

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIMDA BİSİKLET YOLU AĞI OLUŞTURULMASI
İÇİN BİR YÖNTEM ÖNERİSİ: DENİZLİ KENTİ ÖRNEĞİ**

Veysel DAĞ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

PEYZAJ MİMARLIĞI

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

HAZİRAN 2022

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIMDA BİSİKLET YOLU AĞI OLUŞTURULMASI
İÇİN BİR YÖNTEM ÖNERİSİ: DENİZLİ KENTİ ÖRNEĞİ

Veysel DAĞ

PEYZAJ MİMARLIĞI

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez 16/06/2022 tarihinde jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU (Danışman)

Prof. Dr. Muzaffer YÜCEL

Prof. Dr. Murat ZENGİN

Doç. Dr. Selma KÖSA

Dr. Öğr. Üyesi Emrah YILDIRIM

ÖZET

SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞIMDA BİSİKLET YOLU AĞI OLUŞTURULMASI İÇİN BİR YÖNTEM ÖNERİSİ: DENİZLİ KENTİ ÖRNEĞİ

Veysel DAĞ

Doktora Tezi, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU

Haziran 2022; 276 sayfa

Son yıllarda küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkisinin tüm dünyada yaygın ve hızlı bir şekilde hissedilmesi sonucu sera gazı emisyonlarının azaltılması politikalarının sık gündeme gelmesine bağlı olarak bisiklet altyapısının geliştirilmesi ve bisiklet kullanımının özendirilmesine yönelik uygulamaların da arttırılması hedeflenmiştir. Gelişmiş ülkeler bisiklet kullanımının ulaşımında yaygınlaşmasına ek olarak alternatif ulaşım sistemleri geliştirirken, gelişmekte olan ülkelerin de buna katkı sağlamalarını istemektedirler.

Bu çalışma kapsamında sürdürülebilir ulaşım alternatifi olarak görülen bisikletli ulaşımın yaygınlaştırılması temelinde, Denizli kent merkezinde bisiklet yolu ağı oluşturulması için çok yönlü değerlendirmeye olanak tanıyan bir yöntem önerisi gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla Merkezefendi ve Pamukkale ilçesi özelinde belirlenen alanda, alana yönelik doğal, kültürel ve sosyo-ekonomik yapı verileri temelinde, akademisyenler, kamu kurum yetkilileri, özel sektör çalışanları, bisiklet ile ilgili sivil toplum kuruluşlarında gönüllü olarak faaliyet gösteren bireyler ile halkın görüşleri alınarak bütüncül planlama yaklaşımıyla bisiklet yolu ağı önerisi geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Çalışmada, farklı meslek disiplinlerinden oluşan uzman grubu ile Delphi tekniği ve 863 kişi ile yapılan kullanıcı anketlerinden elde edilen veriler kullanılarak Denizli’de bisiklet kullanımını etkileyen ölçütler belirlenmiştir. Kenti farklı açılardan değerlendirmeye olanak tanıyan bu ölçütler ile 30976 sayı ve 12 Aralık 2019 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan “Bisiklet Yolları Yönetmeliği”nin de irdelenmesi sonucu çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan, ağırlıklı değerlendirme tekniği kullanılarak, Denizli kent merkezinde bulunan yolların bisiklet kullanımına uygunlukları değerlendirilmiştir. Çalışma alanı sınırları içerisinde değerlendirmeye alınan 423,87 km yolun, %22,32’sinin (94,65 km) bisiklet kullanımı açısından uygun olmadığı, %57,30’unun (242,89 km) az uygun, %15,48’inin (65,63 km) uygun ve %1,35’inin (5,74 km) ise çok uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yolların uygunlukları dikkate alınarak öneri bisiklet yolu ağı önerisi geliştirilmiştir. Kent merkezinde oluşturulan öneri bisiklet yolu ağının bütüncül ve güvenli olması dikkate alınmıştır. Bu bağlamda kent merkezinde 112,29 km yolun bisiklet kullanımı açısından önceliklendirilmesi önerilmiştir.

Sonuç olarak Denizli kent merkezinde bisikletli ulaşımın geliştirilmesi için yapılan çalışmaların incelenmesi ve değerlendirilmesi, halkın bisiklet kullanımına yaklaşımlarının sorgulanması, bisiklet kullanıcılarının karşılaştığı sorunların tespit edilmesi ile bisiklet kullanıcı ve uzman görüşleri doğrultusunda Denizli kentinde bisiklet kullanımını etkileyen ölçütlerin belirlenmesi ve mevcut yolların bu ölçütler çerçevesinde bisiklet kullanımına uygunluklarının ortaya konulmasıyla öneri bisiklet yolu ağının geliştirilmesi ve kentte bisiklet kullanıcı görüşleri ve önerileri ile gözlem, inceleme ve araştırmalar sonucu bisiklet kullanımının özendirilmesi ve geliştirilmesi yönünde peyzaj planlama yaklaşımıyla birtakım öneriler ortaya konulmuştur.

ANAHTAR KELİMELEER: Bisiklet yolu, Delphi tekniği, Denizli, Katılımcılık, Peyzaj planlama, Sürdürülebilir ulaşım,

JÜRİ: Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU

Prof. Dr. Muzaffer YÜCEL

Prof. Dr. Murat ZENGİN

Doç. Dr. Selma KÖSA

Dr. Öğr. Üyesi Emrah YILDIRIM

ABSTRACT

A PROPOSAL METHOD FOR CREATING CYCLE WAY NETWORK IN SUSTAINABLE TRANSPORTATION: THE CASE OF DENİZLİ

Veysel DAĞ

PhD Thesis in Department of Landscape Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU

June 2022; 276 pages

In recent years, as the effects of global warming and climate change have been felt widely and rapidly all over the world, it has been aimed to develop the bicycle infrastructure and to increase the applications to encourage the use of bicycles, depending on the frequent agenda of reducing greenhouse gas emissions. While developed countries develop alternative transportation systems in addition to the widespread use of bicycles in transportation, they also demand developing countries to contribute to this.

Within the scope of this study, on the basis of dissemination of bicycle transportation, which is seen as a sustainable transportation alternative, it is aimed to propose a method that allows multi-dimensional evaluation for the creation of a bicycle path network in the city center of Denizli. For this purpose, in the area determined specifically for Merkezefendi and Pamukkale districts, on the basis of natural, cultural and socio-economic structure data for the area, holistic planning is obtained by taking the opinions of academics, public institution officials, private sector employees, individuals who work voluntarily in bicycle-related non-governmental organizations and the public.

In the study, the criteria affecting the use of cycling in Denizli were determined by using the data obtained from the Delphi technique with the expert group consisting of different professional disciplines and the user surveys made with 863 people. As a result of the examination of these criteria, which allows to evaluate the city from different perspectives, and the “Bicycle Routes Regulation” announced in the Official Gazette numbered 30976 and dated 12 December 2019, the suitability of the roads in Denizli city center for bicycle use, using the weighted evaluation technique, which is one of the multi-criteria decision-making methods. 22.32% (94.65 km) of 423.87 km of roads evaluated within the boundaries of the study area are not suitable for cycling, 57.30% (242.89 km) are less suitable, 15.48% are concluded as (65.63 km) suitable and 1.35% (5.74 km) very suitable. Considering the suitability of the roads, a proposal for a bicycle path network has been developed. It has been taken into account that the proposed bicycle path network created in the city center is holistic and safe. In this context, it has been proposed to prioritize 112.29 km of roads in the city center in terms of bicycle use.

As a result, examining and evaluating the studies for the development of bicycle transportation in Denizli city center, questioning the public's approach to bicycle use, determining the problems faced by bicycle users, determining the criteria affecting bicycle use in Denizli in line with the opinions of bicycle users and experts, and determining the suitability of existing roads for bicycle use within the framework of these criteria. With the presentation of the proposal, some suggestions have been put forward with the landscape planning approach for the development of the bicycle path network, the opinions and suggestions of bicycle users in the city, and the encouragement and development of bicycle use as a result of observation, examination and research.

KEYWORDS: Bicycle way, Delphi technique, Denizli, Participation, Landscape planning, Sustainable transportation.

COMMITTEE: Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU

Prof. Dr. Muzaffer YÜCEL

Prof. Dr. Murat ZENGİN

Assoc. Prof. Dr. Selma KÖSA

Asst. Prof. Dr. Emrah YILDIRIM

ÖNSÖZ

Bisiklete, Türkiye’de 2000’li yılların başına kadar çocuklara karne hediyesi olarak alınan bir oyuncak/araç gözü ile bakılmaktaydı. Teknolojinin gelişmesi ile değişen dünyada bu algıda değişmiştir. Kamuoyunda belli oranda oluşan bilinç düzeyi bisikletin bir ulaşım aracı olarak kullanımını da etkilemiştir. Buna bağlı olarak son yıllarda küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkisinin tüm dünyada yaygın ve hızlı bir şekilde hissedilmesi sonucu sera gazı emisyonlarının azaltılması politikalarının sık gündeme gelmesine bağlı olarak bisiklet altyapısının geliştirilmesi ve bisiklet kullanımının özendirilmesine yönelik uygulamaların da artırılması hedeflenmiştir.

Kentlerimizde yaşanan ulaşım sorunlarının gün geçtikçe artması ve geliştirilen çözümlerin kısa süreli etkilerinin olması ile artan çevre sorunları ve ulusal boyuttaki ekonomik kayıplar, bisikletli ulaşımın yaygınlaştırılması yönünde yapılacak çalışmalara gereksinimi artırmaktadır. Ulaşımın çoğunlukla motorlu taşıtlarla sağlandığı Denizli’de bisiklet kullanımının yaygınlaşarak, trafik yoğunluğunun azaltılması ve buna bağlı olarak doğrudan gürültü kirliliği ve hava kirliliğinin, dolaylı olarak da fiziksel ve psikolojik birtakım sağlık sorunlarının azaltılmasına katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada Denizli kent merkezi olarak belirlenen alanda sürdürülebilir ulaşım alternatifi olarak görülen bisikletli ulaşımın yaygınlaştırılması temelinde çok yönlü değerlendirmeye olanak tanıyan bir yöntem önerisi gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma konusu ve alanı seçimi aşamasından, lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimim süresince ilgisini ve desteğini esirgemeyen, her türlü bilgi ve deneyim paylaşımıyla akademik çalışmalarında beni yönlendiren ve her zaman yanımda olan, öğrencisi olduğum için gurur duyduğum ve rol model almaya çalıştığım, Akdeniz Üniversitesi (AÜ) Peyzaj Mimarlığı Bölümü’nde görevli olduğum dönemde verimli çalışma ortamı sağlayan tez danışmanım, değerli Hocam AÜ Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU’na sonsuz teşekkürü borç bilirim.

Çalışmalarım esnasında desteklerini esirgemeyerek tezimin gelişiminde her türlü görüş ve bilgileri ile katkılarını sunan, deneyimlerini paylaşan ve değerli vakitlerini ayıran, Pamukkale Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü’nde görevli olduğum dönemde verimli çalışma ortamı sağlayan, tez izleme komitesi üyesi Hocam, Pamukkale Üniversitesi (PAÜ) Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Dekanı ve Peyzaj Mimarlığı Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Murat ZENGİN’e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması kapsamında değerli zamanlarını ayırarak görüş, bilgi ve katkılarını paylaşan, haritalarımın hazırlanması aşamasında sorularımı cevapsız bırakmayan, lisans eğitimimden beri tanıdığım ve birlikte çalıştığım için mutlu olduğum tez izleme komitesi üyesi Hocam, AÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Dr. Öğr. Üyesi Emrah YILDIRIM’a teşekkürlerimi sunarım. Bunun yanında değerli zamanlarını ayırarak değerli, görüş ve önerilerini paylaşan tez jürisi üyesi Çukurova Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyesi kıymetli Hocam, Sayın Prof. Dr. Muzaffer YÜCEL ile AÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyesi Hocam, Sayın Doç. Dr. Selma KÖSA’ya teşekkür ederim.

Çalışma ortamının hazırlanmasında emeği geçen AÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyeleri ile PAÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğretim Üyeleri’ne teşekkür ederim. AÜ Peyzaj Mimarlığı Bölümü sekreteri Sakine AKPINAR’a, AÜ Fen Bilimleri

Enstitüsü Müdürü ile akademik ve idari personeline, AÜ ve PAÜ Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı (ÖYP) personellerine bugüne kadar vermiş oldukları destek ve emekleri için teşekkürlerimi sunarım. Veri temini konusunda yardımcı olan ve olmayan Denizli'deki tüm kurum ve kuruluşların yönetici ve personellerine teşekkür ederim.

Araştırma yönteminin bir bölümünü oluşturan Delphi Tekniği uygulama aşamasında zaman ayırarak destek ve katkılarını sunan PAÜ Öğretim Üyeleri Sayın Prof. Dr. Murat ZENGİN, Prof. Dr. Soner HALDENBİLEN, Prof. Dr. Hüseyin CEYLAN, Prof. Dr. Ahmet ERGİN, Doç. Dr. Işıl UÇMAN ALTINIŞIK, Doç. Dr. Görkem GÜLHAN, Dr. Öğr. Üyesi Zuhul ÇİÇEK ve Dr. Öğr. Üyesi Duygu DOĞAN hocalarıma, dönemin TMMOB Peyzaj Mimarları Odası Denizli İl Temsilcisi Peyzaj Mimarı Tolga AYDAR'a, Mimar Gökmen UYGAN'a, Pamukkale Bisiklet Derneği yöneticileri H. İbrahim KURT ve Hakan MIHÇIOĞLU'na, Pamukkale Ultra Maraton Doğa Kültür Turizm Spor Kulübü Derneği (PAUM Academy) yöneticisi İbrahim EFİLTİ'ye ve isimlerinin anılmasını istemeyen, Denizli Büyükşehir Belediyesi (DBB) İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı, DBB Ulaşım Daire Başkanlığı Ulaşım Planlama Birimi ile Mülga Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü İmar ve Planlama Şube Müdürlüğü çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Pamukkale ve Merkezefendi ilçelerinde ikamet edip, çalışma kapsamında yapılan ankete katılarak veri oluşumuna katkı sağlayan kent sakinlerine teşekkür ederim.

Bu zorlu süreçte özellikle covid-19 kapsamında uzaktan eğitim aşamasında sabırla koşuşturan, her zaman her türlü desteğini esirgemeyen ve beni yalnız bırakmayan arkadaşım Arş. Gör. Ayşe DURAK'a en içten teşekkürü bir borç bilirim. Anket analizleri aşamasında zaman ayırarak sorularıma yanıt veren, motivasyonumu sürekli canlı tutmama yardım eden ve destekleyen, hoca ve arkadaştan öte abi olarak gördüğüm Dr. Öğr. Üyesi H. Ekin OKTAY'a derinden teşekkürü bir borç bilirim. Her zaman beni soran ve desteğini yanımda hissettiğim anne yarısı diyebildiğim teyzem Güler OKTAY'a ve arkadaşım Başak OKTAY'a yürekten teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam süresince desteğini yanımda hissettiğim, beni destekleyen ve motive eden, arkadaştan öte kardeşim, Antalya'da evini her zaman bana açan karşılıksız sevgi, saygı ve iyilikleri ile sürekli yanımda olan Ziraat Y. Mühendisi Şevket ÖLMEZ ile babası Yakup ÖLMEZ ve annesi Ayşe ÖLMEZ'e gönülden teşekkür ederim. Antalya'daki kuzenim Aynur KAYA ile eşi Hasan KAYA'ya ve kardeşimlerim Erhan, Ercan ve Dilara'ya teşekkürlerimi sunarım. Haritalarımın hazırlanması aşamasında sorularımı yanıtsız bırakmayan Arş. Gör. Dr. Fırat Çağlar YILMAZ'a teşekkür ederim.

Denizli'ye geldiğimden beri aile ortamını özletmeyen, tez çalışmam boyunca bana her konuda destek ve yardımcı olan teyzem Halise ÇİÇEK, eşi M. Zeki ÇİÇEK, kuzenlerim Cafer ve Ayfer ÇİÇEK ile yeğenlerim Hamza, Hüseyin ve Buse'ye teşekkürlerimi sunuyorum.

Hayatım boyunca her anımda yanımda olan maddi-manevi her türlü desteklerini esirgemeyen ve fedakarlıklarıyla bana güç veren ve güzel bir aile kuran sevgili annem Hatun DAĞ ile babam Abdullah DAĞ ve kardeşlerim Sabite DAĞ, Yüksel DAĞ, Gülten DAĞ, Bildane URAS, Durdane ÇELİK ve Muhammed DAĞ ile eşleri Mustafa DAĞ, Sevim AĞIN DAĞ, Celil URAS, Erkan ÇELİK, Eda DAĞ ve yeğenlerim Hacer, Kasım, Özer, Nevra, Işıl, Musab, Ahmet, Zeynep, Eren Ali, Berçem ve ailemizin en küçük üyesi Elif'e içtenlikle sonsuz teşekkür eder, bu çalışmayı kendilerine ithaf ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	III
ÖNSÖZ	V
AKADEMİK BEYAN	X
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XIII
ÇİZELGELER DİZİNİ	XVII
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	5
2.1. Ulaşım ve Türleri.....	5
2.2. Ulaşım da Bisikletin Yeri ve Önemi.....	7
2.3. Dünya’da ve Türkiye’de Bisiklet Kullanımı	9
2.3.1. Dünya’da bisiklet kullanımı	9
2.3.2. Türkiye’de bisiklet kullanımı	12
2.4. Bisiklet Kullanımının Faydaları	16
2.5. Bisikletli Ulaşım Sistemlerinin Planlanması ve Tasarımı	18
2.5.1. Bisikletli ulaşım sistemlerinin planlanması.....	18
2.5.1.1. Bisikletli ulaşım da kullanılan planlama yöntemleri.....	20
2.5.1.2. Bisikletli ulaşım sistemlerinin planlanmasında katılımcılık	23
2.5.2. Bisikletli ulaşım sisteminin tasarımı	27
2.5.2.1. Bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri	27
2.5.2.2. Bisikletli ulaşımı destekleyici uygulamalar	36
2.6. Önceki Çalışmalar	38
3. MATERYAL VE METOT	43
3.1. Materyal	43
3.2. Metot.....	45
4. BULGULAR.....	67
4.1. Araştırma Alanının Özellikleri	67
4.1.1. Doğal yapı özellikleri	67
4.1.1.1. İklim	67
4.1.1.2. Eğim	77
4.1.1.3. Bakı	79

4.1.1.4. Bitki örtüsü.....	81
4.1.2. Kültürel yapı özellikleri.....	84
4.1.2.1. Ulaşım olanakları ve trafikten kaynaklanan gürültü düzeyi	84
4.1.2.2. Mevcut alan kullanım durumu	89
4.1.2.3. Korunan alanlar	91
4.1.3. Nüfus özellikleri	91
4.1.4. Denizli’de bisikletli ulaşımaya yönelik çalışmalar	94
4.2. Denizli’de Bisiklet Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Sosyal Boyutu	99
4.2.1. Denizli’de halkın bisiklet kullanımı ve bisiklet kullanımına yaklaşımının belirlenmesi	99
4.2.1.1. Ankete katılanların özellikleri.....	100
4.2.1.2. Kent içerisinde ulaşımaya ilişkin görüşler.....	103
4.2.1.3. Kent içerisinde bisiklet kullanımına ilişkin görüşlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	106
4.2.1.4. Kent içerisinde bisiklet altyapısına ilişkin görüşlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	112
4.2.1.5. Kent içerisinde bisiklet kullanımına yaklaşımların istatistiksel olarak değerlendirilmesi	126
4.2.1.6. Bisiklet kullanıcı görüşlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	142
4.2.1.7. Bisiklet kullanım durumuna göre görüşlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	148
4.2.1.8. İlçelere göre bisiklet ile ilgili görüşlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	149
4.2.1.9. Anketin yapıldığı döneme göre katılımcı görüşlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	151
4.2.1.10. Bisiklet kullanım yaklaşımlarını etkileyen ifadelerin kategorilere göre değerlendirilmesi	154
4.2.1.11. Bisiklet kullanım yaklaşımlarının faktörlere göre dağılımı	155
4.2.2. Delphi tekniği uygulaması sonuçları.....	156
4.2.2.1. Delphi tekniği uzman grubunun özellikleri	156
4.2.2.2. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesi.....	157
4.3. Kentiçi Yolların Bisiklet Yolu Ağı Oluşturma Uygunluklarının Değerlendirilmesi	164
4.3.1. Yol genişliği	164
4.3.2. Kaldırım genişliği.....	165
4.3.3. Eğim-mesafe ilişkisi	169

4.3.4. Yollarda araç park durumu.....	170
4.3.5. Yol kullanım durumu	174
4.3.6. Trafik (akış) hızı.....	176
4.3.7. Mevcut bisiklet yolları ile ilişki.....	178
4.3.8. Mevcut bisiklet park alanları ile ilişki.....	180
4.3.9. Mevcut bisiklet kiralama istasyonları ile ilişki.....	181
4.3.10. Bisiklet bakım yerleri ile ilişki	183
4.3.11. Park ve yeşil alanlar ile ilişki	184
4.3.12. Yolların toplu taşıma (otobüs) durakları ile ilişkisi.....	185
4.3.13. Yollarda sinyalizasyon varlığı.....	186
4.3.14. Yol/Kaldırım bitkilendirmesi	187
4.3.15. Yol uygunluklarının değerlendirilmesi	190
5. TARTIŞMA	193
6. SONUÇLAR	207
7. KAYNAKLAR	213
8. EKLER.....	241
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum “Sürdürülebilir Ulaşımında Bisiklet Yolu Ağı Oluşturulması İçin Bir Yöntem Önerisi: Denizli Kenti Örneği” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

16/06/2022

Veysel DAĞ

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

ha : hektar

km : kilometre

km/sa : kilometre/saat

m : metre

mm : milimetre

m.sn⁻¹ : metre/saniye

°C : santigrat derece

p : (istatistiksel) anlamlılık değeri

χ^2 : chi-square (ki-kare)

$\bar{X}$: ortalama değeri (mean)

Kısaltmalar

AÜ : Akdeniz Üniversitesi

AASHTO : American Association of State Highway and Transportation Officials

AHS/AHP : Analitik Hiyerarşi Süreci

CBS : Coğrafi Bilgi Sistemleri

CLC : CORINE Land Cover

ÇED : Çevresel Etki Değerlendirmesi

DB : Denizli Belediyesi

DBB : Denizli Büyükşehir Belediyesi

DDOT : District Department of Transportation

DÖSİMM : Döner Sermaye İşletmeleri Merkez Müdürlüğü

EC : European Commission

EuroVelo : The European Cycle Route Network

KGM	: Karayolları Genel Müdürlüğü
KYK	: Kredi ve Yurtlar Kurumu
LBFGD	: Lincoln Bicycle Facility Design Guide
MB	: Merkezefendi Belediyesi
MIWMN	: Ministry of Infrastructure and Water Management of Netherlands
NACTO	: National Association of City Transportation Officials
NHTSA	: National Highway Traffic Safety Administration
NPRA	: Norwegian Public Roads Administration
OCP	: Ottawa Cycling Plan
OSM	: Open Street Map
PAÜ	: Pamukkale Üniversitesi
PAKBİS	: Pamukkale Belediyesi Akıllı Bisiklet Uygulaması
PB	: Pamukkale Belediyesi
SCBD	: Secretariat of the Convention on Biological Diversity
SCP	: Sustainable Cities Project (Sürdürülebilir Şehirler Projesi)
SFDPH	: San Francisco Department of Public Health
STK	: Sivil Toplum Kuruluşu
TEAC	: Technical and Environmental Administration of Copenhagen
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TSE	: Türk Standardları Enstitüsü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UNFCCC	: United Nations Climate Change Conference Paris Climate Change Conference
USDOT	: United States Department of Transportation
USGS	: United States Geological Survey
WHO	: World Health Organization

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. EuroVelo bisiklet ağı (a) ve Türkiye (İzmir) Rotası (b)	11
Şekil 2.2. Büyükşehir belediye sınırları içerisindeki bisiklet yolu uzunlukları (km)	13
Şekil 2.3. Tokyo (Japonya)'da yaya ve araç yolunda paylaşımlı bisiklet yolları	28
Şekil 2.4. Kyoto ve Tokyo (Japonya)'da yaya ve araç yolunda bisiklet şeritleri	29
Şekil 2.5. Bisiklet şeridi tasarım modelleri	29
Şekil 2.6. Antalya Atatürk (a) ve Milli Egemenlik (b) Caddesi bisiklet şeritleri.....	30
Şekil 2.7. Antalya Lara Caddesi (a) ve Denizli Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi (b) ayrılmış bisiklet yolları	31
Şekil 2.8. Taşıt yolunda ayrılmış bisiklet yolu tasarım modelleri	31
Şekil 2.9. Denizli Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi bisiklet park alanı (a) ve DBB bisiklet park ve bakım istasyonu (b)	33
Şekil 2.10. Chiba (Japonya)'da (a) katlı ve (b) normal bisiklet park alanları	34
Şekil 2.11. Chiba (Japonya)'da (a) bisiklet rayı ve (b) bisiklet rampası	34
Şekil 2.12. Dünya bisiklet paylaşım sistemlerinin dağılımı	36
Şekil 2.13. Türkiye'deki bisiklet paylaşım sistemleri.....	37
Şekil 2.14. PAKBİS Kınıklı/Çamlaraltı bisiklet paylaşım istasyonu (a), Antalya AKRA Barut Otel ücretsiz bisiklet paylaşım sistemi (b).....	38
Şekil 3.1. Çalışma alanı konum ve sınırı	43
Şekil 3.2. Yöntem akış şeması	46
Şekil 4.1. Denizli ortalama, en düşük ve en yüksek sıcaklık değerleri (1957-2019).....	67
Şekil 4.2. Pamukkale (Akköy) ortalama, en düşük ve en yüksek sıcaklık değerleri (2011-2019).....	69
Şekil 4.3. Denizli ortalama toplam ve günlük en çok yağış miktarı (1957-2019).....	69
Şekil 4.4. Pamukkale (Akköy) ortalama toplam ve günlük en çok yağış miktarı (2011-2019).....	70
Şekil 4.5. Denizli Hidrometrik diyagramı (1957-2019).....	70
Şekil 4.6. Pamukkale (Akköy) Hidrometrik diyagramı (2011-2019).....	71

Şekil 4.7. Denizli aylara göre ortalama ve en hızlı rüzgar hızı.....	72
Şekil 4.8. Pamukkale (Akköy) aylara göre ortalama ve en hızlı rüzgar hızı	72
Şekil 4.9. Denizli aylara göre kuvvetli rüzgarlı ve fırtınalı gün sayısı (adet).....	73
Şekil 4.10. Pamukkale (Akköy) aylara göre kuvvetli rüzgarlı ve fırtınalı gün sayısı (adet)	73
Şekil 4.11. Denizli ortalama açık, bulutlu ve kapalı günler sayısı (adet)	73
Şekil 4.12. Denizli aylara göre ortalama en yüksek ve ortalama en düşük bağıl nem (%).....	74
Şekil 4.13. Pamukkale (Akköy) aylara göre ortalama en yüksek ve ortalama en düşük bağıl nem (%)	74
Şekil 4.14. Denizli aylara göre ortalama güneşlenme süresi	75
Şekil 4.15. Denizli aylara göre ortalama güneşlenme şiddeti.....	75
Şekil 4.16. Denizli kenti iklim özellikleri ve biyoiklim rahatsızlık indeksinin dağılımı	76
Şekil 4.17. Denizli kenti eğim gruplarının oransal dağılımı (%).....	77
Şekil 4.18. Denizli kenti eğim durumu haritası	78
Şekil 4.19. Denizli kenti bakı gruplarının oransal dağılımı (%)	79
Şekil 4.20. Denizli kenti bakı durumu haritası	80
Şekil 4.21. Denizli kenti karayolu ulaşım ağı yol özelliklerinin dağılımı (%)	84
Şekil 4.22. Denizli kenti karayolu ulaşım ağı	85
Şekil 4.23. Denizli kentinin CORINE Seviye 3 arazi örtüsü dağılımı	90
Şekil 4.24. Katılımcıların öncelikli ulaşım tercihleri (%).....	103
Şekil 4.25. Ulaşım tercihlerinden memnun olmama nedeni (%)	103
Şekil 4.26. Katılımcıların aylık ortalama ulaşım harcamaları (%)	104
Şekil 4.27. Günlük ortalama yolculuk mesafesi (%)	104
Şekil 4.28. Denizli’de trafik probleminin nedenleri (%)	105
Şekil 4.29. Katılımcıların bisiklet kullanmama nedenleri (%)	107
Şekil 4.30. Katılımcıların bisiklet kullanım tercih nedeni (%)	109

Şekil 4.31. Bisiklet kullanım sıklığı (%).....	110
Şekil 4.32. Kullanıcıların bisiklet sürüş mesafesi (%).....	110
Şekil 4.33. Bisiklet kullanım yerlerinin önem sırasına göre sıralanması (%).....	110
Şekil 4.34. Katılımcıların bisiklet kullanım yaklaşım faktörlerini gösteren yamaç- birikinti (scree plot) grafiği	154
Şekil 4.35. Uzman grubunun Denizli’de yaşama/ikamet süreleri (%).....	157
Şekil 4.36. Uzman grubunun ev-iş yeri arasındaki mesafe (%).....	157
Şekil 4.37. Yol genişliği uygunluk durumu	165
Şekil 4.38. Çalışma alanı içerisinde genişlik açısından bisiklet kullanımına çok uygun (a); uygun (b); az uygun (c) olan bazı yollar	166
Şekil 4.39. Kaldırım genişliği açısından yolların uygunluk durumu	167
Şekil 4.40. Çalışma alanı içerisinde kaldırım genişliği açısından bisiklet kullanımına çok uygun (a); uygun (b); az uygun (c); uygun olmayan (d) bazı yollar	168
Şekil 4.41. Yolların eğim-mesafe ilişkisi açısından uygunluk durumu	170
Şekil 4.42. Eğim-mesafe ilişkisi açısından uygun olmayan (a) ve az uygun (b) yollar	171
Şekil 4.43. Araç park durumuna göre yolların uygunluğu	172
Şekil 4.44. Araç park durumu açısından uygun (a) ve az uygun (b) yollar.....	173
Şekil 4.45. Kullanım durumuna göre yolların uygunluğu	174
Şekil 4.46. Kullanım durumuna göre uygun (a-tek yönlü araç yolu, b- yayalaştırılmış sokak) ve az uygun (c-çift yönlü araç yolu) yollar.....	175
Şekil 4.47. Trafik (akış) hızına göre yolların uygunluk durumu	176
Şekil 4.48. Trafik (akış) hızına göre çok uygun (a); uygun (b); az uygun (c); uygun olmayan (d) bazı yollar	177
Şekil 4.49. Bisiklet yollarına yakınlık açısından uygunluk durumu.....	178
Şekil 4.50. Çalışma alanı sınırları içerisinde yer alan bisiklet yolları	179
Şekil 4.51. Bisiklet park alanlarına yakınlık açısından yolların uygunluk durumu.....	180
Şekil 4.52. Bisiklet kiralama istasyonlarına yakınlık açısından yolların uygunluk durumu	181

Şekil 4.53. Mevcut bisiklet park alanları (a) ve bisiklet kiralama istasyonları (b)	182
Şekil 4.54. Bisiklet bakım yerlerine yakınlık açısından yolların uygunluk durumu	183
Şekil 4.55. Çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan bazı bisiklet bakım yerleri.....	184
Şekil 4.56. Yeşil alanlara yakınlık açısından yolların uygunluk durumu	185
Şekil 4.57. Toplu taşıma (otobüs) duraklarına yakınlık açısından yolların uygunluk durumu	186
Şekil 4.58. Sinyalizasyon varlığına göre yolların uygunluk durumu.....	187
Şekil 4.59. Yol/kaldırım bitkilendirmesine göre yolların uygunluk durumu	188
Şekil 4.60. Yol/kaldırım bitkilendirmesi açısından bisiklet kullanımına çok uygun (a) ; uygun (b) ; az uygun (c) bazı yollar	189
Şekil 4.61. Yolların bisiklet kullanımına uygunluk durumu.....	190
Şekil 4.62. Bisiklet kullanımına uygunluk açısından çok uygun (a) ; uygun (b) ; az uygun (c) ; uygun olmayan (d) bazı yollar.....	191
Şekil 6.1. Öneri bisiklet yolu ağı	208

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Bazı Avrupa ülkelerinde bisiklet kullanım oranları.....	10
Çizelge 2.2. Türkiye’de bisiklet altyapısı geliştirme ve bisiklet kullanımını özendirme ile ilgili yapılan projeler	15
Çizelge 2.3. Türkiye’deki bisiklet paylaşım sistemleri, istasyon ve bisiklet sayısı	37
Çizelge 3.1. Termal konfor indeks ve sınıfları	47
Çizelge 3.2. Delphi tekniği uzman grubu meslek dağılımı ve katılımcı sayısı.....	50
Çizelge 3.3. Uzlaşma değerlendirme kriterleri	52
Çizelge 3.4. Çalışma alanı örneklem büyüklüklerinin dağılımı	54
Çizelge 3.5. Bisiklet yollarının belirlenmesinde kullanılan değerlendirme ölçütleri, uygunluk değerleri (Seviye ve Puan) ve ağırlık dereceleri	58
Çizelge 3.6. Yol boyuna eğim ve mesafe ilişkisi.....	59
Çizelge 3.7. Denizli kentinde yol/kaldırım bitkilendirme çalışmalarında bisiklet kullanımını etkileyen görsel ve işlevsel özellikler	63
Çizelge 3.8. Uzman ve bisiklet kullananların (halk) görüşlerine göre çok kriterli faktör ağırlık dereceleri analiz sonuçları.....	64
Çizelge 3.9. Uzman ve bisiklet kullananların (halk) görüşlerine göre çok kriterli faktör ağırlık dereceleri nihai katsayıları	65
Çizelge 4.1. İklim istasyonlarındaki iklim verileri ve rasat süreleri	68
Çizelge 4.2. Yağış Etkenliği İndisi	71
Çizelge 4.3. Denizli ve Pamukkale (Akköy) istasyon verilerine göre mevsimsel ve yıllık yağış etkenliği değerleri ile iklim tipleri.....	71
Çizelge 4.4. Denizli kenti eğim gruplarının alansal ve oransal dağılımı	77
Çizelge 4.5. Denizli kenti bakı gruplarının alansal ve oransal dağılımı	79
Çizelge 4.6. Denizli kenti ve çevresi orman şefliklerine bağlı orman varlığı.....	82
Çizelge 4.7. Çalışma alanında yol/kaldırım bitkilendirmesinde kullanılan bitki taksonları ve uygunluk durumlarının değerlendirilmesi	83
Çizelge 4.8. Yıllara göre Denizli’de türüne göre kayıtlı motorlu araç sayısı (adet).....	84
Çizelge 4.9. Yıllara göre çalışma alanı sınırları içerisinde ve yakın çevresinde bulunan merkezlerden geçen günlük motorlu taşıt sayısı (adet).....	86

