



**KİREMİTLİKTEPE TABYALARININ
(KÖŞK-YILDIZKENT ARASI) BİSİKLET
YOLU KORİDORU OLARAK
PLANLANMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Esmâ KİŞİOĞLU ÖZYURT

**Yüksek Lisans Tezi
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı
Prof. Dr. Faris KARAHAN**

2019

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KİREMİTLİKTEPE TABYALARININ (KÖŞK-YILDIZKENT
ARASI) BİSİKLET YOLU KORİDORU OLARAK PLANLANMASI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Esmâ KİŞİOĞLU ÖZYURT

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**ERZURUM
2019**

Her hakkı saklıdır



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



TEZ ONAY FORMU

**KİREMİTLİKTEPE TABYALARININ (KÖŞK-YILDIZKENT ARASI)
BİSİKLET YOLU KORİDORU OLARAK PLANLANMASI ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

Prof. Dr. Faris KARAHAN danışmanlığında, Esma KİŞİOĞLU ÖZYURT tarafından hazırlanan bu çalışma 13/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Peyzaj Mimarlığı Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak **oybirliği/oy çokluğu (3/3)** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Faris KARAHAN

İmza :

Üye : Doç. Dr. Mehmet Akif IRMAK

İmza :

Üye : Doç. Dr. Ertan DÜZGÜNEŞ

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun 20../06../2019..... tarih ve 25./..21.....
nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet KARAKAN
Enstitü Müdürü

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

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KİREMİTLİKTEPE TABYALARININ (KÖŞK-YILDIZKENT ARASI) BİSİKLET YOLU KORİDORU OLARAK PLANLANMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Esmâ KİŞİOĞLU ÖZYURT

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Faris KARAHAN

Ulaşım, birçok doğal kaynağı tüketmesine rağmen dünden bugüne dünyadaki tüm insanların yaşam döngüsünde kullandığı en önemli ihtiyaçların başında gelmektedir. Bu ihtiyaç yüzyıllar öncesinde daha basit araçlarla karşılanmaktayken zamanla her alanda gelişen teknoloji ile ulaşım araçları da gelişmiştir. Günümüz dünyasına kadar durmadan değişen bu sistemin temel taşı motorlu taşıtlar oluşturmaktadır. Kent içi ulaşım motorlu taşıtların her geçen gün biraz daha artmasıyla karmaşık yollar, trafikte kaybolan zamanlar, yüksek ekonomik maliyetler ve hızla bozulan ekolojik denge, Dünyayı alarına geçirmiştir. Bunun sonucunda sürdürülebilir ulaşım sistemi olan bisikletli ulaşım ortaya çıkmıştır.

Bu çalışma bisiklet ve bisikletli ulaşımın özelliklerini genel veriler halinde göz önünde bulundurarak, peyzaj mimarlığı mesleğinin, yaşadığımız çevrenin işlevsel ve estetik yaşam kalitesinin artırmayı amaçlama ilkeleri doğrultusunda Erzurum ili Palandöken ilçesi Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent) güzergâhında planlanabilecek bir bisiklet yolunun kent halkının düşünceleri doğrultusunda uygunluğunu ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Bu tez kapsamında, Erzurum ili Palandöken merkez ilçesinde bulunan Kiremitliktepe (Köşk -Yıldızkent arası) Tabya da planlanabilecek alternatif bisiklet yollarının bisikletli ulaşım için uygunluğu, insanların bu güzergâhtaki bisikletli ulaşımına bakış açısı araştırılmıştır. Belirlenen bazı güzergâhların fiziksel özelliklerinin değerlendirilmesi bilirkişilerce yapılmıştır. 36 soruluk 325 adet anket kent içerisinde yapılmış ve değerlendirilmiştir. Çıkan sonuçlarda kent halkının bisikletli ulaşımı kullanmasa da bu yaklaşımı olumlu yönde desteklediği ve bisiklet yolunun yapılmasını istedikleri tespit edilmiştir.

2019, 145 sayfa

Anahtar Kelimeler: sürdürülebilir ulaşım, kent içi ulaşım, bisikletli ulaşım, ekokent, kış kentlerinde bisiklet, Erzurum

ABSTRACT

Master Thesis

A RESEARCH ON THE PLANNING OF KİREMİTLİKTEPE STORES (FROM KÖŞK-YILDIZKENT) AS A BIKE ROAD CORRIDOR

Esma KİŞİOĞLU ÖZYURT

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Faris KARAHAN

Although transportation consumes many natural resources, it is one of the most important needs of the life cycle of all people around the world. While this need was met with simpler tools for centuries, the transportation technology developed in every field in time was also developed. Motor vehicles are the cornerstone of this ever-changing system until today's world. With the increasing number of motor vehicles in urban transportation, complex roads, lost times in traffic, high economic costs and rapidly deteriorating ecological balance have alarmed the world. As a result, the transportation system, which is a sustainable transportation system, has emerged.

Considering the characteristics of cycling and bicycle transportation in general data, aiming to increase the functional and aesthetic quality of life of the landscape architecture profession and the environment in which we liveThe aim of the study is to determine the suitability of a bicycle path that can be planned on the Palandöken district of Erzurum province Kiremitliktepe (between Köşk and Yıldızkent) in line with the thoughts of the city people.

Within the scope of this thesis, Kiremitliktepe (between Köşk and Yıldızkent) located in the central district of Palandöken, Erzurum. The evaluation of the physical properties of some of the designated routes was made by experts. 325 surveys with 36 questions were made and evaluated in the city. Although the people of the city did not use bicycle transportation, the results were found to be positive and they supported to have a cycling corridor.

2019, 145 pages

Keywords: sustainable transportation, urban transportation, bicycle transportation, ecokent, bicycle in winter cities, Erzurum

TEŞEKKÜR

“Kiremitliktepe Tabyalarının (Köşk-Yıldızkent Arası) Bisiklet Yolu Koridoru Olarak Planlanması Üzerine Bir Araştırma” isimli bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak yapılmıştır.

Çalışmam boyunca engin bilgilerinin ışığıyla desteklerini esirgemeyen saygıdeğer hocam, danışmanım Sayın Prof. Dr. Faris KARAHAN’a çok teşekkür ederim. Ayrıca anket çalışmalarında yardımcı olan kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Nur Nisa ESENBOĞA ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi A. Mutlu YAĞANOĞLU’na teşekkür ederim. Eğitim hayatım ve araştırmam boyunca her zaman destek olan değerli hocam Sayın Doç. Dr. Işık SEZEN’e teşekkür ederim. Kış kentlerinde bisiklet kullanımı hakkında, kendi bilgi ve çalışmalarını paylaşan Sayın Bartek KOMOROWSKI’ye teşekkür ederim.

Çalışmanın etkisiyle bölgede bisiklet rotaları belirlenmesine yönelik olarak T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı Gençlik Projeleri Destek Programı 2018-II desteğiyle Çağlayan Bilim Kültür ve Sanat Derneği tarafından başlatılan “Erzurum Bisiklet Günleri ve 5 Adımda Bisiklet Rotaları” projesi kapsamında geliştirilen bazı rotaların paylaşılması ve bölgede bisiklet rotalarının desteklenmesi nedeni ile proje yöneticileri ve sporculara teşekkür ederim.

Çalışmam süresince hep yanımda olup, tüm enerjileriyle bana yardımcı olan aileme, özelliklede ablam Şeyma KAMADAN’a çok teşekkür ederim.

Çalışmamı, çıktığım bu yolda en az benim kadar sıkıntı çeken, fedakârlıkla sabreden ve uyum sağlayan sevgili eşim, canım oğullarım Emir Kaan ve Ali Ertuğrul ‘a ithaf ediyorum.

Esmâ KİŞİOĞLU ÖZYURT

Haziran, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Tez Çalışmasının Amacı	1
2. KURAMSAL TEMELLER.....	3
2.1. Eko-Kent	3
2.2. Kent İçi Ulaşım	9
2.2.1. Motorsuz Ulaşım	10
2.2.1.a. Yaya ulaşım	10
2.2.1.b. Bisikletli ulaşım.....	10
2.2.2. Motorlu Ulaşım	10
2.2.2.a. Motosiklet ile ulaşım	11
2.2.2.b. Özel otomobil ile ulaşım	11
2.2.2.c. Taksi ile ulaşım.....	11
2.2.2.d. Otobüs ile ulaşım.....	11
2.2.2.e. Raylı sistemler	12
2.3. Ulaşım Kaynaklı Sorunlar	12
2.3.1. Hava Kirliliği.....	12
2.3.2. Gürültü Kirliliği.....	13
2.3.3. Trafik Yoğunluğu	14
2.3.4. Yol Güvenliği	14
2.3.5. Verimsiz Alan Kullanımı	15
2.3.6. Enerji Tüketimi.....	15
2.3.7. Ekonomik Kayıp.....	16
2.4. Sürdürülebilir Ulaşım	17

2.5. Bisiklet ve Bisikletli Ulaşım.....	19
2.5.1. Bisikletin Tarihçesi.....	20
2.5.2. Bisiklet Kullanırken Karşılaşılabilecek Sorunlar	22
2.5.2.a. İklim.....	23
2.5.2.b. Topoğrafya	24
2.5.2.c. Mesafe	25
2.5.2.d. Güvenlik	25
2.5.3. Bisiklet Kullanmanın Faydaları.....	31
2.5.4. Bisiklet Yolu Tasarımında Kavramlar, Kuramlar ve Standartlar.....	33
2.5.4.a. Bisiklet Şeridi	38
2.5.4.b. Bisiklet Yolu.....	40
2.6. Dünyada Bisiklet Kullanımı	43
2.7. Türkiye’de Bisiklet Kullanımı.....	49
2.8. Kış Kentlerinde Bisiklet	57
2.8.1. Kış Kentlerinde Bisiklet Kullanma Kriterleri	59
2.8.2. Kış Kentlerinde Bisiklet Yolu Tasarım ve Bakım Kriterleri.....	60
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	66
3.1. Materyal.....	66
3.1.1. Çalışma alanının konumu	68
3.2. Yöntem	71
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	75
4.1. Güzergâhların Fiziksel Özellik Analizi	75
4.2. Potansiyel Kullanıcı Görüşlerinin Değerlendirilmesi	93
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	122
KAYNAKLAR	135
EKLER.....	140
EK 1.	140
ÖZGEÇMİŞ	146

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

\$	American Doları
°C	Santigrat Derece
cm	Santimetre
	Coordination)
ECP	Avrupa Bisikletliler Federasyonu (European Cyclists's
EMBARQ	Sürdürülebilir Ulaşım Derneği
ENVERÇEVKO	Enerji Verimliliği ve Çevre Koruma Derneği
ETKB	Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı
EUROVELO	Avrupa Bisiklet Yolu Ağı
	Federation)
ICLEI	Uluslararası Yerel Çevre Girişimi Konseyi (International Council for Local Environmental Initiatives)
IULA	Uluslararası Yerel Yönetimler Birliği (International Association of
kg	Kilogram
km	Kilometre
km/sa	Kilometre/Saat
KUDAKA	TC. Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı
	Local Governments)
lt	Litre
Lux	Aydınlatma Şiddeti
m	Metre
mm	Milimetre
NEC	Ulusal EuroVelo Koordinatörlüğü (National EuroVelo
NO _x	Nitrik Oksit
PM ₁₀	Partiküler Madde
SO ₂	Kükürt Dioksit
TC.	Türkiye Cumhuriyeti

TEP	Ton Eşdeğer Petrol
TL	Türk Lirası
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü (World Healty Organization)



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Eko-kentlerin çevre, sosyal ve ekonomik değerlendirilmesi	4
Şekil 2.2. Dongtan İlk Eko-kent	6
Şekil 2.3. Singapur, Tianjin Eko-kent.....	6
Şekil 2.4. Almanya – Vauban	6
Şekil 2.5. Eskişehir Kocakır Ekokent Projesi	8
Şekil 2.6. Gaziantep Ekokent Projesi.....	8
Şekil 2.7. Bursa Nilüfer Ekokent Projesi	8
Şekil 2.8. Kastamonu Cide	9
Şekil 2.9. Seyahatin mesafe maliyet ilişkisi	17
Şekil 2.10. Sürdürülebilirlik	17
Şekil 2.11. 1818 tarihli Karl Von Drais'in bisikleti "draisienne"	20
Şekil 2.12. Bisikletin evrimi	21
Şekil 2.13. Finlandiya Ordusu, 1944	21
Şekil 2.14. a. Yaya kaldırımında tek şeritli bisiklet yolu, b.Örnek resim	26
Şekil 2.15. Dar yaya kaldırımında tek şeritli bisiklet yolu (daraltılmış)	27
Şekil 2.16. a. Araç yoluna yapılan ayırılıcı bisiklet yolu, b. Örnek resim	27
Şekil 2.17. Bisiklet yolunun otobüs durağından geçişi.....	28
Şekil 2.18. Bisiklet yolunun otobüs durağından geçişi-Hollanda Zwolle örneği	28
Şekil 2.19. Bisiklet yolunun sokak-cadde bağlantıları.....	29
Şekil 2.20. Bisiklet kullanmanın faydaları.....	33
Şekil 2.21. Ağaç etrafında dairesel park etme ve tek sıra bisiklet parkı	35
Şekil 2.22. Bisiklet yolu tabela yerleri.....	35
Şekil 2.23. Bisiklet sinyalizasyon tasarımı	36
Şekil 2.24. Bisiklet şeridi	38
Şekil 2.25. Ayrılmış bisiklet şeridi	39
Şekil 2.26. Sol tarafta bisiklet bulunan bisiklet şeridi	39
Şekil 2.27. Bisiklet yolu	40
Şekil 2.28. Yükseltilmiş bisiklet yolu	41
Şekil 2.29. Çift yön bisiklet yolu	41

Şekil 2.30. Bisiklet bulvarları	42
Şekil 2.31. Bisiklet kavşakları	42
Şekil 2.32. EuroVelo rotaları ve geçtiği ülkeler	47
Şekil 2.33. İzmir Bisiklet yolu örneği	51
Şekil 2.34. Konya Bisiklet yolu örneği	51
Şekil 2.35. Manisa Bisiklet yolu örneği	52
Şekil 2.36. İstanbul bisiklet yolu haritası	53
Şekil 2.37. Antalya bisiklet yolu	53
Şekil 2.38. Ordu bisiklet yolu	54
Şekil 2.39. Erzurum Atatürk Üniversitesi içerisindeki bisiklet yolu	55
Şekil 2.40. Erzurum Büyükşehir Belediyesi tarafından yapılan bisiklet yolu	55
Şekil 2.41. Erzurum Avrupa Hareket Haftası (MoveWeek) faaliyetleri	56
Şekil 2.42. Kışın bisikletli ulaşım Hollanda örneği	57
Şekil 2.43. Bisiklet yolunda kar depolama örneği	61
Şekil 2.44. Bisiklet yolu kar temizleme ekipmanları örneği	62
Şekil 2.45. Yaya yolu ve bisiklet yolu arasındaki dokunsal bir şerit	64
Şekil 3.1. Konum haritası	68
Şekil 3.2. Çalışma alanı konumu	69
Şekil 3.3. Rota 1 uydu görüntüsü	69
Şekil 3.4. Rota 2 uydu görüntüsü	70
Şekil 3.5. Rota 3 uydu görüntüsü	70
Şekil 3.6. Bisiklet rotaları	72
Şekil 4.1. Güzergâhların fiziksel özelliklerine uygunluk yüzdeleri	81
Şekil 4.2. Kayakla Atlama Merkezi	82
Şekil 4.3. Büyük Kiremitliktepe Tabya	83
Şekil 4.4. Yavuz Sultan Selim Bulvarı Yenişehir	84
Şekil 4.5. Recep Tayyip Erdoğan Parkı	85
Şekil 4.6. Köşk-Yenişehir bağlantı yolu	86
Şekil 4.7. Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi	87
Şekil 4.8. Refik Saydam caddesi telsizler kavşağı	88
Şekil 4.9. Yenişehir arka sokaklar	89
Şekil 4.10. Yenişehir Mevlâna Vadisi	90

Şekil 4.11. Yenişehir GSİM spor kompleksleri	91
Şekil 4.12. Küçük Kiremitliktepe Tabya tepesindeki bisiklet yolu olabilecek yollar.....	92
Şekil 4.13. Bisiklet kullanıcısı mısınız? (Cinsiyete göre).....	94
Şekil 4.14. Bisiklet kullanıcısı mısınız? (Yaş gruplarına göre)	95
Şekil 4.15. Bisiklet kullanıcısı mısınız? (Eğitim durumlarına göre)	95
Şekil 4.16. Bisiklet kullanıcısı mısınız? (Meslek gruplarına göre).....	96
Şekil 4.17. Bisikleti hiç ulaşım aracı olarak kullandınız mı? (Cinsiyete göre).....	96
Şekil 4.18. Bisikleti hiç ulaşım aracı olarak kullandınız mı? (Yaş guruplarına göre)	97
Şekil 4.19. Bisikleti hiç ulaşım aracı olarak kullandınız mı? (Eğitim durumlarına göre)	97
Şekil 4.20. Bisikleti hiç ulaşım aracı olarak kullandınız mı? (Meslek gruplarına göre)	98
Şekil 4.21. Palandöken ilçesinde ulaşım aracı olarak genellikle hangisini kullanırsınız? (Cinsiyete göre)	98
Şekil 4.22. Palandöken ilçesinde ulaşım aracı olarak genellikle hangisini kullanırsınız? (Yaş guruplarına göre).....	99
Şekil 4.23. Palandöken ilçesinde ulaşım aracı olarak genellikle hangisini kullanırsınız? (Eğitim durumuna göre)	99
Şekil 4.24. Palandöken ilçesinde ulaşım aracı olarak genellikle hangisini kullanırsınız? (Meslek gruplarına göre)	100
Şekil 4.25. Bisikletli ulaşım Palandöken ilçesinde diğer ücretli ulaşım çeşitleriyle karşılaştırıldığında ekonomiye katkı sağlayacaktır (Cinsiyete göre)	101
Şekil 4.26. Bisikletli ulaşım Palandöken ilçesinde diğer ücretli ulaşım çeşitleriyle karşılaştırıldığında ekonomiye katkı sağlayacaktır (Yaş guruplarına göre)	101
Şekil 4.27. Bisikletli ulaşım Palandöken ilçesinde diğer ücretli ulaşım çeşitleriyle karşılaştırıldığında ekonomiye katkı sağlayacaktır (Eğitim durumuna göre)	102

Şekil 4.28. Bisikletli ulaşım Palandöken ilçesinde diğer ücretli ulaşım çeşitleriyle karşılaştırıldığında ekonomiye katkı sağlayacaktır (Meslek gruplarına göre)	103
Şekil 4.29. Bisiklet insan sağlığını korur ve bağışıklık sistemini güçlendirir (Cinsiyete göre)	103
Şekil 4.30. Bisiklet insan sağlığını korur ve bağışıklık sistemini güçlendirir (Yaş guruplarına göre)	104
Şekil 4.31. Bisiklet insan sağlığını korur ve bağışıklık sistemini güçlendirir (Eğitim durumuna göre)	104
Şekil 4.32. Bisiklet insan sağlığını korur ve bağışıklık sistemini güçlendirir (Meslek gruplarına göre)	105
Şekil 4.33. Bisiklet kullanırken çevreye hiçbir atık madde bırakılmaması ve çok az düzeyde gürültü yapması çevre kirliliğini büyük ölçüde engeller (Cinsiyete göre)	105
Şekil 4.34. Bisiklet kullanırken çevreye hiçbir atık madde bırakılmaması ve çok az düzeyde gürültü yapması çevre kirliliğini büyük ölçüde engeller (Yaş guruplarına göre)	106
Şekil 4.35. Bisiklet kullanırken çevreye hiçbir atık madde bırakılmaması ve çok az düzeyde gürültü yapması çevre kirliliğini büyük ölçüde engeller (Eğitim durumuna göre)	106
Şekil 4.36. Bisiklet kullanırken çevreye hiçbir atık madde bırakılmaması ve çok az düzeyde gürültü yapması çevre kirliliğini büyük ölçüde engeller (Meslek gruplarına göre)	107
Şekil 4.37. Palandöken ilçesi araç trafiği hakkında ne düşünüyorsunuz? (Cinsiyete göre)	107
Şekil 4.38. Palandöken ilçesi araç trafiği hakkında ne düşünüyorsunuz? (Yaş guruplarına göre)	108
Şekil 4.39. Palandöken ilçesi araç trafiği hakkında ne düşünüyorsunuz? (Eğitim durumlarına göre)	108
Şekil 4.40. Palandöken ilçesi araç trafiği hakkında ne düşünüyorsunuz? Meslek guruplarına göre)	109

Şekil 4.41. Palandöken ilçesi Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında hangi özel alanlar/yapılar mevcuttur?.....	109
Şekil 4.42. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında bisiklet yolu yapılmasını ister misiniz? (Cinsiyete göre).....	110
Şekil 4.43. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında bisiklet yolu yapılmasını ister misiniz? (Yaş guruplarına göre)	110
Şekil 4.44. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında bisiklet yolu yapılmasını ister misiniz? (Eğitim durumuna göre).....	111
Şekil 4.45. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında bisiklet yolu yapılmasını ister misiniz? (Meslek gruplarına göre).....	111
Şekil 4.46. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında olursa bisiklet yollarının hangi sistemle yapılmasını istersiniz? (Cinsiyete göre)	112
Şekil 4.47. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında olursa bisiklet yollarının hangi sistemle yapılmasını istersiniz? (Yaş guruplarına göre)	112
Şekil 4.48. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında olursa bisiklet yollarının hangi sistemle yapılmasını istersiniz? (Eğitim durumuna göre)	113
Şekil 4.49. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında olursa bisiklet yollarının hangi sistemle yapılmasını istersiniz? (Meslek gruplarına göre)	113
Şekil 4.50. Palandöken ilçesinde belirli güzergâhlarda bisiklet için düzenlemeler yapılmazsa bisikletli ulaşım güvenli olmayacaktır (Cinsiyete göre)	114
Şekil 4.51. Palandöken ilçesinde belirli güzergâhlarda bisiklet için düzenlemeler yapılmazsa bisikletli ulaşım güvenli olmayacaktır (Yaş guruplarına göre)	114
Şekil 4.52. Palandöken ilçesinde belirli güzergâhlarda bisiklet için düzenlemeler yapılmazsa bisikletli ulaşım güvenli olmayacaktır (Eğitim durumuna göre)	115

Şekil 4.53. Palandöken ilçesinde belirli güzergâhlarda bisiklet için düzenlemeler yapılmazsa bisikletli ulaşım güvenli olmayacaktır (Meslek gruplarına göre)	115
Şekil 4.54. Bisikletli ulaşım için yapılacak olan düzenlemeler de mutlaka peyzaj planlaması yapılmalıdır (Cinsiyete göre)	116
Şekil 4.55. Bisikletli ulaşım için yapılacak olan düzenlemeler de mutlaka peyzaj planlaması yapılmalıdır (Yaş guruplarına göre).....	116
Şekil 4.56. Bisikletli ulaşım için yapılacak olan düzenlemeler de mutlaka peyzaj planlaması yapılmalıdır (Eğitim durumlarına göre).....	117
Şekil 4.57. Bisikletli ulaşım için yapılacak olan düzenlemeler de mutlaka peyzaj planlaması yapılmalıdır (Meslek gruplarına göre)	117
Şekil 4.58. Danimarka-Kopenhag, Finlandiya-Oulu'daki gibi çetin kış şartlarında bile yoğun kullanılan bisikletli ulaşımına insanlar, kar için gerekli kış lastikleri, soğuğa dayanıklı kıyafetler, yüz maskeleri, kar gözlükleri ve görüşü aydınlatan far sistemleri ile uyum sağlayacaktır (Cinsiyete göre)	118
Şekil 4.59. Danimarka-Kopenhag, Finlandiya-Oulu'daki gibi çetin kış şartlarında bile yoğun kullanılan bisikletli ulaşımına insanlar, kar için gerekli kış lastikleri, soğuğa dayanıklı kıyafetler, yüz maskeleri, kar gözlükleri ve görüşü aydınlatan far sistemleri ile uyum sağlayacaktır (Yaş guruplarına göre)	119
Şekil 4.60. Danimarka-Kopenhag, Finlandiya-Oulu'daki gibi çetin kış şartlarında bile yoğun kullanılan bisikletli ulaşımına insanlar, kar için gerekli kış lastikleri, soğuğa dayanıklı kıyafetler, yüz maskeleri, kar gözlükleri ve görüşü aydınlatan far sistemleri ile uyum sağlayacaktır (Eğitim durumuna göre)	120
Şekil 4.61. Danimarka-Kopenhag, Finlandiya-Oulu'daki gibi çetin kış şartlarında bile yoğun kullanılan bisikletli ulaşımına insanlar, kar için gerekli kış lastikleri, soğuğa dayanıklı kıyafetler, yüz maskeleri, kar gözlükleri ve görüşü aydınlatan far sistemleri ile uyum sağlayacaktır (Meslek guruplarına göre)	121
Şekil 5.1. Tek sıra bisiklet kapalı parkı.	131

Şekil 5.2. Gençlik ve Spor Bakanlığı Atlama Kuleleri MTB antrenman

parkurunda sporcular.....133



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. 2003-2016 yılları arasında bakanlık kontrolündeki yatırımların sektörel dağılımı (31.12.2016 itibariyle).....	16
Çizelge 2.2. Boyuna Eğim – Mesafe tablosu	25
Çizelge 2.3. Bisikletin boyutsal özellikleri	36
Çizelge 2.4. Bisiklet yolu tasarımında kullanılan bazı standartlar.....	37
Çizelge 2.5. Bisiklet yolu geometrik özelliklerine ait bazı özellikler.....	37
Çizelge 2.6. Yaya alanlarındaki değişik yol tipleri için ortalama aydınlatma düzeyleri	37
Çizelge 2.7. 2017 verilerine göre Dünyadaki bisiklet dostu ilk 20 şehir	43
Çizelge 2.8. Çeşitli ülkelerde kişi başına bisikletle günlük olarak yapılan mesafe	46
Çizelge 2.9. 2014 yılı Dünyadaki bazı kış kentlerinin ocak ayı bisikletli katılım verileri	58
Çizelge 3.1. Güzergâhların fiziksel özelliklerinin değerlendirme kriterleri ve ağırlıklı puan tablosu	73
Çizelge 3.2. Odak uzman grubundan bir kişiye ait güzergâh değerlendirme örneği	74
Çizelge 4.1 Güzergâhların fiziksel özelliklerinin analiz sonucu	75
Çizelge 4.2. Kesişme noktalarının değerlendirilmesi	76
Çizelge 4.3. Çevresel etkilere duyarlılığın değerlendirilmesi.....	76
Çizelge 4.4. Güzergâh genişliklerinin değerlendirilmesi.....	77
Çizelge 4.5. Motorlu araç yoğunluğunun değerlendirilmesi	77
Çizelge 4.6. Topoğrafik özelliklerinin değerlendirilmesi	78
Çizelge 4.7. Fiziksel koşulların değerlendirilmesi.....	78
Çizelge 4.8. Görsel niteliğin değerlendirilmesi	79
Çizelge 4.9. Var olan rekreasyon olanaklarının değerlendirilmesi.....	79
Çizelge 4.10. Fiziksel koşulların değerlendirilmesi.....	80
Çizelge 4.11. Kullanıcı kaynağı ve yoğunluğunun değerlendirilmesi.....	81

1. GİRİŞ

Günümüz insanının yeni yerleşim şekli olan kentleşme hızla ilerlerken, artan nüfusun da etkisiyle kentlerde farklı ulaşım sistemleri gelişmiştir.

Çiftçi (2006) ulaşımı “modern kent insanının en temel ihtiyaçları arasında önemli bir yere sahiptir. Başlı başına (müstakil) bir amaç olmamasına karşın her türlü yaşamsal-kentsel faaliyetin gerçekleştirilebilmesine olanak sağlayan bir tür ara gereksinimdir. Bunun yanında ekolojik, sosyo-ekonomik açıdan faydalı, güvenilirliği ve konforu yüksek bir olgu olarak değerlendirmektedir.

Kocaman ve Elbeyli (2011) bildirdiğine göre, “son dönemlerde özellikle büyük kentlerde kent içi ulaşımında uzun vadeli çözümün ancak sürdürülebilir ulaşım yöntemleri ile sağlanabileceği anlaşılmış ve toplu taşıma, motorsuz ulaşım ve yayalaştırma projeleri gibi araç değil insan öncelikli ulaşım çözümlerine ağırlık verilmeye başlanmıştır” (Elbeyli 2012).

Sürdürülebilirlik, çevre dostu ulaşım, ekonomiklik gibi birçok özelliğe sahip bisiklet, günümüzde hızla yaygınlaşarak önem kazanmış ve ulaşım sisteminde yerini almıştır. Her geçen gün daha da yoğunlaşan ve kargaşaya neden olan motorlu araç trafiğinden kentleri kurtarabilecek olan bisikletli ulaşım, birçok ülke de olduğu gibi artık Türkiye’de de çevre politikalarının etkisiyle yerini almaktadır.

1.1. Tez Çalışmasının Amacı

Kentlerde motorlu taşıtlarla sağlanan ulaşımın hem insanı hem çevreyi olumsuz yönde etkilemeye devam ettiği günümüzde bisiklet hızla yaygınlaşan alternatif bir ulaşım aracı olmuştur. Ulaşım için planlanan yolların bisikletli yollar olarak düşünülüp planlamaya dahil edilmesi durumunda, birçok kentte yoğun trafiğin rahatladığı, çevrenin ve insan sağlığının korunduğu dünya örneklerinde de görülmektedir.

Fakat bisikletli ulaşımın faydaları, sağladığı kolaylıklar, sosyo- ekonomik katkılar yeterli düzeyde anlatılmadığı, uygun çalışmalar yapılmadığı veya dikkat çekilmediği için hala çoğu ülkede kullanılmamaktadır.

Bu çalışma bisiklet ve bisikletli ulaşımın özelliklerini genel veriler halinde göz önünde bulundurarak, peyzaj mimarlığı mesleğinin, yaşadığımız çevrenin işlevsel ve estetik yaşam kalitesinin artırmayı amaçlama ilkeleri doğrultusunda Erzurum ili Palandöken ilçesi Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent) güzergâhında planlanabilecek bir bisiklet yolunun kent halkının düşünceleri doğrultusunda uygunluğunu ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Çalışma yapılırken kentteki trafikten kaynaklı hava kirliliği verileri de eklenerek yapılabilecek bisiklet yolu planlamaları desteklenmiştir. Çalışma alanında bazı güzergâhlar belirlenmiş, buraların fiziksel özelliklerinin analizi bilirkişiler tarafından yapılarak en uygun olanı tespit edilmiştir. Çalışmada 36 soruluk, 325 adet anket uygulanmıştır. Anketlerin istatistiki değerlendirilmesi ve analizleri yapılmıştır. Kentteki insanların bisikletli ulaşım bakış açılarının olumlu yönde olduğu, şehirde bisikletin ulaşım amaçlı kullanılmamasına rağmen böyle bir yeniliğe açık oldukları tespit edilmiştir.

2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. Eko-Kent

Çetinkaya (2013) “Ekoloji ilk olarak Ernest Haeckel tarafından 1869 da kullanılmıştır. Yunanca da ev anlamına gelen “oikos” kelimesinden türeyerek canlı organizmalar için ev yaşamı olarak tanımlamıştır”.

Hasol (2005)’e göre kent, “Tarım dışı üretimin ağırlık kazandığı, üretim araçlarının ve nüfusun orada yoğunlaştığı, tek tip olmayan ve bütünleşmiş yerleşim birimidir. Kentleşme ise, sanayileşme ve toplumsal gelişmenin etkisiyle kent sayısının arttığı ya da var olan kentlerin büyüdüğü bir nüfus birikim sürecidir. Bu süreç, ekonomik, teknolojik, siyasal ve psiko-sosyolojik etmenler ile gelişmekte ve değişmektedir” (Akgül 2012).

Ekolojik kentleşme ise, kentlerde gelişmekte olan bölgelerde yapılan planlamalarda çevre duyarlılığı yüksek, ekonomik açıdan üretim yaparken aynı zamanda korumayı ve yeniden kullanımı amaç edinmiş yöntem ve uygulamaların öncelikli olarak düşünüldüğü bir yaklaşımdır (Yazar 2006).

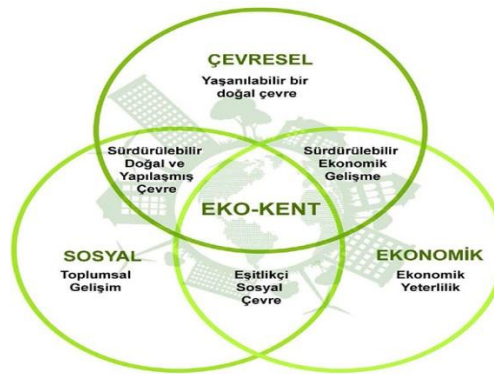
Berkes ve Kışlalıoğlu, (2010)’a göre “Eko-kent kavramı, kentlerin sürdürülebilirliğine yönelik arayış ve çabaların sonucu ortaya çıkmıştır. Eko-kent; insan, kent ve çevrenin birbirleri ile ilişki ve etkileşim içerisinde ele alındığı bir kent tasarım ve uygulama yaklaşımıdır. Eko-kent kavramının (ecocity) ilk kullanıldığı kaynak, Richard Register’in 1987’de yayınlanan "Ecocity Berkeley: building cities for a healthy future" adlı kitabıdır. Ancak, kavramın izlerinin görüldüğü ilk tarih 1972 olarak düşünülebilir” diye yorumlamıştır.

Uluslararası Ekolojik Kent Çerçevesi ve Standartları’na göre amaçlanan minimum hedef ekolojik kentlerdir. Uluslararası Ekolojik Kent Çerçevesi ve Standartları’na göre, yeşil kentler ile ekolojik kentlerin özellikleri incelendiğinde, ekolojik kent ve yeşil kent

arasında dikkat çekici farklar bulunmamaktadır. Bir kentin yeşil kent veya ekolojik kent olmasındaki temel kriter, bu durumun sürdürülebilir olup olmamasıdır. Yani ekolojik kentlere aynı zamanda yeşil kentlerde diyebiliriz (Tosun. K, 2017).

Yeşil ulaşım, çevreye zarar verecek unsurların olmadığı, sürdürülebilir enerjiler ile doğru orantılı, doğru alt yapı ve az maliyetle yapılan faaliyetlerdir. Solar sistemler, elektrikle çalışan araçlar, bisikletli ve yaya ulaşımı yeşil ulaşım örnekleridir. Bu araçların çalışması için yapılan tüm faaliyetler yeşil ulaşım kapsamındadır. Bisiklet yolları, yaya yolları, güneş enerjisi platformları ve bunlar için gerekli, bakım alt yapı çalışmaları ve tesisleri yeşil ulaşım kapsamında yapılan faaliyetleridir (Gültaş ve Yücel 2015)

Eko-kent ekoloji kavramı temelinde planlanmış bir şehirdir. Gelecekteki şehirler insanların çevreyle uyumlu ve sürdürülebilir gelişim gösteren yaşam alanları içermesi beklenmektedir. İnsanların çevresel, ekonomik, politik ve sosyokültürel faktörler arasındaki etkileşimlerinin geniş çaplı çalışmalarla değerlendirilmesi süreçlerini kapsamaktadır (Şekil 2.1). Kentler, kasaba ve köyler, buradaki insanların sağlıklı ve kaliteli bir şekilde yaşamasına olanak sağlarken, aynı zamanda birlikte paylaştıkları ekosistemleri de korumaktadır. Eko-kent oluşumu ve gelecekte olması gereken yer, halkın arzu ettiği ihtiyaçlarına göre yaşam şeklinin ve kültürel yapısının, bu alanların yönetim biçimlerinin, ekoloji bilincinin hâkim olduğu sanayi ve tarımın, her anlamda istenilen en uygun çevrenin sağlıklı bir şekilde bütünleşmesidir (Adil 2010).



Şekil 2.1. Eko-kentlerin çevre, sosyal ve ekonomik değerlendirilmesi (Anonim 2018a)

Yıldız 2016'nın bildirdiğine göre "Steiner, eko-kent planlamasını;

- Sorun veya fırsatların tanımlanması
- Hedeflerin belirlenmesi
- Bölge düzeyinde analizler
- Yerel düzeyde analizler
- Detay çalışmalar
- Planlama kavramı
- Ekolojik planlama
- Eğitim ve katılım
- Tasarım detayları
- Plan uygulaması
- Yönetim olmak üzere

11 aşamada tanımlamakta ve her aşamayı eğitim ve katılım boyutuyla ilişkilendirmektedir. Eko-kent planlaması, aktif katılımı sağlanan halka, bilinçli tüketicilere ve sivil toplum kuruluşlarına danışarak oluşturulmaktadır. Bu süreç eko-kentin sosyal dayanışma ilkesidir. Demokrasi, sürdürülebilir gelişim sürecinin olmazsa olmaz bir parçasıdır. Sürdürülebilir gelişim aynı zamanda katılımcı gelişim biçimidir. Sürdürülebilirlik ilkelerinin yerel birimlerden başlayarak üst ölçekli planlarla bütünleştirilmesi ve kaynakların etkin ve verimli kullanımını sağlayabilmede tüketmeme bilincinin bir kültür olarak benimsenmesi eko-kent modeliyle gerçekleşebilmektedir" diye ifade etmektedir.

Eko-Kent ilkelerinin uygulandığı bazı kentler;

- Dongtan Eko-Kent Örneği -İlk Eko-Kent Planı (Şekil 2.2)
- Melbourne, Avustralya – City Of Moreland
- Çin – Singapur, Tianjin Ecocity (Şekil 2.3)
- Danimarka – Kalundborg Endüstri Parkı
- Almanya – Vauban (Şekil 2.4)
- Hindistan – Karakal Eko-kenti
- Hong Kong – Hung Shui Kiu Eko-kenti



Şekil 2.2. Dongtan İlk Eko-kent (Anonim 2018b)



Şekil 2.3. Singapur, Tianjin Eko-kent (Anonim 2018c)



Şekil 2.4. Almanya – Vauban (Anonim 2018ç)

Türkiye’deki bazı eko-kent projeleri ise;

- İTÜ Eskişehir Kocakır Ekokent Projesi
- Gaziantep Ekokent Projesi
- Bursa Nilüfer Ekokent Projesi
- Kastamonu Cide Ekokent Projesi

Anonim (2018d) verilerine göre “Türkiye’nin ilk süper kenti olarak tanımlanmaktadır. Sıfır enerji ve sıfır atık ile kendine yetebilen bir eko-kent projesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Eskişehir’in Odun pazarı ilçesinde bulunmaktadır. Proje için 838 hektarlık alan belirlenmiş ve 75 bin kişinin burada yaşayabileceği öngörülmüştür” (Şekil 2.5).

Gaziantep’te ise yeşil Antep fıstığının kabuklarıyla binaların ısı ihtiyacının karşılanması planlanan proje çalışmaları devam etmektedir (Şekil 2.6).

Anonim (2018e) verilerine göre “Bursa’nın metropoliten düzeydeki Çevre Düzeni Planı, kentin batı kesimlerini ‘yeni gelişme yönü’ olarak belirlemiştir. Eko-Kent modeli için önerilen proje alan, bu yeni gelişme yönünde ve Nilüfer Belediyesi sınırları içerisinde. Makro düzeyde yapılan analizler, topografya, tarımsal araziler, orman alanları yakın çevresindeki üniversite gibi faktörler göz önüne alındığında, bu alanın başarılı bir yer seçimi olduğu görülmektedir” (Şekil 2.7).

Kastamonu’da planlanan proje ile ilgili kapsamlı çalışmalar devam etmektedir. Henüz projesi tamamlanmamıştır (Şekil 2.8).



Şekil 2.5. Eskişehir Kocakır Ekokent Projesi (Anonim 2018d)



Şekil 2.6. Gaziantep Ekokent Projesi (Anonim 2018f)



Şekil 2.7. Bursa Nilüfer Ekokent Projesi (Anonim 2018g)



Şekil 2.8. Kastamonu Cide (Anonim 2018ğ)

2.2. Kent İçi Ulaşım

Elker (2002) tarafından bildirildiğine göre “Ulaşım; ürünün, kişi veya eşyanın zaman içinde yer değiştirmesi olan bir sistemler bütünüdür” demiştir (Kuyumcu 2017).

Öncü (2005)’e göre “Üretim boyutlarının daha da büyümesiyle ticaretten endüstriye geçiş sonucunda, aile işletmelerinin dışında çok sayıda işçinin çalıştığı üretim birimlerine dönüşüm olmuş ve çalışanların konutlarından işyerine erişebilmesi gereği ile birlikte “kent içi ulaşım ihtiyacı” tarihteki yerini almıştır” diye ifade edilmiştir (Kös 2015).

Podoski (1985) tarafından bildirildiğine göre “Kentsel ulaşım, bir şehir bölgesi içerisi ve yakın çevresinde sağlanan ulaşım hizmetlerinden oluşan bir ticaret faaliyetidir” şeklinde ifade edilmiştir (Roman and Roman 2014).

Elker (2002) ‘ye göre “Dünyada günümüzde kent içi ve kentler arası birçok ulaşım sistemi kullanılmaktadır. Bu ulaşım sistemi motorlu ya da motorsuz, bireysel ya da toplu olarak gerçekleştirilebilmekte, ulaşım için oluşturulan sistem, güzergahların esnek ya da sabit olmasına, sistemlerin birbiriyle örtüşmesine ve diğer sistemlerle ortak kullanımına imkân verecek şekilde üretilmektedir” şeklinde ifade edilmiştir (Türkoğlu 2010).

2.2.1. Motorsuz Ulaşım

Herhangi bir motor veya makine olmadan hareket amaçlı kullanılan ulaşım çeşidine motorsuz ulaşım denir. Dünyada kabul görmüş motorsuz ulaşım yaya ve bisikletli ulaşım olarak şekillenmiştir (Elbeyli 2012).

2.2.1.a. Yaya ulaşım

İnsanların yürüyebileceği 1-1,5 km kadar optimum mesafeyi alabildiği ulaşım şeklidir. Bu ulaşımın sağlandığı alanlarda araç trafiğinin yasaklanması yaya ulaşımını daha çekici bir hale dönüştürülmesi söz konusudur (Yağmur 2013).

2.2.1.b. Bisikletli ulaşım

Bisiklet, kentte veya kent etrafında yapılacak kısa mesafeli seyahatler için çevreye zarar verici gazları üretmeyen, gürültü yapmayan, sağlıklı ve ideal bir ulaşım aracıdır. Trafikte motorlu taşıtlar gibi sıkışıklık yapmaması, yol yapım maliyetlerinin düşük olması ve en önemlisi de petrol bağımlılığına engel olması yönünden sürdürülebilir bir ulaşım çeşidi olarak değerlendirilmektedir (Anonim 2018h)

2.2.2. Motorlu Ulaşım

Motorlu araçlarla kentlerde ulaşım ilk olarak, hareket edebilen, yolcu taşıyabilen, tekerlekler ve motora sahip olan ve aynı zamanda bu ekipmanları taşıyabilen araçların yapılmasıyla başlamıştır. Motorlu taşıtlar önce otomobillerle sonra daha çok yolcu alan minibüsler ve toplu taşıma için kullanılacak otobüslerin üretilmesine kadar ilerlemiştir. Motorlu taşıtların çalışması 19.yy’ da buhar enerjisinin kullanılması prensibiyle tasarlanarak sağlanmıştır. Günümüzde ise farklı enerji kaynakları veya hammaddeler kullanılarak motorlu taşıtlar çalıştırılmaktadır (Kös, 2015).

2.2.2.a. Motosiklet ile ulaşım

Birçok arazi şartına uygun, esnek, motorlu ulaşım sistemidir. En büyük dezavantajı kaza anında ölüm ve yaralanma oranı yüksek olmasıdır (Yağmur 2013).

2.2.2.b. Özel otomobil ile ulaşım

Karayolları Genel Müdürlüğü, (1999)'a göre “İnsan taşımak için üretilen ve yapı itibariyle sürücüsünden başka en çok yedi oturma yeri olan ve motorlu taşıtlara otomobil denilir”.

Otomobilin, ana arterlerden kent içinde en küçük köy yollarına varacak kadar geniş bir etki alanı vardır. Buna karşılık maliyet, teknik ve doğaya etki özellikleri yönünden bakıldığında dünyaya en az zarar veren ulaşım çeşididir. (Akay, 2006)

2.2.2.c. Taksi ile ulaşım

T.C. Emniyet Müdürlüğü Trafik Hizmetleri Başkanlığı (2002)'nin bildirdiğine göre “Taksimetre veya tarife ile yolcu taşıyan otomobil türüne taksi denilmektedir”. Taksi, yolcuların isteklerinin belirlediği güzergâhlar arasında taşıma ücreti olan ve bir tarifeye yani taksimetre sistemi ile çalışan küçük çaplı halk taşıma aracıdır (Akay 2006).

2.2.2.d. Otobüs ile ulaşım

Karayolları Genel Müdürlüğü (1999)'a göre “Sürücüsünden başka en az on beş oturma yeri olan ve insan taşımak için imal edilmiş olan motorlu taşıtlara otobüs adı verilmektedir”.

Akay (2006) “Bu ulaşım sisteminde; yollar frekanslar, duraklar ve ücretler yerel yönetimlerce daha önceden belirlenmektedir. Sürücüsünden başka sekiz ile on dört

oturma yeri olan ve insan taşımak için imal edilmiş bulunan motorlu taşıt çeşidine de minibüs adı verilmektedir. Bir başka ifadeyle minibüsler ara toplu taşıım sistemi olarak da adlandırılabilir” şeklinde ifade etmiştir.

2.2.2.e. Raylı sistemler

Akay (2006) “Sabit bir yola (raya, ize vb.) bağımlı olarak hareket ederek yük ve yolcu taşıyan, tek ya da birleşik araçlarla bunların yardımcı tesislerinden oluşan sistemlere raylı sistemler denilmektedir. Banliyö (bölgesel demiryolunun kent içi kullanımında olan kesimi), metro, tramvay ve hafif raylı sistem en yaygın olarak kullanılan raylı sistem ulaşım araçlarıdır” şeklinde ifade etmiştir.

2.3. Ulaşım Kaynaklı Sorunlar

2.3.1. Hava Kirliliği

Doğanay (1989) bildirdiğine göre “Hava kirlenmesi havanın yapısında bulunan esas maddelerin yüzde miktarının değişimi veya bu yapıya is, duman, aerosol halinde kimyasal maddelerin girmesidir” (Toklu 2011).

Şehirlerde hava kirliliğinin sebepleri Öztürk (2017) tarafından

- Fosil yakıtlar,
- Sanayi atıkları ve üretim için kullanılan fosil yakıtlar,
- Motorlu araç yakıtı (benzin ve motorin) şeklinde ifade edilmektedir.

