	23	224	971
3	Cumhuriyet Mahallesi	31	22	394	608
4	Çarşı Mahallesi	24	36	243	439
5	Kültür Mahallesi	39	67	287	253
6	Mustafa Paşa Mahallesi	137	132	355	292
7	Nail Bey Mahallesi	19	40	284	264
8	İcadiye Mahallesi	15	30	125	78
9	İzzet Paşa Mahallesi	29	59	361	215
10	Rızaiye Mahallesi	44	64	228	435
11	Rüstempaşa Mahallesi	61	84	274	277
12	Sanayi Mahallesi	97	119	915	1067
13	Sürsürü Mahallesi	204	82	26	829
14	Üniversite Mahallesi	13	101	239	348

Bu bilgiler, 24 Ocak 2020 Elazığ (Sivrice) depremi sonrasında yapılan hasar tespitlerini ve bina kalitesi ile zemin durumu gibi faktörlerin hasar dağılımını nasıl etkilediğini göstermektedir. Deprem sonrası toplumun güvenliğini ve gelecekteki yapılaşma stratejilerini belirlemede önemli bir rol oynamaktadır.

Elazığ'da Doğukent, Aşağıdemirtaş ve Kırklar mahallerinde olmak üzere üç farklı alanda ve Sivrice'de bir alanda toplamda dört konteyner kenti kurulmuştur. Elazığ Merkez'deki konteyner kentlerde toplam 3.365 kişi yaşamaktadır. Sivrice İlçesi'ndeki konteyner kentte ise 483 kişi yaşamaktadır. Bu konteyner kentlerin toplamında 3.848 kişi yaşamaktadır. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında barınma ihtiyacını karşılamak üzere kurulan konteyner kentlerin konumlarını ve bu kentlerde yaşayan insan sayısını göstermektedir. Konteyner kentler, afetzedelerin güvenli ve geçici bir şekilde barınmasını sağlamak amacıyla kurulmuştur (Tablo 10).

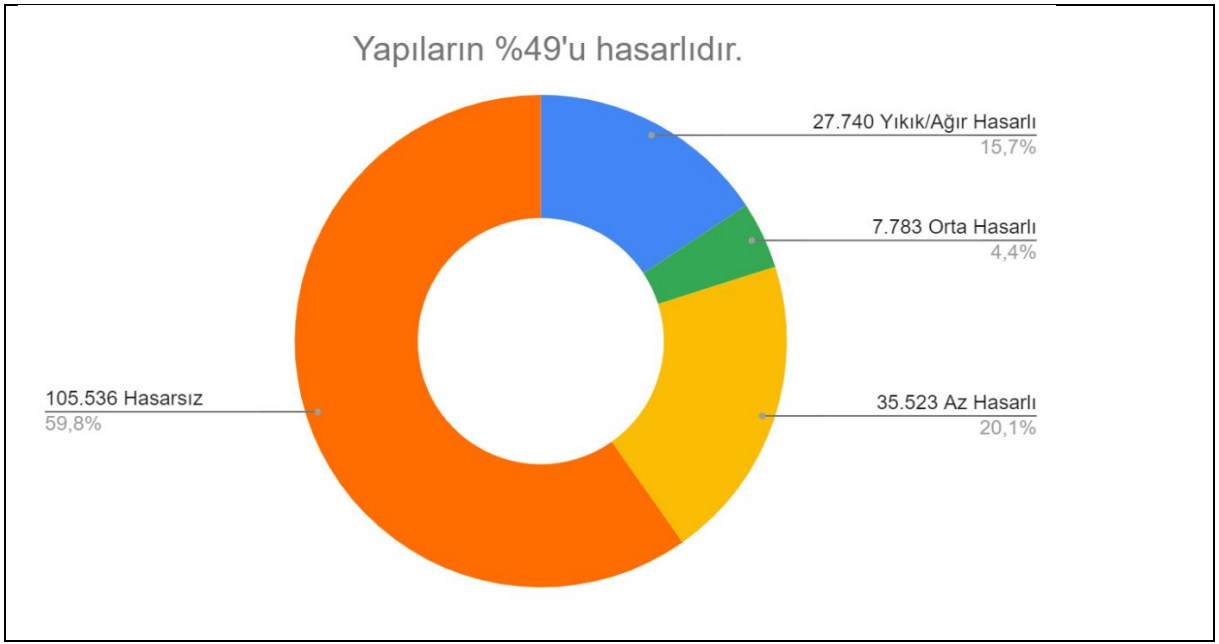
Tablo 10. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi Sonrasında Konteyner Kentin Kurulduğu Bölge Sayısı ve Barınan Kişi Sayısı (Elazığ AFAD 2021)

Konteyner Kentin Kurulduğu Bölge	Konteyner Kent Sayısı	Konteyner Sayısı	Barınan Kişi Sayısı
Elazığ Merkez	3	972	3.365
Sivrice	1	139	483
Toplam	4	1.111	3.848

24 Ocak 2020 Elazığ depreminin ardından görevliler tarafından yapılan hasar tespiti sonucunda Elazığ il genelinde yaklaşık 187 bin konut denetlenmiştir. Toplam konut sayısı baz alınarak yapılan hasar tespitine göre: Yaklaşık 23 bin bina yıkık/ağır hasarlıdır. Yaklaşık 6 bin bina orta hasarlıdır. Yaklaşık 62 bin bina az hasarlıdır. Yaklaşık 95 bin bina hasarsızdır. Konutların yaklaşık %49'u hasarlıdır. İşyerlerinin yaklaşık %60'ı hasarlıdır. Ahırların yaklaşık %75'i hasarlıdır. Konut, işyeri ve ahırların yaklaşık %51'i hasarlıdır. Bu veriler, depremin binalara olan etkisini göstermekte ve hasar tespiti sonucunda yapılan değerlendirmeleri yansıtmaktadır. Hasarlı binaların tespit edilmesi, onarım ve güçlendirme çalışmalarının planlanması ve acil önlemlerin alınması açısından önemlidir (Tablo 11) (Şekil 21).

Tablo 11. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi Sonrası Yapıların Hasar Oranları (Elazığ AFAD 2021)

Hasar Vaziyeti	Konut	İşyeri	Ahır	Toplam
Yıkık/Ağır Hasarlı	22.897	2201	2642	27.740
Orta Hasarlı	6.370	1357	56	7.783
Az Hasarlı	62.099	9.324	1997	35.523
Hasarsız	95.453	8.547	1.536	105.536
Toplam	186.819	21.429	6.231	214.479



Şekil 21. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası yapıların genel hasar oranları (Elazığ AFAD 2021)

Elazığ' da yaşanan 6,8 büyüklüğündeki deprem, 24 Ocak 2020 tarihinde gerçekleşmiş ve birçok insanın yaşamını yitirmesine ve yaralanmasına neden olmuştur. Bu tür doğal afetler, etkilenen bölgelerde yaşayan insanların hayatlarını derinden etkileyebilir ve birçok kişiyi zorunlu olarak göçe zorlayabilir. Elazığ'dan farklı illere göçün tercih edilen iller arasında Malatya, İstanbul, Diyarbakır, Ankara ve Bingöl' ün yer alması, göç edenlerin tercih ettiği bölgeleri yansıtmaktadır. Göçün tercih edilen bu illere yönlendirilmesinde birkaç faktör etkili olabilir: Malatya ve Bingöl iline yapılan göçlerde Elazığ'a yakın konumda olmaları ve benzer kültürel, ekonomik ve sosyal yapıya sahip olmaları göç edenler için bir çekim faktörü olmuştur. İstanbul ve Ankara gibi büyük şehirlerde genellikle iş imkanları, eğitim olanakları ve sosyal yaşam çeşitliliği nedeniyle tercih edilmektedir. Kültürel ve tarihi zenginlikleriyle bilinen Diyarbakır, göç edenler için bir diğer tercih edilen şehir olmuştur.

24 Ocak 2020 Elazığ depremi nedeniyle evlerini kaybeden veya güvenli olmadığı düşünülen evlerine giremeyen insanlar, deprem çadırlarında yaşamak zorunda kalmışlardır. Kış mevsiminin ağır şartları, deprem çadırlarında yaşayan insanlar için sağlık sorunlarına yol açmış olup soğuk hava, özellikle yaşlılar, çocuklar ve hastalığı olan bireyler için ek risk oluşturmıştır. Aile yaşantısı, eğitim ve sosyal yaşam, depremin neden olduğu belirsizlik ve zorluklar nedeniyle büyük oranda etkilenmiştir. Bu durum insanların psikolojik sağlıkları üzerinde olumsuz etkilere neden olmuştur. Ayrıca depremin yarattığı olumsuz koşullar, eğitim sistemini etkileyerek öğrencilerin normal eğitimlerine devam etmelerini zorlaştırmıştır. Deprem sonrasında ortaya çıkan bu olumsuz koşullar, insanların birbirleriyle olan bağlantılarını ve toplumsal etkileşimlerini olumsuz etkileyerek toplumsal bağları zayıflatmıştır. Bu tür olumsuz

etkiler, depremlerin sadece fiziksel altyapıya değil, aynı zamanda toplumun sosyal, ekonomik ve psikolojik yapısına da derinlemesine etki edebileceğini göstermektedir. Acil durum planlaması ve hızlı müdahale, bu tür sonuçları azaltmada önemli bir rol oynayabilir.

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında şehir merkezinde yaşayan yaklaşık 50.000 kişi doğrudan depremden olumsuz bir şekilde etkilenmiştir. Bu durum depremin bireyler üzerindeki etkilerinin ciddiyetini vurgulamaktadır. Deprem sonrasında ortaya çıkan olumsuz etkiler, kentsel dönüşümün önemini bir kez daha gözler önüne sermiştir. Kentsel dönüşüm deprem riski taşıyan bölgelerdeki eski yapı stoklarını güçlendirmek veya yeniden inşa etmek için önemli bir stratejidir. Kentsel dönüşümün sadece deprem bölgesi için değil, bütün ülke genelinde uygulanması gerekmektedir. Deprem riskini taşıyan tüm bölgelerde altyapının güçlendirilmesi ve güvenli konutlar inşa edilmesi anlamına gelir. Yeni inşa edilen konutların deprem yönetmeliğine uygun bir şekilde inşa edilmesi ve yoğun bir şekilde denetlenmesi önemlidir. Bu gelecekteki depremlere karşı daha dirençli ve güvenli yapılar elde etmek için kritik bir faktördür. Bu noktalar deprem sonrasında kentsel dönüşümün ve güvenli konut inşasının ülke genelinde ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bu tür adımlar hem can kaybını azaltmak hem de mal kaybını minimize etmek için hayati öneme sahiptir.

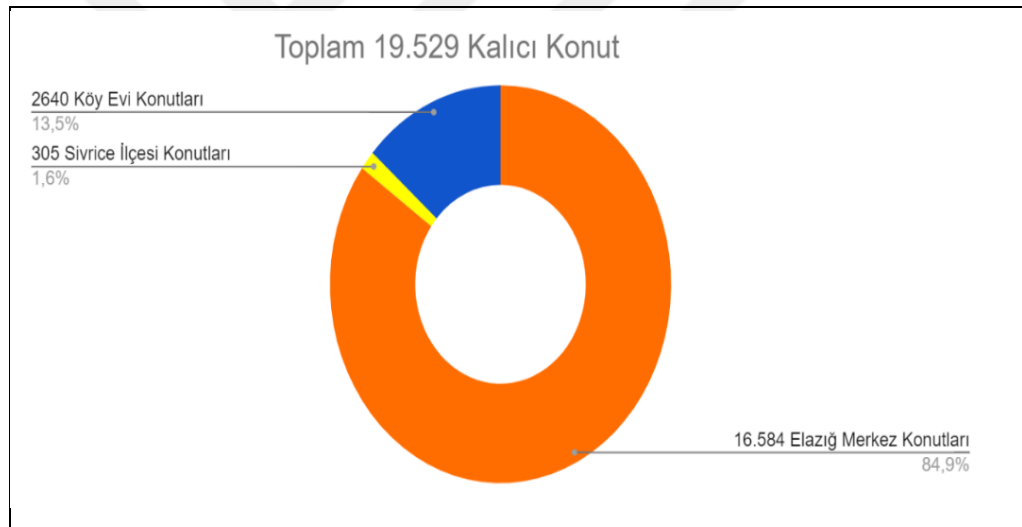
Coğrafi şartlara uygun şehirleşme ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, kentsel planlama ve çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik öneme sahiptir. Depreme dayanıklı olmayan alanlarda şehirleşme deprem riskini artırabilir. Yamaç bölgelerdeki yapılaşma, mühendislik standartlarına uygun binaların inşa edilmesi şartıyla, düşük deprem riski taşıyan bir seçenek olabilir. Tarım topraklarının sürdürülebilir şekilde kullanılması, besin güvenliği ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından kritiktir. Ovaların tarıma elverişli kısımlarının korunması, şehirleşme planlamasında dikkate alınmalıdır. Coğrafi şartlara göre planlanmış, sürdürülebilir kentsel alanlar, doğal kaynakların korunmasına ve şehirlerin uzun vadeli direncine katkıda bulunabilir. Yeşil alanlar, su kaynakları ve ekosistemlere saygılı planlama önemlidir. Coğrafi şartlar göz önüne alınarak inşa edilen altyapılar, sel, heyelan gibi doğal afetlere karşı dirençli olmalıdır. Aynı zamanda depreme karşı dayanıklı binalar ve altyapılar inşa edilmelidir. Şehirleşme ve kentsel planlama politikalarının, çevre duyarlılığını teşvik eden ve doğal kaynakları koruyacak bir şekilde oluşturulması önemlidir. Bu politikalar sürdürülebilirlik ve çevresel koruma ilkelerini benimsemelidir. Bu yaklaşımlar şehirleşme ve coğrafi şartlara uygun planlama konularında bütünlüğü destekleyebilir ve doğa ile insan arasındaki dengeli bir ilişkiyi güçlendirebilir (Şıkoğlu ve İnce-Güney 2020).

24 Ocak 2020 depremi sonrası Elazığ kentinde yapılan kalıcı konutlar

24 Ocak 2020 depreminin Elazığ ilinde oluşturduğu yıkım ve tahribatın neden ve sonuçları iyi irdelenmeden gelecekte bizi bekleyen afetlere hazırlıklı olmamız ihtimal dâhilinde değildir. Merkezi hükümet ile yerel yönetimlerin meydana gelebilecek bir deprem felaketine maruz kalındığında can ve mal kayıplarını en az seviyeye düşürmek ve muhtemel bir felaketin de derhal önüne geçilmesine yönelik fırsat verecek kent planlamaları yapılması zorunludur.

Özellikle şehrin altyapı ve üstyapısı dâhil bütün yapıların depreme mukavemetli mevcut talimatnameler doğrultusunda yapım süreci konusunda zorunlu incelemelerin derhal uygulanması gerekmektedir.

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında TOKİ (Toplu Konut İdaresi Başkanlığı) tarafından inşa edilen kalıcı konutların sayısı Elazığ Merkez'de 16584, Sivrice ilçesinde 305 ve köylerde 2640 olmak üzere toplamda 19529 adet konutun inşa edilmiş olması, deprem sonrası acil konut ihtiyacına yönelik önemli bir çaba olduğunu göstermektedir (Şekil 22).



Şekil 22. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında inşa edilen kalıcı konutların toplam adetleri ve yüzdelik oranları (Elazığ AFAD 2021)

Sayılan konutların içinde sadece barınma amacı güden binaların yanı sıra, yaşam alanları (park, bahçe, dinlenme ve eğlence tesisi) kapsamında 976 adet yapı da inşa edilmiştir (Tablo 12). Bu durum deprem sonrası sadece konut ihtiyacının yanı sıra sosyal ihtiyaçları da göz önünde bulunduran bir planlamayı işaret etmektedir.

Tablo 12. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi Sonrasında İnşa Edilen Kalıcı Konutlar ve Yaşam Alanlarının Toplam Adetleri (Elazığ AFAD 2021)

	Konut Sayısı	Yaşam Alanı
Elazığ Merkez Konutları	16584	893
Sivrice Konutları	305	83
Köy Evleri Konutları	2640	-
Toplam	19529	976

24 Ocak 2020 Depremi Öncesi Elazığ Şehir İçi Ulaşımında Yaşanan Sorunlar

Kent içi toplu taşıma

Kentsel alanlardaki hızlı nüfus artışı, mevcut ulaşım sistemleri üzerinde önemli bir baskı oluşturmaktadır. İnsanların şehirlere yoğun bir şekilde göç etmesi trafik sıkışıklığını ve ulaşım hizmetlerine olan talebi artırmaktadır. Gelişmekte olan birçok ülke ulaştırma altyapısında yetersiz yatırımlarla mücadele etmektedir. Buna yollar, köprüler ve toplu taşıma sistemleri de dahildir; bu da trafik sıkışıklığına, gecikmelere ve hizmet kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Sınırlı mali kaynaklar çoğu zaman sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin geliştirilmesini ve sürdürülmesini engellemektedir. Düzenleyici engeller ve güncelliğini yitirmiş politikalar, toplu taşıma sistemlerinin büyümesini ve verimliliğini engelleyebilir. Kentleşmenin ve hareketliliğin değişen dinamiklerine uyum sağlamak esnek ve uygulanabilir politikalar gerektirir. Ulaştırma hizmetlerinin mevcudiyeti tüm sosyo-ekonomik gruplarda aynı değildir. Tüm nüfus grupları için erişilebilirliğin iyileştirilmesi zorunludur. Bu zorlukların üstesinden gelmek, altyapı geliştirmeyi, politika reformunu ve yenilikçi çözümleri birleştiren bütünsel ve entegre bir yaklaşımı gerektirir. Kamu-özel sektör ortaklıkları, uluslararası iş birliği ve toplumsal katılım da gelişmekte olan ülkelerde verimli kentsel ulaşımın önündeki engellerin aşılmasında önemli bir rol oynayabilir. Ayrıca sürdürülebilir ve kapsayıcı mobilité çözümlerine yatırım yapmak, kentsel ulaşım sistemlerinin uzun vadeli sürdürülebilirliğini ve başarısını destekleyebilir (Kumar *et al.* 2016).