Çizelge 4.10. Araç sayısına göre eşdeğer, gündüz-akşam-gece ve toplam eşdeğer gürültü düzeyleri	87
Çizelge 4.11. Karayolu çevresel gürültü sınır değerleri	87
Çizelge 4.12. Denizli-1 (Bayramyeri) hava kirliliği ölçüm istasyonu verileri	88
Çizelge 4.13. Denizli-2 (Merkezefendi) hava kirliliği ölçüm istasyonu verileri	88
Çizelge 4.14. Türkiye, Dünya Sağlık Örgütü ve Avrupa Birliği mevzuatlarına göre bazı hava kirletici parametrelerin sınır değerleri	89
Çizelge 4.15. Denizli kenti CORINE Seviye 3 arazi örtü sınıfları	89
Çizelge 4.16. Yıllara göre Denizli ilçe nüfusları	92
Çizelge 4.17. Yıllara göre Pamukkale ve Merkezefendi 2019 yılı mahalle nüfusları	93
Çizelge 4.18. Ankete katılanların sosyo-ekonomik özellikleri.....	101
Çizelge 4.19. Mahallelere göre ankete katılım oranları	102
Çizelge 4.20. Katılımcıların Denizli'ye geldikleri yerler	102
Çizelge 4.21. Bisiklet ile ulaşım sağlanmak istenen yerler	106
Çizelge 4.22. Denizli'de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşler (%)	107
Çizelge 4.23. Katılımcıların bisiklet kullanımına yaklaşımları (%)	108
Çizelge 4.24. Ankete katılanların bisiklet kullanım amacı (%)	109
Çizelge 4.25. Bisiklet kullanıcı görüşleri (%).....	112
Çizelge 4.26. Cinsiyete göre Denizli'de bisiklet kullanımı ile ilgili görüşlerin değerlendirilmesi.....	113
Çizelge 4.27. Medeni duruma göre Denizli'de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerin değerlendirilmesi.....	116
Çizelge 4.28. Yaş gruplarına göre Denizli'de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerin değerlendirilmesi.....	119
Çizelge 4.29. Eğitim durumuna göre Denizli'de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerin değerlendirilmesi.....	122
Çizelge 4.30. Hane gelirine göre Denizli'de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerin değerlendirilmesi.....	125
Çizelge 4.31. Cinsiyete göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi	127

Çizelge 4.32. Medeni duruma göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi.....	130
Çizelge 4.33. Yaş gruplarına göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi.....	132
Çizelge 4.34. Eğitim durumuna göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi.....	134
Çizelge 4.35. Meslek gruplarına göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi.....	137
Çizelge 4.36. Hane gelirine göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi.....	140
Çizelge 4.37. Cinsiyete göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi	142
Çizelge 4.38. Medeni duruma göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi..	143
Çizelge 4.39. Yaşa göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi	144
Çizelge 4.40. Eğitim durumuna göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi.....	145
Çizelge 4.41. Meslek gruplarına göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi.....	146
Çizelge 4.42. Hane gelirine göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi	147
Çizelge 4.43. Bisiklet kullanım durumuna göre katılımcıların Denizli’de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi	148
Çizelge 4.44. Bisiklet kullanım durumuna göre katılımcıların bisiklet kullanımına yaklaşımlarının değerlendirilmesi.....	149
Çizelge 4.45. İlçelere göre katılımcıların Denizli’de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi	149
Çizelge 4.46. İlçelere göre katılımcıların bisiklet kullanımına yaklaşımlarının değerlendirilmesi.....	150
Çizelge 4.47. İlçelere göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi	151
Çizelge 4.48. Anketin yapıldığı döneme göre katılımcıların Denizli’de bisiklet altyapısına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi	152
Çizelge 4.49. Anketin yapıldığı döneme göre katılımcıların bisiklet kullanımına yaklaşımlarının değerlendirilmesi.....	152
Çizelge 4.50. Anketin yapıldığı döneme göre kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi.....	153

Çizelge 4.51. Katılımcıların bisiklet kullanım yaklaşımlarına göre belirlenen faktörler	155
Çizelge 4.52. Bisiklet kullanım yaklaşım puanlarının faktörlere göre değişimi.....	155
Çizelge 4.53. Katılımcıların bisiklet kullanım yaklaşım puanlarının bisiklet kullanımını etkileyen sosyal faktörlere göre One-way Anova sonuçları	156
Çizelge 4.54. Uzman grubunun sosyo-ekonomik özellikleri.....	156
Çizelge 4.55. Delphi tekniği 1. tur anket sonuçlarına göre uzman görüşleri.....	158
Çizelge 4.56. Delphi tekniği 2. tur uzman görüşlerinin değerlendirilmesi.....	160
Çizelge 4.57. Delphi tekniği 3. tur uzman görüşlerinin değerlendirilmesi.....	162
Çizelge 4.58. Yol genişliği uygunluk oranları	164
Çizelge 4.59. Kaldırım genişliği uygunluk oranları.....	165
Çizelge 4.60. Eğim-mesafe ilişkisi uygunluk oranları.....	169
Çizelge 4.61. Yollarda araç park yapılmasına göre uygunluk oranları.....	170
Çizelge 4.62. Yolların kullanım durumuna göre uygunluk oranları.....	174
Çizelge 4.63. Trafik (akış) hızına göre yolların uygunluk oranı.....	176
Çizelge 4.64. Bisiklet yollarına yakınlık açısından yolların uygunluk oranı.....	178
Çizelge 4.65. Bisiklet park alanlarına yakınlık açısından yolların uygunluk oranı	180
Çizelge 4.66. Bisiklet kiralama istasyonlarına yakınlık açısından yolların uygunluk oranı.....	181
Çizelge 4.67. Bisiklet bakım yerlerine yakınlık açısından yolların uygunluk oranı.....	183
Çizelge 4.68. Yeşil alanlar ile ilişki açısından yolların uygunluk oranı	184
Çizelge 4.69. Toplu taşıma (otobüs) duraklarına göre yolların uygunluk oranı	185
Çizelge 4.70. Sinyalizasyon varlığına göre yolların uygunluk oranı.....	186
Çizelge 4.71. Yol/kaldırım bitkilendirmesine göre yolların uygunluk oranı.....	187
Çizelge 4.72. Yol uygunluklarının oransal dağılımı	190
Çizelge 5.1. Denizli kent merkezinde yolların bisiklet kullanımına uygunluklarının belirlenmesi amacıyla kullanılan ölçütlerin diğer çalışmalarda kullanılma durumu	201
Çizelge 6.1. Denizli kentinde bisiklet kullanımı açısından engel oluşturmeyan, yol ve kaldırım bitkilendirmesinde kullanılabilecek bazı bitki tür ve çeşitleri	211

1. GİRİŞ

Son zamanlarda yaşanan küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkisini kentlerde daha fazla hissettirmesi, karar vericilerin yeni politikalar üretmesini zorunlu kılmaktadır. Dünya genelindeki ulaştırma politikaları, dünyadaki araç kirliliği ve halk sağlığı konusunda artan endişe, karbon emisyonu düşük, yeni ulaşım tiplerinin gelişmesine olanak tanımaktadır. Gelişmiş ülkeler bisiklet kullanımının ulaşımında yaygınlaşmasına ek olarak alternatif ulaşım sistemleri geliştirirken, gelişmekte olan ülkelerin de buna katkı sağlamalarını istemektedirler. Bu sorunların azaltılması kent ekosistemlerinin korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasına bağlıdır. Tüm bu gelişmeler bisikletin Türkiye’de ulaşım aracı olarak kullanımının yaygınlaşabilirliği üzerine politikaların geliştirilmesini gündeme getirmiştir. Bisikletin ve bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması politikaları halkın bisiklet kullanımına bakış açısını belli oranda değiştirirken, bisiklet altyapısının geliştirilmesi ve bisiklet kullanımının özendirilmesine yönelik uygulamaların artmasında da etkili olabilmektedir.

Ulaşım, insan veya diğer canlı ve cansız objelerin bir yerden başka bir yere olan hareketi ile yapmış olduğu yer değiştirme olayıdır. Elker (1999)’e göre ekonomik, sosyal ve kültürel yaşamın ayrılmaz bir elemanı olan ulaşım, gerek ülke çapında gerekse kent çapında diğer etkinlikler ile karşılıklı etkileşim halindedir. Sanayi devrimi ile birlikte üretim boyutlarının büyümesi sonucu tarım ve yerel işletmeciliğin yerini çok sayıda işçinin çalıştığı endüstriyel üretime bırakması, çalışanların konutlarından işyerine erişebilmesini gerekli kılması “kentiçi ulaşım ihtiyacı”nı doğurmuştur (Öncü 1997).

Günümüzde küresel nüfusun %50’den fazlası kentsel alanlarda yaşamaktadır (Debnath vd. 2014). Dünya genelinde kentsel alanın 2000 yılından 2030 yılına kadar yaklaşık üç kat artması beklenmektedir (SCBD 2013; Anguluri ve Narayanan 2017). Kentsel alanların önümüzdeki yıllarda artmaya devam etmesi ve kentlerin boyut ve yoğunluk bakımından hızlı bir şekilde büyüme göstermesi ulaşım ihtiyacının büyümesi ve şekillenmesini gerektirmektedir. Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu (1995) ulaşımı, yaya ve bisiklet, bireysel (otomobil veya taksi ile), lastik tekerlekli toplu taşıma, raylı toplu taşıma, deniz yolu ve yük taşımaları olmak üzere 6 sınıfta ele almaktadır. Kentiçi ulaşım türleri içinde enerjiyi en verimli biçimde kullanan ve çevreyi en az kirlüten ulaşım biçimi olmasına karşılık, ülkemizde bisikletin kentiçi ulaşım amacıyla kullanımı çok sınırlıdır.

Otomobilin icadıyla da önemini koruyan bisiklet, yüz yılı aşkın bir süredir insanların en önemli ulaşım araçlarından biri kabul edilmektedir (Mansuroğlu ve Dağ 2019; 2020). Yapılan araştırmalar dünyada son 10 yılda motorsuz taşıt kullanımı ile ulaşımın arttığını göstermektedir. Bisiklet ekonomik olması, doğrudan çevre kirliliğine yol açmaması ve az enerji gerektirmesi açısından günümüzde kentlerde ulaşımı sağlamanın en uygun yollarından biri olarak görülmektedir (Giles-Corti vd. 2016; Hankey ve Marshall 2017). Ayrıca belirli trafik koşullarında diğer ulaşım araçlarına göre daha hızlı ulaşım olanağı da sunması (Heinen vd. 2010; Lundberg ve Weber 2014) önemini arttırmaktadır.

Bireyler ve toplum için bisiklet diğer ulaşım araçlarına göre ekonomik, ekolojik, psikolojik, fiziksel ve zihinsel açıdan birçok yarar sağlamaktadır. Kullanıcıya sağladığı yararlar bireyin zihinsel olarak daha dinç olması, metabolizma ve fiziksel

fonksiyonlarının iyileştirilmesinde rol alması, obezite ve buna bağlı hastalıklara yakalanma riski ile diyabet ve kalp rahatsızlıklarının görülme sıklığını azaltması şeklinde sıralanmaktadır (Hamer ve Chida 2008; de Hartog vd. 2010; Götschi vd. 2016; Denis ve Tomalty 2019). Topluma sağladığı faydalar arasında ise çevreye katkı sağlaması (hava ve gürültü kirliliği ile sera gazı emisyonlarının azaltılması) ile trafik yoğunluğuna bağlı olarak trafik stresinin azaltılmasında rol alması, ulaşım harcamalarının azaltılması, halk sağlığı harcamalarının azaltılmasına etkisinin olması, trafik kaza sayısında azalma, daha güvenli ve sağlıklı çevre oluşturmaya katkı sağlaması yer almaktadır (Buehler ve Dill 2016; Gu vd. 2017; Denis ve Tomalty 2019).

Bisiklet toplumda sürdürülebilir bir çevrenin oluşmasına da (hava kirliliği partiküller ve CO₂ emisyonu yaratmaması, gürültü kirliliği oluşturmaması) katkı sağlamaktadır (Pucher vd. 2010a). Ancak buna rağmen birçok ülkede yeterli altyapı olanaklarının olmaması bisiklet kullanımını sınırlandıran bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Lundberg ve Weber 2014). Motorsuz araçlarla yapılan ulaşım ile ilgili çalışmalarda kilit nokta altyapı olanaklarının ortaya konulması ve mevcut durumun ulaşım davranışları üzerindeki etkilerini ortaya koymak yönündedir. Bisiklet dostu altyapı sistemleri (bisiklet hatları, koridorları, bulvar ve trafiğe kapalı sokaklar) bisiklet kullanımını artırıcı potansiyel olanaklar olarak kabul edilmektedir (Moudon vd. 2005; Krizek ve Johnson 2006; Dill 2009; GBDT 2020). Bisiklet ve yaya yollarının artırılması, motorlu olmayan seyahatin özendirilmesinde etkin rol oynamaktadır. Bu durum yeni kullanıcıları teşvik etmenin yanı sıra, yüksek emniyet ve güvenli sürüş algılarının oluşmasına katkı sunmaktadır (Larsen ve El-Geneidy 2011).

Günümüzde kentlerde ulaşım aracı olarak bisiklet kullanımını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunlar ulusal ve yerel yönetimler, kamu ve özel kurum ve kuruluşları ile sivil toplum kuruluşları tarafından öne sürülen yasal düzenlemeler, stratejiler, plan ve projeler ile kentin sahip olduğu doğal, sosyo-ekonomik, demografik ve kültürel özellikler, kullanıcı tutum ve davranışları şeklinde sıralanabilir. Ayrıca Stewart vd. (2015) kentsel planlama, trafik yoğunluğu ve güvenliği, çevre kirliliği düzeyi, akaryakıt ve motorlu araç fiyatı gibi durumların bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Farklı araştırmacılar motorlu taşıt sahipliğinin maliyetinin artması (Heesch vd. 2014; Zahabi vd. 2016), daha güvenli bisiklet ortamlarının oluşturulması ile bisiklet altyapısında yatırımlar ve iyileştirmelerin sağlanması (Pucher ve Buehler 2006; Pucher vd. 2010a; Yang vd. 2010; Providelo ve Sanches 2011; Buehler ve Pucher 2012; Emond ve Handy 2012; Tumlin 2012; NACTO 2014), topluluklar içinde bisiklet sürmeyi teşvik eden çalışmaların yaygınlaşması (Nielsen vd. 2013; Lanzendorf ve Busch-Geertsema 2014; Meng vd. 2014; Koglin 2015), nüfus ve iş yoğunluğundaki değişiklikler, kentsel tasarım ve arazi kullanımı ile ilgili faktörler, iklim ve topografya (Ewing ve Cervero 2010; Ahmed vd. 2012, Flynn vd. 2012, Faghih-Imani vd. 2014) ile kamuoyunda oluşan bilinç düzeyinin bisikletin bir ulaşım aracı olarak kullanımını etkileyebileceğini ortaya koymuşlardır.

Günümüzde bisikletin kentiçi ulaşımında ekonomik ve çevresel katkıları ortaya konulmuş, gelişmiş ülkelerdeki uygulamaların yaygınlaşması ile gelişmişliğin simgesi olarak kabul edilmeye başlamıştır. Ülkemizde kentiçi bisikletli ulaşımın tüm bu faydaları ve önemi bilinmekle birlikte, özellikle sürdürülebilir ulaşım ve bisiklet için ulusal bir stratejinin henüz oluşturulmadığı görülmektedir. Kentlerimizde yaşanan ulaşım sorunlarının gün geçtikçe artması ve geliştirilen çözümlerin kısa süreli

etkilerinin olması ile artan çevre sorunları ve ulusal boyuttaki ekonomik kayıplar, bisikletli ulaşımın yaygınlaştırılması yönünde yapılacak çalışmalara gereksinimi artırmaktadır. Bu nedenle kentlerde karar vericilerin bütüncül planlama yaklaşımıyla, katılımcılık ilkesine dayanarak, politika geliştirmeleri önem taşımaktadır. Resmi Gazetede yayımlanan 30976 sayı ve 12 Aralık 2019 tarihli “Bisiklet Yolları Yönetmeliği”nde belirtildiği üzere *bisiklet yolu projesi: Mimar, peyzaj mimarı, harita mühendisi, şehir plancısı veya inşaat mühendisi gibi farklı meslek disiplinleri tarafından hazırlanabilmektedir*. Ancak söz konusu uygulamaların kentlerin doğal, kültürel ve sosyo-ekonomik özellikleri dikkate alınmadan yapılması çeşitli sorunlara yol açabilmektedir. Bu nedenle kentin doğal ve kültürel kaynaklarının doğru kullanılmasına katkı sağlayacak yöntemler ile planlama çalışmalarının sürdürülmesi ve ilgili bilim ve teknoloji alanlarında kavramsal, kuramsal veya metodolojik olarak peyzaj mimarlığı meslek disiplininin konuya özgün katkılar sunması önem taşımaktadır. Bu çalışma kapsamında sürdürülebilir ulaşım alternatifi olarak görülen bisikletli ulaşımın yaygınlaştırılması temelinde, Denizli kent merkezinde bisiklet yolu ağı oluşturulması için çok yönlü değerlendirmeye olanak tanıyan bir yöntem önerisi gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla Merkezefendi ve Pamukkale ilçesi özelinde belirlenen merkezlerde, alanın doğal, kültürel ve sosyo-ekonomik özellikleri dikkate alınarak, akademisyenler, kamu kurum yetkilileri, özel sektör çalışanları, bisiklet ile ilgili sivil toplum kuruluşlarında gönüllü olarak faaliyet gösteren bireyler ile halkın görüşleri alınarak, bütüncül planlama yaklaşımıyla bisiklet yolu ağı önerisi geliştirilmesi hedeflenmiştir. Aynı zamanda 30976 sayı ve 12 Aralık 2019 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan “Bisiklet Yolları Yönetmeliği”nin de irdelenmesiyle, kenti farklı açılardan değerlendirmeye olanak tanıyan, farklı yöntemlerin kullanıldığı ve elde edilen sonuçların bir arada değerlendirildiği bu çalışmanın ülkemiz kentlerinde yapılacak tüm planlama çalışmaları için bir örnek oluşturması hedeflenmektedir.



2. KAYNAK TARAMASI

2.1. Ulaşım ve Türleri

Ulaşım, insan veya diğer canlı ve cansız objelerin bir yerden başka bir yere olan hareketi ile yapmış olduğu yer değiştirme olayıdır. Canlının olduğu her yerde ulaşım söz konusudur. Bu nedenle ulaşımın amacı, yükün, insanların veya bilginin coğrafi özelliklerini bir başlangıç noktasından varış noktasına dönüştürmek ve onlara süreçte katma değer sağlamaktır. Ulaşımın sağlanma derecesi, ulaşım mesafesi ve taşınan şeyin özellikleri gibi faktörlere göre büyük ölçüde değişen bir maliyete sahiptir (Rodrigue vd. 2006). Merlin (1992)'e göre ideal ulaşım şekli anlık, ücretsiz, sınırsız kapasiteye sahip ve her zaman erişilebilirliği sağlamalıdır (Rodrigue vd. 2006). Ulaşımın amacı, mesafe, zaman, idari bölünmeler ve topografya gibi çeşitli insani ve fiziksel kısıtlamalar tarafından şekillendirilen mekanın üstesinden gelmektir (Rodrigue vd. 2006).

Ulaşım, dünya çapında en önemli insan faaliyetlerinden birini temsil etmektedir. Ekonominin vazgeçilmez bir bileşeni olarak, konum (Rodrigue vd. 2006) ve objeler arasındaki mekansal ilişkilerde önemli role sahiptir. Bu nedenle dünya çapında kentleşmeye bağlı olarak ulaşım altyapısının geliştirilmesi büyük ölçüde teşvik edilmektedir (Zhu vd. 2006; Garre' vd. 2009).

20. yüzyılın başlarında dünya şehirlerinden sadece on altısının nüfusu 1 milyonu aşmışken (Okraszewska vd. 2018), 1950'den beri bu sayı hızla artmaktadır (Berry 2008). Nüfusu 1 milyonu aşan şehir sayısı 2010 yılında 411'i (Okraszewska vd. 2018) günümüzde (2022) ise 572'yi (World Population Review 2022) bulmuştur. 2050 yılına kadar kentlerde dünya nüfusunun %70'i geçeceği ve bunun da kentsel seyahatleri yaklaşık üç kat arttıracığı ön görülmektedir (Lerner 2012). Dünya'da 2015 yılında 900 milyondan fazla olan binek araç sayısının, 2035 yılına kadar 1,8 milyara çıkacağı tahmin edilmektedir (Dudley 2015). Kentsel hareketliliğin artmasına bağlı olarak araç sayısının artması beraberinde birçok sorunu da getirecektir. Ayrıca, bu durum ulaşım ağlarının şekillenmesi, oluşması, çeşitlenerek artması ve gelişmesine de yol açmaktadır.

Ulaşımın doğrudan tarihi, sosyal, politik, çevresel ve ekonomik açıdan çok boyutlu öneme sahip olduğunu açıklayan çalışmalar (Sussman 2000; Rodrigue vd. 2006) bulunmaktadır. Ayrıca, Rodrigue vd. (2006)'a göre ulaşımın önemi, taleplerin büyümesi, maliyetlerin azaltılması, altyapıların geliştirilmesi gibi çağdaş eğilimlere bağlı olarak büyümektedir. Rodrigue vd. (2006) ile Sussman (2000)'a göre ulaşımın önemi aşağıda kısaca özetlenmiştir;

Tarihi önemi, ulaşım türleri medeniyetlerin yükselişinde (Mısır, Roma ve Çin), toplumların gelişmesinde (sosyal yapıların yaratılmasında) ve ayrıca ulusal savunmada (Roma İmparatorluğu, Amerikan Karayolu Ağı) farklı tarihsel rollere sahiptir.

Politik önemi, hükümetler, yatırım kaynakları ve düzenleyiciler olarak ulaşımında kritik bir rol oynamaktadır. Nüfus hareketliliğinin sağlanmasında altyapının geliştirilmesi için önemli kaynaklar aktarmak durumundadırlar. Çoğu ulaşım talebi ekonomik zorunluluklarla ilgili olsa da, ulusal erişilebilirlik veya iş yaratma gibi siyasi nedenlerle birçok iletişim koridoru inşa edilmiştir. Bu nedenle ulaşım, ulus inşası ve ulusal birlik üzerinde bir etkiye sahipken, çoğu zaman politik bir araç olarak da kullanılmaktadır.

Sosyal önemi, ulaşım türleri, sağlık hizmetlerine, refaha ve kültürel veya sanatsal etkinliklere erişimi kolaylaştırarak bir sosyal hizmet gerçekleştirir.

Çevresel önemi, taşımacılığın belirgin avantajlarına rağmen, hava ve su kalitesi, gürültü seviyesi ve halk sağlığı gibi konularda çevresel sonuçların da varlığı göz ardı edilemez. Ulaşım, çağdaş çevre konularında baskın bir faktör olmasına rağmen, taşımacılıkla ilgili tüm kararların çevresel maliyetler dikkate alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

Ekonomik önemi, taşımacılığın evrimi her zaman ekonomik gelişmeyle bağlantılı olmuştur. Ulaşım altyapılarının inşası ilgili ulaşım endüstrisinin (araba imalatı, hava taşımacılığı şirketleri gibi) gelişmesine de izin vermiştir. Ulaştırma sektörü, aynı zamanda mal ve hizmet üretiminde de ekonomik bir faktördür. Ekonomik faaliyetlerin katma değerine katkıda bulunur, ölçek ekonomilerini kolaylaştırır, arazi (gayrimenkul) değerini ve bölgelerin coğrafi uzmanlaşmasını etkiler. Ulaştırma, ekonomik faaliyetleri şekillendiren bir faktör olmakla birlikte, onlar tarafından da şekillenmektedir.

Ulaşım, bölgeler ve ekonomik faaliyetler, insanlar ve dünyanın geri kalanı arasında değerli bağlantılar kurarken (Rodrigue vd. 2006), sosyo-ekonomik gelişmeleri de beraberinde getirerek insanların günlük hayatını da kolaylaştırmıştır (Su vd. 2014). Kent yapısı, hareketlilik davranışlarını doğrudan etkilerken, faaliyet alanı insan hareketlerini ortaya koyan faktörlerden biri olmuştur (Brandi vd. 2014). Ancak insan hareketliliği şehirlerin akıllı büyümesi ve bölgelerin akıllı gelişimi için kritik ve itici bir güç olarak da kabul edilmektedir (Neirotti vd. 2014; Albino vd. 2015). Bu nedenle, arazi kullanımı ve ulaşımın birbiri ile ilişkili olduğu ve sürdürülebilir bir çevre için bunları entegre etme ihtiyacının arttığı açıktır (Brandi vd. 2014).

Sanayi devrimi ile birlikte üretim boyutlarının büyümesi sonucu tarım ve yerel işletmeciliğin yerini çok sayıda işçinin çalıştığı endüstriyel üretime bırakması, çalışanların konutlarından işyerine erişebilmesini gerekli kılması “kentiçi ulaşım ihtiyacı”nı doğurmuştur (Öncü 1997). Kentiçi ulaşım öncelerde sadece yaya olarak ya da hayvanların çektiği araçlar kullanılarak gerçekleştirilirken, zamanla çalışanların işyerlerine ve evlerine ulaşma ihtiyacı olarak ortaya çıkmış ve şekillenmiştir (Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu 1995, Öncü 1997).

Ulaşım, insanların ve yükün hareketliliğini sağladığı araçlara ve yüzeylere göre çeşitlenmektedir. Rodrigue vd. (2006) ulaşımı temel olarak kara (karayolu, demiryolu ve boru hatları), hava ve deniz (su) şeklinde gruplandırmıştır. Araştırmacılar, kentiçi ulaşımı ise yaya, bisiklet, tramvay ve otomobil ile ulaşım şeklinde sınıflandırmışlardır. Pan ve Alouini (2021) ise temel ulaşım sistemini yeraltı, yerüstü ve su/deniz araçları ile ulaşım, yere yakın hava araçları ile ulaşım (helikopter gibi), uçan arabalar ile ulaşım ve yüksek irtifa araçları (uçak) ile ulaşım şeklinde sınıflandırmışlardır. Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu (1995) da kentiçi ulaşımı, yaya ve bisiklet, bireysel (otomobil veya taksi ile), lastik tekerlekli toplu taşıma, raylı toplu taşıma, deniz yolu ve yük taşımaları olmak üzere 6 sınıfta ele almıştır.

Ulaşımın etkin ve sürekli olması geniş ulaşım ağları ile sağlanabilir. Ulaşım ağları, ekosistemlerde parçalanmalara neden olarak hizmet sunma kapasitelerini zayıflatırken, su, hava, toprak ve gürültü kirliliği, tür çeşitliliğinin azalması, bitki örtüsü kaybına bağlı olarak üretkenliğin azalması, su döngülerinin bozulması, yerel iklimin

değişimi ve halk sağlığı riskinin artması dahil olmak üzere çeşitli ekolojik sorunları arttırmıştır (Jaeger ve Fahrig 2004; Coffin 2007; Narayanaraj ve Wimberly 2012; Wee ve Ettema 2016). Bu sorunların azaltılması kent ekosistemlerinin korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasına bağlıdır.

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin en önemli nedenlerinden biri olan atmosferik sera gazı konsantrasyonunun artması doğal bir süreç olsa da temelde insan faaliyetlerine dayanmaktadır. Bu faaliyetlerin en önemlisi, fosil yakıtların elektrik üretimi, ulaşım, endüstri ve evsel kullanım amacıyla yakılmasıdır. Özellikle ulaşımdan kaynaklanan çevresel olumsuz nedenler (sera gazları, hava kirliliği, gürültü kirliliği) dünya genelinde ulaştırma politikalarının gelişmesine katkı sağlamıştır. Bu durum başta elektrikli araç olmak üzere trafikte düşük karbon emisyonlu araçların kullanılmasını ön plana çıkarmıştır. Ancak dünyada doğal kaynaklardan elde edilen elektrik oranı oldukça düşüktür. Bu nedenle elektrikli araçlarda da kullanılan elektriğin büyük bir bölümü fosil yakıtlardan elde edilmektedir. Ayrıca elektrikli araç üretiminde kullanılan lityum bataryaları ve bu bataryaların kullanım ömürleri çevresel etkiler açısından dikkate alınmalıdır. Toplumun elektrikli araç kullanımına özendirilmesi de fosil yakıtlı araçların hurdaya çıkma ömrünü kısaltarak sorunun bir parçası olarak kabul edilmelidir. Bu nedenle elektrikli araçların da tamamen çevre dostu olduğu söylenemez. Tüm bu gelişmeler dikkate alındığında ulaşımda toplu taşımanın ve özellikle kentiçi ulaşımda yaya ve bisikletli ulaşımın özendirilmesinin önemi anlaşılmaktadır. Çünkü bisiklet, sadece üretim (bisiklet ve yedek parça) ve kullanıcıya ulaştırma aşamasında çevresel etkilere neden olan çevre dostu bir ulaşım aracıdır. Bu nedenle belirli dönemlerde popülerliği azalmış olsa da dünyada uzun süredir ulaşımda kullanılmaktadır.

Günümüzde bisikletin kentiçi ulaşımda ekonomik ve çevresel katkıları ortaya konulmuş, gelişmiş ülkelerdeki uygulamaların yaygınlaşması sonucu bisikletli ulaşım gelişmişliğin simgesi olarak kabul edilmeye başlamıştır. Ülkemizde kentiçi bisikletli ulaşımın tüm bu faydaları ve önemi bilinmekle birlikte, özellikle sürdürülebilir ulaşım ve bisiklet için ulusal bir stratejinin henüz oluşturulamadığı görülmektedir. Ancak, ülkemizde de bisiklet yolu oluşturulması ile bisiklet kullanımının özendirilmesine yönelik uygulamaların yaygınlaştığı dikkat çekmektedir. Kentlerimizde yaşanan ulaşım sorunlarının gün geçtikçe artması ve geliştirilen çözümlerin kısa süreli etkilerinin olması ile artan çevre sorunları ve ulusal boyuttaki ekonomik kayıplar, bisikletli ulaşımın yaygınlaştırılması yönünde yapılacak çalışmalara gereksinimi artırmaktadır. Ulaşımın çoğunlukla motorlu taşıtlarla sağlandığı Denizli’de bisiklet kullanımının yaygınlaşarak, trafik yoğunluğunun azaltılması ve buna bağlı olarak doğrudan gürültü kirliliği ve hava kirliliğinin, dolaylı olarak da fiziksel ve psikolojik birtakım sağlık sorunlarının azaltılmasına katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

2.2. Ulaşımında Bisikletin Yeri ve Önemi

Bisikletli ulaşım tarihi bir role sahiptir. Otomobilin icadından önce bile, Amerikan Bisikletliler Birliği (League of American Wheelmen), gelişmiş seyahat yollarını teşvik etmişlerdir. Bisiklet, Amerika Birleşik Devletleri’ndeki ulaşım yetkilileri tarafından önemli bir ulaşım aracı olarak kabul edilmektedir. ABD Ulaştırma Bakanlığı tarafından 2010 yılının başlarında yayınlanan bir politika bildirisi, bisikletin (ve yürümenin) ulaşım sistemlerine entegre edilmesi için ihtiyaç ve gereklilikleri vurgulamaktadır (USDOT 2010).

Bisikletli ulaşım, kentiçi ulaşım türleri içinde enerjiyi en verimli biçimde kullanan ve çevreyi en az kirleten ulaşım biçimi olmasından dolayı bisiklete olan ilgi giderek artmaktadır. Bireyler ve toplum için bisiklet diğer ulaşım araçlarına göre ekonomik, ekolojik, psikolojik, fiziksel ve zihinsel açıdan birçok yarar sağlamaktadır. Sheller ve Urry (2003)'e göre kentlerde artan araç yoğunluğu bir dönem kamusal alanları sürekli olarak ulaşım alanlarına dönüştürmüştür. Trafik yoğunluğunun beraberinde getirdiği çevresel kirlilikler de insan yaşam kalitesini ve eşitliği azaltmıştır. Bu nedenle kentlerde yaşanan insan hareketliliği sürdürülebilir ulaşım çeşitlerine yönelmeyi gerektirmiştir (Silva vd. 2021). Motorsuz ulaşım ve özellikle bisiklet, daha yüksek düzeyde mutluluk ve duygusal refah ile ilişkilendirilmektedir (Zhu ve Fan 2018). Bisiklet, yaygın olarak bilinen çevresel ve ekonomik faydaların yanı sıra sosyal ilişkiler için de fırsatları arttıran, kenti ve kentliyi özgürleştiren keyifli bir araçtır (Cox 2019'dan yararlanarak; Illich 1973; 1974). Tüm bunlar sürdürülebilir bir kentsel hareketlilik için bisiklet kullanım potansiyelini giderek arttırmaktadır (Pucher vd. 2011; Handy vd. 2014).

Kentiçi ulaşımında bisiklet kullanımının artmasına bağlı olarak, yerel yönetimler kentsel çevreleri bisiklet dostu hale getirme sürecine yönelik çalışmaları da arttırmıştır (Fishman 2016). Bisiklet ile ulaşımın güçlü bir geçmişe sahip olmadığı kentlerde (örn. Londra, New York City, Barselona ve Chicago), halkın bisiklet kullanımına yönelmesine bağlı olarak bisikletli ulaşım sisteminin temellerinin atılmaya başlandığı belirtilmektedir (Fishman 2016). Buna karşın, bisikleti kentiçi ulaşımında ilk benimseyen şehirlerden olan Amsterdam ve Kopenhag çabalarının bir sonucu olarak ulaşımın %40'nı bisiklet ile sağlamaktadır (Pucher vd. 2010a). Bisikletli ulaşımın önemini kavrayan bu kentler, bisiklet kullanımını özendiren politikalar geliştirerek bu düzeyi yakalayabilmişlerdir. Kent içerisinde bisikletli ulaşım;

- Sürdürülebilir bir çevrenin oluşmasına (hava kirletici partiküller ve CO₂ emisyonu yaratmaması, gürültü kirliliği oluşturmaması) katkı sağlaması (Sælensminde 2004; Pucher vd. 2010a; Fraser ve Lock 2011; Gotschi 2011; Macmillan vd. 2014),
- Bireylerin hareketliliğini sağlayarak toplum sağlığının korunması, sağlık harcamalarının azaltılması ve daha uzun yaşam beklentisi sunması,
- Trafik yoğunluğuna bağlı olarak trafik stresinin azaltılmasında rol alması (Buehler ve Dill 2016; Gu vd. 2017; Denis ve Tomalty 2019),
- Trafik kaza sayısında azalma, daha güvenli ve sağlıklı çevre oluşturmaya katkı sağlaması (Buehler ve Dill 2016; Gu vd. 2017; Denis ve Tomalty 2019),
- Ulaşım sistemi (yollar, park alanları) için daha az alana gereksinim duyulması,
- Ulaşım yatırımları açısından diğer kentiçi ulaşım tiplerine göre altyapı yatırım giderlerinin daha düşük olması,
- Diğer ulaşım araçlarına göre bakım, onarım ve diğer maliyetlerin düşük olması ile toplumda sosyal eşitliğin sağlanmasında rol alması,
- Ulaşım giderlerinin düşük olması,
- Çok yönlü ulaşım alternatifi sunması (çocukları ve bagajları taşınması ile yarım tona kadar küçük ölçekli römorkları çekebilmesi) (Galagher ve Parkin 2014),
- Doğal, kültürel ve sportif alanlara erişim düzeyinin yüksek olması,
- Sosyal ilişkiler için daha fazla olanak sağlaması,
- Kenti ve kentliyi özgürleştiren keyifli bir araç olması (Cox 2019'dan yararlanarak; Illich 1973; 1974) gibi nedenlerden dolayı önem taşımaktadır.