Motorlu araçlardan kaynaklanan hava kirliliği hele büyük şehirlerde diğer kirlilik faktörlerinin tüm kirlilikteki payının %70’ni aştığı, ısınmak için kullanılan yakacak kaynaklı kirlilik ise taşıtların sebep olduğu kirliliğin 2 katı daha fazla kirliliğe yol açtığı belirtilmektedir. Büyük ölçüde kirliliğe sebep olan motorlu taşıtlar gün geçtikçe çoğalmaktadır. Trafik sıkışıklığı ve araç sayısı arttıkça havaya bırakılan kirlletici zehirli gaz emisyonu da o oranda artmaktadır. Türkiye de son yıllarda motorlu taşıt sayısı hızla

artmaktadır. TÜİK verilerinden elde edilen bilgilere göre 2002 yılında 8.655.170 taşıt trafikteyken, 2019 Ocak ayı sonu itibariyle 22 milyon 922 bin 164 taşıt trafiğe çıkmıştır. Buda 15 yıl içinde taşıt sayısının 2,5 kattan fazla arttığını göstermektedir (Öztürk, 2017).

Dünya Sağlık Örgütü 2018 verilerine göre, yılda 4 milyon 200 bin kişi kirli havayı doğrudan soluyarak hayatını kaybetmektedir. Endüstriyel atıklar ve motorlu taşıtların etrafa yaydığı zararlı gazlar insan ölümlerine etki etmektedir. Bunun sebebinin ise havadaki zararlı partiküllerin, solunumla ciğerlere, oradan kan dolaşımına karışarak insan sağlığını riske atması olarak belirlenmiştir (Anonim 2018)

2.3.2. Gürültü Kirliliği

Toklu 2011 “IULA’nın Çevre Terimleri Sözlüğü de Gürültü Kirliliği (Noise Pollution) terimine yer vermiş, gürültüyü “insanlar üzerinde olumsuz fizyolojik ve psikolojik etkiler yaratan, arzu edilmeyen sesler” olarak tanımlamıştır” şeklinde ifade etmektedir.

Trafiğin sebep olduğu kirliliğin insan sağlığı üzerindeki etkilerin tespiti için yapılan bir araştırmada deneklerin %5’inin işitmesinde ortalamanın altında değerler çıkmıştır. Bangladeş’te gürültülü ortamda kalma süresi ile işitme kaybı arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada 6-10 yıl süreyle trafik polisi olarak görev yapan personelin %24’ünde hafif veya orta şiddette duyuşal işitme kaybı görölmüştür. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), trafik kaynaklı oluşun gürültü kirliliğinin, yılda 1 milyon insanın erken ölümüne sebep olduğunu belirtmektedir (Öztürk, 2017).

İnsan sağlığının, yüksek seviyede ve devamlılık gösteren gürültü nedeniyle bozulduğu çeşitli çalışmalarla ortaya konulmuştur. Stres ve davranış bozukluğu gibi psikolojik sorunların yanında fizyolojik olarak kalp rahatsızlıklarına da sebep olmaktadır (Black 2010).

2.3.3. Trafik Yoğunluğu

Ulaşım politikalarının özel araç eksenli geliştirilmesi şehirlerde çözölemeyen alan kullanım sorunlarını artırmaktadır. Araçlar çoğaldıkça yeni yollar yapmak veya yolların kapasitesini artırmak çözüm olmak yerine daha fazla taleple yeni araçların var olmasına, trafik karmaşasına sebep olmaktadır (Elbeyli, 2012).

Trafiğin yoğun olduğu ulaşım bölgelerinde özel araçlarla seyahatin uygun olmadığı bilinmektedir. Sabah ve akşam iş çıkış saatlerinde ana arterlere olan yoğunlaşma özel araçların da varlığıyla servis ve toplu taşımalarda çok fazla zaman kaybına sebep olmaktadır. Bu yollar için yapılan yüksek maliyetli yatırımlar bile trafik karmaşasına engel olamamış bu karmaşayı daha da artar hale getirmiştir (Mergen 2008).

2.3.4. Yol Güvenliğı

Trafik kazaları insan sağlığı üzerinde ve ülke ekonomisinde ciddi olumsuzluklar teşkil etmektedir. Dünyada kazalarla yılda 1,2 milyon insan ölmekte 20-50 milyon arası kişide yaralanıp, sakat kalmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Dünya Bankası'nın bilgilerine göre, acil önlem alınmazsa motorlu taşıtlarla ulaşım ağırlık veren ölkelerde 2020 yılına kadar bu durumun daha da kötüleşeceğine vurgu yapılmaktadır (Şengöl, 2015).

Çakar (1997)'e göre “Emniyet Genel Müdürlüğü'nce yapılan istatistik bilgilere göre toplam kazaların %67,2'si cadde, sokak ve kavşaklarda %15'i ise Devlet ve il yollarında meydana gelmektedir. Trafik kazası sonucu ölenlerin %25'i şehir içi yollarda, %59'u ise devlet yollarında olmaktadır. Yine 1996 yılında meydana gelen trafik kazalarının %82,7'sinin şehir içi yollarda, %17,3'nün ise şehir dışı yollarda meydana geldiğı belirtilmektedir” (Uludağ bt).

2.3.5. Verimsiz Alan Kullanımı

Kentsel alandaki kullanımların ve çevrenin doğal yapısının bir denge içerisinde olması beklenmektedir. Bu sebeple kent bileşenleri doğal kaynakların korunarak kullanılmasının planlanmasıyla belirlenmektedir. Fakat özel araç ile ulaşım, kentlerde doğal alanların büyük bir kısmının yollarla kaplanmasına ve doğal kaynakların yanlış kullanılmasına sebep olmaktadır (Black 2000).

Kentlerde ulaşım politikaları ve stratejileri kısa, orta ve uzun dönemlerde planlama yapılırken sürdürülebilir ulaşım eksenli düşünülmektedir. Arazi kullanımlarında kısa vadeli yaklaşımlar, gelecek kullanımlar için iyi bir şekilde tanımlanmayan gelişme alanlarına ve buralarda sık sık değişen kararlarla, kentte kontrolsüz büyüme ve doğal eşiklerin tehdit edilmesine, yolculuk talebi ve ulaşım alt yapı sıkıntılarının artmasına sebep olarak sürdürülebilir ulaşım yaklaşımlarını olumsuz etkilemektedir (Yavuz 2016).

2.3.6. Enerji Tüketimi

Ulaşım sektörünün en önemli girdisinin enerji olduğu değerlendirilmektedir. Bu sebeple sürdürülebilir yani etkin, verimli ve güvenli ulaşım için enerjinin temini, maliyetlerinin düşürülmesi ve güvenliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır. Dünya genelinde birincil enerji kaynaklarının yaklaşık beşte-biri, ulaştırma sektörü tarafından tüketilmektedir. 2008 yılı ETKB verilerine göre bu sektör, yaklaşık 16 milyon ton petrol eşdeğeri (TEP) enerji tüketimi ile ülkemiz nihai enerji tüketiminde yaklaşık %20'lik bir pay almaktadır (Yürük, 2010)

Sanayileşmiş ülkelerde, ulaşımında enerji kaynağı fosil yakıtlara özellikle de petrole dayalıdır. Gelişmiş ülkeler petrol ve fosil yakıtların kullanım yoğunluğunu, sınırlı kaynaklar ve sağlık açısından meydana getirdikleri endişeleri düşünerek dengelemeye çalışmaktadır. Dünyada motorlu taşıtlarla ulaşım, en büyük sıvı yakıt tüketicisi olarak gelişmektedir. Bu sebeple endüstrileşmiş ülkelerde otomobil üreticileri ve enerji sektörü

yeni taşımacılık ve farklı yakıt veya enerji sistemleri hakkında fikir geliştirmek için stratejik birliktelikler oluşturmuşlardır (Francis *et al.* 2005).

2.3.7. Ekonomik Kayıp

Bir ülke de ulaşım hizmetlerinde oluşacak alt yapıları tercihlerini farklı birçok etken etkilemektedir. Bunların içinde en önemlisi üretim/maliyet ilişkisini oluşturan faktörlerdir. Bir ulaşım sisteminin maliyet açısından en uygun türünün tercih edilmesi ve bu sistemin kendi içinde maliyetini en düşük seviyelere indirebilecek şekilde çalışması gerekmektedir. Maliyet hesaplamaları, sadece yol yapım, bakım ve onarım etkenleriyle değil aynı zamanda çevresel ve sosyal etkenler üzerinde oluşabilecek etkilerden ortaya çıkan maliyetler de düşünülerek planlanmaktadır. Bu maliyetler ülke ekonomisinde azımsanmayacak ölçüde yer almakta ve birim maliyeti önemli derecede artırmaktadır (Solak 2011).

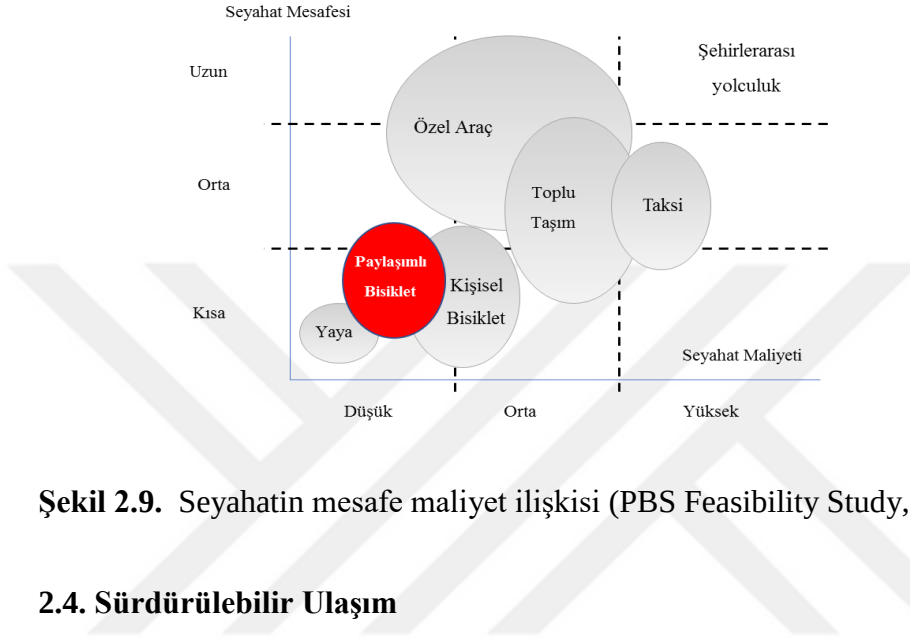
Türkiye'deki durumu ortaya koymak bakımından Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının 2003-2016 yılları arası ulaşım yatırımları Çizelge 2.1'de verilmektedir.

Çizelge 2.1. 2003-2016 yılları arasında bakanlık kontrolündeki yatırımların sektörel dağılımı (31.12.2016 itibarıyla)

	Milyar TL
Karayolu	213.9
Demiryolu	60.6
Havayolu	26.7
Denizyolu	4.1

Bir ülkede ulaştırma politikaları, halkın yaşam kalitesini artırmayı amaçlayan en temel araçlardan biridir. Ulaşım hizmetlerinin ülkenin kendi önceliklerine ve gereksinimlerine uygun olarak belirlenmesi ve ulaşım türleri arasında bu ihtiyaçlar doğrultusunda dengelerin sağlanmasının yanı sıra, ulaşım hizmetlerinin ekonomik veriler dikkate

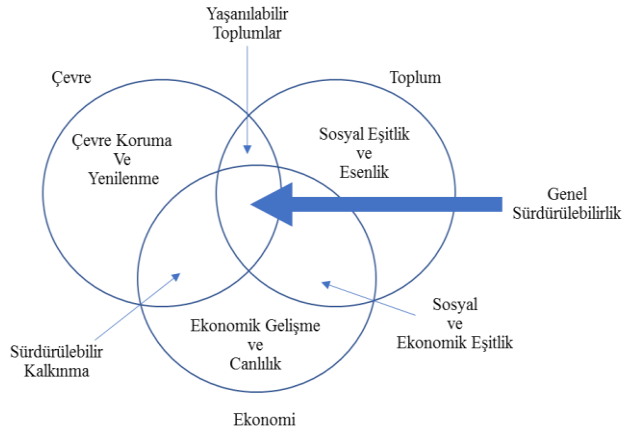
alınarak fiyatlandırılması ülke ekonomisi için çok önemlidir (Şekil 2.9). Bu sadece ulaşım politikası için değil aynı zamanda ülkenin ekonomik politikasının da önemli bir bileşenidir (Solak 2011).



Şekil 2.9. Seyahatin mesafe maliyet ilişkisi (PBS Feasibility Study, 2008)

2.4. Sürdürülebilir Ulaşım

Sadece eko-sistemlerin bütünlüğünü sağlamak için değil, aynı zamanda yarının kenti ve kültürel mirasının altında yatan ekonomik, sosyal ve kurumsal sorunların eşitliği, katılımı ve geleceği (sürdürülebilir kalkınma) için gerekli olan çevresel kapasitenin geliştirilmesi gerekmektedir (Deakin *et al.* 2000)(Şekil 2.10).



Şekil 2.10. Sürdürülebilirlik (DVST 2002)

ICLEI (2001) bildirdiğine göre “Sürdürülebilir taşımacılık (yeşil taşımacılık olarak adlandırılan) taşıt paylaşımı, yeşil araçları, transit yönelimli gelişme gibi konseptleri ve yürüme ve bisiklet sürme gibi motorsuz taşımayı içeren toplulukların (özellikle kentsel alanlarda) çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlikleri gibi daha geniş sürdürülebilirlik endişeleriyle tutarlı taşıma planlama sistemleri ve taşıma biçimlerinden (yöntemlerinden) ve yakıt verimli, az yer kaplayan ve sağlıklı yaşam tarzlarını destekleyen kentsel taşımayı inşa etmekten veya korumaktan bahsetmektedir. Sürdürülebilir taşımacılık biçimleri arasında bisiklet sürmek birçok gelişmiş ülkede kısa yolculuklar için en etkili taşımacılık olarak özellikle desteklemektedir” (Basu and Vasudevan 2013).

Büyüközkan *et al.* (2018) “Avrupa Birliği Konseyi (CEU 2001), sürdürülebilir taşıma sistemini;

- Temel kullanım ve halk sağlığı, ekosistemler ve genel eşitliğe saygı duyarak tutarlı ve güvenli bir şekilde toplumun, işletmelerin ve bireylerin ihtiyaçlarının geliştirilmesinin sağlanması,
- Satın alınabilir, verimli ve alternatif taşıma biçimleri sağlayarak ve rekabetçi yerel gelişmeyi destekleyerek adil olması,
- Atık ve zararlı emisyonların kontrol edilmesi, böylece dünyanın absorbe kapasitesinin altında kalması, yenilenebilir kaynakları ikmal oranlarının altında tüketmesi, gürültü ve yeryüzünde ki etkinin azaltılması ve kaynakları yerlerine uygun yenilenebilir kaynaklar geliştirilene kadar daha az tükenecek şekilde kullanılması” diye tanımlamaktadır.

Dymen ve Henriksson’a göre ise “Bazı sürdürülebilir ulaşım teknikleri şöyledir:

- Günün yoğun saatlerinde şehir merkezine giriş için trafik ücretleri almak,
- Temiz enerji kullanan araç kullanımını artırmak,
- Bisiklet yollarını geliştirmek,
- Toplu taşımayı teşvik etmek,

Bu amaçla sürdürülebilir kent içi ulaşım kapsamında, ulaşım ihtiyacının karşılanması için ulaşım türü olarak sırasıyla yürüme, bisiklet ve toplu taşıma tercih edilmektedir” (Yıldıztekin 2016).

2.5. Bisiklet ve Bisikletli Ulaşım

Anonim (2015a) “Bisiklet, üzerinde bulunan insanların adale gücü ile pedal veya el ile tekerleği döndürmek suretiyle hareket eden motorsuz taşıtlar ile azami sürekli anma gücü 0.25 kilovattı geçmeyen, hızlandıkça gücü düşen ve hızı en fazla 25 km/sa’te ulaştıktan sonra veya pedal çevirmeye ara verildikten hemen sonra gücü kesilen araçlardır” diye tanımlamaktadır.

ICLEI (2001) ‘e göre “Bisikletler, bütün sürüşlerin yarısından fazlasını oluşturan beş mile kadar kısa yolculukların sayısını azaltmada tipik olarak uygundur. Fakat bisikletler eğer otobüs, demiryolu, feribot gibi diğer yerel taşımacılık yöntemleriyle ve kendilerine ait bazı durumlarla başarılı bir şekilde birleştirilirse daha uzun yolculuklara da hizmet edebilirler. Bisiklet kullanımı çeşitli topluluklar arasında bisikletlerin taşımacılık sistemine sorunsuz entegre edilmesi, bisiklet kullanımı için finansal teşviklerin sağlanması, ayrılmış bisiklet yollarının inşası, belediyeye ait işlerde bisiklet kullanılması, yer gelişme-iyileşme programlarının uygulanması, şehir merkezi kullanımı için bisiklet tedarik edilmesi gibi bazı adımların atılmasıyla desteklenmektedir” (Basu and Vasudevan 2013).

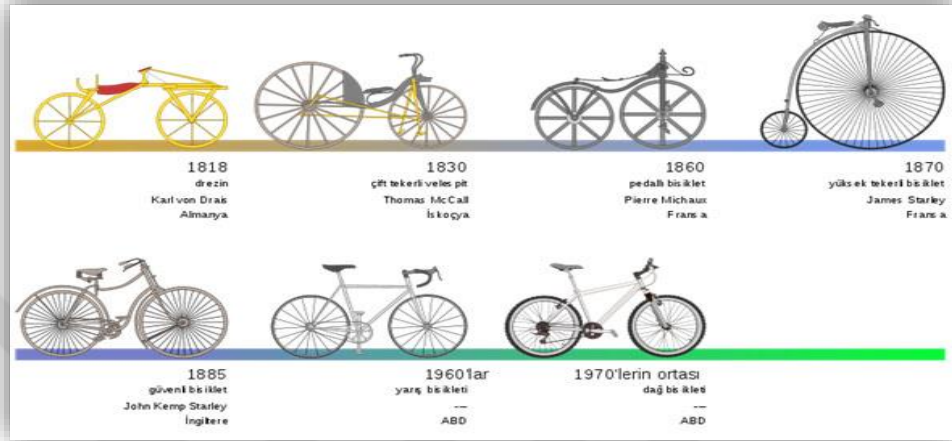
Bisikletli ulaşım, insanların fiziksel olarak daha özgür ve esnek olarak kullanabileceği diğer ulaşım sistemlerinden bağımsız bir ulaşım türüdür. Bisikletli ulaşım bu durum mevcut bisiklet yolu alt yapıları ile doğru oranda etkilenmektedir. Diğer ulaşım araçlarına göre hızı düşüğe olsa bazı şartlarda daha kısa sürede varış noktasına ulaşımı sağlamaktadır. Yolcu taşıma kapasitesi bir ve iki yolcu olmasına rağmen kapladığı alan çok azdır. Düşük miktarda yük taşıyabilmektedir. Diğer ulaşım elemanlarına göre en üstün özelliği enerji tüketimi açısından hiçbir yakıtı ihtiyaç duymamasıdır (Akay 2006).

Bisikletli ulaşımda, bisiklet fiziksel güç ile çalıştığı için herhangi bir yakıt veya motora ihtiyaç duyulmaz. Enerji tüketimi açısından yaya olarak ulaşımda dahil, enerjiyi en etkin kullanan araç ve ulaşım türüdür. Çevreye, motor ve yakıt kullanılmadığı için hiçbir zararı yokken aynı zamanda hava ve gürültü kirliliğine sebep olmamaktadır (Uz ve Karaşahin 2004).

2.5.1. Bisikletin Tarihçesi

Anonim (2018i) “Tarihte bilinen ilk bisiklet çok ilkel bir şekilde 12. yüzyılda Çin’de görülmüştür. Ancak sonrasında Fransız Sirvac tarafından yapılan sağ ve sol ayakların itmesiyle yürüyen bisiklet ileri bir aşamaya geçmiştir. “Celerifere” ismini taşıyan bu aletin yapılışı 1791’dir. Baron Karl Von Drais, Drais de Senerbol’un yaptığı bu bisikleti biraz daha geliştirmiş ve bisiklete gidon kısmını eklemiştir. Bu bisiklet 1816’da ilk olarak tahtadan imal edilmiştir. 1818’de bisiklette artık metal kullanılmaya başlanmıştır” şeklinde ifade edilmektedir (Şekil 2.11)

Ernest Michaux'un bisikleti pedalı daha etkin bir şekilde kullanmıştır. 1870 yılından sonra geliştirilen yeni bisikletlere “Bicyole” ismi verilmiştir” diye belirtilmektedir (Şekil 2.12)



Şekil 2.12. Bisikletin evrimi (Anonim 2018j)

Anonim (2018k) “Dirsekli pedallarla yürütülen bisikletler 1860’larda ortaya çıkmış ve o zamandan bu yana tüm dünyada, özellikle İngiltere, Fransa, İtalya, Hollanda ve öteki Avrupa ülkelerinde halkın benimsediği bir araç olmuştur. Birinci Dünya Savaşında ve daha sonra Vietnam savaşında bisikletli birlikler yer almıştır” diye ifade edilmektedir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Finlandiya Ordusu, 1944 (Anonim 2018j)

1868 yılında Fransa'nın Saint Cloud şehrinde deneme amaçlı ilk bisiklet yarışı düzenlenmiştir. İlk uzun etaplı yarışlar 1891 yılında başlamıştır. 1903 yılında ilk uluslararası bisiklet yarışı yapılmıştır. Dünyada şu an ise çeşitli ülkelerde düzenli olarak ulusal ve dünya şampiyonaları yapılmaktadır. Fransız bisiklet turu dünyada en zorlu bisiklet şampiyonası olarak önem kazanmıştır (Kuyumcu, 2017).

Bisikletin altın çağı 1930 ve 1950 yılları arasında yaşanmıştır. Fransa da o zamanlar tatil günlerinde insanlar bisikletle kırlara, sahil kasabalarına seyahat etmişlerdir. Daha sonra bisikletin yerini otomobiller almış birçok ülkede otoyollar yapılmıştır. Otomobilin yaygınlaşmasıyla bisiklet daha çok bir eğlence aracı olarak kalmıştır. 1970 yıllarında bisiklet yeniden önem kazanmıştır. 1974 yılında ABD başkanı Jimmy Carter yaşanan enerji krizlerinden sonra ulaşım ekonomilerinin araştırılması için bir heyet oluşturmuştur. Bu heyetin en büyük amacı kentlerde bisikletin daha yaygın hale getirilmesidir. Bu araştırmalarda günlük işler için yapılan ulaşımın kişi başına ortalama 6,4 kilometre olduğu ve bu mesafenin %40'nı toplu taşımanın oluşturduğu belirlenmiştir. Aynı mesafe otomobille değil de bisiklet ile alınırsa toplam ulaşım için harcanan benzinin yılda 9,5 milyar litresinin tasarruf edileceği anlaşılmıştır. Bu araştırmalarda çarpıcı bir sonuç olarak bisikletle enerji kullanımı açısından değerlendirmede ulaşım aracı olarak tren ve büyük gemilerin kıyaslanabileceğidir. Bu araçların ulaşım maliyetleri araştırıldığında bir bisiklet yolunun yapımı için harcananın bir karayolu maliyetinin %10'nuna, otoyol maliyetinin %2'sine denk geldiği tespit edilmiştir. Araştırmadaki diğer bir sonuç ise bu araçların her yıl 60 milyonluk kullanılmış motor yağının doğaya atık olarak geri dönmesidir (Kuyumcu, 2017).

2.5.2. Bisiklet Kullanırken Karşılaşılabilecek Sorunlar

Bisiklet kullanmama nedenleri sübjektif ya da objektif olarak sınıflandırılabilir. Öznel nedenler, bireyin kendi ihtiyaçlarını yorumlaması ve kişisel algıya göre ölçülebilir, koşullarla daha az ilgilidir. Nesnel, fiziksel faktörler, herkes için eşit ağırlık taşımaya bile etkili olmaktadır. Öznel faktörler, mesafe, trafik güvenliği, kolaylık, maliyet, zaman değerlendirmesi, egzersiz değerlendirmesi, fiziksel durum, aile durumları, alışkanlıklar,

tutumlar ve değerler ve akran grubu kabulünü içermektedir. Nesnel faktörler, iklim, topoğrafya, bisiklet olanaklarının varlığı ve trafik durumları, erişim ve bağlantı ve ulaşım alternatiflerini içermektedir (PBS Feasibility Study 2008).

PBS Feasibility Study (2008) Pucher, Kuzey Amerika'daki bisiklet sürme seviyesini etkileyen 8 faktör belirlemiştir. Bunlar:

- Halk tutumu ve kültürel farklılıklar
- Kamu imajı
- Şehir boyutu ve yoğunluğu
- Araba kullanımı maliyeti ve kamu ulaşımı
- Gelir
- İklim
- Tehlike/Riskler
- Bisiklet sürme altyapısı şeklinde sıralanmaktadır.

Bisiklet kullanımı, daha çok dar gelirli insanların kullanması sebebiyle çoğu toplumda yaygın ve çekici olmadığı için bisikletli ulaşım tercih edilmemekte ve hoş görülmemektedir. Çoğu şehirlerde ulaşım planlamalarında bisiklet yolları önemsenmemiş düzenlemeler yapılmamıştır. Ama unutulmamalıdır ki “Ulaşım türlerindeki zenginlik kentin ve toplumun kültürel ve sosyal anlamda zenginliğinin de bir yansımasıdır” (Uz ve Karaşahin 2004).

2.5.2.a. İklim

Soğuk hava, kar ve yağmur yağışı, aşırı sıcak gibi iklimsel durumlar bisiklet sürmeyi zorlaştırmaktadır. Bisiklet kullanırken hava şartlarına doğrudan maruz kalmak bisikletli ulaşımında konforu önemli ölçüde olumsuz etkilemektedir. Yoğun yağış ve don olaylarında bisiklet yolu üzerinde kaymalardan oluşabilecek kaza riskleri de güvenliği tehdit etmektedir. “Ancak bu olumsuz iklim koşulları Kuzey Avrupa ülkelerinde ve Kanada’da

yılın büyük bir zamanında görülmesine rağmen, bu yerlerde iklim koşullarının daha uygun olduğu yerlere göre bisiklet kullanımı daha fazla olduğu görülmektedir. Bu yüzden iklim koşullarının bisiklet kullanımı için bir kısıtlama olarak görülmemesi beklenmektedir” (Uz ve Karaşahin 2004).

PBS Feasibility Study, (2008) “Tipik yüksek ya da düşük hava sıcaklığı ve sık yağmur yağışı gibi olumsuz hava koşulları bisiklet kullanımı için bir caydırıcı olarak algılanabilmektedir. Bununla birlikte Finlandiya sert ve şiddetli kış koşullarının Finlandiya’da bisiklet sürmenin desteklenmesi için bir engel olmadığını göstermektedir. Örneğin, yaklaşık 120.000 sakini Kuzey Kutup dairesine yakın oturan bir şehir olan Oulu’da bisiklet sürme günlük yolculukların modal paylaşımının yaklaşık %25’ine sahiptir. Wilde (2000) Centerbury Üniversitesinden öğrenciler ve personeli incelemiş ve onların ılık ve kuru günde soğuk ve ıslak bir günden üç kat daha fazla bisiklet sürme olasılıkları olduğunu saptanmıştır. Bireysel etkileri ayırmada yağmur kullanımında %60’lık bir azalmayla sonuçlanırken soğuk hava %20’lik bir azalmaya sebep olmuştur” şeklinde ifade edilmiştir.

2.5.2.b. Topoğrafya

Bisiklet kullanımını zorlaştıran diğer bir faktör topoğrafyadır. Beden gücü ile çalışan bisiklet, dik eğimli alanlarda sürücüyü yorarak zorlamaktadır. Günümüzde değişen ve gelişen teknoloji ile üretilen yeni sistem bisikletlerle dik eğimlerde bile bisiklet sürmek daha kolay hale gelmiş, topoğrafya bisiklet sürüşünü kısıtlayan bir etken olmaktan çıkmaya başlamıştır (Uz ve Karaşahin 2004).

Anonim (2015) “Bisiklet yolunda boyuna eğim, en çok yüzde 4 eğime kadar uzun mesafeli ve sürekli olabilir. %11 ve üzeri eğimde ise bisiklet yolu sürekliliği 15 metreyi geçmemelidir. Bisiklet yolu güzergâhı belirlenirken bu önerilen maksimum uzunluklar ve eğim dikkate alınarak tasarım yapılmalıdır. Bisiklet yolunun dik eğimle geçilmesi gereken yerlerde, bisiklet yolu genişliği artırılmalı ve böylelikle ekstra manevra yapabilecekleri alan bırakılmalıdır” maddeleri yer almaktadır.

Anonim (2015) “Enine eğim ise incelendiğinde; yaya kaldırımlarında oluşturulan bisiklet yollarında enine eğim taşıt yolu tarafına doğru yüzde 2 olacak şekilde uygulanmalıdır” ifadesi yer almaktadır.

Anonim (2015) “Ana trafik geçişlerindeki bisiklet yolları incelendiğinde ise; alt geçitler, rampalı ve döner üst geçitlerin tercih edildiği durumlarda eğim yüzde 9’u geçmemelidir” şartından bahsedilmektedir (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2. Boyuna Eğim – Mesafe tablosu (Anonim 2015)

Eğim	Önerilen Maksimum Uzunluk
%5-6	240 m
%7	120 m
%8	90 m
%9	60 m
%10	30 m
≥%11	15 m

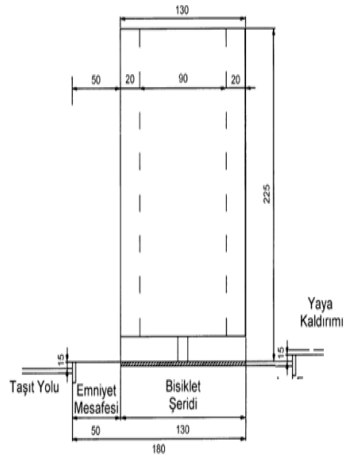
2.5.2.c. Mesafe

Uz ve Karaşahin (2004) “Bisiklet kullanımı kullanıcının fiziksel gücüne bağlı olduğundan, yolculuk mesafesi bisiklet kullanımını etkileyen bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Bisiklet yolculukları ortalama 10-15 km/saat hızda, genellikle 20-30 dakika arasında (yaklaşık 5-8 km) sürmektedir. Genel olarak bisiklet yolculukları, bisikletin kullanıldığı ortama (iklim, topografya, trafik hacmi vs.) ve kullanıcı özelliklerine bağlı olarak kısa ve orta mesafede yoğunlaşmaktadır” şeklinde ifade etmiştir.

2.5.2.d. Güvenlik

Anonim (2015)’te “Bisiklet yollarının bisiklet sürücülerinin karşılaştıkları beklenmedik durumlarda durmak için gerekli reaksiyon ile frenleme mesafesini sağlayacak olan duruş ve görüş mesafesine göre tasarlanmasına dikkat edilmelidir. Bisiklet yolunun yaya kaldırımının taşıt yoluna yakın tarafına ve tek şeritli olarak yapılması halinde, bisiklet yolu şerit genişliği en az 130 cm genişliğinde olmalıdır. Ayrıca taşıt yolu tarafından

meydana gelebilecek olumsuz durumları engellemek amacıyla 50 cm genişliğinde emniyet mesafesi bırakılmalıdır” şeklinde belirtmektedir (Şekil 2.14).



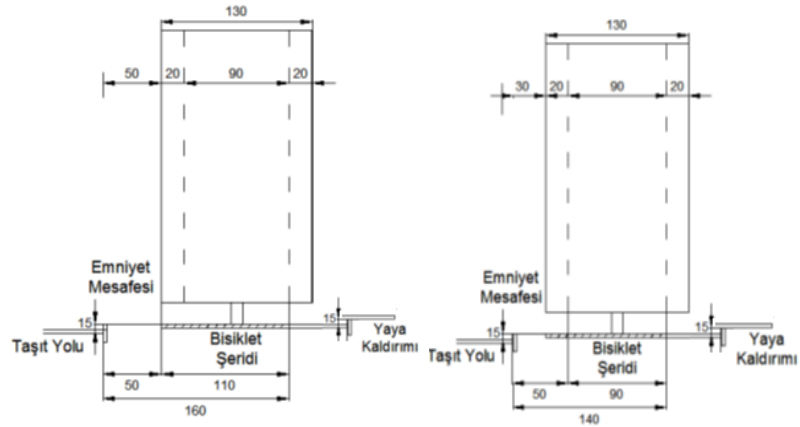
a.



b.

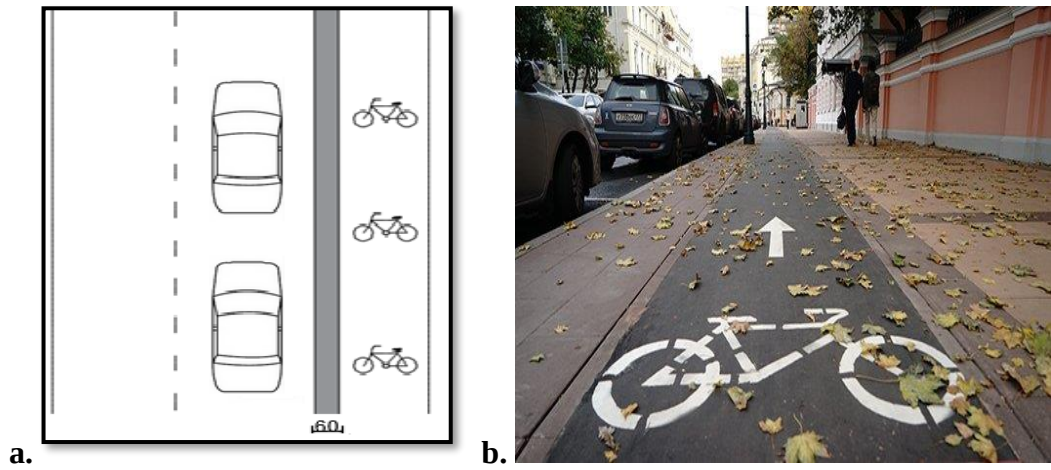
Şekil 2.14. a. Yaya kaldırımında tek şeritli bisiklet yolu (Anonim 2015) **b.**Örnek resim (Anonim 2018l)

Anonim (2015)’te “Yaya kaldırımında yapılacak olan bisiklet yollarının tasarımında daraltılmış bisiklet yolu uygulaması için manevra payı yaya kaldırımının olduğu tarafta bırakılmalıdır. Bisiklet yolu şerit genişliği, taşıt yolundaki emniyet mesafesi ile birlikte en az 160 cm olmalıdır. Dar yaya kaldırımında planlanan tek şeritli bisiklet yolu yapımında ise her iki taraftaki manevra payları azaltılarak bu genişlik en az 140 cm olmalıdır. Ayrıca bisiklet yolu yapılması düşünülen yaya kaldırımı genişliği 150 cm’den daha az olmamalıdır” şartlarına yer verilmektedir (Şekil 2.15).



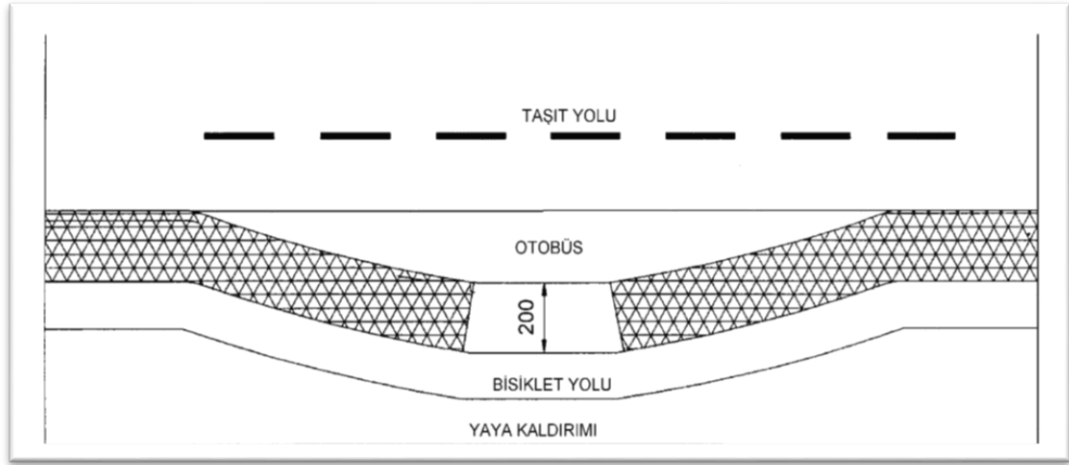
Şekil 2.15. Dar yaya kaldırımında tek şeritli bisiklet yolu (daraltılmış) (Anonim 2015)

Anonim (2015)'te “Taşıt trafiğinden şerit çizgisi dışında herhangi bir bariyer kullanılmaksızın yapılacak bisiklet yollarında; bisiklet yolunun araç park yeri yanında bulunması durumunda araç park yeri ile bisiklet yolu arasında en az 60 cm mesafe bırakılmalıdır” ifadesi yer almaktadır (Şekil 2.16).



Şekil 2.16. a. Araç yoluna yapılan ayrılmış bisiklet yolu (Anonim 2015) **b.** Örnek resim (Anonim 2018m)

Anonim (2015)'te “Bisiklet yolları otobüs durakları boyunca taşıt yoluna girmeden, durak arkasından ve durağa 200 cm mesafede yapılmalıdır” ifadesine yer verilmekte olup bu şart Şekil 2.17 ve Şekil 2.18 de şematik olarak verilmektedir.



Şekil 2.17. Bisiklet yolunun otobüs durağından geçişi (Anonim 2015)



Şekil 2.18. Bisiklet yolunun otobüs durağından geçişi-Hollanda Zwolle örneği

Anonim (2015)’te “Ayrıca parkların ve bahçelerin içerisinde planlanmış bisiklet yolları toplu taşıma ağlarına ve sokaklara bağlanarak erişilebilirliği sağlanmalı ve kent içi trafik düzenlemeleri buna göre yapılmalıdır. Bisiklet yolu ile ulaşılacak en yakın yerleşim birimleri, hastaneler, turistik yerler, kent bütününde görülmeye değer ve bisiklet ile ulaşılacak tarihi noktalar, toplu taşıma aktarma noktaları, en yakın bisiklet park yeri

gibi odak noktalarının mesafe bilgisini veren işaretlemeler ile kavşak giriş ve çıkışlarını gösteren işaret levhaları uygun yerlere yerleştirilmelidir” denilmektedir (Şekil 2.19).



Şekil 2.19. Bisiklet yolunun sokak-cadde bağlantıları
(Kırmızı yollar bisikletli ulaşımın da yapıldığı alanları ifade eder. Köpek balığı dişleri bisiklet önceliğini, piyona tuşları ise hız sınırını hatırlatır) (Anonim 2018n)

Anonim (2015)’te “Bisiklet yolları için diğer bir önemli konu ise hızdır ve Hız sınırı en çok 25 km/sa olarak belirlenmiştir. Ayrıca yaya güvenliğini tehlikeye sokabilecek yerlere hız kesici engellemeler yapılmalıdır. Su tahliye vb. amaçlı yapılan mazgallardaki boşluklar bisiklet tekerleklerinin bu boşluk bölümlerine girmesini engelleyecek şekilde tasarlanmalıdır. Bisiklet sürücüleri için belli bir hızda kesintisiz bir şekilde bisiklet sürüşünü sağlamak üzere gerekli altyapının sağlandığı yerlerde sinyalizasyon düzenlemeleri ile yeşil dalga sistemleri oluşturulabilir” kuralları yer almaktadır.

İstanbul’da güvenli bisiklet yolları uygulama kılavuzuna (2014) göre, “Bisikletli ulaşımın konuları, tasarım prensipleri, yararları, uygulama, örnek uygulamalar başlıkları altında ele alınmış, güvenli sürüş için dikkat çeken temel noktalar şu şekilde sıralanmıştır;

- Bisikletlilere en uygun, doğrudan ve dolaysız rota tercih edilmeli ve yol devamlılığı sağlanmalı,
- Bisiklet yolları, kavşaklar ya da yapı parselleri tarafından minimum düzeyde bölünmeli,
- Bisiklet yolları, yüksek hızlı motorlu taşıt trafiğinden ayrılmış olmalı ve bisikletlilerin kavşaklar ve yol ayrımlarında görünürlükleri net bir şekilde sağlanmalı,
- Sürüş yolu tipolojisi/hiyerarşisi göz önüne alınmalı,
- Diğer ulaşım türleriyle entegre yol bulma araçları ve sinyalizasyon sistemleri oluşturulmalı,
- Bisiklet park alanı talep doğrultusunda yeterli ölçüde sağlanmalı,
- Bisiklet ağlarının güvenliği sinyallerle artırılmalı,
- Ayrırcılı bisiklet yolları orta ve yüksek yoğunluğa sahip sokak ve caddelerde tercih edilmeli,
- Bisiklet yollarının tasarımında öncelikli olarak tek yön tercih edilmeli veya yol ayrımlarının sınırlı kullanıldığı ve sinyalizasyon sisteminin oluşturulabildiği durumlarda çift yönlü şeritler de kullanılmalı,
- Renklendirilmiş asfalt ve işaret kullanımıyla bisiklet yollarının görünürlüğü artırılmalı,
- Bisiklet yolu ile motorlu taşıt şeridi arasında mümkün olduğunca fiziksel bariyer ya da koruma alanları yaratılmalı ve bariyerler kavşaklardan önce sağa dönüşlerde azaltılmalı,
- Yeşil sistemlere erişim ve yeşil sistemler içerisindeki ulaşım ağı çevreye duyarlı düzenlenmeli ve araziye uyum sağlanmasına özen gösterilmeli,
- Yeşil sistem içerisindeki bisiklet yollarının kısa mesafeli toplu taşıma ağına ve sokaklara bağlanarak erişilebilirliği sağlanmalı ve kent içi trafik düzenlemeleri bu bağlamda değerlendirilmeli,
- Radyal ve dairesel yaya-bisiklet yolları yeşil sistem içinde yer almalı,
- Kavşaklarda diğer trafik yavaşlatıcılarla birlikte kullanılan ayrırcılı bisiklet yollarına özel önem verilmeli,
- Sinyalize kavşaklarda, bisikletlilerin kırmızı ışık süresince güvenli ve diğer yol kullanıcıları tarafından görülebilecek bir şekilde motorlu araç kuyruğunun önüne geçebilmesi için bisikletli bekleme alanları (bike box) geliştirilmeli ve bisikletli bekleme alanlarında meydana gelebilecek çatışmaları en aza indirmek üzere söz konusu bisikletli bekleme alanları yaya geçitlerinin gerisinde tasarlanmalı,

- Sinyaller bisikletlilere öncelik verecek şekilde tasarlanmalı ve yerleştirilmeli ve böylece motorlu taşıtların bisiklet sinyali ile hareket etme olasılığı önlenmelidir,
- Bisiklet sinyalleri hali hazırda bulunan trafik sinyalleri ile birlikte kullanılmalı,
- Trafik ışıklarıyla yapılan düzenlemelerde, özel trafik işaretleri de bulunmaktadır. Bisikletlilere sağlanan kolaylıklar ve tercih olanakları, çıkmaz sokaklar, tek yönlü sokaklar, yaya bölgeleri benzeri özel durumlar işaretlendirmelerle belirtilmeli,
- Bisiklet park yerleri, uzaktan görülebilmeli, park yerini gösteren işaretler bulunmalı,
- Park yerlerine ulaşım doğrudan sağlanmalı, dik rampalar, merdivenler, kapılar bulunmamalıdır.

2.5.3. Bisiklet Kullanmanın Faydaları

Pagliara and Biggiero (2013) “The Ekologist’in 7 Mart 2011 tarihli bir makalesinde “Kiralık araçlar ve tur otobüsleri kullanmak, havayı kirleten karbonun bir kısmının üretilmesinin, bisiklet sürmek ise bir şehri görmenin en yeşil yolu olduğunu belirtmektedir. Aynı zamanda bisiklet sürmek yaklaşık olarak saatte 600 kalori yakmayı sağlayarak dünyada en hızlı gelişen sporlardan biri haline gelmektedir. Böylece gezegene bir yardım eli uzatarak dört tekerlekle ikiye değiştirmek tek faydası için olmamaktadır” şeklinde ifade edilmiştir.

Bisiklet sürücüsü toplu taşıma araçlarındaki gibi herhangi bir zaman tarifesi olmadığı için istediği zaman diliminde seyahat edebilmektedir. İsteddiği güzergâha beklemeden ve aktarma olmadan hızlıca gidebilme özelliğine sahiptir. Bu olanaklar bisikletli seyahatin hızlı ve gecikmesiz olmasını sağlamaktadır (Uz 2004).

Bisikletin yoğun kullanıldığı şehirlerde insanlar, araç trafiğinin sebep olduğu hava ve gürültü kirliliğinin az olduğu, yaşam kalitesi yüksek bir çevre imkânına sahiptirler. Çevreye sağladığı en önemli katkı özel araçlara kıyasla fosil yakıt kullanımını önleyerek sera gazı salımı miktarını önemli ölçüde azaltıp hava kirliliğine karşı korumasıdır (İstanbul’da güvenli bisiklet yolları uygulama kılavuzu 2014).

Mesafelerin kısa olduğu yerlerde bisikletle yol almak otomobillerden veya toplu taşımalardan bazen daha hızlı olabilmektedir. Diğler araçlara göre ekonomik olarak zamanın verimli kullanılması ve az alan işgal etmesiyle büyük fayda sağlamaktadır. Dünyada yoğun trafik yüzünden yılda 11,36 milyar lt. yakıt tüketilmektedir (Çiftçi 2006).

Uz (2004) “Bisiklet yolculukları araçlı yolculuklar içinde en düşük maliyetle gerçekleştirilen yolculuklardır. Bisikletin görelî olarak ilk yatırım maliyetlerinin ve işletme ve bakım giderlerinin de çok düşük olması sayesinde toplam giderlerin toplu taşıma maliyetlerinden bile düşük olduğu söylenebilir. Bu sayede bisiklet dar gelirli kesimlerin özel otomobili gibi kullanılabilmektedir” şeklinde ifade etmektedir.

Çiftçi (2006) “Bisiklet park yeri maliyetleri de otomobil park yeri maliyetlerine göre yaklaşık 20 kat daha düşük bir seviyededir. Bir otomobilin park halinde işgal edeceği alana 7-12 bisiklet park edilebilir. Haftada 6.44 km’lik rutin yolculuklarını bisiklet ile gerçekleştiren bir kullanıcı, senelik 205 lt. yakıt tasarrufu sağlamaktadır” şeklinde ifade etmiştir.

Bisiklet kullanımının insan sağlığı açısından olumlu etkileri vardır. Gün içerisindeki yolculukların bisikletle yapılması, ulaşım ihtiyacını gidermenin yanı sıra fiziksel aktivite yapmaya da imkân sağlamaktadır. Fiziksel aktivitenin artışının kalp-damar hastalıkları ve obezite gibi problemlerin azalmasında ve ölüm oranlarının düşmesinde belirgin bir etkisi olduğu yapılan pek çok bilimsel çalışmayla kanıtlanmıştır. Yürümek ve bisiklete binmek günlük fiziksel aktivitenin dengeli bir şekilde yapılmasını sağlar. Toplu taşıma, yaya ve bisiklet ulaşımını merkez olarak büyümesini gerçekleştiren kentlerde, insanların fiziksel aktivite seviyeleri artmaktadır. Yaya ve bisiklet ulaşımının tercih edilmesinde arazi planlaması ve kentsel tasarımın etkisi çok fazladır. Fiziksel hareketsizlik sorununu çözmekte bisiklet anahtar rol üstlenmektedir. Amsterdam Üniversite’sinde yapılan bir çalışma, düzenli olarak haftada 6km’lik 3 bisiklet yolculuğı yapan bir insanın sağlık durumunun, hiç bisiklete binmeyen kendinden 10 yaş genç biri ile aynı olduğunu göstermektedir yaklaşımları Elbeyli (2012) tarafından ifade edilmektedir (Şekil 2.20).