Otobüs odaklı toplu taşıma sistemleri, şehirlerde geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından tercih edilen ve yaygın olarak kullanılan ulaşım yöntemlerinden biridir. Ancak doğru planlama ve etkili yönetim olmadığından bazı kusurlar ortaya çıkabilmektedir. Elazığ kent içi toplu taşımasındaki sorunlar:

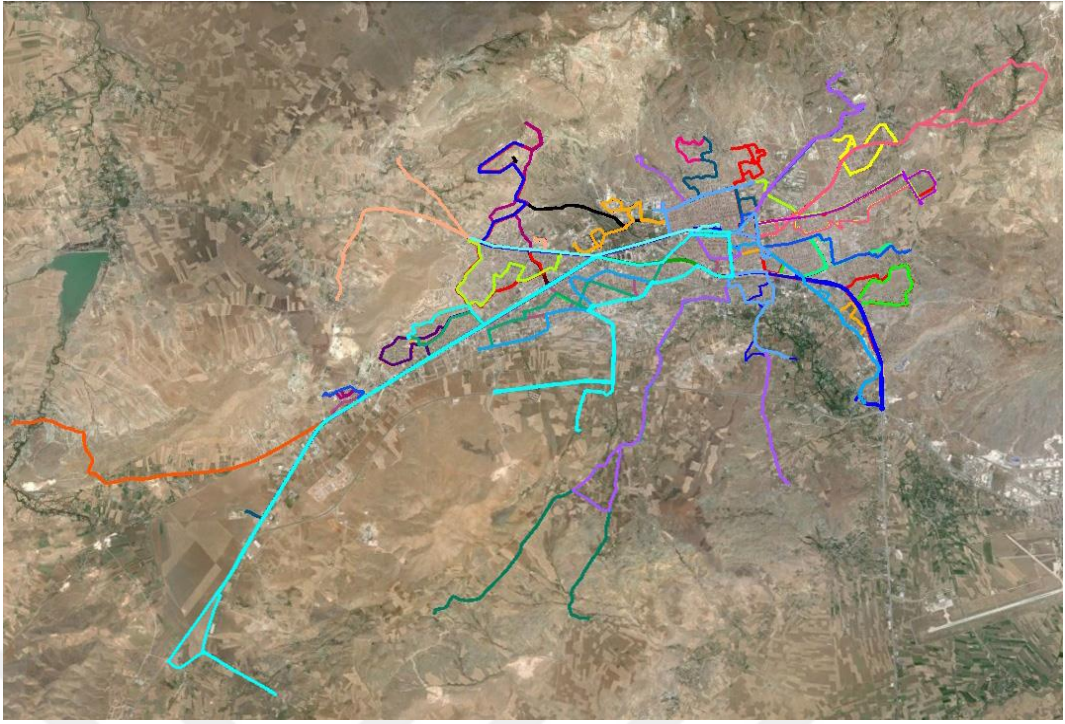
- Kent içi toplu taşıma otobüs, Elbüs (şarjlı ve bataryalı otobüsler) ve minibüslerle sağlanmaktadır. Kentin toplu taşıma hizmeti 84 tane otobüs, 15 tane Elbüs ve 390 tane minibüsle sağlanmaktadır.
- Otobüs güzergahları sıklıkla trafikle karşılaşmaktadır ve bu da seyahat sürelerini artırmaktadır.

- Mobil uygulamalar ve diğer dijital teknolojiler, yolculara otobüs saatleri, güzergâh değişiklikleri ve gecikmeleri hakkında anlık bilgi aktarımı yetersizdir.
- Elektronik bilet sistemine geçişin daha etkin hale getirilmesi için akbil yükleme gişelerinin sayısı yetersizdir.
- Toplu taşıma araçlarının engellilere uygunluğu konusunda eksiklikler mevcuttur.
- Özellikle deprem sonrasında oluşturulan yeni yerleşim yerlerinde ve şehir genelinde otobüs seferlerinin sıklığı ve zamanlaması yetersizdir.

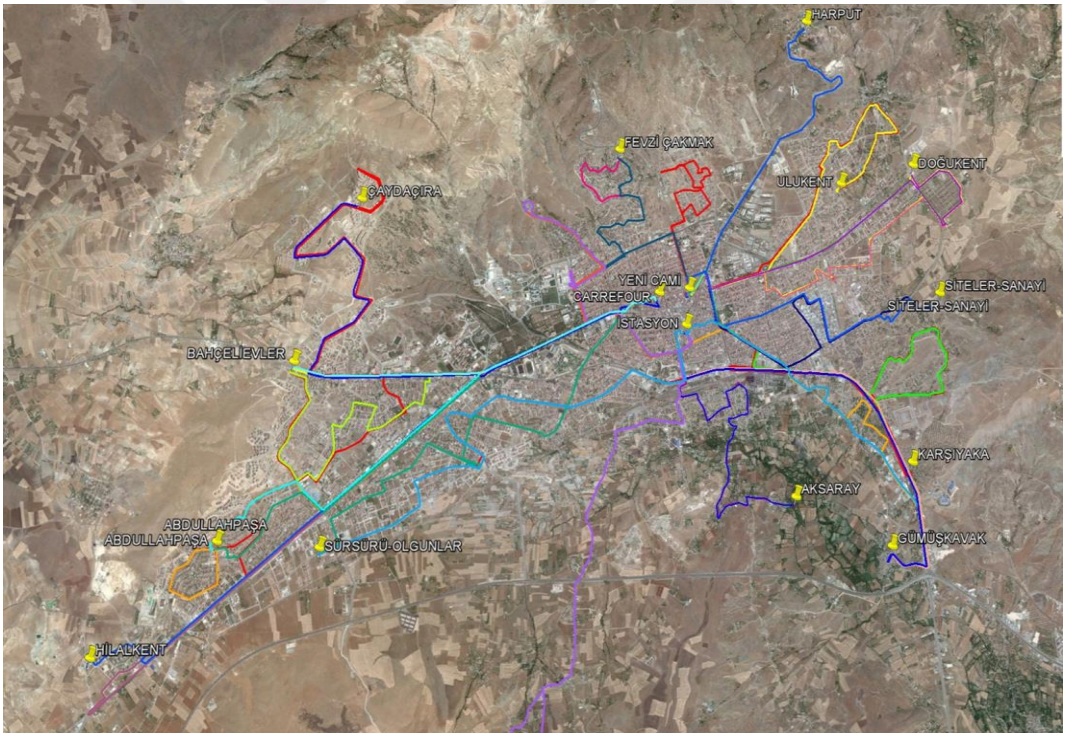


Şekil 23. Elazığ belediyesi toplu taşıma (İçen 2019)

- Fırat üniversitesi kampüsüne ulaşım toplu taşıma aracı olarak sadece otobüslerle sağlanmaktadır. Sınav dönemlerinde otobüs seferleri yetersiz kalmakta olup öğrencilerin mağduriyet yaşamalarına sebep olmaktadır.
- Kent içi toplu taşıma hizmetlerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için belediyenin ilgili birimleri mevcut sorunlara çare bulamamaktadır.
- Kolluk kuvvetlerinin toplu taşımaya ilişkin yaptırımları yetersiz kalmaktadır. Minibüs ve otobüs sürücüleri arasında sürekli bir yolcu kapma yarışı bulunmaktadır. Bu da trafiği ve yolcuları tehlikeye atmaktadır.



Şekil 24. Otobüs güzergahları (Elazığ Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı 2021)



Şekil 25. Minibüs güzergahları (Elazığ Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı 2021)

Aşağıda verilen Tablo 13-14' deki verilere göre, minibüsler otobüslere göre daha fazla tercih edilmektedir. Bunun başlıca nedenleri: Toplu taşımacılığın yaklaşık %62'ü minibüs ile, yaklaşık %38'si otobüs ile sağlanmaktadır. Minibüslerin otobüs sayısından fazla olması, minibüslerin daha yaygın ve erişilebilir olmasındandır. Minibüslerin genellikle oturur vaziyette yolcu taşıması, konfor ve rahatlık açısından tercih edilebilirliklerini arttırmıştır. Taşıma ücretlerinin her iki türde de aynı olması, ekonomik bir faktör olarak minibüsleri daha çekici

kılmıştır. Eğer otobüs ücretleri, dar gelirli aileler ve öğrenciler için daha uygun hale getirilirse, bu durum minibüslerle yapılan taşımacılığı azaltabilir. Ayrıca güzergâh planlaması ve hizmet kalitesi gibi faktörlere odaklanarak otobüslerin rekabet avantajını artırmak da önemli olacaktır.

Tablo 13. Elazığ İli Otobüs İle Günlük Yolculuk Değerleri (Elazığ Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı 2021)

ELAZIĞ İLİ OTOBÜS İLE GÜNLÜK YOLCULUK DEĞERLERİ				
GÜZERGÂH	ARAÇ SAYISI	GÜNLÜK SEFER SAYISI	ORTALAMA YOLCU SAYISI	TOPLAM YOLCU SAYISI
DOĞUKENT	3	30	48	4.320
ŞAHİNKAYA	1	5	22	110
DOĞUKENT-HİLALKENT	2	16	38	1.216
ÇAYDAÇIRA	6	22	50	6.600
DOKTOREVLERİ	1	4	42	168
DEMİRTAŞ	1	2	13	26
SUGÖZÜ	1	3	23	69
ALAYAPRAK-KARATAŞ	1	2	32	64
GALERİCİLER SİTESİ	1	8	15	120
YENİKÖY	1	8	24	192
HARPUT	1	16	22	352
SARILI	1	2	14	28
İMAR HAKSEN	1	8	35	280
YALAVUZ	1	2	15	30
PEKİNİK	1	2	13	26
KARŞIYAKA	1	14	24	336
ZAFRAN	1	14	36	504
YENİ CEZAEVİ	1	6	32	192
FIRAT TIP MERKEZİ	1	11	40	440
ÇAYDAÇIRA ÇEVRE YOLU	1	7	35	245
GÜMÜŞKAVAK-KIZILAY	2	14	16	448
BAHÇELİEVLER	3	22	40	2.640
ABDULLAHPAŞA	3	22	45	2.970
ABDULLAHPAŞA-ÇEVRE YOLU	3	18	35	1.890
HİLALKENT	3	20	38	2.280
SÜRSÜRÜ-ATAŞEHİR	3	22	42	2.772
SİTELER	2	12	20	480
ÜNİVERSİTE	8	56	40	17.920
BEYYURDU	1	5	16	80
AKSARAY	1	12	15	180
ULUKENT	3	17	25	1.275
GÜNEY ÇEVRE YOLU TOKİ EVLERİ	3	28	48	4.032
ELBÜS RİNG	15	17	25	6.375
TOPLAM				58.657

Tablo 14. Elazığ İli Minibüs İle Günlük Yolculuk Değerleri (Elazığ Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı 2021)

ELAZIĞ İLİ MİNİBÜS İLE GÜNLÜK YOLCULUK DEĞERLERİ			
GÜZERGAH	ARAÇ SAYISI	ORTALAMA YOLCU SAYISI	TOPLAM YOLCU SAYISI
AKSARAY	8	133	1.064
OLGUNLAR	16	306	4.896
SÜRSÜRÜ	16	261	4.176
YENİKÖY	7	126	882
ZAFRAN	14	90	1.260
GÜMÜŞKAVAK	4	119	476
KIZILAY-KESRİK	8	102	816
DOĞUKENT	29	252	7.308
DOĞUKENT-ALT YOL	28	105	2.940
HARPUT	9	198	1.782
FEVZİ ÇAKMAK	23	120	2.760
YILDIZ BAĞLARI	11	161	1.771
KARŞIYAKA	24	78	1.872
SİTELER-SANAYİ	29	189	5.481
YAŞAR DOĞU	10	147	1.470
ULUKENT	14	243	3.402
BAHÇELİEVLER	12	315	3.780
BAHÇELİEVLER-KEBAN YOLU	21	288	6.048
ÇAYDAÇIRA	19	297	5.643
ABDULLAHPAŞA-ÜST YOL	11	270	2.970
ABDULLAHPAŞA-ALT YOL	39	342	13.338
GÜNEY ÇEVRE YOLU TOKİ KONUTLARI	35	490	17.150
HİLALKENT	11	351	3.861
TOPLAM			95.146

Elazığ Belediyesi'nin şarjlı ve bataryalı 15 adet Elbüs'ü faal durumda kullanıma sokması, şehir içi ulaşımında önemli bir adım olarak değerlendirilebilir. Bu yeni toplu taşıma araçlarıyla ilgili olarak yapılan düzenlemeler ve iyileştirmeler, kent içi ulaşımın modern, çevre dostu ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesine katkı sağlamış gibi görünmektedir. Ana arterlerde yapılan şerit düzenlemeleri ve yol boyama işlemleri, Elbüs'lerin etkili bir şekilde seyahat etmelerini sağlayacak bir altyapının oluşturulduğunu göstermektedir. Elbüs'lerin kullandığı şeritlerin sarı çizgiler ve özel amblem ile belirlenmesi hem güvenliği artırır hem de bu araçların trafik akışında daha hızlı hareket etmelerine imkân tanıyabilir. Ancak bu şeritlerin

trafikteki diğer araçlar tarafından kullanılması sebebiyle Elbüs'lerin toplu taşıma yolculuk sürelerini arttırmıştır. Elbüs'lerin depolanması ve bakımı için özel bir garajın yapılması, bu araçlara uzun ömürlü bir bakım hizmeti sunacak ve işletme verimliliğini artıracaktır. Yeni Elbüs'lerin konforlu ve çevre dostu olması, toplu taşıma konusunda vatandaşların tercihini artırabilir. Elbüs'lerin belirli şeritlere öncelikli erişimi, trafik akışını daha rasyonel hale getirebilir ve toplu taşımanın daha etkin bir şekilde gerçekleşmesine olanak tanımaktadır. Bu gelişmeler, şehir içi ulaşımın daha düzenli ve modern bir hale getirilmesi adına atılmış olumlu adımları temsil etmektedir. Yeni Elbüs'lerin kullanımının yaygınlaştırılması ve toplu taşıma sistemlerinin sürekli olarak geliştirilmesi, kent içi ulaşımında daha sürdürülebilir ve kullanıcı dostu bir çözüm sunabilmektedir (Şekil 26-27) (İçen 2019). Ayrıca Elazığ Belediyesi hizmet kapsamında bulunan Elbüs'lerin deprem sonrası oluşan yeni yerleşim yerlerindeki toplu taşıma sorununu çözmek için bu bölgelerde Elbüs'lerin kullanımı planlanabilir. Bu tür araçlar genellikle güvenliği artırmak, çevresel etkileri azaltmak ve toplu taşıma altyapısını modernize etmek amacıyla tercih edilebilir.



Şekil 26. Elazığ belediyesi ELBÜS binası (İçen 2019)



Şekil 27. Elazığ kentine gelen ilk etaptaki 4 adet Elbüs (İçen 2019)

Merkezde aynı anda hem garaj hem de otobüs durağı işlevi gören iki büyük minübüs garajı mevcuttur. Bunlardan ilki, Doğukent, Ulukent, Sanayi, Aksaray, Kızılay, Salıibaba, Hastaneler, Harput, Fevzi Çakmak ve Yıldız Bağlar'a minibüslerin ulaşım sağladığı 1. Harput Caddesi üzerinde bulunan garajdır (Şekil 28) (İçen 2019). Bu denli büyük bir garajın şehrin tam olarak merkezinde bulunması ses, görüntü kirliliği sebep olmaktadır ve kent içi trafik yoğunluğunu arttırmaktadır.



Şekil 28. Harput caddesi minibüs garajı (İçen 2019)

Şehir merkezindeki bir diğer önemli minibüs garajı ise Gazi Caddesi'nin bir sokak yukarısında, Gazi ve Şehit İlhanlar Caddelerinin kesiştiği noktada yer alan Abdullahpaşa Minibüs Garajıdır. Abdullahpaşa minibüs durağını diğerlerinden ayıran en önemli özellik; minibüsler yer altı otoparkında park halinde olmasıdır. Sırası gelen minibüsler otoparktan çıkıp yolcu almasını beklemektedir. Bu garajın yer altı otoparkı kullanımı hem görsel estetik hem de sefer planlaması açısından avantajlar sunmaktadır (İçen 2019). Ayrıca minibüslerin düzenli bir şekilde sefere çıkması ve sefer zamanlarının koordinasyonu, toplu taşıma hizmetinin daha etkili bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır (Şekil 29).