Yukarıda ifade edilen ve vurgulanan özellikleri ile bisiklet, ulaşım aracı olarak önemini koruyabilmiştir. Son yıllarda yaşanan çeşitli gelişmeler (ortaya çıkan çevre sorunları) bisikletli ulaşımın hem çevresel hem de sosyo-ekonomik nedenlerle faydalarının anlaşılması üzerine yaygınlaşmaya başlamıştır. Bisikletin bu faydaları da daha çok anlaşılmış ve çeşitlendirilmiştir.

Bisikletli ulaşımın gelecek senaryolarını geliştirmek ve değerlendirmek için, öncelikli olarak dünyanın farklı bölgelerindeki mevcut bisiklet eğilimlerinin kapsamına ilişkin verilerin derlenmesi, Türkiye'deki bisikletli ulaşım ile ilgili durumun analiz edilmesi ve kentsel bisiklet kullanımının mevcut resminin ortaya konulması önem taşımaktadır. Bu nedenle Dünya'da ve Türkiye'de bisiklet kullanımı ile ilgili mevcut durum aşağıda özetlenmiştir.

2.3. Dünya'da ve Türkiye'de Bisiklet Kullanımı

2.3.1. Dünya'da bisiklet kullanımı

Dünya'da modern, sanayileşmiş ülkelerde bisiklet kullanımının yoğun olduğu birçok şehir bulunmaktadır (Geller 2009). Bisikleti kentiçi ulaşımında ilk benimseyen şehirlerden olan Amsterdam ve Kopenhag çabalarının bir sonucu olarak ulaşımın %40'nı bisiklet ile sağlamaktadır (Pucher vd. 2010a). Kopenhag'da bisikletin tercih edilmesinin en önemli nedeni, bisikletin en hızlı ve en kolay ulaşım aracı kabul edilmesidir. Kentte bisiklet kullanıcı sayısının artması bisikleti en hızlı ve kolay erişim sağlayan ulaşım aracı yapmaktadır. Bu da, bisiklet dostu altyapının güçlendirilmesi ile mümkündür. Bisiklet altyapısının güçlendirilmesi için de önceliklendirme ve yenilik esas alınmalıdır (TEAC 2011a).

Günümüzde Avrupa kentlerinde özellikle kısa mesafelerde bisiklete binmek ve yürümek giderek daha yaygın hale gelmektedir (Hall vd. 2017; Pucher ve Buehler 2017). Araştırmalar fiziksel olarak ayrılmış bisiklet yollarının yapıldığı yerlerde, seyahatlerin kısa olduğu ve okula giden güvenli yolların bulunduğu bölgelerde (Frondele ve Vance 2017) bisiklet kullanıcı sayısının arttığını göstermektedir. Amsterdam (%34), Kopenhag (%33), Osaka (%24), Salzburg (%19), Pekin (%14), Tokyo (%14) Berlin (%13), Şanghay (%10) gibi kentlerde bisiklet ile seyahat oranları oldukça yüksektir (Gorobets 2016). Bazı şehirlerde bisiklet kullanımını özendiren çeşitli politika ve uygulamalara bağlı kalınarak bu düzey yakalanabilmiştir (Geller 2009). Bunun yanında ulaştırma sistemlerinin Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile uyumlu hale getirilmesi gerektiği belirtilmektedir (Creutzig vd. 2015; UNFCCC 2015; WHO 2011; 2021). Bu hedefler arasında yerel hava kirliliğinin, trafik kaza sayısının ve trafik tıkanıklık seviyelerinin azaltılması bir politika hedefi olarak yer almaktadır (EC 2011). Bu hedeflere bisikletli ve yaya ulaşımının üstleneceği roller ile kentsel ulaşım kültürleri temelinde ulaşılabileceğine dair fikir birliği sağlanmıştır (Gössling vd. 2019). Nüfusların geniş bir kesimi için belirli uzunluktaki yolculuklar bisikletin genellikle en mantıklı, eğlenceli ve ulaşılabilir seçenek kabul edildiği ulaşım sistemleri oluşturulmuştur (Geller 2009).

Mason vd. (2015) 21 bölgede 918 şehri kapsayan çalışmalarında Dünya genelinde ulaşımında bisiklet kullanım oranını %6 olarak açıklamaktadırlar. Çalışmaya göre bisikletli ulaşımın %3'ü Çin, Japonya, Hollanda ve Danimarka gibi ülkelerde

gerçekleşmektedir. Aynı çalışmada, ABD ve Kanada’da ulaşımda bisiklet kullanım oranının %1 olduğu rapor edilmektedir (Mason vd. 2015).

Bazı Avrupa ülkelerinde ulaşımda bisiklet kullandığını ifade edenlerin oranı ile ulaşımda bisiklet kullananların oranı Çizelge 2.1’de gösterilmiştir. Farklı kaynaklardan (NPRA 2003; Harms ve Kansen 2016; Bicycle Infrastructure Manuals 2022; Anonymous 2022; Colli vd. 2022) yararlanılarak oluşturulan Çizelge 2.1 incelendiğinde birçok Avrupa ülkesinde bisiklet ile ulaşım oranının %5-10 olduğu görülmektedir.

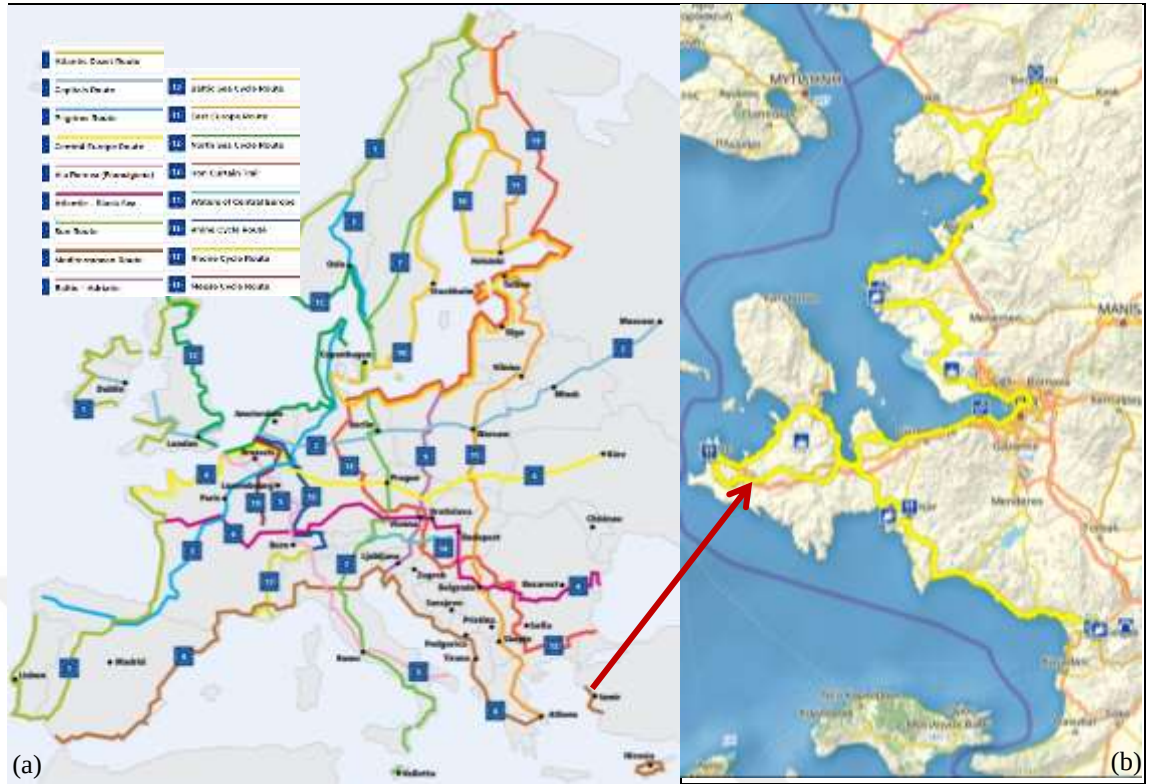
Çizelge 2.1. Bazı Avrupa ülkelerinde bisiklet kullanım oranları

Ülke	Ulaşımda bisiklet kullandığını ifade edenlerin oranı * (%) (2014)	Ulaşımda bisiklet kullananların oranı ** (%) (2010-2016)	Ülke	Ulaşımda bisiklet kullandığını ifade edenler (%) (2014)	Ulaşımda bisiklet kullananların oranı * (%) (2010-2016)
Hollanda	36,0	26,0	İtalya	6,0	4,7
Danimarka	23,0	16,0	Letonya	6,0	-
Macaristan	22,0	19,0	Estonya	5,0	-
İsveç	17,0	12,0	Bulgaristan	4,0	-
Finlandiya	14,0	8,0	Fransa	4,0	2,7
Belçika	13,0	8,0	İspanya	3,0	-
Almanya	12,0	10,0	Birleşik Krallık	3,0	>2,0
Slovenya	9,0	6,7	Yunanistan	2,0	-
Çek Cumhuriyeti	8,0	7,0	İrlanda	2,0	2,4
Litvanya	7,0	-***	Lüksemburg	2,0	-
Polonya	7,0	-	Kıbrıs (GKRY)	1,0	-
Romanya	7,0	-	Portekiz	1,0	-
Slovakya	7,0	1,5-2,0	Malta	0,0	-
Avusturya	6,0	7,0	Norveç	-	5,0
Hırvatistan	6,0	-	İsviçre	-	5,3

* Eurobarometer 422a 12/2014’e göre normal/sıradan bir günde hangi ulaşım çeşidini en sık kullanmaktasınız? İfadesine “bisikletli ulaşım” yanıtı verenlerin oranı, ** Ulusal kaynaklara göre, *** Veri bulunamadı.

Avrupa’da en fazla bisiklet ile ulaşım sağlanan ülke (2016 yılı verilerine göre) %26,0 oranla Hollanda’dır (Harms ve Kansen 2016). Hollanda’da bisiklet ile yolculuk mesafesi artmasına rağmen, bisikletin popülaritesini koruduğu görülmektedir. Ülkede 7,5 km’ye kadar olan mesafelerde bisiklet en popüler ulaşım aracıdır. Bisikletin 2007 yılında tüm yolculukların neredeyse %25’inde kullanıldığı, 2005 yılında ise 7,5 km’ye kadar olan yolculukların %35’inin bisikletle yapıldığı ifade edilmektedir (MIWMN 2007). Hollanda tüm seyahatlerin %26’sını bisikletle gerçekleştirerek en üstte yer alırken, İskandinav ülkelerinden Norveç’te bu oran %5; İsveç’te ise %12’dir (NPRA 2003).

Dünya’da ve Avrupa’da artan bisikletli ulaşımın yanında turizmde de bisiklet ön plana çıkmaktadır. Son yıllarda “bisiklet turizmi” özellikle macera sever ve doğa tutkunlarının yanı sıra ulaşımda özgürlük tutkunu bireylerin de dikkatini çekmeye başlamıştır. Avrupa’da bisiklet turizmini destekleyen ve gelişimine katkı sağlayan EuroVelo (the European cycle route network-Avrupa bisiklet yolu ağı), tüm Avrupa kıtasını birbirine bağlayan ve birleştiren, 17 uzun mesafe bisiklet rotası ağını kapsamaktadır. EuroVelo, içerisinde Türkiye’nin de bulunduğu (8-Mediterranean Route) 42 ülkeyi kapsayan toplam 90 bin km’nin üzerinde bisiklet güzergahına sahip 17 rotadan oluşmaktadır (Şekil 2.1a). Güzergahlar, bisikletli turistlerin yanı sıra günübirlik yolculuklarda yerel halk tarafından da kullanılmaktadır (EuroVelo 2022).



Şekil 2.1. EuroVelo bisiklet ağı (a) ve Türkiye (İzmir) Rotası (b) (EuroVelo 2022)

EuroVelo 8'in İzmir Bölümü (Şekil 2.1b), Midilli ve Sakız Adaları üzerinden Dikili ve Çeşme Limanlarını birbirine bağlayarak kentin 18 ilçesinden geçmektedir. Güzergahın genel yapısı tarihi yerler, antik yerleşimler ile doğal ve kültürel mirasın birbirine bağlanmasına dayanmaktadır. İzmir ili sınırları içerisinde 495 km uzunluğundaki rota güneydeki Efes ile kuzeydeki Bergama Antik Kentleri'ni birbirine bağlamaktadır (EuroVelo 2022).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı¹ adına Nalbantoğlu vd. (2021)'nin hazırladığı Türkiye Yerleşimler Arası Bisiklet Yolu Ağı (Türkiye Bisiklet Yol Ağı) Master Planı, EuroVelo Türkiye rotasını da içermektedir. Bisiklet turizmi için Avrupa ülkelerini birbirine bağlayan Avrupa Bisiklet Ağı'nın bir parçası olarak ülkemiz geneline yayılması planlanan ağın güzergahlarla tarihi, turistik, kültürel ve doğal alanlar ile ören yerlerine bisikletle erişimi sağlayacak ve kentiçi bisiklet yolları ile bütünleşecek bir bisiklet altyapısı olması hedeflenmektedir. Master planın ilk etabında önemli tarihi, turistik, kültürel ve doğal alanlar ile ören yerlerine ev sahipliği yapan Denizli yer almamaktadır. Master planın sonraki aşamalarında kıyı kentleri ile Anadolu kentlerini bağlayan önemli odak noktalarından biri olması nedeniyle Denizli'nin öncelikli kentler arasında yer alması önemlidir.

¹ Mülga: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı adını almıştır.

2.3.2. Türkiye’de bisiklet kullanımı

Ülkemizde bisiklet yolları ile ilgili planlama ve tasarım çalışmaları, 2019 yılında Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Bisiklet Yolları Yönetmeliği” kapsamında projelendirilmektedir. Bisiklet yollarının uygunluğu ve denetimi Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’na bağlı il müdürlüklerince yapılmaktadır. Uygulama faaliyetleri çoğunlukla yerel yönetimler tarafından yürütülmektedir. Yerel yönetimler Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı destekli projelerin yanı sıra özellikle Avrupa Birliği ve benzer diğer kurum ve kuruluşlar (EMBARQ TÜRKİYE, WRI TÜRKİYE) ile İller Bankası ve Dünya Bankası destekli hibe ve/veya kredi destek programlarından yararlanarak hazırladıkları bisiklet yolları projelerini uygulamaktadırlar.

İller Bankası (İlbank), Dünya Bankası (DB) ve Büyükşehir Belediyeleri (BB) sürdürülebilir bir geleceğin planlanması ve bu amaca yönelik yatırım ve destek mekanizmalarının oluşturulması için Sürdürülebilir Şehirler Projesi (SCP)’ni hayata geçirmişlerdir. SCP’nin, Sürdürülebilir Şehir Planlama ve Yönetim Sistemleri, Belediye Yatırımları ile Proje Yönetimi ve Kurumsal Kapasite Oluşturma olmak üzere 3 ana bileşeni bulunmaktadır. Kentsel ulaşım projelerinin de içinde yer aldığı Proje Yönetimi ve Kurumsal Kapasite Oluşturma bileşeni projelerinde 2014 yılında yaklaşık 1 milyon dolar destek kullanılmıştır (İLBANK 2014). Ulaşım konusunda “şehir merkezlerinde alternatif ulaşım yöntemlerinin teşvik edilmesi; bisiklet yolları/bisiklet paylaşımı, yayalaştırma projeleri” potansiyel olarak uygun görülüp, yatırım ve destek alabilecek projeler sınıfındadır (İLBANK 2019).

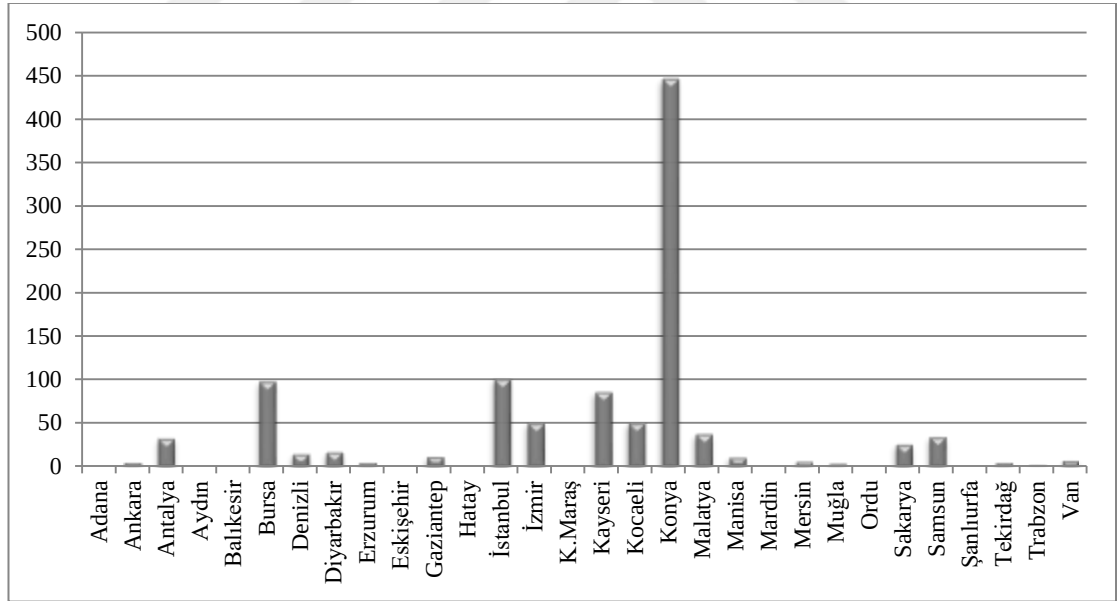
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülen, Bisiklet Kullanımını Yaygınlaştırmak İçin Belediyelere Bisiklet Yolu Yapımında Kullanılması Amacıyla Maddi Destek Programı kapsamında Kocaeli, Ordu, Sakarya, Yozgat, Erzurum, Nevşehir, Tokat, Erzincan, Kilis, Malatya ve Kahramanmaraş belediyeleri ile Atatürk Üniversitesi kampüsü ve diğer üniversitelerin bisiklet yolu projelerine toplam 7 milyon 518 bin TL destek sağlanmıştır. Sağlanan desteklerle 91 km’lik bisiklet yolu yapılması öngörülmüştür (Öztaş vd. 2022). Ayrıca Aksaray, Onikişubat (Kahramanmaraş), Sakarya BB, Çaydeğirmeni (Zonguldak), Gölbaşı (Adıyaman), Perşembe (Rize) belediyelerinin de %45’i hibe olmak üzere 20 milyon Türk Lirası’nın üzerinde kredi aldığı belirtilmektedir (Ayhan 2022).

İLBANK tarafından yürütülen Sürdürülebilir Şehirler Projesi kapsamında AB tarafından sağlanan 500.000 euroluk hibe desteği ile Konya’da Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı hazırlanacaktır. Bu finansal destek, bisikletli ulaşım da dahil olmak üzere tüm aktif ulaşım türlerini ulaşım sisteminin bir parçası olarak kabul eden ve tüm türleri mevcut ulaşım sistemine entegre eden Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları’nın hazırlanması için Türkiye’de ilk olma niteliği de taşımaktadır (Öztaş vd. 2022).

Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı tarafından Avrupa Birliği mali desteğiyle uygulanan Sivil Toplum Destek Programının üçüncü dönemi kapsamında hibe desteği alan “Herkes İçin Bisiklet” (Cycling for All) Projesi Nisan 2021 tarihinde başlamıştır. Bisikletli ulaşım alanında çalışan sivil toplum kuruluşlarıyla yerel yönetimler arasındaki iş birliğini artırmayı amaçlayan “Herkes İçin Bisiklet Projesi”

kapsamında, bisikletli ulaşım alanında farklı gelişmişlik seviyeleri ve farklı kentsel karakteristikler gözetilerek Adana, Antalya, Eskişehir, Gaziantep, İzmir, Kayseri, Kocaeli ve Konya proje şehirleri olarak belirlenmiştir (Öztaş ve Ölmez 2022).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, tüm dünyada gelişen çevre bilinci ve sürdürülebilirlik hedeflerine erişmek ve uluslararası anlaşmalara göre gerekli sorumlulukları yerine getirmek amacıyla çevre dostu bisiklet ulaşımının tüm kentlerimizde ve yerleşim dışı alanlarda yaygınlaşması amacıyla bisiklet master planı hazırlamıştır. Bakanlık adına Nalbantoğlu vd. (2021) tarafından Türkiye Yerleşimler Arası Bisiklet Yolu Ağı (Türkiye Bisiklet Yol Ağı) adıyla ilk Master Planı 2021 yılında tamamlanmıştır. Ancak, ülkemizdeki kentlerde bisiklet kullanım oranları veya bisiklet altyapı sistemleri ile ilgili ayrıntılı bilgi sınırlıdır (Mansuroğlu ve Dağ 2021). Son yıllarda KENTGES'in bu konuda yapmış olduğu çalışmalar¹ yetersiz kalırken, lisansüstü ve diğer akademik çalışmalar ilgili kent özelinde sınırlı bilgi sağlayabilmektedir. KENTGES (2016), belediyeler anketinde 30 büyükşehir belediyesinden belediye sınırları içerisindeki bisiklet yolu² uzunluğunun km cinsinden tespit edilmesine yönelik çalışma yapmıştır. Bisiklet yolu bulunan büyükşehirlerdeki toplam bisiklet yolu uzunluğu 1.048 km'dir. Mevcut durumda en uzun bisiklet yoluna sahip büyükşehir Konya (447 km)'dir. Çalışmanın yapıldığı dönemde (2016) büyükşehirlerimizin %26,6'sında (Adana, Aydın, Balıkesir, Eskişehir, Hatay, Kahramanmaraş, Mardin, Ordu, Şanlıurfa) ulaşım amaçlı bisiklet yolu bulunmamaktadır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Büyükşehir belediye sınırları içerisindeki bisiklet yolu uzunlukları (km) (KENTGES 2016)

¹ **Strateji 5.2.** Kentiçi ulaşım, yaya ulaşımı ve bisiklet kullanımının kabul edilmiş tasarım ilkeleri doğrultusunda geliştirilmesi sağlanacaktır.

² Park ve yeşil alanlardaki bisiklet yolları sayılmamaktadır. Özel ayrılmış, işaretlenmiş, sinyalizasyonu yapılmış ve kentiçi ulaşım için kullanılan bisiklet yolları kastedilmektedir.

KENTGES çalışmalarının yanı sıra WRI TÜRKİYE'nin 2022 yılında yapmış olduğu çalışmaya bakıldığında, 30 büyükşehirin 16'sında 25 km'den daha uzun bisiklet yolu olduğu ve 13 büyükşehirde bisiklet paylaşım sistemi olduğu tespit edilmiştir (Öztaş vd. 2022). Buna göre, Türkiye'de en uzun bisiklet yolu altyapısı 550 km'lik bisiklet yolu ile Konya'da bulunmaktadır. Konya'nın ardından sırasıyla Bursa (368 km), İstanbul (314 km) ve Sakarya (169 km) şehirleri gelmektedir. Büyükşehirlerin %36'sında bisiklet yolu uzunluğu 26-100 km arasında ve %46'sında bisiklet yolu uzunluğu 1-25 km arasındadır (Öztaş vd. 2022). KENTGES (2016)'nın yapmış olduğu çalışma ile karşılaştırıldığında aradan geçen 6 yıl içerisinde bazı kentlerimizdeki bisiklet yolu uzunluğunun arttığı söylenebilir.

Ülkemizde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Gençlik ve Spor Bakanlığı, yerel yönetimler ile sivil toplum kuruluş ve gönüllülerinin bisiklet kullanımının yaygınlaşmasına yönelik çalışmaları da bulunmaktadır. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı Murat Kurum da 2023 yılına kadar ülke genelinde 4 bin 775 km bisiklet yolu yapılacağını, bugüne (2020 Haziran) kadar yerel yönetimler tarafından yapılan 1.150 km bisiklet yoluna destek olduklarını açıklamıştır. 81 ilde bisiklet yollarının arttırılması için 2018'de çalışma başlatıldığı, Afyonkarahisar, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Çankırı, Erzurum, Gaziantep, İstanbul, Kahramanmaraş, Malatya, Rize, Sakarya, Trabzon, Tunceli'de başlanan toplam 102 km bisiklet yolunun tamamlandığı belirtilmiştir. Batman, Bitlis, Çanakkale, İstanbul, Konya, Kırşehir, Kütahya, Mersin, Muğla, Niğde, Ordu, Rize, Siirt, Trabzon, Tokat, Yozgat, Zonguldak illerindeki toplam 114 km bisiklet yolu yapımının ise devam ettiği ifade edilmiştir (Cansız 2020). Yapılan açıklamalar dikkate alındığında 2023 yılına kadar tamamlanması hedeflenen 4.775 km bisiklet yolundan ancak 216 km'nin projelendirildiği anlaşılmaktadır. Ancak 2021 yılında tamamlanan Türkiye Yerleşimler Arası Ulaşım ve Turizm Bisiklet Yolu Ağı Master Planı kapsamında projelendirilen 1.650 km bisiklet yolunun da tamamlanması ile hedefin %39'u tamamlanmış olacaktır. Mevcut bisiklet yollarının (1.150 km) da dahil edilmesiyle hedefin %63,16'sına ulaşılacağı, hedefe ulaşmak için 2023'e kadar ayrıca 1.759 km bisiklet yolunun yapılması gerekmektedir.

Altyapı çalışmalarının Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile yerel yönetimler tarafından yapıldığı bisiklet yolu çalışmalarında diğer ilgili paydaşlar turizm, rekreasyon, sağlık ve ekonomik yararları açısından bisiklet kullanımının yaygınlaşmasına yönelik faaliyetleri organize ederek desteklemektedir. Ülkemizde bisiklet altyapısının geliştirilmesi ve bisiklet kullanımının özendirilmesine yönelik yapılan çalışmalar Çizelge 2.2'de sunulmuştur.

Sağlık Bakanlığı tarafından fiziksel aktivitenin teşviki projesi kapsamında 2015 yılında bisiklet dağıtılan okullarda yapılan değerlendirme araştırması raporuna göre (10-15 yaş grubu) öğrencilerin %59,0'ı evden okula yürüyerek, %28,3'ü ise okul servisi ile (%12,7 diğer) gitmektedir (Yardım vd. 2019). Ancak, bu okullarda bisiklet dağıtıldıktan sonra öğrencilerin ulaşım tercihlerinin değişiminin gözlenmesi ile ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu nedenle çalışmanın hedefine ulaşp ulaşmadığı ile ilgili bir kanıya varmak oldukça güçtür. Benzer şekilde gözlemlere dayanarak bisiklet dağıtımının sistematik bir şekilde yapılamadığı görülmektedir. Çünkü bisiklet kullanma potansiyeli yüksek ve kentlerde bisikletli ulaşımının özendirilmesi ve yaygınlaştırılması konusunda öncü ve rol model olabilecek kullanıcı grubu olan üniversite öğrencileri bu

projelerden yeterli düzeyde yararlanamamıştır. Söz konusu bisikletlerin üniversite ve Kredi ve Yurtlar Kurumu (KYK) yurtları bünyesinde ve denetiminde bisiklet kullanım potansiyeli yüksek öğrencilerin yararlanması amacıyla bisiklet paylaşım sistemlerinin kurulması ve yaygınlaşması ile daha etkin kullanılabileceği düşünülmektedir. Böylece dağıtılması hedeflenen 1 milyon bisiklet ulaşımda etkin kullanılabilecek ve çalışmanın hedefine daha uygun bir şekilde kentiçi ulaşımı da özendirmeye katkı sağlanacaktı.

Çizelge 2.2. Türkiye’de bisiklet altyapısı geliştirme ve bisiklet kullanımını özendirme ile ilgili yapılan projeler

İlgili kurum	Program adı	İçerik/kapsam
Sağlık Bakanlığı (2015)	Fiziksel Aktiviteyi Teşvik Projesi (2015-2018)	Bisiklet kullanımının teşvik edilmesinin amaçlandığı projenin hedef grupları arasında çocuklar-okullar, üniversiteler ve belediyeler yer almaktadır. Fiziksel Aktiviteyi Teşvik Projesi kapsamında 2015-2018 yılları arasında ilgili gruplara 1 milyon adet bisiklet dağıtılması hedeflenmiştir Bu proje kapsamında ilk olarak, 19 Mayıs 2015 tarihinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Ortaokul 5. 6. ve 7. sınıflarda seçmeli spor ve fiziki etkinlik dersini açan ve “bisiklet modülü” dersini uygulayan okullara 10 bin 589 adet bisiklet teslim edilmiştir. Bu kapsamda 30 Büyükşehir’e bisikletler gönderilmiştir. Ayrıca 3 bin 220 bisiklette üniversitelere dağıtılmak üzere, İl Halk Sağlığı Müdürlüklerine gönderilmiştir.
Sağlık Bakanlığı (2014a)	Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014-2017)	Projenin amacı toplumdaki bireylerin fiziksel aktivite alışkanlığı kazandırılmasına yönelik fiziksel aktivite imkânları oluşturmak, iyileştirmek ve yaygınlaştırmaktır. ♣ Halk Sağlığı Müdürlükleri koordinasyonunda her ayın son Pazar günü belirlenen hedef gruplarla yürüyüşler düzenlenmiştir. ♣ “Fiziksel Aktivite’nin Teşviki ve Çevresel Faktörlerin İyileştirilmesi” kapsamında “Aktif ulaşımın desteklenmesi için bisiklet yollarının yapılmasına öncelik verilerek yayalar, engelliler için tasarlanmış şehir içi alanların oluşturulması” aktivitesi tanımlanmıştır.
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2018a)	Bisiklet Kullanımını Yaygınlaştırmak İçin Belediyelere Bisiklet Yolu Yapımında Kullanılması Amacıyla Maddi Destek Programı	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bisiklet altyapısının geliştirilmesi ve bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla belediye ve üniversitelerce hazırlanan projelere destek programı başlatmıştır. Teknik açıdan uygun bulunan 11 projeye (Kocaeli, Ordu, Sakarya, Yozgat, Erzurum, Nevşehir, Tokat, Erzincan, Kilis, Malatya ve Kahramanmaraş belediyeleri ile Atatürk Üniversitesi kampüsü ve diğer üniversitelerin bisiklet yolu projeleri) Bakanlıkça toplam 7 milyon 518 bin lira maddi destek sağlanmıştır. Program ile desteklenen projeler kapsamında 91 km bisiklet yolu yapılacaktır.
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2018b)	100 Günlük İcraat Programı (2018-2023)	Daha yeşil ve yaşanabilir şehirler hedefi kapsamında 6.000 km bisiklet ve yeşil yürüyüş yolu, 60 km çevre dostu sokak ve 60.000 m ² gürültü bariyeri yapılması hedeflenmiştir.

Ülkemizde bisiklet kullanımının özendirilmesi amacıyla kentiçi ve kırsal alanlarda bisiklet ile ilgili faaliyet gösteren çok sayıda dernek, kulüp ve topluluk bulunmaktadır. Bu sivil toplum kuruluşlarının yapmış oldukları bazı faaliyetlere 2.5.2.2. *Bisikletli Ulaşımı Destekleyici Uygulamalar* başlığı altında yer verilmiştir. Ağrı,

Amasya, Bingöl, Çankırı, Gümüşhane, Hakkari, Kilis, Şırnak ve Tunceli dışında diğer illerimizde en az 1 adet olmak üzere çok sayıda faaliyet gösteren kuruluş bulunmaktadır. Bisikletin kentiçi ulaşımında aktif bir şekilde kullanılması ve özendirilmesini amaçlayan ve hedefleyen bu uygulamalar, bisiklet kullanımına bağlı olarak kentlerde bireylerin yaşam kalitesini arttıran faydalarının bilinmesine dayandırılabilir.

2.4. Bisiklet Kullanımının Faydaları

Son zamanlarda bisiklet, kapsamlı ve sürdürülebilir sağlık, ulaşım ve çevre politikalarının bir parçası olarak artan bir ilgi görmüştür (Gotschi 2011). Bisikletin aktif yaşama katkısı ve emisyonlu ulaşım olanağı sağlaması tartışmasız kabul gören faydalarıdır. Bununla birlikte bisiklet altyapısı, diğer ulaşım ve altyapı sistemlerinin oluşturulmasına kıyasla daha düşük bütçe gerektirmektedir (Gotschi 2011). Araştırmalar (Reynolds vd. 2010; Wegman vd. 2012; Küster ve Blondel 2013; OCP 2013; Deenihan ve Caulfield 2014; Blondiau vd. 2016; Gössling vd. 2019) bisiklet kullanımının temel olarak sağlık, çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan faydalarının olduğunu göstermektedir.

Sağlık açısından faydalar

Fiziksel hareketsizlik, dünyanın birçok bölgesinde, tek başına klasik sağlık geliştirme yaklaşımlarıyla çözülemeyen, önemli bir halk sağlığı sorunudur (Kahlmeier vd. 2014). Günlük fiziksel aktivite için kazan-kazan (win-win) yaklaşımı ile aktif ulaşım (bisiklete binme ve yürüme) özendirilmelidir. Özellikle kısa araba yolculuklarının yerini bisiklete binme ve yürüyüşün almasıyla, olumlu çevresel etkiler de yaşanabilecektir (Kahlmeier vd. 2014).

Bisiklet kullanımının hem bireysel hem de halk sağlığı üzerinde çok olumlu bir etkisinin olduğunu (Rojas-Rueda vd. 2013'den yararlanarak; Unwin 1995) fiziksel aktivite ve sağlık üzerine yakın zamanda yapılan araştırmalar (Andersen vd. 2000; Matthews 2007; Rojas-Rueda 2021; Marquart ve Schicketanz 2022) da göstermektedir. Bisiklet kullanımı, bazı araştırmacılar tarafından insanların sağlık ve yaşam kalitesini arttıran bir egzersiz türü olarak kabul edilmektedir (Anonymous 2010; Lusk ve Li 2012; Cohen vd. 2014). Bisikletin obezite ile mücadelede kilo verilmesini (Oja vd. 2011), kanser veya kardiyovasküler hastalık gibi birçok hastalığın görülme sıklığının azalmasını ve insanların ruh sağlığını olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Pucher vd. 2010b; Oja vd. 2011; Hansen ve Nielsen 2014; O'Donovan vd. 2017; Mueller vd. 2018). Bu nedenle Oja vd. (2011), fiziksel aktivitenin halk sağlığı için önemli olduğunu ve bunun sürekli, tutarlı ve giderek daha spesifik kanıtlarla desteklenmesini önermektedir. Ayrıca bisikletin, bir tür sağlıklı yaşam tarzını ve bir kimliği temsil ettiği, bu nedenle bisiklet kullanımının ulaşımın yanı sıra rekreasyon ve sağlık işlevleri açısından da gelişme gösterdiği ifade edilmektedir (Hu 2006; Lamont 2009). Kentlerde bisiklet altyapısının gelişmesi açısından bu durumun da dikkate alınması önemlidir. Bisiklet altyapısına yapılan yatırım, sağlık maliyetlerinin azaltılmasına da katkı sağlamaktadır (OCP 2013). Cavill vd. (2008), bisiklet altyapısı için harcanan 1 dolar için sağlıkla ilgili etkilerde 5 dolar tasarruf edildiğini belirtmektedirler.