Şekil 2.20. Bisiklet kullanmanın faydaları (Anonim 2018o)

Anonim (2018ö) “Bisiklete binmek düzenli, ritmik hareketleri nedeniyle insani rahatlatmakta, bütün fizikî ve ruhî unsurların uyum içinde çalışmasını sağlamakta, stresten kurtulmaya yardımcı olmaktadır. Özellikle bisiklet dahil uzun süreli mukavemet sporlarında, 30-40 dakika sonra endorfin salgılanmaya başlamaktadır. Bu hormonların bunalıma ve diğer psikolojik sorunlara iyi geldiği, insanları rahatlatıldığını” ortaya koymaktadır.

2.5.4. Bisiklet Yolu Tasarımında Kavramlar, Kuramlar ve Standartlar

Anonim (2015) “Bisiklet yolu, ulaşım, gezinti ve spor yapmak amacıyla yaya ve motorlu araç trafiğini aksatmadan bisikletlilerin emniyetli bir şekilde kullandığı, motorlu araç trafiğine kapalı yollardır” tanımını yapmaktadır.

Uz ve Karaşahin (2004)’ne göre bisikletlerin kullandığı ulaşım altyapısı ve tesisleri aşağıdaki unsurlardan oluşmaktadır;

- Bisikletlerin de kullanabileceği genel taşıt trafiği için düzenlenmiş yollar, kavşaklar, alt ve üst geçitler ve trafik işaretleri

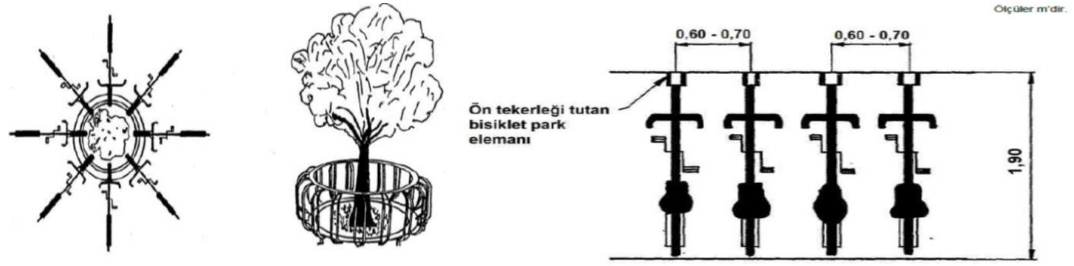
- Yayalar için yapılmış kaldırımlar, yaya yolları ve yaya alanları, yaya hemzemin geçitleri, yaya alt ve üst geçitleri
- Bisikletlerin kullanımı için diğer trafikten ayrılmış farklı özelliklerdeki bisiklet şeritleri ve yolları
- Bisikletler için düzenlenmiş dikey ve yatay işaretler ve ışıklı sinyaller
- Uzun ve kısa süreli bisiklet park yerleri
- Kavşak ve diğer noktalardaki bisiklet öncelikli düzenlemeler
- Genel trafik için yapılmış köprüler, alt ve üst geçitlerdeki bisiklet şeritleri

İlk iki maddedeki genel taşıt trafiği ve yayalar için düzenlenmiş altyapı dışındaki tüm düzenlemeler bisikletlere belirli öncelik ve ayrıcalıklar sağlamak için yapılan fiziksel değişikliklerdir” şeklinde ifade edilmektedir.

Anonim (2015) bisiklet park yerini “bisikletlerin güvenli olarak bırakılabilecekleri, araç trafiğinden arındırılmış ve toplu olarak park edilmesi için tasarlanmış özel alanlar ve bisiklet istasyonunu bisikletlerin işletmesinden kiralanabildiği ve gereği halinde bakım ve onarımının yapıldığı, bisiklet ulaşım aksı üzerinde yer alan noktalar” olarak tanımlamaktadır (Şekil 2.21).

Şehir İçi Bisiklet Yolları Kılavuzu, (2017) “Bisiklet park yeri seçimi yaparken dikkat edilmesi gereken başlıca kriterler şunlardır;

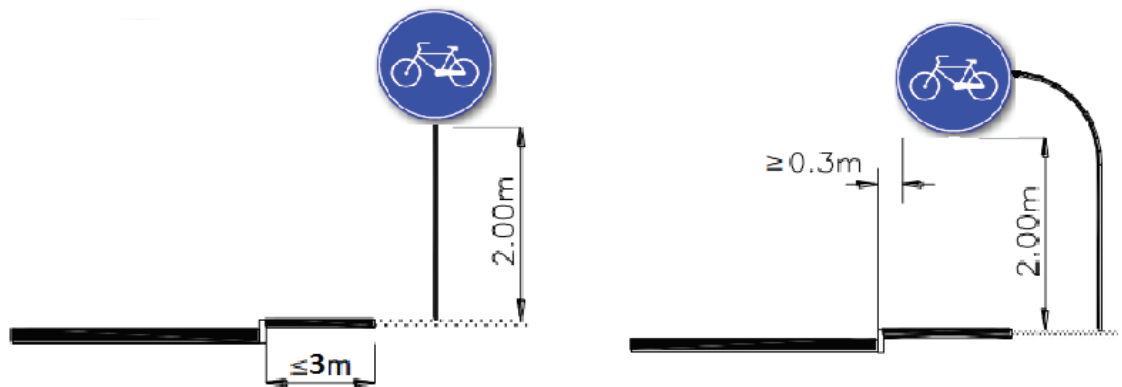
- Bisiklet istasyonları ve park yerleri, bisiklet yollarına yakın olmalı,
- Toplu taşımaya, şehrin cazibe merkezlerine park yerleri konulmalı,
- Bisiklet park yerleri güvenli, uzaktan görülebilir olmalı ve park alanına yönlendirme işaretleri bulunmalı,
- Yeterli bisiklet park yeri bulunmalı,
- Bisiklet park yerleri dayanıklı, pratik ve farklı türde bisikletlere uyumlu olmalı,
- Bakımı kolay yapılabilmelidir”.



Şekil 2.21. Ağaç etrafında dairesel park etme ve tek sıra bisiklet parkı (Anonim 2015)

Anonim (2015) “İşaretlemelerin, taşıt yolu üzerindeki bisiklet yolları, taşıtların geçtiği bölümden uygun şekilde beyaz renkte sürekli çizgi ile ayrılması ve garaj, kavşak ve bahçe giriş-çıkışlarında ise bisiklet yollarının kesikli çizgi ile ayrılması” gerektiğini belirtmektedir.

Anonim (2015)’te “Garajların girişleri ve çıkışları ile kavşaklarda bisiklet yollarının başlangıç ve bitişlerine uyarıcı levhalar yerleştirilmelidir (Şekil 2.22). Taşıt yolu üzerinde bulunan bisiklet yollarına diğer araçların geçmemesi ya da park etmemeleri için, kavşak girişlerindeki kaldırım kenarlarına bisiklet yolu ikazı konulmalıdır. Ayrıca kavşak üzerinde gerekli görülen yerlere park yasağı levhaları konulmalıdır” şartlarına değinilmektedir.



Şekil 2.22. Bisiklet yolu tabela yerleri (Anonim 2015)

EMBARQ (bt.) “Bisikletliler için uygulanan sinyalizasyon sisteminin kavşaklarda geçiş üstünlüğünü belirlediğini ve yeşil ışık düzenlemesi ile geçişlerde bisikletlilere öncelik

verilerek kavşaklarda bisiklet ulaşımı daha güvenli hale getirilmesinin önem arz ettiğini vurgulamaktadır. Bisikletli bekleme alanı (bike box), renkli yol kaplamaları ve yatay işaretlemeler ile birlikte uygulanan bisiklet sinyalizasyon sisteminin kavşak noktalarındaki bisiklet güvenliğini artırdığını ifade etmektedir (Şekil 2.23).



Şekil 2.23. Bisiklet sinyalizasyon tasarımı (EMBARQ bt.)

Koçak vd (bt.)’ne göre bisiklet yolu tasarımında büyük bir öneme sahip olan bisikletin boyutları ve diğer bisiklet ve kullanıcı bilgileri ile bisiklet yolunda bulunması gereken temel geometrik özellikler Çizelge 2.3, Çizelge 2.4, Çizelge 2.5, Çizelge 2.6 da kısaca özetlenmiştir.

Çizelge 2.3. Bisikletin boyutsal özellikleri

Bisiklet genişliği (direksiyon)	0,71 m
Ortalama uzunluk	1,7 m
İki kişilik bisiklet uzunluğu	2,4 m
Ortalama yükseklik	1,1 m
Ortalama ağırlık	10-20 kg

Çizelge 2.4. Bisiklet yolu tasarımında kullanılan bazı standartlar

Tasarım görüş yüksekliği	1,4 m
Korkuluk yüksekliği	1,4 m
Ağırlık merkezi	0,84-1,02 m
Kavşaklardaki hızı	15 km/sa
Normal hız	30 km/sa
Rampa aşağı hız	50 km/sa
Rampa yukarı hız	8-19 km/sa

Çizelge 2.5. Bisiklet yolu geometrik özelliklerine ait bazı özellikler

Sürüş genişliği	1,2 m
Kaldırım-bariyere yatay mesafe	0,6 m
Ağaç, direk vb. yatay mesafe	1,2 m
Yatay mesafe	1,8 m
Düşey açıklık	2,4 m
Düşey psikolojik açıklık (tünel)	3,0 m

Çizelge 2.6. Yaya alanlarındaki değişik yol tipleri için ortalama aydınlatma düzeyleri

Yolun tanımı	Ortalama Aydınlatma Düzeyi (lux)
Sosyo-ekonomik ve kültürel önemi yüksek olan kalabalık yaya yolları	20,0
Kalabalık yaya veya bisiklet yolları	10,0
Orta kalabalık yaya veya bisiklet yolları	7,5
Tenha yaya veya bisiklet yolları	5,0
Doğal çevrenin, tarihi ve kültürel yapının korunması gereken alanlardaki تنها yaya veya bisiklet yolları	3,0
Doğal çevrenin, tarihi ve kültürel yapının korunması gereken alanlardaki çok تنها yaya veya bisiklet yolları	1,5

2.5.4.a. Bisiklet Şeridi

Bisiklet şeridi, mevcut trafik şartlarında herhangi bir müdahale olmadan bisiklet kullananların istedikleri hızla gidebildikleri bisiklet ve taşıt sürücülerinin davranışlarının rahatlıkla belirleyebildikleri ayrılmış şeritlere denir (Kös, 2015) (Şekil 2.24).



Şekil 2.24. Bisiklet şeridi (Anonim 2018p)

a. Klasik bisiklet şeridi

Klasik bisiklet şeridi, gereken tüm trafik levhalarını bulunduran, bisiklet kullananlar için ayrılmış şerittir. Diğer taşıtların şeritleriyle bitişiktir ve motorlu taşıtlarla aynı yönde ilerlemektedir. (Kös, 2015)

b. Ayrılmış bisiklet şeridi

Ayrılmış bisiklet şeridi, bisiklet şeridi ve motorlu taşıt şeridini birbirinden ayırarak aradaki mesafeyi de artırıp daha güvenli sürüş imkânı sağlayan şerittir (Kös, 2015) (Şekil 2.25).



Şekil 2.25. Ayrılmış bisiklet şeridi (Anonim 2018r)

c. Akış yönüne ters bisiklet şeridi

Akış yönüne ters bisiklet şeridi, motorlu taşıtlarla ters yönde ilerleyen bisiklet şerididir. İki taraflı bir sokakta tek yönlü trafik oluşturmak için düşünülmüştür (Kös 2015).

d. Sol tarafta bisiklet bulunan bisiklet şeridi

Trafiğin akışında sol tarafta bulunan şerittir. Daha çok tek yönün olduğu yerlerde bazı sevkiyatların yapıldığı alanlar mevcutsa yoğun trafiği aksatmamak amacıyla kullanılmaktadır. Bu trafiği rahatlattığı gibi aynı zamanda da bisiklet sürücülerinin güvenliğini sağlamak için tasarlanmaktadır (Kös 2015) (Şekil 2.26).



Şekil 2.26. Sol tarafta bisiklet bulunan bisiklet şeridi (Anonim 2018s)

2.5.4.b. Bisiklet Yolu

Standart bir bisiklet yolunda diğerk taşıt trafiğinden ayrılmış olarak tasarlanmış ve tüm alt yapısı buna göre şekillenmektedir. Bisiklet yolu, yaya yolu ve taşıtlar arasında bir uyum üzerine kurgulanmaktadır. Farklı şekillerde yapılan bisiklet yolları motorlu taşıtlar, kaldırımlar ve park yerlerinden ayrı olacak sistemlerle bisikletler için oluşturulmuş alanlardır. Park izni olan alanlarda ise parklar bisiklet şeritlerinden farklı olarak bisiklet yolunun sağında bulunmaktadır (Kös 2015) (Şekil 2.27).



Şekil 2.27. Bisiklet yolu (Anonim 2018ş)

a. Tek yön korunmuş bisiklet yolu

Motorlu taşıtlarla aynı yükseklikte ve daha çok yol üzerinde farklı işaretler ve sembollerle diğerk araçların trafiğinden ayrılmış bir bisiklet yolu uygulamasıdır (Kös 2015).

b. Yükseltiilmiş bisiklet yolu

Motorlu araçlardan tamamen ayrı ve farklı seviyelerde düşünölmüş yaya yoluyla aynı seviyedeki bisiklet yollarıdır (Kös 2015) (Şekil 2.28).



Şekil 2.28. Yükseltiilmiş bisiklet yolu (Anonim 2018t)

c. Çift yön bisiklet yolu

Bisiklet akışının çift taraflı olduğu, motorlu taşıt trafiğıyle aynı akış yönünde olan yollardır. Diğer bisiklet yolları ile aynı fiziksel özelliklere sahiptir (Kös, 2015) (Şekil 2.29)



Şekil 2.29. Çift yön bisiklet yolu (Anonim 2018u)

d. Bisiklet bulvarları/caddeleri

Motorlu taşıtların az olduğu yerlerde ayrıca tasarlanmış bir şerit ya da yol yerine bisikletliler için önceliklerin olduğu caddelerdir (Şekil 2.30). Burada da çeşitli işaret ve sembollerle bisikletlilerin öncelikleri belirtilmiştir. Bu alanlarda bisiklet sürücüleri öncelikli sürüşleri ile güvenli ve konforlu bir şekilde seyahat etme imkânına sahiptirler (Kös 2015).



Şekil 2.30. Bisiklet bulvarları (Anonim 2018ü)

e. Bisiklet kavşakları

Planlanırken aynı anda bisiklet, motorlu taşıtlar ve yayalar arasında en az sorun olacak şekilde tasarlanan, yine sinyalizasyon işaretleriyle öncelik kazanma gibi fonksiyonlara sahip yollardır (Şekil 2.31). Bu yerlerde güvenlikte en önemli nokta bisikletlilerin araçların önünde görünecek şekilde yerleşmesini sağlayan yol planlamalarıdır (Kös 2015).



Şekil 2.31. Bisiklet kavşakları (Anonim 2018v)

2.6. Dünyada Bisiklet Kullanımı

Şehir İçi Bisiklet Yolları Kılavuzu (2017)'na göre Dünya'da her yıl 1,3 milyon insan trafik kazasında hayatını kaybetmektedir. Diğer taraftan trafik kazalarını minimize etmek için birçok ülkede bisiklet kullanımını yaygınlaştırmak için planlamalar yapılmaktadır. 200'ün üzerinde şehirde bisiklet, ulaşımın bir parçası olarak kullanılmaktadır (Çizelge 2.7). Özellikle Avrupa'da bu konuda ciddi adımlar atılmaktadır. Japonya'da insanların %15'i işe bisikletle gidip gelmekte ve yılda 10 milyon adet bisiklet satılmaktadır. 10,83 milyon nüfuslu Belçika'da 5,2 milyon adet bisiklet bulunmaktadır. Norveç, ulaşımında bisiklet kullanımını %10'dan %20'e çıkarmak için, yeni bisiklet yolları için yaklaşık 1 Milyar \$ harcayacağı" belirtilmektedir.

Çizelge 2.7. 2017 verilerine göre Dünyadaki bisiklet dostu ilk 20 şehir (Anonim 2018y)

1	Kopenhag	11	Barselona
2	Utrecht	12	Viyana
3	Amsterdam	13	Paris
4	Strazburg	14	Sevilla
5	Malmö	15	Münih
6	Bordeaux	16	Nantes
7	Antwerp	17	Hamburg
8	Ljubljana	18	Helsinki
9	Tokyo	19	Oslo
10	Berlin	20	Montreal

PBS Feasibility Study (2008)'e göre Hollanda Sosyal ve Kültürel Planlama Dairesi (2006) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, iyi bisiklet sürme alt yapısı ve iyi gelişmiş bisiklet sürme kültürüyle övünen belediyelerin diğer yerlere göre daha fazla sayıda bisiklet sürücüsüne sahip olduklarını göstermiştir. Hollanda da bisiklet sürmek en popüler ulaşım şekillerinden biridir. Başkent Amsterdam'da bütün trafik hareketlerinin %40'ı bisikletler tarafından gerçekleştirilmektedir. Bisiklet kiralama şehir boyunca mümkün ve merkez istasyondaki bisiklet park rampası yaklaşık 7000 bisiklete hizmet vermektedir. Aynı zamanda bisiklet şeridi ve yolları kendi trafik ışıklarına sahiptir.

PBS Feasibility Study (2008) Münster ve Saarbrücken gibi bazı Alman şehirlerinin, bütün ana caddelerinde veya dışında yoğun bisiklet şeridi ağına sahip olduğunu belirtmektedir. Bu şehirlerde arabalar için tek yön, bisiklet sürmek için ise ulaşılabilir, her iki yönde bisiklet sürücülerine sürüş imkânı verilmektedir. 1998 yılında Alman karayolu trafik kodundaki değişiklik bu ölçünün kullanılmasına resmi olarak izin verildiği tecrübe edilmiştir.

PBS Feasibility Study (2008) Finlandiya Ulaştırma ve Haberleşme Bakanlığı özellikle kentsel alanlarda bisiklet sürme ağının gelişmesine öncelik veren, bisiklet sürmeyi destekleyen ve model paylaşımını artırmayı amaçlayan bir bisiklet sürme politikası geliştirdiğini rapor etmektedir.

PBS Feasibility Study (2008) Norveç ulaşım politikasının, şehirlerde devamlı bisiklet sürme ağlarının kurulmasına odaklandığını belirtmektedir. 2002-2005 dönemi için 280 km yürüyüş ve bisiklet şeridi inşa edilmesi planlanmıştır. Norveç aynı zaman da bazı şehirlerde bisiklet sürücülerine bir yıllık deneme periyodu için tek şeritli caddelerde her iki yönde sürmelerine izin vermeyi de planlamış bulunmaktadır. Burada test periyodundan sonra, sonuçların kalıcı bir düzenleme yapıp yapılmayacağını belirlemek için değerlendirileceği de belirtilmektedir.

Özkan (2013)'e göre İsviçre'nin birçok şehri de aynı bisiklet politikasını desteklemekte, %20 yaya, %10 bisiklet kullanımının bu durumun, Bern yüzde 15, Basel yüzde 17 ve özellikle Winterthur yaklaşık yüzde 20'e gibi yüksek seviyelerde bisiklet kullanımının uygulandığı ve olduğu görülmüştür. İsviçre'de genel olarak yaklaşık yüzde 30 toplu taşıma sisteminden yararlanıldığı saptanmış ve Basel, Bern ve Zürih şehirlerinde araç kullanımının ise yaklaşık yüzde 30 olduğu görülmüştür.

Özkan (2013)'a göre İrlanda'da oranlar %3 ile 4 dolaylarındadır. Dublin şehrinde bu oran ilginç bir şekilde %5'ten fazladır. Benzer ve belki de biraz daha aşırı örnekler İsveç ve İtalya'da da karşılaşıldığı belirtilmektedir.

Özkan (2013) “İtalya’da ortalama bisiklet kullanımının %5 gibi düşük bir oranda olmasına rağmen, Roma yüzde 1’lik bir oranla bu oranında çok çok altında yer aldığını belirtmektedir. Ancak çarpıcı bir dizi istisnalar vardır. Özellikle Po vadisinde yer alan Parma’da %15 ve iyi bilinen ekstrem bir örnek olarak Ferrara şehrinde %30 civarında bisiklet yüzdesi vardır. İtalya’da bisiklet kullanım oranı açısından bir diğer dikkat çekici şehir ise %20’lik oranla Floransa” olarak ortaya çıkmaktadır.

Özkan (2013) İsveç’te bisiklet kullanımının tüm seyahatlere oranla ortalama %7 ve bu değerin diğer şehirler için %10 olduğunu ifade etmektedir. Lund ve Malmö şehirlerinde bu oran %20 gibi ekstrem üst bir seviye yakaladığı görülmektedir. Västerås adında 115000 nüfuslu küçük bir kentte ise bisiklet kullanımının %33’e ulaştığı anlaşılmaktadır.

Özkan (2013)’a göre Çek Cumhuriyeti’ndeki bisiklet kullanımı, diğer Doğu Avrupa ülkeleri ile benzerlik göstermektedir. Bisiklet kullanım oranı Ostrava, Olomouc ve Ceské Budejovice şehirlerinde %5 ile 10 arasında ortalama seviyelerdedir. Ancak bazı şehirlerinde daha yüksek oranda bisiklet kullanımı söz konusudur. Prostějov şehri başta olmak üzere ve birkaç Çek şehri de %20 dolaylarındadır. Ancak ülke genelinde ortalama kullanımı %5’in altıyla çok düşük seviyelerdedir.

Özkan (2013) Avusturya’da ortalama %9 oranında bir bisiklet kullanım yaygınlığı olduğunu belirtmektedir. Ancak uç örnek olarak Graz %14 ve Salzburg %19 ile farklılaşmaktadır. Fransa’da %5 gibi düşük oranda bisiklet kullanımı vardır. Strazburg %12, Avignon %10’la en fazla bisiklet kullanımı olan şehirler olarak göze çarpmaktadır.

PBS Feasibility Study (2008)’a göre Şubat 2008’de Londra İngiltere’deki yerel otoriteler 2025 itibarıyla Londra’da bisiklet kullananların sayısında %400’lük bir artışı karşılamak üzere 400 milyon poundluk bir altyapı programını duyurmuş bulunmaktadırlar. 12 özel bisiklet ağı yerleşim bölgelerini okullara, tren ve otobüs istasyonlarına, park ve mağazalara ve şehir merkezine bağlayacak şekilde planlanmaktadır. Rotalar sürekli geniş bisiklet şeritleri, adanmış kavşaklar ve belirgin işaretlere sahip olacak şekilde yapılandırılmaktadır. Yerel yöneticilerden trafikte saatte 20 mil hız limiti koymaları ve

yollardaki tümsekleri kaldırmaları istenecektir. Böylece motorlu araç ve bisiklet sürücülerinin aşağı-yukarı aynı hızda seyahat etmeleri sağlanacaktır.

PBS Feasibility Study (2008)'a göre Portland'daki bisiklet şeritleri, bisiklet trafik işaretleri ve rota işaretlerini içeren görünüm bisiklet kullanımını teşvik etmektedir. Portland'daki mevcut bisiklet yolu ağı 185 mil bisiklet şeridi, bulvarı ve cadde dışı yoldan oluşmaktadır. Bugün caddelerin %69'u cadde sınıflandırmasına, trafik yoğunluğuna ve tüm haklar üstündeki hıza uygun bisiklet yolu olanağına sahiptir. Şehirde 1900'lü yılların başından beri sürücülerin sayısı dört katına çıkmış bulunmaktadır. Çeşitli ülkelerde kişi başına günlük bisiklet kullanım mesafeleri Çizelge 2.8'de verilmiştir.

Çizelge 2.8. Çeşitli ülkelerde kişi başına bisikletle günlük olarak yapılan mesafe

Ülkeler	Mesafe (km)	Ülkeler	Mesafe (km)
İngiltere	0,1 km	İsveç	0,9 km
İtalya	0,2 km	Avusturya	0,4 km
İsviçre	0,5 km	Almanya	0,9 km
Finlandiya	0,7 km	Hollanda	3 km
Norveç	0,4 km	Belçika	0,9 km
Danimarka	1,7 km		

Kaya (2013) Bisiklet Çin'de eski popüleritesini yitirse de eski bir bisiklet dostudur. Yaşamsal olarak pek cazip olmasa hava kirliliği hat safhada olan Pekin'de yerel ilke olmaya devam ettiğini belirtmektedir. Yönetim metro ve otobüs duraklarına bisiklet kiralama istasyonu kurmaktadır. Çin yönetimi bisiklet kullanma oranını yükseltmek için yoğun bir bisiklet dostu program uygulamaktadır.

Kaya (2013) tüm dünyada olduğu gibi Japonya'da da 1960'lı yıllarda motorlu araç kullanımında hızlı bir artışın meydana gelmiş olmakla birlikte bisiklet sahipliği oranı otomobil sahipliğinin her zaman üzerinde olduğunu belirtmektedir. Japonya'da 80 milyonun üzerinde bisiklet bulunmaktadır ve her 1.6 kişiye 1 bisiklet düşmektedir.

Japonya “da her sene yaklaşık 11 milyon bisiklet satılmaktadır. Japonya ‘da okula ve işe geliş-gidiş amaçlı yapılan yolculuklar, bisiklet yolculukları içinde en büyük paya sahiptir. Bunu alışveriş amaçlı yolculuklar ve iş sırasında yapılan yolculuklar takip etmektedir. Japonya’daki tüm ev-iş ve ev-okul seyahatlerinin %17’si bisikletle yapılmaktadır.

Kaya (2013) Afrika şehirlerinden Cape Town’un, bisiklet dostu şehir olmak için bir dizi program uyguladığı ve bunun için merkezi bisiklet yollarda şeritleri, özel bisiklet park alanları ve bisiklet teşvik programlarını hayata geçirdiğini belirtmektedir.

Anonim (2018z)’e göre Avrupa bisiklet rotaları ağı olarak adlandırılan, EuroVelo, Avrupa Birliği Turizm ve Ulaştırma Komitesi tarafından desteklenen Sürdürülebilir Turizm projesi olarak tanımlanmaktadır. Bu ağ 1.320 ile 10.400 km arasında 15 adet uzun yol bisiklet rotasını kapsamaktadır. Köyleri, şehirleri, ülkeleri birbirine bağlayarak, rotada yer alan yerleşim bölgelerinin yüksek nitelikli tanınırlık, prestij ve sosyo ekonomik yapılarına destek sağlanmaktadır. EuroVelo rotasının uzunluğu günümüzde 70.000 km’yi aşmış bulunmaktadır (şekil 2.32).



şekil 2.32. EuroVelo rotaları ve geçtiği ülkeler (Anonim 2019a)

EuroVelo kapsamında planlanan bisiklet yolu rotalarının km bilgileri aşağıda verilmektedir (Anonim 2019b).

Rota 1- Atlantik Sahili Rotası (8186 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; Norveç, İngiltere, İrlanda, Fransa, İspanya ve Portekiz.

Rota 2- Başkentler Rotası (5500 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; İrlanda, İngiltere, Hollanda, Almanya, Polonya, Beyaz Rusya, Rusya.

Rota 3- Seyyahlar Rotası (5122 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; Norveç, İsveç, Danimarka, Almanya, Belçika, Fransa, İspanya.

Rota 4- Orta Avrupa Rotası (4000 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; Fransa, Belçika, Hollanda, Almanya, Çek Cumhuriyeti, Polonya, Ukrayna.

Rota 5- Romea Francigena Rotası (3900 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; İngiltere, Fransa, Belçika, Lüksemburg, İsviçre, İtalya.

Rota 6- Atlantik'ten Karadeniz'e Nehirler Rotası (4448 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; Fransa, İsviçre, Almanya, Avusturya, Slovakya, Macaristan, Hırvatistan, Sırbistan, Romanya, Bulgaristan.

Rota 7- Güneş Rotası (7409 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; Norveç, Finlandiya, İsveç, Danimarka, Almanya, Çek Cumhuriyeti, Avusturya, İtalya, Malta.

Rota 8- Akdeniz Rotası (5888 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; İspanya, Fransa, Monako, İtalya, Slovenya, Hırvatistan, Bosna-Hersek, Karadağ, Arnavutluk, Yunanistan, Kıbrıs Rum Kesimi.

Rota 9- Baltık'tan Adriyatik'e Kehribar Rotası (1930 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; Polonya, Çek Cumhuriyeti, Avusturya, Slovenya, İtalya, Hırvatistan.

Rota 10- Baltık Denizi Rotası (7980 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; Polonya, Almanya, Danimarka, İsveç, Finlandiya, Rusya, Estonya, Letonya, Litvanya.

Rota 11- Doğu Avrupa Rotası (5984 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; Norveç, Finlandiya, Estonya, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovakya, Macaristan, Sırbistan, Makedonya.

Rota 12- Kuzey Denizi Rotası (5932 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; Norveç, İsveç, Danimarka, Almanya, Hollanda, Belçika, İngiltere.

Rota 13- Demir Perde Parkuru Rotası (10400 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; Norveç, Finlandiya, Rusya, Estonya, Letonya, Litvanya, Polonya, Almanya, Çek Cumhuriyeti, Avusturya, Slovakya, Macaristan, Slovenya, Hırvatistan, Sırbistan, Romanya, Bulgaristan, Makedonya, Yunanistan, Türkiye.

Rota 14- Ren Nehri Rotası (1230 km) Bisiklet rotasının geçtiği ülkeler; İsviçre, Almanya, Fransa, Hollanda.

2.7. Türkiye’de Bisiklet Kullanımı

Türkiye’de bisiklet yollarının ve bisiklet kullanımının yaygın olduğunu söylemek olanaklı değildir. Cumhuriyet Dönemi’nin ilk planlama örneklerine bakıldığında 1939’da Hermann Jansen’in Mersin’de yaptığı imar planı ile ilişkili olarak yine aynı yıl Atatürk Parkı ve Hükümet Meydanı için yaptığı detay planda (Jansen 1939) sürekliliği olan bir bisiklet yolu önerdiği görülmektedir. Bu detaydan yola çıkarak, Jansen’in aynı yıllarda yaptığı Ceyhan (1939), İzmit (1938), Adana (1940), Tarsus (1940) ve Gaziantep (1938) imar planlarında doğrudan bir bisiklet yolu gösterimi bulunmamakla birlikte, önerilen yeşil aksların detay planlarda bisiklet yolu olmasının hedeflendiği değerlendirilmektedir (Mert ve Öcalır, 2009).

Türkiye’de bisikletin ulaşım aracı olarak kentte kullanım uygulamaları alt yapı eksikliği nedeni ile yetersizdir. Bunun en büyük sebebi böyle bir kültürün olmayışı, bisikletin ulaşım aracı olmaktan çok bir eğlence ve spor aracı olarak görülmesidir. Bunlarla birlikte bisikletli ulaşım alt yapısının yetersizliği ve bisiklet kullanımının güvenli kabul edilmemesi de bisikletli yaşamın gerilemesine neden olmaktadır (Kös 2015).

Türkiye’de bisiklet kullanım oranı %2 civarındadır. Bu oran gelişmiş ülkelerin altındadır. Alt yapı eksikliği, bisiklet kültürünün yerleşmemiş olması, yerel yönetimlerin bisiklet yolu ve bisiklet kullanımı konusunda yeterli bilgi ile deneyime sahip olmaması Türkiye’de bisiklete olan talebin yetersizliğinin en önemli nedenleri arasındadır. Ülkemizde bir dönem bisiklet ehliyet uygulamasıyla trafikte araç olarak kabul edilmiştir. Bisiklette ehliyet uygulamasının kaldırılmasıyla bisiklet artık bir araç olarak kabul

edilmemektedir. 2001-2005 yıllarını kapsayan Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Ulaştırma (Kentiçi Ulaşım) Özel İhtisas Komisyonu Raporunda ülkemiz kentlerinde bisiklet ulaşımı konusunda yapılmış herhangi bir araştırma ve inceleme bulunmadığı belirtilmektedir. 2007-2013 yıllarını kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planında ise, “AB’ye uyum sürecinde sürdürülebilir bir kentiçi ulaşım sistemi oluşturmaya yönelik olarak yaya ve bisiklet ulaşımı ile toplu taşımaya öncelik verilecek ve bu türlerin kullanımı özendirilecektir denmektedir (Özkan, 2013).

EuroVelo olarak bilinen (the European cycle route network), Avrupa bisiklet rotaları ağı, Avrupa Bisikletçiler Federasyonu (ECF-Europeana Cyclists’ Federation) tarafından yönetilen sürdürülebilir turizm projesi olarak Türkiye’de de uygulama şansı yakalamıştır. EuroVelo Avrupa Komisyonu sürdürülebilir turizm ve ulaşım komisyonu tarafından desteklenmektedir. Ulusal Eurovelo Koordinatörleri (NEC), ülkelerinde Eurovelo rotalarının geliştirilmesi için benzer çalışmaları yapmaktadır. Türkiye Ulusal Eurovelo Koordinatörlüğünü 2011 yılında imzalanan çift taraflı protokol ile Muğla merkezli kurulmuş olan ENVERÇEVKO isimli sivil toplum kuruluşu yürütmektedir. Ülkemizde de bu konu, her geçen gün daha çok önem kazanmış farklı projelerle bisiklet yolları birçok kentin yeşil alt yapı planlamasında yer almaktadır (EuroVelo, 2013).

Anonim (2019c)’e göre İzmir Büyükşehir Belediyesi’nin Avrupa Bisiklet Yolları Ağı’na (EuroVelo) girmek için yaptığı başvuru onaylanmış bulunmaktadır. Bu rota 5888 kilometrelik mevcut Akdeniz Rotasının uzantısı olan Dikili’den başlayıp Selçuk’ta son bulması planlanmaktadır. Bisikletli turistlerin Yunanistan’ın Midilli ve Sakız adaları üzerinden deniz yolu ile İzmir’e geçiş yapması amaçlanmaktadır. 491 kilometrelik bisiklet ağı ile ilgili gerekli hazırlık çalışmaları tamamlandığında ECF (Avrupa Bisikletliler Federasyonu) İzmir’i resmi olarak EuroVelo 8 rotasına dahil etmesi beklenmektedir. İzmir’de mevcut bisiklet yollarına ait kullanımlar Şekil 2.33’te bir örnek ile gösterilmiştir.



Şekil 2.33. İzmir Bisiklet yolu örneği (Anonim 2019ç)

Anonim (2019d)’e göre Konya Büyükşehir Belediyesi, Türkiye’de en fazla bisikletin kullanıldığı şehir olan Konya’da bisiklet yolu ağını her geçen gün genişletilmektedir. Büyükşehir Belediyesi’nin Konya merkez ve ilçelerdeki bisiklet yolu ağı 447 kilometreye ulaşmıştır. Konya Büyükşehir Belediyesi, Konya’da bisikletin daha fazla ve güvenli kullanımı için bisiklet yolları yapımını sürdürmektedir (Şekil 2.34).



Şekil 2.34. Konya Bisiklet yolu örneği (Anonim 2019d)

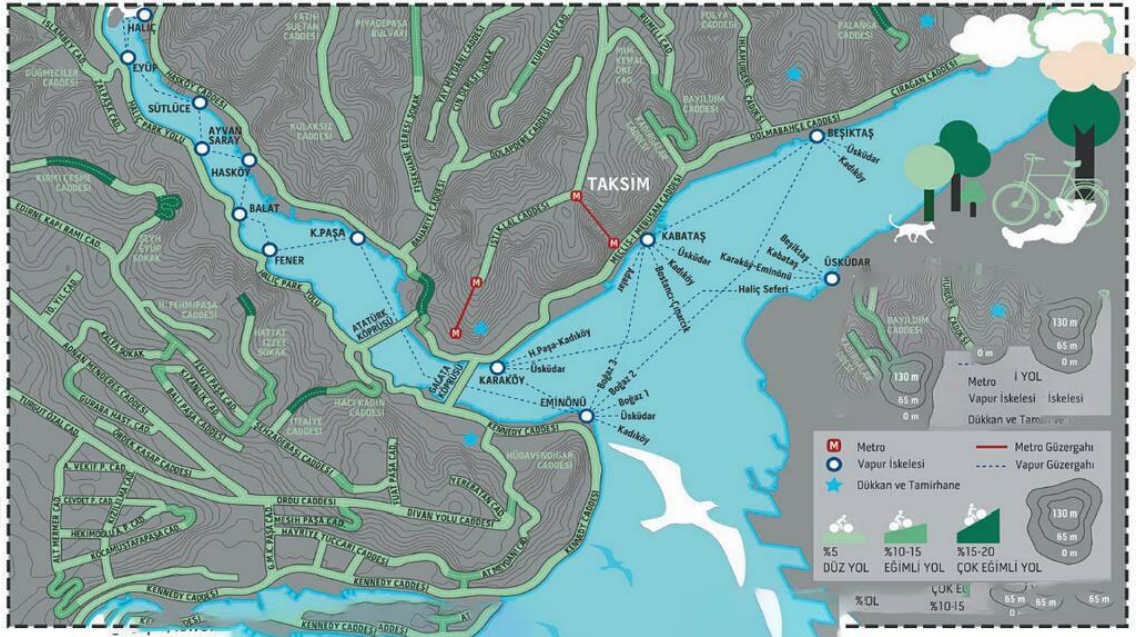
Manisa Büyükşehir Belediyesi tarafından yönetmeliklere uygun olarak halkın öncelikle güvenliği düşünülerek tasarlanan bisiklet yolları ile bisiklet kullanımının artırılıp kentteki vatandaşların bisiklet ile ulaşımı alışkanlığının geliştirilmesini amaçlanmıştır ve “Sağlıklı Yaşam İçin Bisiklet Sürün” mottosu benimsenerek projelendirilmiştir. 41 kilometrelik bisiklet yolu, Manisa’nın doğusundan batısına uzanmaktadır. Manisa’nın İstanbul girişinden başlayarak, İzmir çıkışına kadar uzanacak bisiklet yolunun rotasında

Organize Sanayi Bölgesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Adalet Sarayı gibi şehrin önemli noktaları yer almaktadır (Şekil 2.35) (Anonim 2019e).



Şekil 2.35. Manisa Bisiklet yolu örneği (Anonim 2019e)

İstanbul’da ise bisikletli ulaşım ve bisikleti kent içi ulaşımın bir türü olarak kullanımına yönelik çalışmalar yaklaşık on yıl öncesine dayanmaktadır. Ulaşım Planlama Müdürlüğü tarafından 2006 yılında “İstanbul Geneline Bisiklet Yolları ve Yaya Yollarının Etüt, Planlama, Projelendirilmesi Çalışması” hazırlanmıştır. “İstanbul Geneline Bisiklet Yolları ve Yaya Yollarının Etüt, Planlama, Projelendirilmesi ile Bölgesel Ulaşım ve Trafik Etütlerinin Yaptırılması İşİ” adı altında 5216 sayılı yasa ile belirlenmiş olan İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde “Bisikletli ve Yaya Ulaşım Sistemi” oluşturulmuştur. Bu sistem içerisinde İstanbul geneli toplam mevcut bisiklet yolları 83.3 kilometre, uygulama projeleri tamamlanan bisiklet yolları 82.3 kilometre, 2023 hedefi ise 1050 kilometre olarak planlanmıştır. “Bisikletli ve Yaya Ulaşım Sistemi” kapsamındaki güzergahlar; 2023 hedef yılı olmak üzere kendi içerisinde uygulamaya yönelik 1., 2., 3. ve 4. öncelikli bisiklet yolları olmak üzere 4 gruba ayrılmış, bunlardan 1. ve 2. öncelikli olan güzergahlara ait konsept projeler hazırlanmıştır” diye ifade edilmiştir. (Şekil 2.36) (Anonim 2019f).



Şekil 2.36. İstanbul bisiklet yolu haritası (Anonim 2019g)

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından Konyaaltı-Lara ilçeleri arasında kesintisiz ulaşım imkânı sağlayan bir bisiklet yolu projesi yapılmıştır (Anonim 2019ğ) (Şekil 2.37).



Şekil 2.37. Antalya bisiklet yolu (Anonim 2019ğ)

Dünya standartlarına uygun, Ordu ilçesinde sahil boyunca bisiklet yolu yapılmıştır. Bisiklet yolları boyunca Altınordu'da 8, Ünye'de 4 ve Fatsa'da 3 olmak üzere akıllı bisiklet istasyonları hizmet vermektedir (Anonim 2019h) (Şekil 2.38).



Şekil 2.38. Ordu bisiklet yolu (Anonim 2019h)

Diğer taraftan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, bisiklet yollarını yaygınlaştırarak hava kirliliğinin önüne geçmek için belediyelere ilk etapta yaklaşık 1 milyon TL kaynak aktarmıştır. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından yapılan yazılı açıklamada, Türkiye'nin geleceğini şekillendirecek kentsel dönüşüm sürecinde ekolojik şehirleri artırmasının hedeflendiği vurgulanmıştır (Anonim 2019ı).

Erzurum ilinde ise gerçekleştirilen ilk bisiklet yolu, Atatürk Üniversitesi kampüsü içerisinde ormanlık alanda oluşturulmuştur (Şekil 2.39). Bisiklet yolu trafikten ve gürültüden uzak bir ortamda sürüş ve yürüyüş gerçekleştirme imkânı sağlamaktadır.



Şekil 2.39. Erzurum Atatürk Üniversitesi içerisindeki bisiklet yolu (Anonim 2019i)

Erzurum Büyükşehir Belediyesi tarafından Palandöken ve Aziziye ilçesini birbirine bağlayan taşıt yoluna bisiklet yolu eklenmiştir. Fakat bu yol kullanılmadığı için âtıl durumda kalmıştır (Şekil 2.40).



Şekil 2.40. Erzurum Büyükşehir Belediyesi tarafından yapılan bisiklet yolu (Anonim 2019j)

Erzurum'da bisikletin yaygınlaştırılması çalışmaları kapsamında Uzundere Köylere Hizmet Götürme Birliği, Uzundere Belediyesi UZKADER, Çağlayan Bilim Kültür ve Sanat Derneği, 12-13 Ekim 2013 tarihlerinde Kuzey Anadolu Kalkınma Ajansı (KUDAKA)'nın finansal desteği ile sürdürülen "Yıkıklar Doğal Çevre Koruma ve Çoruh Vadisinin EuroVelo Avrupa Bisiklet Rotaları Ağına Katılım Sürecinin Desteklenmesi" Projesi kapsamında uluslararası katılımlı "Çoruh Vadisinde Bisikletli Yaşam Çalıştayı ve Bisiklet Turu" düzenlenmiştir. Avrupa Hareket Haftası (MoveWeek)'in Türkiye'deki ilk uygulaması da bu kapsamda gerçekleştirilmiştir (Karahan 2018)(Şekil 2.41).



Şekil 2.41. Erzurum Avrupa Hareket Haftası (MoveWeek) faaliyetleri

2.8. Kış Kentlerinde Bisiklet

Kış kentlerinde, bisikletli ulaşımı desteklemek amacıyla yürütülen çalışmalarda genel olarak, kış aylarında bisiklet sürmenin güvenli ve konforlu bir şekilde devam etmesi için bisiklet yolu ağlarının ve bakım stratejilerinin her yıl genişletilmesi gerekmektedir (Fisher 2018).

Hollanda, kışın bisikletli ulaşımın yaygın olarak gerçekleştirildiği örnek Avrupa ülkelerinden bir tanesidir. Ülkede insanlar dört mevsim, bisikletli ulaşımı güvenli ve konforlu bir şekilde sağlayabilmektedirler (Şekil 2.42).



Şekil 2.42. Kışın bisikletli ulaşımına Hollanda örneği (Anonim 2019k)

Dünyadaki bazı kış kentlerinin 2014 yılı ocak ayı bisiklet kullanım istatistik verileri Çizelge 2.9’da verilmiştir.

Çizelge 2.9. 2014 yılı Dünyadaki bazı kış kentlerinin ocak ayı bisikletli katılım verileri (Fisher, 2018)

Şehir	Nüfus	Ocak Ayı Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	Ocak Ayı Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama kar yağışı (cm)	Sezondaki En Yüksek Bisikletli Katılım Yüzdesi	Sezondaki En Düşük Bisikletli Katılım Yüzdesi
Boulder Colorado	98.000	7°	-5°	200	9%	2.25%
Salt Lake City Utah	200.000*	2°	-6°	147	3.5%-8%	0.8%-.2%
Vienna Austria	1.700.000	2°	-4°	35	6%	1.5%
Copenhagen Denmark	570.000	2°	-2°	Kayıt yok **	36%	9%
Chicago Illinois	2.700.000	0°	-7°	120	1.3%	0.3%
Toronto Ontario	2.600.000	-1°	-6°	120	2.2%	0.5%
Hamilton Ontario	500.000	-2°	-9°	118	0.8%	0.2%
Calgary Alberta	1.100.000	-1°	-13°	126	1.8%-5%	0.4%-.6%
Minneapolis Minnesota	380.000	-4°	-13°	126	4%	1%
Montreal Quebec	1.600.000	-5°	-12°	200	3.1%	0.7%
Oulu Finland	190.000	-7°	-5°	Kayıt yok **	33%	9%
Winnipeg Manitoba	704.800	-10°	-20°	100	2.1%	0.5%

*(milyon metro bölgesi) **(Yıllık 61 cm yağış- kar yağışı kaydı yok)

Kuzey Amerika şehirlerinin bazıları Avrupa şehirlerinde ki, kış aylarında bisiklet erişilebilirliğinin ve hareketliliğinin geldiği noktayı çok iyi kavramışlardır. Öncelikli tahmin edilebilir rotalar oluşturmak kışın bisiklet sürmenin konforunu daha yüksek oranlara çıkarmaktadır. Oulu, Finlandiya, Montreal'e benzer bir iklime sahip şiddetli bir kış şehridir. Sezondaki kış bisiklet katılım yüzdesi %9'dur. Her yaş ve yetenekten herkes için yıl boyunca devam eder ve en yoğun sezon yüzdesi %33'tür. Yüksek bisiklet katılımı yüzdesine sahip kış şehirleri, Montreal ve Minneapolis deki gibi, bir yıl boyunca bisiklet sürmek için destekleyici güvenli ortam mevcuttur. Kış hazırlığı için bisiklet ağı ve bakım stratejisi kavramsal çerçeve önerilmektedir. Kanada örneği, Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'ya kış aylarında bisiklet için, koşulların iyileştirilmesi için daha iyi fikirler

sağlamaktadır. Çünkü Kanada da bisiklet altyapısında hükümet yatırımları imzalanmış, tamamlayıcı politikalar ve programlar da geliştirilmiştir. Bu çalışmalar Kanada ve ABD şehirlerini bisiklet dostu hale getirmiştir. Kaldırımlara alan ekleme veya kar depoları için bulvarlar bırakma Avrupa şehirlerinden edinilen bir tecrübe olarak değerlendirilmektedir. Bisikletçiler ve tüm yol kullanıcılarının iletişimleri için şehrin bisiklet programları hakkında bilgi edinilmesi önem arz etmektedir. Güvenli sürüş dahil olmak üzere bir kış rota haritası, şehir web sitesinde bilgi edinme ipuçlarının varlığı da önemlidir (Fisher,2008).