Şekil 29. Abdullahpaşa minibüs garajı

Şehirin etkin olarak yollarında hizmet eden ‘M’ plakalı olarak 390 minibüs, ‘T’ plakalı olarak da 400 taksi, ‘S’ plakalı olarak da 360 adet öğrenci servisi mevcuttur (Tablo 15) (İçen 2019).

Tablo 15. Ulaşım Sistemlerinin Toplam Adedi (İçen 2019)

ELAZIĞ TOPLU TAŞIMA ARAÇ SAYILARI		
ARAÇ TÜRÜ	SAYISI	PLAKA
BELEDİYE OTOBÜSÜ	84	-
ELBÜS	15	-
MİNİBÜS	390	M
TAKSİ	400	T
ÖĞRENCİ SERVİSİ	360	S

Otobüs durak ceplerinin araçlar tarafından işgal edilmesi, toplu taşıma kullanıcılarının güvenliğini tehlikeye atmakta ve trafiğin düzenli akışını engellemektedir. Otobüs durak ceplerine park edilmesini yasaklayan ve ihlal durumunda uygulanacak cezaları belirleyen yerel düzenlemeler oluşturulmalıdır. Bu kuralların etkili bir şekilde denetlenmesi sağlanmalıdır. Yerel yönetim trafik düzenlemelerini ve denetimlerini güçlendirmek için diğer ilgili kurumlarla iş birliği yapmalıdır. Trafik polisi, zabıta ve belediye ekipleri arasında koordinasyon sağlanmalıdır. Otobüs durak ceplerinin bulunduğu bölgelerde, araç parkını önlemek amacıyla

alternatif park alanları oluşturulmalıdır. Bu alanlar sürücülerin otobüs duraklarına saygı göstermelerini teşvik eder. Bu önlemler otobüs durak ceplerinin işgaliyle ilgili sorunları azaltabilir ve toplu taşıma kullanıcılarının güvenliğini sağlamak adına etkili bir çözüm sunabilir. Yerel yönetim ve sivil toplum kuruluşları, bu konuda iş birliği yaparak daha güvenli ve düzenli bir toplu taşıma sistemi oluşturabilir (Şekil 30).



Şekil 30. Elazığ merkez hürriyet caddesi otobüs durağı

Yol Kademelenmesi

Araç yoğunluğunun kontrol altına alınabilmesi için sistematik bir yol ağı ve trafik planının hazırlanması lazımdır. Bu amaçla, kentteki yolları 4 kategoriye ayrılır ve her kategoriye özgün hız sınırları belirlidir. Hız sınırları 90-120 km/saat olan yollar, genellikle kent içindeki uzun mesafeleri kapsadığı için hız yolları adlandırılır. Ana bağlantı yolları olarak da söylenebilir. Hız sınırları en fazla 50 km/saat olan yollar, kentteki ana arterleri ve büyük caddeleri içeren ana yollardır. Ana ulaşım yollarını birbirine bağlamak için kullanılır. Hız sınırları 50 km/saatten daha az yollar, yerel bağlantıları ve mahalle içi ulaşımı sağlayan yollara ara yollar adı verilir. Hız sınırları 10-30 km/saat arasında olan yollar genellikle mahalle içinde, evlere erişimi sağladığından erişim yolları olarak adlandırılır. Hız sınırları düşüktür ve güvenliği ön planda tutar. Bu yollar konut alanlarına ve yerel hizmetlere ulaşımı kolaylaştırır (Ürün 2015).

Yolun kademelenmesi, yolun yukarıdaki hiyerarşik yapısı dikkate alınarak hazırlanmıştır. Güney Çevre Yolu ve Malatya Caddesindeki yollar şehir dışına ve diğer şehirlere bağlantı sağlayan, yüksek hızlı ve uzun mesafeli transit yollar olarak kabul edilir. Bu

yolların amacı şehir içi trafiği rahatlatmak ve uzun mesafe ulaşımını kolaylaştırmaktır. Gazi Caddesi, Vali Fahri Bey Caddesi, Hürriyet Caddesi, İstasyon Caddesi vb. caddelerindeki yollar geniş, hızlı ve şehir içindeki ana bağlantıları sağlayan yollar olup, 1. derece yollar olarak kabul edilir. Şehir içi transit yol ağının belkemiğini oluştururlar. Yunus Emre Bulvarı, Ali Rıza Septioğlu Bulvarı vb. caddelerdeki yollar, 1. derece yollara bağlanan ve şehir içindeki önemli arterleri oluşturan 2. derece yollardır. Toplayıcı yollar, 1. ve 2. derece yolları birbirine bağlayan ve trafiği dengede tutan yollar olarak işlev görürler. Bu yollar şehir içindeki farklı bölgeler arasında geçişleri kolaylaştırabilmektedir.

Kent içi yol ağı

Yapılan incelemeler sonucunda kent içi bölünmüş yolların sadece bir kısmının tamamlandığı gözlemlenmiştir. Yol ağı bütünlüğünü sağlamak için, bölünmüş yolların birleştirildiği ve bölünmemiş yol olarak devam ettiği görülmüştür. Bu bölgelerde geçişler, kavşaklar ve birleşim noktaları etkili bir şekilde planlanmalıdır. Tek yön uygulamalarının kentin genel yol ağı ve trafiğini dikkate almadan yapılması sorunlara neden olabilir. Bu uygulamaların, kapsamlı bir trafik analizi ve planlaması çerçevesinde değerlendirilerek, eksiklikler giderilmelidir.

Elazığ ilindeki karayolu ağının fiziki ve geometrik standartlarının iyileştirilmesi, bölünmüş yolların yapılması, kaza kara noktalarının düzeltilmesi, yol üstyapısının standardının yükseltilmesi, trafik işaretlemelerinde ve sinyalizasyon sistemlerinde gelişmiş teknolojilerin kullanılması gibi faaliyetler, trafik güvenliğini ve seyahat konforunu artırmak için önemlidir. Ancak, bu iyileştirmelerin bazen trafiği etkileyebileceği gerçeğini göz ardı etmemek gerekir. Trafik güvenliğini artırmak amacıyla yapılan iyileştirmelerin uzun vadede olumlu etkileri olacaktır. Ancak geçici olarak trafiği etkileyebilecek bu çalışmaların planlama ve uygulamasında dikkatli bir dengeleme yapılması gerekir (Anonim 2021g).

Kent içi yol altyapısı

Şehir genelinde 148 adet cadde ve sokak incelenip elde edilen gözlemler sonucu, kent içindeki yol kaplama durumunu ortaya koymuştur. Yol ağının büyük bir kısmının asfalt kaplama olduğunu fakat kısım kısım çökmeler, derin oyukların olduğu ve bazı sokakların ise tamamen parke kilit taşı ile kaplandığı gözlemlenmiştir. Bu taşların çökmesi veya kırılmasıyla kısım kısım derin çukur ve tümsekler oluşmuştur. Bu durum, trafikteki sürücüler için özellikle önemli olan yol kalitesi ve düzgünlüğü açısından trafik kazalarını oluşturan bir sorun olarak görülebilir.

Kavşaklar

Kavşak tasarımı sırasında kaldırım ve refüj düzenlemelerinin dikkatlice planlanması önemlidir. Kaldırım ve refüjler, kavşaklardaki güvenliği artırmak, yayaların ve bisikletlilerin güvenli geçişini sağlamak ve genel trafik akışını düzenlemek için önemli bir rol oynar. Tasarım aşamasında yapılan hatalar veya eksiklikler, kavşakların verimli ve güvenli olmamasına, trafiğin düzensiz ve karmaşık hale gelmesine neden olmaktadır.

Hamza Yanılmaz Köprülü Kavşağı şehir merkezinde bulunmaktadır ve şehir genelindeki tek köprülü kavşaktır. Bu katlı kavşak kötü tasarlanmış bir yapıdır. Köprülü kavşağın dar manevra tasarımı sebebiyle sürücülerin kaza yapma riski yüksektir. Bu sebeple gerek duyulmadığı sürece sürücüler tarafından kullanılmamaktadır. Ayrıca deprem sonrası köprülü kavşağın yıkılması gündeme gelmiştir. Belediye tarafından çevre sakinlerine oylama yapılmıştır. Oylama sonucu köprünün kullanıma devam edilmesi yönünde karar çıkmıştır (Şekil 31). Çaydaçıra kavşağında ise aşırı hız, trafik ışık ve levhaların sürücüler tarafından dikkate alınmaması sebeplerinden dolayı trafik kazaları sıkça meydana gelmektedir (Şekil 32).

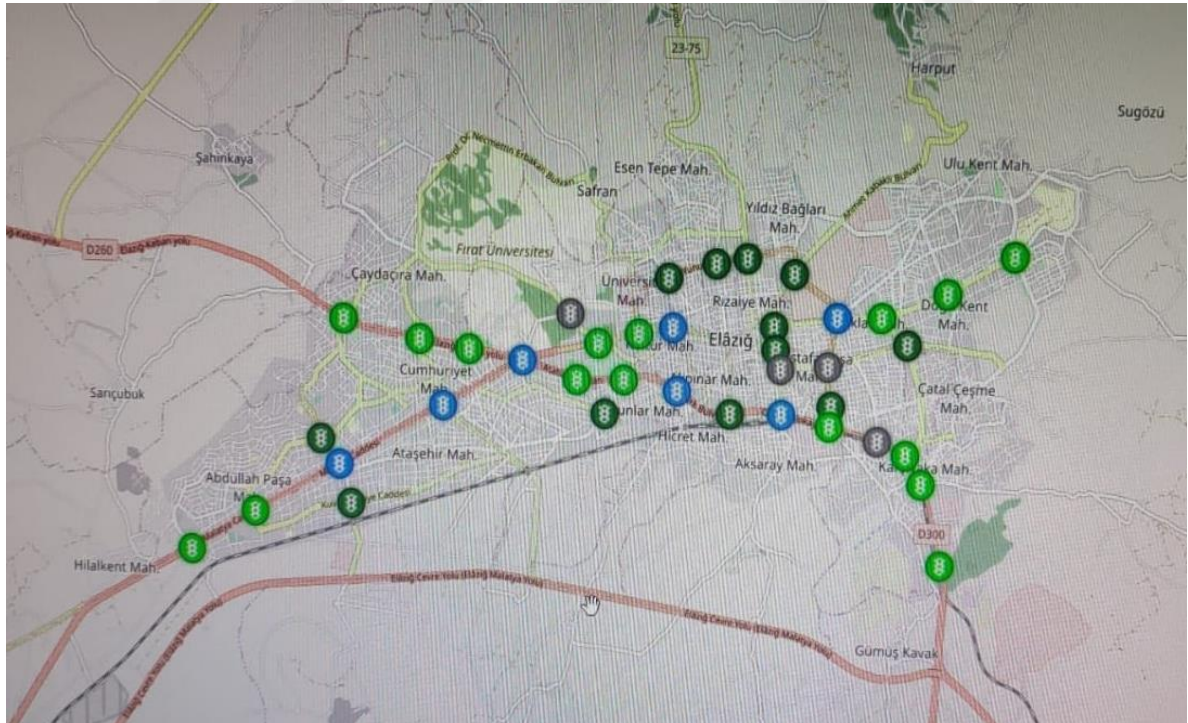


Şekil 31. Elazığ orduevi katlı kavşağı (Anonim 2020k)



Şekil 32. Çaydaçıra kavşağı (Anonim 2021m)

Elazığ il sınırları içinde bulunan sinyalize kavşaklardan bazıları belirlenerek Şekil 33’de gösterilmiştir. Elazığ Belediyesi sorumluluğunda 42 adet sinyalize kavşağın 13 tanesi akıllı kavşaktır. Karayolları 8. Bölge Müdürlüğü’nün sorumluluğunda ise 27 adet sinyalize kavşak bulunmaktadır. Kullanıma sunulan sinyalize kavşaklar ile ilgili trafik sayımı yapılmaya devam ettiğinden dolayı bu konuda belediye tarafından herhangi bir bilgi doküman açıklanmamıştır.



Şekil 33. Elazığ Belediyesi sinyalize kavşakları (Elazığ Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı 2021)

Yetersiz yaya geçitleri ve yanlış konumlandırılan geçitler, kent içindeki trafik karmaşasını artırmış ve trafik kazalarına davetiye çıkarmaktadır. Ana caddeler üzerinde

yayaların yoğun olarak kullandığı güzergâhlarda yeterli sayıda ve doğru konumlandırılmamış yaya geçitleri mevcuttur (Şekil 34). Yaya geçitleri güvenli ve kullanışlı olmalıdır. Zaruri alanlarda özellikle okullar, hastaneler ve alışveriş merkezleri gibi yoğun kullanılan bölgelerde alt ve üst geçitler inşa edilmelidir. Bu yayaların güvenli bir şekilde karşıya geçmelerini sağlar. Yaya geçitlerinin olduğu bölgelerde trafik düzenlemeleri yapılmalı ve uygun işaretlemeler kullanılmalıdır. Sürücüler yaya geçitlerine yaklaştıklarında dikkatli olmaları konusunda bilgilendirilmelidir. Yaya geçitlerinin konumlandırılması ve tasarımı, kent altyapısının iyileştirilmesi projeleri kapsamında değerlendirilmelidir. Bu önlemler kent içindeki yaya geçitleri sorununu çözerek, trafik karmaşasını azaltabilir ve trafik güvenliğini artırabilir (Şekil 35).



Şekil 34. Elazığ merkez Doğukent yolu kavşağı



Şekil 35. Gazi caddesi (İçen 2019)

Otopark

Elazığ kent merkezinde park yeri sıkıntısı sebebiyle caddelerin en sağ şeridine parklar yoğunlukla yapılmaktadır. Bilhassa Gazi Caddesi, Şehit İlhanlar, İstasyon, Vali Fahri Bey, Hürriyet, 1. ve 2. Harput Caddelerinde bu sorun araç kullanıcıları için tahammül edilemez duruma gelmiştir. Trafik yoğunluğunu arttıran bu sorun denetim yetersizliğinden dolayı aşılamamaktadır. Ayrıca mevcut parklanmalarla birlikte 2. hizada yapılan parklanmalar mevcuttur. Bu durum trafikte sadece tek şeridin ulaşımına açık olmasına sebep olduğu için trafik sıkışıklığını arttırmaktadır. Park edilen ve şehir merkezinde görülen bu taşıtlar, yaya hareketliliğini de riske atmaktadır (Şekil 36).



Şekil 36. Elazığ merkez gazi caddesi

İşlek caddelerin sağ şeridinde yapılan araç parklarının temel nedenlerinden en dikkat çekici olanı ise yol üzerindeki işletme sahiplerinin işletme önündeki alanın kendilerine ait olduklarını düşünerek bu alanları işgal etmeleridir.

Belirtilen bu sebepten ötürü bu alanlara işletmeler tarafından yapılan araç parkları sabah mesai başlangıcından akşam saatlerine kadar sürmektedir. Aynı zamanda bu alanların kendilerine ait olduklarını belirterek cadde kenarlarını gasp etmektedirler. Geçmiş yıllarda yerel yönetimler tarafından uygulanan ve süreklilik ihtiva etmeyen bu caddelere kısa süreli park alanları yapılmış gün boyu 08.00- 20.00 aralığında 15 dakikalık aralarla taşıtların park etmesi serbest bırakılmış, zaman aşımı yaşandığı takdirde ücret alınmakta iken sonrasında tatbik edilen bu olay belediyelerce fesh edilmiştir.

Üstelik tasarlanması ve uygulanması mecburi olan yapı taban park sahaları yerel yönetimler ve yüklenici çıkar çarkı içerisinde zemin katın altında kalan katları daire şeklinde satışa sunulmaktadır. Büyüyen kazanç seviyesiyle birlikte insanların şahsi taşıtlarının çoğalmasıyla yapı içerisinde park alanlarının bulunmaması sonucu yol kenarlarında park alanlarının oluşmasını ihtiyaç haline getirmiştir. Bölünmüş yol konumunda bulunmayan caddelerde bile araç parkları, yollarda taşlarla yapılan döşemelerin üstüne çıkararak insanların yarım metreye kadar düşen bu kaldırımları kullanmamalarına sebebiyet vermiştir. Yayaları arka plana atan ve taşıt üstünlüğüne dayalı bu kullanımlar kentin canlılığına ve insanların sıhhatine aksi yönde tesir etmektedir (İçen 2019).