Çevresel faydalar

Yürümek ve bisiklet kullanmak düşük seragazı emisyonlarına sahip ulaşım çeşitleridir (Walsh vd. 2008; Woodcock vd. 2009). Araştırmalar, bisiklet kullanımında çarpıcı bir artışa sahip bir dünyanın, toplumu 2015 ve 2050 yılları arasında kümülatif olarak 24 trilyon ABD Doları tasarruf edebileceğini ve güçlü bir bisiklet vurgusu olmayan yüksek vardiya senaryosuna kıyasla 2050’de kentsel yolcu taşımacılığında kaynaklanan CO₂ emisyonlarını yaklaşık yüzde 11 azaltabileceğini gösteriyor (Mason vd. 2015).

Ayrıca yüksek trafik gürültüsüne maruz kalmak, çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Kentlerde bisiklet altyapısının artması, yeşil tampon miktarını da artırarak trafikten kaynaklanan gürültü ve trafik ile ilgili diğer olumsuz etkileri azaltıcı rol oynamaktadır (OCP 2013).

Sosyal faydalar

Bisiklete binmenin yerel topluluklar için daha geniş sosyal faydaları (daha yüksek erişilebilirlik nedeniyle yaşam kalitesinde artış, kamusal alanın kalitesinin artması, sakinler arasındaki etkileşimin artması, şehir merkezlerinin canlılığının artması gibi) bulunmaktadır (Küster ve Blondel 2013). Gelişmiş bisiklet altyapısına sahip kentlerde kullanıcılar, düşük maliyetli ve kolay erişilebilir kişisel hareketlilik fırsatı yakalayabilmektedir. Yayalar gibi bisikletlilerin de rotaları üzerinde dinlenerek veya arkadaşlarıyla karşılaşmalarını fırsata çevirerek bir işletmede vakit geçirmeleri kamusal alanların çekiciliğini arttırabilmektedir. Bu durum ayrıca yerel hizmetlerin çeşitliliğinin artmasına katkı sağlayarak istihdamı da arttırabilir (OCP 2013).

Motorsuz taşıt ile ulaşım (yaya ve bisiklet) oranı arttıkça trafikte çarpışma, yaralanma ve ölümcül kaza sayısı azalmaktadır (Jacobsen 2003; Robinson 2005; Pucher ve Buehler 2008). Aktif ulaşımın yaygın olduğu yerleşim alanlarının, estetik açıdan da daha iyi ve erişilebilir olabileceği belirtilmektedir (Reynolds vd. 2010).

Bisiklet kullanan bireyler kendilerini özgür ruhlu olarak tanımlamaktadırlar. Özellikle yetişkin kullanıcılar bisikletin yaşamlarının streslerinden uzaklaşmak için bir fırsat sunduğunu ifade etmektedirler (Spotswood vd. 2015). İnsanların bisiklete bir dizi anlam yüklediği bisiklete verdiği önemi göstermektedir.

Ekonomik faydalar

Eurobarometer (2011), 2010 yılında Avrupa’da (EU-27) halkın %7,4’ünün ulaşımında bisiklet kullandığını rapor etmiştir. İstatistiksel araştırmalara göre bu oran 94 milyar km bisiklet kullanıldığını ortaya koymaktadır. Bu değerler üzerinden bisikletin iç ve dış faydalarına ilişkin, sağlık, trafik sıkışıklığının azaltılması, akaryakıt tasarrufu, CO₂ emisyonu ile hava ve gürültü kirliliğinin azaltılması konularında hesaplamalar yapılmıştır (Küster ve Blondel 2013). Bisiklet kullanımına bağlı olarak bu 6 kategoriden sağlanan toplam ekonomik faydanın 143,2-155,3 milyar Euro olduğu belirtilmiştir (Küster ve Blondel 2013).

Gössling vd. (2019), AB ülkelerinde yıllık motorlu taşıt (500 milyar Euro) ile yapılan seyahatlerin harcama giderlerinin bisiklet ve yaya olarak yapılan seyahatlere oranla oldukça yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar ayrıca bisiklet kullanımının (24 milyar Euro) ve yaya (66 milyar Euro) olarak ulaşım sağlamanın da sağlık harcamalarının azaltılması yönünde 90 milyar Euro artı değer kattığını belirtmektedirler. Bunlara ek olarak doğrudan veya dolaylı olarak birçok sektör de bisiklet ile ilgili istihdam sağlamaktadır. EU-27 ülkelerinde perakende bisiklet (satış ve tamir) hizmetleri (80.587 kişi), bisiklet üretim endüstrisi (22.629 kişi), bisiklet altyapı sektörü (23.417 kişi), turizm (524.052 kişi) ve diğer bisiklet ile ilgili sektörler (4.224 kişi) olmak üzere toplam 654.909 kişi istihdam edilmektedir (Blondiau vd. 2016). Yakın gelecekte sektörün daha da büyümesi dikkate alındığında istihdam oranının 1 milyonu aşarak ikiye katlanabileceği tahmin edilmektedir (Blondiau vd. 2016). Bu sektörler içerisinde en büyük istihdam oranı turizm sektöründedir. Özellikle rekreasyon ve turizm sektörleri ile bisiklet endüstrisi (üretim endüstrisinde perakende ve istihdam etkileri) AB ülkeleri içerisinde 205,2-217,3 milyar Euro ekonomik fayda sağlamaktadır (Küster ve Blondel 2013).

Sürdürülebilirlik ve estetik değer açısından yapıları çevrenin geliştirilmesine ek olarak, maliyet-fayda analizi çalışmalarının çoğunda bisiklet altyapısının iyileştirilmesi ile elde edilecek sağlık ve sosyal eşitlik kazançlarının olduğu ortaya konulmuştur (Sælensminde 2004; Fraser ve Lock 2011; Gotschi 2011; Macmillan vd. 2014).

Bisikletin önemi ve faydalarının yanı sıra özellikle kullanımında karşılaşılan birtakım sorunlar da bulunmaktadır. Bu sorunların çoğunlukla insan kaynaklı olduğu dikkat çekmektedir. Trafikte motorlu taşıtların ve yayaların bisikletlilere davranışları, trafik yoğunluğu, trafik hızı ile planlama ve tasarım sorunları en sık karşılaşılan sorunlar arasında yer almaktadır. Bu nedenle bisiklet yollarının planlama ve tasarımında çok yönlü planlama kararları ile diğer özelliklerinin dikkate alınması oldukça önemlidir.

2.5. Bisikletli Ulaşım Sistemlerinin Planlanması ve Tasarımı

Bu bölümde, bisikletlinin karayolunda güvenli ve konforlu seyahati için bisikletli ulaşım sistemlerinin planlanması ve tasarımı ile ilgili genel bir bakış hedeflenmiştir. Türkiye’de bisiklet altyapısının ve bisiklet paylaşım sisteminin geliştirilmesine yönelik en önemli yasal düzenleme “Bisiklet Yolları Yönetmeliğidir”. Bununla birlikte Karayolları Trafik Kanunu, İmar Kanunu ve Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği ile TSE Standartları ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2019) tarafından yayımlanan Bisiklet Yolları Kılavuzu da kentiçi ulaşımında bisiklet altyapısının ve bisiklet paylaşım sistemi ihtiyaçlarının belirlenmesi, planlanması, tasarımı ve diğer ulaşım türleriyle entegrasyon konusunda yol gösterici önemli çalışmalardır.

2.5.1. Bisikletli ulaşım sistemlerinin planlanması

Planlama; Alipour (1996)’a göre toplumsal, çevresel ve ekonomik gelişmeye yönelik olarak, alan kullanımları arasında eşgüdümü ve eldeki kaynakların verimli kullanımını sağlayan bir yönetim aracı (Say 2018) ve geleceğe bakma, olası seçenekleri saptama, geleceği ön görme, bir eylemle ilgili etkinlikleri önceden hazırlama sürecidir (Tortop 2010). Planlama çok yönlü bir aktivitedir. Alipour (1996)’da belirtildiğine göre planlar, sosyal, ekonomik, politik, fiziksel, antropojen ve teknik etmenleri bütünleştiren

geçmiş, günümüz ve gelecekle ilgili kararların bütününe oluşturan (Say 2018) kısa, orta ve uzun vadeli tek kullanımlık veya sürekli olabilmektedir. Düzey açısından ülke, bölge, belediye, yerleşim yeri ve bölgesel/sektörel planlama çalışmaları yapılmaktadır. Bu düzeylere bağlı olarak da farklı planlama çeşitleri bulunmaktadır. Bunlar; ülke fiziksel planlaması, eyalet gelişim planlaması, bölge planlaması, nazım imar planı, uygulama imar planı, rekreasyon planlaması, doğa koruma planlaması, su kanalları planlaması, kum, taş, maden ocağı planlaması, tarım ve orman alanı planlaması, arazi toplulaştırması ve ulaşım planlamasıdır.

Dünya’da kentiçi ulaşımında öncelikli ulaşım araçları motorlu taşıtlardır. Çevre, ekonomi ve halk sağlığı üzerinde birçok olumsuz etkilerin yanında sosyal ve kültürel etkileşimi de olumsuz etkileyen (Elker 2011) ulaşımında motorlu taşıt egemenliğinin yerini sürdürülebilir ulaşım türlerine bırakması son zamanlarda toplumların hedefleri arasında yer almaktadır. Bisiklet, birçok kentiçi ulaşımında uygun bir araç olduğu için sürdürülebilir arazi kullanım planlaması, ulaşım, rekreasyon ve ekonomik kalkınma girişimlerinde önemli bir rol oynayabilir. Özellikle seyahatlerin çoğunlukla 5 km’den az olduğu kentsel ve kırsal merkezlerde bisiklet, trafik sıkışıklığını azaltmak ve birçok açıdan uygun (güvenli, verimli, düşük maliyetli, sağlıklı, çevre dostu gibi) ulaşım aracı olarak hizmet edebilir. Bisiklet ayrıca, toplu taşıma araçlarına uyumlu olması açısından da kentiçi ulaşım planlarına entegre edilerek kullanım alanını genişletebilir. Bu açıdan bisikletli ulaşım kentiçi ulaşımın önemli bir bileşenidir. AASHTO (2012)’e göre mevcut ve potansiyel bisiklet kullanımına yönelik çalışmalar, genel ulaşım planlama süreciyle bütünleştirilerek koordine edilmeli, ulaşım sistemi güçlendirilerek bisikletli ulaşımın güvenli ve konforlu hale getirilmesi sağlanmalıdır. Bir sistem dahilinde bisikletin kentiçi ulaşımına entegre edilmesi uygun planlama yaklaşımları ile mümkün olacaktır. NCDOT (1994), bisikletli ulaşım planlama sürecinin toplum özellikleri ve gereksinimlerine göre basit veya karmaşık olabileceğini, ancak kapsamı ne olursa olsun bisikletli ulaşım planları hazırlanırken temel planlama yaklaşımlarının izlenmesi gerektiğini önermektedir. Buna göre bisikletli ulaşım sistemlerinin planlanmasında (NCDOT 1994; Litman vd. 2016);

- Amaç ve hedeflerin belirlenmesi,
- Planlama çerçevesinin geliştirilmesi,
- Yerel özelliklerin analizi,
- Sorunların tespiti,
- Çözüm önerilerinin üretilmesi,
- Genel planın hazırlanması ve çözüm önerilerine karar verilmesi,
- Projenin uygulanması,
- Sonuçların değerlendirilmesi ve gözden geçirilmesi gerekliliği üzerinde durulmaktadır.

Larsen vd. (2013), 1990’lı yılların ortasından itibaren bisiklet ile ilgili yapılan literatür taramalarında ağırlıklı olarak 4 ana konuda çalışmaların yoğunlaştığını belirtmektedirler. Bunlar 1) bir kamu yatırımı perspektifinden bisiklet altyapısının maliyet ve fayda analizlerine dayalı çalışmalar, 2) en fazla yoğunlaşılan konu olarak farklı altyapı sistemleri ve çevrenin bisikletli davranışları üzerindeki etkisine yönelik çalışmalar, 3) bisiklet altyapısının oluşturulmasının yeni bisikletçilerin kazandırılmasına etkisi ile ilgili çalışmalar, 4) bisiklet altyapı sistemi ile ilgili güvenlik sorunlarına yönelik araştırmalar şeklinde değerlendirilmiştir.

2.5.1.1. Bisikletli ulaşımda kullanılan planlama yöntemleri

Ulaşım ve ulaşım planlaması alanlarında bisikletle ilgili hızla büyüyen bir literatüre rağmen, bisiklet altyapısı yatırımları için yolların nasıl önceliklendirileceği, nasıl seçileceği ve nasıl karar verileceği konusunda şaşırtıcı derecede az çalışma bulunmaktadır (Larsen vd. 2013).

Çalışma kapsamında yapılan literatür taramaları sonucu bisiklet yollarının planlanması, yolların kalitesinin değerlendirilmesi, bisiklet kullanımına uygunluğunun belirlenmesi ve bisiklet kullanımının özendirilmesi amacıyla geliştirilen çeşitli yöntemlerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu yöntemlere ilişkin bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Bisiklet Çevre Kalite İndeksi-Bicycle Environmental Quality Index (BEQI), yollardaki bisiklet ortamını inceleyen indeks, bisiklet altyapılarının genel koşullarını değerlendirmek için geliştirilmiştir (Nuñez vd. 2020). Bisikleti özendirmek için sokaklarda yapılabilecek görsel iyileştirmeleri belirlemeye yönelik nicel ve gözlem odaklı ankete dayalı bir yöntemdir. Ankette bisiklet kullanımını özendirici 21 amprık temelli göstergenin değerlendirilmesi istenmektedir. Bu göstergeler, bisikletli güvenliği açısından fiziksel/çevresel faktörler (kavşak güvenliği, trafik yoğunluğu, sokak tasarımı, güvenlik ve arazi kullanımı) dikkate alınarak sınıflandırılmıştır (SFDPH 2014). Yöntem, 100'ün en iyi koşul olduğu 1-100 ölçeğinde (karayolu üstyapı yönetim sistemlerinde kullanılan) değerler kavramını benimsemiştir (Nuñez vd. 2020).

Bisiklet Yolu Kalite İndeksi-Bikeway Quality Index (BQI), yol kaplama kalitesi (PSR ölçeği kullanılarak), yol bağlantı düzeyi, bisiklet kullanım yoğunluğu, taşıt trafiği yoğunluğu, topografya, geçirgenlik (yol drenajı), arazi kullanımı, bisiklet kullanım potansiyeli, mevcut bisiklet yolu ağı ve genel mevcut koşullar dahil olmak üzere 10 faktörü dikkate almaktadır (Renfro ve Voros 2011; Patterson ve Fadum 2013; Chang vd. 2021).

Bisiklet Uyumluluk İndeksi-Bicycle Compatibility Index (BCI), bisiklet koordinatörleri, ulaşım plancıları, trafik mühendisleri ve diğer ilgili meslek disiplinleri tarafından kullanılabilir hem taşıt sürücülerini hem de bisikletli ulaşımı sağlayan belirli yolların kapasitesini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir (Harkey vd. 1998). Bu indeks, bisikletçilerin belirli bir karayolu ortamına ilişkin algılarını tahmin etmek ve nihai olarak bisiklet uyumluluğu seviyesini belirlemek için “stres seviyesi” çalışması üzerine genişletilmiştir (Harkey vd. 1998). Güvenirliği arttırmak için çalışmaya katılan bisikletçi sayısının fazla olması önemlidir (Kwigizile vd. 2019). Böylece yoldaki trafik dikkate alınarak, bisiklet yolculuklarında kullanıcı tarafından algılanan güvenlik ve konfor düzeyi daha iyi ortaya konulabilecektir (Ilie vd. 2016). Yöntemde, kentsel ve banliyö karayollarının belirli bölümlerinde (kavşak noktaları hariç tutularak), yolun bazı değişkenler (yol genişliği, kaldırım genişliği, trafik yoğunluğu, araç hızı) açısından bisiklet kullanımına uygunluk seviyesi kullanıcı deneyimleri dikkate alınarak (video kayıt değerlendirmeleri) ölçülmektedir. Yöntemde, yolun bisikletli için uygunluk düzeyi A (çok yüksek) ile F (çok düşük) arasında belirlenen bir ölçek kullanarak belirlenmektedir. Sürekli olmayan doğrusal yollar ile kavşakların değerlendirmeye alınmaması yöntemin olumsuz yönleridir (Harkey vd. 1998; Jones ve Carlson 2003; Liu vd. 2019; Abdullah 2020).

Çok kriterli karar verme yöntemleri

Analitik Hiyerarşi Tekniği/Süreci (Analytic Hierarchy Proces), Anderson (2008)'e göre karmaşık çok kriterli karar verme problemlerinin çözümü için geliştirilmiştir (Önder ve Önder 2018). Tüm kriterler ile ilgili göreceli önem derecelerinin belirlenmesinde karar vericinin (uzman) görüşlerine ihtiyaç duyan bir yöntemdir. Karar vericilerin kriter ve alt kriterleri Saaty (1994)'nin 1-9 ölçeğini kullanarak hazırlanmış anketleri doldurarak karşılaştırılması temel alınmaktadır. Tüm kriterlerin değerlendirilmesi ile alternatiflerin öncelik sırası belirlenmektedir (Önder ve Önder 2018).

Nominal Grup Tekniği (Nominal Group Technique-NGT), bir grup insanın belirlenen durum hakkında yüz yüze görüş bildirmesi ve yazması için ortam hazırlar. Ancak görüşler kesinlikle bireysel ve diğer grup üyelerinden bağımsız bir şekilde ortaya konulmaktadır. Oluşturulan izleme ekibi (araştırmacı/uygulayıcı) katılımcılardan alınan görüşleri bir araya toplar, derler ve genellikle ortak alanda yansıtarak (tahtaya yazma, projeksiyon ile yansıtırma gibi) bir arada katılımcılara sunar. Katılımcılardan belirlenen istatistiksel kritere dayanarak bireysel yargıları bir araya getirmeleri ve grup kararı vermeleri istenir. Kriterlerin sıralama veya derecelendirmeleri daha sonra yapılmaktadır (Clayton 1997).

Etkileşimli Grup Yöntemi (Interacting Group Method-IGM), katılımcıların fikirlerini birbirleriyle açıkça tartıştıkları, geri bildirimde bulundukları ve birbirlerinin çalışmalarını analiz ettikleri bir süreçtir. Kısacası, IGM geleneksel bir beyin fırtınası çalışmasıdır. Katılımcılar karar düzeyine ulaştığında tartışmayı sonlandırırlar (Clayton 1997).

Delphi tekniği (Delphi technique), doğası gereği NGT'ye benzer, ancak NGT ve IGM'den farklı özelliklere sahiptir. Birincisi, bireylerin fikir üretmesi sadece bireysel ve bağımsız değil, aynı zamanda izole ve anonimdir (Clayton 1997). Delphi, katılımcının kendisinden başka kimin katıldığını bilmediği anlamında anonimlik gerektiren, kişilerden bağımsız tartışmayı teşvik etmek amacıyla tasarlanan bir yöntemdir (Gordon 2009). İkinci olarak, bireyler arasındaki iletişim bir yönetici tarafından yönetilir ve yazılı anketler ve geri bildirim raporlarıyla gerçekleşir. Bu durum NGT ve IGM yöntemlerinde kullanılan grubu bir araya getirme kaygısını da ortadan kaldırmaktadır. Gupta ve Clarke (1996), böylece grup etkileşimlerinin olumsuz etkilerinin azaltılarak, bir grup uzmanın en güvenilir fikir birliğinden yararlanılacağını belirtmektedirler.

Delphi tekniği, Dalkey ve Helmer (1962) tarafından yayınlanan ilk çalışma ile birlikte günümüze kadar farklı alanlarda (tarih, politika, ekonomi, sosyoloji, eğitim, kentsel ve bölgesel planlama gibi) birçok konudaki (kentsel ve bölgesel planlama seçeneklerinin ortaya konulması, üniversite yerleşkesinin planlanması ve müfredatın geliştirilmesi, tarihsel olayların öneminin incelenmesi, olası bütçe tahsislerinin değerlendirilmesi, karmaşık ekonomik veya sosyal ilişkilerde nedensel ilişkilerin geliştirilmesi vb.) çalışmalarda kullanılmaktadır (Linstone ve Turoff 2002; Gordon 2009; Hussler vd. 2011; Ma vd. 2011; Parente ve Anderson-Parente 2011; Wang vd. 2012; Winkler ve Moser 2016; Aengenheyster vd. 2017; Kluge vd. 2020; Schmalz vd. 2021). Delphi tekniği esas olarak, nesnel bilgiye dayalı diğer tekniklerin kullanılmasının güç olduğu durumlarda planlama ve fikir birliği tekniği olarak kullanılmıştır (Landeta vd. 2011). Delphi tekniğinin özellikleri aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Delphi tekniği, uzman grubunun bir araya gelmesi sürecinde ve bir araya geldiğinde fikir ayrılıklarından dolayı yaşanan sorunların önüne geçilmesi temeline dayanarak ortaya çıkmıştır. Linstone ve Turoff (2002), Delphi tekniğinin başlangıçta çok kolay uygulanabilen basit bir yöntem olarak algılandığını, bu nedenle birçok kişi tarafından kullanıldığını ancak, içerdiği sorunların dikkatlice düşünülmeden prosedürün uygulanmaya alınmasıyla hayal kırıklığı yaratan sonuçların ele alınabildiğini ifade etmektedirler. Araştırmacılar (Gupta ve Clarke 1996; Linstone ve Turoff 2002) Delphi tekniğinin uygulanmasında başarısızlığı;

- Delphi'nin yapısını derinlemesine belirleyerek problemle ilgili diğer bakış açılarının katkısına izin vermemek,
- Kabaca hazırlanmış anket formları ve özensiz uygulama potansiyeli,
- Uzman grubu seçiminin özensiz ve yanlış yapılması,
- Uzman gruba, probleme ilişkin önyargıların dayatılması,
- Sınırlı geri bildirim alınması,
- Grup yanıtlarını özetleme, sunma ve alıştırmada kullanılan değerlendirme ölçeklerinin ortak yorumlarını sağlama konusundaki yetersizlikler,
- Uzman görüşleri arasındaki anlaşmazlıkların görmezden gelinmesi veya fark edilmemesi sonucu yapay fikir birliklerinin oluşması,
- Delphi tekniği aşamalarından dolayı uzman grubun yorgun düşmesi, sıkılması veya çalışmanın fazla zaman almasından şikayet etmeleri gibi nedenlere bağlamaktadırlar.

Bir Delphi çalışmasının kronolojik çerçevesi, hedeflerin oluşturulması, sorunun formülasyonu, çözüm testi ve sonuçların yazılması ve dağıtılması sırasını takip eder. Delphi tekniği bağlamında hedefler, ihtiyaçları, amaçları, temel değer varsayımlarını ve beklenen getirileri kapsar. Sorunun formülasyonu, anketin (görüşmelerin) tasarımı ve deneysel uygulamasıyla gerçekleştirilir (Sackman 1974). Bu kapsamda bir Delphi tekniği, anonimlik, yinleme, kontrollü geri bildirim ve sonuçların (istatistiksel) analizi aşamalarından oluşmaktadır (Rowe vd. 1991; Clayton 1992; Landeta 2006; Geist 2010; Gracht ve Darkow 2010; Rowe ve Wright 2011; Kluge vd. 2020; Schmalz vd. 2021). En az 7 katılımcı ile gerçekleştirilebilen teknik için ideal katılımcı sayısı 10 ile 20 arasında olmalıdır. Ardışık anketler en az 3 tur halinde uygulanmalıdır. Araştırma süresince her turun sonunda elde edilen verilerin istatistiki analizleri yapılır. Her turun sonunda yapılan analizlerin sonuçları bir sonraki turda ardışık olarak uygulanan anketler aracılığıyla konu ile ilgili görüşler hakkında yaygın eğilimi göstermek açısından katılımcılara iletilir. Böylelikle katılımcılar, düşüncelerini kendilerine iletilen sonuçlarla, farklı görüş ve yaklaşımlarla karşılaştırarak yeniden gözden geçirirler (Şahin 2001). Delphi tekniğinin aşamaları;

Anonimlik, grup üyelerinin kendilerini rahat hissettikleri alanlarda doldurdukları anketler kullanılarak gerçekleştirilir. Burada temel koşul, katılımcıların diğer grup üyelerinden etkilenmeden, yalnızca bir konunun esası üzerine düşünebilmelerinin sağlanmasıdır. Delphi'nin anonimliği, tüm panelistlerin yüz yüze etkileşimde karşılaşılan baskılardan kurtulmasını sağlamaktır. Tüm derecelendirmeler ve yorumlar isimsiz olarak gönderilir, bu nedenle üyeler, gruptaki diğer kişiler tarafından yargılanmadan fikirlerini kolayca dile getirebilir ve değiştirebilirler.

Yineleme (anketin uygulanması), yineleme özelliği grup üyelerine bir konuyu, sorunu veya çalışmanın konusunu açıklayan bir komut sisteminin sunulduğu “üretken tur” ile başlar. Grup üyeleri veya uzmanlar, bireysel beyin fırtınasından konu veya sorun hakkında fikir ve yorumlar üretirler. Araştırmacı bu yanıtları alır, sentezler ve ikinci tur anket formunu hazırlayarak tekrar uzman görüşlerine başvurur. Daha sonra 3. tur anket formlarının hazırlanması için elde edilen veriler değerlendirilir. Değerlendirme sonucu 3. tur anket formları hazırlanır ve uzman görüşlerine sunulur.

Kontrollü geri bildirim, kontrollü geri besleme, turlar arasında gerçekleşir. Araştırmacı nitel verileri (örn. uzman yorumlarını, derecelendirme nedenlerini, değerlendirme derecelerini vb.) nitel geri bildirimin bir biçimi olarak kullanır. Organize bir biçimde sunulan kontrollü geri bildirim, uzmanların turlar arasında neredeyse aynı anda konunun tüm yönlerini okumalarına, yorumlamalarına ve eleştirmelerine olanak tanır.

Sonuçların (istatistiksel) analizi, istatistiksel grup yanıtı, her bir ögenin sayısal derecelendirmelerine dayalı olarak nicel geribildirimden (örneğin, medyanlar ve çeyrekler arası aralıklar veya ortalamalar ve standart sapmalar) oluşur. Son anket turunun tamamlanmasıyla, fikirler ve görüşler, derecelendirmelerin tanımlayıcı istatistikleriyle birlikte listelenir.

Her ne kadar ulaşım bağlamında çok kriterli yöntemler yaygın olarak kullanılmış olsa da (Giuliano 1985; Schwartz ve Eichhorn 1997; Yedla ve Shrestha 2003; Tudela vd. 2006; Macharis vd. 2009; Chow vd. 2013), şu ana kadar bisikletli ulaşım araştırmalarında sınırlı uygulamalar (Aultman-Hall vd. 1997; Altunkasa vd. 2006; Hsu ve Lin 2011; Milakis ve Athanasopoulos 2014; Alkılınç vd. 2021) bulunabilmektedir. Dünya’da ve Türkiye’de bisikletli ulaşım sisteminin geliştirilmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda, çeşitli nitelikler tanımlanmış ve/veya değerlendirilmiştir. Ayrıca birçok araştırma güzergah belirlenmesine yöneliktir. Çalışma alanını derinlemesine inceleyen, katılımcı destekli, çok yönlü veri temini sağlayan çalışma sayısının az olduğu görülmektedir.

2.5.1.2. Bisikletli ulaşım sistemlerinin planlanmasında katılımcılık

Katılım, geniş anlamıyla bireylerin çevresel yönetim sürecinde rol oynamaları, etkide bulunmaları ve böylelikle kendi yaşamlarını şekillendirecek bu süreci yönlendirmeleri demektir. Bu tanımdan anlaşılacağı üzere yönetim süreci hem plan ve politikaların oluşturulup hukuki düzenlerin yapılması ve kararların alınmasını hem de bunların uygulanmasını kapsamaktadır. Katılım, kararların alınması ve uygulanması olarak da tanımlanırken, bu aşamaların birbirini takip etmesi en idealidir (Turgut 2012).

Karar alma sürecinde katılımın yeterli olmadığı, uygulama sürecinde de çevrelerin rol almadığı durumlar ile sıklıkla karşılaşılabilir. Özellikle karar alma sürecinde katılımın sağlanmadığı ya da görüşlerin kararlara gerektiği gibi yansıtıl(a)madığı durumlarda uygulamada birtakım sorunlar ile karşılaşmak kaçınılmazdır (Turgut 2012). Çünkü ilgi grubunun (bireyler, sivil toplum kuruluşları, platformlar, vakıf ve dernekler, akademisyenler, kamu kurum ve kuruluşları gibi) söz sahibi olmadığı durumlarda uygulamaya geçilmeden önce alınan kararlara çeşitli yollarla (yargı yolu, protesto/eylem) itiraz hakkı doğmaktadır. Bu nedenle planlama çalışmalarında paydaş katılımı önemlidir. Arıbaş (2013)’e göre bir planda katılımın

sağlanmaması başarı şansını zayıflatırken, doğru katılımın sağlanamaması da başarıyı düşürmektedir. Bu durum etkin ve verimli bir plan için katılımcı grubun veya hedef kitlenin doğru belirlenmesi ve katılımın etkin bir şekilde sağlanmasını gerektirmektedir.

Katılımın gerçekleştirilebilmesi, bu hakkı (katılım hakkını) kullanacakların faaliyet veya konulardan haberdar olmalarına bağlıdır. Bu da ilgili bilgi/belgelere sahip kesimlerin bunları açıklaması, göstermesi ve/veya vermesi ile sağlanabilir (Turgut 2012). Katılımın işlevsel olması için bireylere ve halka sunulacak bilgi ve belgelerin tam ve anlaşılır olması oldukça önemlidir. Ayrıca katılımcıların değerlendirme yaparak fikirlerini ortaya koymaları açısından ilgili belgeler zamanında yani; henüz bağlayıcı kararlar alınmadan ve alternatiflerin dikkate alınabileceği bir aşamada sunulması gereklidir (Turgut 1996).

Kısaca, bireylerin kendi görüş ve önerilerini ortaya koymaları olarak tanımlanan katılım, çok çeşitli yollarla ve doğrudan ya da dolaylı bir şekilde gerçekleştirilebilir. Kaboğlu (1996) katılımın genel olarak bireyler için bir müdahale yetkisi olmaktan çok kendini dinletme (dinlenilme, sesini duyurma) hakkı olarak görüldüğünü belirtmektedir. Çevre ve doğa ile ilgili konularda daha iyi koruma ve geliştirme anlayışının sağlanması amacıyla alınan kararlarda halkın katılımına yer verilmesi ile ilgili ulusal ve uluslararası yasa, yönetmelik, sözleşme, bildiriler bulunmaktadır. Uygulama biçimleri farklılık gösterebilir. Planlama konusundaki halkın katılımı genel anlamda bu yasal çerçeveler içerisinde işlemektedir. Kaboğlu (1996), halkın katılımı ile ilgili uygulamaları 5 başlıkta ele almıştır. Bunlar;

1) *tepki gösterme*, halkın çevre için zararlı gördüğü tasarı, plan ve kararları gösteri, yürüyüş ve toplantılarla ve ilgili alanları (sit alanı, doğa koruma alanı gibi) işgal yoluyla reddetmesi, başlıca karşı çıkma biçimidir.

2) *birlikte hazırlık çalışması*, esnek bir örgütlü katılım şeklidir. Çevre politikası ve genel düzenlemelere, görüşme ve tartışma biçimindeki katılımın başlıcaları; belediye dışı komisyonlar, mahalle toplantıları veya mahalle kurulları, inceleme birlikleri, çevre konusunda dönemsel toplantılar, arabuluculuk şeklindedir.

3) *danışma*, en yaygın olan ve idare tarafından en çok benimsenen resmi katılım biçimidir. Sürekli komisyonlara katılma, kamuoyu yoklamaları, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) ve danışma niteleğindeki referandumlar olmak üzere çeşitli kurumsal danışma biçimlerini kapsamaktadır.

4) *kararlara katılma*, herşeyden önce genel nitelikli metinlerin hazırlanmasına katılma biçiminde gerçekleşir. Burada idare, yeni usuller ve kirlenmeye karşı kurallar saptamak için çevre alanında genel düzenlemeler gerektiren bir reform çalışmasına başladığında, bunu kendi birimlerinde gizlilik içinde değil, mevcut kuruluş ve komisyonlara danışarak veya tepkilerini ortaya koyabilmeleri için herkese hazırlık dosyalarına ulaşma yolunu açarak yapabilir.

5) *çevrenin yönetimine katılım*, çevresel kamu hizmetlerinde ayrıcalıklı bir konuma sahip olan dernekler, gerek kendi girişimleri ile korunmuş doğal alanları işletir, gerekse resmen kendilerine verilen görev çerçevesinde koruma alanlarının korunması veya halkın çevre bilimleri konularında yetiştirilmesi görevlerini üstlenebilirler.

Katılım mekanizmasının, bazı planlama çalışmalarının uygulanmasını yavaşlatacağı görüşü hakimdir (Kaboğlu 1996). Ancak, planlama sürecinde katılımcı grubun doğru seçilmesi ile ilgi ve katkısının çalışmaya sağlayacağı yararın bilincinde hareket edilmesi sağlanarak, planın katılımcılar tarafından sahiplenilmesi ile uygun kararların çıkmasına da bağlı olarak uygulanma şansını arttırabilecektir. Plan kararlarında paydaş görüşlerinin öneminin bilindiği peyzaj planlama çalışmalarında veri toplama teknikleri kapsamında halkın katılımının (anket) yanı sıra kararların alınmasında uzman grubunun da görüşlerine sıklıkla başvurulmaktadır.