2.8.1. Kış Kentlerinde Bisiklet Kullanma Kriterleri

Kış mevsiminde bisiklet sürmeyi kolaylaştırmanın başlıca koşullarından biri doğru kıyafeti seçmek olarak değerlendirilebilir. Bunun için çok kalın giyinmek yerine ıslansa da üşütmeyen kıyafetleri tercih etmek gerekmektedir. Adalelerde fazla soğuğa maruz kalınca sorunlar oluşacağını bilerek buna uygun kıyafetlerin giyilmesi önem arz etmektedir. Yine yün eldivenler, yüz maskeleri, bere ve atkı soğuğa karşı önemli ölçüde bisiklet kullanıcısını korumaktadır. (Anonim 2019l).

Yağışlı havalarda görüş mesafesi kısaldığı için bisiklet kullananların bunu dikkate alarak, mutlaka gözlük takmaları gerekmektedir. Islak zeminde kayma riski artacağından bazı yerlerden dik açıyla geçmeli ve hızlı dönüşlerde veya normal sürüşlerde yağış anında bisikleti fazla yatırmamak gerekmektedir. Ayrıca tüm kaygan zeminlerde lastik havasını biraz indirmek daha çok yüzeyle teması sağlayacağı için iyi bir güvenlik imkânı sağlamaktadır (Anonim 2019l)

Yol yüzeyindeki 1-2 cm lik kar sürüşü çok fazla olumsuz etkilememektedir. Karın ıslak ve yumuşak olması sürüşü zorlayarak ve kar lastiklerin dış ara kısımlarına dolması tehlike arz etmektedir. Buz tutmuş bir yüzeyde bisiklet sürüşünü güçleştirmektedir. Bunu en aza indirmek için ise kalın ve dişli lastiklerle yola çıkmak gerekmektedir (Anonim 2019l).

Kışın güvenli ve konforlu bir şekilde bisiklet sürmek için dikkat edilmesi gereken konulardan bir tanesi de bisiklete doğru bakım yapmaktır. Fren ve vites ekipmanlarının çeşitli makina yağları kullanılarak temizlenmesi donmayı engellemektedir. Her sürüş sonrası bisiklette kar ve çamur temizliği yapmak önem arz etmektedir (Anonim 2019m).

2.8.2. Kış Kentlerinde Bisiklet Yolu Tasarım ve Bakım Kriterleri

Komorowski (2018) kışın bisiklet sürmenin güvenli ve konforlu bir şekilde olması için gereken tasarım ve bakım kriterlerini;

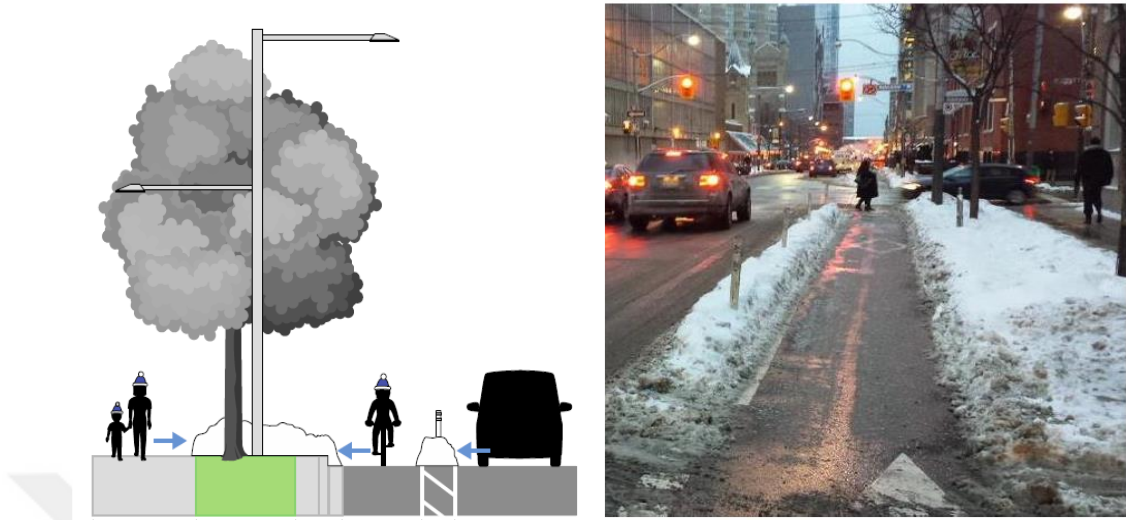
- a. Ayrılık
- b. Kar Depolama
- c. Kar temizleme
- d. Verim olarak sınıflandırmıştır.

- a. Ayrılık (taşıt yolu ile ayrılık)

Daha geniş kitlelere hitap ederek, bisiklet kullanımını artırıp, kış bakım hizmetlerinin daha iyi yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bisiklet kullanıcıları için rahat, taşıt yolundan bağımsız bakım imkânı sağlayarak, bisiklet için özel bakım tekniklerini kolaylaştırmaktadır.

- b. Kar Depolama

Kar depolamada karın saklanabileceği yeterli doğrusal alanın olması gerekmektedir. Kaldırım, bisiklet şeridi ve taşıt yolunda depolanan kar, bu alanların kullanımına engel olmayacak şekilde doğrusal alanlarla desteklenmelidir (Şekil 2.43).



Şekil 2.43. Bisiklet yolunda kar depolama örneği (Komorowski 2018)

c. Kar temizleme

Kar temizleme işleminde dikey elemanlar kar kaldırma işlemlerini etkiler. Kar temizlemeye etki eden dikey elemanlar aşağıda sıralanmaktadır.

- Ağaçlar
- Kaldırım taşları ve medyanlar
- Çitler ve bariyerler
- Sınır elemanları ve sınırlayıcılardır.

Bu dikey elemanların planlamalarda yer alırken, kar temizleme işlemlerine engel olmayacak şekilde düşünülüp, uygun mesafelere yerleştirilmeleri gerekmektedir.

Kar temizlemede önemli diğer bir etken buz kontrolüdür. Buzlanma;

- Kaya tuzu
- Aşındırıcılar
- Kum

- Kırılmış taş ile engellenmektedir.

Bu malzemelerle birlikte çeşitli ekipmanlar kullanılarak kar temizleme sağlanmaktadır (Şekil 2.44). Bu ekipmanlar;

- Pulluklar
- Salamura (Tuzlu Su Çözeltisi)
- Süpürücüler
- Kar üfleyicilerdir.

Günümüzde bu araçlar dar alanlarda kullanıma uygun olacak şekilde üretilmektedirler. Böylece temizlenmesi zor, küçük alanlarda bile kullanım kolaylığı sağlamaktadırlar.



Şekil 2.44. Bisiklet yolu kar temizleme ekipmanları örneği (Komorowski 2018)

Salamura buz çözmekte kullanılan önemli bir karışımdır. Salamura tuzla doyurulmuş bir su çözeltisidir. Tuz sadece -9°C 'ye kadar çalışırken bazı karışımlar -30°C 'ye kadar çalışabilmektedir. Buz oluşumunu engelleyerek yeni karların yüzeye yapışmasını önlemektedir. Ağır yağış beklendiğinde kaya tuzu kullanmak gerekmektedir. Salamuraların ortak katkı maddeleri aşağıda sıralanmaktadır.

- Kalsiyum klorür
- Magnezyum klorür
- Şeker pancarı ve mısır yan ürünleridir. (Niska, 2018).

Niska (2018) buz çözmede kullanılan salamuranın;

- Daha hassas ve düzgün uygulama imkânı sağlamak
- Aktivasyon için ısı veya basınç gerektirmemek
- Tuz kullanımını %15 ila %30 oranında azaltmak
- Bitki örtüsü, altyapı ve bisiklet üzerindeki etkileri azaltmak
- Aşındırıcılara duyulan ihtiyacı ortadan kaldırmak gibi birçok avantajı vardır diye vurgu yapmaktadır.

Niska (2018) yine salamuranın;

- Salamura hazırlamak için gerekli ekipman ve işçiliği çok
- Görsel denetimi zor
- Seyreltme nedeniyle yüksek yağışlarda etkisizlik gibi dezavantajlarından da bahsetmektedir. Salamuranın en iyi kullanıldığı durumların hafif yağış olaylarından önce ve kar süpürme sonrasında olduğunu belirtmektedir.

Niska (2018) süpürücüler avantajlarını;

- Fırçalar yüzey düzensizliklerine uygundur
- Çıplak yüzey bırakır
- Az tuz gereklidir
- Kumtaşına gerek yoktur
- Mevcut ekipmanların çoğuna monte edilebilir diye sıralamaktadır. Süpürücülerin en iyi kullanıldığı alanlar mütevazı kar tabakalarını kaldırmak için ve diğer kar temizleme makinalarından sonraki son temizlik için olduğunu belirtmektedir.

Niska (2018) süpürücülerin dezavantajlarını ise;

- Pulluktan daha pahalıdır
- Dönen mekanizmaların bakıma ihtiyacı vardır

- Fırçalar düzenli değiştirmek gerektirir
- Geniş hacimli şiddetli karları temizlemek için etkili değildir” diye belirtmektedir.

d.Verim

Kışın bisiklet kullanımını güvenli ve konforlu hale getirmek için diğer önemli bir konu ise kar temizleme ve buz kontrol çalışmalarında verimi sağlamaktır. Bunun için en etkili yöntemle, en az geçişin yapılması, daha az ekipman araçlarının kullanılması ve bu çalışmalarda daha az kişi-saat orantısıyla yapılması gerekmektedir. Bu aynı zamanda verimi artırmakla kalmayıp ekonomik olarak maliyeti de düşürmeyi hedeflemektedir. (Komorowski, 2018).

Bisiklet yollarında kaldırım seviyesi-bisiklet parkuru aynı ise eşzamanlı bakım imkânı sağlamaktadır. Fakat yaya ve bisiklet yolu arasındaki ihlalleri önlemek için dokunsal bir şerit içermesi gerekmektedir (Komorowski, 2018) (Şekil 2.45).



Şekil 2.45. Yaya yolu ve bisiklet yolu arasındaki dokunsal bir şerit (Anonim 2019n)

Günümüzde bisiklet yollarında var olan uygulama ile bisiklet şeritleri aynı zamanda diğer taşıtlara ait yollarla birlikte devam etmekte, bu taşıtların yol hiyerarşisi tarafından öncelik kurulmaktadır. Fakat bunun sonucunda ise bisiklet yollarında daha zor hizmet düzeyine ve çift yönlü bisiklet yollarının parçalanmasına sebep olmaktadır (Komorowski 2018).

Ancak bisiklet yolu planlamaları bisiklet şeritleri karayolundan ayrı tutularak ve bisiklet rota hiyerarşisine dayanan öncelikler verilerek yapılması, bisiklet yolları boyunca tutarlı, öngörülebilir hizmet seviyesi yüksek, sürekli kış bisikleti kullanımına uygun ağ ve bakım konvansiyonu sağlamaktadır (Komorowski 2018).



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmada Erzurum ili Palandöken merkez ilçesinin sınırları içerisindeki Kiremitliktepe Tabyaları (Köşk-Yıldızkent arası) ve çevresinde olup yaklaşık 11km'lik alan araştırma materyalini oluşturmuştur.

Kocaman vd (2005)'e göre “kent yaklaşık 825 km²'lik yüzölçümüyle Doğu Anadolu Bölgesinin en büyük ovalarından biri olan Erzurum Ovası'nın güneydoğu kısmında, Palandöken Dağları'nın kuzeye bakan yamaçlarının hafif eğimli yüzeyleri üzerinde kurulmuştur” (Demir vd 2017).

TÜİK 2017 yılı verilerine göre Erzurum'un, nüfusu 760. 476 kişi olarak belirlenmiştir. Türkiye'nin İç Anadolu ve Egeye göre, yükseklerde kurulmuş bir ildir. 25.066 km² olan şehrin tüm arazisinin nerdeyse %64'ü dağlardan oluşmaktadır. Erzurum ili topoğrafyası, coğrafi konumu ve rakımı, il bütününde karasal iklimin şiddetli yaşanmasına sebep olmuştur (Irmak ve Yılmaz 2010).

Türkiye'de ortalama sıcaklığın en az seviyede olduğu ildir. Uzun yıllar içinde yapılan ölçümlerde yıllık ortalama sıcaklığı 5,6 derece olarak tespit edilmiştir. Yıllık ortalama yağış ise 460,5 milimetre olup, kar yağışı ekim ayının sonunda başlayıp mayıs ayına kadar devam etmektedir. Ortalama karla kaplı gün sayısı 113,6 gün olup Erzurum'da şiddetli don hayatı olumsuz yönde etkilemektedir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2010).

Mevcut 3000 m'ye yakın yükseklik, Erzurum ve çevresindeki toprak yapısıyla birlikte kendine has ve çok çeşitli bitki örtüsünün varlığına sebep olmuştur. Hâkim bitki popülasyonu bozkır dağ steplerinden oluşmaktadır. Ayrıca uzun boylu çayırlar ara ara orman varlıkları da görülmektedir. Kendine has doğal bitki örtüsü farklı türlerin varlığıyla dikkat çekerek turizm açısından önemli bir yer almaktadır. Rekreasyon olanaklarını

artıran bu çeşitlilik bölgeye önemli derecede katkı sağlamaktadır (Erzurum-Erzincan-Bayburt Bölgesel Gelişme Planı, Analitik Raporu 2005)

Tarihte bölge farklı kültürlerle ev sahipliği yapmıştır. Farklı bir coğrafyası ve geçmişten bugüne birçok farklı kültürleri barındırması çeşitli mimari ve sanat eserlerine, folklor, gelenek-görenek ve sosyo-kültürel yapılarına etki etmiştir. Bu etkiler ve var olan tarihi eserler kent turizminde önemli bir yer almaktadır. Yüksek dağları, zengin sıcak ve soğuk su kaynakları, yaylaları ve ovası ile birlikte var olan fauna ve flora çeşitliliği, farklı olanaklara imkân sağlayarak turizmde tercih edilmesini sağlamıştır. (Irmak ve Yılmaz 2010)

Araştırma alanına ait güzergahların yer aldığı Palandöken ilçesinin nüfusu 2018 yılı TÜİK verilerine göre 168.651 dir. Bu nüfusun, 83.050' si erkek ve 85.601'i kadından oluşmaktadır. İlçe volkanik yapılı, yüksek dağların olduğu bir yapıya sahiptir. Hayvancılığa elverişli geniş meralarda yer almaktadır (Irmak ve Yılmaz 2010).

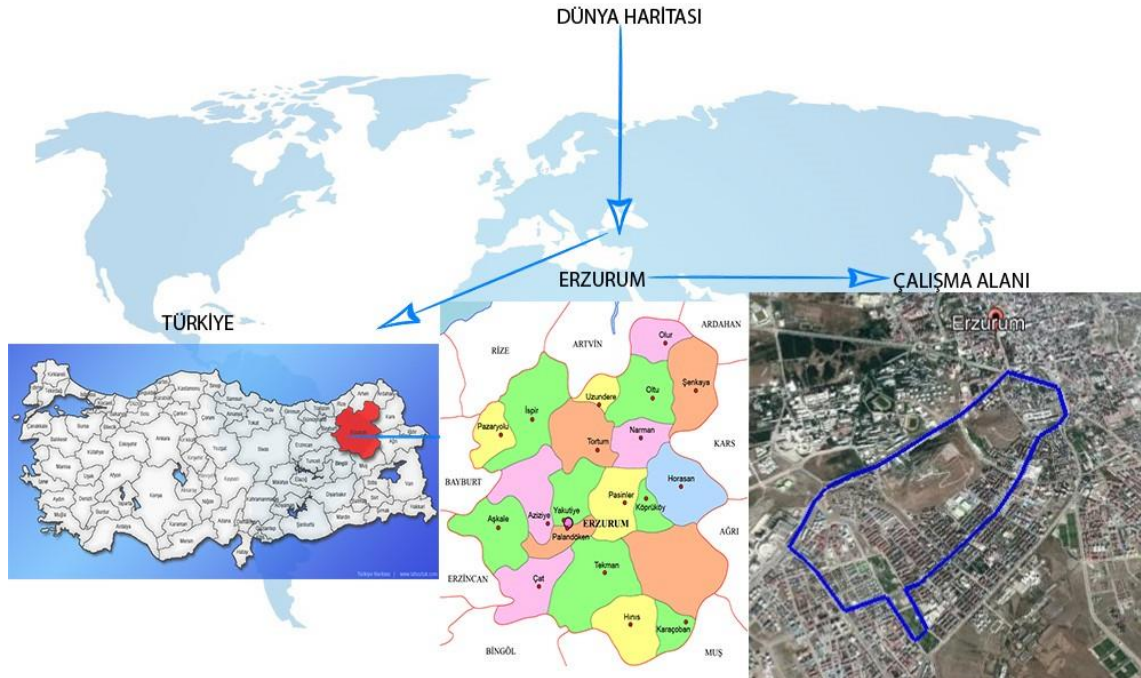
Palandöken, karasal iklimin şiddetli seyrettiği ilçelerden bir tanesidir. Kışın soğuk ve karlı geçen günler, yazın sıcak ve kurak olarak yaşanmaktadır. Ancak yaz aylarında sıcak günler az görülmekte bu mevsim kısa sürmektedir. Karasal iklim belirtisi olan kış-yaz sıcaklık farklılıkları büyük ölçüde ilçede görülür. Örneğin yazın en yüksek ortalama sıcaklık 34,1 derece iken kışın bu değer -28 'e kadar düşmektedir. Önemli ölçüde gece ve gündüz sıcaklık farkı da ilçede yaşanmaktadır (Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2010).

Bisiklet yolu güzergâhında bulunan Kiremitliktepe Tabyaları, stratejik önem arz eden bir bölgenin, yerin, yolun veya şehrin güvenliğini ve savunmasını sağlamak üzere genellikle bölgenin hâkim bir tepesine veya dağ yamacına yapılmış askeri tesislerdir. Kiremitliktepe 2011 Erzurum Üniversitelerarası Kış Oyunlarında Türkiye'de ilk kez yapılan kayakla atlama merkezi için bu spor dalında uzman heyet tarafından en uygun alan olarak seçilmiştir. Çevresinde yine kış oyunları için yapılan buz pateni salonları, olimpiik yüzme havuzu, kaykay pistleri o bölgeyi cazibeli bir spor kompleksi haline getirmiştir. Bu çalışma, yukarıdaki veriler göz önüne alınarak, farklı sebeplerle çok sayıda insanın bu

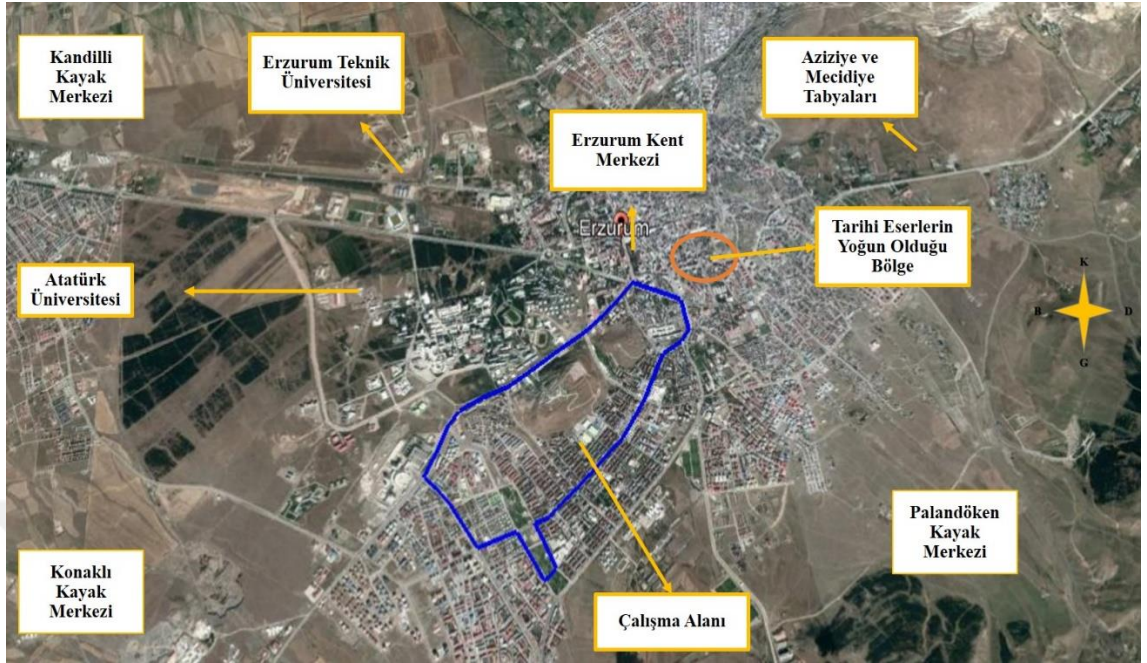
alanı kullanırken bisikletli ulaşımı da tercih edebileceği düşüncesiyle planlanabilecek bisiklet yolu koridoruna yol göstermesi hedefiyle yapılmıştır.

3.1.1. Çalışma alanının konumu

Kiremitliktepe Tabyaları (Köşk-Yıldızkent arası) Erzurum ili, Palandöken merkez ilçe sınırları içerisinde. Çalışma alanının kuzey doğusunda kent merkezi ve kent merkezinde Erzurum kalesi, Kümbetler, Çifte Minareli Medrese, Yakutiye Medresesi, Ulu Camii ve Rüstem Paşa (Taşhan) Bedesteni gibi tarihi eserlere sahiptir. Güneyinde Palandöken, güney batısında Konaklı, kuzeybatısında Kandilli Kayak Merkezi bulunmaktadır. Kuzeyinde Atatürk Üniversitesi kampüsü ve Erzurum Teknik Üniversitesi kampüsü, doğusunda Mecidiye ve Aziziye Tabyaları yer almaktadır. Google Earth kaynaklı görüntü ve haritalar üzerinde çalışma alanının konumu Şekil 3.1’de ve şehirdeki önemli noktalarla çalışma alanı Şekil 3.2’de gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Konum haritası



Şekil 3.2. Çalışma alanı konumu (GoogleEarth)

Çalışma alanında bazı alternatif yollar fiziksel özellikleri açısından değerlendirilerek belirlenmiştir. Bu rotalar Şekil 3.3, Şekil 3.4, Şekil 3.5'te harita üzerinde gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Rota 1 uydu görüntüsü (GoogleEarth)



Şekil 3.4. Rota 2 uydu görüntüsü (GoogleEarth)



Şekil 3.5. Rota 3 uydu görüntüsü (GoogleEarth)

3.2. Yöntem

Kiremitliktepe Tabyalarının (Köşk-Yıldızkent arası) bisiklet yolu koridoru olarak planlanmasına yönelik süreç anket uygulaması ile değerlendirilmiştir. 36 soruluk bir anket uygulanmıştır (EK1). Anket soruları, alanın kullanım sıklığı, kültür varlıklarına yakınlığı, Türkiye’de ilk ve tek olan kayakla atlama merkezinin varlığı, alandaki spor tesisleri, hava kirliliği verileri değerlendirilerek hazırlanmış ve uygulanmıştır.

Anket uygulanacak denek aşağıda verilen formülle belirlenmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu 2017 yılı verilerine göre Erzurum kent merkezi nüfusu 422 389’dır. Örneklem büyüklüğünü belirlemede Özdamar (2003)’ün kullandığı aşağıdaki formülden yararlanılmıştır.

N: Evren birim sayısı, n: Örneklem büyüklüğü

P: Evrendeki X’in gözlenme oranı

Q: (1-P): X’in gözlenmeme oranı

Z_a: a= 0.05 için 1.96

d: Örneklem hatası

a= 0.05 İçin (d=0.05) örneklem hatası ile (p=0.3; q=0.7) alınarak evren birim sayısı 417 385 olan Erzurum kenti için örneklem büyüklüğü;

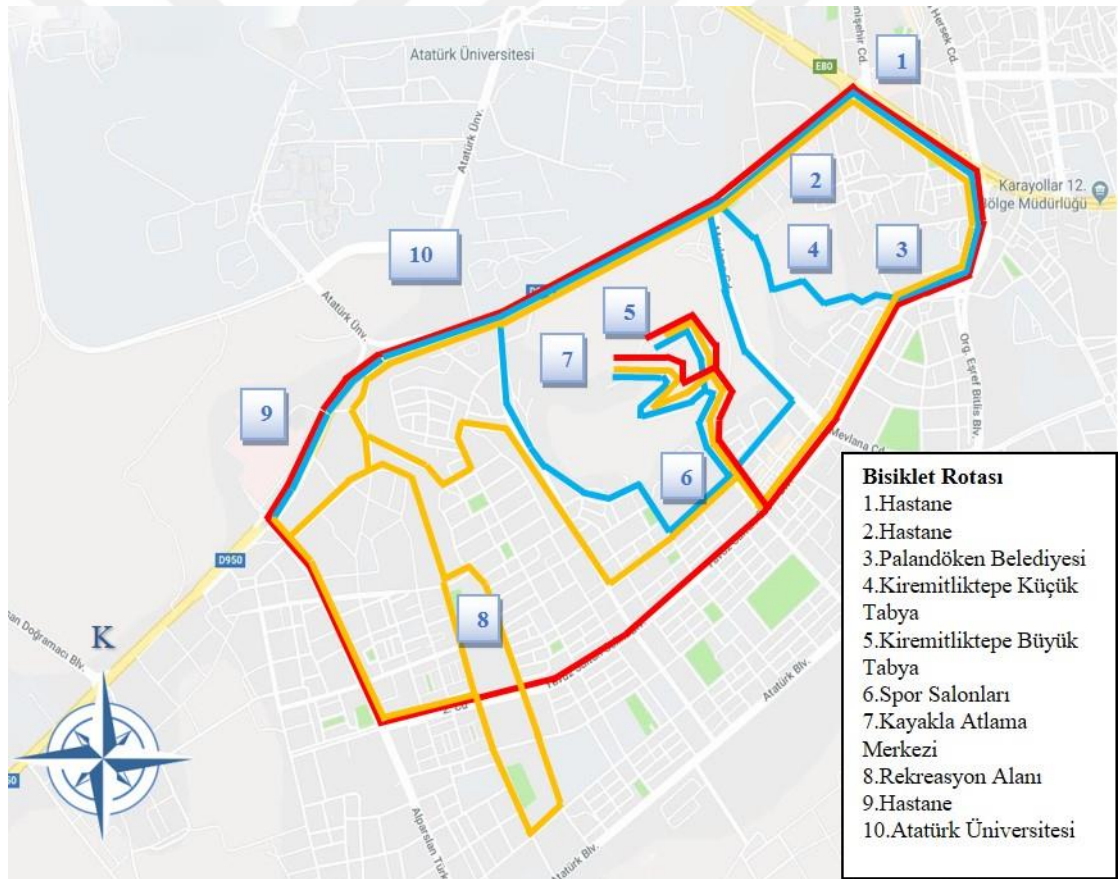
$$N=422\ 389*0.3*0.7*(1.96)^2:(422\ 389-1)*(0.05)^2= 323$$

Boş ve eksik cevap verme ihtimali göz önünde tutularak daha fazla sayıda anket uygulanmış ve 325 eksiksiz ve sağlıklı cevap verilmiş anket değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

Ayrıca bisiklet koridoru oluşturabilecek bazı alternatif yollar belirlenmiştir. Bu güzergâhlar planlanırken şehrin tüm noktalarından görülebilen Türkiye de ilk ve tek olan

kayakla atlama merkezi odak noktası olarak alınmış, çevresindeki spor tesislerini de içine alan Palandöken ilçesinin en yoğun kullanılan caddeleri seçilmiştir (Şekil 3.6).

Google map ve earth kaynaklı görüntü ve mevcut eğim durumları, çevredeki kullanımlar, yeşil alanlar, trafik ve yaya yoğunluğu düşünülerek belirlenen üç rotanın fiziksel özellikleri ise; Uslu ve arkadaşları (2009)'nın bisiklet yollarının fiziksel özelliklerinin analizi için yapmış oldukları çalışmalar, Cengiz ve Kahvecioğlu (2015)'dan değiştirilerek Çizelge 3.1'de kullanmış olduğu yöntem ile odak uzman gruba sorulmak suretiyle değerlendirilmiştir.



Şekil 3.6. Bisiklet rotaları. 1.Rota, 2. Rota, 3. Rota

Çizelge 3.1. Güzergâhların fiziksel özelliklerinin değerlendirme kriterleri ve ağırlıklı puan tablosu (Cengiz ve Kahvecioğlu 2015)

Değerlendirme ölçütleri, kat sayıları ve özellik puanları	Kat sayısı	Değerlendirme ölçütleri, kat sayıları ve özellik puanları	Kat sayısı		
1.Kesişme (kavşak)noktaları	3	2. Çevresel etkilere duyarlılık	3		
Km başına kesişme sayısı 0.00-1.00 arası	3	Kullanımla ilişkili eylemlere hoşgörü düzeyi çok yüksek	3		
Km başına kesişme sayısı 1.01-2.00 arası	2	Kullanımla ilişkili eylemlere hoşgörü düzeyi yüksek	2		
Km başına kesişme sayısı 2.01-3.00 arası	1	Kullanımla ilişkili eylemlere hoşgörü düzeyi orta	1		
Km başına kesişme sayısı 3.01-4.00 arası	-1	Eylemlerden olumsuz etkilenecek bitki varlığı	-1		
Km başına kesişme sayısı 4.01-5.00 arası	-2	Eylemlerden olumsuz etkilenecek yaşam ortamları	-2		
Km başına kesişme sayısı 0.01-1.00 arası	-3	Koruma gerektiren tür ve alanların varlığı	-3		
3. Güzergâh genişliği	3	4. Motorlu araç yoğunluğu	3		
Geniş, ayrı bir bisiklet yolu düzenlemeye uygun (50-40 m)	3	Gün boyu düşük yoğunluk (hafta boyunca)	3		
Geniş, ayrı bir bisiklet yolu düzenlemeye uygun (35-30 m)	2	Hafta sonunda yüksek yoğunluk	2		
Ayrı bir bisiklet yolu düzenlemeye uygun (25-19.5 m)	1	Hafta içi doruk saatlerde yüksek yoğunluk	1		
Geniş, motorlu araç şeridinde kullanıma uygun (17 m)	-1	Hafta içi sürekli yüksek yoğunluk	-1		
Dar, motorlu araç şeridinde kullanıma uygun (14.5 m)	-2	Gün boyu yüksek yoğunluk (hafta boyunca)	-2		
Dar, motorlu araç şeritlerinde kullanım güçlüğü yüksek (7m)	-3	Gün boyu çok yüksek yoğunluk	-3		
5.Topoğrafik özellikler	3	6. Fiziksel koşullar	3		
		Yüzey	Drenaj	Aydınlatma	
Güzergâh boyunca en fazla %1 eğim	3	Uygun	Yeterli	Yeterli	3
Güzergâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %3 eğim	2	Uygun	Yetersiz	Yetersiz	2
Güzergâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %5 eğim	1	Uygun	Yetersiz	Yetersiz	1
Güzergâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %7 eğim	-1	Bozuk	Yeterli	Yeterli	-1
Güzergâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %9 eğim	-2	Bozuk	Yetersiz	Yetersiz	-2
Güzergâh üzerinde uzun aralıklarda %10'dan fazla eğim	-3	Bozuk	Yetersiz	Yetersiz	-3
7.Görsel nitelik	2	8.Var olan rekreasyon olanakları (güzergâh üzerinde)			3
Yüksek	3	Büyük parklar ve oyun alanları			3
Orta	2	Küçük parklar ve oyun alanları			2
Düşük	1	Küçük parklar			1
Kötü	-1	Kısıtlı olarak yararlanılabilecek birkaç okul bahçesi			-1
Çok kötü	-2	Kısıtlı olarak yararlanılabilecek bir okul bahçesi			-2
		Rekreasyon alanı yok			-3
9.Güzergâh çevresinin niteliği	2	10.Kullanıcı kaynağı ve yoğunluğu			1
Yüksek düzeyde konfor ve çekicilik sunabilme	3	Yüksek yoğunlukta konut bölgesinde			3
Orta düzeyde konfor ve çekicilik sunabilme	2	Orta yoğunlukta konut bölgesinde			2
Düşük düzeyde konfor ve çekicilik sunabilme	1	Düşük yoğunlukta konut bölgesinde			1
Konforu kısıtlayan görüntüler	-1	Seyrek ve dağınık konut bölgesinde			-1
Konforu kısıtlayan gürültü koku vb. koşullar	-2	Konut bölgeleri dışında olmakla birlikte bu bölgelerle bağlantılı			-2
Konforu olumsuz etkileyen görüntü, gürültü koku vb. koşullar	-3	Konut bölgeleri ile bağlantısı yok			-3

Aşağıda ise analizlerin nasıl değerlendirildiğine dair bir örnek hesaplama Çizelge 3.2 gösterilmektedir. Çizelge 3.2'deki güzergâhların sahip olduğu ve odak uzmanlar tarafından verilen puanlar yazıldıktan sonra değerlendirme ölçütünün katsayısı ile çarpılarak aralıklı değer hesaplanmaktadır. Son olarak tüm aralıklı değerler toplanarak toplam değer tespit edilmektedir. Toplam değeri 75 puana en yakın olan güzergâh fiziksel özellikleri yönünden en uygun olarak belirlenmektedir.

Çizelge 3.2. Odak uzman grubundan bir kişiye ait güzergâh değerlendirme örneği

			Güzergâh 1 (Rota 1)		Güzergâh 2 (Rota 2)		Güzergâh 3 (Rota 3)	
NO	Değerlendirme Ölçütleri	Katsayı	Değer	Ağırlıklı Değer	Değer	Ağırlıklı Değer	Değer	Ağırlıklı Değer
1	Kesişme noktalarının sayısı	3	-1	-3	-1	-3	-3	-9
2	Çevresel etkilere duyarlılık	3	1	3	1	3	2	6
3	Güzergâh genişliği	3	1	3	1	3	1	3
4	Motorlu araç yoğunluğu	3	1	3	1	3	1	3
5	Topoğrafik özellikler	3	2	6	1	3	2	6
6	Fiziksel koşullar	3	-2	-6	-3	-9	-2	-6
7	Görsel nitelik	2	-1	-2	2	4	1	2
8	Var olan rekreasyon olanakları	3	2	6	3	9	3	9
9	Güzergâh çevresinin niteliği	2	2	4	2	4	2	4
10	Kullanıcı kaynağı ve yoğunluğu	1	2	2	1	1	2	2
11	Toplam en yüksek değer			16		18		20
	Sıralama			3.		2.		1.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Güzergâhların Fiziksel Özellik Analizi

Palandöken ilçesi Kiremitliktepe Tabyalarının (Köşk-Yıldızkent arası) çevresindeki rotalardan en uygun olanı tespit etmek üzere bu güzergâhların fiziksel özelliklerinin analizi yapılmıştır. Analizler, Atatürk Üniversitesi Mimarlık Fakültesi öğretim üyelerinden 10, peyzaj mimarlarından 20 ve yerel yönetimlerde çalışan mimar-mühendislerden 7 kişiye sorularak toplamda 37 kişiyle değerlendirilmiştir. Odak uzman grubundaki kişi sayısı farklı çalışmalardan örnek alınmıştır ve örneklerde kişi sayısı minimum 10 olup maksimum kişi sayısı belirli değildir. Örnek çalışmalarda ve bu çalışmada odak uzman grubundaki kişilerin, çalışma alanı ve bisikletli ulaşım hakkında bilgi sahibi olması yeterli görülmüştür. Bu analiz, toplam aralıklı değeri 75'e en yakın puanı alan 37 adet değerlendirmede Rota 1'i, Rota 2'yi, Rota 3'ü ayrı ayrı uygun bulanların sayısının çokluğuna göre sonuçlanmıştır (Çizelge 4.1). Yapılan bu odak grup değerlendirmesinin sonucunda fiziksel özellikleri yönünden en uygun olabilecek güzergâh, çoğunluğun seçimiyle 3. Rota olmuştur.

Çizelge 4.1 Güzergâhların fiziksel özelliklerinin analiz sonucu

Odak grup sayısı	Rota 1'i uygun bulan kişi sayısı	Rota 2'yi uygun bulan kişi sayısı	Rota 3'ü uygun bulan kişi sayısı
37	10	11	16

Kesişme noktalarını (kavşaklar) değerlendiren 37 kişilik odak uzman grubun %43'e yakını 1.Rotada km başına kesişme sayısını 4.01-5.00 arası, 2.Rotada %29'a yakını 3.01-4.00 arası, 3.Rotada ise %40'ı 2.01-3.00 arası şeklinde cevaplamıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Kesişme noktalarının değerlendirilmesi

Kesişme noktalarının sayısı	Değer	Rota 1 (Kişi sayısı) %	Rota 2 (Kişi sayısı) %	Rota 3 (Kişi sayısı) %
Km başına kesişme sayısı 0.00-1.00 arası	3	8,57	2,86	2,86
Km başına kesişme sayısı 1.01-2.00 arası	2	2,86	22,86	0,00
Km başına kesişme sayısı 2.01-3.00 arası	1	17,14	17,14	40,00
Km başına kesişme sayısı 3.01-4.00 arası	-1	17,14	28,57	14,29
Km başına kesişme sayısı 4.01-5.00 arası	-2	42,86	22,86	22,86
Km başına kesişme sayısı 0.01-1.00 arası	-3	11,43	5,71	20,00

Çevresel etkilere duyarlılığı değerlendiren 37 kişilik odak uzman grubun %49’a yakını 1.Rota ve 2.Rotada kullanımla ilişkili eylemlere hoşgörü düzeyini orta, %38’lik bir oran olmak üzere 3.rotada için hoşgörü düzeyi orta yanıtını vermişlerdir. Koruma gerektiren tür ve alanların varlığı cevabı ise en çok 2.Rota için verilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Çevresel etkilere duyarlılığın değerlendirilmesi

Çevresel etkilere duyarlılık	Değer	Rota 1 (Kişi sayısı) %	Rota 2 (Kişi sayısı) %	Rota 3 (Kişi sayısı) %
Kullanımla ilişkili eylemlere hoşgörü düzeyi çok yüksek	3	0,00	2,70	2,70
Kullanımla ilişkili eylemlere hoşgörü düzeyi yüksek	2	18,92	13,51	27,03
Kullanımla ilişkili eylemlere hoşgörü düzeyi orta	1	48,65	48,65	37,84
Eylemlerden olumsuz etkilenecek bitki varlığı	-1	16,22	18,92	27,03
Eylemlerden olumsuz etkilenecek yaşam ortamları	-2	16,22	10,81	5,41
Koruma gerektiren tür ve alanların varlığı	-3	0,00	5,41	0,00

Güzergâh genişliğini değerlendiren 37 kişilik odak uzman grubun %38’e yakını 1.Rotada ayrı bir bisiklet yolu düzenlemeye uygun (25-19,5 m), %38’e yakını 2.Rotada geniş, motorlu araç şeridinde kullanıma uygun (17 m), %35’e yakını ise 3.Rotada geniş, motorlu araç şeridinde kullanıma uygun (17 m) cevabını vermiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Güzergâh genişliklerinin değerlendirilmesi

Güzergâh genişliği	Değer	Rota 1 (Kişi sayısı) %	Rota 2 (Kişi sayısı) %	Rota 3 (Kişi sayısı) %
Geniş, ayrı bir bisiklet yolu düzenlemeye uygun (50-40 m)	3	5,71	0,00	8,57
Geniş, ayrı bir bisiklet yolu düzenlemeye uygun (35-30 m)	2	2,86	2,86	2,86
Ayrı bir bisiklet yolu düzenlemeye uygun (25-19,5 m)	1	37,14	20,00	25,71
Geniş, motorlu araç şeridinde kullanıma uygun (17 m)	-1	28,57	37,14	34,29
Dar, motorlu araç şeridinde kullanıma uygun (14,5 m)	-2	22,86	22,86	14,29
Dar, motorlu araç şeritlerinde kullanım gücü yüksek (7m)	-3	2,86	17,14	14,29

Motorlu araç yoğunluğunu değerlendiren 37 kişilik odak uzman grubun %33'e yakını 1.Rotada %41'e yakını 2.Rotada, %38'e yakını ise 3.Rotada hafta içi doruk saatlerde yüksek yoğunluk yaşandığı kanaatlerini dile getirmişlerdir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Motorlu araç yoğunluğunun değerlendirilmesi

Motorlu araç yoğunluğu	Değer	Rota 1 (Kişi sayısı) %	Rota 2 (Kişi sayısı) %	Rota 3 (Kişi sayısı) %
Gün boyu düşük yoğunluk (hafta boyunca)	3	13,51	16,22	5,41
Hafta sonunda yüksek yoğunluk	2	5,41	13,51	24,32
Hafta içi doruk saatlerde yüksek yoğunluk	1	32,43	40,54	37,84
Hafta içi sürekli yüksek yoğunluk	-1	21,62	13,51	10,81
Gün boyu yüksek yoğunluk (hafta boyunca)	-2	21,62	16,22	13,51
Gün boyu çok yüksek yoğunluk	-3	5,41	0,00	8,11

Topoğrafik özellikleri değerlendiren 37 kişilik odak uzman grubun, %57'ye yakını 1.Rotada ve %63'e yakını 3.Rotada güzergâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %3 eğim, %52'ye yakını ise 2.Rotada güzergâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %5 eğim cevabını vermiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Topoğrafik özelliklerinin değerlendirilmesi

Topoğrafik özellikler	Değer	Rota 1 (Kişi sayısı) %	Rota 2 (Kişi sayısı) %	Rota 3 (Kişi sayısı) %
Güzerğâh boyunca en fazla %1 eğim	3	5,41	2,70	2,70
Güzerğâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %3 eğim	2	56,76	29,73	62,16
Güzerğâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %5 eğim	1	32,43	51,35	21,62
Güzerğâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %7 eğim	-1	2,70	8,11	8,11
Güzerğâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %9 eğim	-2	0,00	2,70	5,41
Güzerğâh üzerinde uzun aralıklarda %10'dan fazla eğim	-3	2,70	5,41	0,00

Fiziksel koşulları değerlendiren 37 kişilik odak uzman grubun, %30'a yakını 1.Rotada, %41'e yakını 2.Rotada, %36'ya yakını 3.Rotada ise "Bozuk, Yetersiz, Yetersiz" cevabını vermiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Fiziksel koşulların değerlendirilmesi

Fiziksel koşullar			Değer	Rota 1 (Kişi sayısı) %	Rota 2 (Kişi sayısı) %	Rota 3 (Kişi sayısı) %
Yüzey	Drenaj	Aydınlatma				
Uygun	Yeterli	Yeterli	3	21,62	2,70	10,81
Uygun	Yetersiz	Yetersiz	2	13,51	5,41	8,11
Uygun	Yetersiz	Yetersiz	1	10,81	16,22	13,51
Bozuk	Yeterli	Yeterli	-1	13,51	18,92	21,62
Bozuk	Yetersiz	Yetersiz	-2	29,73	40,54	35,14
Bozuk	Yetersiz	Yetersiz	-3	10,81	16,22	10,81

Görsel niteliği değerlendiren 37 kişilik odak uzman grubun %57'ye yakını 1.Rotada, %44'e yakını 2.Rotada, %52'ye yakını ise 3.Rotada orta cevabını vermişlerdir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Görsel niteliğin değerlendirilmesi

Görsel nitelik	Değer	Rota 1 (Kişi sayısı) %	Rota 2 (Kişi sayısı) %	Rota 3 (Kişi sayısı) %
Yüksek	3	10,81	16,22	10,81
Orta	2	56,76	43,24	51,35
Düşük	1	18,92	29,73	32,43
Kötü	-1	10,81	8,11	2,70
Çok kötü	-2	2,70	2,70	2,70
	-3	0,00	0,00	0,00

Rekreasyon alanlarını değerlendiren 37 kişilik odak uzman grubun %55'e yakını 1.Rotada, %44'e yakını 2.Rotada küçük parklar ve oyun alanları, %60'a yakını ise 3.Rotada Büyük parklar ve oyun alanlarının bisiklet koridorları ile entegre olabileceği cevabını vermiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Var olan rekreasyon olanaklarının değerlendirilmesi

Var olan rekreasyon olanakları	Değer	Rota 1 (Kişi sayısı) %	Rota 2 (Kişi sayısı) %	Rota 3 (Kişi sayısı) %
Büyük parklar ve oyun alanları	3	27,03	32,43	59,46
Küçük parklar ve oyun alanları	2	54,05	43,24	27,03
Küçük parklar	1	10,81	21,62	13,51
Kısıtlı olarak yararlanılabilecek birkaç okul bahçesi	-1	5,41	0,00	0,00
Kısıtlı olarak yararlanılabilecek bir okul bahçesi	-2	0,00	2,70	0,00
Rekreasyon alanı yok	-3	2,70	0,00	0,00

Güzergâh çevresinin niteliğini değerlendiren 37 kişilik odak uzman grubun %50'ye yakını 1.Rotada, %63'e yakını 3.Rotada, %38'e yakını ise 3.Rotada orta düzeyde bisiklet rota ve koridoru için konfor ve çekicilik sunabilme potansiyeli olduğunu ortaya koymuşlardır. Burada dikkat çeken 2.Rotada düşük düzeyde konfor ve çekicilik sunabilme seçeneğinin yüzdesinin de azımsanmayacak kadar yüksek olmasıdır. (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Fiziksel koşulların değerlendirilmesi

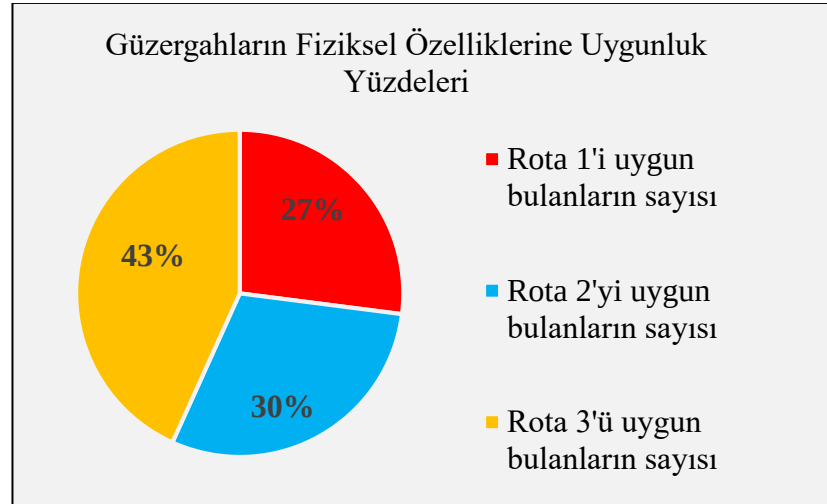
Güzergâh çevresinin niteliği	Değer	Rota 1 (Kişi sayısı) %	Rota 2 (Kişi sayısı) %	Rota 3 (Kişi sayısı) %
Yüksek düzeyde konfor ve çekicilik sunabilme	3	5,41	16,22	5,41
Orta düzeyde konfor ve çekicilik sunabilme	2	48,65	37,84	62,16
Düşük düzeyde konfor ve çekicilik sunabilme	1	24,32	32,43	24,32
Konforu kısıtlayan görüntüler	-1	13,51	10,81	5,41
Konforu kısıtlayan gürültü koku vb. koşullar	-2	0,00	0,00	0,00
Konforu olumsuz etkileyen görüntü, gürültü koku vb. koşullar	-3	8,11	2,70	2,70

Kullanıcı kaynağı ve yoğunluğunu değerlendiren 37 kişilik odak uzman grubun %40 ve %50 arası 3 rotada da orta yoğunlukta konut bölgesinde bisiklet kullanabilecek bir nüfus yapısı olduğu yanıtını vermişlerdir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Kullanıcı kaynağı ve yoğunluğunun değerlendirilmesi

Kullanıcı kaynağı ve yoğunluğu	Değer	Rota 1 (Kişi sayısı) %	Rota 2 (Kişi sayısı) %	Rota 3 (Kişi sayısı) %
Yüksek yoğunlukta konut bölgesinde	3	16,22	24,32	37,84
Orta yoğunlukta konut bölgesinde	2	48,65	40,54	40,54
Düşük yoğunlukta konut bölgesinde	1	8,11	27,03	10,81
Seyrek ve dağınık konut bölgesinde	-1	16,22	8,11	5,41
Konut bölgeleri dışında olmakla birlikte bu bölgelerle bağlantılı	-2	10,81	0,00	5,41
Konut bölgeleri ile bağlantısı yok	-3	0,00	0,00	0,00

37 kişilik odak uzman grup tarafından yapılan analizlerden 3. Rotayı uygun bulanların sayısı 16 (%43), 2.rotayı uygun bulanların sayısı 11(%30), 1. Rotayı uygun bulanların sayısı ise 10(%27) dur. Bu analizin sonucunda, Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent) güzergâhında planlanabilecek bir bisiklet yolu için alternatif olarak belirlenen rotalardan 3.rotanın fiziksel özellikler yönünden en uygun olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1).