Şekil 37. Elazığ Nailbey mahallesinde kaldırımların araç işgali

İmar plan değişiklikleri ve uygulamaları

Kentlerdeki büyüme ve gelişmeye paralel olarak yapılan plansız imar uygulamaları, yetersiz otopark alanlarına ve kapasitelere neden olmuştur. Otopark ihtiyaçlarının gelecekteki büyümeyle uyumlu olarak planlanmaması sorunları tetikleyebilir. Mevcut bina stokunun otopark ihtiyaçlarına uygun olmaması, özellikle eski ve geleneksel yapıların otopark eksikliği sorununu artırmıştır. İnşaat projelerinin yapı denetimi ve uygulama aşamalarında, otopark alanlarına yeterli önem verilmemesi sorunlara neden olmuştur. Otopark tasarımlarının ve yapımlarının standartlara uygun olmaması sorunları artırmış olup kent merkezlerindeki trafik yoğunluğu ve park yerlerine ulaşımın zorluğu, otopark sorunlarını artırmıştır. İnsanların park yerleri bulmakta zorlanmaları, caddelerin işgal edilmesine ve trafik sıkışıklığına yol açmaktadır.

İmar planlarında caddelerin genişlikleri, park alanları, bisiklet yolları, kaldırımlar gibi altyapı unsurlarının yetersizliği kent içi ulaşım olumsuz yansıtmaktadır. Bu olumsuz durum gözden geçirilmeli, mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlara uygun hale getirilmelidir. Kent içinde yeterli yeşil alanlar, parklar ve çocuk oyun alanları planlanmalıdır. Bu sakinlerin yaşam kalitesini arttırabilir ve kent estetiğini güzelleştirebilir. Yerel kaynakların etkin bir şekilde kullanılması kent altyapısının geliştirilmesi ve sürdürülebilir bir kent yaşamının oluşturulması açısından önemlidir (İçen 2019).

Belediyeler kent planlama, mühendislik ve mimarlık alanlarında nitelikli uzmanlara sahip olmalıdır. Gerekirse uzman personel istihdam edilmeli ve eğitim programları düzenlenmelidir.



ARAŞTIRMA BULGULARI

24 Ocak 2020 Depremi Sonrası Elazığ Şehir İçi Ulaşımında Yaşanan Sorunlar

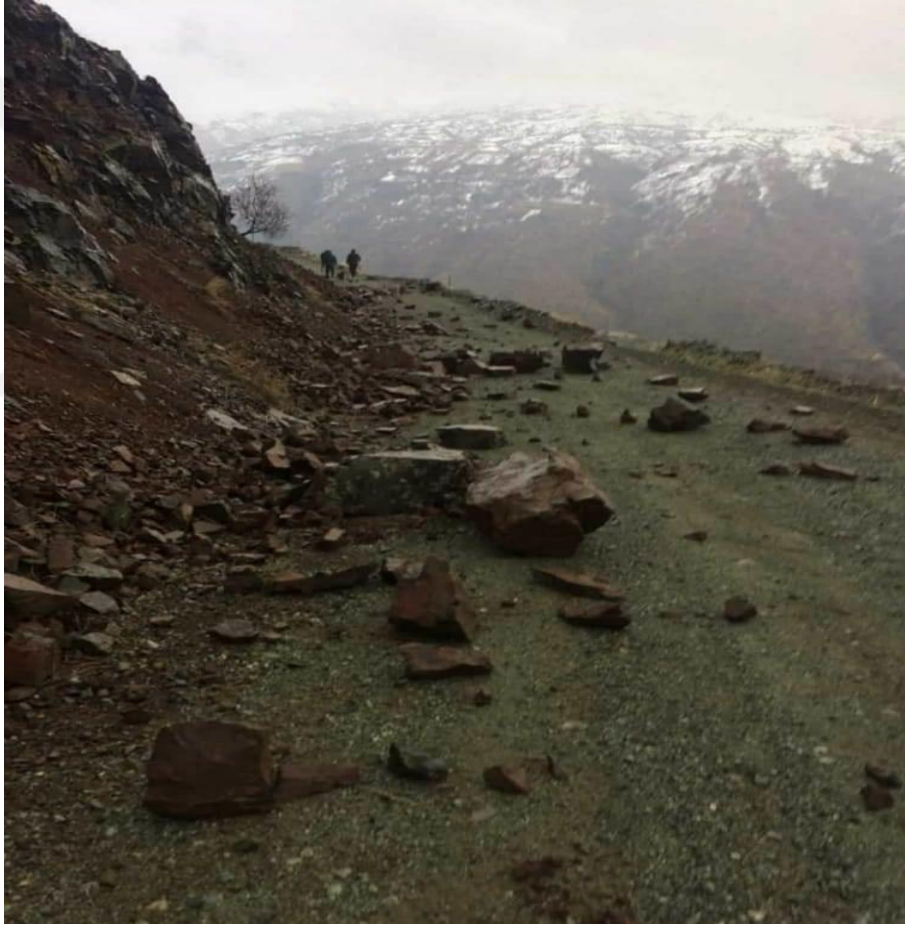
24 Ocak 2020 Elazığ'da yaşanan deprem felaketi sonrasında şehir içi ulaşımın altyapısında önemli maddi zararlar yaşanmıştır. Kentin ana hatlarında oluşan çöküntüler sebebiyle birtakım caddelere bir mühlet ulaşım hizmetleri temin edilememiştir. Özellikle köprülÜ kavşaklarda sarsıntıyla birlikte yollara savrulan molozların trafiğı kapattığı gözlenmiştir. Yapıların yıkım sürecinin başlamasıyla kent içi yollarda konfor neredeyse yok denilecek kadar azalmıştır. Yollarda oluşan çatlaklar ve çökme gibi durumlar yolların kullanılamaz hale gelmesine veya geçici olarak kapatılmasına yol açmıştır. Bu durum sürücülerini alternatif yollarını kullanmaya zorlamıştır. Bundan dolayı yeni güzergâhlarda sürücülerinin daha fazla trafik kazası yapmalarına sebep olmuştur. Ayrıca kurtarma ekipleri ve sivil vatandaşların, hasarlı alanlara ulaşmak ve yardım sağlamak için yollarda aşırı bir yoğunluk oluşturmuştur. Bu nedenlerle acil durumlarda trafiğe açık olması gereken şeritlerin yoğun kullanılmasına ve kazaların artmasına sebep olmuştur.

Tablo 16. Türkiye, TRB1 Bölgesi ve Elazığ İlinin Trafik Kazası İstatistikleri (TÜİK 2021)

	YIL	KAZA SAYISI	ÖLÜ SAYISI	YARALI SAYISI
TR TÜRKİYE	2021	187.963	5.362	274.615
	2020	150.275	4.866	226.266
	2019	174.896	5.473	283.234
	2018	186.532	6.675	307.071
	2017	182.669	7.427	300.383
	2016	185.128	7.300	303.812
TRB1 ELAZIĞ, MALATYA, BİNGÖL, TUNCELİ	2021	3.557	145	5.899
	2020	3.005	110	5.100
	2019	3.247	105	5.988
	2018	4.149	178	7.425
	2017	3.967	197	7.164
	2016	3.870	182	7.114
TRB1 ELAZIĞ	2021	1.056	46	1.797
	2020	943	32	1.540
	2019	1.132	50	1.968
	2018	1.605	56	2.718
	2017	1.448	82	2.511
	2016	1.463	71	2.599

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında güvenli bölgelerin eksikliği ve barınma ihtiyacını karşılamak amacıyla kurulan konteyner ve çadır alanları, kent içinde ulaşım ve trafik sorunlarına yol açmıştır. Barınma alanlarına yönlendiren alternatif ulaşım yolları oluşturularak, kent içindeki ana arterlerde oluşabilecek trafik yoğunluğu azaltılabilir. Güvenli bölgelerin belirlenmesi ve barınma alanlarının kurulması sürecinde yerel yönetim, acil durum ekipleri ve diğer ilgili kurumlar arasında etkili bir planlama ve koordinasyon sağlanmalıdır.

24 Ocak 2020 Elazığ depreminin merkez üssü olan Sivrice ve Doğanyol'da yaşanan taş yığınlarının yolları kapatması, ulaşımı engelleyerek insanların yaşamını olumsuz etkilemiştir. Yollardaki kaya kitleleri en kısa sürede temizlenmiştir. Bu kurtarma ekiplerinin ve diğer acil yardım hizmetlerinin olay yerine erişimini sağlamak için önemlidir. Depremden dolayı yollarda oluşan sorunları gösteren görseller Şekil 38-39'da gösterilmiştir (Gökçeoğlu vd 2020).



Şekil 38. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Sivrice ve Doğanyol ilçelerindeki kırsal alanlarda hatların temizlenmeden önceki düşen kaya kitlelerine bir örnek (Gökçeoğlu vd 2020)



Şekil 39. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Sivrice ve Doğanyol ilçelerindeki kırsal alanlarda hatların temizlendikten hemen sonraki durumu gösteren bir örnek (Gökçeoğlu vd 2020)

24 Ocak 2020 Elazığ’da yaşanan deprem sonrasında altyapı ve kentsel düzenleme açısından ciddi sorunlar ortaya çıkmıştır. Yaya kaldırımlarının yıkılması ve yol kaplaması ile birleşmesi, trafik düzenini bozmakta ve can güvenliği risklerini arttırmaktadır (Şekil 40). Bundan dolayı deprem sonrasındaki karmaşayı azaltmak ve can güvenliğini sağlamak için ilgili kurumlar, yerel yönetimler ve toplumun katılımı ile koordinasyon içinde çalışarak ulaşımın güvenliği açısından önemlidir.



Şekil 40. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Fırat Üniversitesi kavşağı

Elazığ'daki 24 Ocak 2020 depreminin sebep olduğu yıkımların ardından yaşanan boş arazi sorunu ve bu alanların kaçak otopark alanlarına dönüşmesi, kentsel planlama, yapılaşma ve yerel yönetim politikalarının önemli bir sorunla karşılaştığını göstermektedir. Boş kalan alanların etkili bir şekilde değerlendirilmesi, kaçak yapılaşmanın önlenmesi ve kentsel düzenin iyileştirilmesi için alınabilecek adımları temsil etmektedir. Yerel yönetimler, bu süreçte toplumun beklentilerini ve ihtiyaçlarını dikkate alarak sürdürülebilir bir kentsel dönüşüm politikası izlemelidir (Şekil 41-42).



Şekil 41. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Şehit İdris Doğan bulvarı



Şekil 42. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası kent merkezi Gazi Caddesi

24 Ocak 2020 Elazığ depreminin hemen ardından, şehir merkezindeki eski Sosyal Güvenlik Kurumu'nun (SGK) bulunduğu alanı açık yaşam alanlarına ve yer altı otoparkına dönüştürmek için gerçekleştirilen proje, önemli bir dönüşümü ve iyileştirmeyi amaçlamaktadır ve kent merkezindeki otopark sorununa çözüm olacak şekilde planlanmıştır. 235 araçlık kapasiteye sahip otopark bölge sakinlerine ve ziyaretçilere geniş bir park alanı sunacaktır. Proje kapsamında çevre düzenlemesi yapılacak, peyzaj çalışmaları ile yeşil alanlar oluşturulacaktır. Bu proje kentin estetik ve ekolojik açıdan daha yaşanabilir bir hale gelmesine katkı sağlayacaktır. Proje tarihi Valilik Binası ile uyumlu bir tasarım içerecek ve meydan ile bu tarihi yapının entegrasyonunu sağlayacaktır (Şekil 43) (Anonim 2021f). Fakat bu projenin şehir merkezinde depremin etkisiyle oluşan hasarlı yapıların kaldırılma sürecine denk gelmesi nedeniyle kent içi trafik yoğunluğunu daha fazla olumsuz etkilemiştir.



Şekil 43. Demokrasi meydanı yeraltı otoparkı ve meydan düzenleme projesi (Anonim 2021f)

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası yapıların enkazlarının kaldırılması sürecinde, yük kapasitesi fazla olan iş makinelerinin şehir içindeki yolları kullanması, kent içi ulaşım ve altyapı açısından bir dizi sorunlar oluşturmuştur. Enkazların kaldırma sürecinde, geçici ulaşım planlaması yapılmadığından ağır iş makinelerinin kullanıldığı bölgelerde trafik akışını olumsuz etkilemiştir. İş makineleri tarafından yol kaplaması üzerinde oluşan büyük çukurlar ve hasarlar, hızla onarılmamıştır (Şekil 44-45). Uzun vadede onarılmayan çukurlar, araçların yıpranmasına ve trafik kazalarının meydana gelmesine neden olmaktadır. Enkaz kaldırma çalışmaları sırasında sürücülere ve yayalara alternatif ulaşım yolları sağlanmalıdır. Toplu taşıma ve bisiklet yolları gibi seçenekler desteklenmelidir. Bu önlemler deprem sonrası yıkım ve enkaz kaldırma çalışmaları sırasında trafik akışını düzenlemek ve güvenliğini sağlamak için alınabilecek tedbirleri temsil etmektedir. İlgili kurumlar, bu tür durumlar için önceden hazırlıklı olmalı ve etkili bir koordinasyon içinde hareket edebilmelidir.

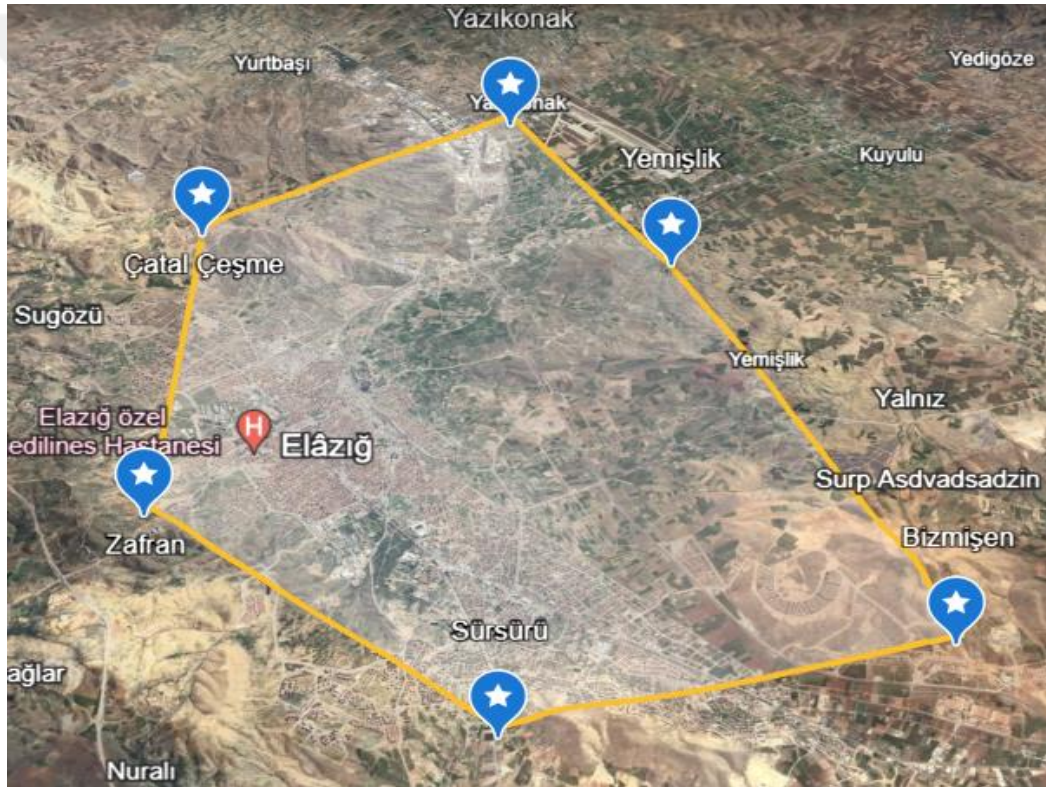


Şekil 44. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası orduevi katlı kavşağı



Şekil 45. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Yunus Emre Bulvarı yıkım ve enkaz kaldırma çalışması

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası kentin dış bölgelerinde (Çatal Çeşme, Yazıkonak, Yemişlik, Bizmişen, Sürsürü ve Zafran) yapılan konutlar, kentsel planlama açısından daha fazla alan ve esneklik sunmaktadır. Bu daha düzenli ve planlı bir kentsel gelişimi sağlayabilir. Fakat bu bölgelere yapılan konutlar, kent merkezine ulaşma erişimini zorlaştırmıştır. Bu durum iş, okul ve diğer günlük faaliyetleri gerçekleştirme açısından ulaşım zorluğu yaşanmasına neden olmuştur. Ayrıca sağlık hizmetleri, eğitim olanakları ve diğer temel hizmetlere de erişim konusunda zorluklar ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle 2020 yılı Elazığ depremi sonrası konutların inşası konusunda dengeli bir yaklaşım benimsemek önemlidir. Uzak bölgelerde konutlar inşa edilirken ulaşım, altyapı ve sosyal hizmetlere erişim gibi önemli faktörler de dikkate alınmalıdır (Şekil 46).