Peyzaj planlama çalışmalarında farklı kaynaklardan çeşitli yollarla veri elde edilmesi mümkündür. Bu kaynak ve verilerin seçimi ihtiyaç duyulan verilerin özelliğine, veri kaynağının durumuna, araştırmacının sahip olduğu olanaklara, araştırmanın süresine bağlıdır. Veri temini yöntemlerinden bir tanesi de kısaca insandan bilgi alma yöntemi olarak tanımlanan anketlerdir. Armağan (1983) anketi, belli bir konuda saptanmış hipotezlere ya da sorunlara bağlı olarak, bir evren ya da örnekleme oluşturan kaynak kişilere sorular yöneltmek suretiyle sistemli veri toplama tekniği olarak tanımlamaktadır. Anketlerle bilgi toplamada insanlardan gerekli bilgileri sorularla toplama yolu benimsenmiştir (Balcı 2010). Anketler ile belirli bir grubun (örneklem) belirli bir konudaki görüş, düşünce, tutum ve davranışları ile tercih, istek, ilgi ve yönelimleri ölçülmek istenebilir. Bu nedenle anket formu farklı özelliklerde sorular içerebilir. Ancak ankette yer alan ifadeler kısa, anlaşılır, net olmalı ve katılımcıyı yönlendirmemelidir. Çalışmanın kapsamına da bağlı olarak anket formunun kısa tutulması ve katılımcıyı zorlayıcı ifadeler içermemesi doğru bilgiye ulaşma açısından gereklidir. Balcı (2010)'un, Judd vd. (1991)'den aktardığına göre anket; olgusal sorular, davranış soruları, tutum ve inanç-kanı soruları, bilgi sorularından oluşabilir. Anketin uygulaması ile ilgili dikkat edilmesi gereken diğer hususlar (örnekleme büyüklüğünün saptanması, sorgulama yönteminin seçimi, anketin hazırlanması, anketin ön testten geçirilmesi ve hataların düzeltilmesi, anketin uygulanması ve değerlendirilmesi) çalışmanın 3.2. *Metot* bölümünde “anket uygulaması” alt başlığında ayrıntılı bir şekilde örneklerle açıklanmıştır.

Sosyal çalışmalarda anket dışında veri toplama yöntemleri de bulunmaktadır. Araştırmacı, gözlemci olarak kendi kişisel arşivinden, kişiler ile yüz yüze görüşmelere, odak gruplardan, görsel malzemelere, belgelerden objelere, yazılı belgelerden arşivlere geniş bir yelpazeyi veri toplamak için kullanabilir (Seggie ve Bayyurt 2017). Bu veri toplama araçlarından olan araştırma katılımcılarının çeşitliliği nitel araştırma bulgularını zenginleştirmek açısından son derece önemlidir. Nitel araştırmalarda beklenti hem farklı, hem de daha önce duyulmamış ya da az duyulmuş seslerin ortaya çıkarılmasıdır. Katılımcıların, araştırma konusu ile ilgili olarak demografik bilgilerindeki farklılık, araştırma bulgularını ve araştırılan konunun daha kapsamlı anlaşılmasına yardımcı olarak (Glesne 2016; Seggie ve Bayyurt 2017), derinlemesine analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Moore (1987) uygulamalı sosyal araştırmalarda bir kişi yerine neden bir grup insanın görüşüne başvurulması gerektiğini 4 madde ile açıklamaktadır. Bunlar; 1) sosyal olguları anlamak için aktör görüşlerinin dahil edilmesi, 2) bir kişiye oranla çok sayıda insan görüşünün gerçeğe yaklaşma şansını arttırması, 3) araştırma sürecinde sonuç odaklı yaklaşımlara yönelmeye katkı sağlaması ve 4) sorunların çözümüne farklı bakış açılarından yararlanarak çözüme kavuşturmadır (Clayton 1997).

Nitel araştırmalarda veri toplama stratejileri çalışmanın özelliklerine göre farklılık göstermektedir (Buran 2017). Mills ve Gay (2016) nitel araştırmalarda veri toplama stratejilerini doküman (belge) incelemesi, katılımcı gözlem, yapılandırılmamış görüşme (mülakat) ve saha notları şeklinde özetlerken, Ritchie ve Lewis (2003) doğal olarak meydana gelmiş veriler (gözlem, doküman incelemesi, söylem analizi) ve oluşturulan veriler (derinlemesine görüşmeler ve grup tartışmaları) şeklinde sınıflama yapmışlardır. Ayrıca Yin (2015) ise veri toplama yöntemlerini görüşme, gözlem, toplama ve inceleme ile duygular şeklinde ele alırken, duygular için araştırmacının araştırdığı konuya dair göz ardı etmemesi gereken ve yazılı olarak kayıt altına alabileceği duygularından bahsetmektedir (Buran 2017). Bunlarla beraber yapılan literatür araştırmalarında (Güven 2006; Bailey 2008; İslamoğlu 2009; Balcı 2010; Bütün ve Demir 2014; Crano vd. 2015; Buran 2017; Demir 2017; Lune ve Berg 2017) nitel veri toplama stratejileri içerisinde en sık kullanılan gözlem, doküman toplama ve inceleme, görüşme yöntemleri aşağıda kısaca açıklanmıştır.

Gözlem, bir veri toplama tekniği olarak genelde taramaya öncülük etmesi amacıyla kullanılır. Dokümanlar araştırma veya deneysel araştırma ile birlikte ortak olarak planlanabilir (Bailey 2008; Balcı 2010). Gözlem, belli bir ortam veya kurumda oluşan davranışların ayrıntılı olarak araştırılması istendiğinde kullanılan bir veri toplama tekniğidir (Balcı 2010). Gözlemin bilimsel nitelik kazanabilmesi için, araştırma amacına hizmet etmesi, (kasten) planlanması, sistemli olarak kaydedilmesi, geçerlik ve güvenilirlik açısından kontrol edilmesi gerekmektedir (Balcı 2010; Lune ve Berg 2017).

Doküman toplama ve inceleme, araştırılmak istenen yazılı veya yazılı olmayan her türlü yazılı veya kayıtlı bilgi (fotoğraf, raporlar, istatistikler, toplantı kayıtları, mektuplar, günlükler, gazeteler, dergiler, video ve ses kayıtları, objeler, sanat eserleri gibi) dokümandır. Doküman analizi, ele alınan konunun tarihçesi ön plana çıkıyor ve yazılı iletişim biçimleri önem arz ediyorsa kullanılır (Ritchie ve Lewis 2003).

Görüşme (mülakat), bir anket çalışması gibi görüşmede de kaynak kişiyi tam ve doğru cevap verme konusunda güdülemek ve onun sosyal isteklilik, uyum gibi kaynaklardan gelen yanlılıklarını bertaraf etmek esastır (Balcı 2010). Genel tanıma göre görüşme, araştırmacının ilgili kişilere kapalı uçludan açık uçluya uzanan bir yelpazede sorular sorarak bilgi toplama yöntemidir (Buran 2017). Ancak, sadece sorulara yanıt alınmaya çalışılan, hipotezlerin test edildiği bir değerlendirme süreci olarak ele alınmamalıdır (Seidman 2006). Görüşme, kaynak kişinin ilgi, görüş, tutum ve davranışlarını ortaya çıkarmak üzere iki kişi arasında serbest bilgi değişimini sağlayan sosyal ortamı yaratmak için düzenlenir. Hazırlama, düzenleme, görüşmenin yönetimi, kapanış ve değerlendirme aşamalarından oluşur. Bireysel, grup veya çoklu tartışma şeklinde gerçekleştirilirken, bireysel görüşme en yaygın kullanılan görüşme tipi olarak kabul edilmektedir. Bireysel görüşmede dikkat tek bir kişi üzerinde yoğunlaştığından, kişinin perspektifinden derinlemesine yararlanılabilmektedir. Yarı yapılandırılmış temel alanlarda önceden geliştirilmiş soruları içeren planlı-derinliğine görüşme; ayrıntılı bir anket biçimini içeren ve oldukça yapılandırılmış tam yapılandırılmış-kalıplaşırılmış görüşme; görüşmecinin adaya karşı düşmanca bir rol üstlendiği stress görüşmesi şeklinde üç görüşme türü vardır. Delphi tekniği planlı-derinliğine görüşme teknikleri içerisinde yer almakta olup, özellikleri 2.5.1.1. *bisikletli ulaşım sistemlerinde kullanılan planlama yöntemleri* bölümünde ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

Günümüzde kentlerde ulaşım aracı olarak bisikletin güvenli ve konforlu kullanımını etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bunlar ulusal ve yerel yönetimler, kamu ve özel kurum ve kuruluşları ile sivil toplum kuruluşları tarafından hazırlanan yasal düzenlemeler, stratejiler, plan ve projeler ile kentin sahip olduğu doğal, sosyo-ekonomik, demografik ve kültürel özellikler, kullanıcı tutum ve davranışları şeklinde sıralanabilir. Bisiklet yollarının ve bisiklet kullanımına açık yolların planlanması ve tasarlanması için bisikletlilerin trafikte karşılaşacakları durumlara göre davranış ilkelerinin anlaşılması gerekmektedir. Bisiklet yollarının tasarlanmasında bu özelliklerin kent özelinde değerlendirilmesine gereksinim duyulmaktadır.

2.5.2. Bisikletli ulaşım sisteminin tasarımı

Bisikletliler, diğer ulaşım sistemleri kullanıcıları ile benzer gereksinimlere ihtiyaç duymaktadırlar (AASHTO 2012). Bu nedenle, bisikletli ulaşım sistemlerinin özenle projelendirilmesi gerekmektedir. Yönetmelik ve standartlarla belirlenmiş olsa da bisiklet yollarının tasarımında dikkate alınması gereken hususlar kent, ilçe, semt, mahalle, bulvar, cadde ve sokak ölçeğinde değişiklik gösterebilir. Bunlarla birlikte, bisiklet ve bisikletlilerin özellik ve karakterlerinin farklılık göstermesi tasarımı etkileyen unsurlar arasındadır. Bu nedenle Ek-1'de sunulan Bisiklet Yolları Yönetmeliği tasarım ilkelerinin yanı sıra uluslararası çalışmalardan da yararlanılarak dikkat edilecek unsurlar bileşen özelliklerine göre aşağıda açıklanmıştır. Bu ve benzeri tasarım ölçütlerinin bahsedildiği üzere ülkemiz kentlerinde yapılacak bisikletli ulaşım sistemlerinde kent özelinde değerlendirmeler yapılarak uygulamaya aktarılması ağırlıklı işlevselliği ve bisikletli güvenliği açısından son derece önem taşımaktadır.

Bisiklet kullanım yoğunluğu, gerçek ve algılanan çevrenin bisikletli için ne kadar elverişli ve güvenli olduğuyla da ilişkilidir (Kellstedt vd. 2021). Bir alanın bisiklet kullanımına uygunluğunun değerlendirilmesi fikri, yapısal özelliklere dayalı hareketlilik modellerini açıklamayı amaçlayan çalışmaların ürünüdür (Cervero ve Kockelman 1997; Ewing ve Cervero 2010). Çeşitli yapısal özellikleri dikkate alarak metodolojik bir perspektiften bakıldığında, şehir ve milletler açısından bisikletin mevcut altyapıya entegre edilmesi önem taşımaktadır.

Bisikletlilerin yolda veya kaldırımlarda sürmelerine izin verilmektedir (yerel yönetim kararları yasaklanmadığı sürece). Ancak trafikte bisikletlinin uyması gereken kurallar bulunmaktadır. Öncelikli olarak bu kuralların öğretilmesi ve uygulamada denetlenmesi bisikletli güvenliği açısından büyük önem taşımaktadır. Yaya yollarında (kaldırımlarda) sürerken de yayalara öncelik verilmesi ve özellikle yaya trafiğine dikkat edilmesi gerekmektedir. Yayalar ile birlikte bisiklet kullanılıyorsa yayayı rahatsız etmeyecek şekilde gürültüsüz hareket edilmelidir. Bisikletli, yayaları geçerken, tercihen bir zil ile sesli olarak sakin bir şekilde uyarmalıdır. Her zaman, taşıt trafiğinin aktığı yönde ve araç yolundan 50-60 cm uzakta olacak şekilde hareket etmelidir.

2.5.2.1. Bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri

Bisikletli ulaşım, bir sistem halinde ele alınmaktadır. Bu sistemin bileşenleri 5 başlık altında değerlendirilmektedir. Bunlar;

- Kentiçi bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri (Paylaşımlı bisiklet yolları, Bisiklet şeritleri, Ayrılmış bisiklet yolları, Bisiklet otobanları, Bisiklet bulvarı),

- Kırsal alanda bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri (Bisiklet patikaları, Kırsal bisiklet bantları),
- Rekreatyönel kullanımda bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri (Bisiklet parkurları),
- Bisikletli ulaşım sisteminin diğer bileşenleri (Bisiklet köprü ve tünelleri, Bisiklet park istasyonları, Bisiklet (tekerlek) kanalı/rayı/hendeği/oluğu, Drenaj sistemi, Yol malzemesi, Trafik işaret ve işaretlemeleri ile sinyalizasyon sistemleri, Aydınlatma sistemleri, Bisikletlilerin ulaşım sistemine entegrasyonu, Bitkilendirme),
- Bisikletli ulaşımı destekleyici uygulamalar (Bisiklet paylaşım sistemleri/uygulamalar, Bisikletli ulaşımı destekleyici diğer uygulamalar) şeklinde sıralanabilir.

Bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri yönetmelikler, standartlar ve literatür taramaları çerçevesinde ele alınarak değerlendirilmiş ve aşağıda açıklanmıştır. Her bir bileşen için bisikletlinin karşılaşılabileceği sorunlar, alınması gereken önlemler, bileşenin avantajları ve dezavantajları literatür çalışmaları ile araştırmacı deneyimleri sonucu ortaya konulmuştur.

Kent içi bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri

Kent içinde güvenli sürüş sağlama, bisiklet kullanımını özendirme veya bisiklet kullanımını cazip hale getirmeye doğrudan katkı sağlayan bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri; paylaşımlı bisiklet yolları, bisiklet şeritleri, ayrılmış bisiklet yolları, bisiklet otobanları ve bisiklet bulvarlarıdır.

Paylaşımlı bisiklet yolları (Shared Lane), belediye ve mücavir alan sınırları içinde, otomobil için azami hız sınırı en çok 50 km/saat olan, aynı yönde birden fazla şeride sahip taşıt yollarında; taşıt yolunun gidiş yönünde en sağ şeridi ilgili idare tarafından paylaşımlı bisiklet yolu olarak belirlenebilir (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019). Paylaşılan şerit işaretleri, yolda bisikletli güvenliği açısından en güvenli yeri belirtmek için kullanılır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Tokyo (Japonya)'da yaya ve araç yolunda paylaşımlı bisiklet yolları (Orijinal 2018)

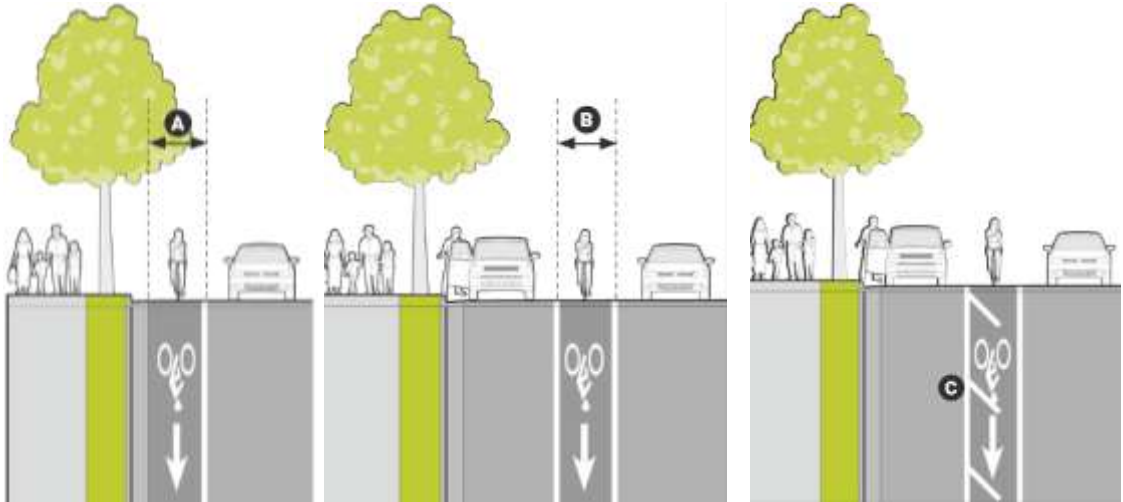
Bisikletli güvenli bir şekilde mümkün olduğu kadar yolun sağında kalmalıdır. Ancak bu yollar, çoğunlukla bisikletli ve bir aracın aynı şeritte yan yana seyahat edemeyeceği kadar dar yollarda tasarlandığı için bisikletlinin güvenlik açısından daha dikkatli olması gerekebilir. Örneğin tek şeritli ve yoğun trafikli yollarda bisikletli güvenlik açısından yolu ortalamak seyahat etmelidir. Çünkü kaldırıma yaklaşması durumunda daha az görünür olacağından sürücülerin güvenli olmayan geçişlerini teşvik eder. Ayrıca bisikletlinin araç park edilen paylaşımlı bisiklet yollarında açılan araç kapılarında korunması amacıyla park şeridinden 60-150 cm (AASHTO 2012; NACTO 2014) uzakta sürmesi önemlidir.

Bisiklet şeritleri (bicycle lane/bike lane), belediye ve mücavir alan sınırları içinde, otomobil için azami hız sınırı en çok 50 km/saat olan taşıt yollarına bitişik olarak, taşıt yolu seviyesinde ve fiziksel ayırım yapılmaksızın, taşıt yolunun sağında ve gidiş istikametinde tek yönlü olarak uygulanır (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019). Araç ve/veya yaya yolu üzerinde belirli işaretlemeler yapılarak kullanıma hazırlanır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Kyoto ve Tokyo (Japonya)'da yaya ve araç yolunda bisiklet şeritleri (Orijinal 2018)

Bisiklet şeritleri çoğunlukla tek yönlü ve tek şerit halinde tasarlanmaktadır (Şekil 2.5). Trafik yoğunluğu ve taşıt yolu genişliğine de bağlı olarak değişiklik gösterse de bisiklet şeritlerinde iki bisikletlinin yan yana sürüşü genellikle güvenli kabul edilmemektedir (AASHTO 2012; NACTO 2014).



Şekil 2.5. Bisiklet şeridi tasarım modelleri (LBFGD 2018)

Bisiklet şeritleri bisikletliler için olup, taşıt yolundan herhangi bir fiziksel ayırım söz konusu değildir (Şekil 2.6a, b). Bu nedenle trafik kültürünün tam olarak oluşmadığı ülkelerde farklı amaçlarla kullanımı söz konusu olabilmektedir. Özellikle bu alanlarda kısa süreli dahi olsa araç park yapılması en sık rastlanan sorundur (Şekil 2.6b). Bu sorun, bisikletlilerin trafikte güvenli sürüşleri ve görünürlüğü açısından risk oluşturmaktadır. Çünkü sürücüler park alanlarında her zaman bisikletliyi fark edemeyebilir ve bisikletli trafiğe tekrar karıştığında ise istemeden sıkıştırılabilir. Bir diğer sorun ise bisiklet şeritlerinin elektrikli bisiklet ve/veya motosikletliler tarafından da sıklıkla kullanılmasıdır. Oysa bisiklet şeridi olsun olmasın, sürücülerin bisikletli ile yolu paylaşması güvenlik açısından önemlidir. Ancak bisiklet yolunun motorlu taşıtlar tarafından kullanılması bisikletli güvenliği açısından daha riskli durumlar ortaya çıkarmaktadır. Bu tür sorunların yaşanmaması için denetim ve caydırıcı cezai işlemler sıkı bir şekilde uygulanmalıdır.



Şekil 2.6. Antalya Atatürk (a) ve Milli Egemenlik (b) Caddesi bisiklet şeritleri (Orijinal 2019)

Paylaşımlı bisiklet yolları ile bisiklet şeritleri konfor düzeyine göre kolay, orta ve zor olmak üzere üç sınıfa ayrılmaktadır (NACTO 2014);

Kolay: çok amaçlı yollar (servis yolları, yayalaştırılmış yol gibi) ve trafik hacmi düşük mahalle aralarında her yaştan bireyin kullanabileceği yol ve/veya şeritlerdir.

Orta: orta düzeyde trafik hacmine sahip yollardır. Bisiklet sürücülerinin kavşaklarda motorlu araçlarla daha fazla etkileşime geçme olasılığı yüksektir.

Zor: daha yüksek trafik hacmi ve hızına sahip yollardır.

Ayrılmış bisiklet yolları (Bikeway, Separated Bike Lane), belediye ve mücavir alan sınırları içinde, taşıt yolundan yeşil bant, refüj, delinatör, kademe farkı ve benzeri fiziksel ayırım yapılarak tek veya iki yönlü uygulanır. Taşıt yolu seviyesinde, kaldırım seviyesinde ve/veya ikisinin arası yükseklikte olabilmektedir (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019) (Şekil 2.7a, b).

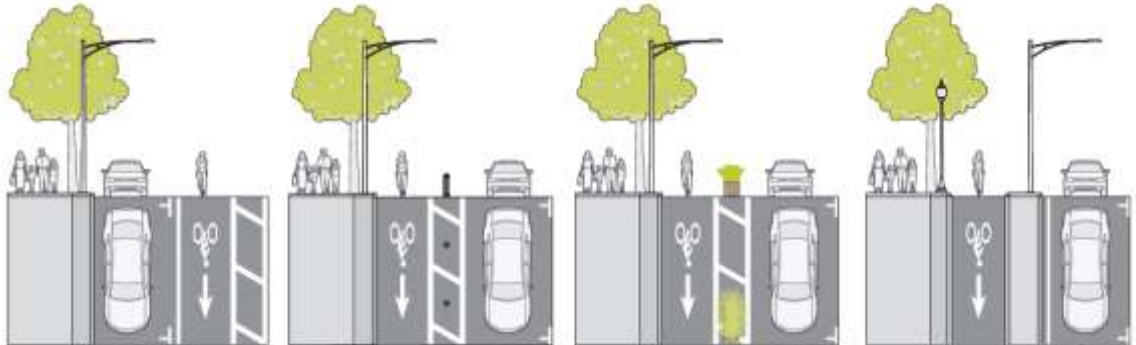
Ayrılmış bisiklet yolları, bisikletli güvenliğini önemli ölçüde artırır, stresi azaltır. Geniş kullanıcı yelpazesine sahiptir. Trafik hacmi ve hızının arttığı yerlerde (bisikletli güvenliği ve konforu açısından) diğer bisiklet yollarına oranla daha fazla tercih edilmektedirler. Ancak, standartlar dikkate alındığında maliyet ve mevcut yolların özelliklerine göre uygulanabilirliği daha düşüktür. Çünkü Denizli başta olmak üzere ülkemiz kentlerinde ayrılmış bisiklet yollarının uygulanabilirliği açısından en önemli

ölçüt yol genişliğidir. Mevcut durumda birçok şehrimizde kentiçi bulvarlar dışında yol genişliği ayrı bisiklet yolu uygulaması için genellikle uygun değildir. Bulvarların sahip olduğu trafik hacminin fazla olması yolun bölünmesine olanak tanımamaktadır. Ayrıca ayrılmış bisiklet yolu inşası için, yolun tüm peyzaj unsurları (yol inşası, yeşil bant uygulaması, fiziksel ayırım, kaldırımın yeniden düzenlenmesi, yeniden bitkilendirme gibi) ile birlikte yeniden ele alınarak projelendirilmesi yüksek maliyet gerektirmektedir. Öte yandan yüzey yenileme ve yeniden şeritleme projeleri maliyet açısından daha uygun ve uygulama açısından daha hızlı sonlandırılabilir.



Şekil 2.7. Antalya Lara Caddesi **(a)** ve Denizli Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi **(b)** ayrılmış bisiklet yolları (Orijinal 2019; 2021)

Ayrılmış bisiklet yolları yol genişlikleri, proje maliyetleri, uygulama süresi, trafik hacmi, kentlinin sahip olduğu trafik kültürü gibi birçok sosyo-kültürel faktöre bağlı olarak tasarlanabilmektedir. Şekil 2.8’de görüldüğü üzere araç yolunda dört farklı tasarım modeli söz konusudur. Bu tasarımların en düşük maliyetlisi ve uygulamada en pratiği, emniyet şeridi ile araç yolundan ayrılanıdır. Aksine maliyeti en yüksek ve uygulaması zaman alan, ancak yüksek düzeyde koruma sağlayan, mekan oluşumuna katkı sağlayan, estetik ve kaliteli tasarım ise kalıcı fiziksel (refüj/yeşil alan ile) ayırım sağlayan modeldir. Bu modelde direk/tel, bordür, refüj (geniş sert zemin), yeşil bant fiziksel ayırım amacıyla kullanılabilir. Fiziksel ayırımın, görüş mesafesini engellemeyecek şekilde, uygun genişlikte, kentin doğal bitki örtüsü ile bitkisel tasarım ilkeleri çerçevesinde projelendirilmesi kentin yeşil altyapısına da katkı sağlanacaktır.



Şekil 2.8. Taşıt yolunda ayrılmış bisiklet yolu tasarım modelleri (LBFDG 2018)

Bisiklet otobanları (Bike freeway/cycling superhighway), yaya geçidi, taşıt yolu, kavşak ve hemzemin geçitlerle kesintiye uğramaksızın süreklilik arz eden, ulaşım, spor ve kültür turizmi gibi bisikletin yoğun olarak kullanılması potansiyeli olan yerlerde belirlenen güzergahlarda yapılan bisiklet yollarıdır (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019). Bisiklet otobanları, çeşitli ülkelerde uygulanan, ancak standartları ve kullanım özellikleri farklılık gösteren (Nalbantoğlu vd. 2021) bisikletli ulaşım sistemi bileşenidir. Projelendirme ve uygulama aşamaları Ek-1’de sunulan 12 Aralık 2019 tarih ve 30976 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Bisiklet Yolları Yönetmeliği’nde açıklanmıştır.

Bisiklet bulvarı (Bicycle Boulevard), bisiklet trafiğine uyum sağlamak ve motorlu trafiği en aza indirmek için değiştirilmiş bir sokak bölümü veya bitişik sokak bölümleri dizisi olarak tanımlanmaktadır (AASHTO 2012; NACTO 2014; DDOT 2022). Bisiklet bulvarları doğru planlanmamışsa, sık veya gereksiz yere durma gerektiriyor, trafik hacmi ve hızı yüksek yolları takip ediyorsa, çalışmayacaktır (AASHTO 2012; NACTO 2014). Doğru planlanmış bisiklet bulvarlarında, trafik hacmi ve trafik hızı diğer bisikletli ulaşım bileşenlerine göre daha az olduğu için bisikletli stresi de daha düşüktür (Hawes 2016). Bu özelliği ile bisiklet kullanımının özendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Ancak kent içerisinde daha geniş alanlara ihtiyaç duyulmasından dolayı bisiklet bulvarlarının uygulanma sıklığı daha düşüktür. Kullanım amacına da bağlı olarak kent gerisinde yaygın olmaları daha olasıdır. Kent içinde tasarlanan bisiklet bulvarlarının bisiklet şeritleri ve paylaşımlı bisiklet yolları ile kesişme/devam etme olasılığı da yüksektir. Bisiklet bulvarı tasarımının en önemli yönü, kesişen arterlerde rahat ve güvenli geçişler ile sürekliliğin sağlanmasıdır.

Kırsal alanda bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri

Kırsal alan bisikletli ulaşım sistemleri, kentsel yerleşim yeri dışında kalan bucak, mezra, köy (büyükşehirlerde mahalle) gibi küçük yerleşimler içi ile bunlar ve kentsel yerleşimler arasında bağlantı sağlar (Nalbantoğlu vd. 2021). Bu özelliği ile kırsal alanda yaşayan bireylerin günlük kullanımı bisikletli ulaşım kapsamında ele alınabilir. Kırsal bisikletli ulaşım sistemi ayrıca turizm, rekreasyon, gezinti ve spor amacıyla kullanıma da hizmet etmektedir. Bireysel, takım (2-3 kişilik) ve/veya grup (5 ve üzeri kişi sayısı) olarak yarışmacıların çalışma alanları olabildiği gibi kentlilerin (bireysel, aile veya arkadaş grubu ile) rekreasyon/eğlence amaçlı kullanım alanları da olabilmektedir. Bisiklet topluluğu üyelerinin de tur güzergahları içerisinde yer almasından dolayı kırsal turizm faaliyetlerine de katkı sunduğu söylenebilir. Bisiklet patikaları ve kırsal bisiklet yolları olarak 2 gupta ele alınmıştır.

Bisiklet patikaları, yerleşim yeri dışında kalan imar planı bulunmayan kırsal alanlarda uygulanır (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019).

Kırsal bisiklet bantları, yerleşimler arasında imar planı bulunmayan yerlerde uygulanır (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019).

Rekreasyonel kullanımda bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri

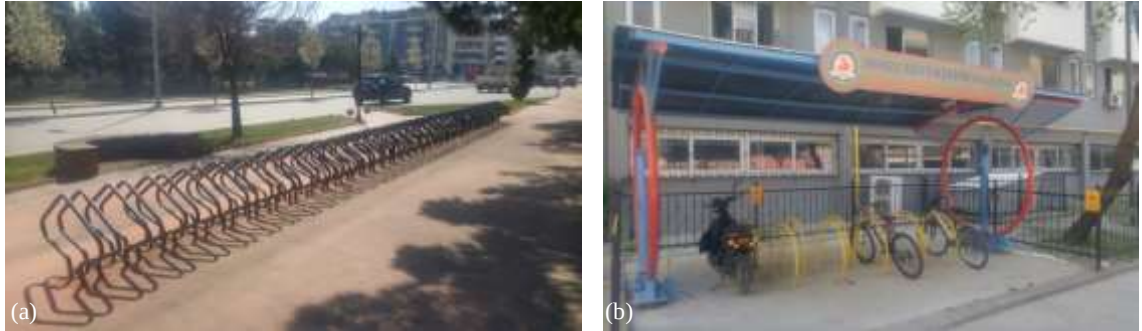
Bisiklet parkurları, taşıt trafiğinden arındırılmış, millet bahçesi, park, rekreasyon alanı gibi yeşil alanlar ile ilgili mevzuatına aykırı olmamak kaydıyla özel kanunları kapsamında korunacak alanlarda uygulanır (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019).

Bisikletli ulaşım sisteminin diğer bileşenleri

Bisikletli ulaşım sisteminin diğer bileşenleri, bisiklet köprü ve tünelleri, bisiklet park istasyonları, bisiklet (tekerlek) kanalı/rayı/hendeği/oluğu, drenaj sistemi, yol malzemesi, trafik işaret ve işaretlemeleri ile sinyalizasyon sistemleri, aydınlatma sistemleri, bisikletlilerin ulaşım sistemine entegrasyonu ve bitkilendirme başlıklarından oluşmaktadır.

Bisiklet köprü ve tünelleri, bisiklet köprüleri veya köprülü kavşakları ile bisiklet tünelleri; doğal veya yapay bir engeli aşmak veya kavşaklar dahil bisiklet yolları arası bağlantıyı ve sürekliliği sağlamak üzere, imar planı kararıyla bisikletliler ile yayaaların birlikte veya yalnızca bisikletlilerin kullanımına yönelik projelendirilebilir (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019). Ülkemizde bisikletli ulaşım sistemlerinin planlanması, projelendirilmesi ve yapımına dair usul ve esasları belirleyen Bisiklet Yolları Yönetmeliği'nde bisiklet viyadüklerine yer verilmemiş olsa da yapılan literatür araştırmaları (AASHTO 2012) sonucunda bisiklet viyadüklerinin de bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri içerisinde yer aldığı görülmüştür.

Bisiklet park istasyonları (Bicycle Rack or Bike Rack), bisiklet sürücülerinin, bisikletlerini güvenli olarak bırakabilecekleri, aydınlatması olan, hava koşullarına dayanıklı, motorlu taşıt trafiğinden arındırılmış yerlerde ve ihtiyacı karşılayacak oranda yapılıp ve yapılan bisiklet park istasyonlarında TS 11782'de belirtilen şartlar sağlanır (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019). Bisiklet park istasyonları, bisikletli ulaşım sistemi içerisinde önemli bir ögedir (Şekil 2.9a, b). Çünkü bisiklet hafif olması, kilitlenme noktası ve kilit tipine bağlı olarak çalınması en kolay ulaşım araçlarından biridir. Bu kent içerisinde özellikle ulaşımında hiçbir bisikletlinin karşılaşmak istemeyeceği bir durumdur.



Şekil 2.9. Denizli Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi bisiklet park alanı **(a)** ve DBB bisiklet park ve bakım istasyonu **(b)** (Orijinal 2021)

DERO (2015)'e göre iyi bir bisiklet park alanında en azından bisiklet kadrosu (gövde) ve bir tekerlek U-tarzı bir kilit ile bağlanabilmelidir. Hırsızlığı önlemeye yardımcı olmasının yanı sıra, iyi tasarlanmış bisiklet park istasyonlarının uygun yerlere kurulması düzen ve estetik açıdan da önem taşımaktadır. Açık veya kapalı bisiklet park alanlarında katlı veya normal park alanı inşaatı daha az alan da kaplayacaktır (Şekil 2.10a, b). Bisiklet park istasyonlarının bulunmadığı ve/veya yetersiz olduğu yerlerde insanlar bisikletlerini uygun gördükleri (ağaç, elektrik-telefon direği, trafik tabelaları, tel-çit) hatta uygun olmayan (yangın söndürme vanası) sabit yerlere kitleme ihtiyacı

duymaktadırlar. Rastgele park edilen bu bisikletler yaya ve araç trafiğini engellemenin yanında görsel kirliliğe de neden olmaktadır. Bu nedenle bisiklet türlerine uygun, yeterli ve güvenli bisiklet park istasyonlarının tasarımı kentiçi bisikletli ulaşım sisteminin önemli bir bileşenidir.



Şekil 2.10. Chiba (Japonya)'da (a) katlı ve (b) normal bisiklet park alanları (Orijinal 2018)

Bisiklet (tekerlek) kanalı/rayı/hendeği/oluğu (Bicycle Wheel Channel/Gutter); merdiven ile çıkılan/inilen üst veya alt geçitlerde bisikletin taşınmadan hareketini sağlamak için kullanılan kanal (Şekil 2.11a) (AASHTO 2012) veya rampalardır (Şekil 2.11b). Bu kanallar çok eğimli yollarda da kullanılabilir. Ancak ülkemizde bisiklet yolları yönetmeliğinde yer almamaktadır.



Şekil 2.11. Chiba (Japonya)'da (a) bisiklet rayı ve (b) bisiklet rampası (Orijinal 2018)

Drenaj sistemi, yüzey suyunun alandan uzaklaştırılmasını sağlayan drenaj sistemleri bisiklet kullanımını da etkilemektedir. Su birikintileri ile diğer endişeleri önlemek için bisiklet ile uyumlu drenaj ızgaraları kullanılmalıdır. Izgara tasarımı ve uygulanmasında yol yüzeyinin pürüzsüz olmasına özen gösterilmelidir. Izgaraların yol seviyesinin üstünde veya altında kalmaması önemlidir. En ince tekerleğe sahip bisikletlerin zarar görmeyeceği uygun ızgara yapılarının kullanılması gerekmektedir. Ayrıca ızgara yapısının da pürüzsüz (çapaksız) olması ve tekerleklerin patlamasına yol açmaması da dikkat edilmesi gereken hususlar arsında yer almaktadır.