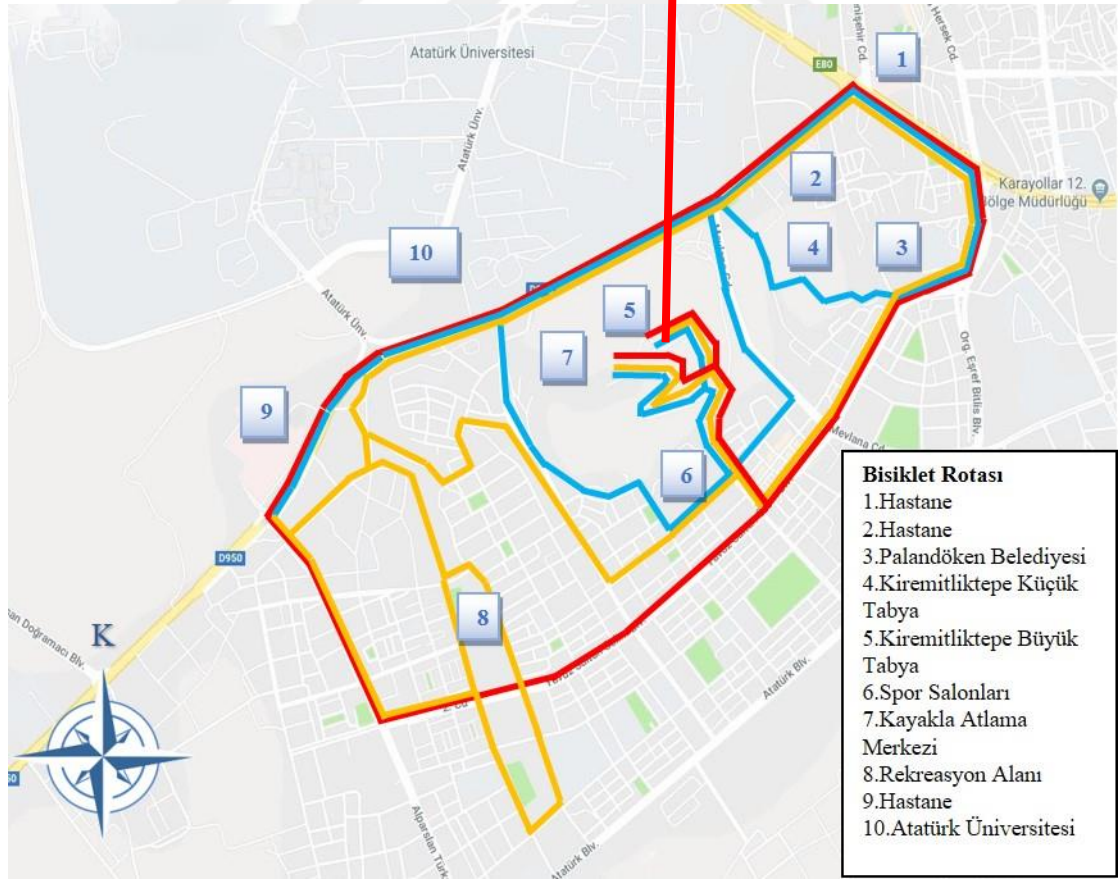
**Şekil 4.1.** Güzergâhların fiziksel özelliklerine uygunluk yüzdeleri

Aşağıda 3 rota içinde önemli olabilecek alanların fotoğrafları verilerek bu analizi yapan grubun kararlarının daha iyi anlaşılabilmesi amaçlanmaktadır. Uzman odak grubun

kararlarında etkili olan fiziksel, sosyal, ekolojik ve rekreasyonel değer ve potansiyellerin anlaşılması için Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5, Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11 ve Şekil 4.12’te sunulan görseller ve 3 öneri rotaya ait haritalar verilmiştir.



Şekil 4.2. Kayakla Atlama Merkezi (GSİM 2011)



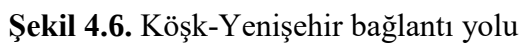
Şekil 4.3. Büyük Kiremitliktepe Tabya

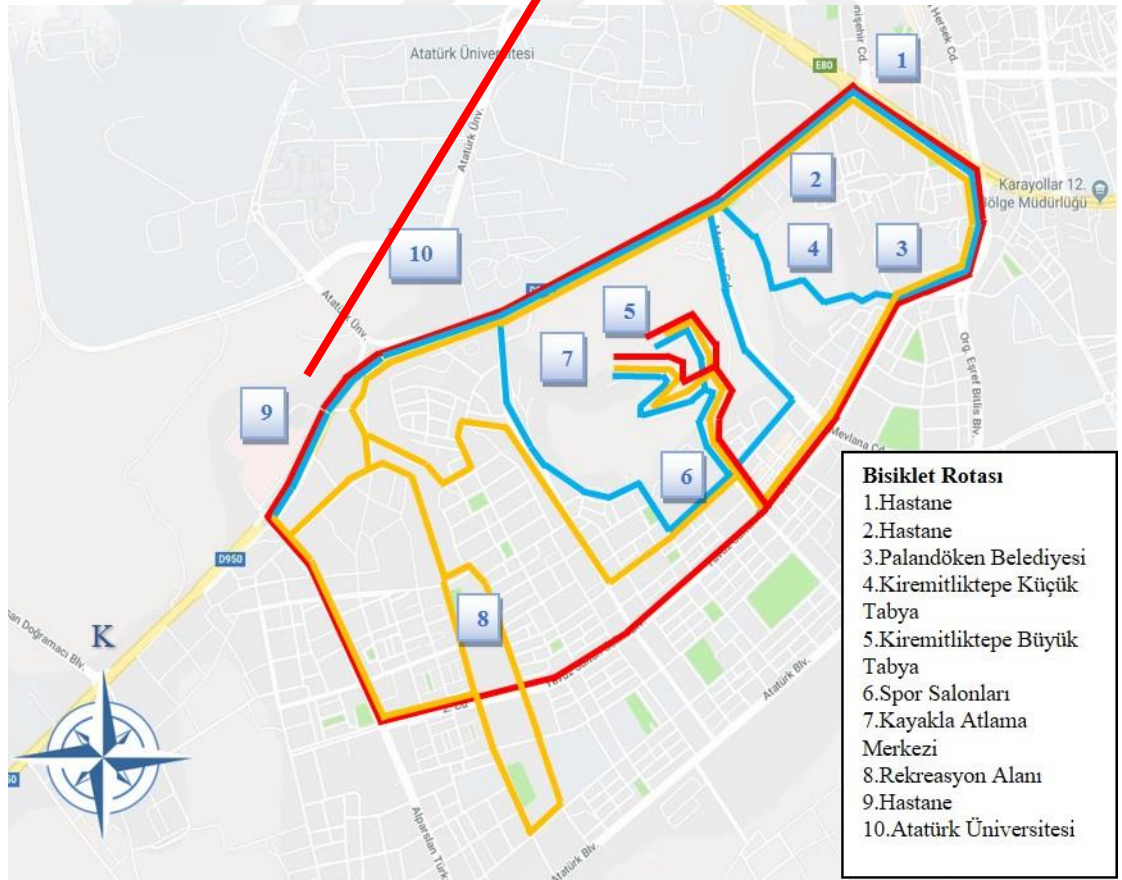


Şekil 4.4. Yavuz Sultan Selim Bulvarı Yenisehir

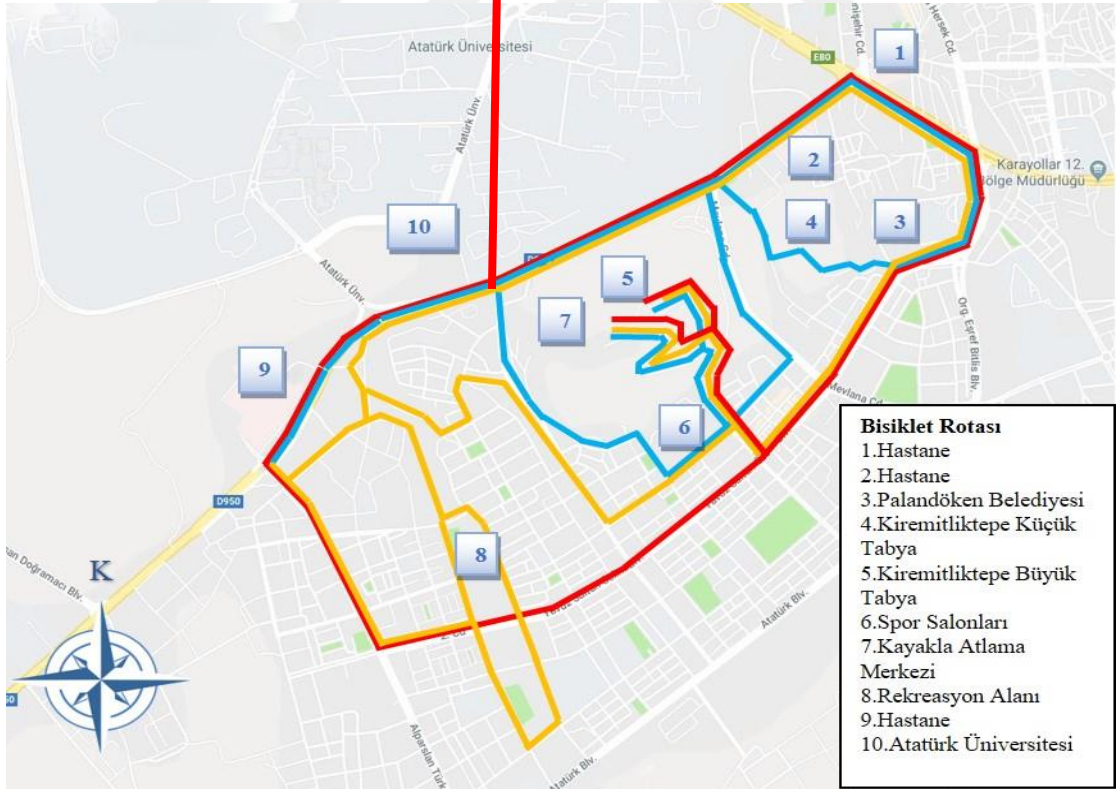


Şekil 4.5. Recep Tayyip Erdoğan Parkı (Anonim 2019o)

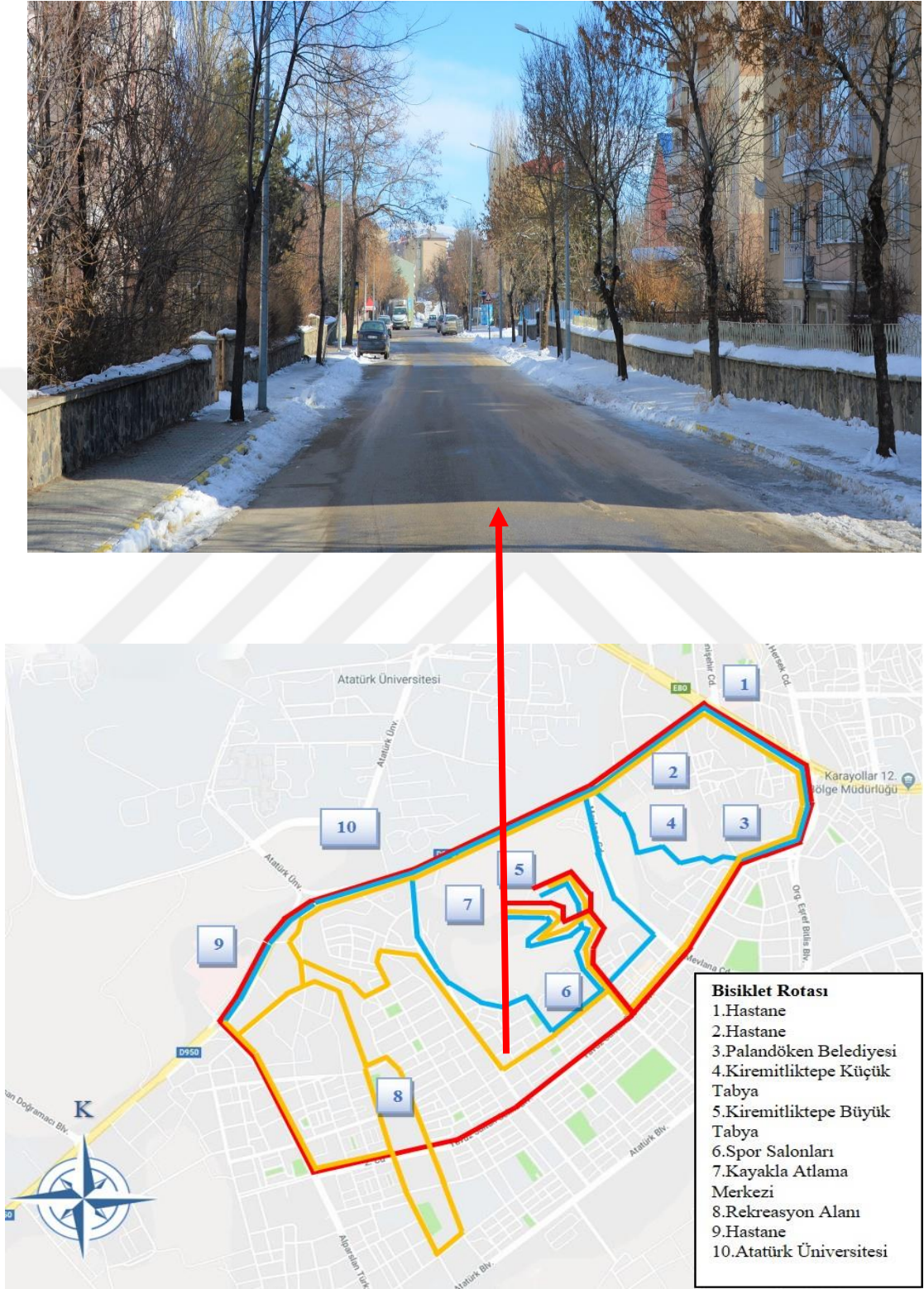




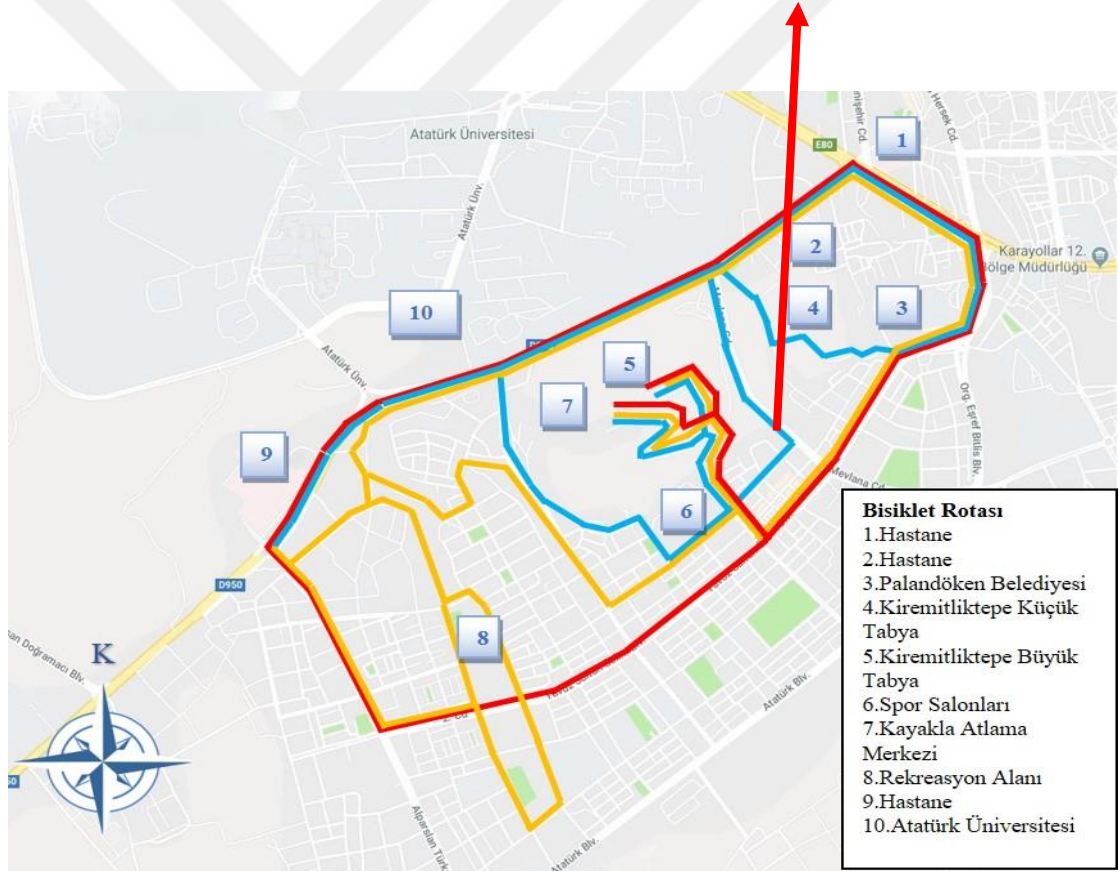
Şekil 4.7. Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi



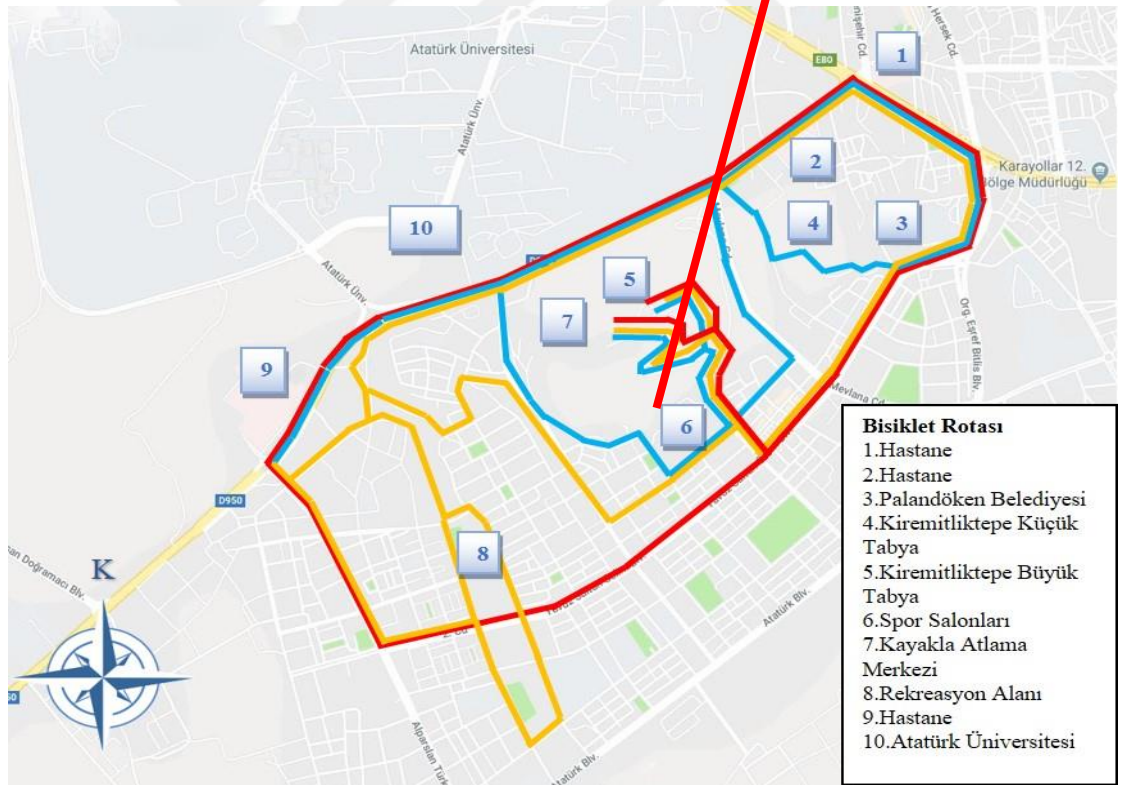
Şekil 4.8. Refik Saydam caddesi telsizler kavşağı



Şekil 4.9. Yenişehir arka sokaklar



Şekil 4.10. Yenişehir Mevlâna Vadisi



Şekil 4.11. Yenişehir GSİM spor kompleksleri



Şekil 4.12. Küçük Kiremitliktepe Tabya tepesindeki bisiklet yolu olabilecek yollar

4.2. Potansiyel Kullanıcı Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Potansiyel kullanıcı görüşlerini değerlendirmek amacıyla yapılan anket sorularından önemli olduğu düşünülen bazılarının sonuçları cinsiyet, yaş, eğitim ve meslek gruplarına göre ayrı ayrı değerlendirilerek çalışmada yer almaktadır. Anket sorusu ve yapılan analiz sonucuna göre yüzdelik değerleri grafiklerle gösterilmektedir. Anket soruları, Erzurum ili Palandöken ilçesinde bisiklet kullananların mevcut potansiyelini, bisiklet yolları ve kış şartlarında bisiklet kullanımına dair bilgileri ve Kiremitliktepe Tabyaları (Köşk-Yıldızkent arası)'nda bisiklet yolu yapılmasıyla ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Uygulanan anketlerin bazı genel sonuçları şu şekildedir. 325 kişiden oluşan potansiyel kullanıcıların bisiklet kullanıcısı mısınız sorusuna %45'i evet, %55 'i hayır demiştir. Bisikleti %53 eğlence aracı, %20'si spor aracı, %6'sı ulaşım aracı, %18'i ise hepsi için uygun olduğunu düşünmektedir. Bisiklet kullanıcılarının %54'ü bisikleti ulaşım aracı olarak kullandığını belirtmektedir.

325 kişinin %69'u bisikletin çevre kirliliğini büyük ölçüde engellediğini, %58'i tedarik etme ve bakım masrafları açısından diğer ulaşım araçlarına göre daha ekonomik olduğunu kesinlikle katılıyorum diyerek desteklemektedir. Bisikletin insan sağlığını koruduğu hakkında 325 kişinin %60'ı kesinlikle katılıyorum demiştir.

Çalışma alanının bulunduğu Palandöken ilçesinde bisiklet kullanımı için uygun yollar var mıdır sorusuna %74'ü hayır, %27'si evet demiştir. Yine Palandöken ilçesinde ulaşım aracı olarak ne kullanırsınız sorusuna %50'si toplu taşıma, %32'si özel araç, %15'i yaya olarak, %4'ü ise bisiklet ile demiştir. Bu ilçede belirli düzenlemeler olmazsa bisiklet sürmek güvenli olmayacaktır sorusuna %58'i kesinlikle katılıyorum, %32'si katılıyorum derken %3'ü katılmıyorum demiştir.

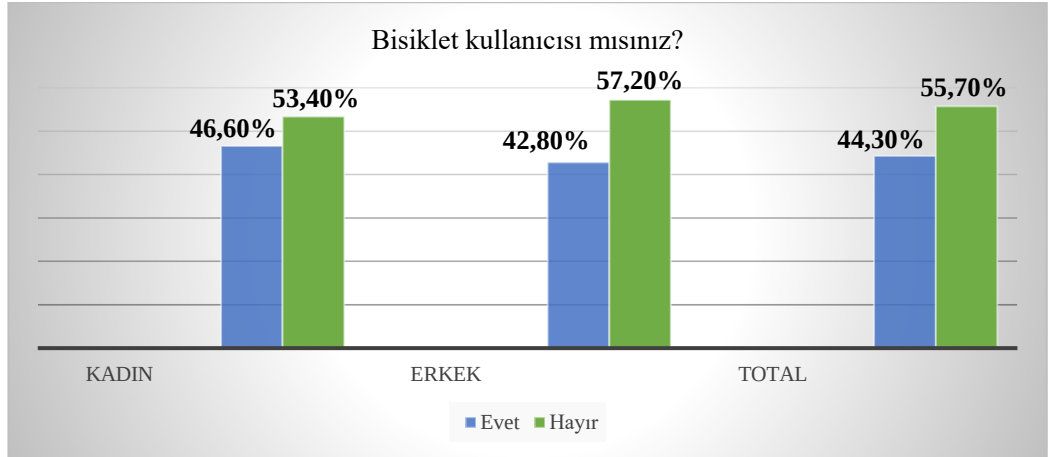
Dünyada kışın bisiklet kullanımı yaygın hale gelmiş şehirlerden örnek verilerek gerekli ekipman ve kıyafetlerle kış şartlarında bisiklet kullanımına uyum sağlanabileceği

sorusuna %25'i kesin katılıyorum, %30'u katılıyorum, %27'si kısmen katılıyorum, %15'i katılmıyorum, %5'i kesinlikle katılmıyorum demiştir.

Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergahında bisiklet yolu yapılmasını ister misiniz sorusuna %89'u evet, %11'i hayır demiştir. Bisiklet yolu yapılırsa hangi sistemle yapılmasını istersiniz sorusuna ise %84'ü araç trafiğinden ayrı, %16'sı araç trafiği ile aynı yolda güvenli bir şekilde yapılmasını istemektedir. Yine bu güzergahta bir bisiklet yolu yapılırsa gerekli peyzaj düzenlemeleri yapılsın ister misiniz sorusuna %98'i evet demiştir.

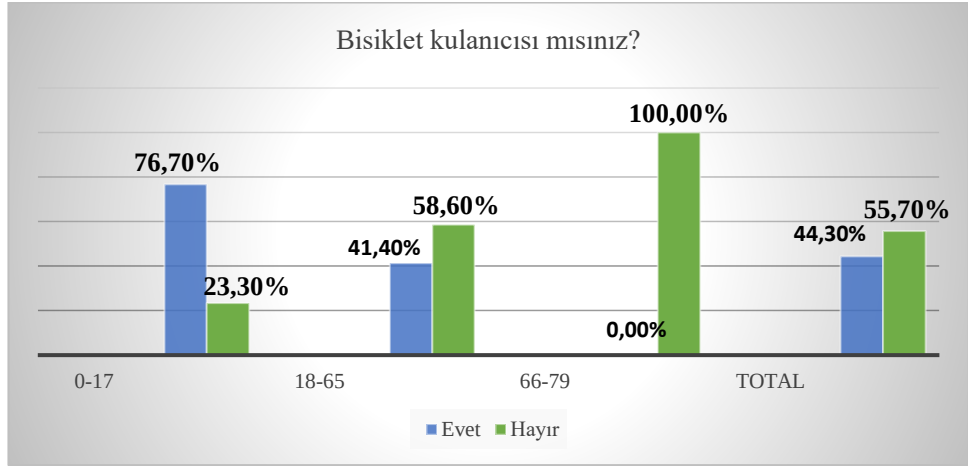
Aşağıda anket sorularından önemli olduğu düşünülen bazılarının sonuçları cinsiyet, yaş, eğitim ve meslek gruplarına göre ayrı ayrı grafiklerle değerlendirilmiştir.

Bisiklet kullanıcısı mısınız? Sorusuna kadınların neredeyse %47'sinin bisiklet kullandığı, erkeklerde ise %43'e yakınının bisiklet kullanıcısı olduğu görülmektedir (Şekil 4.13).



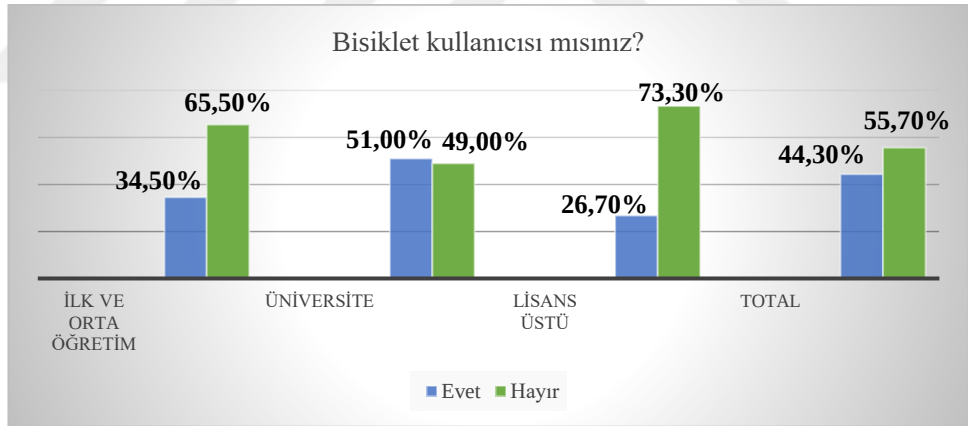
Şekil 4.13. Bisiklet kullanıcısı mısınız? (Cinsiyete göre)

Bisiklet kullanım yaşının 0-17 yaş aralığındaki %77'e yakın değeri, Erzurum kentinde yaşayan çocuk ve gençlerin bisikleti tercih ettiğini ve 66-79 yaş aralığında hiç kimsenin bisiklet kullanmadığını göstermektedir (Şekil 4.14).



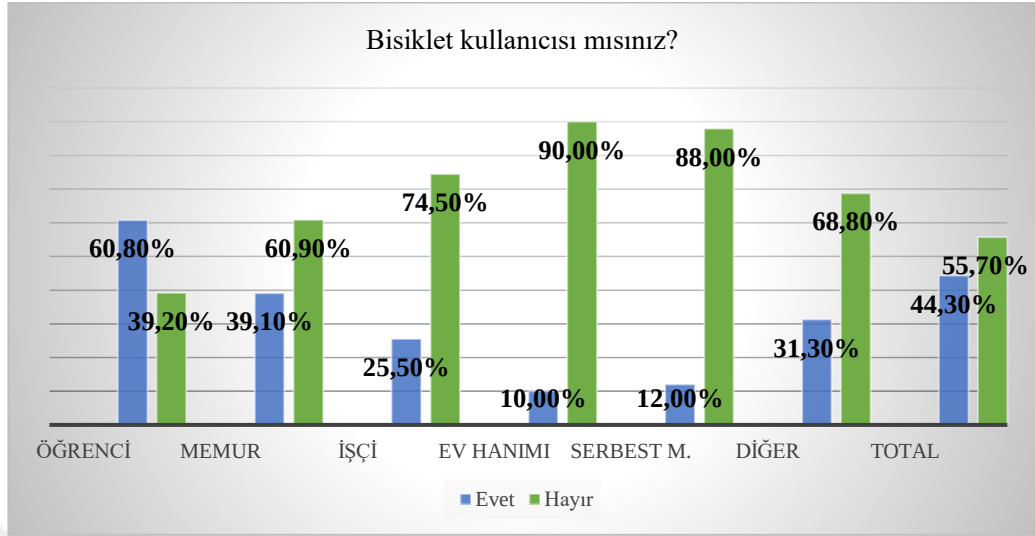
Şekil 4.14. Bisiklet kullanıcısı mısınız? (Yaş gruplarına göre)

Eğitim durumlarına bakılınca bisiklet kullanıcıları arasında üniversite mezunları %51’le en yüksek değeri almıştır (Şekil 4.15).



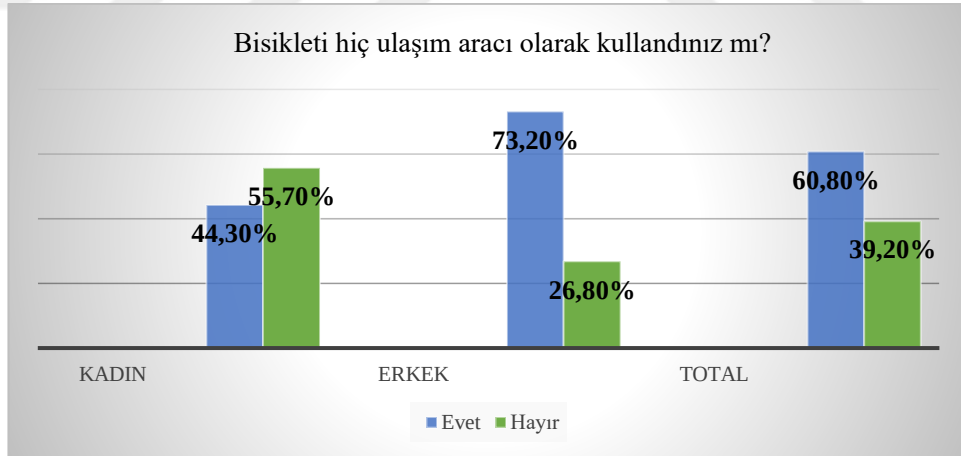
Şekil 4.15. Bisiklet kullanıcısı mısınız? (Eğitim durumlarına göre)

Meslek grupları ile değerlendirmeye bakıldığında öğrencilerin belirgin farkla en büyük yüzdeyi oluşturdukları görülmektedir. Sırayı memurlar %40 yakın bir değerle takip etmektedir. Ev hanımlarının sadece %10’luk bir değerde kaldığı da görülmektedir (Şekil 4.16).



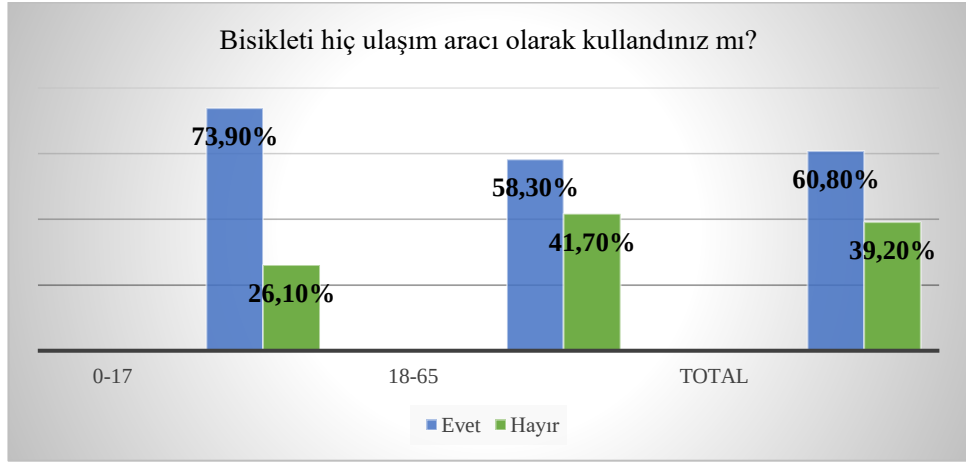
Şekil 4.16. Bisiklet kullanıcısı mısınız? (Meslek gruplarına göre)

Bisikleti ulaşım aracı olarak kullananların %74'e yakının erkekler olduğu ankette görülmektedir. Bu değer kadınlarda ise %45'ine yakındır (Şekil 4.17).



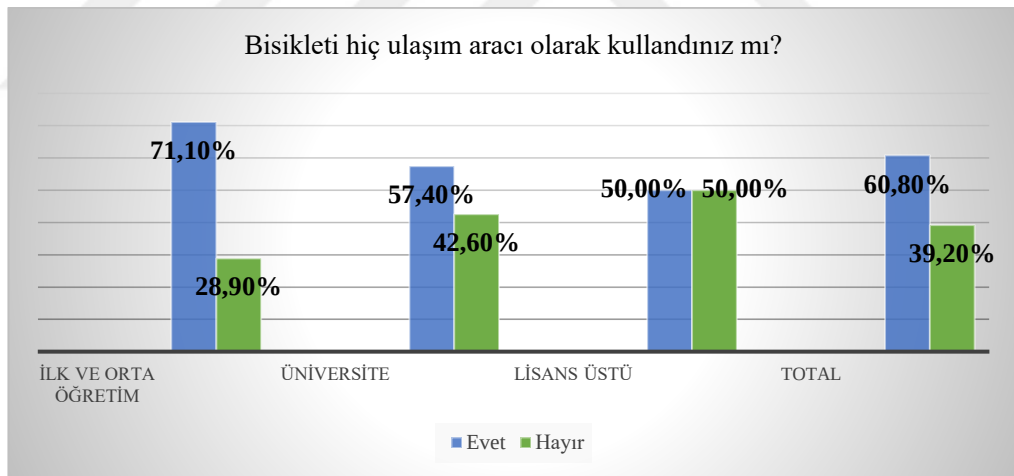
Şekil 4.17. Bisikleti hiç ulaşım aracı olarak kullandınız mı? (Cinsiyete göre)

Yaş gruplarına göre değerlendirmede 0-17 yaş aralığındaki değer %74 yakın, 18-65 yaş arasında ise değer %59'dur. 66-79 yaş aralığı bisiklet kullanıcı olmadıkları için bu soruya dahil edilmemiştir (Şekil 4.18).



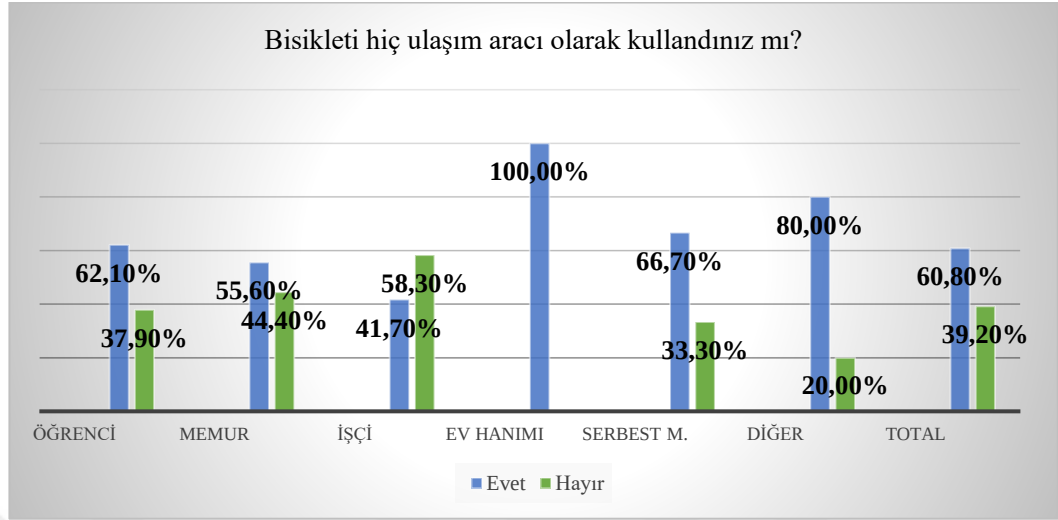
Şekil 4.18. Bisikleti hiç ulaşım aracı olarak kullandınız mı? (Yaş gruplarına göre)

İlk ve orta öğretim mezunlarının %72'sinin, üniversite mezunlarının %58'e yakınının, lisans üstü seviyede ise %50'sinin bisiklet kullanıcısı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.19).



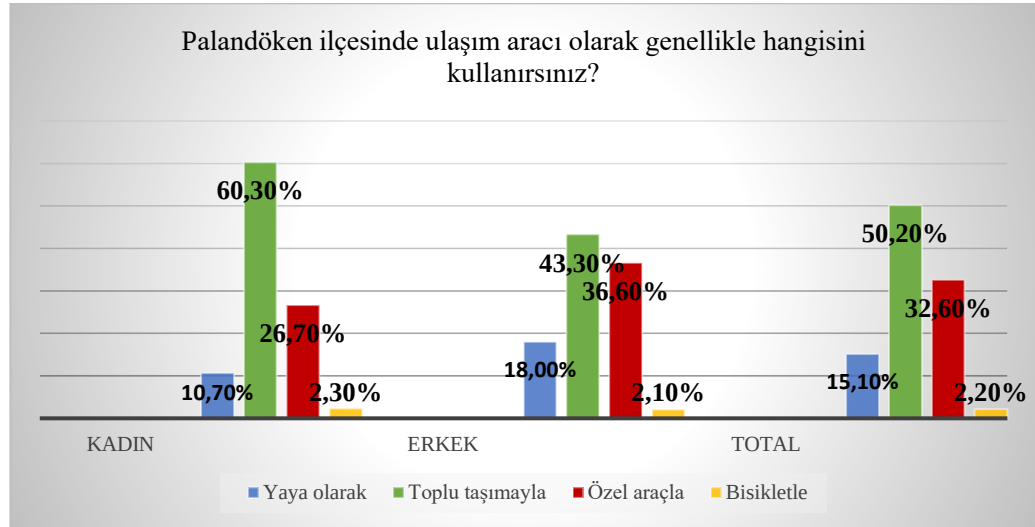
Şekil 4.19. Bisikleti hiç ulaşım aracı olarak kullandınız mı? (Eğitim durumlarına göre)

Burada ev hanımlarının evet değerinin %100 olmasının sebebi bisiklet kullanıcısı mısınız sorusuna çok az ev hanımının evet demesidir (Şekil 4.20).



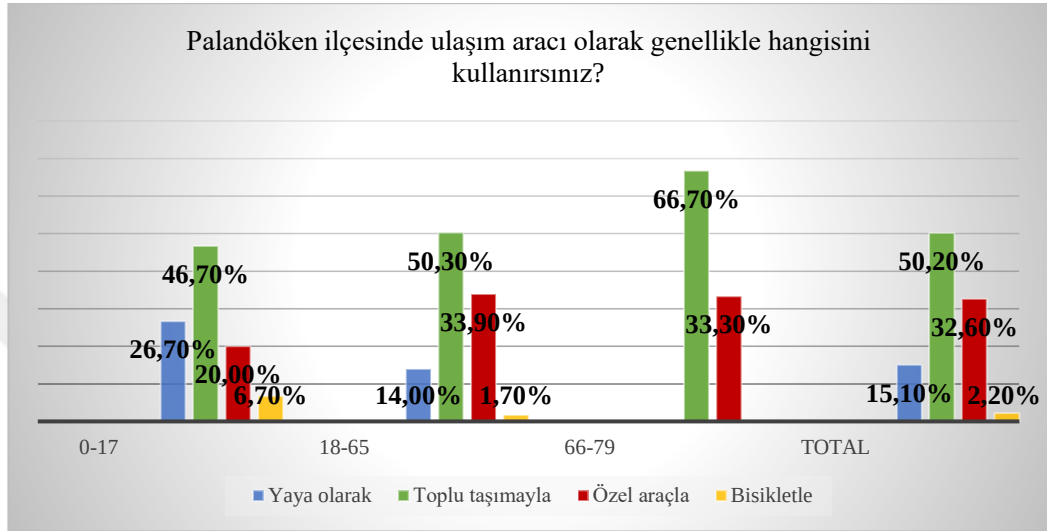
Şekil 4.20. Bisikleti hiç ulaşım aracı olarak kullandınız mı? (Meslek gruplarına göre)

Palandöken ilçesinde ulaşım aracı olarak genellikle hangisini kullanırsınız? Sorusuna göre çıkan sonuçta kadın ve erkek çoğunluğunun ilçede ulaşımı toplu taşımayla sağladıkları görülmektedir. Yaya olarak ulaşım totalde %15’le çok geride kaldığı da tespit edilmiştir (Şekil 4.21).



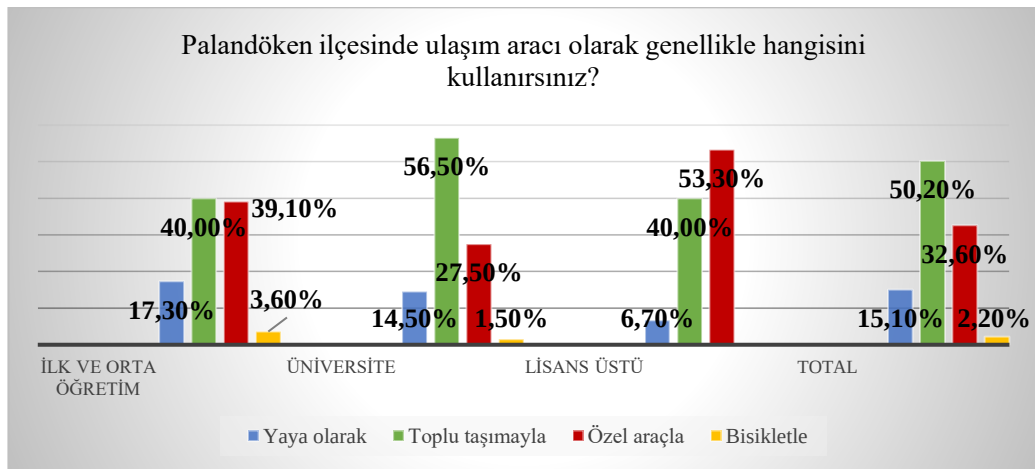
Şekil 4.21. Palandöken ilçesinde ulaşım aracı olarak genellikle hangisini kullanırsınız? (Cinsiyete göre)

Yaş gruplarına bakıldığında ulaşımını bisikletle sağlayan 0-17 yaş aralığındakilerin olduğu %7'lik bir değerle tespit edilmiştir. 66-79 yaş aralığının ise ulaşımın ücretsiz olması nedeniyle en çok toplu taşımayı tercih ettikleri görülmektedir (Şekil 4.22).