Şekil 46. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında yeni yerleşim yerlerine inşa edilen konutların konumları

Genel imar planları bir bölgenin ulaşım sistemleri üzerinde doğrudan etkisi olan önemli bir araçtır. Bu planlar kent içi ve bölgesel ulaşım altyapısını yönlendirme, geliştirme ve düzenleme amacını taşımaktadır. Genel imar planları bölgedeki yol ağı ve kademelenmeyi belirleme yetkisine sahiptir. Bu planlar ana arterlerin, cadde ve sokakların konumunu, genişliğini ve bağlantılarını göstermektedir. Ayrıca genel imar planları yeşil alanlar, toplu taşıma sistemlerini, bisiklet yollarını, yaya yollarını ve otoparklar gibi ulaşım ile ilgili alt yapı elemanlarını belirleme yetkisine sahip olduğundan sürdürülebilir ulaşım seçeneklerini teşvik

edebilir ve kentsel hareketliliği arttırabilir. Doğru planlama trafik akışını düzenleyebilir ve ulaşım verimliliğini artırdığından sürdürülebilir ve etkili bir ulaşım sistemini destekleyebilir. Ancak eksik veya yanlış planlamalar trafik sıkışıklığı, çevresel sorunlar ve ulaşım verimliliği sorunlarına yol açabilmektedir (Şekil 47).



Şekil 47. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası yayınlanan genel imar planı (Anonim 2021f)

24 Ocak 2020 depremi sonrası Sivrice ilçesindeki iskelenin detaylı incelenmesi sonucunda aşağıdaki fotoğraflarda görüldüğü gibi iskelenin kum-çakıl-toprak üzerine inşa edildiğini gözlemlenmiştir. İnceleme sırasında beton plakalar arasında ayrılma tespit edilmiştir. Bu durum 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında oluşan gerilme ve yer değiştirmelerin beton bloklara etkisini göstermektedir. Beton plakaların birbirinden ayrılarak 5-10 cm civarında açıklıklar oluşturması, yapıda ciddi bir deformasyonun olduğunu göstermektedir. Ayrıca bazı plakaların göreceli olarak 4-5 cm oturduğu belirlenmiştir. Özellikle güneye bakan kısımda, çakıllı kumlu seviyelerin köprü bağlantı boşluklarından yüzeye doğru çıkması, köprü bağlantılarının stabilitesiyle ilgili sorunları işaret edebilir. Bu tespitler iskelede ciddi yapısal sorunlar olduğunu göstermektedir. Bu durum iskelenin güvenliği ve dayanıklılığı açısından endişe verici olmuştur (Şekil 48- 49) (Gökçeoğlu vd 2020).



Şekil 48. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Sivrice iskelesinde hasar durumu (Gökçeoğlu vd 2020)



Şekil 49. 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası Sivrice iskelesi beton plakları (Gökçeoğlu vd 2020)

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında Elazığ Belediyesinden alınan bilgiler göre 15'i kapalı, 28'i açık olmak üzere 43 adet ruhsatlı otopark olduğu belirlenmiştir (Tablo 17). Ayrıca

yapılan incelemeler neticesinde birçok ruhsatsız alanın otopark olarak hizmet verildiği ve mevcut ruhsatlı otoparkların mevcut standartlara uygun olarak hizmet verilmediği gözlenmiştir. Belediye otopark standartlarını belirleyerek mevcut otoparkların bu standartlara uygun hale getirilmesini sağlamalıdır. Standartların belirlenmesi otoparkların güvenli ve etkili bir şekilde kullanılmasını sağlayabilir.

Tablo 17. 24 Ocak 2020 Elazığ Depremi Sonrası Kent İçi Otopark Sayısı ve Kapasiteleri (Elazığ Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı 2021)

ELAZIĞ KENT İÇİ OTOPARK SAYISI		
Otopark Türü	Sayısı	Kapasitesi
Açık	28	1770
Kapalı	15	965
TOPLAM	43	2735

Ek-1’de 24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında Elazığ kent merkezinde yapmış olduğum incelemelerde 43 adet otoparkın bulunduğu tespit edilmiştir. Alan büyüklükleri, kapasiteleri, türleri, çalışma saatleri, doluluk oranları ve mevcut araç sayıları incelenmiştir. İncelenen otoparklarda araç sayısı 2352, doluluk oranı ise %86 olarak bulunmuştur. Bu veriler kapsamında kent genelinde özellikle şehir merkezinin ana alterlerinde mevcut otoparkların ihtiyacı karşılayamadığı tespit edilmiştir.

20 Ocak 2020 Elazığ (Sivrice) Depremi Ardından Elazığ Kent İçi Ulaşım Türlerine Atfedilen Anket Faaliyeti

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında kent içi toplu ulaşımında yolculuk amaçlarının, toplu ulaşımın yeterlilik ve memnuniyet durumunun belirlenmesi amacıyla 2021 yılında online olarak yapılan ankete katılan 412 kişi üzerinde elde edilen veriler, şehir içi ulaşım planlaması ve hizmet kalitesinin değerlendirilmesi açısından önemli bir kaynak olmuştur. Ankette kullanılan sorulara ve elde edilen verilere dayanarak çeşitli analizler ve değerlendirmeler yapılmıştır:

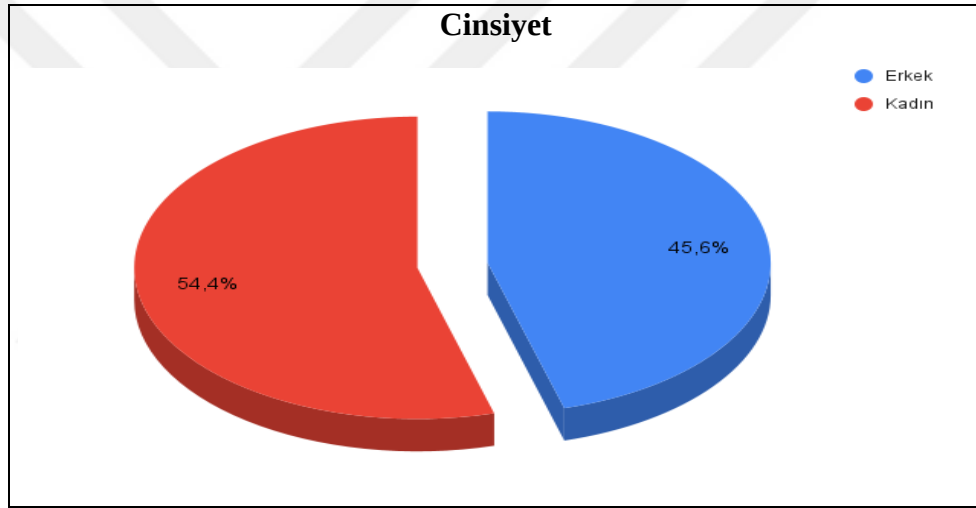
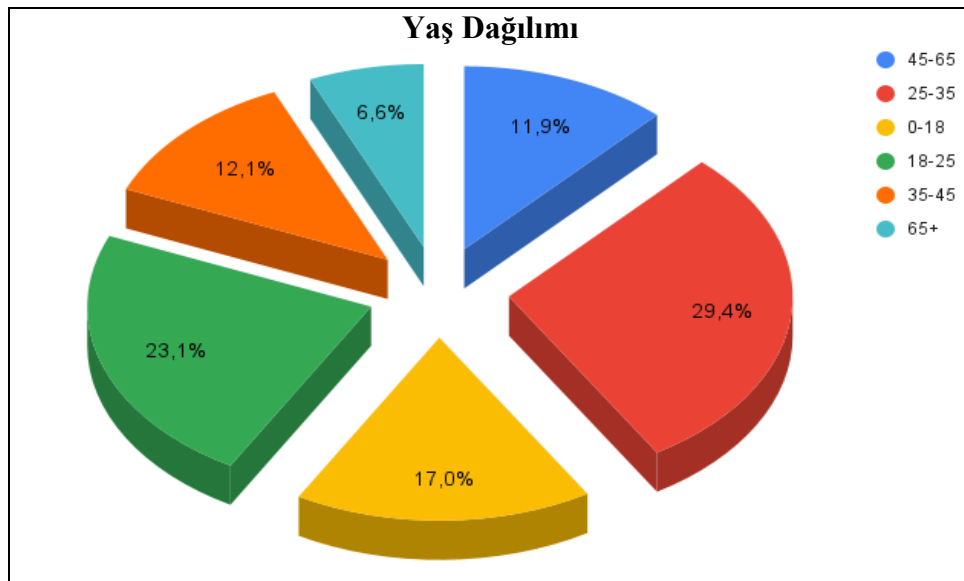
Bu çalışmada elde edilen veriler lisanlı SPSS 25 paket programı ile analiz edilmiştir.

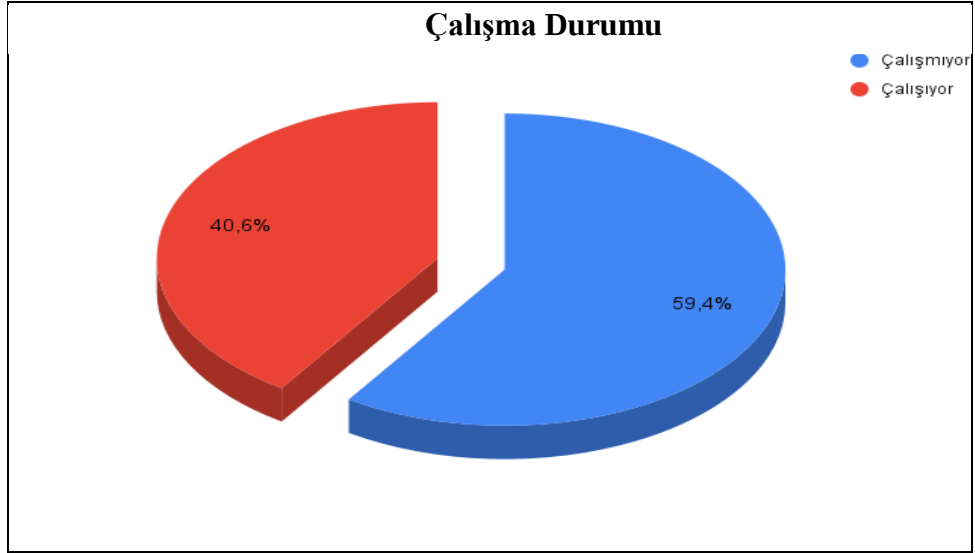
Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiye bakılırken ki-kare testinden yararlanılmıştır.

Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanılmış olup; $p < 0,05$ olması durumunda anlamlı bir farklılığın olduğu, $p > 0,05$ olması durumunda ise anlamlı bir farklılığın olmadığı belirtilmiştir.

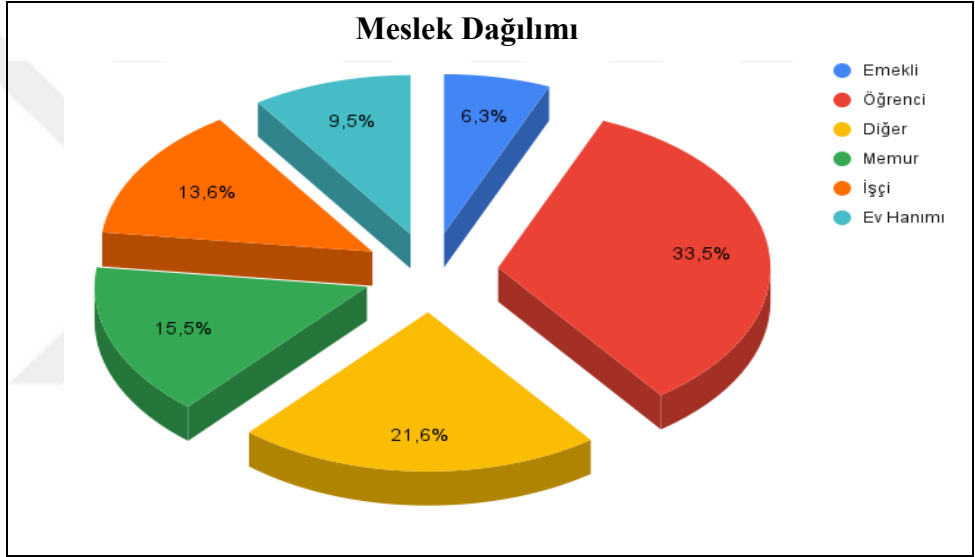
Tablo 18. Sosyo-Demografik Özelliklere İlişkin Frekans Dağılımı

Değişken	Kategori	n	%
Cinsiyet	Erkek	188	45,63
	Kadın	224	54,37
Yaş	0-18	70	16,99
	25-35	121	29,37
	35-45	50	12,14
	45-65	49	11,89
	18-25	95	23,06
	65+	27	6,55
Çalışma Durumu	Çalışıyor	167	40,53
	Çalışmıyor	245	59,47
	Öğrenci	138	33,50
	Memur	64	15,53
Meslek	Emekli	26	6,31
	Diğer	89	21,60
	İşçi	56	13,59
	Ev Hanımı	39	9,47

**Şekil 50.** Ankete iştirak edenlerin cinsiyet dağılımları**Şekil 51.** Ankete iştirak edenlerin yaş dağılımları



Şekil 52. Ankete iştirak edenlerin çalışma durumu

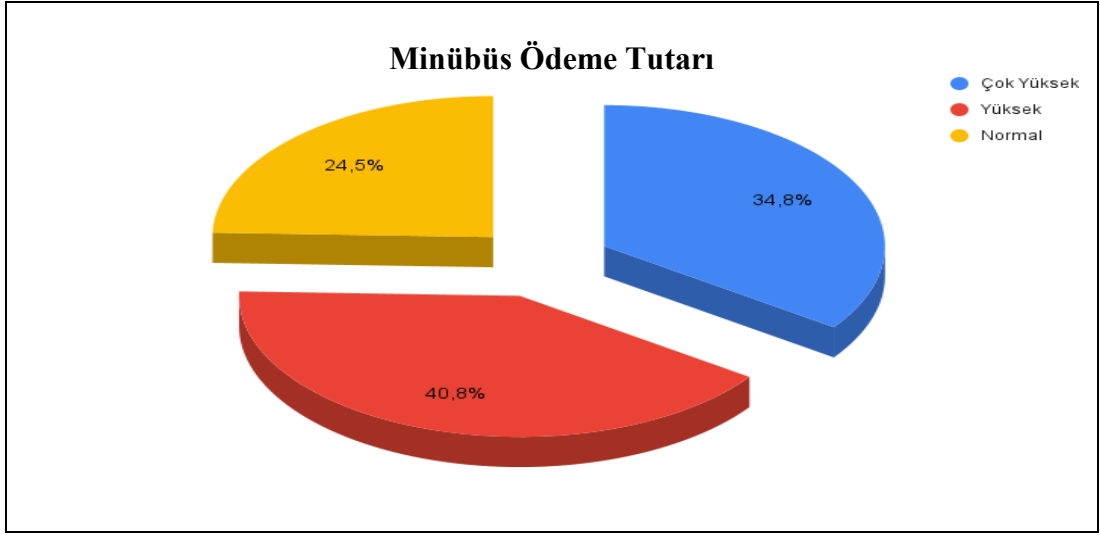


Şekil 53. Ankete iştirak edenlerin meslek dağılımları

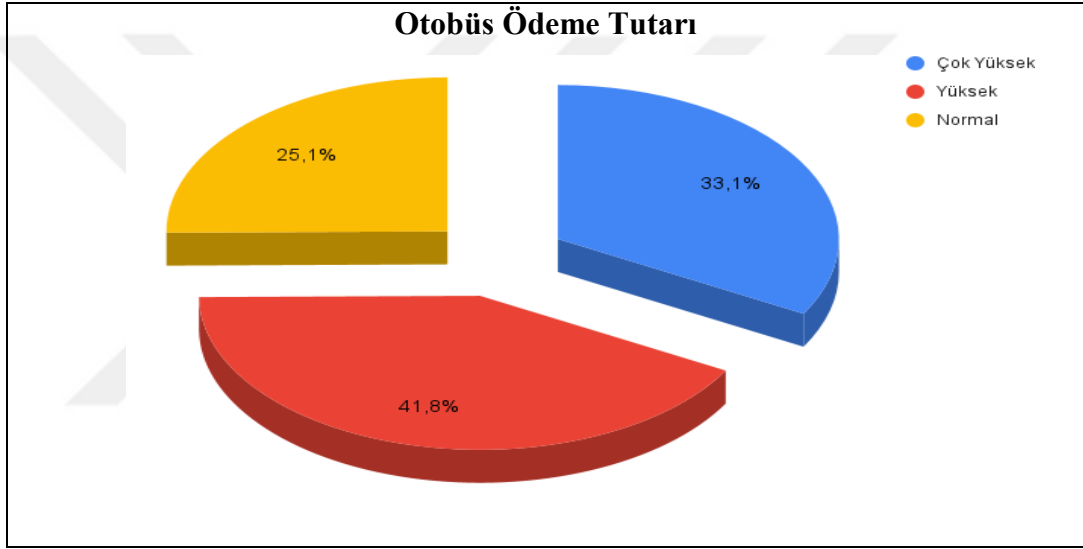
Toplam katılımcı sayısı 412 olup erkeklerin oranı %45,63; kadınların oranı ise %54,37'dir. Cinsiyet dağılımı nispeten dengeli görünmektedir. En büyük yaş grubu 25-35 yaş aralığındadır (%29,37). 18-25 yaş aralığındaki katılımcı sayısı diğer yaş gruplarına göre daha yüksektir (%23,06). En küçük yaş grubu 65 yaş ve üstüdür (%6,55). Çalışanların oranı %40,53, çalışmayanların oranı ise %59,47'dir. Çalışmayan katılımcı sayısı, çalışanlara göre biraz daha fazladır. En büyük meslek grupları öğrenciler (%33,50) ve memurlardır (%15,53). Diğer meslek grupları arasında işçiler (%13,59), ev hanımları (%9,47) ve emekliler (%6,31) yer almaktadır. Farklı meslek gruplarından katılımcılar bulunmaktadır, bu da çeşitli sosyo-ekonomik geçmişlere işaret edebilir.