Yol malzemesi, bisikletli güvenliği ve konforu açısından bisiklet şeritlerinin pürüzsüz bir yüzeye sahip olması beklenmektedir. Bisiklet şeritlerinde kullanılması önerilen malzemeler ile ilgili bir çalışmaya rastlanamıştır. Bisiklet yolu yönetmeliğinde ulaşım amaçlı bisiklet yolu yüzeylerinin ilgili bölümlerinin¹ kaydırmaz özellikte boya ile boyanması (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019) konu edilmiştir. Yönetmelik ayrıca, bisiklet parkurlarında su geçirimli zemin malzemesinin kullanılmasını esas kılmıştır. Ancak, yapılan incelemeler (NCDOT 2014) ile yurtiçi ve yurtdışı (Yunanistan, Japonya) gözlemlere dayanarak asfalt, beton veya diğer pürüzsüz sert yüzeyler ulaşım amaçlı bisiklet yollarında en çok kullanılan yüzey kaplamaları arasındadır.

Trafik işaret ve işaretlemeleri ile sinyalizasyon sistemleri, bisiklet yolu ağları üzerinde kent bütünündeki ulaşım sistemleri ile uyumlu, güvenliği sağlayacak trafik işaret ve işaretlemeleri ile sinyalizasyon sistemleri oluşturulur (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019). Yönetmeliğin 14 betten oluşan 14. Maddesi bisiklet yolu işaretlemelerinin uygulama esasları ile ilgili iken (Ek-1), yönetmeliğin çeşitli yerlerinde trafikte bisikletli güvenliğinin sağlanmasına katkı sağlayan trafik işaretleri/levhaları, işaretlemeleri ile sinyalizasyon sistemlerinin uygulama esasları anlatılmaktadır.

Aydınlatma sistemleri, Bisiklet Yolları Yönetmeliği'nin 16 (3). Maddesine göre, bisiklet yolları, gece güvenliği ve sürüş konforu için en az yönetmelikteki değerlere uygun olarak ve bisikletlinin yüzüne ışık yansımayacak şekilde projelendirilerek aydınlatılır (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019). Bisikletliler genellikle uygun aydınlatma araçları (far, yansıtıcı vb.) kullansa da, sabit kaynaklı aydınlatmalar, geceleri veya diğer koşullarda yol boyunca ve kavşaklarda görünürlüğü iyileştirebilir. Aydınlatmalar bisikletliye güvende olma hissi verirken, aynı zamanda yol görünürlüğü ve yüzey özelliklerinin (pürüzlülük, su birikintisi, fiziksel engel gibi) algılanmasını da kolaylaştırır.

Bisikletlilerin ulaşım sistemine entegrasyonu, bisiklet kullanımının ulaşım amaçlı hale getirilebilmesi amacıyla yetkili kurumlarca planlı bisiklet yollarının toplu taşıma ağlarına (raylı ulaşım sistemi araçları, otobüs, vapur ve benzeri) bağlanacak şekilde bütünleşmesi sağlanır (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019).

Bitkilendirme, kent içi ulaşım ağlarında bitkilendirme, taşıt ve yaya yolları kenarında veya ortasındaki refüjlerde kentin yeşil altyapı sistemine estetik, işlevsel (Kösa ve Karagüzel 2016), ekonomik, sosyal, görsel veya ekolojik katkı sağlamak amacıyla uygun bitki türlerinin kullanılması ile sağlanabilir. Kentiçi ulaşım ağlarında bitkilendirme görsel kontrol (Othman vd. 2015; Wey ve Wei 2016), fiziksel kontrol (Cackowski ve Nasar 2003; Mok vd. 2006), iklimi iyileştirme (Tsoka vd. 2021), gürültü kontrolü (Kim vd. 2015), hava kirliliği kontrolü (Leuzinger vd. 2010; Kim vd. 2017) ile çevre ve ortam kalitesinin iyileştirilmesi (Wolf 2003; Söğüt 2005; Mansuroğlu vd. 2021) gibi işlevler üstlenmektedir.

¹ Madde 4 (16). Bisiklet yollarının, taşıt yolu kavşak geçişleri ile örtüşen kesimleri uzun ömürlü ve kaydırmaz özellikte mavi renkli boya ile boyanır ve bu kesimlerde bisiklet yolunun sağında ve solunda 50x50 cm ebatlarında kesikli beyaz çizgi kullanılır. Bunun haricindeki kısımlarda bisiklet yollarının boyanması zorunlu değildir. Ancak ilgili idarenin bisiklet yolunun boyanmasını öngördüğü yerlerde mavi renkli boya kullanılır.

2.5.2.2. Bisikletli ulaşımı destekleyici uygulamalar

Bisikletli ulaşımı destekleyici uygulamalar, bisiklet paylaşım sistemleri/uygulamaları ve bisikletli ulaşımı destekleyici diğer uygulamalar başlıkları altında ele alınmıştır.

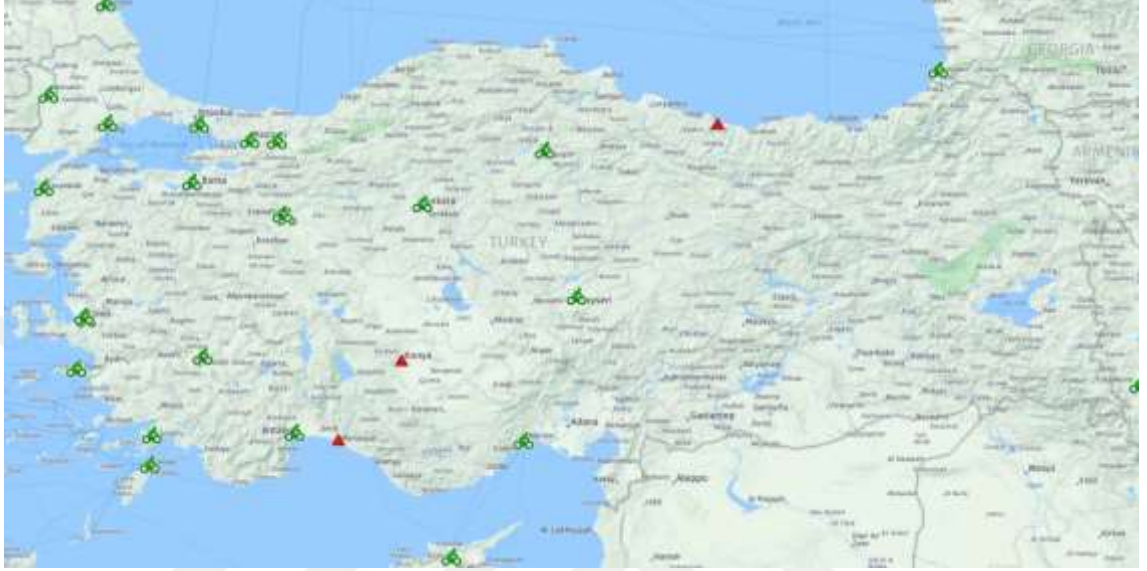
Bisiklet paylaşım sistemleri/uygulamaları, kentiçi ulaşımında bisikletin toplu taşıma aracı amacıyla kullanılması olarak da tanımlanan bisiklet paylaşım sistemi (Lin vd. 2013), kullanıcıların bisiklet ile diğer ulaşım araçlarına (ilk ve/veya son km seyahatlerine odaklanarak) entegre edilmesini veya ulaşmak istediği nihai varış noktasına ulaşmasını sağlamayı amaçlamaktadır (Mansuroğlu ve Dağ 2018). Sistem, kullanıcıların gereksinim duydukları alandan aldıkları bisikleti, varacağı alandaki istasyona bırakma prensibiyle çalışmaktadır (Roman ve Roman 2014; Alvarez-Valdes vd. 2016). Böylece yerel halkın ve turistlerin bisiklet kullanımı özendirilerek, trafik yoğunluğu ile buna bağlı hava ve gürültü kirliliğinin azaltılması hedeflenmektedir (Mansuroğlu ve Dağ 2018).

Son 10 yılda Amerika Birleşik Devletleri'nde hızlı bir şekilde yaygınlaşan (Fishman vd. 2013; Shaheen vd. 2015) bisiklet paylaşım sistemi, Dünya'da ilk olarak 1960'lı yıllarda Amsterdam'da uygulanmıştır (DeMaio 2009). Dünya çapında giderek popülerleşen, yoğun kent ortamında gezinmek ve ulaşımı sağlamak açısından ekonomik, verimli ve sağlıklı görülen sistem, günümüzde kentlerde yerel yöneticiler ve/veya özel şirketlerin hizmeti olarak etkinliğini sürdürmektedir. Meddin vd. (2022)'na göre dünya üzerinde 2500'e yakın kentte bisiklet paylaşım sistemi kullanılmaktadır. Bunlar, özel ve/veya yerel yöneticilerden oluşan 3318 organizasyon (1676 adet aktif, 245 adet planlanmış, 137 adet mevsimsel olarak kapatılmış, 33 adet askıya alınmış, 1145 adet kapatılmış ve 82 adet iptal edilmiş) tarafından yürütülmektedir. Araştırmacılar, aktif bisiklet paylaşım istasyonunlarında 8 milyon 833.052 adet bisikletin hizmet ettiğini bildirmektedirler. Bisiklet paylaşım sistemleri Asya ve Avrupa'da daha yaygındır (Şekil 2.12).



Şekil 2.12. Dünya bisiklet paylaşım sistemlerinin dağılımı (Meddin vd. 2022)

Türkiye’de 15 şehirde aktif 16 bisiklet paylaşım sistemi bulunmaktadır (Şekil 2.13). Bu sistemler içerisinde yerel yönetimler tarafından organize edilen 486 istasyonda 4.060 adet bisiklet ile hizmet verilmektedir (Çizelge 2.3). Manavgat (6 istasyon, 30 bisiklet), Konya (38 istasyon, 400 bisiklet) ve Ordu (18 istasyon, 144 bisiklet)’da bulunan bisiklet paylaşım istasyonları çeşitli nedenlerle kapatılmıştır (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Türkiye’deki bisiklet paylaşım sistemleri (Meddin vd. 2022)

Genel anlamda sorunsuz çalışan paylaşım sisteminden yüksek düzeyde verim alınması, hizmet kalitesinin artırılması ve artan kaynak kullanım oranlarının garanti edilmesine bağlıdır. Bunun için, her istasyondaki bisikletin düzenli bir şekilde takip edilmesi, istasyondaki stok durumunun izlenmesi ve yenilenmesi (Raviv vd. 2013; Dell’Amico vd. 2014; Forma vd. 2015; Zhang vd. 2017) ile gerekli bakım ve onarım işlemleri periyodik olarak yapılmalıdır.

Çizelge 2.3. Türkiye’deki bisiklet paylaşım sistemleri, istasyon ve bisiklet sayısı

Şehir/ilçe	İstasyon sayısı	Bisiklet sayısı	Park yeri sayısı	Organizasyon
Ankara	60	25*	-**	Ankara BB
Antalya/Merkez	9	90	132	Antalya BB
Bursa/Nilüfer	29	228	352	Nilüfer Belediyesi
Çanakkale/Merkez	14	92	120	Çanakkale Belediyesi
Çorum/Merkez	8	50	96	Çorum Belediyesi
Denizli/Pamukkale	8	64	96	Pamukkale Belediyesi
Eskişehir/Tepebaşı	3	30	45	Tepebaşı Belediyesi
Eskişehir/Odunpazarı	10	110	150	Odunpazarı Belediyesi
Mersin	6	150	-	Mersin BB
Muğla/Marmaris	11	66	99	Marmaris Belediyesi
İstanbul	145	1300	-	İstanbul BB
İzmir/Merkez	64	955	-	İzmir BB
Kayseri	25	250	-	Kayseri BB
Kocaeli	74	520	864	Kocaeli BB
Sakarya	15	100	-	Sakarya Belediyesi
Tekirdağ/Süleymanpaşa	5	30	45	Süleymanpaşa Belediyesi

* Elektrikli, ** Sayı belirtilmemiş

Denizli’de Pamukkale Belediyesi tarafından kurulan PAKBİS bisiklet paylaşım sistemi (Şekil 2.14a) 8 istasyonda 64 bisiklet ve 96 park yeri ile hizmet vermektedir. Denizli kenti bisiklet altyapısı 4.1.4. *Denizli’de bisikletli ulaşımaya yönelik çalışmalar* başlığı altında ayrıntılı ele alınmıştır.

Bisikletli ulaşım sistemi bileşenleri, güvenli bisiklet sürüşü ve bisiklet kullanımının yaygınlaşmasında rol oynarken, bisiklet ulaşımı ve planlaması çalışmalarında etkili plan ve politikaların oluşmasına da katkı sağlar. Bu bileşenlerin kent içerisinde sistemli bir şekilde ele alınarak değerlendirilmesi ancak uygun ve doğru planlama yönteminin seçimi ile mümkündür.

Bisikletli ulaşımı destekleyici diğer uygulamalar, Dünya’da olduğu gibi ülkemizde de yerel yönetimler dışında özel sektör tarafından sunulan ücretli/ücretsiz bisiklet paylaşım veya kiralama sistemleri bulunmaktadır. Bu sistemler ile ilgili ayrıntılı bilgiye ulaşmak kolay olmamaktadır. Ancak yerel ölçekte, bireysel olarak bilgi edinilebilmektedir. Denizli’de bisiklet satışı yapan ticarethanelerden bisiklet kiralama hizmeti sunan işyerleri bulunmasının yanında Karahayit bölgesinde bulunan bazı otellerin de misafirlerine ücretsiz bisiklet kullanma hizmeti sunduğu yapılan görüşmelerden elde edilen veriler arasında yer almaktadır. Benzer uygulamanın Antalya AKRA Barut Otel tarafından da sağlandığı görülmektedir (Şekil 2.14b). Ülkemizde bisiklet kullanımını özendirmeye yönelik ulusal ve uluslararası düzeyde birçok festival, yarışma, tur yapılmaktadır. Bu etkinlikler bisiklet kullanımına olan ilgiyi arttırmak, ulusal ve kırsal turizmi desteklemek veya farkındalık uyandırmak amacıyla (Çevre Günü, Avrupa Hareketlilik Haftası, Kızılay/Yeşilay etkinlikleri kapsamında) yapılmaktadır. Ülkemizde en eskisi 1966 yılında yapılan ve 2022 yılında 57.si düzenlenen Cumhurbaşkanlığı Uluslararası Bisiklet Turu en bilinen uluslararası organizasyonlar arasında yer almaktadır. Benzer şekilde bisiklet kullanımını özendirici faaliyetler arasında yer alan birçok etkinlik Ek-2’de sunulmuştur.



Şekil 2.14. PAKBİS Kınıklı/Çamlaraltı bisiklet paylaşım istasyonu **(a)**; Antalya AKRA Barut Otel ücretsiz bisiklet paylaşım sistemi **(b)** (Orijinal 2021; 2019)

2.6. Önceki Çalışmalar

Bisiklet yollarının geliştirilmesi ile ilgili yapılan araştırmalar (Radbone and Hamnett 2003; Altunkasa vd. 2006; Winters vd. 2007; Sener vd. 2009; Providelo ve Sanches 2011; Broach vd. 2012; Cui vd. 2014; Milakis ve Athanasopoulos 2014; Segadilha ve Sanches 2014; Yılmaz 2014; Kuru 2017; Lowry ve Loh 2017; Aydoğan 2018; Kondo vd. 2018) incelendiğinde kent merkezinde bisiklet yolu güzergahı

oluşturulmasına yönelik önerilerin farklı meslek disiplinleri tarafından geliştirildiği görülmektedir. Araştırma konusuna yakınlık gösteren çalışmalar diğer ülkelerde ve ülkemizde yapılan çalışmalar şeklinde 2 başlık altında ele alınarak aşağıda sunulmuştur.

Diğer ülkelerde yapılan çalışmalar

Bisiklet kullanımının yoğun olduğu kentlerde bisiklet kullanıcılarının ve kullanıcı gruplarının özelliklerine göre bisiklet kullanımının artırılmasını hedefleyen sosyal araştırmalar dikkat çekmektedir. Le vd. (2019), ABD’de 13 metropolitan kentte 2004 ve 2016 yılları arasında gerçekleşen bisiklet ve yaya trafik yoğunluklarını araştırmış, belirtilen dönemlerde kentlere göre yıllık ortalama bisiklet ile ulaşımın %2-6 oranında, yaya ulaşımının ise %2-3 oranında artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar bisiklet altyapısının (bisiklet şeritleri veya bisiklet yollarının varlığı vb.) daha iyi olduğu bölgelerde bisiklet trafiğinin de yoğun olduğu sonucuna varmışlardır.

Sener vd. (2009), Teksas (ABD) eyaletinde bisiklet güzergahı belirlenmesi için kullanıcı görüşlerini de dikkate alan analiz çalışması yapmıştır. Çalışma kapsamında online yapılan ankete katılan 1.621 bisikletçinin sık kullandığı yolları kapsayan güzergahları belirlemeye yönelik ampirik değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirmede bisikletçi özellikleri (yaş, cinsiyet, işyerine ulaşım mesafesi, çalışma saatlerinin esneklik durumu), araç park durumu (park şekli, parkyeri değişim sayısı, park yeri mesafesi, park süresi), mevcut bisiklet altyapı özellikleri (paylaşımlı, ayrı vb.), yolun fiziksel özellikleri (eğim, trafik ışığı sayısı, kırmızı ışık sayısı, yaya geçitleri), yolun fonksiyonel özellikleri (motorlu taşıt yoğunluğu, hız limiti) ile yolun işlevsel özellikleri (seyahat süresi) dikkate alınmıştır.

Rybarczyk ve Wu (2010), Milwaukee Kenti’nde (Wisconsin, ABD), çok kriterli değerlendirme ölçütü ile coğrafi bilgi sistemlerinden (CBS) yararlanarak bisiklet yolu önerisi geliştirmişlerdir. Araştırmacılar değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesinde önceki çalışmalar ile Wisconsin eyaleti bisiklet federasyonu ve eyalet ulaştırma bakanlığı birimi personelleri ile yapmış oldukları görüşmelerden yararlanmışlardır. Buna göre değerlendirmede ele alınan temel ölçütleri bisiklet trafiğini oluşturan unsurlar ve çekicilikler (nüfus, erişim sağlanmak istenen işletmeler, okullar, eğlence yerleri ve parklar) ile bisiklet kullanımını engelleyen unsurlar (suçlar) şeklinde belirlemişlerdir. Analizlerin ulaşım ağı ölçeği ve mahalle ölçeğinde ele alındığı ifade edilirken, optimal bisiklet altyapısının planlanması için kullanıcı talepleri ve ihtiyaçlarının belirlenerek sorunların ortaya konulması ile uygulayıcı ve kullanıcıların (yerel yönetimler, planlarcılar ve bisiklet kullanıcıları) planlama hedeflerinin karşılanması önerilmiştir.

Parker vd. (2013), ABD’nin Louisiana eyaletine bağlı New Orleans Kenti’nde üç caddede bisiklet şeritlerinin oluşturulmasıyla güvenli sürüş ortamının sağlanması sonucu bisikletli ulaşımında artış olduğunu, buna ek olarak, bisiklet şeridinin olmadığı bölgelerde şeritlerin oluşturulmasıyla bisiklete binen sürücülerin oranının arttığını belirtmektedirler.

Cui vd. (2014), Maryland Eyaleti’nde (ABD), alan kullanımı, yerleşim alanlarının özellikleri, demografik ve sosyo-ekonomik özellikler ve toplu taşıma ile ulaşım durumunu dikkate alarak, yolların yoğunluğuna bağlı olacak şekilde toplu taşıma ile entegre zonlamaya yönelik bir bisiklet yolu önerisi getirmişlerdir.

Milakis ve Athanasopoulos (2014), bisiklet kullanım oranının düşük ve mevcut bisiklet yollarının birbiri ile ilişkisinin iyi olmadığı Atina’da bisiklete olan talebin de artmasına bağlı olarak, kent içerisinde bisiklet kullanımını etkileyen faktörleri belirleyerek kentin ulaşım altyapısına entegre edilebilecek bir bisiklet güzergahı planlama çalışması yapmışlardır. Bu kapsamda, kent merkezinde belirlenen 8 ana merkezi birbirine bağlayacak 3 güzergahın uygunluğunu değerlendirmişlerdir. Yapılan değerlendirmede, ağırlıklandırılmış ölçütler yönteminden yararlanılırken, 11 değerlendirme ölçütü (sürüş zorluğu, (kavşak) kesişme yoğunluğu, trafik yoğunluğu, trafik hızı, okunabilirlik, doğal çevre, yapısal çevre, etkinliklere erişilebilirlik, merkezi olma durumu, kent parklarına erişilebilirlik, metro/tren istasyonlarına erişilebilirlik) kullanılmıştır. Ölçütlerin ağırlık derecelerinin belirlenmesi amacıyla kentte bisiklet kullanan 428 kişinin (online anket ile) görüşlerinin yanı sıra, uzman grup olarak 10 profesyonel bisikletçinin görüşlerinden de yararlanılmışlardır. Sonuç olarak belirlenen güzergahlar ile kenti, kullanım yoğunluğuna göre zonlara ayırmış ve her bir zonu bir birine bağlayan bisiklet güzergah önerisi geliştirmişlerdir.

Konstantinidou ve Spyropoulou (2017), Selanik (Yunanistan) halkının bisiklet kullanımını etkileyen faktörlerin başında, kullanım amacı, ulaşım mesafesi ve bisiklet altyapısının olduğunu belirtmişlerdir. Cauwenberg vd. (2018) ise Belçika’nın Flaman Bölgesi’nde 65 yaş üstü insanların bisiklet sürüş deneyimlerinin trafik güvenliğinden etkilendiğini ortaya koymuşlardır. Song vd. (2017), Southampton (Birleşik Krallık) Kenti’nde bisiklet kullanımını ve yaya ulaşımını etkileyen faktörlerin arasında eğitim düzeyi (eğitim düzeyi arttıkça kullanım seviyesinin arttığından bahsedilmekte), cinsiyet (erkekler daha yoğun kullanmakta), etnik köken gibi sosyo-demografik özelliklerin olduğunu ifade etmişlerdir.

Lowry ve Loh (2017), Seattle’da (Washington-ABD) 28 farklı mahallede uygulanması planlanan bisiklet master planı için farklı kullanıcı gruplarına göre, mevcut bisiklet yolu, yeşil koridorlar ve diğer ulaşım alternatiflerini de kapsayan öneri plan geliştirmişlerdir. Bisiklet kullanıcı sayısının artırılmasının hedeflendiği çalışmada araştırmacılar, önerilen ağ sisteminde kullanıcı stresinin azaltılması gerektiğinin önemini vurgulamışlardır.

Türkiye’de yapılan çalışmalar

Altunkasa vd. (2006), Adana kentinde bisiklet güzergah seçeneklerinin belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları ön değerlendirme sonucu 16 caddenin bisiklet yolu olarak kullanılabilirlik durumunu değerlendirmişlerdir. Değerlendirmede ağırlıklandırılmış ölçütler yönteminden yararlanılmışlardır. Bu kapsamda, bisiklet yolu uygunluk durumlarının belirlenmesinde kullandıkları değerlendirme ölçütlerini (kavşak noktalarının sayısı, çevresel etkilere duyarlılık, güzergah genişliği, motorlu taşıt yoğunluğu, güzergah eğimi, fiziksel koşullar, görsel nitelik, mevcut eğlence-dinlence olanaklar, eğlence-dinlence alanları ile ilişki, güzergah çevresinin niteliği, alan kullanım durumu, taşınmaz iyeliği sayısı, kullanıcı kaynağı ve yoğunluğu, kullanıcı bileşimi) Gold (1980)’den yararlanarak ortaya koymuşlardır. Ölçütlerin katsayılarının belirlenmesinde ise uzman görüşlerine (tasarlama uzmanı-10 kişi, karar verici (yerel yönetim yetkilileri-10 kişi) ve bisiklet kullanıcılarından-10 kişi) başvurmuşlardır. Çalışma kapsamında ayrıca, Adana halkının bisiklet kullanım eğilimi ve taleplerinin belirlenmesine yönelik kent merkezinde 500 kişi ile anket çalışması yapmışlardır. Sonuç

olarak kent merkezinde belirlenen güzergahların bisiklet kullanımına uygunluk durumlarını ortaya koymuş ve bisiklet kullanımına yönelik birtakım öneriler geliştirmişlerdir.

Eryiğit (2012), Konya kentinde sürdürülebilir ulaşımında bisiklet kullanımını, sağlık, güvenlik, bireysel sorumluluk, bütüncül planlama, kültürel değerler ve alışkanlıklar gibi sosyal boyutların etkilediğini ortaya koymuştur. Kös (2015) kentiçi ulaşımında bisikletli ulaşımın planlanması ve ulaşım problemlerinin azaltılmasına yönelik birtakım öneriler geliştirmiştir. Ayrıca, Aydoğan (2018) Aydın, Öztürk (2018) Gümüşhane, Kuyumcu (2017) Çorum, Yavuz (2016) Bornova (İzmir), Çalışkan (2013) Sarıyer İlçesi Zekeriyaköy-Uskumruköy-Kilyos Koridorunda (İstanbul), Akay (2006) Ankara Bilkent Koridorunda, Kaya (2013) Sancaktepe (İstanbul), Özkan (2013) Sakarya kentinde bisiklet kullanımını etkileyen bazı faktörleri dikkate alarak, bisiklet güzergahı (rota) önerisinde bulunmuşlardır.

Yılmaz (2014), doktora tez çalışmasında İstanbul metropoliten alanı genelinde uygun erişilebilirlik mesafeleri içinde toplu taşıma sistemi ile bütünleşik, belirli odaklar etrafında gelişen bisiklet ulaşım ağının kademeli olarak gerçekleştirilmesi için bir karar destek modeli önermiştir. Önerilen bisiklet ağı modeliyle bisiklet ile toplu taşıma aktarma merkezlerine 15 dakikalık yolculuk mesafesi etki alanındaki bölgelerin birleştirilmesiyle 14 kümenin önceliklendirilmesini hedeflemiştir. Analitik hiyerarşi yöntemini kullanan araştırmacı, değerlendirme ölçütlerini kullanıcı karakteristikleri (sosyo-ekonomik yapı ve çalışan/istihdam karakteristikleri), yol karakteristikleri (yol kademesi, eğim, yol kaplama türü, yol kaplama durumu, yolda bisiklet şeridi bulunma durumu, sinyalizasyon kavşak sayısı, devamlılık ve doğrudanlık), trafik karakteristikleri (yoldaki motorlu trafik hacmi, ağır taşıt hacmi, araç hız sınırı, trafik yavaşlatma uygulamaları, cadde üzeri araç parklanma durumu ve güvenlik), bisiklet yolu hizmet ve işletim karakteristikleri (yolculuk süresi, yolculuk maliyeti, bisiklet yolu yapım süresi ve bisiklet yolu yapım maliyeti), toplu taşıma talebi ve aktarma kolaylığı (günlük toplu taşıma talebi, bisiklet park imkanı ve bisiklet ile toplu taşımaya binme imkanı), arazi kullanım karakteristikleri (arazi kullanım fonksiyonlarına yakınlık, tarihi dokuya uygunluk, kent ve ulaşım planlarına uygunluk) başlıkları altında ele almıştır. Araştırmacının yaptığı değerlendirmeler sonucunda İstanbul metropoliten alanında toplu taşıma ile bütünleşik bisiklet ağı kümelerinin önceliklerinin belirlendiği görülmektedir.

Çeyiz ve Koçak (2015), Ankara'da bisiklet kullanan toplulukların yönetici ve/veya üyelerinden 12 kişi ile nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemini kullanarak yapmış oldukları çalışmada bisiklet kullanımında karşılaşılan sorunları tespit etmeye çalışmışlardır. Ankara'da bisiklet kullanımında karşılaşılan sorunlar fiziki altyapı yetersizliği (bisiklet yollarının yetersizliği, toplu taşımaya entegrasyon), sosyo-kültürel (toplumsal cinsiyet, motorlu araç kullanıcılarının olumsuz yaklaşımı, bisiklet kültürünün olmaması), yasalar (yasa ve mevzuat sorunları) ve trafikten (kent içinde hız sınırının yüksek olması) kaynaklanmaktadır. Katılımcılar bisikletli ulaşımın ulaşımında kolaylık sağlaması, ekonomik olması, çevreci olması, sağlıklı yaşama katkı sağlaması, sosyalleşme olanağı gibi olumlu yanlarının bulunduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında bisiklet ekipmanlarının pahalılığı, bisiklet kullanımını kolaylaştırıcı uygulamaların ve altyapının yetersizliği, hava ve gürültü kirliliğine (doğrudan) maruz kalma ile güvenli sürüş alanlarının olmamasına bağlı olarak can güvenliği riski bisiklet kullanımının dezavantajları olarak görülmektedir.

Küçükpehlivan (2015), çok kriterli karar verme yöntemlerinden analitik hiyerarşi sürecini kullanırken, çalışma materyalini, Bursa İli'nin Nilüfer İlçesi'nde bulunan Karaman, İhsaniye, Esentepe, Barış, Cumhuriyet ve Ataevler Mahalleleri oluşturmuştur. Çalışma kapsamında bisiklet yollarına uygunluk durumları fiziksel (yol genişliği, eğim, fiziksel durum), çevresel (arazi kullanım durumu, kullanıcı yoğunluğu, ulaşım sistemine entegrasyon) ve görsel (kat yüksekliği, yeşil alanlara yakınlık, yapı nizam durumu) ölçütleri ele alarak değerlendirmiştir. Araştırmacı, bisiklet kullanımı için doğu-batı ve kuzey-güney yönünde 2 farklı senaryo ile (fiziksel ve çevresel ölçütlerin ağırlık katsayısının fazla olmasına bağlı olarak) 2 güzergah önermiştir.

Cengiz ve Kahvecioğlu (2016), Çanakkale kent merkezinde 3 adet güzergahı bisiklet yolu yapımına uygunluk açısından değerlendirmişlerdir. Değerlendirme kapsamında Altunkasa vd. (2006)'nın kullandığı değerlendirme ölçütlerinden 10 ölçüt (kesişme (kavşak) sayısı, çevresel etkilere duyarlılık, güzergah genişliği, motorlu araç yoğunluğu, eğim, yüzey özellikleri, görsel nitelik, rekreasyon alanlarına erişilebilirlik durumu, güzergah çevresinin niteliği, kullanıcı kaynağı ve yoğunluğu) kullanan araştırmacılar sahil şeridinin (5,5 km) bisiklet kullanımı için en uygun güzergah olduğunu belirlemişlerdir. Ağırlıklandırılmış ölçütler yönteminin kullanıldığı çalışmada, diğer iki güzergahın (Troya Caddesi güzergahı 3,5 km; Esenler Mahallesi güzergahı 4,5 km) da bisiklet kullanımına uygun olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ölçütlerin ağırlıklandırılmasında Çanakkale kent merkezinde bisiklet kullanan "Bisiklet Pedal Topluluğu" üyesi 10 kişinin görüşünden yararlanmışlardır.

Sönmez (2019), Antakya'da bisiklet yolu güzergahlarının belirlenmesi amacıyla Altunkasa vd. (2006)'nın kullanmış olduğu uygunluk ölçütlerine ek olarak iklimsel konfor ve mevcut araç park durumu faktörlerini de ele aldığı çalışmada ağırlıklandırılmış ölçütler yönteminden yararlanmıştır. Ağırlık katsayılarının belirlenmesinde kullanıcı görüşleri (301 kişi ile yapılan anket çalışması) ile 20 kişiden oluşan (eşit sayıda) uzman (peyzaj mimarı, mimar, şehir ve bölge plancısı, bisiklet sporcusu) anketlerinden yararlanmıştır. Çalışma kapsamında genişliği 10 m'nin üzerinde olan 19 güzergah üzerinde değerlendirme yapmıştır. Ağırlıklandırılmış ölçütler yöntemi ve AHP'ye göre güzergahların uygunluk düzeyleri değerlendirilirken, yapılmış olan karşılaştırmada her iki yöntemden benzer sonuçlar alındığı belirtilmektedir.

Özkan vd. (2020), Bostanlı (İzmir)'de topoğrafya (eğim), arazi kullanımı (ulaşım ağı, parklara erişim, eğitim kurumlarına erişim) ve nüfus özellikleri (nüfus yoğunluğu, yaş grubu) gibi değerlendirme ölçütlerini kullanarak, güzergah seçimini şehir düzeyinde çakıştırma analizi (overlay), mahalle düzeyinde ise tamamlayıcı olarak ağ analizi temellerine dayandırmaktadırlar.

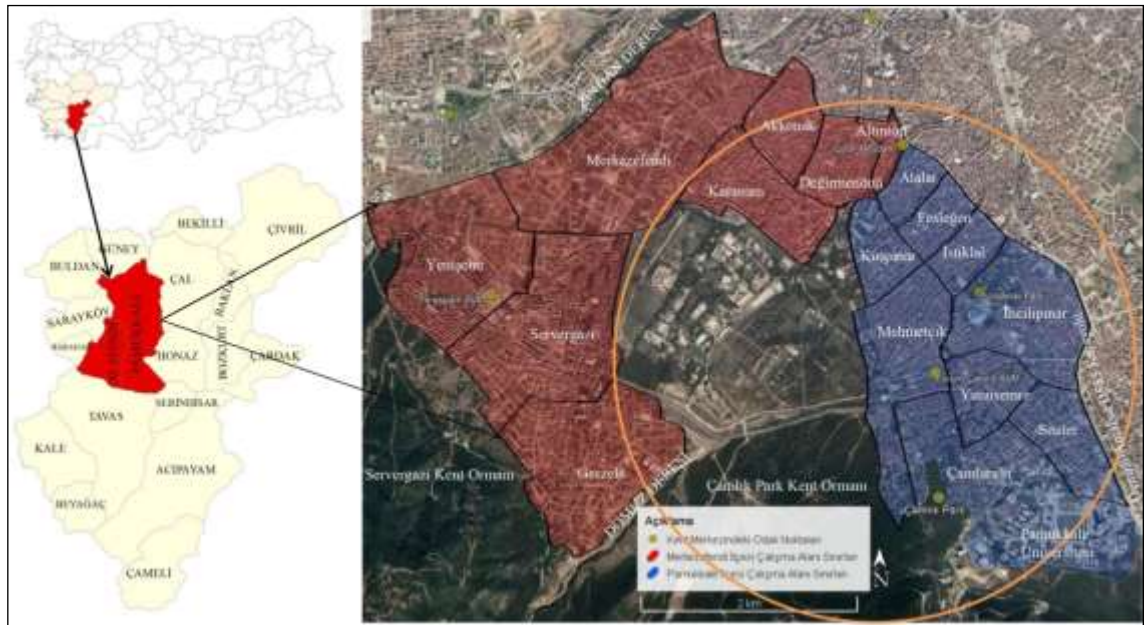
Alkılınç vd. (2021), Balıkesir Üniversitesi Çağış Yerleşkesi'nde öğrenci ve personelin kullanımına yönelik, bisiklet güzergahlarının ve paylaşım istasyonlarının uygunluğunun belirlenmesi ile ilgili çalışma yürütmüşlerdir. Çok kriterli karar verme yöntemlerinden analitik hiyerarşi süreci kullanılarak yerleşke içerisinde bisiklet paylaşım istasyonları için uygun yer seçiminde bulunmuşlardır. Çalışma kapsamında kullanıcı odaklı nitelikler (fakülte ve yurtlara yakınlık, nüfus yoğunluğu), ulaşım ağı nitelikleri (toplu taşıma duraklarına yakınlık, eğim), kampus içi yaşam ile ilgili nitelikler (sosyal ve hizmet alanlarına yakınlık, yeşil alanlara yakınlık) olmak üzere 3 ana kriter altında toplam 6 alt kriterin ele alındığı görülmektedir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma alanını, Ege Bölgesi'nin doğusunda Ege, İç Anadolu ve Akdeniz Bölgeleri arasında geçit durumunda olan Denizli kent merkezi oluşturmaktadır. Denizli ili 28° 30' - 29° 30' doğu meridyenleri ile 37° 12' - 38° 12' kuzey paralelleri arasında yer almaktadır. İl doğudan Burdur ve Afyonkarahisar, batıdan Aydın ve Manisa, kuzeyden Uşak, güneyden ise Muğla illerine komşudur. Merkezefendi ve Pamukkale ilçeleri çalışma alanının sınırlarını oluşturmaktadır (Şekil 3.1).