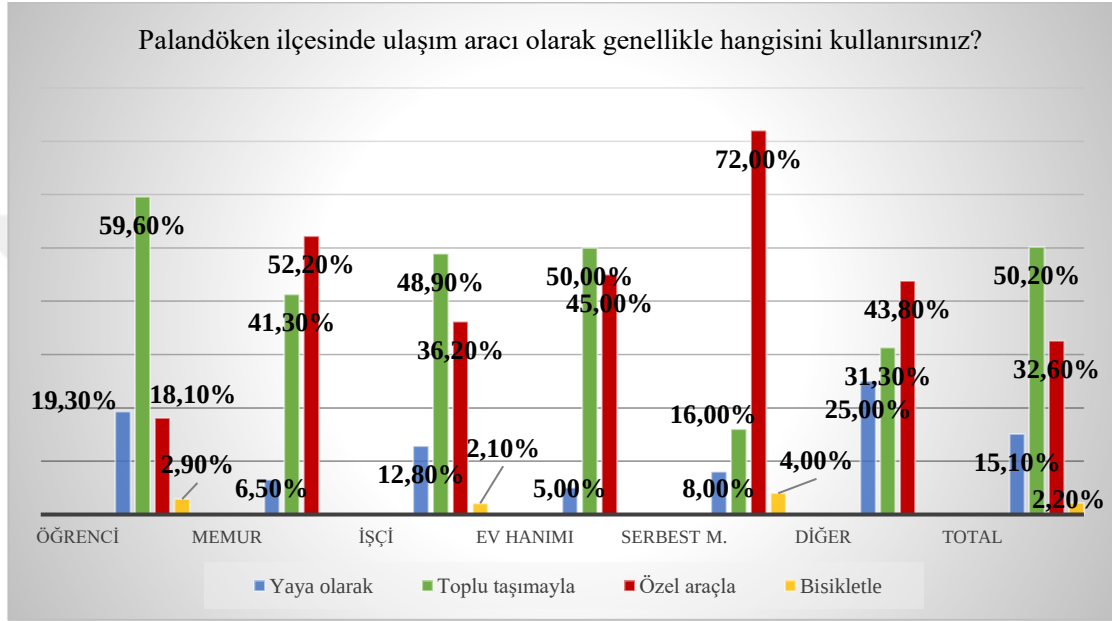
Şekil 4.22. Palandöken ilçesinde ulaşım aracı olarak genellikle hangisini kullanırsınız? (Yaş guruplarına göre)

Eğitim seviyelerinde durum farklılık göstermemekte olup, sadece toplu taşıma ile birlikte özel araçla ulaşım sağlama değeri yükselmiştir (Şekil 4.23).



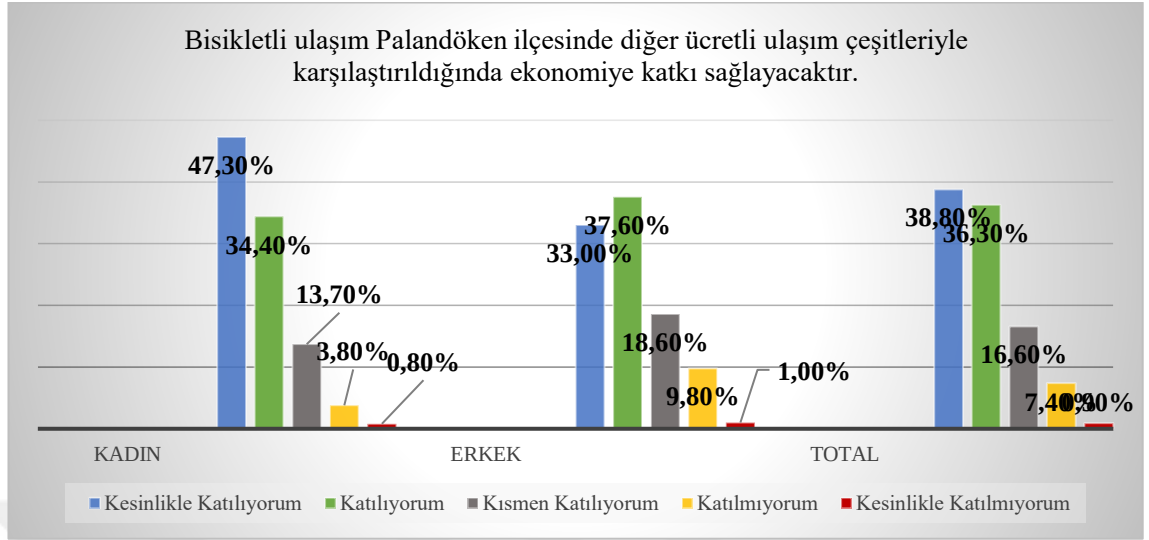
Şekil 4.23. Palandöken ilçesinde ulaşım aracı olarak genellikle hangisini kullanırsınız? (Eğitim durumuna göre)

Meslek verilerinde yine bisiklet %2,5’luk değerde yer almıştır. Yaya olarak ulaşım bile araçla ulaşım verilerinin çok gerisinde kalmıştır. Tüm bu 4 veriye göre ilçenin ulaşım bilgileri değerlendirildiğinde ilçe halkının ulaşımını motorlu taşıtlarla yaptıklarını, yaya ve bisikletli ulaşımına yok denecek kadar az yer verdikleri görülmüştür (Şekil 4.24).



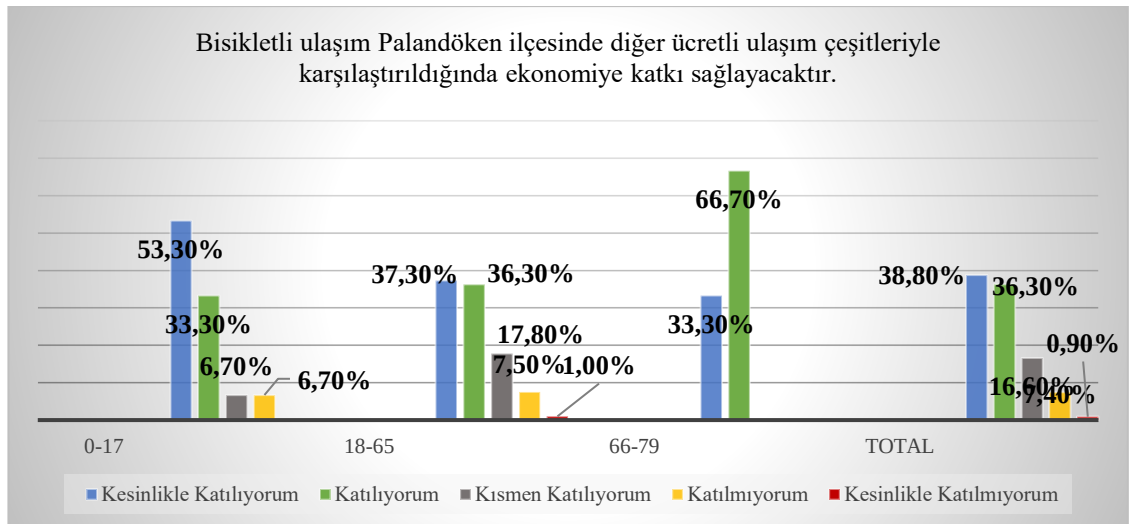
Şekil 4.24. Palandöken ilçesinde ulaşım aracı olarak genellikle hangisini kullanırsınız? (Meslek gruplarına göre)

Bisikletli ulaşım Palandöken ilçesinde diğer ücretli ulaşım çeşitleriyle karşılaştırıldığında ekonomiye katkı sağlayacaktır yargısını, kadın, erkek ve toplam verilere bakıldığında çoğunluk kabul etmiştir (Şekil 4.25).



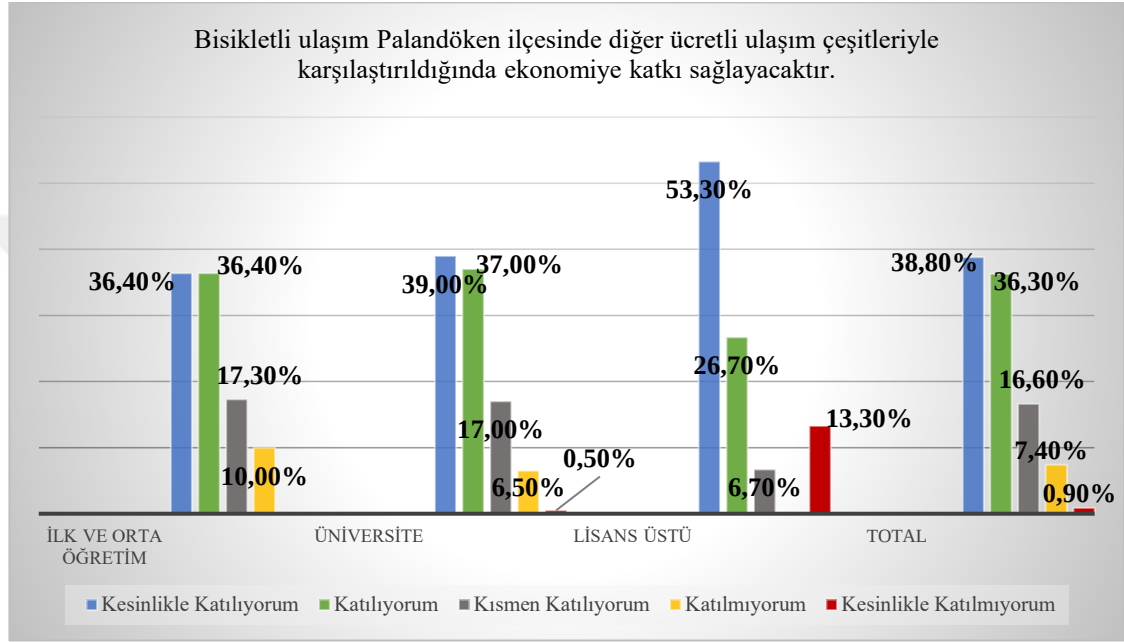
Şekil 4.25. Bisikletli ulaşım Palandöken ilçesinde diğer ücretli ulaşım çeşitleriyle karşılaştırıldığında ekonomiye katkı sağlayacaktır (Cinsiyete göre)

Yaşa göre değerlendirmede bisikletin ekonomiye katkı sağlamadığını düşünen 66-79 yaş aralığında hiç kimsenin olmadığı, bu yaş grubunun düşüncelerinin kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum olduğu görülmektedir. 0-17 ve 18-65 yaş aralığında katılmıyorum diye değerlendirilmesinde toplamda %7'lik seviyelerde kaldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.26).



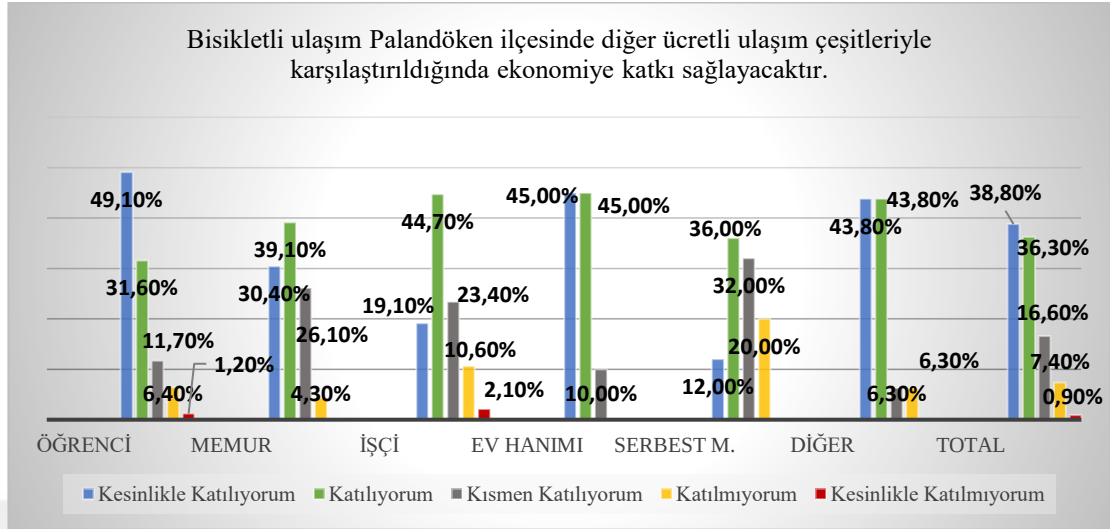
Şekil 4.26. Bisikletli ulaşım Palandöken ilçesinde diğer ücretli ulaşım çeşitleriyle karşılaştırıldığında ekonomiye katkı sağlayacaktır (Yaş guruplarına göre)

Önemli olarak lisansüstü eğitim düzeyindekilerin %14'e yakını bisikletin ekonomiye katkı sağlamayacağı düşüncesindedir. Yine aynı grubun içinde kesinlikle katılıyorum cevabı %54 tür. Burada lisansüstü grubun içinde farklı düşünenlerin sayısının fazla olduğu görülmektedir (Şekil 4.27).



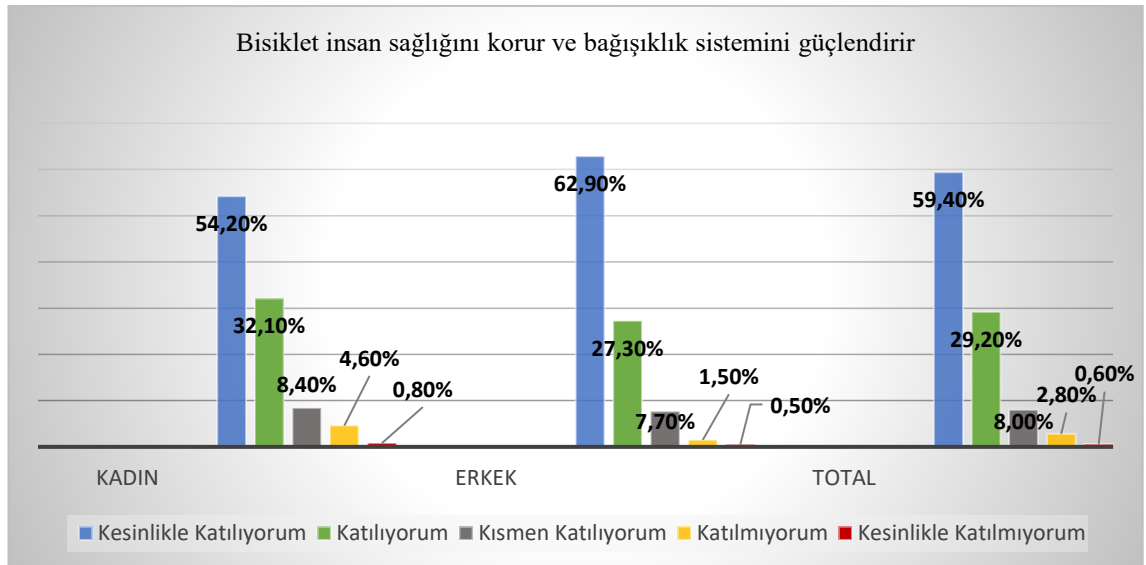
Şekil 4.27. Bisikletli ulaşım Palandöken ilçesinde diğer ücretli ulaşım çeşitleriyle karşılaştırıldığında ekonomiye katkı sağlayacaktır (Eğitim durumuna göre)

Serbest meslek ve işçi gruplarının katılmıyorum düşünceleri önemli bir veridir. Ekonomiyle en çok ilişkisi olan ev hanımlarının kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum verileri tespiti bisikletin ekonomik katkısının varlığına dikkat çekmiştir (Şekil 4.28).



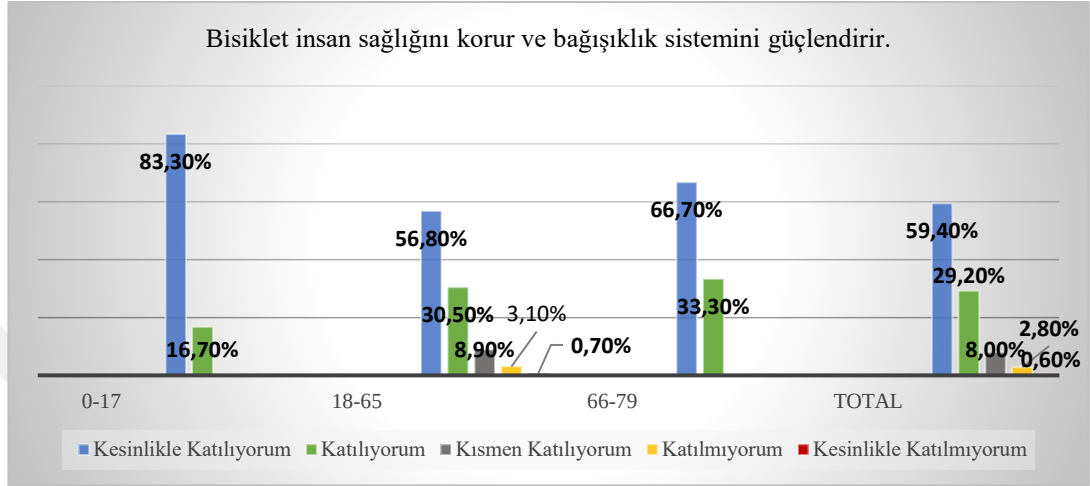
Şekil 4.28. Bisikletli ulaşım Palandöken ilçesinde diğer ücretli ulaşım çeşitleriyle karşılaştırıldığında ekonomiye katkı sağlayacaktır (Meslek gruplarına göre)

Bisikletin sağlığı koruduğu düşüncesi toplamda kadın ve erkeklerin ortak kararı olduğu görülmüştür. %60'lık bir sonuçla kesinlikle katılıyorum kent halkının bisikletin faydaları hakkında bilgi sahibi olduğunu göstermiştir (Şekil 4.29).



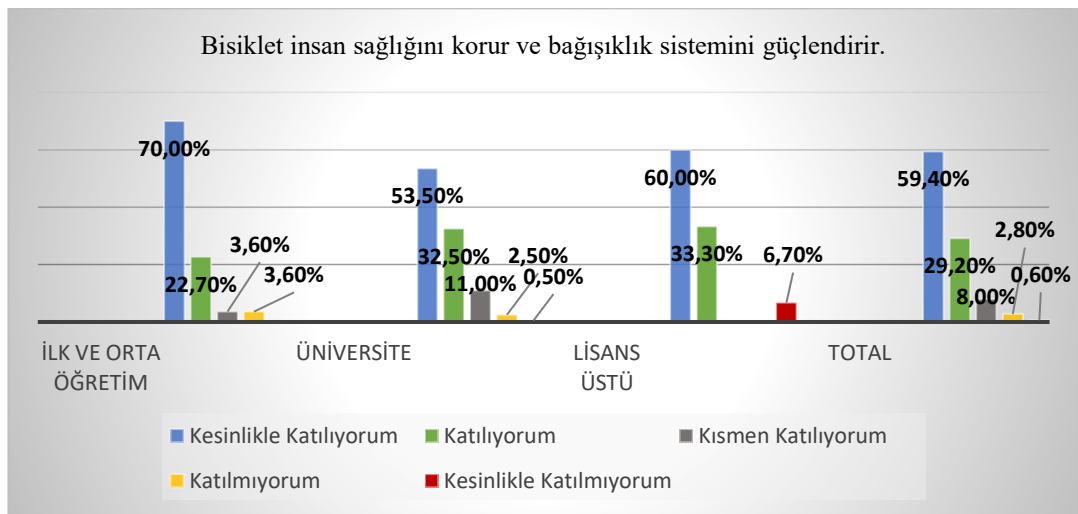
Şekil 4.29. Bisiklet insan sağlığını korur ve bağışıklık sistemini güçlendirir (Cinsiyete göre)

0-17 grubunun %84'ü, 66-79 yaş grubunun %67'si, 18-65 yaş grubunda ise %57'si kesinlikle katılıyorum demiştir (Şekil 4.30).



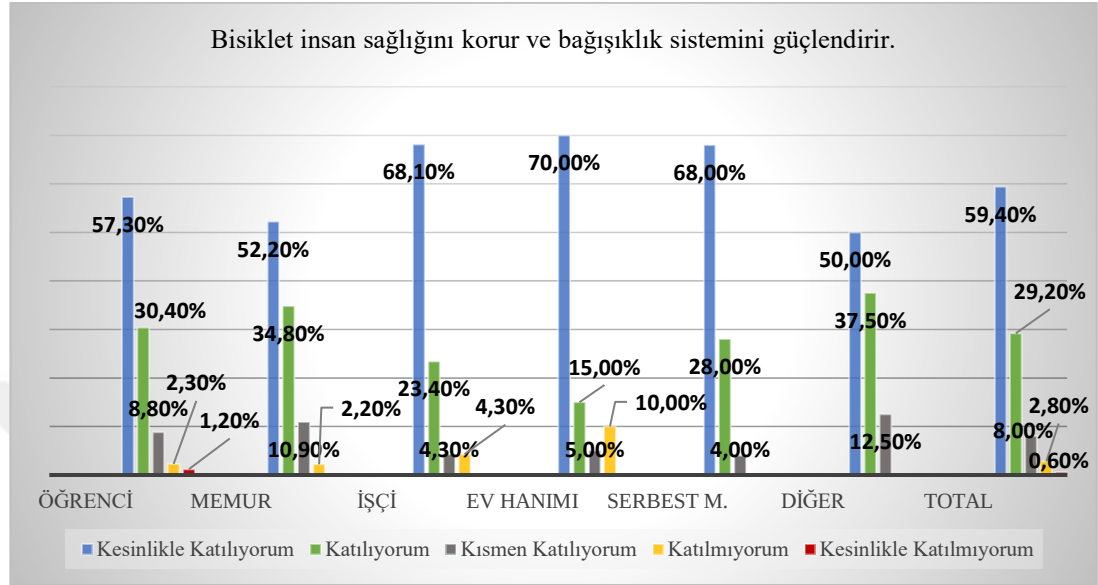
Şekil 4.30. Bisiklet insan sağlığını korur ve bağışıklık sistemini güçlendirir (Yaş guruplarına göre)

Burada dikkat çeken en önemli detay, lisans üstü grubunun verdiği %6,7 ile kesinlikle katılmıyorum cevabıdır. Toplamda belirgin bir değer olmasa da kendi grubu içinde dikkat çekmektedir (Şekil 4.31).



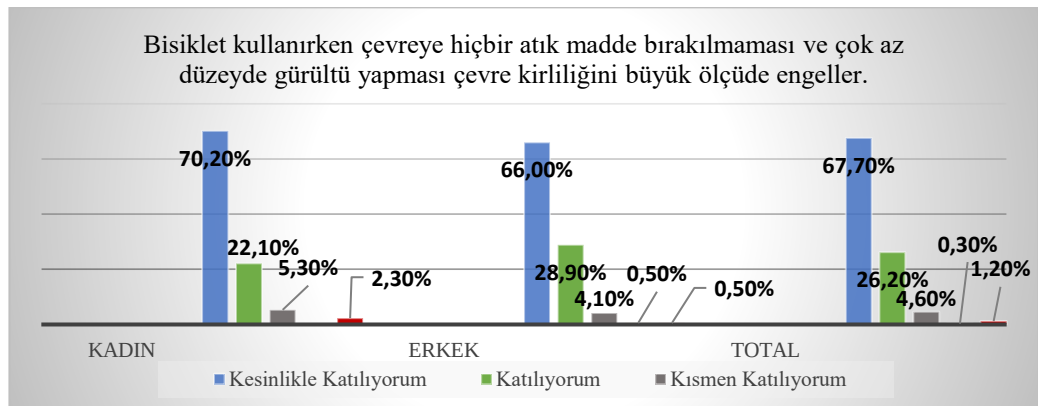
Şekil 4.31. Bisiklet insan sağlığını korur ve bağışıklık sistemini güçlendirir (Eğitim durumuna göre)

Tüm meslek gruplarının ortak cevabı kesinlikle katılıyorum olmuştur (Şekil 4.32).



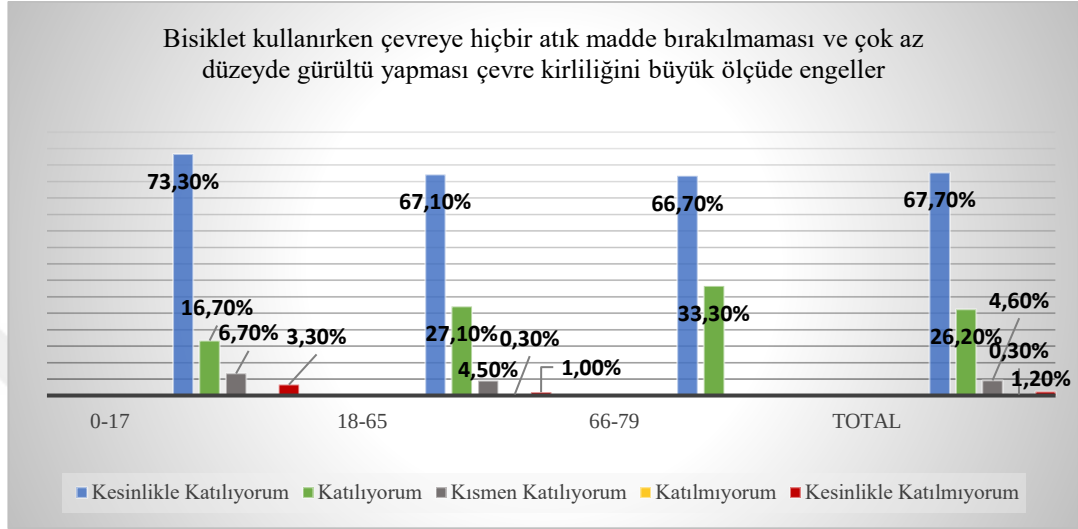
Şekil 4.32. Bisiklet insan sağlığını korur ve bağışıklık sistemini güçlendirir (Meslek gruplarına göre)

Bisiklet kullanırken çevreye hiçbir atık madde bırakılmaması ve çok az düzeyde gürültü yapması, çevre kirliliğini büyük ölçüde engeller yargısına toplamda kesinlikle katılıyorum %68'e yakın bir değerle kabul görmüştür. Kadınlardan kesinlikle katılıyorum diyenler %70'le erkeklere göre çoğunluktadır (Şekil 4.33).



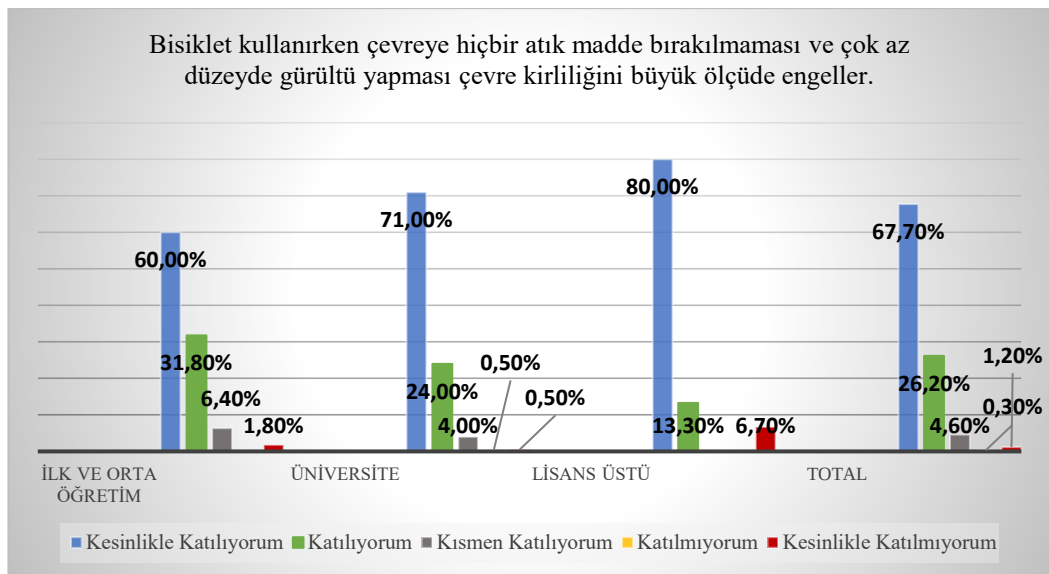
Şekil 4.33. Bisiklet kullanırken çevreye hiçbir atık madde bırakılmaması ve çok az düzeyde gürültü yapması çevre kirliliğini büyük ölçüde engeller (Cinsiyete göre)

Yaş gruplarında da yine kesinlikle katılıyorum cevapları %70'ler de seyretmektedir (Şekil 4.34).



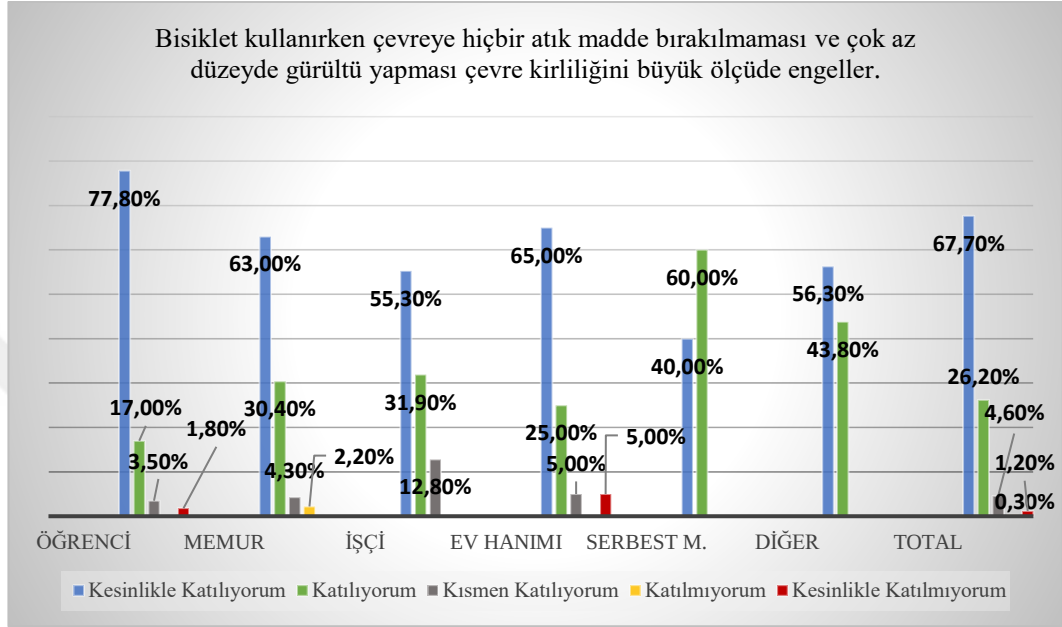
Şekil 4.34. Bisiklet kullanırken çevreye hiçbir atık madde bırakılmaması ve çok az düzeyde gürültü yapması çevre kirliliğini büyük ölçüde engeller (Yaş guruplarına göre)

Toplamda yine meslek gruplarının da ortak cevabı %68'e yakın bir değerle kesinlikle katılıyorum olmuştur (Şekil 4.35).



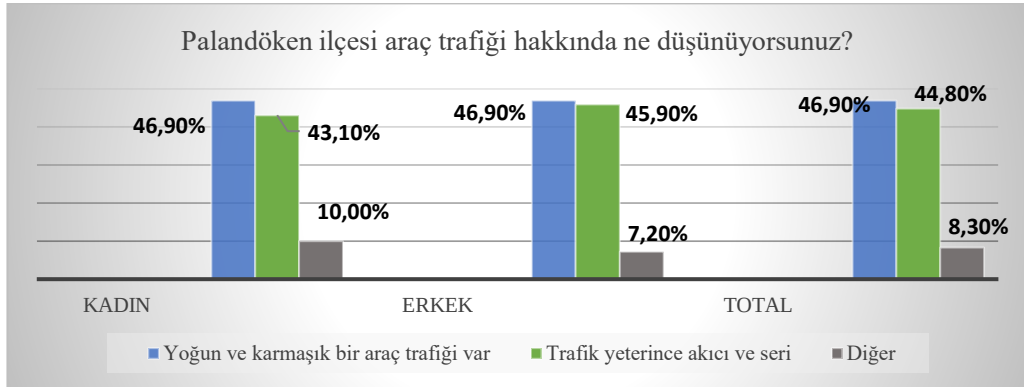
Şekil 4.35. Bisiklet kullanırken çevreye hiçbir atık madde bırakılmaması ve çok az düzeyde gürültü yapması çevre kirliliğini büyük ölçüde engeller (Eğitim durumuna göre)

Yine değerler kesinlikle katılıyorum iken ev hanımı grubu %5 ile kesinlikle katılmıyorum demıştır (Şekil 4.36).



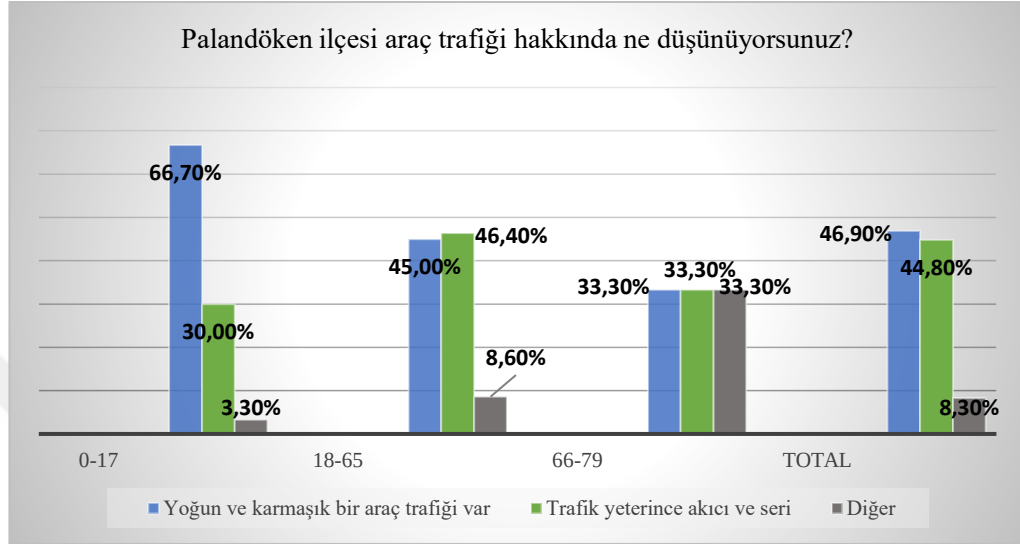
Şekil 4.36. Bisiklet kullanırken çevreye hiçbir atık madde bırakılmaması ve çok az düzeyde gürültü yapması çevre kirliliğini büyük ölçüde engeller (Meslek gruplarına göre)

Palandöken ilçesi araç trafiği hakkında ne düşünüyorsunuz? sorusunda cevap verenlerin ikiye bölündüğü görülmektedir. %47 trafiğin karmaşık, %45 varan sonuçlarda ise akıcı ve seri düşüncesi önemli olmuştur (Şekil 4.37).



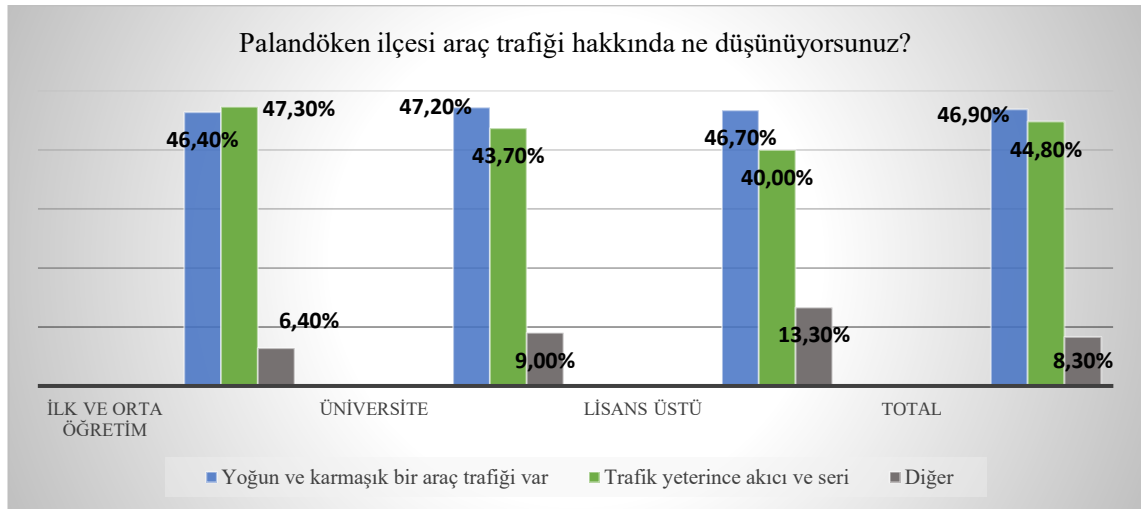
Şekil 4.37. Palandöken ilçesi araç trafiği hakkında ne düşünüyorsunuz? (Cinsiyete göre)

Bu sonuçta 0-17 yaş aralığının büyük bir farkla trafiğin yoğun ve karmaşık olduğu düşüncesi öğrencilerin araç trafiğinden sıkıntı çektiğini gösterir niteliktedir (Şekil 4.38).



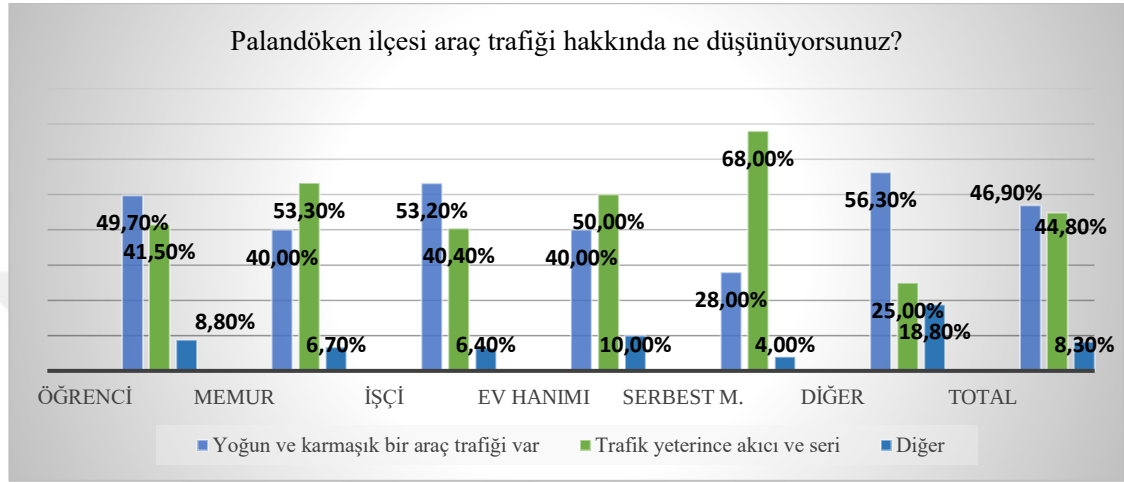
Şekil 4.38. Palandöken ilçesi araç trafiği hakkında ne düşünüyorsunuz? (Yaş gruplarına göre)

Eğitim düzeyinde değerlendirildiğinde cevapların çokta farklı olmadığı görülmüştür. Ankette diğer olarak boş bırakılan alanda kişilerin trafik ile ilgili şikayetleri veya isteklerinin mevcut olduğu bilinmelidir (Şekil 4.39).



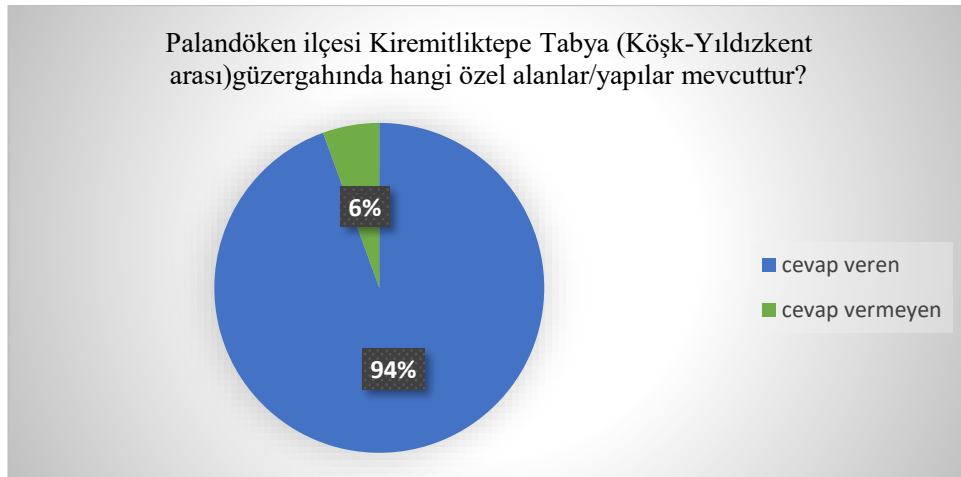
Şekil 4.39. Palandöken ilçesi araç trafiği hakkında ne düşünüyorsunuz? (Eğitim durumlarına göre)

Yaş göstergelerinde de görüldüğü gibi trafikten en çok şikâyet öğrencilerden %50'ye yakın bir seviye ile belirtilmiştir. Serbest mesleğin %68'lik seri ve akıcı cevabı ise değerlendirmelerde gözden kaçırılmamalıdır (Şekil 4.40).



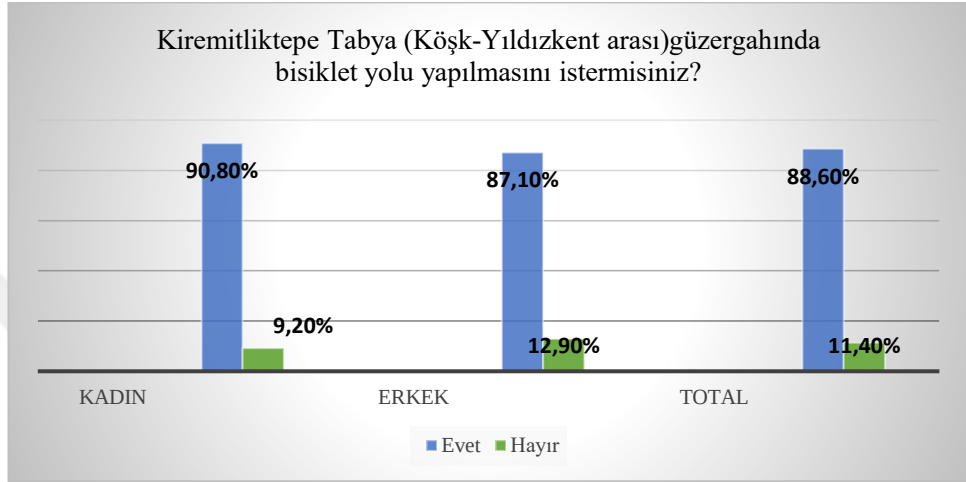
Şekil 4.40. Palandöken ilçesi araç trafiği hakkında ne düşünüyorsunuz? Meslek guruplarına göre)

Çalışma alanı içerisindeki tarihi alanlar, rekreasyon alanları ve spor komplekslerinin varlığı sorusunda kent halkı, mevcut birçok yapıyı, Kiremitliktepe tabya ve spor tesislerini %94'lük bir sonuçla bilmektedir (Şekil 4.41).



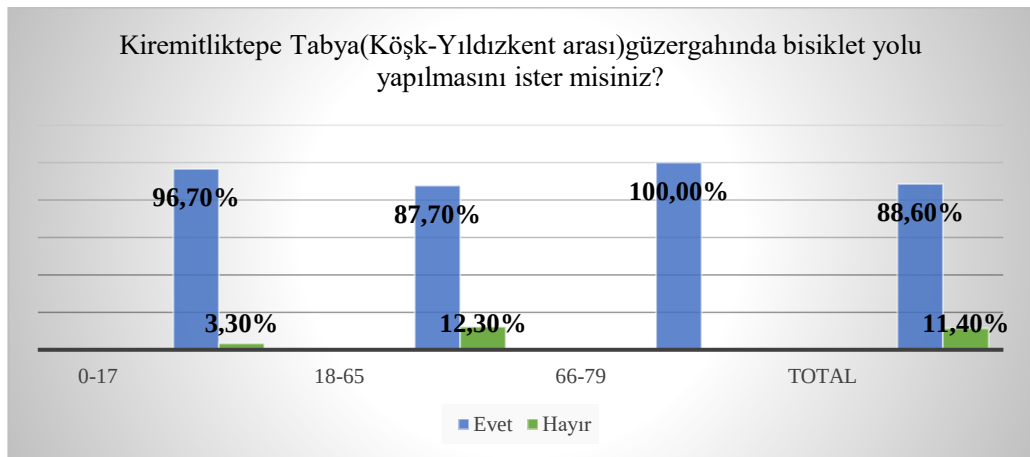
Şekil 4.41. Palandöken ilçesi Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında hangi özel alanlar/yapılar mevcuttur?

Çalışma alanında bisiklet yolu yapılmasıyla ilgili soruda kadın ve erkeklerin nerdeyse aynı oranda evet demesi kent için bisiklet planlamasında önemli bir veridir. Kent halkının bisikleti güncel olarak ulaşım amaçlı kullanmasa da böyle bir çalışmanın yapılmasını istediklerini belirtmişlerdir (Şekil 4.42).



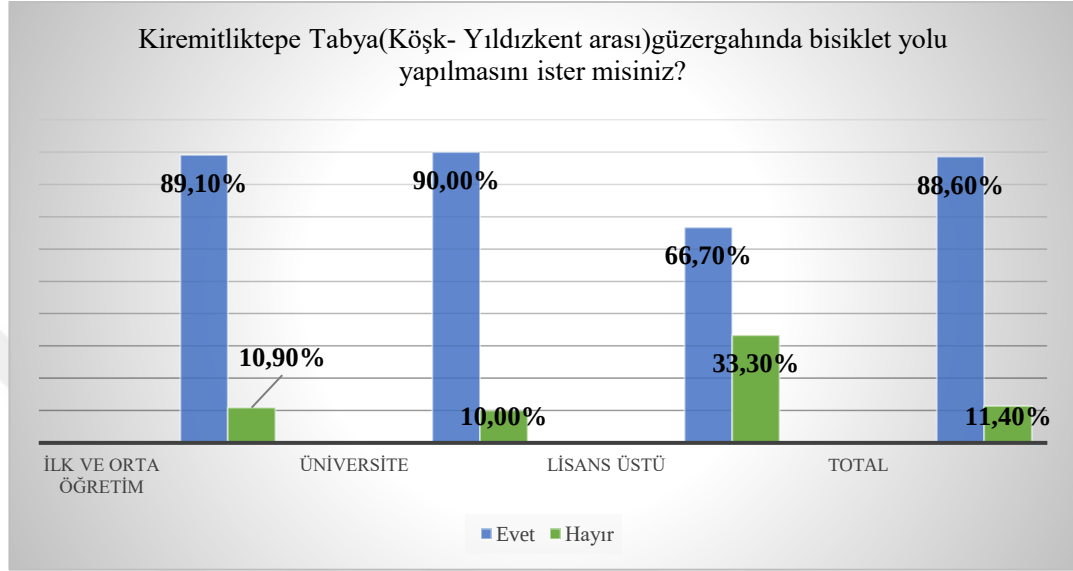
Şekil 4.42. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında bisiklet yolu yapılmasını ister misiniz? (Cinsiyete göre)

Yaş gruplarında da 66-79 yaş grubunun hiç hayır demediği görülmektedir. Hayır, cevabının %12,30'luk kısmını ise 18-65 yaş aralığı oluşturmaktadır (Şekil 4.43).