Tablo 19. Sorulara İlişkin Frekans Dağılımı

Değişken	Kategori	n	%
Yolculuk Amacı	Ev-İş	127	30,83
	Ev-Okul	96	23,30
	Ev-Diğer	126	30,58
	Diğer	63	15,29
Yolculuk Türü	Araç	318	77,18
	Yaya	94	22,82
Yolculuk Araçla Yapabilme	Evet	181	43,93
	Hayır	231	56,07
Kullanılan Toplu Taşıma Araç	Otobüs	197	47,82
	Minibüs	215	52,18
Kullanılan Güzergâh Araç Değişikliği	1,00	287	69,66
	2,00	119	28,88
	3,00	6	1,46
Toplam Yolculuk Süresi	0-15 Dk	85	20,63
	15-30 Dk	191	46,36
	30-45 Dk	96	23,30
	45 Dk+	40	9,71
Güzergâh Üzeri Toplu Taşıma Araç Yeterliliği	Yeterli	67	16,26
	Kısmen Yeterli	131	31,80
	Yetersiz	214	51,94
Durakta Bekleme Süresi	0-15 Dk	155	37,62
	15-30 Dk	190	46,12
	30-45 Dk	54	13,11
	45 Dk+	13	3,16
Minibüs Ücretlerini Yüksek Bulma	Normal	102	24,76
	Yüksek	167	40,53
	Çok Yüksek	143	34,71
Otobüs Ücretlerini Yüksek Bulma	Normal	107	25,97
	Yüksek	169	41,02
	Çok Yüksek	136	33,01



Şekil 54. Ankete iştirak edenlerin minübüs ödeme tutarlarındaki hoşnutluk durumları



Şekil 55. Ankete iştirak edenlerin otobüs ödeme tutarlarındaki hoşnutluk durumları

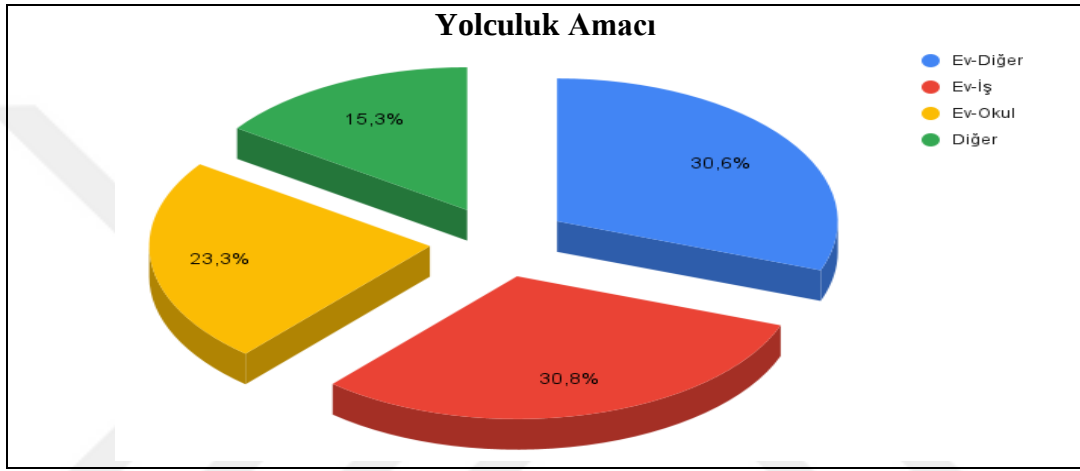
Katılımcıların büyük bir kısmı ev ile iş arasında seyahat etmektedir (%30,83). Ev-Okul ve Ev-Diğer kategorileri de benzer oranlara sahiptir (%23,30 ve %30,58). Diğer kategorideki yolculuklar ise %15,29 oranındadır. Katılımcıların büyük çoğunluğu araçla seyahat etmektedir (%77,18). Yaya olarak seyahat edenlerin oranı ise %22,82'dir. Katılımcıların %43,93'ü yolculuklarını araçla yapabilmektedir. Yolculuklarını araçla yapamayanların oranı ise %56,07'dir. Kullanılan toplu taşıma araçları arasında otobüs ve minibüs olarak öne çıkmaktadır. Çoğu katılımcının tercih ettiği güzergâh üzeri toplu taşıma araçlarıyla bir kez değişiklik yapma oranı yüksektir (%69,66). Katılımcıların çoğunluğu 15-30 dakika arasında seyahat etmektedir (%46,36). 45 dakika ve üzeri sürede seyahat edenlerin oranı ise %9,71'dir. Katılımcıların çoğunluğu güzergâh üzeri toplu taşıma araçlarının yetersiz olduğunu düşünmektedir (%51,94). Katılımcıların çoğunluğu 15-30 dakika arasında durakta beklemektedir (%46,12). Minibüs ve

otobüs ücretleri konusunda katılımcılar farklı düşüncelere sahiptir. Ücretleri yüksek bulan, normal bulan ve çok yüksek bulan katılımcılar bulunmaktadır.

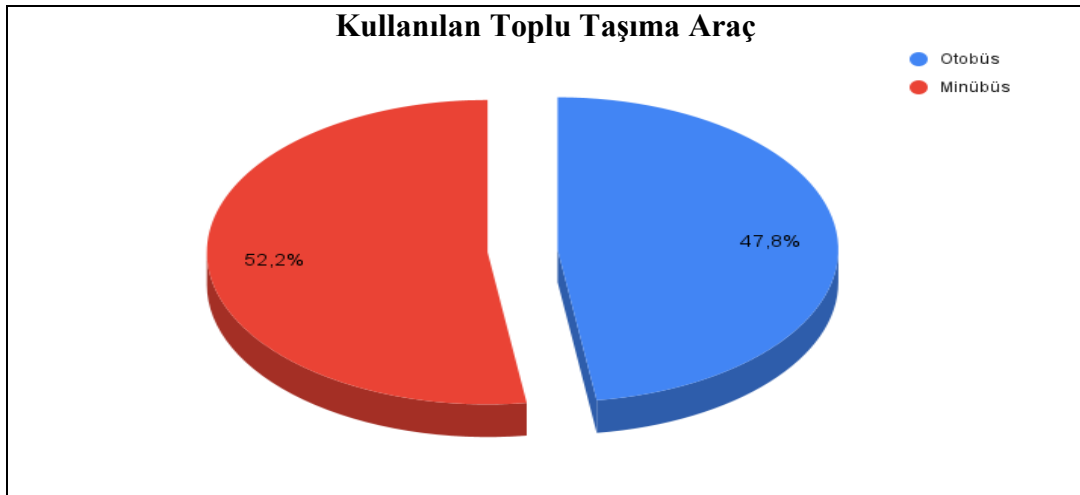
Tablo 20. Yolculuk Amacı-Kullanılan Toplu Taşıma Araç

Değişken	Kategori	Kullanılan Toplu Taşıma Araç				Ki Kare	
		Otobüs		Minibüs		z	p
		n	%	n	%		
Yolculuk Amacı	Ev-İş	63	49,61	64	50,39	15,21	0,002*
	Ev-Okul	50	52,08	46	47,92		
	Ev-Diğer	52	41,27	74	58,73		
	Diğer	32	50,79	31	49,21		

* $p < 0,05$



Şekil 56. Ankete iştirak edenlerin yolculuk amacı



Şekil 57. Şehir içi toplu taşımada kullanılan araç

Ev-İş amaçlı seyahat edenlerin %49,61'i otobüsü tercih ederken, %50,39'u minibüsü tercih etmektedir. Bu durumda, Ev-İş amaçlı seyahat edenler arasında otobüs ve minibüs kullanımı arasında bir tercih belirginliği yok gibi görünmektedir. Ev-Okul amaçlı seyahat edenler arasında otobüs ve minibüs tercihi arasında belirgin bir fark gözlemlenmemektedir. Her

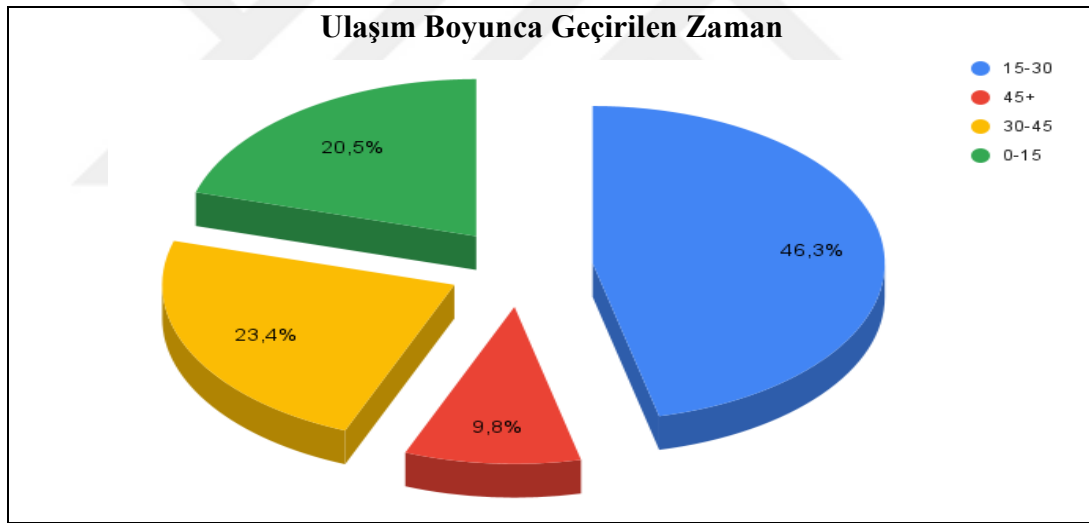
iki araç türü de benzer oranda tercih edilmektedir. Ev-Diğer amaçlı seyahat edenlerin %41,27'si otobüsü, %58,73'ü ise minibüsü kullanmaktadır. Bu durumda Ev-Diğer amaçlı seyahat edenler arasında minibüs kullanımı daha yaygın gibi görünmektedir. Diğer amaçlı seyahat edenler arasında otobüs ve minibüs tercihi arasında belirgin bir fark gözlemlenmemektedir. Her iki araç türü de benzer oranda tercih edilmektedir.

Sonuç olarak kullanılan toplu taşıma araç türleriyle yolculuk amaçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p=0,002<0,05$).

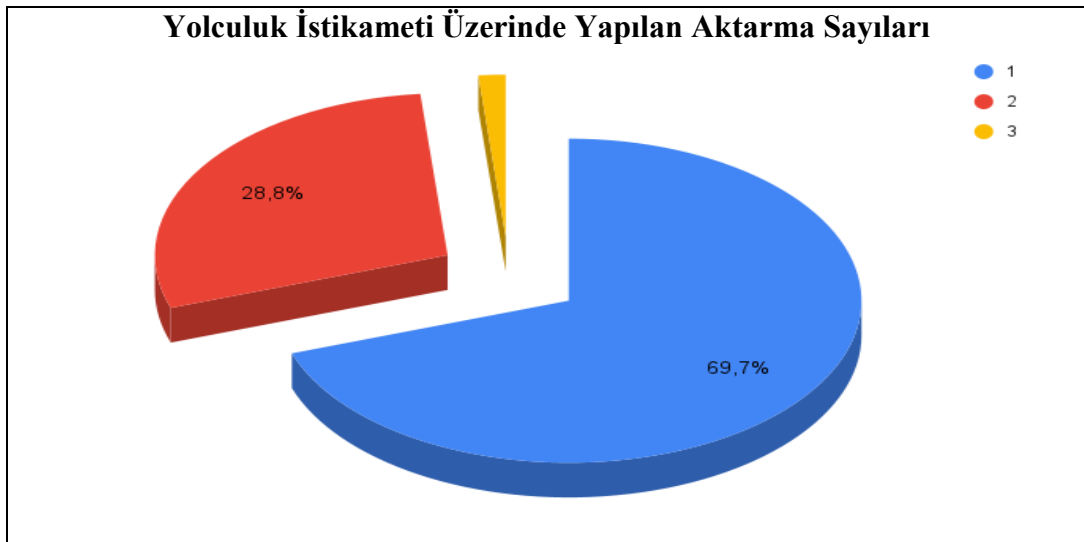
Tablo 21. Toplam Yolculuk Süresi- Kullanılan Güzergâh Araç Değişikliği

Değişken	Kategori	Kullanılan Güzergâh Araç Değişikliği						Ki Kare	
		1		2		3		z	p
		n	%	n	%	n	%		
Toplam Yolculuk Süresi	0-15 Dk	81	95,29	4	4,71	0	0,00	105,4	0,001*
	15-30 Dk	149	78,01	42	21,99	0	0,00		
	30-45 Dk	48	50,00	46	47,92	2	2,08		
	45 Dk+	9	22,50	27	67,50	4	10,00		

* $p<0,05$



Şekil 58. Ulaşım boyunca geçirilen zaman



Şekil 59. Yolculuk istikameti üzerinde yapılan aktarma sayıları

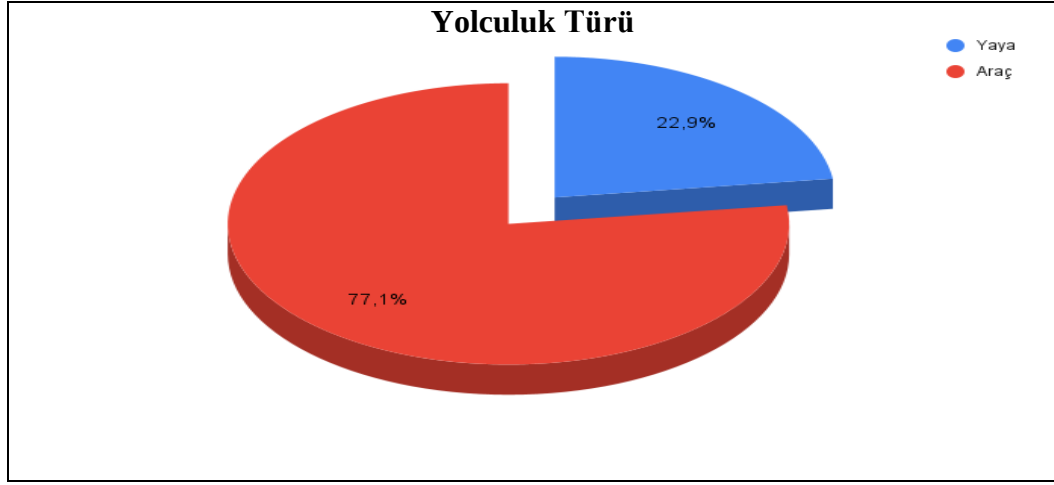
Toplam yolculuk süresi 0-15 dk. olan bu kategorideki katılımcıların büyük çoğunluğu (%95,29), yolculukları sırasında hiç araç değişikliği yapmadığını belirtmiştir. Sadece %4,71'lik bir oran, bu kategorideki katılımcıların bir kez araç değişikliği yaptığını göstermektedir. Toplam yolculuk süresi 15-30 dk. olan bu kategorideki katılımcıların %78,01'i yolculukları sırasında hiç araç değişikliği yapmadığını ifade etmektedir. %21,99'luk bir oran, bu kategorideki katılımcıların bir kez araç değişikliği yaptığını göstermektedir. Toplam yolculuk süresi 30-45 dk. olan bu kategorideki katılımcıların %50,00'si hiç araç değişikliği yapmadığını belirtmiştir. %47,92'lik bir oran, bu kategorideki katılımcıların bir kez araç değişikliği yaptığını göstermektedir. %2,08'lik bir oran, katılımcıların iki kez araç değişikliği yaptığını göstermektedir. Toplam yolculuk süresi 45 dk. ve üstü olan bu kategorideki katılımcıların sadece %22,50'si hiç araç değişikliği yapmadığını belirtmiştir. %67,50'lik bir oran, bu kategorideki katılımcıların bir kez araç değişikliği yaptığını göstermektedir. %10,00'lik bir oran, katılımcıların iki kez araç değişikliği yaptığını göstermektedir.

Sonuç olarak kullanılan güzergahta araç değişiklik sayısı ile toplam yolculuk süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p=0,001<0,05$).