Ankara-Afyonkarahisar-İzmir ve Antalya-Bursa-İstanbul karayollarının kesişim noktasında bulunan Denizli'nin kentiçi ulaşım sorunu çalışma alanı olarak seçilmesinde belirleyici unsur olmuştur. Sürdürülebilir ulaşımında bisiklet yolu ağı oluşturulması için bir yöntem önerisi geliştirilmesi hedeflenen çalışmada öncelikle Denizli kent merkezini oluşturan Merkezefendi ve Pamukkale ilçeleri çalışma alanı sınırları olarak ele alınmıştır. Kent merkezinin doğal yapı özellikleri, mevcut alan kullanımları ve nüfus özelliklerinin belirlenmesi ile birlikte yapılan alan araştırmaları, halk ve uzman görüşleri doğrultusunda, çalışma konusunun derinlemesine ele alınması gerekliliği de göz önünde bulundurularak, çalışma alanı sınırı daraltılmıştır. Alan sınırı, halkın ortalama bisiklet sürüş mesafeleri (3-5 km) ile literatür taramaları dikkate alınarak belirlenen merkezlere (Çamlık Park ve Pamukkale Üniversitesi) 4 km mesafe sınırı içerisine giren alan içerisinden seçilmiştir. Bu doğrultuda çalışma alanı olarak Merkezefendi ve Pamukkale ilçe sınırları içerisinde kentsel gelişimini tamamlayan mahalleleri kapsayan alan belirlenmiştir. Alan doğuda Zindan Deresi, batıda Domuz Deresi ile Denizli-Antalya D585 karayolu, Güneyde Çamlık Park Kent Ormanı ile Servergazi Kent Ormanı, Kuzeyde ise Sırapapılar, 15 Mayıs, Hacıkapanlar ve Pelitliabağ Mahalleleri ile çevrelenmektedir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Çalışma alanı konum ve sınırı

Araştırmanın amaç ve kapsamı doğrultusunda çalışma alanı seçiminde;

Denizli kentinde Pamukkale-Hierapolis Dünya Miras Alanı ile Dünya Mirası Geçici Listesinde yer alan Laodikeia Antik Kenti'nin ulaşımına da bağlı çevresel sorunların baskısı altında olması,

Ege, İç Anadolu ve Akdeniz Bölgeleri arasında geçit durumunda olan Denizli kent merkezinde ulaşımın öncelikli sorunlar arasında yer alması,

Denizli kenti örneğinde çalışma konusu ile ilgili bir araştırmaya rastlanılmaması etkili olmuştur.

Araştırmanın amacına uygun olarak, farklı aşamalarda analiz ve değerlendirme çalışmalarının yapılabilmesi için;

- Harita Genel Müdürlüğü (2021), il ve ilgili ilçe belediyelerinden elde edilen veriler doğrultusunda, idari sınır ve merkezler dikkate alınarak araştırma alanı sınırları belirlenmiş ve sayısallaştırılmıştır.
- USGS (2021) (U.S. Geological Survey-Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma Kurumu)'den elde edilen 30 m çözünürlüklü ASTER GDEM (ASTER Global Digital Elevation Map)-Sayısal Yükseklik Modeli, araştırma alanının eğim ve bakı analizlerinde kullanılmıştır.
- OSM (2020) (Open Street Map-Erişime Açık Yol Haritası) verilerinden yararlanılarak ulaşım altyapısına ait sayısal veriler üretilmiştir.
- CLC (2018) CORINE Arazi Örtüsü Sınıfları-CORINE Land Cover verileri kullanılarak araştırma alanı arazi örtüsü ve alan kullanım faktörleri değerlendirilmiştir.
- Denizli Büyükşehir Belediyesi (DBB), Merkezefendi Belediyesi (MB) ve Pamukkale Belediyesi (PB)'nden ulaşım altyapısı ile ilgili elde edilen her türlü plan, proje ve rapor kullanılarak mevcut ulaşım sistemi ile ilgili veriler derlenmiş, geleceğe yönelik çalışmalar dikkate alınarak uygulamaya katkı sağlayacak çözüm ve öneriler geliştirilmiştir.
- Denizli Meteoroloji İl Müdürlüğü (2019)'nün kent merkezinde yer alan iklim istasyonlarına ait uzun yıllar tüm parametreler bülteni kullanılarak alanın sıcaklık, yağış, nispi nem, hakim rüzgar yönü ile bioiklimsel konfor analizine yönelik değerlendirmeler yapılmıştır.
- TÜİK (2020) istatistik verileri aracılığıyla kent merkezinin nüfus ve diğer sosyo-ekonomik özellikleri değerlendirilmiştir. Kent nüfusu dikkate alınarak uygulanan anket çalışmasının örneklem büyüklüğü belirlenmiştir.
- KGM (Karayolları Genel Müdürlüğü) (2020), tarafından yapılan araç sayım istatistiklerinden yararlanılarak kentin ulaşım sistemi ile ilgili analiz ve değerlendirmeler yapılmış, elde edilen veriler doğrultusunda ulaşımdan kaynaklanan gürültü düzeyi hesaplanmıştır.
- Denizli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü (2019), Orman Genel Müdürlüğü (2022), Denizli Orman Bölge Müdürlüğü (2022) ile İlçe Şube Müdürlükleri (2022)'nin raporları incelenerek, bisiklet altyapısının geliştirilmesine katkıları ortaya konulmuştur.

- Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü⁵ (2020) tarafından yapılan hava kirliliği ölçümleri kullanılarak, bisiklet kullanımının yaygınlaşması ile kentin çevre sorunlarının azaltılmasına yönelik katkıları değerlendirilmiştir.
- Çeşitli kurum ve kuruluşlardan elde edilen, her türlü yazılı, görsel bilgi ve belge, plan, proje ve raporları ile Türkiye’de ve yurtdışında çalışma alanı ve konusu ile ilgili yapılmış literatür (kitap, kitap bölümü, makale, tez, rapor, rehber, klavuz ve diğer bilimsel ve akademik yayınlar) çalışmaları kullanılmıştır.
- Araştırmanın amacına uygun olarak farklı aşamalarda ve zamanlarda yapılan arazi gözlem ve incelemeleri ile bu esnada çekilen fotoğraflar, yapılan ölçümler, anket verileri ile uzman görüşlerinden elde edilen sonuçlar da temel materyalleri oluşturmaktadır.

Araştırmada ayrıca;

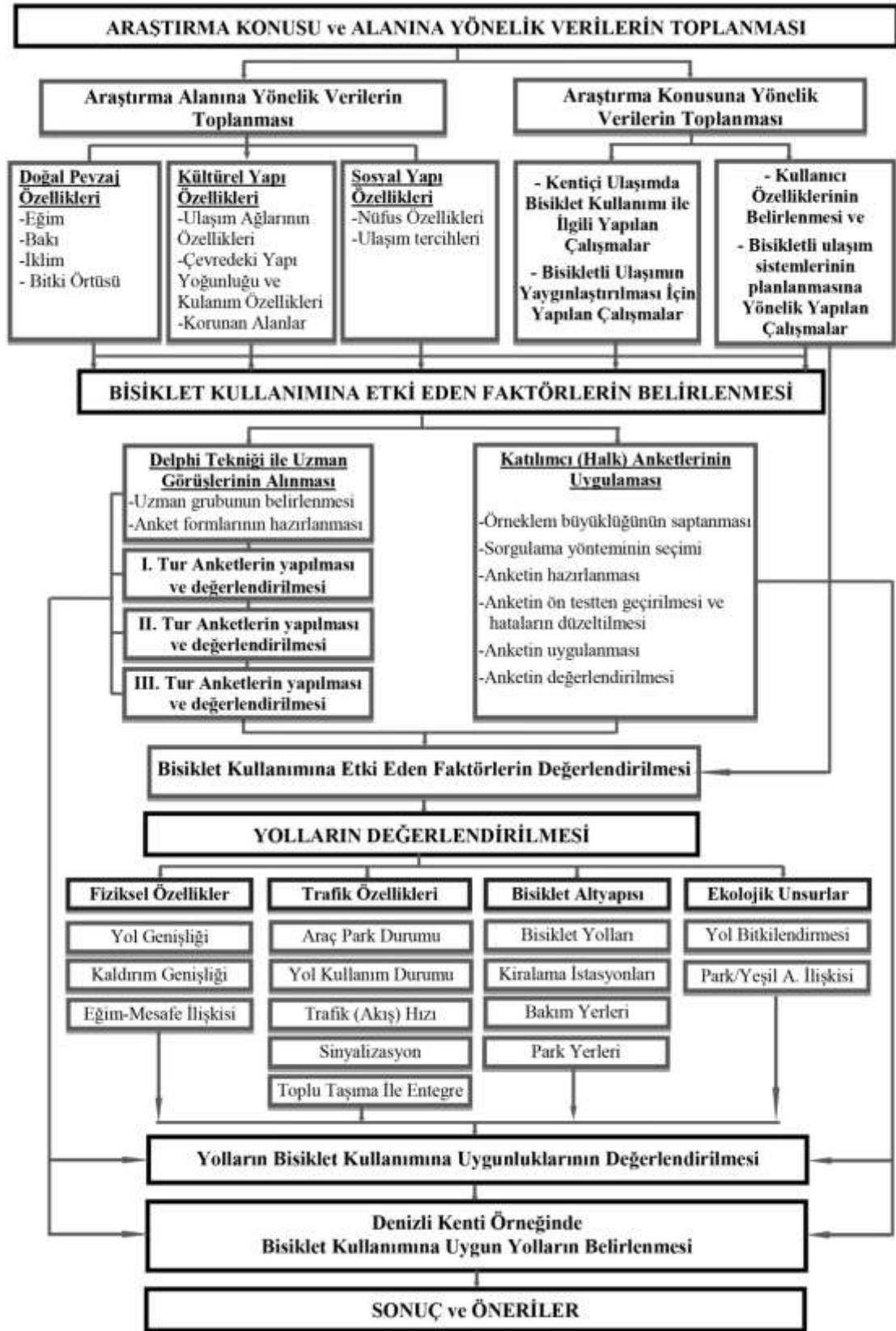
- ArcGIS 10.0 yazılımı, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) çerçevesinde, sayısal verilerin hazırlanması, görüntülenmesi, analizi ve değerlendirilmesinde,
- Google Earth Pro yazılımı, arazi örtüsü kullanım verilerinin kontrolü ve yolların yükseklik profillerinin oluşturulmasında,
- AutoCAD 2017 ve Photoshop CS6 yazılımı, görsel materyallerin oluşturulması ve düzenlenmesinde,
- IBM Statistics SPSS Version 20.0 yazılımı, anket ve uzman görüşmelerinden elde edilen verilerin istatistiksel analizinde,
- Microsoft Office programları, tezin yazımı ve çeşitli grafik ve tabloların oluşturulmasında materyal olarak kullanılmıştır.

3.2. Metot

Denizli kent merkezinde sürdürülebilir ulaşım da bisiklet yolu ağı oluşturulması için bir yöntem önerisi geliştirilmesini amaçlayan araştırma, arazi ve ofis çalışmaları olmak üzere iki yönde ve dört aşamalı olarak yürütülmüştür. Araştırma birbiri ile ilişkili dört farklı yöntem (Peyzaj Analizi, Delphi Tekniği, Anket Uygulaması ile çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan ağırlıklandırma yöntemi) kullanılarak bisiklet yolu ağı oluşturulması temeline oturtulmuş olup, üç ana bölümden (veri temini, değerlendirme/analiz ve sonuç) oluşmaktadır. Araştırmada kullanılan tüm yöntemler ve onlara ait aşamalar birbiri ile ilişkilidir. Bu nedenle farklı bölümlerde birden fazla yöntem kullanılarak, elde edilen verilerin birbirini doğrulayabileceği ve güvenilirliği artırılabilceği düşünülmektedir. Araştırma yöntemi akış diyagramı Şekil 3.2’de sunulmuştur.

Araştırmanın ilk aşaması her türlü veri teminine yönelik çalışmaları kapsamaktadır. Bu aşamada öncelikle araştırma konusu (ulaşım da bisiklet kullanımı, bisiklet kullanımını etkileyen faktörler, bisikletli ulaşım sistemlerinin planlanması ve katılımcılık) ile ilgili yapılmış bilimsel araştırma, makale, kitap ve raporlar incelenmiştir.

⁵ Mülga: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü adını almıştır.



Şekil 3.2. Yöntem akış şeması

Araştırma konusuna ait verilerin elde edilmesi yönündeki aşamada bisiklet yolu oluşturulması (yapım teknikleri, güzergah ve ağ oluşturma) ve bisikletli ulaşımın yaygınlaştırılması (eğitim çalışmaları ve diğer etkinlikler, kullanıcı özellikleri) ile ilgili ulusal ve uluslararası standartlar ve ulusal mevzuat hakkında bilgiler ortaya konulmuştur. Bu kapsamda 30976 sayı ve 12 Aralık 2019 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan “Bisiklet Yolları Yönetmeliği” ve ilgili TSE standartları irdelenmiştir.

Literatür taramasıyla beraber çalışma alanı olan Merkezefendi ve Pamukkale ilçelerinde bisikletli ulaşım sistemlerinin planlamasına veri sağlayacak doğal yapı özellikleri, kültürel yapı özellikleri (ulaşım olanakları ve trafikten kaynaklanan gürültü düzeyi, mevcut alan kullanım durumu, koruma alanlar) ile nüfus özellikleri ve Denizli kentinde bisikletli ulaşımına ait veriler ilgili (materyal bölümünde açıklanan) kurum ve kuruluşlarla yapılan görüşmeler ve bu kurumlar tarafından yapılmış çalışmalardan (plan, proje ve raporları) yararlanılarak ortaya konulmuştur. Bu aşama ile sayısal yükseklik haritaları kullanılarak alanın doğal özelliklerini yansıtan, bisiklet kullanımını çeşitli yönlerle etkileyen, eğim ve bakı haritaları CBS tabanlı ArcGIS 10.0 veri analiz programı kullanılarak hazırlanmıştır. Avrupa Çevre Ajansı tarafından belirlenen 3 farklı hiyerarşik seviyeden oluşan CORINE arazi örtüsü sınıflandırması, çalışma ölçeğinin uygunluğu ve çalışmanın kapsamına bağlı olarak, Denizli kent merkezi için CORINE Seviye III arazi örtü sınıflamasının yapılması uygun görülmüştür.

Kentiçi iklimsel konforun bisiklet kullanım oranı üzerinde etkili olduğu ile ilgili yapılmış çalışmalar dikkate alınarak kentte iklim verilerinin değerlendirilmesine gereksinim duyulmuştur. Bu aşamada Denizli MGM iklim istasyonları verileri kullanılarak kentin iklim özellikleri değerlendirilmiş, Erinç’in (1965) yağış etkenliği sınıflandırmasına göre kentin iklim tipi de belirlenmiştir. Cetin vd. (2019)’nin formüle ettiği (3.1) ve aşağıda sunulan rahatsızlık indeksi (sıcaklık-bağıl nem) ve sınıfları kullanılarak termal konfor/biyokonfor dağılımı gösterilmiştir (Çizelge 3.1).

$$DI = T - (0.55 - 0.0055 \times RH) \times (T - 14.5) \quad (3.1)$$

Formüle göre;

DI: Rahatsızlık İndeksi (Sıcaklık-bağıl nem indeksi)

T: Aylık Sıcaklık Ortalaması (°C);

RH: Bağıl nem (%)

Çizelge 3.1. Termal konfor indeksi ve sınıfları (Cetin vd. 2019’dan yararlanılarak)

İndeks değeri (DI)	Termal konfor sınıflandırmaları
< (-40.0)	Son derece dondurucu
(-39.9) – (-20)	Dondurucu soğuk
(-19.9) – (-10)	Son derece soğuk
(- 9.9) – (-1.8)	Çok soğuk
(-1.7) – (12.9)	Soğuk
(13.0) – (14.9)	Serin
(15.0) – (19.9)	Konforlu
(20.0) – (26.4)	Sıcak
(26.5) – (29.9)	Çok sıcak
> 30.0	Aşırı derecede sıcak

Kentin ulaşım altyapısı ile ilgili veriler derlenerek kent ulaşım altyapı haritası oluşturulmuştur. Trafikte gürültü, bisikletlilerin sürekli uyarılmasına neden olan bir etken iken, bu durum aşırı ve yoğun odaklanma sonucu bisikletlinin zihinsel ve bedensel olarak daha hızlı yorulmasına ve kendini güvende hissetmemesine yol açmaktadır. Bu nedenle, Karayolları Genel Müdürlüğü'nden elde edilen veriler kullanılarak belirlenen merkezlerden geçen araç sayısına göre yol çevresindeki eşdeğer gürültü düzeyi Mansuroğlu (1999) ve Dağ (2016) tarafından kullanılan, aşağıdaki eşitlikten (3.2) yararlanılarak hesaplanmıştır.

$$Leq(n) = L_{max} + 10 \log[(do^2 \times 3.14 \times Q \times B)/(d \times 180 \times V)] \quad (3.2)$$

$Leq(n)$ = Eşdeğer gürültü düzeyi (dBA)

L_{max} = Maksimum gürültü düzeyi (dBA)

do = Maksimum gürültü düzeyinin verildiği mesafe (m)

Q = Taşıt sayısı (taşıt/saat)

B = Kaynak Eksenine ile alıcı arasında kalan açı (90°)

d = Alıcının kaynağa uzaklığı (200 m)

V = Hareketli kaynağın ortalama hızı (m/saat)

Ayrıca 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı ile Resmi Gazete'de yayımlanan Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (Eki) gereğince Gündüz-Akşam-Gece Gürültü Seviyesinin (L_{gag}) Desibel A (dBA) olarak belirlenmesi için aşağıda verilen formül (3.3) kullanılmıştır.

$$L_{gag} = 10 \log \left[\frac{1}{24} \left(12 \times 10^{\frac{L_{gündüz}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{akşam}+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{gece}+10}{10}} \right) \right] \quad (3.3)$$

Formülde:

$L_{gündüz}$: TS ISO 1996-2 de tanımlandığı gibi A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesinin enerji ortalaması olup, yılın gündüz zaman diliminin tamamına göre belirlenmiştir.

$L_{akşam}$: TS ISO 1996-2 de tanımlandığı gibi A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesinin enerji ortalaması olup, yılın akşam zaman diliminin tamamına göre belirlenmiştir.

L_{gece} : TS ISO 1996-2 de tanımlandığı gibi A ağırlıklı uzun dönem ses seviyesinin enerji ortalaması olup, yılın gece zaman diliminin tamamına göre belirlenmiştir.

Gündüz: 07.00'den 19.00'a kadar olmak üzere 12 saat,

Akşam: 19.00'dan 23.00'e kadar olmak üzere 4 saat,

Gece: 23.00'den 07.00'ye kadar olmak üzere 8 saattir.

Yıl: Ses yayma ve meteorolojik durumlar açısından ortalama bir yıl olan ilgili yıldır.

İlk aşamada son olarak kentin sosyal yapı özellikleri ile bisikletli ulaşımaya yönelik çalışmalar ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

Araştırma yönteminin ikinci aşamasında nitel ve nicel araştırmalar çerçevesinde katılımcı grupların görüşlerine yönelik çalışmalar yapılmıştır. Bu aşama iki alt başlık altında yürütülmüştür. Bu aşamada Delphi tekniğinden yararlanılarak uzman görüşlerine ve anket çalışması ile Denizli’de yaşayan halkın ve bisiklet kullanıcılarının görüşlerine başvurulmuştur.

Bu aşamada nitel ve nicel veriler beraber kullanılarak kentin bisiklet altyapısının gereksinimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Nitel ve nicel verinin birlikte kullanılması ile elde edilen verilerin tutarlılığı, doğruluğu ve güvenilirliğinin de artırılması hedeflenmiştir. Nitel ve nicel araştırmaların yapılabilmesi için, Akdeniz Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu (27.09.2019 tarih ve 18 sayılı) onayı alınmıştır (Ek-3).

Delphi tekniğinin uygulanması

Delphi tekniği bir veri toplama aracı olup, araştırmacıların bir problem çözme aşamasında söz sahibi kişilerin görüşlerine gereksinim duydukları noktada kullanılmaktadır. Delphi tekniğinin katılımında gizlilik, grup tepkisinin kontrollü analizi ve kontrollü geri besleme olmak üzere genel olarak üç temel özelliği bulunmaktadır. Araştırma süresince katılımcı uzmanların görüşlerinin kimler tarafından sunulduğu gizli tutularak, yanıtların güvenilirlik düzeyinin artırılması ile yaygın ya da konu ile ilgili ismi duyulmuş kişilerin görüşlerine koşulsuz katılmanın önüne geçilmesi amaçlanmaktadır (Şahin 2001). Delphi tekniğinin özellikleri ve uygulama esasları 2.5.1.1. *bisikletli ulaşım sistemlerinde kullanılan planlama yöntemleri* bölümü altında ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Bu bölümde çalışma kapsamında izlenen yol ve karşılaşılan sorunlar ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

Delphi Tekniği Uzman Grubunun Oluşturulması; Resmi Gazete’de yayımlanan 30976 sayı ve 12 Aralık 2019 tarihli “Bisiklet Yolları Yönetmeliği”nde bahsi geçen meslek (mimar, peyzaj mimarı, harita mühendisi, şehir plancısı veya inşaat mühendisi) disiplinlerinin yanında bisiklet yolları için alınacak plan kararlarında diğer (halk sağlığı uzmanı, sosyolog, sivil toplum kuruluşları, bisiklet kullanıcıları ve yerel halk) paydaşların da görüşü alınarak, disiplinlerarası etkileşime sahip yöntem önerisinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle araştırma yönteminin bu bölümünde, multidisipliner katılımı üç aşamalı olarak Delphi tekniği çalışmaları yürütülmüştür. Delphi tekniğinin uygulanması kapsamında öncelikli olarak uzman grubunun oluşturulmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar Bisiklet Yolları Yönetmeliği’nde belirtilen meslek disiplinlerinden katılımcıların yanında Denizli’de faaliyet gösteren bisiklet topluluğu yöneticileri (STK temsilcisi), halk sağlığı uzmanı, sosyolog, trafik polisinin de dahil edilmesi ile genişletilmiştir. Çalışma kapsamında oluşturulan uzman grubunun meslek dağılımı ve grup üyeleri sayısı Çizelge 3.2’de sunulmuştur.

Uzman grubunun oluşturulmasında teknik konular ile ilgili meslek disiplinlerinden (mimar, peyzaj mimarı, şehir plancısı veya inşaat mühendisi) katılımcı sayısı ile STK üyesi katılımcı sayısının eşit (3 kişi) olmasına dikkat edilmiştir.

Başlangıçta uzman grubunda bu meslek disiplinlerinden Üniversite, Denizli Büyükşehir Belediyesi ve özel sektör çalışanlarından 1'er kişi olacak şekilde kurgu yapılmıştır. Ayrıca ileriki aşamalarda herhangi bir katılımcının çalışmadan çekilmesi ihtimali de göz önünde bulundurularak 4'er kişilik uzman grubu oluşturulmuştur. Bu hedefle Delphi tekniği ilk turunun diğer uzmanlar ile birlikte 24 kişi ile yapılması planlanmıştır. Uzman grubunda yer alacağını belirten ancak uygulama aşamasında yüz yüze görüşmeler için randevu vermeyen ve e-mail ile gönderilen formlara geri dönüş yapmayan 6 uzmanın (1 Peyzaj Mimarı-DBB, 2 Mimar-DBB, 1 Şehir Plancısı-Özel Sektör, 1 trafik polisi, 1 bisiklet kullanıcısı) bulunmasından dolayı ilk tur uzman görüşleri 18 kişi ile tamamlanmıştır.

Çizelge 3.2. Delphi tekniği uzman grubu meslek dağılımı ve katılımcı sayısı

Meslek disiplini	Çalıştığı kurum/birim	Görüşme yapılması planlanan uzman sayısı (kişi)	I. Tura katılan uzman sayısı (kişi)	I. Tura katılan toplam uzman sayısı (kişi)
Peyzaj Mimarı	Üniversite (PAÜ Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğr. Üyesi)	2	2	3
	DBB (Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı)	1	-	
	Özel Sektör (TMMOB Peyzaj Mimarları Odası Denizli İl Temsilcisi)	1	1	
Mimar	Üniversite (PAÜ Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Mimarlık Bölümü Öğr. Üyesi)	1	1	2
	DBB (İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı)	2	-	
	Özel Sektör	1	1	
Şehir Plancısı	Üniversite (PAÜ Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Öğr. Üyesi)	1	1	3
	DBB (İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı)	1	1	
	ÇŞM (İmar ve Planlama Şube Müdürlüğü)	1	1	
	Özel Sektör	1	-	
İnşaat Mühendisi	Üniversite (PAÜ Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Ulaştırma Anabilim Dalı Öğr. Üyesi)	2	2	4
	DBB (Ulaşım Daire Başkanlığı, Ulaşım Planlama Birimi)	2	2	
Harita Teknikeri	DBB (Ulaşım Daire Başkanlığı, Ulaşım Planlama Birimi)	1	1	1
STK Temsilcisi	Pamukkale Bisiklet Derneği	1	1	3
	Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü	1	-	
	PAUM Denizli Bisiklet Festivali Düzenleme Komitesi	1	1	
	PAÜ Pedalist (Bisiklet) Topluluğu/Denizli Bisiklet Derneği	1	1	
Halk Sağlığı Uzmanı	Üniversite (PAÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Başkanı Öğr. Üyesi)	1	1	1
Sosyolog	Üniversite (PAÜ Fen-Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Uygulamalı Sosyoloji Anabilim Dalı Öğr. Üyesi)	1	1	1
Trafik Polisi	Denizli Trafik Şube Müdürlüğü	1	-	-
Toplam		24	18	18

Delphi Tekniği I. Tur Anket Formlarının Oluşturulması ve Uygulanması; Uzman grubunun belirlenmesinin ardından, çalışmanın birinci aşamasında çalışma konusu ve çalışma alanına yönelik yapılan araştırmalar doğrultusunda Delphi tekniği uzman grubu birinci turu için yarı yapılandırılmış anket formu hazırlanmıştır (Ek-4). Formun hazırlanmasında çalışmanın birinci aşamasında, çalışma konusu ve alanı ile ilgili yapılan literatür araştırmaları, kentin özellikleri ile araştırmacı deneyim ve gözlemleri etkili olmuştur.

Delphi tekniği 1. tur uzman anketi iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde katılımcıların demografik yapısının belirlenmesine ilişkin ifadeler (11 adet) yer almaktadır. İkinci bölümde ise değerlendirme ölçütleri ile ilgili görüşlere yer verilmiştir. Bu bölümde kentiçi ulaşımında bisiklet sürüş konforu üzerinde etkisi olduğu düşünülen 11 temel değerlendirme ölçütü ile ilgili görüş bildirilmesi istenmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen ön ölçütler sürüş zorluğu (Handy vd. 2010; Menghini vd. 2010; Su vd. 2010; Broach vd. 2012), kavşak yoğunluğu (kesişme sayısı) (Broach vd. 2012; Kondo vd. 2018), trafik yoğunluğu (Winters vd. 2011; Broach vd. 2012; Milakis ve Athanasopoulos 2014; Segadilha ve Sanches 2014; Kondo vd. 2018), trafik hızı (Sener vd. 2009; Segadilha ve Sanches 2014; Lowry ve Loh 2017), okunabilirlik (Broach vd. 2012; Milakis ve Athanasopoulos 2014; Segadilha ve Sanches 2014), doğal çevre/görsel nitelik (Providelo ve Sanches 2011; Winters vd. 2011; Milakis ve Athanasopoulos 2014), yapısal çevre/güzergah çevresinin niteliği (Cui vd. 2014; Segadilha ve Sanches 2014; Lowry ve Loh 2017), kent parklarına ulaşılabilirlik (Martens 2004; Moudon vd. 2005; Milakis ve Athanasopoulos 2014), otobüs duraklarına ulaşım olanağı (Altunkasa vd. 2006; Milakis ve Athanasopoulos 2014), yolun gölge olma durumu (Bergström ve Magnusson 2003; Winters vd. 2007; Ahmed vd. 2012; Zhao vd. 2018), olarak belirlenmiş ve tüm bunlara ek olarak yapılan literatür taramasında herhangi bir çalışmaya rastlanamayan gürültü ölçütü şeklinde sıralanmıştır.

Oluşturulan 24 kişilik uzman grubundan 10 kişi ile Şubat-Mart 2019 döneminde yüzyüze görüşme yöntemi ile görüşmeler yapılmıştır. Covid-19 salgınının yayılması ve yurt içinde alınan tedbirler ile getirilen sokak kısıtlamaları sonucu 14 uzmana anket formları e-posta ile ulaştırılmıştır. İletilen e-postalara 8 uzman yanıt vermiştir. Diğer uzmanlardan geri dönüş alınamayacağı yönünde geri bildirim alınmasının ardından Delphi tekniği 1. tur anket formları 18 uzmanın katılımı ile sonlandırılmıştır. Delphi tekniği 1. tur anketi sonunda tüm uzmanların yanıtları bir araya getirilerek değerlendirilmiştir. Bu aşamada, standart formlarla hazırlanan anket formu aracılığıyla uzman görüşleri doğrultusunda bisiklet yolu oluşturulmasında dikkate alınabilecek ölçütler gruplandırılarak 2. tur anket formlarının hazırlanmasında kullanılmıştır.

Delphi Tekniği II. Tur Anket Formlarının Oluşturulması ve Uygulanması; Denizli kent merkezinde bisiklet yolu ağı oluşturulması için dikkate alınacak ölçütlerin belirlenmesi amacıyla 3 tur halinde yapılan Delphi tekniği anket formlarının 2. turunda 17 uzmandan alınan yanıtlar ile analizler yapılmıştır. Çalışmanın 1. turunda katılım sağlayan uzman sayısı 18 iken, 2. turda 1 uzmandan 2 ay süre ile beklenen yanıt gelmemesi (yapılan görüşmeler sonucunda uzmanın özel nedenlerden dolayı çalışmadan çekileceğini belirtmesi) üzerine çalışmanın 17 uzman ile sürdürülmesine karar verilmiştir. Delphi tekniği uygulayan Karacaoğlu (2009), Gencturk ve Akbas (2013) ile Kalaycı Önaç (2017)'da benzer durumla karşılaşmış, geri bildirim yapan uzman sayısı kabul edilebilir en az (7 uzman) uzman sayısından fazla olduğu için araştırmayı sonuçlandırmışlardır.

Delphi tekniği 2. tur anket çalışmasında araştırmaya katılmayan uzman mimar olup, çalışmada 1 mimarın daha yer aldığı dikkate alınarak çalışmanın sürdürülmesine karar verilmiştir.

Delphi tekniği 1. tur anket formlarının gruplandırılması ve birleştirilmesiyle 2. tur anket formları hazırlanmıştır (Ek-5). Delphi tekniği 2. tur anket formlarında 5'li likert ölçeğine dayalı düzenleme yapılarak uzmanlara gönderilmiştir. Uzmanlara 2. anketin amacı, "araştırmaya katılan tüm uzman (8 farklı meslek disiplini ve 18 kişiden) görüşlerini onlarla paylaşmak ve diğer uzmanların görüşlerine hangi düzeyde katıldıklarını belirlemek" açıklamasıyla iletilmiştir. Bu aşamada kent içerisinde bisiklet yolu oluşturulurken dikkate alınması gereken ölçütleri 1-5 arasında derecelendirmeleri istenmiştir. Ayrıca gerekli görülen yanıtlara katılma/katılmama gerekçesini, tekrar eden, ya da aynı grupta yer alması gerektiği düşünülen maddeler ile ilgili görüşlerin açıklama kısmında ifade edilmesi iletilmiştir.

Delphi tekniği uzman formlarının değerlendirilmesinde Şahin (2010), Akar (2015) ve Kalaycı Önaç (2017)'in kullandığı uzlaşma değerlendirme kriterlerinden yararlanılmıştır (Çizelge 3.3). Buna göre değerlendirme çizelgesinde;

Medyan (Md): Cevapların %50'sini soluna, %50'sini de sağına alan noktadır.

Birinci Çeyrek (Ç1): Cevapların %25'ini soluna, %75'ini de sağına alan noktadır.

Üçüncü Çeyrek (Ç3): Cevapların %25'ini sağına, %75'ini de soluna alan noktadır.

Genişlik (R): Üçüncü çeyrek ile birinci çeyrek arasındaki farktır ($R = \text{Ç3} - \text{Ç1}$).

F1-F5: Ölçütlere verilen puanların toplamıdır.

1-2 sıklık: F1 ve F2 puanlarının toplamıdır.

4-5 sıklık: F4 ve F5 puanlarının toplamıdır.

Görüş birliği: Verilen yanıtlar arasında görüş birliğinin (var, yok, belirsiz-kararsızlık durumu) değerlendirmesidir.