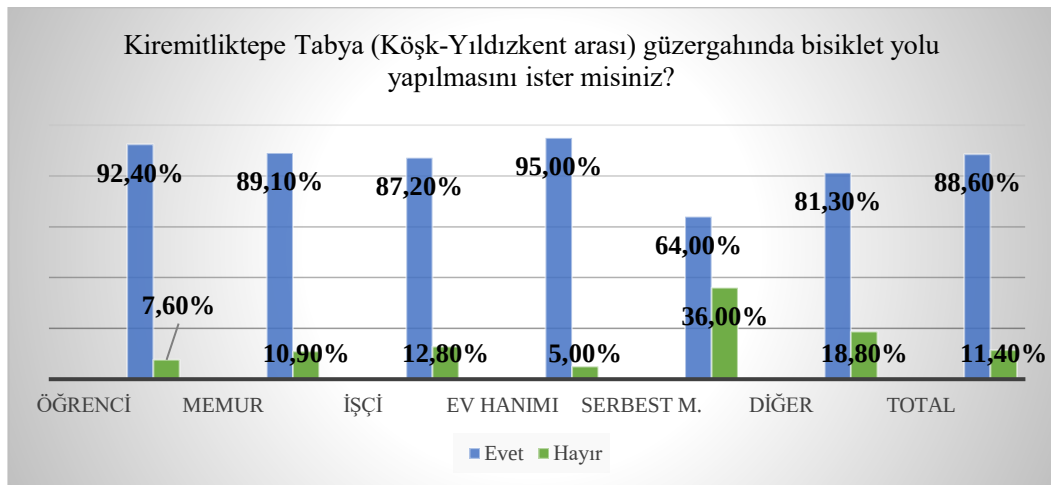
Şekil 4.43. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında bisiklet yolu yapılmasını ister misiniz? (Yaş guruplarına göre)

Yine bu soruda kent içindeki lisansüstü eğitim seviyesindeki kişiler bisiklet yoluna %33,30 ile hayır demiştir. En yüksek hayır yüzdesi bu eğitim grubundadır (Şekil 4.44).



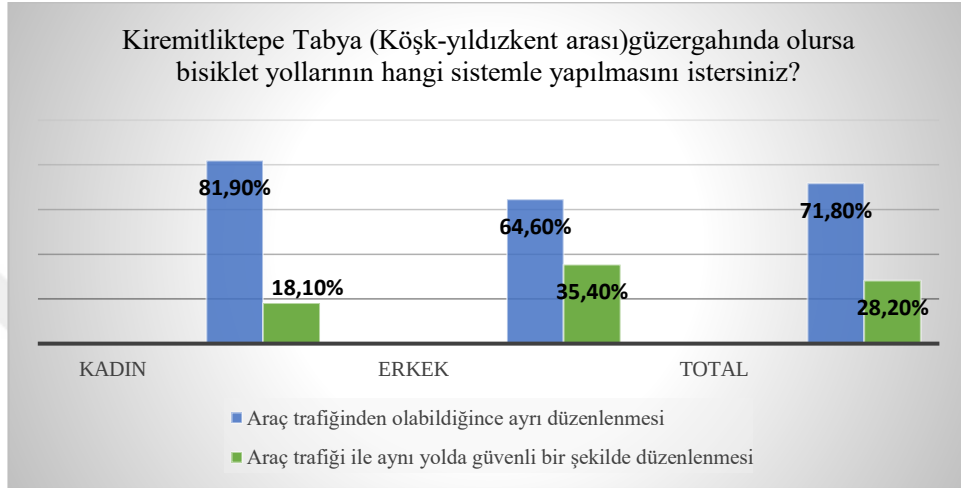
Şekil 4.44. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında bisiklet yolu yapılmasını ister misiniz? (Eğitim durumuna göre)

Bisiklet yolu yapılmasına %95 ile ev hanımları evet demiştir. %92 ile öğrenciler, %80- %89 arasında ise diğer meslekler evet derken serbest meslek grubunun %64 evet, %36'sı hayır demiştir (Şekil 4.45).



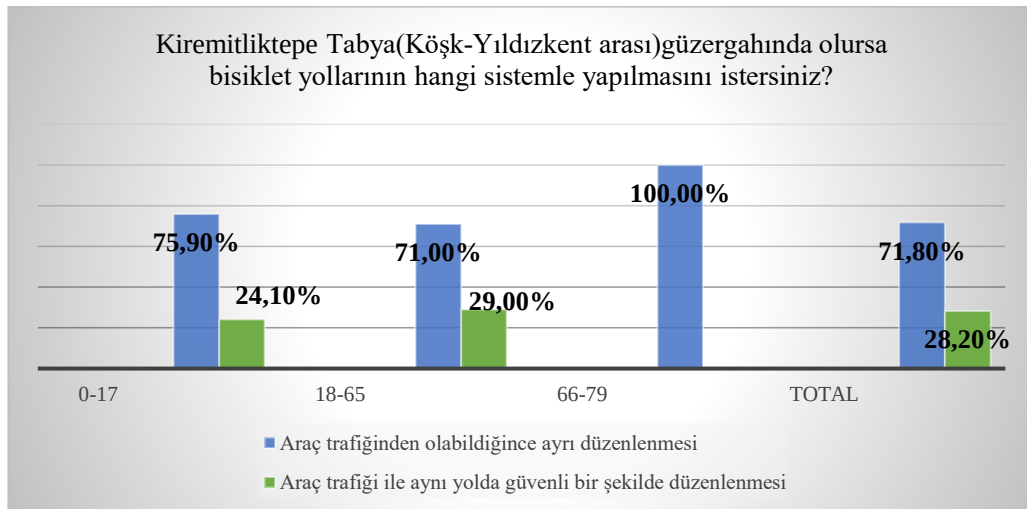
Şekil 4.45. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında bisiklet yolu yapılmasını ister misiniz? (Meslek gruplarına göre)

Yapılabilecek bir bisiklet yolunun nasıl olacağı sorulduğunda ise cevaplarda, %72'ye yakın bir sonuçla araç trafiğinden ayrı bisiklet yolunun daha çok tercih edildiği tespit edilmiştir. Araç trafiği ile güvenli planlanan bir yol ise değerlendirmede %29'larda kalmıştır (Şekil 4.46).



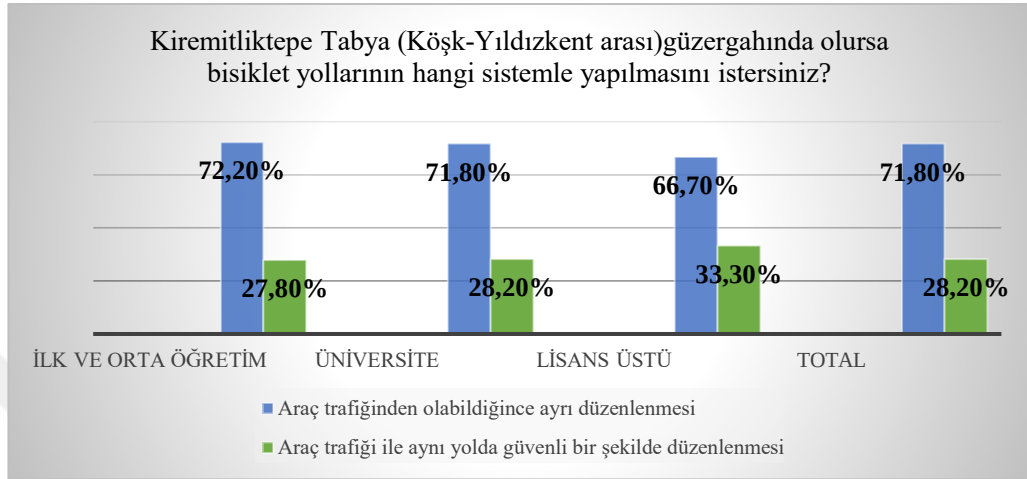
Şekil 4.46. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında olursa bisiklet yollarının hangi sistemle yapılmasını istersiniz? (Cinsiyete göre)

66-79 yaş grubunun tamamı trafikten ayrı bir yol olması gerektiğini düşünmektedir. Araç trafiği ile aynı ama güvenli bir bisiklet yolu tercihi %29'u geçmemektedir (Şekil 4.47).



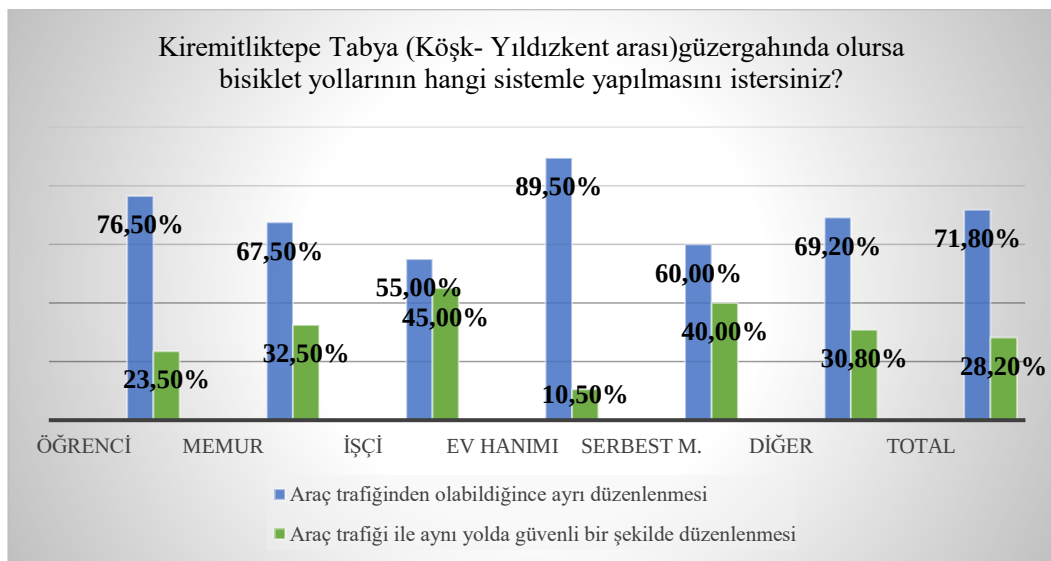
Şekil 4.47. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında olursa bisiklet yollarının hangi sistemle yapılmasını istersiniz? (Yaş gruplarına göre)

Meslek gruplarında da sonuç değişmemektedir. %72 ile araç trafiğinden ayrı bir bisiklet yolu istenilmektedir (Şekil 4.48).



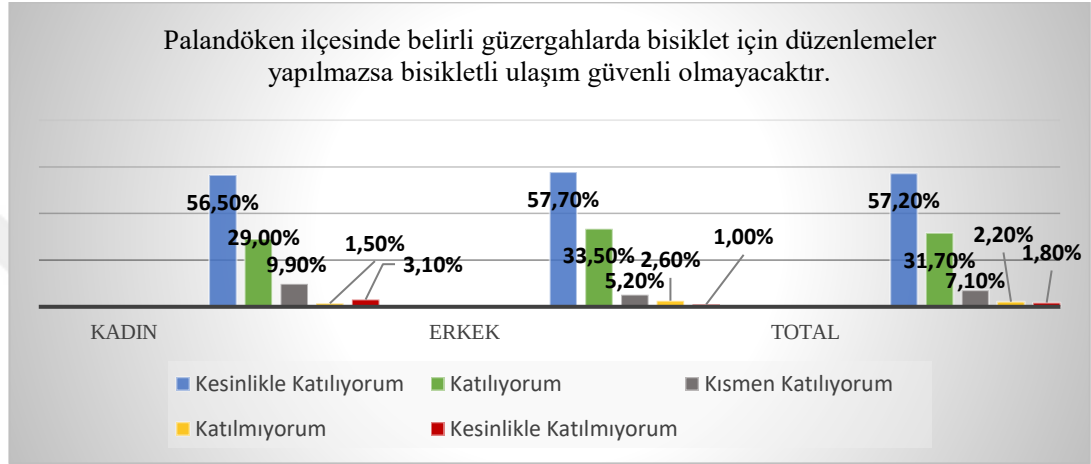
Şekil 4.48. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında olursa bisiklet yollarının hangi sistemle yapılmasını istersiniz? (Eğitim durumuna göre)

Burada ise işçi ve serbest meslek grubunun araç trafiği ile birlikte fakat güvenli bir şekilde düzenlenecek yol için %45-%40 ile evet demişlerdir. Diğer mesleklerde ise %70-%89 arasında araç trafiğinden farklı bir bisiklet yolu yapılması tercih edilmiştir (Şekil 4.49).



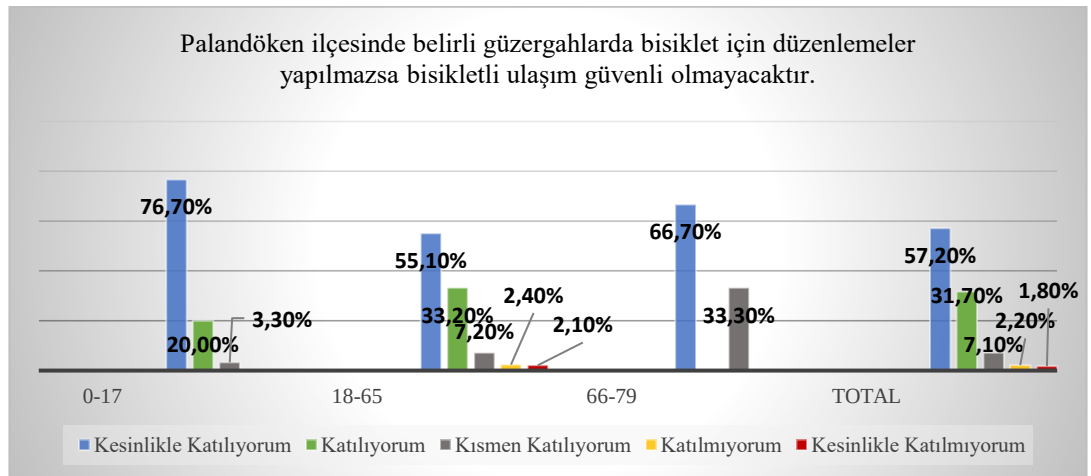
Şekil 4.49. Kiremitliktepe Tabya (Köşk-Yıldızkent arası) güzergâhında olursa bisiklet yollarının hangi sistemle yapılmasını istersiniz? (Meslek gruplarına göre)

Bisikletli ulaşım için ilçe trafiğinde düzenleme yapılmazsa güvenli yolculuk yapılabilir mi? sorusuna toplam verilere bakarsak bisiklet yolu için gerekli düzenlemelerin yapılmasına %57 ile kesinlikle katılıyorum demişlerdir. Kadın ve erkeklerde verilen cevaplar birbirine çok yakın ve %57'lerdedir (Şekil 4.50).



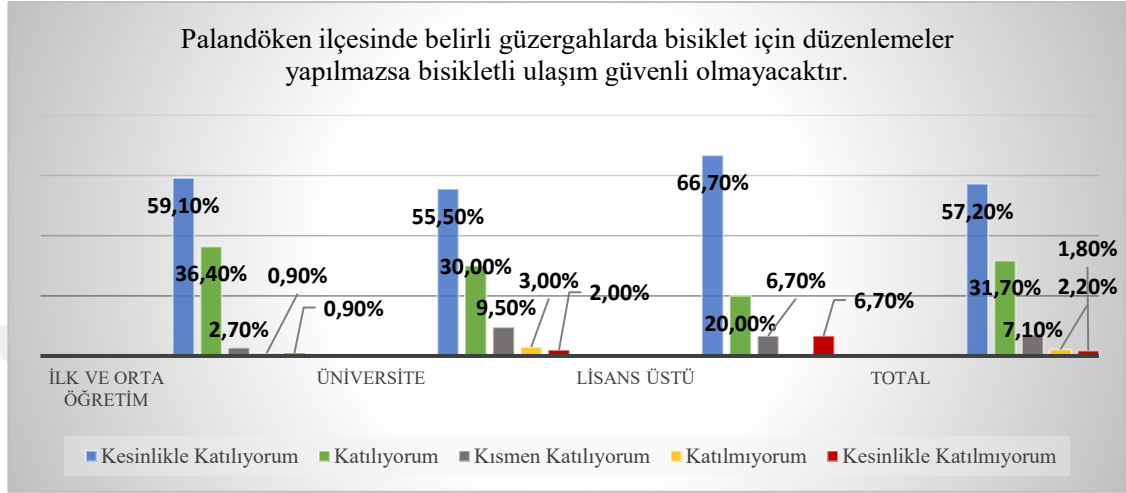
Şekil 4.50. Palandöken ilçesinde belirli güzergâhlarda bisiklet için düzenlemeler yapılmazsa bisikletli ulaşım güvenli olmayacaktır (Cinsiyete göre)

Trafik ile ilgili düzenlemeler olursa bisikletli ulaşımın güvenli olacağını 0-17 yaş grubu %94'e yakın değerle doğru bulmaktadır. 66-79 yaş arası gruplarda katılmıyorum cevabı hiç verilmemiştir (Şekil 4.51).



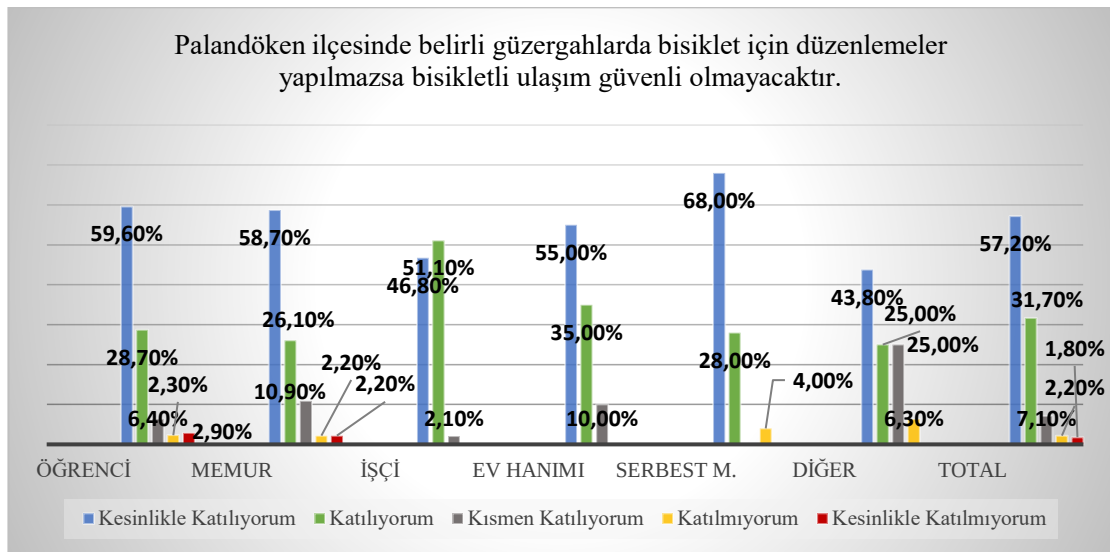
Şekil 4.51. Palandöken ilçesinde belirli güzergâhlarda bisiklet için düzenlemeler yapılmazsa bisikletli ulaşım güvenli olmayacaktır (Yaş gruplarına göre)

Eğitim durumuna göre bakılınca değerler birbirine çok yakındır. Lisan üstü grubunun kesinlikle katılıyorum cevabı %67 ile en yüksek seviyededir (Şekil 4.52).



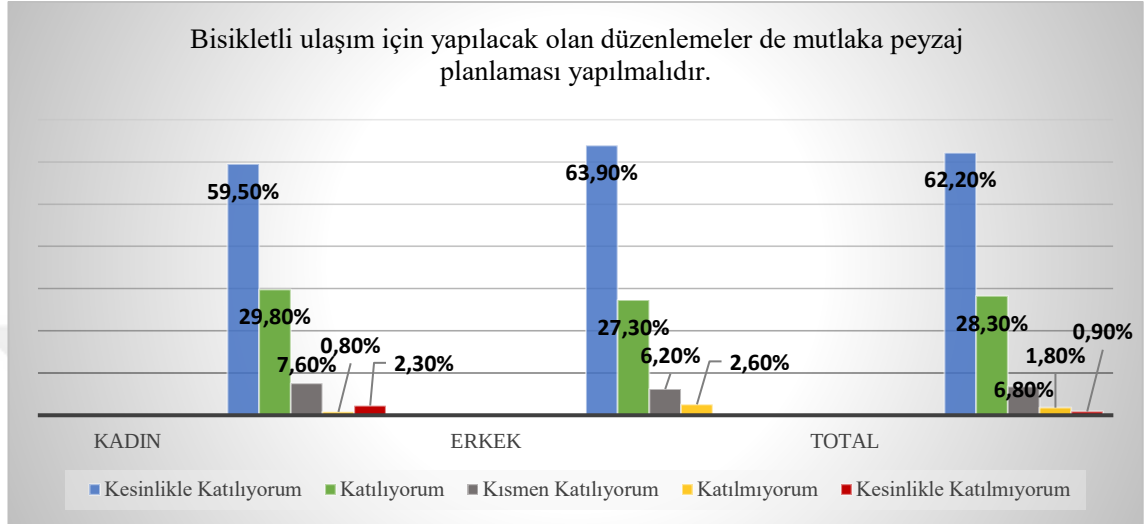
Şekil 4.52. Palandöken ilçesinde belirli güzergâhlarda bisiklet için düzenlemeler yapılmazsa bisikletli ulaşım güvenli olmayacaktır (Eğitim durumuna göre)

Meslek gruplarında da sonuç ayındır. Yüzdelere bakılınca herkesin ortak düşüncesi düzenlemeler olmadan bisikletli ulaşımın güvenli olmayacaktır yargısının kabul edildiğidir (Şekil 4.53).



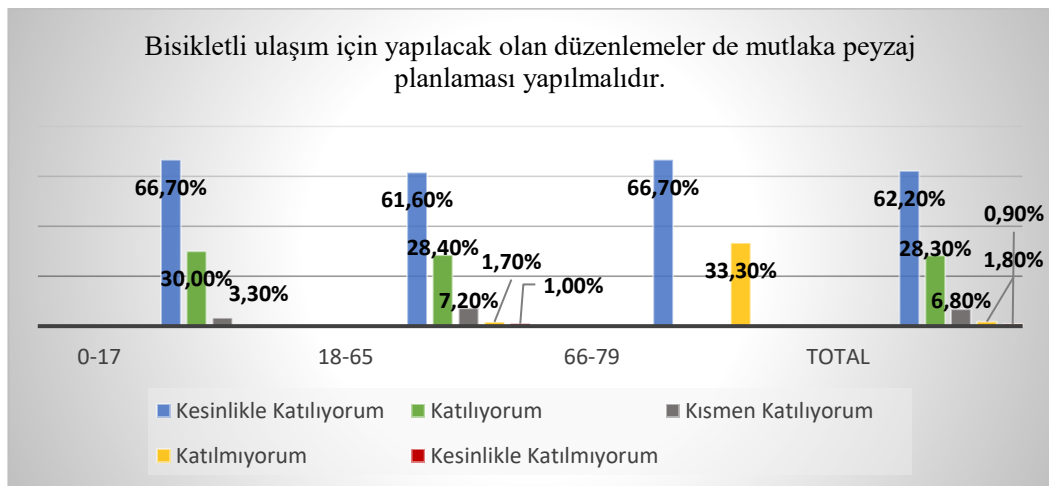
Şekil 4.53. Palandöken ilçesinde belirli güzergâhlarda bisiklet için düzenlemeler yapılmazsa bisikletli ulaşım güvenli olmayacaktır (Meslek gruplarına göre)

Bisiklet yolu için yapılacak düzenlemelerde mutlaka peyzaj planlaması gerektiği yargısına toplamda %63'e yakın evet denmiştir (Şekil 4.54).



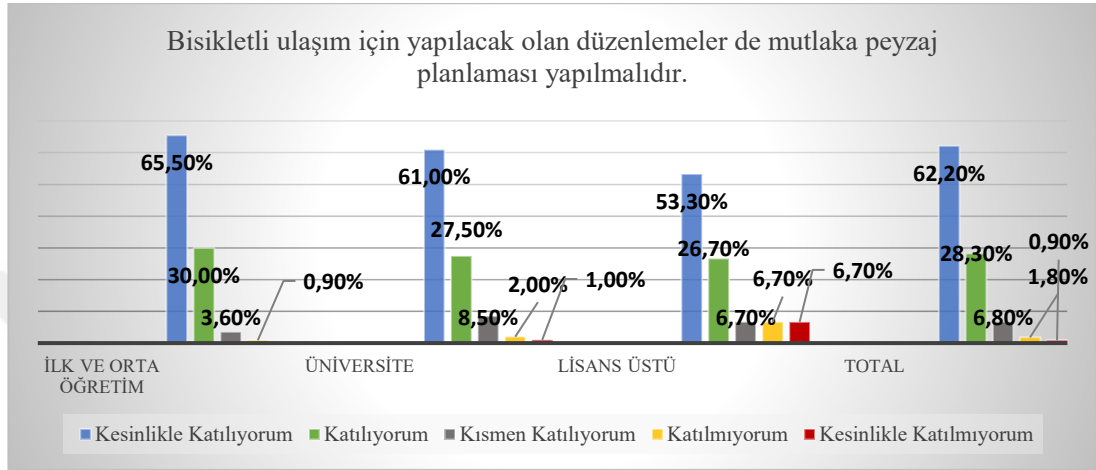
Şekil 4.54. Bisikletli ulaşım için yapılacak olan düzenlemeler de mutlaka peyzaj planlaması yapılmalıdır (Cinsiyete göre)

66-79 yaş grubu %34'e yakın katılmıyorum cevabı ile peyzaj planlama istememektedir. Diğer yaş grupları %67 değeriyle bu yargıya olumlu bakmıştır (Şekil 4.55).



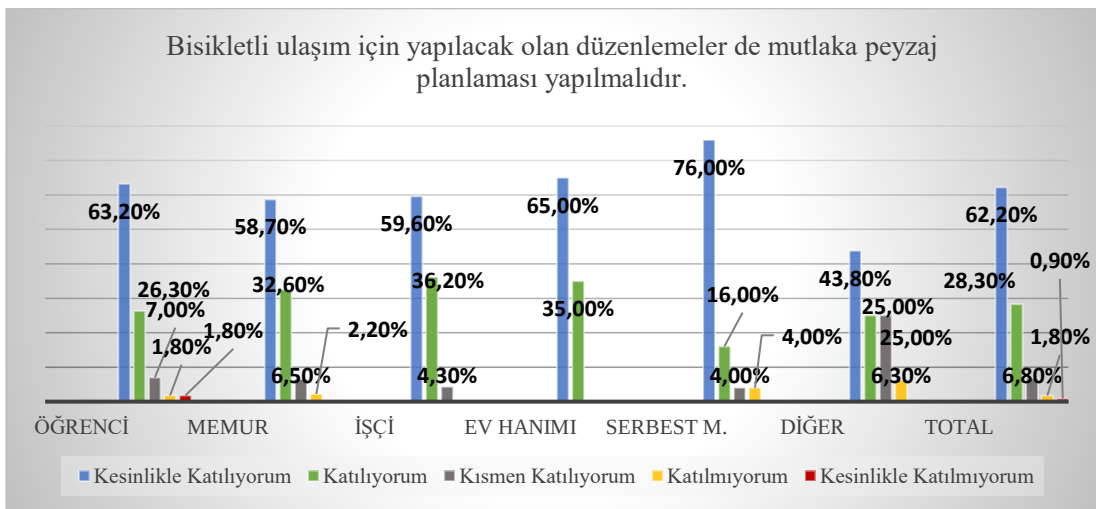
Şekil 4.55. Bisikletli ulaşım için yapılacak olan düzenlemeler de mutlaka peyzaj planlaması yapılmalıdır (Yaş guruplarına göre)

Lisans üstü eğitim seviyesindeki grupta %6 gibi az bir seviyede de olsa kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum cevapları vardır. Onların dışında genel olarak en yüksek %66 ile kesinlikle katılıyorum denmiştir (Şekil 4.56).



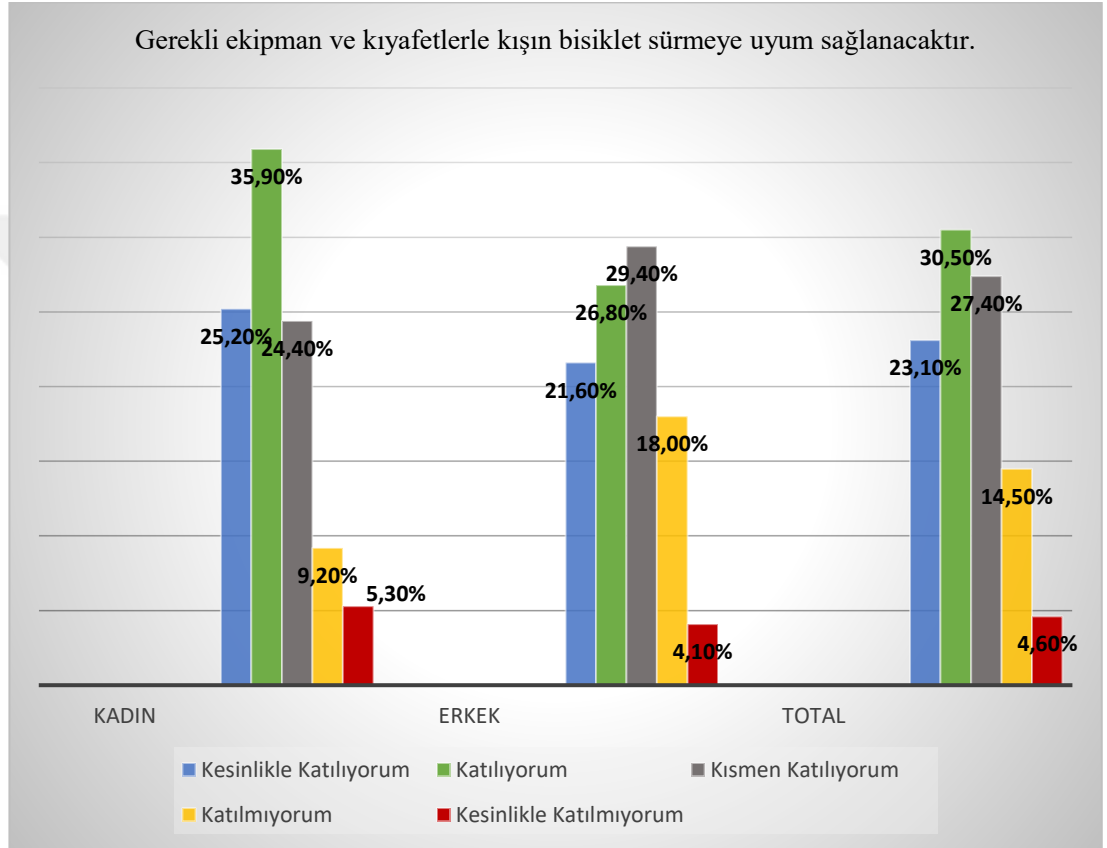
Şekil 4.56. Bisikletli ulaşım için yapılacak olan düzenlemeler de mutlaka peyzaj planlaması yapılmalıdır (Eğitim durumlarına göre)

Serbest meslek grubunun bu soruya kesinlikle katılıyorum cevabı %77 ile en yüksek seviyededir. Bu soruda grafikte de görüldüğü gibi farklı düşünceler çoktur (Şekil 4.57).



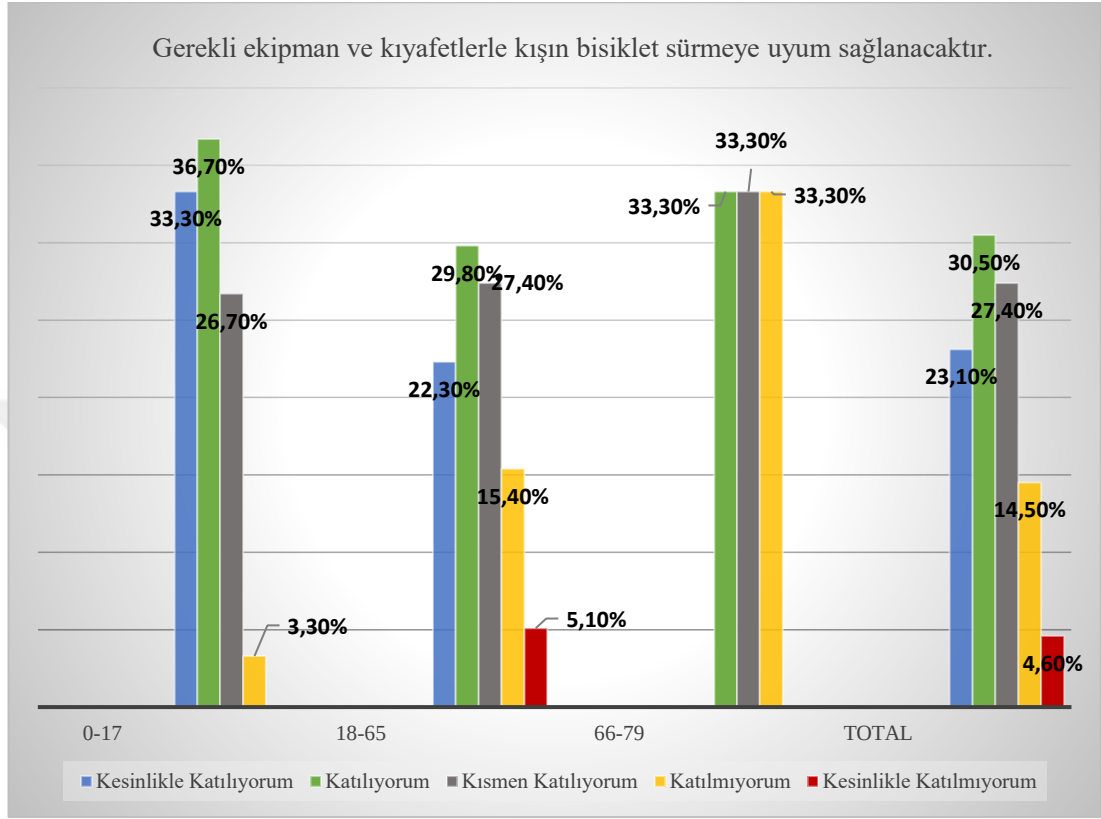
Şekil 4.57. Bisikletli ulaşım için yapılacak olan düzenlemeler de mutlaka peyzaj planlaması yapılmalıdır (Meslek gruplarına göre)

Kış kentleri örneği ile belirtilerek gerekli kıyafet ve ekipmanlarla bisiklet sürmenin kolaylaşacağı yargısına verilen cevaplarda %31'e yakın katılıyorum ve %15'e yakın katılmıyorum ile arada kalan kısmen katılıyorum ve kesinlikle katılmıyorum cevapları yer almaktadır (Şekil 4.58).



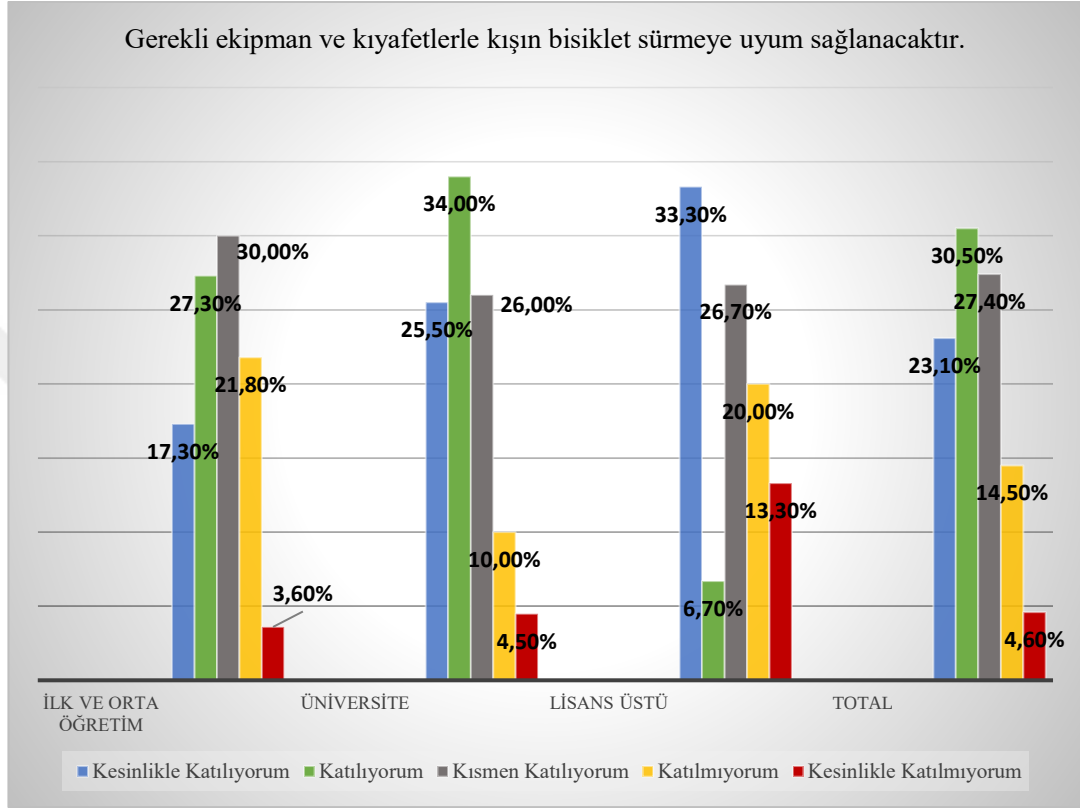
Şekil 4.58. Danimarka-Kopenhag, Finlandiya-Oulu'daki gibi çetin kış şartlarında bile yoğun kullanılan bisikletli ulaşımın insanlar, kar için gerekli kış lastikleri, soğuğa dayanıklı kıyafetler, yüz maskeleri, kar gözlükleri ve görüşü aydınlatan far sistemleri ile uyum sağlayacaktır (Cinsiyete göre)

Cevaplara baktığımızda katılıyorum %30 dan yukarılara çıkmamaktadır (Şekil 4.59).



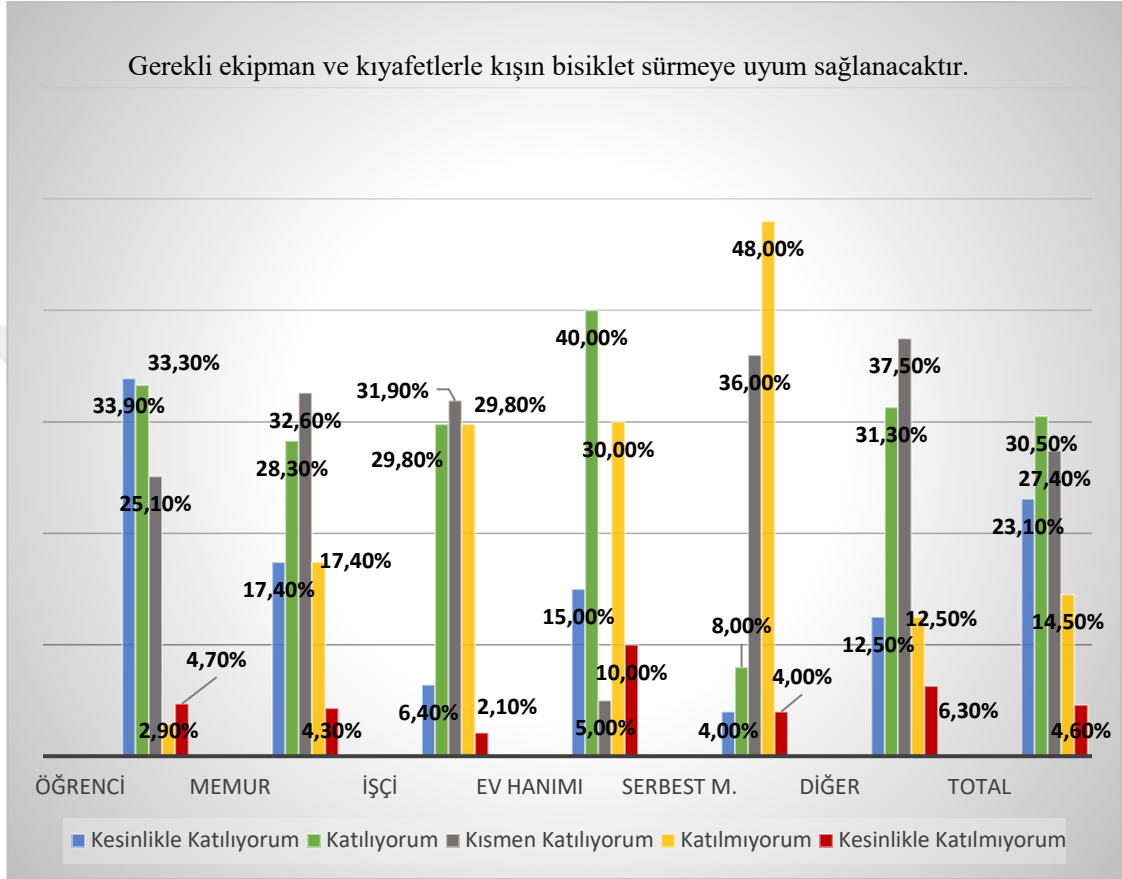
Şekil 4.59. Danimarka-Kopenhag, Finlandiya-Oulu'daki gibi çetin kış şartlarında bile yoğun kullanılan bisikletli ulaşımın insanlar, kar için gerekli kış lastikleri, soğuğa dayanıklı kıyafetler, yüz maskeleri, kar gözlükleri ve görüşü aydınlatan far sistemleri ile uyum sağlayacaktır (Yaş guruplarına göre)

Burada da katılıyorum, katılmıyorum ve arada kalan diğer cevaplar olsa da katılıyorum cevabı toplamda %30'dur (Şekil 4.60).



Şekil 4.60. Danimarka-Kopenhag, Finlandiya-Oulu'daki gibi çetin kış şartlarında bile yoğun kullanılan bisikletli ulaşımın insanları, kar için gerekli kış lastikleri, soğuğa dayanıklı kıyafetler, yüz maskeleri, kar gözlükleri ve görüşü aydınlatan far sistemleri ile uyum sağlayacaktır (Eğitim durumuna göre)

Katılmıyorum burada serbest meslek ve ev hanımları ile %48 ve %30 değerindedir. Fakat yine toplamda cevap %31'e yakın veri ile katılıyorum olmuştur (Şekil 4.61).



Şekil 4.61. Danimarka-Kopenhag, Finlandiya-Oulu'daki gibi çetin kış şartlarında bile yoğun kullanılan bisikletli ulaşımın insanlar, kar için gerekli kış lastikleri, soğuğa dayanıklı kıyafetler, yüz maskeleri, kar gözlükleri ve görüşü aydınlatan far sistemleri ile uyum sağlayacaktır (Meslek gruplarına göre)

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bisiklet insanlara ve yaşam kaynaklarına sağladığı faydalar nedeni ile ulaşımın en temel bileşenlerinden biri olarak düşünülmektedir. Çok sayıda araştırma bisikletli ulaşımın pozitif özelliklerini tespit etmiş ve gelişmiş ülkeler kent ulaşım sistemlerine mutlaka bisikleti de dahil edilmesini sağlamıştır.

Gelişmekte olan ülkemizde bisikletin önemi geçte olsa fark edilmiş, birçok şehirde yaygınlaştırma faaliyetleri başlamıştır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yeni politikalarla bisikletli ulaşımı desteklemektedir. Erzurum kentinde de bu şehirlerden bir tanesi olarak birkaç çalışma yapılmıştır.

Erzurum’da trafik aktivite verileri incelendiğinde; Sanayi emisyon hesaplamalarına göre PM_{10} , SO_2 ve NO_x değerleri; PM_{10} : 219 ton/yıl SO_2 : 2 ton/yıl NO_x : 3228 ton/yıl emisyon miktarları çıkmıştır. PM_{10} , SO_2 , NO_x parametreleri incelendiğinde sanayi emisyon hesaplamalarından çıkan sonuca göre diğer parametrelere göre en çok kirlilik NO_x den kaynaklandığı, PM_{10} ’da ise yine büyük bir paya sahip olduğu görülmektedir. SO_2 ’de durum ise diğer parametrelere ve genel tabloya göre katkısı yok denecek kadar azdır. PM_{10} trafik emisyon hesaplamalarında; PM_{10} ısınma, trafik ve sanayi sektörlerinde genel ortalamada %23’lük orana sahiptir. SO_2 trafik emisyon hesaplamalarında; SO_2 ısınma, trafik ve sanayi sektörlerinde genel ortalamada %0,3 kirlilik küçük bir orana sahiptir. NO_x trafik emisyon hesaplamalarında; NO_x ısınma, trafik ve sanayi sektörlerinde genel ortalamada %77 büyük bir orana sahiptir. Genel olarak, PM_{10} oranlarında ısınmada %75, trafikte %23 ve sanayide ise %2 oranında paylara sahip oldukları sonucu ortaya çıkmıştır. İl genelinde PM_{10} ’dan kaynaklanan kirliliğin büyük kısmının fosil yakıt kökenli olduğu anlaşılmıştır. Trafikten kaynaklanan PM_{10} ’da bu kirliliğe azımsanmayacak kadar katkısı olduğu anlaşılmıştır (Karaca vd 2013).

Bu çalışmada yukarıdaki kirlilik verileri de dikkate alınarak değerlendirildiğinde trafikten kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılmasında bisikletli ulaşımın yaygınlaştırılmasına

yönelik çabaların etkili olabileceği düşüncesi ile Palandöken ilçesinde yaşayanların bisiklet kullanıcısı veya bisikletli ulaşımaya yönelik potansiyel yaklaşımlarının ortaya konulması hedeflenmiştir. Buradan elde edilen veriler dikkate alındığında kirliliği önlemede birçok çevre dostu alternatifin yanında bisiklet yolları ile bisiklet kullanımını artırmak en doğru çalışmalardan olsa da kentteki hava kirliliğinin en büyük sebebi ısınmadan kaynaklıdır.

Çalışma alanında belirlenen 3 farklı güzergâhın odak uzman grup tarafından değerlendirilen fiziksel özellik analizlerinde 1. sırayı 3 nolu güzergâh, 2. sırayı 2 nolu güzergâh ve 3. sırayı ise 1 nolu güzergâh almıştır. Ayrıca bu çalışmada anketlerle, yapılması muhtemel bir bisiklet yolunun olumlu veya olumsuz tüm yönleri değerlendirilmiştir.

Fiziksel özellikleri açısından en uygun seçilen 3 nolu güzergâhta, dikkat çeken önemli unsurlar şöyledir; bisiklet yollarının trafiğin yoğun olmadığı cadde ve sokaklardan geçiyor olması ve farklı rekreasyon alanlarının da aynı yol üzerinde olmasının avantajlı bir durum yarattığı değerlendirilmiştir.

Aynı zamanda bu güzergâh üzerinde yani 3 nolu güzergâhta, Gençlik ve Spor İl Müdürlüğünün çeşitli spor komplekslerine ulaşabilmek, Kiremitliktepe tabya tarihi alanlarında gezinti yapabilmek veya büyük bir yeşil alana sahip Recep Tayyip Erdoğan parkında bisiklet sürebilmek mümkündür. Analizde de bu faaliyetlerin etkisi büyük parklar ve oyun alanların varlığı seçeneğinin en yüksek yüzdeyle %59'la 3.rotada olmasıdır. Bir öneri olarak bu güzergâh üzerinde farklı bir yolla veya üst geçit bağlantısıyla (telsizler kavşağında mevcuttur). Atatürk üniversitesinin bisiklet yollarına bağlantı sağlanabilir. Bu bağlantının alternatif ekolojik bir veya birkaç köprü ile Atatürk üniversitesi doğu ve batı yerleşkelerine yapılması da mümkün olabilecektir.