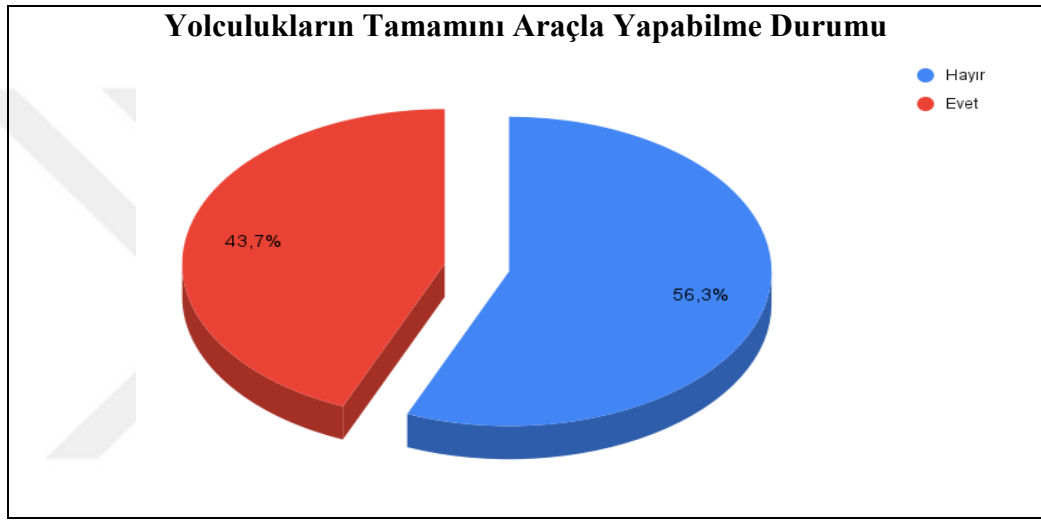
Tablo 22. Yolculuk Türü- Yolculuk Araçla Yapabilme

Değişken	Kategori	Yolculuk Araçla Yapabilme				Ki Kare	
		Evet		Hayır		z	p
		n	%	n	%		
Yolculuk Türü	Yaya	21	22,34	73	77,66	18,73	0,001*

* $p<0,05$



Şekil 60. Ankete iştirak edenlerin yolculuk türü



Şekil 61. Yolculuklarınızın tamamını araçla yapabilir misiniz?

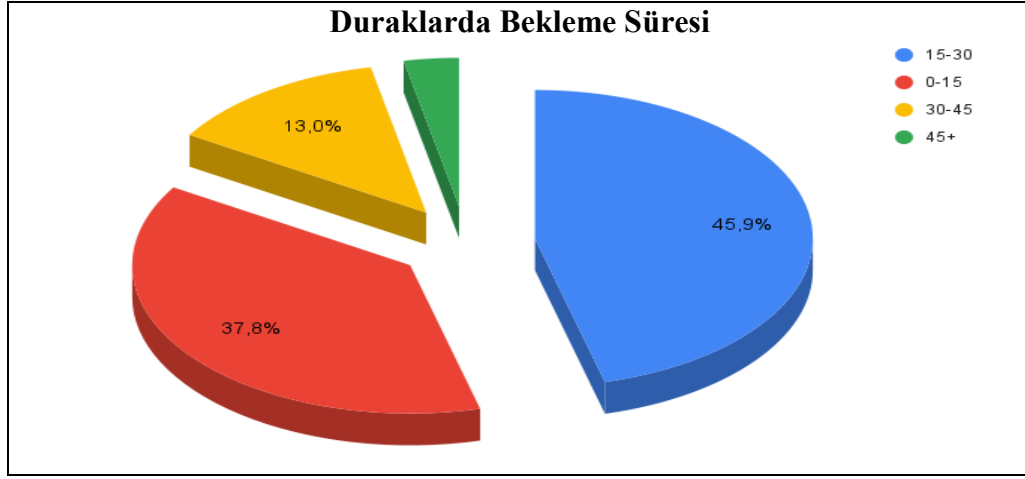
Yolculuk türü yaya olan katılımcıların %22,34'ü yolculuklarını araçla yapabildiklerini belirtirken, %77,66'sı ise araçla yolculuk yapamadıklarını ifade etmektedirler. Bu durum yolculuk türü yaya olan katılımcıların, toplam katılımcıların yaklaşık dörtte üçünü oluşturmakta olup yolculuklarını araçla yapamama durumunda olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak yolculuk türü ile yolculuklarını araç ile yapabilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p=0,001<0,05$).

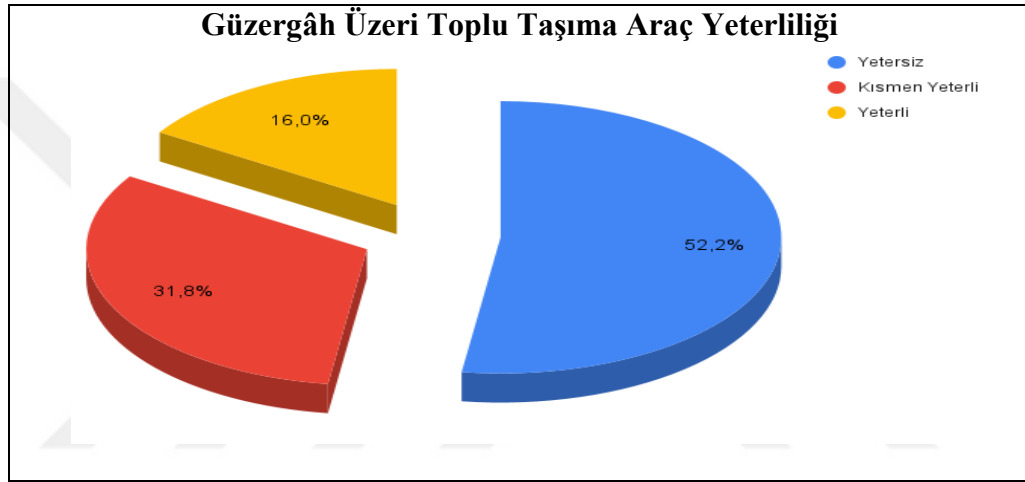
Tablo 23. Durakta Bekleme Süresi- Güzergâh Üzeri Toplu Taşıma Araç Yeterliliği

Değişken	Kategori	Güzergâh Üzeri Toplu Taşıma Araç Yeterliliği						Ki Kare	
		Yeterli		Kısmen Yeterli		Yetersiz		z	p
		n	%	n	%	n	%		
Durakta Bekleme Süresi	0-15 Dk	49	31,6%	68	43,9%	38	24,5%	90,67	0,001*
	15-30 Dk	15	7,9%	54	28,4%	121	63,7%		
	30-45 Dk	2	3,7%	7	13,0%	45	83,3%		
	45 Dk+	1	7,7%	2	15,4%	10	76,9%		

* $p<0,05$



Şekil 62. Duraklarda bekleme süresi



Şekil 63. Güzergâh üzeri toplu taşıma araç yeterliliği

0-15 Dakika Durakta Bekleme Süresi: Bu durakta bekleyen katılımcıların %31,6'sı toplu taşıma araçlarının yeterli olduğunu, %43,9'u kısmen yeterli olduğunu ve %24,5'i yetersiz olduğunu düşünmektedir. Toplu taşıma araçlarının yeterliliği konusunda belirgin bir görüş birliği olmamakla birlikte, çoğunluk kısmen yeterli olduğunu düşünmektedir.

15-30 Dakika Durakta Bekleme Süresi: Bu süre aralığında bekleyen katılımcıların sadece %7,9'u toplu taşıma araçlarının yeterli olduğunu belirtmiştir. %28,4'ü kısmen yeterli bulurken, %63,7'si yetersiz olduğunu düşünmektedir. Bu durakta bekleyenler arasında çoğunluk, toplu taşıma araçlarının yetersiz olduğunu düşünmektedir.

30-45 Dakika Durakta Bekleme Süresi: Bu süre aralığında bekleyen katılımcıların sadece %3,7'si toplu taşıma araçlarının yeterli olduğunu düşünmektedir. %13,0'u kısmen yeterli bulurken, %83,3'ü yetersiz olduğunu belirtmiştir. Bu durakta bekleyenler arasında çoğunluk, toplu taşıma araçlarının yetersiz olduğunu düşünmektedir.

45 Dakika ve Üzeri Durakta Bekleme Süresi: Bu süre aralığında bekleyen katılımcılar arasında %7,7'si toplu taşıma araçlarının yeterli olduğunu, %15,4'ü kısmen yeterli bulurken, %76,9'u yetersiz olduğunu düşünmektedir.

Bu durakta bekleyenler arasında çoğunluk, toplu taşıma araçlarının yetersiz olduğunu düşünmektedir.

Sonuç olarak durakta bekleme süre durumları ile güzergâh üzeri toplu taşıma araç yeterlilik durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($p=0,001<0,05$).

Tablo 24. Meslek Grupları-Güzergâh Üzeri Toplu Taşıma Araç Yeterliliği

Değişken	Kategori	Güzergâh Üzeri Toplu Taşıma Araç Yeterliliği						Ki Kare	
		Yeterli		Kısmen Yeterli		Yetersiz		z	p
		n	%	n	%	n	%		
Meslek	Öğrenci	24	17,39	47	34,06	67	48,55	15,83	0,108
	Memur	10	15,63	25	39,06	29	45,31		
	Emekli	3	11,54	6	23,08	17	65,38		
	Diğer	21	23,60	28	31,46	40	44,94		
	İşçi	6	10,71	17	30,36	33	58,93		
	Ev Hanımı	3	7,69	8	20,51	28	71,79		

* $p<0,05$

Öğrencilerin %17,39'u toplu taşıma araçlarının yeterli olduğunu düşünürken, %34,06'sı kısmen yeterli olduğunu ve %48,55'i yetersiz olduğunu düşünmektedir. Öğrenciler arasında çoğunluk, toplu taşıma araçlarının yetersiz olduğunu düşünmektedir. Memurların %15,63'ü toplu taşıma araçlarının yeterli olduğunu düşünürken, %39,06'sı kısmen yeterli olduğunu ve %45,31'i yetersiz olduğunu düşünmektedir. Memurlar arasında çoğunluk, toplu taşıma araçlarının kısmen yeterli veya yetersiz olduğunu düşünmektedir. Emeklilerin %11,54'ü toplu taşıma araçlarının yeterli olduğunu düşünürken, %23,08'i kısmen yeterli olduğunu ve %65,38'i yetersiz olduğunu düşünmektedir. Emekliler arasında çoğunluk, toplu taşıma araçlarının yetersiz olduğunu düşünmektedir. Diğer mesleklerde çalışanların %23,60'ı toplu taşıma araçlarının yeterli olduğunu düşünürken, %31,46'sı kısmen yeterli olduğunu ve %44,94'ü yetersiz olduğunu düşünmektedir. Diğer mesleklerde çalışanlar arasında çoğunluk, toplu taşıma araçlarının yetersiz olduğunu düşünmektedir. İşçilerin %10,71'i toplu taşıma araçlarının yeterli olduğunu düşünürken, %30,36'sı kısmen yeterli olduğunu ve %58,93'ü yetersiz olduğunu düşünmektedir. İşçiler arasında çoğunluk, toplu taşıma araçlarının yetersiz olduğunu düşünmektedir. Ev hanımlarının %7,69'u toplu taşıma araçlarının yeterli olduğunu düşünürken,

%20,51'i kısmen yeterli olduğunu ve %71,79'u yetersiz olduğunu düşünmektedir. Ev hanımları arasında çoğunluk, toplu taşıma araçlarının yetersiz olduğunu düşünmektedir.

Sonuç olarak meslek grupları ile güzergâh üzeri toplu taşıma araç yeterlilik durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p=0,108>0,05$).



SONUÇ VE ÖNERİLER

24 Ocak 2020 Elazığ depremi öncesi ve sonrası kent planlaması ile ulaşım planlarının entegre bir şekilde düşünülmemesi sorunlara yol açmaktadır. Bu bütünleştirme eksikliği, ulaşımın etkin bir şekilde yönetilememesine ve kent içi ulaşımın karmaşıklığının artmasına neden olmaktadır. Fiziki planlamada yapılan hataların bir sonucu olarak ana yolların kent merkezine ve konut alanlarına girmesi sıkça yaşanmaktadır. Bu durum trafiği artırarak kent içindeki hareketliliği olumsuz etkilemektedir. Merkezi alanlarda yetersiz altyapı ve yanlış ulaşım politikalarının artan trafik taleplerine yeterince yanıt verememesine, kent içinde trafik sıkışıklıklarına ve ulaşım sorunlarına neden olmaktadır. Artan kentsel ulaşım talebine cevap olarak yapılan yeni yol, tünel, köprü ve kavşak yatırımlarının, kentlerin içine daha fazla trafik çektiği görülmekte ve talebi karşılamak yerine sorunu arttırmaktadır. Kentsel alanda bireysel araç kullanımının sınırlandırılmasını teşvik edilmesiyle trafik düzeyinin azaltılması tercih edilmelidir. Bu sürdürülebilir ulaşım politikalarını teşvik etme çabalarını yansıtabilir.

24 Ocak 2020 Elazığ depremi öncesi ve sonrası Elazığ kent genelinde yaşanan otopark alanlarının yetersizliği de kent içi ulaşım altyapısının iyi planlanmadığını göstermektedir. Deprem sonrası inşa edilen yapıların bodrum katları bina sakinlerinin kullanabileceği otopark alanları olarak kullanıma sunulmalıdır. Toplu taşımayı kullanırken oluşan yoğunluk, zaman kaybı, sefer yetersizlikleri ve plansız seferler gb. durumlar bireysel araç kullanımını arttırmıştır. Bireysel araç sahiplenmesini azaltılarak insanları toplu taşımayı kullanmaya teşvik edilmelidir. Bu amaçla toplu taşıma sistemlerinin güçlendirilmesi, yaygınlaştırılması ve bu sistemlere erişimi artırmak için gerekli altyapının oluşturulması önemlidir. Bu tür durumlarda kent planlaması, trafik yönetimi ve otopark planlaması bir bütün olarak ele alınmalıdır. Otopark alanlarının yeterli, erişilebilir ve güvenli olması, kent içi ulaşımın etkin bir şekilde yönetilmesi için önemlidir.

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası kent içindeki hasarlı binalardaki yıkımların başlamasıyla yaya kaldırımları büyük oranda zarar gördüğü tespit edilmiştir. Hatta bu yaya kaldırımlarının yol platformuyla birleştiği gözlemlenmiştir. 2020 yılı Elazığ depremi sonrasında kent altyapısının onarımı ve güçlendirilmesi süreçlerinde yerel yönetim, şehir planlamacıları ve diğer ilgili kurumlar arasında koordinasyon önemlidir.

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası oluşturulan yeni yerleşim yerlerinin kent merkezine uzak alanlarda inşa edilmesi toplu ulaşımın kullanılmasına ek bir yük getirmiş ve

insan hareketliliğinin artmasına neden olmuştur. 2020 yılı Elazığ depremi sonrasında oluşan yeni yerleşim alanlarında toplu ulaşım hizmetlerinin yetersiz kaldığı ve bu bölgelerdeki durakların hava şartlarına uygun tasarlanmadığı tespit edilmiştir. Yeni yerleşim alanlarında hava şartları dikkate alınarak otobüs durakları tasarlanmalıdır. Bu duraklar hava koşullarında insanların rahatça bekleyebileceği şekilde inşa edilmelidir. Bu konuda iyileştirmelerin yapılması gerektiğini gözlemlenmiştir.

Bu tür yeni yerleşim alanlarında etkili ve sürdürülebilir bir toplu taşıma sistemi kurmak, bölge sakinlerinin günlük ulaşım ihtiyaçlarını karşılamak adına kritik bir rol oynamaktadır. Ankette verilen Elazığ kent içi ulaşım problemleri kısmındaki açık uçlu soruda katılımcıların 158'i Elazığkart yükleme noktalarının ve duraklarda toplu taşıma araçları hakkındaki bilgilendirmenin yetersizliğinden bahsetmişlerdir. Elazığ Belediyesine ait otobüsleri kullanacak bölge sakinleri için kolay erişilebilir Elazığkart yükleme noktalarının yetersizliği nedeniyle bu noktalarda kart dolum işlemleri hızlı ve etkili bir şekilde yapılmalıdır. Yerleşim alanlarına yerleştirilecek bilgilendirme panoları veya dijital ekranların olmaması nedeniyle toplu taşıma bilgileri sağlanmamaktadır. Bu pano ve dijital ekranların duraklara yerleştirilmesiyle, bireyler güzergâhlar, duraklar ve sefer saatleri konusunda bilgi sahibi olacaklardır. Yeni yerleşim alanlarında yapılan nüfus ve ulaşım talepleri analiz edilerek, ulaşım planlaması ihtiyaçlara uygun şekilde düzenlenmelidir.

20 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrasında kent içindeki hasarlı yapıların yıkım sürecinde kullanılan yüksek tonajlı iş makineleri ve enkaz kaldırma çalışmaları, özellikle belediyenin sorumluluğundaki alanlarda altyapı sorunlarına neden olmuştur. Yıkım çalışmaları sonrasında oluşan çökmeler ve oyuklar gibi altyapı sorunları hızlı bir şekilde onarılmadığından trafikteki sürücülerin konforunu etkilemektedir. Yüksek tonajlı iş makineleri, mümkünse yoğun olmayan farklı yol güzergâhlarına yönlendirilmelidir. Bu ana yolların ve şehir merkezinin altyapısını daha az etkileyecek ve trafiği daha az engelleyecektir. Yıkım ve inşaat çalışmaları öncesinde çevresel etki değerlendirmesi yapılmalıdır. Bu olası altyapı sorunlarını önceden tahmin etmek ve gerekli önlemleri almak adına faydalı olabilir. Şehir merkezindeki yolların uzun vadeli sürdürülebilir ulaşım planları kapsamında değerlendirilmesi ve gerektiğinde iyileştirmelerin yapılması önemlidir.