Diğer bir vurguda, kullanım yoğunluğu açısından değerlendirildiğinde yüksek yoğunlukta konut bölgesindeki güzergâhın %38 ile 3.rotanın olduğu tespit edilmiştir.

Buda bisiklet yolunun yapılmasının değil kullanılmasının daha önemli olduğunun tespiti. Daha çok insanın olduğu alanda kullanım sıklığı da yoğun olacaktır.

Yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında diğer güzergâhlara göre daha çok kişinin ortak görüşü, orta düzeyde konfor ve çekicilik sunabilme özelliğinin 3.Rotada olmasıdır. Buradan yola çıkarak bisiklet yolu için konfor ve çekiciliğin belirleyici bir faktör olduğu tespit edilmektedir. Bu rota üzerindeki konfor ve çekicilik için diğer rotalarla kıyaslandığında alandaki büyük ve farklı rekreasyon alanlarının olmasının avantaj sağladığı görülmüştür.

Başka bir detay ise, 3.rotanın kullanımla ilişkili eylemlere hoşgörü düzeyi yüksek seçeneğinin %28'e yakın oranla diğerlerinden fazla olmasıdır.

Olumsuz olabilecek detaylarda ise dikkat çeken 3. rotada km başına kesişme sayısı (kavşak) 2.01-3.00 aralığı için %40 oranında olmasıdır. Buradan çıkarılabilecek sonuç kavşak noktalarının bisiklet sürücüleri için düşündürücü olduğudur. Diğer taşıtlarla birlikte yoğun bir yol ve farklı açılardan gelen araçlar insanlarda tedirginlik uyandırabilmektedir.

Fiziksel özellikler seçeneği değerlendirildiğinde Yüzey-Bozuk, Drenaj-Yetersiz, Aydınlatma-Yetersiz seçeneklerinin cevabında %36'ya yakın değerle ikinci sıradadır. Bu veriler alanda yapılacak bisiklet yolu için yüzey-drenaj-aydınlatma konusunda önemli çalışmaların ve iyileştirmelerin zorunlu hale getirmektedir.

Araştırma sonucunda 2. sırayı 2 nolu rotanın aldığı görülmüştür. Bu güzergâhta farklı olan, yolların daha yoğun trafikli caddelerden geçiyor olması ve büyük rekreasyon alanlarının daha az olmasıdır. Bunun ispatı olarak ise büyük parklar ve oyun alanları %33 ile ikinci, küçük parklar ve oyun alanları %44'le ikinci sırada yer almış olması gösterilebilir. Büyük rekreasyon alanlarının yokluğu birinci tercih olmasını engellemiş fakat küçük rekreasyon alanlarının olması ikinci olarak tercih edilmesine sebep olmuştur yorumunu çıkarılabilmektedir.

Bu alanın tek avantajı ise geniş, motorlu araç şeridinde kullanıma uygun değerlendirmesinde %38'e yakın en yüksek oran ile odak uzman grubu etkilemesidir. Bisiklet yolu planlanırken yeni yol yapmak yerine var olan yolların iyileştirilmesi ve böylece bir bisiklet yolu geliştirmede maliyetin önemli ölçüde azaltılmasına katkı sağlanabileceği değerlendirilmektedir.

Topoğrafik özellikleri 2 nolu rota için 2. derecede etkili faktörler arasında yer almıştır. Bunun ispatı ise güzergâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %5 eğim varlığının %52'e yakın bir oranla odak uzman grup tarafından değerlendirilmiş olmasıdır.

2.rotada çevresel etkilere duyarlılığın değerlendirmesi söz konusu olduğunda kullanımla ilişkili eylemlere hoşgörü düzeyi “yüksek” seçeneğinde %14'e yakın bir sonuç çıkmıştır. Bu sonuçla 2.rota son sırayı almıştır. Bunun sebebi nedir diye düşünüldüğünde alandaki eğimin fazla olması ve bu güzergâhtaki trafiğin yoğun olmasının önemli bir etken olduğu sonucuna varılabilmektedir.

Motorlu araç yoğunluğunun yüksek ya da düşük oranlarının belirlendiği seçenekte 2.rotada hafta içi doruk saatlerde “yüksek yoğunluk” %41'e yakın bir değerle birinci sırayı almıştır. Buda trafikte güvenliğin bisiklet sürücüleri için ne derece önemli olduğunun ispatıdır. İster araç trafiğiyle aynı ister farklı bir yol olsun insanların bu yoğunluktaki bir trafiğin olduğu güzergâhta kendini güvende hissetmedikleri gerçeğini açıkça göstermiştir. Buda güzergâh tercihinde odak uzman grubun 2.rotayı öncelikle (birincilikle) puanlanmasına engel olmuştur denebilir.

2.rotada görsel nitelik değerlendirmesine bakıldığında “yüksek” seçeneğinin %17'ye yakın bir değer almasına rağmen “kötü” seçeneğinin de %9'a yakın bir değerle ikinci sırada olması dikkat çekicidir. Fakat “yüksek” seçeneğinde öncelikle puanlanma, diğer negatif özelliklerini belki de gölgelemiş ve güzergâh tercihinde ikinci sırayı almasına sebep olmuştur.

Güzergâh çevresinin niteliği incelendiğinde %33 ile düşük düzeyde konfor ve çekicilik sunabilme cevabını birinci olarak almıştır. Bisiklet yolları için belirleyici etkenlerden birinin de konfor ve çekicilik olduğu bu sonuçla da görülmektedir.

Kullanıcı kaynağı ve yoğunluğu değerlendirmesine bakılınca %25'e yakın değerle yüksek yoğunlukta konut bölgesinde cevabında ikinci, %28'e yakın değerle düşük yoğunlukta konut bölgesinde cevabında birinci sırada yer almıştır. Bu güzergâh için çıkan sonuçta değerlendirmeyi yapanlar için daha fazla detaya ihtiyaç duydukları ve farklı anlamlar çıkarttıkları ve bu konuda net bir görüşün ortaya konulmadığı görülmüştür.

2 nolu rota fiziksel özellikler seçeneğinde Yüzey-Bozuk, Drenaj-Yetersiz, Aydınlatma-Yetersiz cevabında %41'e yakın değerle birinci sıradadır. Bu sonuçta 2.rotâ için planlanacak bisiklet yolunun yüksek maliyetler oluşturabileceği değerlendirilmektedir.

Kesişme noktaları sayısı 2.rotanın, km başına kesişme sayısı 1.01-2.00 arası kriterinde %23'e yakın bir değerle birinci sırada yer almıştır. Daha çok kavşak noktasına sahip 2.rotanın bisikletli ulaşım için önemli bir olumsuzluk ile karşı karşıya olduğu görülmektedir.

3.sırayı alan 1 nolu güzergâhta ise olumsuz olabilecek en büyük etken yolun çok yoğun trafikli caddelerden geçiyor olmasıdır. Bununla birlikte belki eğimi daha uygun, arazisi daha düzdür fakat geçtiği alanlar açısından daha sıkıcı olduğu da değerlendirilmiştir. Bisiklet yolu olarak kullananların başka aktiviteler ve farklı alanlar görmesine olanak da sağlamadığı saptanmıştır.

Veri analizi sonucuna göre,1 nolu rota için “ayrı bir bisiklet yolu düzenlemeye uygun” seçeneğinin diğer rotalara göre %38'lik bir oranla daha yüksek olmasına rağmen fiziksel özellik değerlendirmesinde 3.olarak tercih edilmesi ilginç bir durum yaratmıştır. Buda tek başına yolun genişliğinin tercih sebebi olmadığına göstergesidir.

1 nolu rotadaki “km başına kesişme sayısı” 4.01-5.00 arası seçeneği için %43’e yakın değerle km’ye göre en az kavşak noktası olan koridor olarak belirlendiği görülmüştür. Bu veri güzergâhı belki trafikte karmaşadan daha uzak hale getirirse de tek başına tercih edilmesinde etkili olmamıştır.

Yine 1 nolu rota için “çevresel etkilere duyarlılık” değerlendirmesinde eylemlerden olumsuz etkilenecek yaşam ortamları seçeneğini %17’lik bir oranla uzman odak grup bu rotayı birinci sırada belirlemiştir. Bunun cevabını verirken neye göre değerlendirilme yapılmıştır diye düşünülürse Yavuz Sultan Selim Bulvarı boyunca, yeşil kuşakların varlığının etkilediği görülmektedir. Yine bu kriterde kullanımla ilişkili eylemlere hoşgörü düzeyi orta seçeneği de %49 yakın bir değer almıştır.

Motorlu araç yoğunluğu 1 nolu rota için %22’ye yakın bir değerle “hafta içi sürekli yüksek yoğunluk” seçeneğinde odak uzman grup tarafından öncelikle puanlandırılmıştır. Diğer güzergâhların oranları dikkate alındığında belirli zamanlarda yoğunluk tespiti bu güzergâhta sürekli olan yoğunluğa göre daha az olumsuz etki yapmıştır. Sürekli yoğun trafik, güzergâh tercihinde olumsuzluk olarak birinci sırada önemli bir unsur oluşturmaktadır.

Topoğrafik özellikler değerlendirmesinde %6’ya yakın değerle 1 nolu rotanın, güzergâh boyunca en fazla %1 eğim ile en az eğimli olarak birinci sırada yer aldığı görülmüştür. Güzergâh üzerinde uzun aralıklarda en fazla %3 eğim cevabının %57’ye yakın olma nedeni ise rotadaki Kiremitliktepe Tabya arasında geçişlilik sağlayan yolların varlığıdır.

Görsel nitelikler seçeneğinde ise %57’ye yakın değerle “orta” cevabında birinci sıradadır. Belki alanda dikkat çekici fazla unsur olmasa da belirli bir düzeni ve peyzajı olan ana yolların varlığı bu cevapları etkilemiş olabilir diye düşünülmektedir. Rutin ve sıradanlığın yoğun olduğu 1 nolu koridorda genel düzen ve yol ağaçları ile tamamlanan peyzaj belirli bir etki bırakmıştır.

1 nolu rota “rekreasyon alanları” değerlendirmesinde %27 ile “büyük parklar ve oyun alanları” varlığı cevabında üçüncü sırada yer almıştır. Bu değerlendirme belki de birçok çalışmaya ışık tutacaktır. Bir güzergahın bisiklet yolu olarak düşünülürken fiziksel özelliklerinin değerlendirilmesinde rekreasyon alanlarının büyüklüğü ve çokluğunun ne derece önemli olduğu tespit edilmiştir ve bisiklet yolu ve koridorlarının rekreasyon alanları büyük parklar ve oyun alanlarına entegrasyon şarttır. Birçok konuda olumlu özelliklere sahip olsa da 1.rotanın rekreasyon alanları gibi önemli verileri var mı yok mu? Onu tercihte sona bırakmıştır.

1 nolu rota aynı zamanda koridor çevresinin niteliği %9’a yakın oranla konforu olumsuz etkileyen görüntü, gürültü koku vb. koşullar cevabında birinci sıradadır. Diğer rotalar için bu cevap %2’lerde kalmıştır. Bu rota orta düzeyde konfor ve çekicilik sunabilme seçeneğinde %49 ile ikinci sırada yer almasına rağmen orta seviye konfor ve çekicilikte gürültü gibi etkenler güzergâh tercihini olumsuz yönde etkilemiştir.

1 nolu rota için kullanıcı kaynağı ve yoğunluğu şikkında diğer rotalarla çok farkı bulunmamaktadır. Bu rota, %49’a yakın bir değerle “orta yoğunlukta konut bölgesinde” seçeneği ile birinci sıradadır. Diğer rotalar ise aynı cevapta %41’e yakın değerler almıştır.

1 nolu rota, fiziksel koşulların değerlendirmesinde %22’ye yakın bir oranla, Yüzey-Uygun, Drenaj-Yeterli, Aydınlatma-Yeterli seçeneğinde birinci sırada yer almıştır. Bu durum yapılacak bisiklet yolunun maliyetinin azaltılmasında önemli derecede katkı sağlayacak bir avantaj olarak değerlendirilmektedir.

Odak uzman grubu bu verileri dikkate alarak karar verdikleri göz önüne alındığında %43 ile birinci olan 3. Güzergâhta planlanacak bir bisiklet yolunun kentte farklı bir yaşam biçimi, daha sağlıklı bireyler ve çevre, özgür gençler ve gelişmiş bir şehir olanağı sağlayacağı açıkça ortadadır. 2.rotada %30 ile diğer farklı özelliklerinin yanında en önemli unsur olarak, kısıtlı rekreasyon alanlarının varlığı ikinci tercih olmasına sebep olmuştur sonucuna varılmaktadır.1.rotanın çok az farkla %27 oranı ile üçüncü sırada olmasının sebebi ise trafik yoğunluğu varlığıdır şeklinde değerlendirmek mümkündür.

Anket sonuçlarına bakıldığında ise; kent halkının bisikleti ulaşım amaçlı kullanmadığını göstermiştir. Bisiklet her yaştan insanın rahatça kullanabileceği bir taşıt olmasına rağmen Erzurum kentinde çoğunluğu gençlerden oluşan bir grubun kullandığı görülmüştür.

Çıkan diğer sonuçlarda Kiremitliktepe Tabya kültür varlığı alanının, aynı alandaki Kayakla Atlama merkezi ve bir kompleks yapı olan spor tesislerinin (Buz salonları kayak pisti ve yüzme havuzu), halk genelinde kullanılan ve bilinen bir güzergâh olduğu tespit edilmiştir. Bu alanda bir bisiklet yolu yapılmasını isteyen kent halkının tüm bu alanları kullanırken ulaşımını, motorlu taşıtlarla sağlamadan yine bir spor aracı olan bisikletle sağlayabilirler. Aynı zamanda bisikletli ulaşım için tercih edilen bu yolda karşılaşılan diğer spor tesisleri daha çok ilgi çekerek yoğunlukla kullanılabilir ve alandaki kültürel miraslar çevresinde düzenlenebilecek bisikletli turlar da kent turizmine katkı sağlayabilir.

Kent halkının, çalışma alanının da dahil olduğu Palandöken ilçe trafiği hakkında ki düşüncelerine bakıldığında yoğun ve karmaşık cevabını verenler için trafikten ayrı planlanacak bisiklet yolu, daha huzurlu bir yol olabilecekken, aynı şekilde trafiğin akıcı ve seri olduğunu düşünenler için ise araç trafiği ile planlanmış bir bisiklet yolu daha cazip gelecektir.

Bisikletin insan sağlığı üzerindeki olumlu etkilerinin kent halkı tarafından bilindiği anket sorularına verilen cevaplarda açıkça görülmektedir. Ekonomik faydalarından sadece bir tanesi olan, motorlu taşıtlara yapılan ödemeler yerine bisikletli ulaşımın ücretsiz oluşu sorulduğunda bile halkın cevabı olumlu olmuştur. Bisiklet yol ve yapım çalışmalarının, bakım masraflarının motorlu taşıtlara göre daha avantajlı olduğu detaylıca anlatılırsa veya yaşatılırsa kent halkının bisiklet yollarına duyarsız kalmayacağı açıktır.

Çevreye olan uyumu ve zararsız kullanımı sorulduğunda yine kent halkı bu konuda da bisikletli ulaşımın olumlu etkilerini kanıtlamıştır. Bisiklet yolları için peyzaj planlamalarının yapılmasını isteyen halk çevre bilincinin farkındalığını da ispatlamıştır. Bisikletli ulaşım için en önemli konulardan bir tanesi de trafikteki güvenlidir. Kent halkı trafikte gerekli

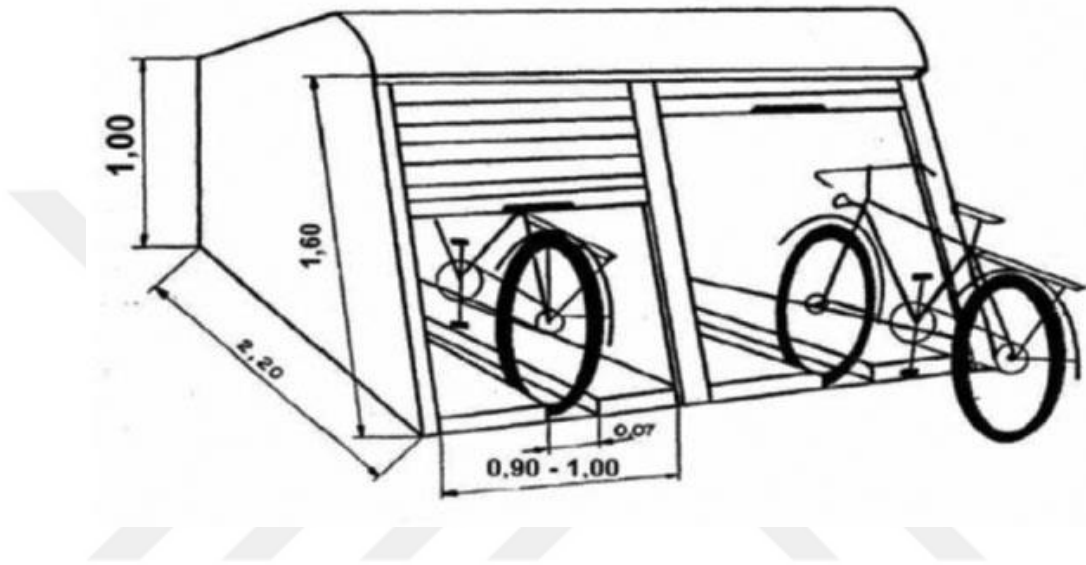
düzenlemeler yapılmadan şu anki haliyle bisiklet yollarının güvenli olmayacağını düşünmektedir.

Her ne kadar bisiklet yolu yapılmasını büyük çoğunluk istese de kentin kış şartları hatırlatıldığında tereddütlerin ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Kış kentlerinden örnekler söylense de insanlar kışın bisiklet sürmenin uygun olduğuna gönül rahatlığı ile inanmamaktadırlar. Bunun en büyük sebebi kış şartlarına uygun yol ve trafikte hiç bisiklet kullanmayıp veya hiç bisikletli ulaşım tanık olmadıkları için bu şekilde düşündükleri de kuvvetli bir ihtimaldir.

Bisikletli ulaşım için uygun şartlarda yolların olmaması bisiklete bu derece duyarlı insanların böyle bir düzenden mahrum kalmasına sebep olmaktadır. Dünyanın birçok yerinde çetin kış şartlarında belki de yaptıkları pratik uygulamalarla bisiklet sürmeyi konforlu ve güvenli bir hale getirmiş olmalarına rağmen, ülkemizde hala bu konuda gerekli adımların atılmaması çok üzücüdür.

Dünyada Kanada, Rusya, Oulu- Finlandiya gibi çetin kış şartlarında da bisikletli ulaşımın çok fazla kullanıldığı önemli örnekler varken, Erzurum kenti içinde bu çalışmalardan bahsetmek imkânsız anlatmak değil var olanı değerlendirmek olacaktır. Bu örneklerde kış şartları neden gösterilmemiş tam tersi kış şartları yerel yönetimlerce olumlu hale getirmek için planlamalar yapılmış insanlar teşvik edilmiştir. Bisikletli ulaşımın sağlık, çevre, sosyo-ekonomik faydalarını gördükçe bisikletli ulaşımı daha konforlu ve güvenli hale getirmeyi ülkelerinde amaç edinmişlerdir. Erzurum kentinin kış şartları düşünüldüğünde bisikletli ulaşımın zorluklarla karşılaşacağı kesindir. Fakat tüm dünyada olduğu gibi Erzurum kentinde de yenilenen teknolojilerle kar temizleme ekipmanları bu zorluklar için çözüm oluşturabilecek kapasitededir. Günümüzde kentte kar temizleme çalışmaları son teknolojilerle ve düzenli bir şekilde yapılmaktadır. Bisikletli ulaşım bu çalışmaları daha da verimli bir hale getirebilir. Çünkü kentte kar temizleme çalışmaları ilk önce ana ulaşım hatları üzerinde planlandığı için, kentin arka sokaklarında kar temizleme işlemleri daha geç yapılmaktadır. Tali yol ve ara sokaklarda planlanan bisiklet yolları da ana ulaşım hatlarına dahil edildiğinde aynı zamanda bisikletliler ve bu yolu

birlikte kullanan yayalar da ulaşımlarını daha rahat sağlayacaklardır. Ayrıca kışın kentteki, ısıtılmalı kapalı yaya durakları gibi bisikletliler içinde dinlenebilecekleri ısıtılmal duraklama alanları yapılabilir. Bisiklet için kapalı park alanları tercih edilebilir (Şekil 5.1). Yapılacak bu uygulamalarla kış şartlarının olumsuzluklarını azaltmak mümkündür.



Şekil 5.1. Tek sıra bisiklet kapalı parkı (Anonim 2015).

Bisiklet yolları için en önemli konu güvenlidir. Güvenli olduğuna inanılmayan bir yolda hiçbir bisiklet kullanıcısı ulaşımını sağlamamaktadır. Dünyadaki birçok örneğe bakıldığında bisikletli ulaşımın olduğu trafikte, motorlu taşıtlar, yayalar hem de bisikletliler daha dikkatli davranmaktadırlar. Buda kentlerde yaşanan trafik kazalarını da önleyecek bir avantaj olmuştur. Fakat bunun aksine ulaşımını bisikletli yapanlara saygı duyulmaz trafikteki önceliklerine uyulmazsa kentte daha fazla kazaya da sebep olunacağı da açıktır. Ama unutulmamalıdır ki her şey zamanla kuralları yaşatarak ve gerekli cezalar uygulanarak motorlu taşıtların da bisikletli yol arkadaşlarına alışmaları sağlanabilir. Dünyadaki bisiklet şehirleri bu önlemleri yüksek tutarlardaki ki trafik cezalarıyla sağlamışlardır. Bir bisiklet ülkesi olan Hollanda da bisikletlilerin motorlu taşıtlara ve yayalara karşı her zaman üstünlüğü vardır. Bu üstünlüğe de herkes saygı göstermektedir ve şehrin asıl sahipleri bisiklet sürücüleridir.

Avrupa ülkeleri bisikletli ulaşımın konfor ve güvenliğini korumak ve yaygınlaştırmak için ağır cezalarla kalmamış aynı zamanda teşviklerle desteklemişlerdir. Hollanda da yerel yönetimler çalışanlarının ulaşımını bisikletle sağlamaları için özel hediyeler veya pozitif ayrıcalıklar sağlamaktadırlar. Yine aynı şekilde birçok özel şirket yine çalışanlarının bisikletle seyahat etmeleri için bu yöntemi kullanmışlardır. Ülkemizde okullara ulaşımın servislerle sağlandığı düzende Avrupa’da öğrenciler okullarına bisikletle gitmektedirler. Bu ulaşımı ise sadece yaz aylarında değil 4 mevsim boyunca ve uzun mesafelerde bile sağlamaktadırlar. Anneler alışverişlerini çocuklarının da rahatça seyahat edebileceği güvenli donanımlarla bisikletleriyle yapmaktadırlar. Avrupa da da sık sık yaşanan kar yağışı ve don olayları bu şehirlerinde soğuk kış şehirleri olduğunu ama doğru tasarım ve bakım çalışmalarıyla güvenli ve konforlu bir şekilde bisikletli ulaşımı sağlayabildiklerini göstermektedir.

Bütün bunların Erzurum kent halkına yabancı geleceği apaçık ortadadır. Fakat insanlardan bilmedikleri hiç görmedikleri şeyleri bir anda kabullenmeleri beklenmemelidir. Yerel yönetimlerce desteklenen projelerle dikkat çekilebilir. Güvenli ve konforlu hale getirilecek bisiklet yolları kent halkının ilgisini çekebilir ve kısa zamanda alışkanlık haline gelebilir. Öğrencilerin okullarına bisikletle gitmeleri teşvik edilebilir gerekli yerlerde bisiklet kiralama sistemleri kurulabilir.

Bir karayolu planlaması yapılırken, yanına sadece 1,50 m. lik bir genişlik ilavesiyle bisiklet yolları da yapılabilir. Kısa mesafeli ulaşım bisikletle yapılabilir. Motorlu araçlar için ayrılmış otoparklara bisikletler için parklar ilave edilebilir. Yerel yönetimler, okullar ve özel sektörle bisikletli ulaşım desteklenebilir. Bisiklet diğer ulaşım türleriyle kıyaslanarak özendirilebilir (Akay 2006)

Erzurum’da bisiklet kullanımını yaygınlaştırmak için farklı çalışmalar yapılmaktadır. Bunlardan birisi de 2019 yılı içerisinde hayata geçirilen T.C. Gençlik ve Spor Bakanlığı Gençlik Projeleri Destek Programı 2018-II desteğiyle Çağlayan Bilim Kültür ve Sanat Derneği tarafından başlatılan “Erzurum Bisiklet Günleri ve 5 Adımda Bisiklet Rotaları” projesidir. Bu proje kapsamında faaliyet yürüten bisiklet sporcuları MTB antrenman

parkuru olarak, araştırma kapsamında belirlenen Rota 2 ve Rota 3'ü kullanmaktadırlar. Böylece “Kiremitliktepe Tabyalarının (Köşk-Yıldızkent arası) bisiklet yolu koridoru olarak planlanması üzerine bir araştırma” konulu çalışma bakanlık ve yerel bir sivil toplum kuruluşu aracılığı ile tez çalışması kapsamında elde edilen bazı rotaların kullanılabilirliğini desteklemişlerdir (Şekil 5.2).



Şekil 5.2. Gençlik ve Spor Bakanlığı Atlama Kuleleri MTB antrenman parkurunda sporcular (Anonim 2019ö).

Günümüzde bisiklet kullanımı her geçen gün daha da artmaktadır. Fakat bu konuda devlet destekli teşvikler hala sorun olmaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının sağladığı desteklerin çok küçük bir yüzdesi aktif bisiklet ulaşımı teşvik topluluklarına verilmektedir. ABD’de ise bisiklet projeleri için yapılan teşviklerden özel eğitim kurumları da faydalanabilmektedir. Fakat Türkiye’de Çevre ve Şehircilik Bakanlığının nakdi yardımlarından sadece yerel yönetimler(belediyeler) yararlanabilmektedir. Bu durum ise, üniversitelerdeki çalışmalarla sürdürülebilir kent ulaşımında uluslararası standartlara uygun planlanacak bisiklet yolları yapılmasına ve yaygınlaştırılmasına engel olmaktadır (Çalık 2016).

Her güzel işin büyük çaba ve sabırla gerçekleştiği dünyada, bisikletli ulaşım Erzurum kenti Palandöken ilçesi Kiremitliktepe Tabyalarının (Köşk-Yıldızkent Arası) Bisiklet Yolu Koridoru Olarak Planlanması Üzerine adlı bu araştırma, ileride düşünülen bisiklet yolu projelerine ışık tutması ve sadece bir tez çalışması olarak kalmayıp yerel yönetimlerce gerçekleştirilmesi bisikletli ulaşım, bisikletli spor ve bisikletli turizm faaliyet, proje ve uygulamalarına yol gösterici ve destek verici olması umulmaktadır. Bu perspektif ile; (1) Erzurum’un topoğrafik açıdan bisikletli ulaşım en uygun olarak değerlendirilebilecek yerleşimlerinden biri olarak Palandöken ilçesinin çoğunlukla toplu konut olarak değerlendirilmesi, çocuk ve genç nüfusunun yoğunluğu ele alınarak Erzurum Büyükşehir Belediyesi, Palandöken Belediyesi ve Erzurum Valiliği ile Palandöken Kaymakamlıkları koordinasyonunda Gençlik ve Spor Müdürlüğü ve bisikletli ulaşım/turizm/spor dernekleri ile de çalışılarak Karskapı’dan başlayarak Yunusemre, Kayakyolu, Köşk, Yenişehir, Yıldızkenti de kapsayacak şekilde bir bisikletli ulaşım güzergahı olarak planlanması, (2) Bu rotaları ekolojik köprülerle bağlanmak suretiyle Atatürk Üniversitesi ve Erzurum Teknik Üniversitesi yerleşkelerine uzatılmasının faydalı olacağı ve (3) Daha genel ve sistematik bir yaklaşım olarak Erzurum kent merkezinin tarihi, kültürel ve sosyal özellikleri ile Erzurum Ovası, Palandöken ve Konaklı turizm merkezleri arasında kesintisiz erişim sağlayacak bir Erzurum Kenti Bisikletli Ulaşım Master Planı’nın hazırlanmasının kaçınılmaz olduğu değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

- Adil, S., 2010. Ekolojik Kentleşme ve Toplu Konutlarda Ekolojik Planlama Yaklaşımının Başakşehir 4.Etap Örneği'nde İncelenmesi, T.C. Bahçeşehir Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Akay, A., 2006. Ulaşımda Bisikletin Yeri ve Ankara Bilkent Koridorunda Bisiklet Yolu Önerisi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akgül, Ö.D., 2012. Ekokent Tasarım Kriterlerinin Sürdürülebilirliğe Etkisi: Malmö-Bo01 ve Ecoviikki Örnekleri Bağlamında Bir Değerlendirme Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Anonim, 2015. 03.11.2015 Tarih ve 29521 sayılı Resmî Gazetede yayımlanan “Şehir İçi Yollarda Bisiklet Yolları, Bisiklet İstasyonları ve Bisiklet Park Yerleri Tasarımına ve Yapımına Dair Yönetmelik”.
- Anonim, 2018a. <http://sbpturkiye.com/eko-kent-modeli.html>
- Anonim, 2018b. http://www.yapi.com.tr/haberler/cin-dongtan-eko-cityarup_95743.html
- Anonim, 2018c. http://www.xinhuanet.com/english/2018-09/04/c_137444584_2.htm
- Anonim, 2018ç. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/vauban-a-pioneering-community-in-germany>
- Anonim, 2018d. http://www.mimarizm.com/haberler/gundem/itu-den-eskisehir-e-super-kent-projesi_127604
- Anonim, 2018e. <http://www.arkitera.com/proje/2004/bursa-nilufer-eko-kent-projesi>
- Anonim, 2018f. <http://www.milliyet.com.tr/gaziantep-in-ekolojik-kent-projesi-dunya-gaziantep-yerelhaber-163586/>
- Anonim, 2018g. <http://www.nilufer.bel.tr/niluferbelediyesi-28>
- Anonim, 2018ğ. <http://www.cide.gen.tr/gallery.php?id=18&page=26>
- Anonim 2018h. <http://www.bisikletliler.org/projeler/aktif-projeler/neden-bisikletli-ulasim/>
- Anonim 2018ı. <https://www.dw.com/tr/y%C4%B1lda-7-milyon-ki%C5%9Fi-hava-kirlili%C4%9Finden-%C3%B6l%C3%BCyor/a-43602207>
- Anonim 2018i. www.bisikletsepeti.com/b/bisiklet-nedir/
- Anonim 2018j. <http://www.wikiwand.com/tr/Bisiklet>
- Anonim 2018k. <https://www.bilgiustam.com/bisikletin-tarihcesi/>
- Anonim 2018l <https://momentummag.com/turns-motorists-want-protected-bike-lanes/>
- Anonim 2018m. <https://www.rbc.ru/politics/10/01/2017/5874d50f9a79473b32ae5cb9>
- Anonim 2018n. <https://bicycledutch.wordpress.com/2018/02/20/a-common-urban-intersection-in-the-netherlands/>
- Anonim 2018o. <http://bagisiklik.com/wp-content/uploads/bisiklet-kullanman%C4%B1n-faydalar%C4%B11.png>
- Anonim 2018ö. <http://www.sagligimiza.com/spor-ve-egzersiz-tavsiyeleri/bisikletin-faydalari-zararlari-bisiklet-surmek-zayiflatirmi.html>
- Anonim 2018p. http://guide.saferoutesinfo.org/engineering/on-street_bicycle_facilities.cfm
- Anonim 2018r. <https://www.transportation-planning.com/blog/a-short-tour-of-kelowna>
- Anonim 2018s. <https://www.nytimes.com/2011/08/17/nyregion/effort-to-remove-prospect-park-west-bike-lane-is-rejected.html?hp>

- Anonim 2018ş. <http://sites.gsu.edu/bjulmisse1/2016/02/03/annotated-bibliography-2-modeling-the-health-impacts-of-the-built-environment/>
- Anonim 2018t. https://havefunbiking.com/cycle-track-approved-bike-freindly-richfield/cycletrack_vs_lane-6/
- Anonim 2018u. <https://www.stuff.co.nz/life-style/well-good/inspire-me/102454365/cycleway-fears-fanned-by-stress-of-change-expert>
- Anonim 2018ü. <http://www.rblandmark.com/News/Articles/6-27-2017/Brookfield-to-name-Arden-Ave.-a-%27bike-boulevard%27/Photos/50032/>
- Anonim 2018v. <http://www.aviewfromthecyclepath.com/2014/02/the-myth-of-standard-dutch-junction.html>
- Anonim 2018y. <https://gezzio.com/dunyanin-en-bisiklet-dostu-sehirleri-2017/>
- Anonim 2018z. <http://www.thecityfixturkiye.com/eurovelo-turkiyeden-gecerse/>
- Anonim 2019a. <https://kesfet.tv/wp-content/uploads/2017/04/EuroVelo-bisiklet-rotasi.jpg>
- Anonim 2019b. <https://www.gezginruhi.com/eurovelo-avrupa-bisiklet-rotalari-agi.html>
- Anonim 2019c. <http://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/ve-izmir-euroveloda/30023/156>
- Anonim 2019ç. <http://www.egemeclisi.com/haber/44646/izmir-avrupa-bisiklet-yarismasinda-17nci-oldu.html>
- Anonim 2019d. <http://www.konya.bel.tr/haberayrinti.php?haberID=4831>
- Anonim 2019e. http://www.manisa.bel.tr/Projeler/d77_mavi-yol-41-kmlk-bisiklet-yolu-projesi.aspx
- Anonim 2019f. <http://www.istka.org.tr/media/20860/%C4%B0istanbul-da-g%C3%BCvenli-bisiklet-yollar%C4%B1-uygulama-k%C4%B1lavuzu.pdf>
- Anonim 2019g. <https://www.bisikletforum.com/konu/istanbul-bisiklet-yolu-haritasi.96414/>
- Anonim 2019ğ. <http://antalya.bel.tr/haberler/antalyada-bisikletle-ulasim-donemi-basliyor>
- Anonim 2019h. <https://www.ordu.bel.tr/haberler-40914-obbl2018-bisiklet-yollari-yapildi-akilli-bisiklete-ilgi-artti>
- Anonim 2019ı. <https://emlakkulisi.com/cevre-ve-sehircilik-bakanliginda-bisiklet-yolluna-maddi-destek/155690>
- Anonim 2019i. <http://www.milliyet.com.tr/bisiklet-yolu-projesinin-buyuk-bir-kismi-erzurum-yerelhaber-279731/>
- Anonim 2019j. <http://www.erzurumdanhaberler.com/dubali-bisiklet-yolu-buhar-oldu/>
- Anonim 2019k. <https://www.hollandbiketours.com/news/winter-cycling-cloths/>
- Anonim 2019l. <http://mfatihsarac.blogcu.com/kis-aylarinda-bisiklet/11359197>
- Anonim 2019m. <https://www.bisikletforum.com/konu/kisin-bisiklet-ve-bisiklet-giyimi-nasil-olmalı.117441/>
- Anonim 2019n. <https://www.bisikletizm.com/tag/surdurulebilir-ulasim/page/2/>
- Anonim 2019o. <http://erzurumseyahatnamesi.blogspot.com/2014/08/erzurum-receptayyip-erdogan-rekreasyon.html>
- Anonim 2019ö. <https://www.instagram.com/p/ByvRAXjlvZY/?igshid=tvru2h6t7nh5>
- Basu, S. and Vasudevan, V., 2013. Effect of Bicycle Friendly Roadway Infrastructure On Bicycling Activities In Urban, 2nd Conference of Transportation Research Group Of India (2nd CTRG), India.
- Berkes, F. ve Kışlalıoğlu, M., 2010. Çevre ve Ekoloji, Remzi Kitabevi, İstanbul, Türkiye.

- Black, W.R., 2000. Viewpoint Socio-Economic Barriers To Sustainable Transport Department Of Geography, Indiana University, Journal of Transport Geography 8 (2000) 141±147 Bloomington, In 47495-6101, Usa.
- Black, W.R., 2010. Sustainable Transportation: Problems and Solutions. The Guilford Press, New York.
- Büyüközkan, G. and Feyzioğlu, O. and Göçer, F., 2018. Selection of Sustainable Urban Transportation Alternatives Using An, Industrial Engineering Department, Galatasaray University, Istanbul, Turkey.
- Çalık, M., 2016. Kent Dokusuna Uygun Alternatif Çevresel Ulaşımında Bisiklet Kullanımının Sosyal Fayda Maliyet Analizi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi / Dumlupınar University Journal of Social Sciences Afro-Avrasya Özel Sayısı-Aralık 2016 / Special number of Afro-Eurasia-December.
- Cengiz, T., Kahvecioğlu, C., 2015. Sürdürülebilir Kent Ulaşımında Bisiklet Kullanımının Çanakkale Kent Merkezi Örneğinde İncelenmesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çanakkale, Türkiye, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2016: 13 (02).
- Çetinkaya, Ç., 2013. Eko Kentler: Kent ve Doğa İlişkisinde Yeni Bir Sistem Tasarımı. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 6(1) 12-16.
- Çiftçi, Ö., 2006. Metropolen Alanda Bisiklet Yolu Planlaması, İstanbul teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Deakin, M. and Curwell, S. and Lombardi, P., 2000. Sustainability Assessment of Urban Development Plans.
- Demir, M., Caner, A.M. ve Bulut, Y., 2017. Erzurum Kent içi Ulaşım Planlamasında Kullanılmak Üzere; CBS Tabanlı Trafik Kazalarının Analizi, Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech. 7(3): 221-230.
- DVST, 2002. Definition and Vision of Sustainable Transportation, October, The Centre for Sustainable Transportation, Suite 309, 15- 6400 Millcreek Drive Mississauga, ON L5N 3E7 Canada.
- Elbeyli, Ş., 2012. Kentiçi Ulaşımında Bisikletin Konumu ve Şehirler İçin Bisiklet Ulaşımı Planlaması: Sakarya Örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Embarq, bt. Tasarımla Daha Güvenli Kentler, Trafik Güvenliğini Teşvik Eden Kentsel Tasarım ve Sokak Tasarımı Önlem ve Örnekleri, World Resources Institute.
- Erzurum-Erzincan-Bayburt Bölgesel Gelişme Planı, Analitik Rapor, 2005. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı- Yıldız Teknik Üniversitesi- Atatürk üniversitesi, Tayf Matbaacılık, LTD. ŞTİ. İstanbul.
- Eurovelo, 2013. Muğla'nın Avrupa Bisiklet Rotaları Ağı Eurovelo Potansiyeli, Kalkınma Bakanlığı, GEKA Güney Ege Kalkınma Ajansı 2013 DFD Projesi.
- Fisher, C., 2018. Cycling Through Winter, Moscow Winter Cyling Congress. Plan Canada, Winter-Hiver, Cyling Through Winter 2014/s.36.
- Francis, G. and Edinger, R. and Becker, K., 2005. A Concept For Simultaneous Wasteland Reclamation, Fuel Production, and Socio-Economic Development İn Degraded Areas İn India: Need, Potential and Perspectives of Jatropa Plantations, Natural Resources Forum 29 (2005) 12–24.
- GSİM, 2011. Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğüne ait fotoğraf.

- Gültaş.P ve Yücel. M, 2015.Yeşil Lojistik: Yeşil Ulaşım Hizmetleri Malatya Büyükşehir Belediyesi Örneği, Akademik Yaklaşımlar Dergisi Journal Of Academic Approaches Kış 2015 Cilt: 6 Sayı:2 Winter 2015 Volume: 6 Issue: 2
- Irmak, M.A ve Yılmaz, H.,2010. Farklı Peyzaj Karakter Alanlarına Göre Doğal ve Kültürel Kaynak Değerlerinin Görsel Analizi: Erzurum Örneği, GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 2010, 27(2), 45-55.
- İstanbul’da Güvenli Bisiklet Uygulama Kılavuzu 2014. Embarq İstanbul, Türkiye, s.172.
- Karahan, F.,2018. “Avrupa Hareket Haftası (Moveweek) ve Erzurum İçin Fırsatlar” Sağlıklı Kentler Birliği Erzurum Konferansı, Erzurum, Türkiye,13-15, Ss.1-72.
- Karayolları Trafik Kanunu, Karayolları Genel Müdürlüğü, 1-7, (1999).
- Kaya, S., 2013. Sürdürülebilir Kentiçi Ulaşımında Bisikletin Yeri ve Sancaktepe Bisiklet Yol Ağı Önerisi, T.C. Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Koçak, İ., Sarı, C. ve Özen, H., bt. Koçak İ., Sarı C., Özen H., "Antalya da Kentiçi Ulaşımının Çeşitlendirilmesine Bir Öneri Bisiklet Kullanımı", Antalya Yöresinin İnşaat Mühendisliği Sorunları Kongresi, Antalya, TÜRKİYE, cilt.2, ss.497-511
- Komorowski, B.,2018. Moscow Winter Cycling Congress 2018, Enabling Four Season Cycling, Vélo Québec Association Project Leader, Research and Consulting.
- Kös, M., 2015. Kentiçi Ulaşım Problemlerine Alternatif Entegre Bisiklet Ulaşımı Planlaması, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Kuyumcu, Y., 2017. Bir Ulaşım Aracı Olarak Bisiklet ve Çorum İli Kent İçi Ulaşımında Bisiklet Yolu Önerisi, T.C. Bahçeşehir Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Mergen, T., 2008. Kent İçi Ulaşım Sorunları Üzerine Bir Araştırma, T.C. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Mert, K. ve Öcalır, V.E., 2009. Konya’da Bisiklet Ulaşımı: Planlama ve Uygulama Süreçlerinin Karşılaştırılması, METU 2010/1, (27:1) 223-240.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2010. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ERZURUM>
- Niska, A.,2018. Moscow Winter Cycling Congress 2018, Friction Measurements For Safe Winter Cycling, s.21.
- Özdamar, K. (2003). Modern bilimsel araştırma yöntemleri. Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Özkan, F., (2013). Sakarya’da bisikletle bütünleşik ulaşım planlaması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi FBE.
- Öztürk, M., 2017. Ulaşım Kaynaklı Hava Kirliliğinin Sağlık Üzerine Etkileri, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Müsteşar Ankara, s.37.
- Pagliaraa, F. and Biggieroa, L., 2013. Decision Support Systems And Consensus Building: The Case Study of The First Bike Lane İn The City Of Napoli İn Italy, EWGT2013 – 16th Meeting of the EURO Working Group on Transportation.
- PBS Feasibility Study, 2008. TransLink Public Bike System Feasibility Study, Quay Communications Inc.
- Roman, M. and Roman, M., 2014. Bicycle Transport as an Opportunity to Develop Urban Tourism Warsaw Example, Warsaw Univeristy of Life Sciences, Faculty of Economic Sciences, Nowoursynowska 166 St., 02-787 Warsaw, Poland.
- Solak, A.O., 2011. Karayolu ve Demiryolu Ulaşım Sistemlerinin Ekonomik Etkinlik Analizi T.C. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Sakarya.

- Şehir İçi Bisiklet Yolları Kılavuzu, 2017. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Şengül, A., 2015. Trafik Kazalarında Gerçek Verilerin Oluşturulması ve Trafik Kazalarının Önlenmesine Yönelik Etkin Eğitim Faaliyetlerinin İncelenmesi, T.C. Bahçeşehir Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Toklu, S., 2011. Motorlu Araçlardan Kaynaklanan Gürültü Kirliliği: Bir Bölge Çalışması, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trafik Planlaması ve Uygulaması, Ankara.
- Tosun. K, E., 2017. Sürdürülebilirlik Bağlamında Ekolojik Kent Söylemi, AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2017, Cilt:17, Yıl:17, Sayı: 4, 17: 169-189.
- Türkoğlu. Y. N, 2010. Kent Merkezinde Yaya ve Taşıt Ulaşım Alanlarının Peyzaj Mimarlığı Açısından İrdelenmesi; Konya Örneği, T.C. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Uludağ, M., b.t. Kentsel Ulaşımında Karayolu ve Raylı Taşıma Sistemlerinin Bazı Önemli Faktörlere Göre Karşılaştırılması, Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat mühendisliği, Erzurum.
- Uslu, C., MF. Altunkasa, O. Boyacıgil ve N. Konaklı, 2009. Adana Kuzeybatı Üst Kentsel Gelişme Alanında Bisikletli Bağlantı Olanaklarının Değerlendirilmesinde Çözümlemeli Bir Yaklaşım. Ekoloji 18 (70), S. 57-66.
- Uz, V.E. ve Karaşahin, M., 2004. Kentiçi Ulaşımında Bisiklet, Tmh- Türkiye Mühendislik Haberleri Sayı 429- 2004/1.
- Uz, V.E., 2004. Bisiklet Yollarının Geometrik Planlama Esasları ve Uygulaması, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Yağmur, C., 2013. Kentsel Yöntemler ve Ulaştırma Yönetimi Kentiçi Ulaşım Bağlamında İstanbul Ulaşım A.Ş. Örneği ve Organizasyon İle Ekonomik Açıdan Bir Öneri, T.C. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Yavuz, B., 2016. Sürdürülebilir Ulaşım Kapsamında Bisiklet Ulaşımının İzmir Bornova İlçesinde İrdelenmesi, T.C. Bahçeşehir Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Yazar, K. H., 2006. “Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Çerçevesinde Orta Ölçekli Kentlere Dönük Kent Planlama Yöntem Önerisi”, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara.
- Yıldız. M, S.G., 2016. Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı Çevre Bilinci ve Eko-Kent Planlaması: Gölbaşı Özel Çevre Koruma Bölgesi Örneği, T.C. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Yıldıztekin, H., 2016. Kentiçi Sürdürülebilir Ulaşım Modelleri İçerisinde Raylı Sistemler ve Ankara Banliyösü Örneği, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Yürük. K, R., 2010. Kentsel Sistemler Ve Ulaştırma Yönetimi Trafik Yoğunluğunun Enerji Tüketimi ve Hava Kirliliğine Etkilerinin Analizi, T.C. Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

3 Nisan 1985 Erzurum da doğdu. Şubat 2002 de Açık öğretim lisesini bitirdi. 2003 yılında Atatürk Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünü kazandı. Özel nedenler ile 1 yıl kayıt dondurarak eğitimine ara verdi. 2008 yılında derece ile mezun oldu.

2009 yılında Erzurum Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğünde mimar olarak işe başladı. 2011 yılında Dünya Üniversiteler arası Kış Oyunlarında Tesisler Koordinatörlüğünde görev aldı. 2011 yılında Kayakla Atlama Merkezinin Müdürü olarak görevine devam etti. 2012 yılında anneliği sebebiyle görevinden ayrıldı.

2013 yılında Atatürk Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı bölümünde yüksek lisans eğitimine başladı. Evli ve 2 çocuk sahibidir.