24 Ocak 2020 Elazığ depremi sonrası kent içi toplu ulaşımında yolculuk amaçlarının, toplu ulaşımın yeterlilik ve memnuniyet durumunun belirlenmesi amacıyla yapılan ankete katılan 412 kişi üzerinde bir araştırma yürütülmüştür. Ankete katılanların sorulara verilen cevaplara göre aşağıdaki değerlendirmeler elde edilmiştir.

Ankete katılım sağlayanların yolculuk amacı (ev-iş, ev-okul, ev-diğer, diğer) ile kullanılan toplu taşıma araçları (otobüs- minibüs) arasındaki ilişkiye bakılmış olup bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu gözlemlenmiştir. Deprem sonrası oluşan yeni hayat düzeniyle birlikte merkeze uzak yeni yerleşim yerlerinin türemesiyle toplu taşımanın toplumun her düzeyindeki bireyi neredeyse eşit derecede kullanmayı zorunda bıraktığı gözlemlenmiştir. Bu durum yetersiz olan toplu taşıma hizmetlerinin toplumun tamamında olumsuzluklara sebep olmuştur.

Ankete katılım sağlayanların yolculuk süresi (0-15 dk, 15-30 dk, 30-45 dk, 45 dk ve üstü) ile kullanılan güzergâh araç değişiklikleri (1, 2, 3) arasındaki ilişkiye bakılmış olup bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu durum yolcuların toplu taşımayı kullanırken ulaşım boyunca geçirdikleri süreler ve aktarma sayıları arttıkça toplu taşımaya olan ilgiyi azaltmaktadır. Bu da bireysel araç sahipliğini arttırarak kent içi trafik yoğunluğunu arttırmaktadır.

Ankete katılım sağlayanların yolculuk türü (yaya) ile yolculukları araçla yapabilme (evet, hayır) arasındaki ilişkiye bakılmış olup bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu gözlemlenmiştir. Yolculuk türü yaya olan katılımcıların büyük bir kısmının yolculuklarını araç ile yapamadıklarını göstermektedir. Bu durum sebebiyle toplu taşıma araç güzergâhlarının yeniden gözden geçirilmesi gereklidir. Gerekli bulunduğu durumlarda yeni duraklar eklenmelidir. Bu durum toplu taşımaya olan ilgiyi arttırabilir.

Ankete katılım sağlayanların durakta bekleme süreleri (0-15 dk, 15-30 dk, 30-45 dk, 45 dk ve üstü) ile güzergâh üzeri toplu taşıma araç yeterliliği (yeterli, kısmen yeterli, yetersiz) arasındaki ilişkiye bakılmış olup bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu gözlemlenmiştir. Durakta bekleme süresi arttıkça katılımcıların toplu taşıma araç yetersizlikleri hakkındaki düşüncelerini arttırdığı gözlemlenmiştir. Bu durum da toplu taşımanın etkinliğini ve toplu taşıma kullanımına olan ilgiyi azaltmaktadır. Durakta bekleme sürelerini azaltmak için toplu taşıma araçlarının sefer sıklığı artırılabilirse kullanıcıların daha hızlı bir şekilde amaçlarına ulaşmalarını sağlayabilir. Güzergâhların optimize edilmesi, toplu taşıma araçlarının daha etkin bir şekilde hizmet vermesine yardımcı olabilir. Bu durum kullanıcıların daha hızlı ve verimli bir şekilde hedeflerine ulaşmalarını sağlayabilir.

Ankete katılım sağlayanların meslek gruplarının (öğrenci, memur, emekli, diğer, işçi, ev hanımı) ile güzergâh üzeri toplu taşıma araç yeterliliği (yeterli, kısmen yeterli, yetersiz) arasındaki ilişkiye bakılmış olup bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki bulunamadığı gözlemlenmiştir. Yani, ankete katılan kişilerin meslek gruplarına bağlı olarak toplu taşıma araçlarının yeterliliği konusundaki düşünceleri arasında belirgin bir farklılık

gözlemlenmemiştir. Bu tür bir sonuç, toplu taşıma araçlarının kullanımı ve algısıyla meslek grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Bu durum, örneğin bir meslek grubunun diğerlerine göre toplu taşıma araçlarını daha olumlu veya olumsuz değerlendirmemesi anlamına gelmektedir. Ayrıca, toplu taşıma araçlarının yeterliliği konusundaki algının çok sayıda etkenle şekillenebileceğini unutmamak önemlidir, bu nedenle tek bir faktöre bağlı anlamlı bir ilişki gözlemlenmemiş olabilir.

Elazığ kent merkezindeki ulaşım altyapısındaki yetersizliklerin, özellikle deprem sonrasında ortaya çıkan hasarlı yapıların yıkım süreciyle birleşerek kentin ulaşım alt yapısını olumsuz etkilediği anlaşılmaktadır. Bu tür durumlar kent planlamasının ve ulaşım altyapısının önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Elazığ'ın gelişen bir şehir olması, ulaşım sorunlarına etkisi göz önüne alındığında, bu konuda planlı ve sürdürülebilir adımlar atılması gereklidir. Doğukent 'ten başlayarak Hilalkent'e kadar olan alanda hafif raylı bir sistem kurulması, kentin ana arterlerindeki kent içi ulaşımı daha etkili hale getirebilir. Bu tür bir sistem, şehir içinde hızlı ve düzenli bir ulaşım sağlamak adına önemli bir çözüm olabilir. Ayrıca bu tür projeler sadece trafik sorunlarını azaltmakla kalmaz, aynı zamanda çevre dostu bir ulaşım seçeneği sunarak şehir sakinlerinin yaşam kalitesini artırabilir. Yerel yönetimlerin kentin ana arterlerini göz önünde bulundurarak planlama yapması, mevcut ulaşım alt yapısını güçlendirmesi ve geliştirmesi önemlidir. Ayrıca şehir içi ulaşımın daha etkili yönetilebilmesi için akıllı trafik yönetim sistemleri ve sürdürülebilir ulaşım politikaları da düşünülmelidir.

Acil durum araçlarının özellikle şehir merkezindeki ana caddelerde acil durum şeritlerine yapılan parklanmalar nedeniyle olay yerine ulaşmada zaman kaybı yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu tür durumlarda rahatça olay yerine ulaşmaları için trafik yoğunluğunun azaltılması ve acil müdahale sürelerinin kısaltılması için büyük önem taşımaktadır. Gazi Caddesi, Hürriyet Caddesi, Vali Fahribey Caddesi gibi ana caddelerde düzenli ve sık trafik denetimleri gerçekleştirilmelidir. Kolluk kuvvetleri, özellikle acil durum şeritlerine park eden araçlar ve trafiği engelleyen durumlar konusunda sıkı bir denetim yapmalıdır. Ana caddelerde acil durum şeritleri belirlenmeli ve bu şeritlerin sürekli olarak açık olması sağlanmalıdır. Bu sayede acil durum araçları, trafik yoğunluğundan etkilenmeden ilerleyebilmelidir. Acil durum geçişlerinde kullanılan caddelerde oluşan yoğunluğu azaltmak için alternatif rota seçenekleri düşünülmelidir. Bu sürücülerin ve acil durum ekiplerinin trafikten daha etkili bir şekilde geçmelerine imkân sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle acil durum geçişlerinin olduğu bölgelerde park yasağı olan alanlar belirlenmeli ve bu alanlara park eden araçlara yaptırımlar uygulanmalıdır.

Kent içi ulaşım artan talep sorununu toplu taşımanın kapasite artırımıyla çözülemeyeceği gözükmemektedir. Nüfus ve araç artışının gelecekte de devam edeceği göz önüne alındığında, motorlu araç trafiğinin azaltılmasına yönelik ulaşım politikalarına öncelik verilerek yakıt tüketimini azaltmak hem ekonomiye katkı sağlamasına hem de çevre kirliliğinin önlenmesine yardımcı olacaktır.

Elazığ kent içi toplu taşımadaki sorunların giderilebilmesi için tavsiye edilen öneriler:

- Trafik akışının düzenlenmesi, özellikle ana hatlarda öncelikli şeritler oluşturulması, otobüslerin hızlı ve düzenli seyahat etmelerini sağlayabilir.
- Engelli bireylerin rahatlıkla kullanabileceği araçlar ve duraklara erişim konusunda iyileştirmeler yapılabilir.
- Şehir içi insan hareketliliğinin arttığı saatlerde ve belirli bölgelerde talep artışına uygun bir sefer düzenlemesi oluşturulabilir.
- Otobüs hatlarının diğer toplu taşıma modları (metro, tramvay, banliyö treni vb.) ile daha iyi entegre edilmesi ve transfer noktalarının optimize edilmesi, yolcuların farklı hatlara geçişini kolaylaştırabilir.
- Veri analitiği ve anketler aracılığıyla yolcu talepleri daha iyi anlaşılmalıdır. Bu hatlar, sefer sayıları ve güzergâhlar konusunda daha iyi bir planlama yapılmasına olanak sağlayabilir.
- Otobüs filosunun sürdürülebilir ve çevre dostu olması hem enerji tasarrufu sağlar hem de çevresel etkiyi en aza indirme olanağı sağlayabilir.
- Yoğun hatlarda ve saatlerde daha büyük ve kapasiteli otobüsler kullanmak, talebi karşılamak ve konforu artırmak adına etkili olabilir.

Bu öneriler, otobüs odaklı toplu taşıma sistemlerinin daha etkili ve kullanıcı dostu hale getirilmesine yönelik adımları içermektedir. Bu şekilde sistem daha verimli çalışabilir ve kullanıcı memnuniyeti artırılabilir.

Aşağıdaki önlemlerin uygulanması, kentsel alanların sürdürülebilir, çevre dostu ve insan odaklı bir şekilde gelişmesine katkı sağlayabilir. Ayrıca yerel halkın ve paydaşların katılımıyla planlama süreçlerinin daha demokratik ve etkili hale getirilmesi de önemli bir unsurdur.

- Kent büyümesini kontrol altında tutmak için belli bir sınıra kadar imar izinleri verilmelidir.
- Kentsel genişleme için belirli stratejiler ve kısıtlamalar geliştirilmelidir. Kentsel gelişim planlarında sürdürülebilirlik ilkelerine dayalı hedefler belirlenmelidir.

- Yeşil alanlar, su kaynakları, biyoçeşitlilik gibi doğal kaynakları koruyan önlemler alınmalıdır.
- Kentlerin optimal büyüklükleri, nüfus yoğunluğu ve çevresel kapasiteler göz önüne alınarak belirlenmelidir.
- Büyüme sınırlandırılmalı ve planlama politikaları buna göre oluşturulmalıdır. Toplu taşıma sistemleri teşvik edilmeli ve geliştirilmelidir.
- Bisiklet yolları, yaya yolları ve toplu taşıma hatları arasındaki entegrasyon artırılmalıdır. Şehir merkezlerinde araç trafiğini azaltacak yaya dostu planlar uygulanmalıdır.
- Kamusal alanlar, yeşil alanlar ve ticaret bölgeleri için öncelikli olarak yaya dostu projeler geliştirilmelidir. İş ve konut alanlarının yakınlaştırılmasını teşvik eden politikalar oluşturulmalıdır.
- Yaya yolları, bisiklet yolları ve toplu taşıma hatları planlanmalı ve artırılmalıdır. Bisiklet park yerleri ve toplu taşıma durakları arasındaki entegrasyon sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- AFAD 2020: 24 Ocak 2020 Sivrice (Elazığ) Mw 6.8 Depremine İlişkin Deprem Dairesi Başkanlığı Ön Değerlendirme Raporu, Ankara.
- Alkan, H., Büyüksaraç, A., Bektaş, Ö., Işık, E., 2021. Coulomb Stress Change Before and After 24.01.2020 Sivrice (Elazığ) Earthquake (Mw=6.8) On The East Anatolian Fault Zone. *Arabian Journal of Geosciences*, 14 (2648), 1-12.
- Akbulut, F., 2016. Kentsel Ulaşım Hizmetlerinin Planlanması ve Yönetiminde Sürdürülebilir Politika Önerileri. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (11), 1-20.
- Akça, C., 2018. Kent İçi Ulaşım Sistemlerinin Değerlendirilmesi Ve Geliştirilmesi: Güngören-İstanbul Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Anonim, 2021a. www.mta.gov.tr
- Anonim, 2021b. www.tkp.org.tr
- Anonim, 2021c. www.turkiyeharitasi.gen.tr
- Anonim, 2021d. www.elazig.gov.tr
- Anonim, 2021e. www.alacakaya.com
- Anonim, 2021f. www.elazig.bel.tr
- Anonim, 2021g. www.uab.gov.tr
- Anonim, 2021h. www.kgm.gov.tr
- Anonim, 2021i. mared.org.tr
- Anonim, 2021j. tr.wikipedia.org/wiki/Elazığ_Havalimanı
- Anonim, 2021k. images.app.goo.gl
- Anonim, 2021m. www.malatyacadde.com
- Bakırcı, M., Aydoğdu, M., 2023. Deprem ve Ulaşım: Kahramanmaraş (Pazarcık-Elbistan) Depremlerinin Ulaşım İlişkin Mekânsal Yansımaları. *Türk Coğrafya Dergisi*, (83),115-129.
- Chang, S. E., 2000. Transportation performance, disaster vulnerability, and long-term effects of earthquakes. Second Euro Conference on Global Change and Catastrophic Risk Management. Laxenburg, Austria.
- Elazığ Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı, 2021.
- Elazığ Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD), 2021.
- Ersoy-Yılmaz, A., 2017. Acil Durum ve Afet Yönetimi Uzaktan Eğitim Önlisans Programı. İstanbul, 346, İstanbul.
- Fırat Kalkınma Ajansı Bölge Planı 2011: TRB1 2010-2013 Bölge Planı, Malatya.
- Gökçeoğlu, C., Şahmaran M., Unutmaz B., Aldemir A., Koçar K.M., Sandıkkaya A., İçen A., 2020. 24 Ocak 2020- Elazığ Sivrice Depremi (Mw=6.8) Ön İnceleme Raporu. Ankara.
- Işık, Y., 2012. Bir Tutam Tunceli. Ankara, 170, Tunceli.
- İçen, Y., 2019. Elazığ İli Kentiçi Otopark Sorununun İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Kumar, M., Singh, S., Ghate, A.T., Pal, S., Wilson, A.S., 2016. Informal Public Transport Modes in India: A Case Study Of Five City Regions. The Energy and Resources Institute, 110 (003), 102-109.
- Karabulut, M. M., Yalın E., Seçgin O., Peker K., 2019. Elazığ Ekonomik Rapor. Elazığ.
- Katkat, M. F., 2020. Kent İçi Ulaşım Sistemlerinin Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesi- Erzurum Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Msigwa, R. E., 2013. Challenges Facing Urban Transportation in Tanzania. School of Mathematical Sciences. Dalian University of Technology, 3 (5),1-9.
- Oğuz, H. İ., 2020. Türkiye Ekonomisinde Lojistik. Uluslararası İşletme ve Ekonomi Çalışmaları Dergisi, 1 (2), 1-10.
- Özalp, M., 2007. Türkiye’de Kentsel Ulaşım Planlanması Çalışmalarında Benimsenen Yaklaşımlar; Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Solak, A., 2017. Elazığ İli Sosyal Analiz Çalışması. Ankara.
- Şahin, H., Alyamaç K.E., Durucan A.R., Demirel B., Ulaş-Açıkgenç M., Bildik A.T., Durucan C., Demir T., Ulucan M., Demirbaş N., 2020. 24 Ocak 2020 Mw 6.8 Sivrice/ Elazığ Depremi Elazığ Bölgesi Yapısal Hasarlar İnceleme ve Analiz Raporu. Elazığ.
- Şıkoğlu, E. and İnce-Güney, Y., 2020. 24 Ocak 2020 Sivrice (Elazığ) Depremi’nin Kent Merkezindeki Yansıması Üzerine Coğrafi Bir Değerlendirme. Dirençlilik Dergisi, 4 (2), 1-18.
- Ürün, U., 2015. Van Kentinin Deprem Sonrası Yeniden Yapılandırılması Sürecinde Ulaşım Sorunları ve Geliştirebilecek Ulaşım Politikaları. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	: Muhammet ÖGER
Doğum tarihi	:
Doğum Yeri	:
Uyruğu	:
Adres	:
Tel	:
E-mail	:
Eğitim	
Lise	: Elazığ Mehmet Akif Ersoy Lisesi
Lisans	: Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği
Yüksek lisans	: Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Ulaştırma Ana Bilim Dalı (2023)
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce	: İyi
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
Tezden Üretilmiş Yayınlar	