Çizelge 3.3'e göre bir ölçütün medyan değerinin 4'e eşit ya da 4'ten büyük olması ve genişlik ($R = \text{Ç3} - \text{Ç1}$) değerinin de 1,5'e eşit ya da daha düşük olması görüş birliği sağlandığını göstermektedir. Ayrıca medyanın 4'ten büyük veya eşit olması koşuluyla genişlik ($R = \text{Ç3} - \text{Ç1}$) değerinin de 2,5'e eşit ya da küçük olması durumunda, ölçüte verilen yanıtların (4 katılıyorum, 5 kesinlikle katılıyorum) sıklığının toplam yanıtların en az %70'ini oluşturması gerekmektedir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Uzlaşma değerlendirme kriterleri (Şahin 2010)

Uzlaşma durumu	Açıklama
Var	Medyan ≥ 4 ve Genişlik (R) $\leq 1,5$
	Medyan ≥ 4 , Genişlik (R) $\leq 2,5$ ve 4-5 sıklığı $\geq \%70$
Yok	Medyan ≤ 3 ve Genişlik (R) $\leq 1,5$
	Medyan ≤ 3 , Genişlik (R) $\leq 2,5$ ve 1-2 sıklığı $\geq \%70$
Belirsiz (kararsızlık durumu)	Medyan = 3 ve Genişlik (R) $\leq 2,5$

Bir ölçüt üzerinde görüş birliğinin sağlanamaması durumu medyan değerinin 3'e eşit ya da küçük ve genişlik değerinin 1,5'ten küçük ya da eşit olmasına bağlıdır. Ayrıca medyanın 3'e eşit ya da küçük olması halinde ölçüte verilen yanıtların (1 kesinlikle katılmıyorum, 2 katılmıyorum, 3 kararsızım, 4 katılıyorum, 5 kesinlikle katılıyorum) sıklık değerinin tüm yanıtların %70'ini oluşturmaya bağlıdır (Çizelge 3.3). Medyan değerinin 3'e eşit olması ve genişlik değerinin 2,5'e eşit ya da küçük olmasıyla belirsizlik, yani kararsızlık durumunun söz konusu olduğu kabul edilmiştir.

Delphi Tekniği III. Tur Anket Formlarının Oluşturulması ve Uygulanması; Delphi tekniği 3. tur anketleri 2. tur anketlerin aynısı olup, bu anket formunda herbir ölçüte ilişkin hesaplanan birinci çeyrek (Ç1), üçüncü çeyrek (Ç3), medyan (Md) ve genişlik (R1) değerlerine yer verilmiştir. Anket formunda (Ek-6) bu değerlerin ne anlama geldiği örnekler ile açıklanmıştır. Bu turda katılımcıların 2. turda ölçütlere verdikleri yanıtlar da gösterildiğinden her bir anket formu kişiye özel olarak hazırlanmıştır. Ayrıca, 2. turun sonunda yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre görüş birliği sağlanamayan ölçütlerin genişlik değerleri işaretlenerek bu değerlerin ne anlama geldiği açıklanmıştır. Ankete ek olarak gönderilen formda da maddelere ilişkin yazılı yorumlar ve tartışmalar eklenerek, katılımcılardan özellikle üzerinde görüş birliğine varılamamış önermeler için diğer uzmanların yorum ve açıklamalarını da dikkate alarak cevaplarını tekrar gözden geçirmeleri istenmiştir.

Delphi tekniği 3. tur anket sonunda 17 uzmandan 15'i geri bildirimde bulunmuştur. Geri bildirim yapan uzman sayısı, Delphi tekniğinin tamamlanması için gerekli uzman sayısı (7-10 kişi) koşulunu sağlamaktadır. Buna dayanarak, araştırma yönteminin Delphi tekniği ile veri toplama aşaması 15 uzmanın görüşleri değerlendirilerek sonuçlandırılmıştır. 2. tur anket formlarının değerlendirme tekniği 3. tur anket formlarının değerlendirmesinde de kullanılmıştır.

Anket uygulaması

Araştırma yönteminin bu bölümünde, Delphi tekniği ile eş zamanlı olarak Merkezefendi ve Pamukkale ilçelerinde ikamet eden bireylere yönelik standart formlar aracılığı ile yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak anket (Ek-7) çalışması yapılmıştır. Anket çalışmasının amacı, çalışma alanı sınırları içerisinde bireylerin bisiklet kullanımına yönelik görüşlerinin belirlenmesidir. Anket verilerinden yola çıkarak hedef kitlenin;

- Bisiklet kullanımına yaklaşımlarının tespit edilmesi,
- Bisiklet kullanımının yaygınlaştırılmasına katkı düzeylerinin belirlenmesi,
- Bireylerin ulaşım tercihlerinin (toplu taşıma, özel araç, yaya, bisiklet, motosiklet) ortaya konulması,
- Denizli kentinde bisikletli ulaşımı etkileyen faktörlerin belirlenmesi,
- Bisiklet ile ulaşımında tercih edilen odak bölgelerinin belirlenmesi,
- Bisiklet kullanıcılarının karşılaştıkları sorunların ortaya konulmasıdır.

Anket uygulaması örnekleme büyüklüğünün saptanması, sorgulama yönteminin seçimi, anketin hazırlanması, anketin ön testten geçirilmesi ve hataların düzeltilmesi ile anketin uygulanması ve değerlendirilmesi aşamalarından oluşmaktadır.

Örnekleme Büyüklüğünün Saptanması; Anket çalışması örneklem büyüklüğü ilgili evren büyüklükleri dikkate alınarak Baş (2003) tarafından önerilen, aşağıda formüle edilen, eşitlik (3.4) kullanılarak hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında anket çalışmasının başladığı 2019 yılı nüfus verileri dikkate alınmıştır. Merkezefendi ve Pamukkale ilçelerini temsil eden örneklem büyüklükleri %5 (%95 güven aralığı) ve %10 (%90 güven aralığı) hata paylarına göre hesaplanmış, çalışmanın amacına uygun olarak %95 güven aralığında belirlenmiştir (Çizelge 3.4). Buna göre, Merkezefendi ve Pamukkale ilçelerinde 384'er kişi ile anket yapılması ilgili evreni temsil etmektedir. Ancak eksik, hatalı ve geçersiz anketlerin olabilme ihtimaline ve anketin güvenilirliğini arttırmak amacıyla 863 anket (453 adet Pamukkale, 410 adet Merkezefendi) değerlendirmeye alınmıştır. İlçelere dağılım oranı ile mahalle ölçeğinde dağılımlar rastlantısal olarak yapılmıştır.

Çizelge 3.4. Çalışma alanı örneklem büyüklüklerinin dağılımı

		Merkezefendi (311.177 kişi)	Pamukkale (346.625 kişi)
Evren Büyüklüğü (N)			
Hata Payı		%5 %10	%5 %10
Güven	%95	384	384
Aralığı	%99	663	663

$$n = \frac{N \cdot t^2 \cdot p \cdot q}{d^2 \cdot (N-1) + t^2 \cdot p \cdot q} \quad (3.4)$$

N=Evren büyüklüğü

n=Örnekleme alınacak birey sayısı

p=İncelenen olayın görülüş sıklığı

q=İncelenen olayın görülmeme sıklığı (q=1-p)

d= Olayın görülüş sıklığına göre yapılmak istenen sapma olarak simgelenmiştir.

t= Belirli serbestlik derecesinde ve saptanan yanılma düzeyinde t tablosunda bulunan teorik değer (%95 güven aralığı için t=1,96; %99 güven aralığı için ise 2,59'dur)

Sorgulama Yönteminin Seçimi; görüşme yoluyla sorgulamanın daha güvenli ve hızlı olması nedeniyle; Denizli kent halkını oluşturan bireylerin bisikletli ulaşım konusundaki yaklaşımlarının belirlenmesinde standart formlarla yerinde anket yöntemi kullanılmıştır.

Anketin Hazırlanması; kullanıcı anketleri, araştırmanın amaç ve hedefleri doğrultusunda benzer çalışmalarda (Xing vd. 2010; Heinen vd. 2011; Ma ve Dill 2015; Verma vd. 2016; Mansuroğlu ve Dağ 2019) kullanılan anket formları, Denizli kentinin (doğal, kültürel ve sosyo-ekonomik) özellikleri, araştırmacı deneyimi ve gözlemlerinden yararlanılarak hazırlanmıştır. Bisikletli ulaşım konusundaki yaklaşımların saptanmasını amaçlayan anket iki bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler; bisikletli ulaşımaya yönelik görüşler ve tutumlar ile sosyo-ekonomik durum başlıkları altında toplanmıştır. Bisikletli ulaşımaya yönelik görüşler ve tutumlar bölümü bireylerin ulaşım alışkanlıkları, kentin

bisiklet altyapısı hakkındaki görüşleri, bisiklet kullanımına yönelik tutumları ve bisiklet kullanımı konusundaki deneyimlerinin belirlenmesini amaçlayan ifadelerden oluşturulmuştur.

Bireylerin ulaşım alışkanlıkları ile ilgili ifadeler, kentiçi ulaşımında kullanılan ulaşım şekilleri, trafikte yaşanan sorunlar, ulaşımında güvenlik ve bisiklet ile ulaşım sağlanmak istenen merkezlerin belirlenmesine yöneliktir.

Kentin bisiklet altyapısı hakkındaki görüşler ile kentte bisiklet ulaşımının yaygınlaştırılması için yapılan çalışmalar (bisikletli ulaşım altyapısı, genel karayolu ağında bisiklet, planlanan bisiklet yolları için uygulama çalışmalarının değerlendirilmesi vb.) sorgulanmıştır.

Bisiklet kullanımına yönelik tutumlar aracılığıyla, halkın bisiklet kullanımına yaklaşımı, bisiklet kullanım alışkanlıkları ve konuyla ilgili izlenimlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Bisiklet kullanımı konusundaki deneyimler, Denizli kentinde bisiklet kullanıcılarının bisiklet kullanımında karşılaştıkları sorunların ve bisiklet yollarının planlanmasında uygulanan değerlendirme ölçütlerine yaklaşımların belirlenmesine yöneliktir.

Çalışmada kullanılan ifade tipleri; tek seçenekli, çok seçenekli kapalı uçlu, 3 seçenekli/önem sıralaması, açık uçlu ve katılım düzeyi şeklindedir.

a) Tek Seçenekli İfadeler: Bu ifade tipi ile bireylerin bisiklet kullanımı konusundaki farklı görüş ve tutumlarındaki birincil öncelikler ile evet-hayır sorgulamaları yapılmıştır.

b) Çok Seçenekli Kapalı Uçlu İfadeler: Bireylerin bisiklet kullanımı ve kentlinin bisiklet altyapısı konusundaki tutumunu belirleyici ifadelerde kullanılmıştır.

c) 3 Seçenekli/Önem Sıralaması Soruları: Bireylerin bisiklet kullanımı konusundaki görüşlerin ilk üç önceliğinin belirleneceği sorularda kullanılmıştır. Bu soru tipi kapalı seçeneklerin yanı sıra açık uçlu bir seçenekle desteklenerek sorgulanmıştır.

d) Açık Uçlu Sorular: Bireylerin kentin bisiklet altyapısı konusundaki bilgi ve tutumlarının sorgulandığı 2 adet açık uçlu ifadeye yer verilmiştir.

e) Katılım Düzeyi Soruları: Bisiklet kullanımı ve kentin bisiklet altyapısı konusundaki bilgi ve tutumları için katılım düzeylerinin sorgulanmasında kullanılmıştır. Ankette 5'li Likert Tipinde oluşturulan ölçeklendirme; *1-Kesinlikle Katılmıyorum*, *2-Katılmıyorum*, *3-Kararsızım*, *4-Katılıyorum*, *5-Kesinlikle Katılıyorum* şeklindedir.

Anketin Ön Testten Geçirilmesi ve Hataların Düzeltilmesi, hazırlanan anket formu öncelikle anket ve bisiklet kullanımı konusunda deneyimli uzmanların görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Anket uzman kişilerle içerik, şekil, değerlendirme ve anlam başlıklarında irdelenmiştir. Oluşturulan ön anketler, rastlantısal olarak bireylere (30 birey) kişisel görüşme yöntemi ile uygulanmıştır. Bu bireylerden elde edilen görüşler doğrultusunda şekillendirilen anket uygulama düzeyine yükseltilmiştir.

Anketin Uygulanması, Merkezefendi ve Pamukkale ilçelerinde bireylerin mahalle bazında dağılımları rastlantısal olmak üzere %95 güven aralığında (0,05 hata payı) yüz yüze görüşme yöntemiyle toplam 935 anket yapılmış; eksik, hatalı, yanlış kodlanmış ya da araştırma sonuçlarının daha doğru yapılması amacıyla ankete katılım koşulunu sağlamayan (18 yaşını doldurmamayan ve/veya 1 yıldan az süre ile Denizli’de yaşayan) katılımcılara ait anketlerin ayrılmasıyla 863 adet anket değerlendirmeye alınmıştır. Anket, halkın toplanma veya buluşma mekanları sayılan kamuya açık alanlarda gerçekleştirilmiştir. Delikliçınar Meydanı, Bayramyeri Meydanı, Gazi Mustafa Kemal Bulvarı (kent merkezinde yaya yoğunluğu yüksek bölge), Çınar Caddesi, Candoğan Parkı, Cumhuriyet Parkı, Atatürk Parkı, İncilipınar Parkı ile Çamlık Park anket uygulanan yerlerdir. Anket çalışması Denizli kent merkezinde yaşayan bireylere standart formlar aracılığıyla Kasım 2019-Nisan 2020 dönemi ile dünya genelinde görülen Covid-19 salgınının ülkemizde de yaygınlaşması ile birlikte getirilen sokağa çıkma kısıtlamaları sonrası Temmuz-Ağustos 2020 döneminde yüzyüze görüşme yoluyla rastlantısal olarak uygulanmıştır.

Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi, anket formlarından elde edilen veriler kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmış, sonuçları IBM Statistics SPSS Version 20.0 yazılımı aracılığıyla değerlendirilmiştir. Katılımcıların sosyo-ekonomik özelliklerini, anket ölçeklerine katılım düzeylerini ve sıklıklarını belirlemek amacıyla frekans (Frequency) analizi yapılmıştır. İki veya daha fazla değişken için kullanılacak karşılaştırma testlerinin uygunluğunun belirlenmesi amacıyla “Kolmogorov-Smirnov” ve “Shapiro-Wilk Testi” ile normallik sınaması yapılmıştır.

Veri analizlerinde değişkenlerin karşılaştırılmasını sağlayan ve ikili değişkenin karşılıklı alt seçeneklerini birlikte gösteren çapraz çizelgeler kullanılmıştır. Bireylerin cinsiyeti, medeni durumu, yaşı, eğitim düzeyi, gelir durumu gibi temel değişkenler sınıflama ya da sıralama düzeyinde değişken olduklarından, bunlar arasındaki ilişkilerin araştırılmasında ki-kare (χ^2) testi kullanılarak analizler yapılmıştır. Analizlerin güvenliğinin sağlanması amacıyla bazı değişkenlerde beklenen değerin 5’ten küçük olduğu hücre sayısı, toplam hücre sayısının %20’sinden fazla olduğu durumlarda ki-kare değerlendirilmesi uygun görülmemesinden, “Ağırlıklandırma-Weight Cases” tekniği kullanılarak hücre değerleri 5’in üzerine çıkarılmıştır.

Ankete katılan bireylerin bisiklet kullanım yaklaşımlarının belirlenmesi amacıyla yöneltilen ifadelerden elde edilen veriler arasındaki hipotetik ilişkileri çözümleyebilmek ve mümkün olduğu ölçüde en az değişkenle açıklamak amacıyla veriler kategorilendirmeye alınarak faktör analizi uygulanmıştır.

Araştırmanın üçüncü aşamasında Delphi tekniği uzman formları ile anket uygulamasından elde edilen veriler değerlendirilerek Denizli kentinde bisiklet kullanımını etkileyen ölçütler belirlenmiştir. Bu ölçütler çerçevesinde arazi çalışmaları yürütülmüş, yolların bisiklet kullanımına uygunlukları ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Denizli kentinde halkın bisiklet ile ulaşım sağlamak istediği 2 merkeze (Pamukkale Üniversitesi ve Çamlık Park) erişim sağlayan ulaşım ağında bisiklet kullanımına uygunluk açısından değerlendirmeler yapılmıştır. Yolların özelliklerinin belirlenmesi amacıyla arazi gözlem formu kullanılmıştır (Ek-8). Arazi gözlemleri iki aşamalı olarak yürütülmüştür. Birinci aşamada arazi gözlem formunun doldurulması amacıyla gerekli fiziksel ölçümler yapılmıştır. İkinci aşamada ise tüm

yollar bisiklet ile deneyimlenerek sürüş zorluğu açısından değerlendirilmiştir. Denizli kent merkezinde bisiklet yolu ağı oluşturulması için uygun yolların saptanmasında araştırma alanı ile ilgili veri toplama işlemlerini kapsayan geniş çaplı arazi çalışmaları (inceleme ve gözlem), ulusal ve uluslararası literatüre kazandırılmış çalışmalarda benzer amaçlarla yapılan farklı yöntemler ile kentin özellikleri, uzman ve kullanıcı görüşlerinden yararlanılmış ve çalışma alanına uygun şekilde yorumlanmıştır.

Çalışma kapsamında bisiklet kullanımı için uygun yolların belirlenmesi amacıyla birçok yöntem incelenmiştir. Her ne kadar ulaşım bağlamında çok kriterli yöntemler yaygın olarak kullanılmış olsa da (Giuliano 1985; Schwartz ve Eichhorn 1997; Yedla ve Shrestha 2003; Tudela vd. 2006; Macharis vd. 2009; Chow vd. 2013), şu ana kadar bisikletli ulaşım araştırmalarında sınırlı uygulamalar (Gold 1980 (Altunkasa vd. 2006'dan yararlanarak); Aultman-Hall vd. 1997; Altunkasa vd. 2006; Sener vd. 2009; Hsu ve Lin 2011; Milakis ve Athanasopoulos 2014) bulunabilmiştir. Çalışmada kullanılan yöntemlerden ölçütlerin değer atama ve hesaplamasında yukarıda belirtilen çalışmalardan da yararlanılarak, çalışma alanı için araştırma amacına uygun yöntem geliştirilmiş ve yeni bir değerlendirme dizgesi (Çizelge 3.5) oluşturulmuştur. Değerlendirme faktörleri alt birimlerine “-1 ile +3” arasında değişen puanlar verilerek uygunluk değerleri belirlenmiştir. Değerlendirmede dağılım “-1 uygun değil, +1 az uygun, +2 uygun ve +3 çok uygun” şeklinde yapılmıştır.

Yol Genişlikleri, Li vd. (2012) Nanjing’de (Çin) fiziksel çevre faktörlerinin ayrı ve paylaşımlı bisiklet yollarında (bisikletçi) sürüş konforunu etkilediğini, ayrı bisiklet yollarında yol yapısının (uzunluk, genişlik, eğim, araç yolundan ayrılma şekli-bordür veya refuj) ve yapısal elemanların (yapının yoldan uzaklığı, yeşil alan durumu, yerleşim yerlerinin özellikleri vb.) paylaşımlı bisiklet yollarında ise trafik etkisinin odaklanma üzerinde etkili olduğunu tespit ettiğinden dolayı ilgili faktörler önem taşımaktadır. Ayrıca Buehler ve Pucher (2012), yolların fiziksel özellikleri (uzunluğu, genişliği vb.) ile kullanıcı sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmada değerlendirmeye alınan yol genişlikleri, kaldırım genişlikleri ve eğim-mesafe ilişkileri ile ilgili ölçütler Bisiklet Yolları Yönetmeliği, TS 9826 numaralı Şehiriçi Yollar-Bisiklet Yolları Standartları ile TS 7249 numaralı Şehiriçi Yollar-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları Standartları kapsamında ele alınarak sınıflandırılmıştır. Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019)’nin 5 (3)⁶. Maddesine göre; paylaşımlı bisiklet yolu uygulanabilmektedir. Şehiriçi yollarda şerit genişliği (50 km/sa hıza sahip yollar için) 2,75 m olarak belirlenmiştir (Türk Standardları Enstitüsü 2013). Bu nedenle şehir içinde en az 2,75 m genişliğe sahip yollarda araçlar ile birlikte paylaşımlı bisiklet kullanılabilecektir. Söz konusu standard dikkate alındığında iki şeritli yol genişliğinin en az 5,50 m olması gerekmektedir. Bu nedenle çalışma alanı yolları (şerit) genişliklerine göre az uygun (2,75-5,49 m), uygun (5,50-11,00 m) ve çok uygun (11,01-20,00 m) olmak üzere 3 grupta sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.5). Çalışma alanında bulunan en geniş yol 20,00 m iken, en dar yol 2,75 m’nin üzerindedir.

Kaldırım genişliği, Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019) Ek-1’i ve TS 9826 Şehiriçi Yollar-Bisiklet Yolları Standardı (2013)’na göre yaya kaldırımında tek şeritli bisiklet yolları daraltılmış şekilde uygulanabilmektedir. Buna göre, bisiklet yolunun yaya

⁶ Paylaşımlı bisiklet yolu zemininde her 50 metrede bir buna ilişkin renklendirme ve işaretleme yapılır, sokak başlangıçlarında ve güzergah boyunca yaya kaldırımında 100 metre aralıklar ile buna dair uyarıcı levha konulur.

kaldırımında ve taşıt yolu tarafında tek şeritli olarak yapılması halinde en az 140 cm (90 cm daraltılmış bisiklet şeridi ile taşıt yolu tarafında 50 cm emniyet mesafesi) olması gerekmektedir. Bununla birlikte ilgili standartta yaya kaldırımı genişliğinin, bisiklet yolu sebebiyle 150 cm'den az olmaması gerektiği belirtilmektedir.

Çizelge 3.5. Bisiklet yollarının belirlenmesinde kullanılan değerlendirme ölçütleri, uygunluk değerleri (Seviye ve Puan) ve ağırlık dereceleri

Değerlendirme Ölçütü	Alt Ölçütler	Puan*
YOL GENİŞLİKLERİ (YG)	2,75 m $\leq$ YG < 5,50 m	+1
	5,50 m $\leq$ YG < 11,00 m	+2
	11,00 m $\leq$ YG $\leq$ 20,00 m	+3
KALDIRIM GENİŞLİĞİ (KG)	KG < 2,90 m	-1
	2,90 m $\leq$ KG < 4,00 m (tek yönlü bisiklet yolu)	+1
	4,00 m $\leq$ KG < 5,40 m (çift yönlü bisiklet yolu)	+2
	5,40 m $\leq$ KG $\leq$ 10,00 m (çift yönlü bisiklet yolu ve yeşil bant)	+3
	< %5,00 (mesafe önemli değil)	+3
EĞİM-MESAFE İLİŞKİSİ (EMİ)	%5,00 $\leq$ Eğim < %7,00 (mak. 240 m)	+2
	%7,00 $\leq$ Eğim < %8,00 (mak. 120 m)	+1
	%8,00 $\leq$ Eğim < %9,00 (mak. 90 m)	+1
	%9,00 $\leq$ Eğim < %10,00 (mak. 60 m)	+1
	Diğer (Bisiklet Yolları Yönetmeliği'ne göre Eğim Mesafe ilişkisi açısından uygun olmayan yollar)	-1
YOLLARDA ARAÇ PARK DURUMU	Park Yapılmayan Yollar	+2
	Park Yapılan Yollar	+1
YOL KULLANIM DURUMU	Yayalaştırılmış Sokak	+2
	Tek Yönlü Araç Yolu	+1
	Çift Yönlü Araç Yolu	+1
TRAFİK (AKIŞ) HIZI (TH)	TH $\leq$ 30 km/sa	+3
	30 km/sa < TH < 50 km/sa	+2
	50 km/sa $\leq$ TH < 70 km/sa	+1
	$\geq$ 70 km/sa	-1
MEVCUT BİSİKLET YOLLARI İLE İLİŞKİ	$\leq$ 250,0 m.	+2
	> 250,0 m.	+1
MEVCUT BİSİKLET PARK ALANLARI İLE İLİŞKİ	$\leq$ 250,0 m.	+2
	> 250,0 m.	+1
MEVCUT BİSİKLET KİRALAMA İSTASYONLARI İLE İLİŞKİ	$\leq$ 250,0 m.	+2
	> 250,0 m.	+1
BİSİKLET BAKIM YERLERİ İLE İLİŞKİ	$\leq$ 250,0 m.	+2
	> 250,0 m.	+1
PARK VE YEŞİL ALANLAR İLE İLİŞKİ	Park ve yeşil alan ile bağlantısı bulunan yollar	+2
	Park ve yeşil alan ile bağlantısı bulunmayan yollar	+1
YOLLARIN TOPLU TAŞIMA (OTOBÜS) DURAKLARI İLE İLİŞKİSİ	Üzerinde durak bulunan yollar	+2
	Üzerinde durak bulunmayan yollar	+1
YOLLARDA SİNYALİZASYON VARLIĞI	Sinyalizasyon bulunan yollar	+2
	Sinyalizasyon bulunmayan yollar	+1
YOL/KALDIRIM BİTKİLENDİRMESİ	Bisiklet kullanımına uygun bitkilendirme yapılmış yollar	+3
	Bitkilendirme bulunmayan yol/kaldırım (bisiklet kullanımına engel olmama)	+2
	Bisiklet kullanımına engel teşkil eden hatalı bitkilendirme yapılan yol/kaldırım	+1
* -1 uygun değil, +1 az uygun, +2 uygun ve +3 çok uygun		

Bu mesafenin Neufert (2014)'e göre en az 2 insanın yan yana ve/veya karşılıklı hareket halinde ihtiyaç duyduğu mesafeyi (137,5 cm) karşıladığı söylenebilir. Bu nedenle araştırma kapsamında asgari 2,90 m (1,40 m bisiklet şeridi, 1,50 m yaya kaldırımı) genişliğe sahip kaldırımlarda tek şeritli bisiklet yolu (daraltılmış) yapılabileceği öngörülmektedir. Söz konusu yönetmelik ve standartlara göre çok kısıtlı genişlikteki yaya kaldırımında iki şeritli bisiklet yolu için 4,00 m (2,50 m bisiklet şeridi, 1,50 m yaya kaldırımı) genişliğe gereksinim duyulmaktadır. Ayrıca yaya kaldırımında yapılacak bisiklet yolları ile taşıt yolu arasında yeşil bant uygulanması durumunda en az 5,40 m (2,40 m bisiklet şeridi, 1,50 m yaya kaldırımı genişliği, 1,50 m yeşil bant) kaldırım genişliği gerekmektedir. Çalışma alanında kaldırımların genişliğine göre uygunluk seviyeleri (Kaldırım yok ve/veya 2,90 m'den az genişlikte-uygun değil; 2,90-3,99 m az uygun; 4,00-5,39 m uygun; 5,40-10,00 m çok uygun) tüm bu ölçütler dikkate alınarak sınıflandırılmıştır. Çalışma alanında bulunan en geniş kaldırım 10,00 m'dir (Çizelge 3.5).

Eğim-mesafe ilişkisi, iki faktöre dayalı olarak sürüş zorluğu seviyesini tanımlamaktadır. Eğim ve mesafe faktörlerinin birlikte kullanılarak bisiklet sürüş konforunun daha iyi yansıtılacağı önerilmektedir (Milakis ve Athanasopoulos 2014). Yani sürüş konforunun yokuş uzunluğuna bağlı olarak değişebileceği ortaya koyulmaktadır. Broach vd. (2012) eğim-mesafe ilişkisini 1 mil (1,6 km) az eğimli (%2-4) yukarı yönlü sürüşlerde bisikletçinin pedal çevirmeye istekli olacağı güzergah olarak örneklemektedirler.

Bisiklet yollarında uygulanacak boyuna eğim sınıfları için 12 Aralık 2019 tarih ve 30976 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Bisiklet Yolları Yönetmeliği'nin Ek-2 Tablo 1'nde belirtilen ve Çizelge 3.6'da sunulan değerler kullanılmıştır. Yönetmelikte boyuna eğimi %5,0'a kadar olan yollarda mesafenin dikkate alınmayabileceği belirtilmektedir. Araştırma kapsamında bu eğim-mesafe ilişkisine sahip yollar çok uygun olarak değerlendirmeye alınmıştır. Eğimi %5,00-%7,00 olan yollarda 240 m, %7,00-%8,00'a kadar olan yollarda ise 120 m'ye mesafeye izin verildiğinden, bu özellikteki yollar uygun olarak değerlendirilmiştir. Yol boyuna eğimi %8,00-%9,00 (mak. 90 m) ile %9,00-%10,00 (mak. 60 m) aralığında olan yollar az uygun olarak ele alınmıştır (Çizelge 3.5). Çalışma alanında %10,00 ve üzeri eğime sahip yollar önerilen maksimum mesafenin (30 m) üzerinde uzunluğa sahiptir. Ayrıca diğer eğim gruplarından önerilen mesafenin üzerinde uzunluğa sahip yollar da bisiklet sürüşü için uygun bulunmamıştır. Bu yollar, eğim-mesafe ilişkisi açısından uygun değil sınıfında ele alınmıştır. Çalışma ile yapılan anket katılan bisiklet kullanıcılarının çok eğimli yollarda bisiklet kullanmaktan sakıncaları (%55,1) şeklindeki ifadeleri de eğim durumunun kullanıcı için önemini göstermektedir.

Çizelge 3.6. Yol boyuna eğim ve mesafe ilişkisi (Bisiklet Yolları Yönetmeliği 2019)

Eğim	Önerilen Maksimum Uzunluk
%5,00-6,00	240 m
%7,00	120 m
%8,00	90 m
%9,00	60 m
%10,00	30 m
≥%11,00	15 m

Araç Park Durumu, Kişisel ve yolculuk koşulları ne olursa olsun, bisikletliler sezgisel olarak araç park yapılan güzergahları tercih etmemektedirler. Çünkü park yeri görüş mesafesini kısaltır, bisiklet hareketine engel teşkil ederek güvenlik tehdidi oluşturur (Sener vd. 2009; Torrance vd. 2009). Ankete katılan kullanıcılar da yol kenarına park eden araçların bisiklet kullanımını olumsuz (%85,1) etkilediğini ifade etmişlerdir. Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019) Ek-1’inde belirtildiği üzere araç park yeri yanında bulunan bisiklet yolları ile araç parkı arasında 60 cm güvenlik şeridinin bulundurulması gerekmektedir. Yollarda araç park yapılmasının bisikletliler açısından kısıtlayıcı bir faktör olmasından dolayı çalışma alanında araç park yapılan yollar az uygun, araç park yapılmayan yollar ise uygun olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3.5).

Yol Kullanım Durumu, taşıt yolları, 18.07.1997 tarih ve 23053 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Karayolu Trafik Yönetmeliği’ne göre tek yönlü ve çift yönlü olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019) Madde 4 (27)⁷’ye göre yayalaştırılmış sokaklarda belirli saatlerde bisiklet kullanımına imkan vermek üzere bisiklet şeritleri yapılabileceği ifade edilmektedir. Bu nedenle çalışma kapsamında bisiklet yollarına uygunluk açısından tek yönlü karayolları ve yayalaştırılmış sokaklar uygun, çift yönlü karayolları ise az uygun olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3.5).

Trafik (Akış) Hızı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2019) tarafından hazırlanan bisiklet yolları kılavuzu ve Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019) 5 (1)⁸. Maddesine göre, paylaşımlı bisiklet yollarının azami 50 km/sa hız sınırına sahip taşıt yollarında uygulanabileceği belirtilmektedir. Çalışma kapsamında Denizli kent merkezinde karşılıklı görüşme yoluyla (863 kişi ile) yapılan anket sonuçları incelendiğinde halk, hız sınırlamasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağı (%62,1) görüşüne sahiptir. Ayrıca bisiklet kullanan (216 kişi) katılımcılar trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu (%81,5) düşünmektedir. Tüm bu bulgular dikkate alınarak çalışma alanında trafik akış hızına göre derecelendirme yapılmıştır. Buna göre, çalışma alanı sınırları içerisinde 30 km/sa trafik hız sınırı bulunan yollar bisiklet kullanımı açısından çok uygundur. Hız sınırı 40-50 km/sa arası olan yollar uygun, 50-70 km/sa olan yollar ise az uygun şeklinde gruplandırılmıştır. Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019)’nin 7 (4)⁹. Maddesine göre 70 km/sa hıza sahip şehiriçi yollarda bisiklet yolu yapılabilmesi için bazı ek tedbirler alınması gerekliliği üzerinde durulmaktadır. Bu nedenle çalışma kapsamında otomobiller için 70 km/sa azami hız sınırı olan yollar güvenli bisiklet sürüşü için uygun değil olarak ele alınmıştır (Çizelge 3.5).

⁷ Yaya kaldırımı için ayrılan yerde bisiklet kullanılamaz. Yayalaştırılmış sokaklarda belirli saatlerde bisiklet kullanımına imkan vermek üzere bisiklet şeritleri yapılabilir.

⁸ Belediye ve mücavir alan sınırları içinde, otomobil için azami hız sınırı en çok 50 km/saat olan, aynı yönde birden fazla şeride sahip taşıt yollarında; taşıt yolunun gidiş yönünde en sağ şeridi ilgili idare tarafından paylaşımlı bisiklet yolu olarak belirlenebilir.

⁹ Otomobil için 70 km/sa azami hız sınırı bulunan taşıt yollarına bitişik olarak ayrılmış bisiklet yollarının projelendirilmesi durumunda;

a) Bisiklet yolu taşıt yoluyla aynı seviyede ise taşıt yolunun en sağındaki şerit çizgisinden itibaren en az 175 cm emniyet mesafesi bırakılarak ve bu mesafede 1 metre aralıklar ile 20 cm genişliğinde 45° açılı çizgiler ile boyama yapılır, emniyet mesafesinin ortasına yol boyunca 1 metre ara ile 110 cm yüksekliğinde delinatörler yerleştirilir. Bu uygulamaya alternatif olarak taşıt yoluyla bisiklet yolu birbirinden yol boyunca en az 150 cm eninde ve 10 cm yüksekliğinde refüj veya aynı genişlikteki yeşil bant ile ayrılır.

b) Bisiklet yolu; taşıt yoluyla yaya kaldırımı seviyesi arasında veya yaya kaldırımı seviyesinde ise, taşıt yolu ile bisiklet yolu arasında bisiklet yolu kotunda olmak üzere en az 150 cm mesafe bırakılır.

Mevcut Bisiklet Yolları ile İlişki, Mevcut Bisiklet Park Alanları ile İlişki, Mevcut Bisiklet Kiralama İstasyonları ile İlişki, Bisiklet Bakım Yerleri ile İlişki gibi ölçütler, planlanan bisiklet yollarının mevcut bisiklet altyapısıyla uyumlu ve entegre olmasının sağlanması açısından önem taşımaktadır. Zhao (2014), Pekin’de yapısal çevrenin bisiklet kullanımına etkisi üzerine yaptığı araştırmada ulaşım kolaylığı ve uygun bisiklet altyapı sistemlerinin varlığı ve birbiri ile olan ilişkisinin bisiklet kullanımını arttırdığını vurgulamıştır. Milakis ve Athanasopoulos (2014), bisiklet için 250 m mesafeye kadar olan zonun kolay erişilebilir alan olduğunu ifade etmişlerdir. Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019) Madde 4 (4)¹⁰ ve Madde 17 (3)¹¹, de bisiklet park alanlarının bisiklet yolları ile ilişkili olması gerektiği belirtilmiştir. Tüm bunlar dikkate alındığında çalışma alanındaki mevcut bisiklet yolları, bisiklet park alanları, bisiklet kiralama istasyonları ile bisiklet bakım yerlerinin (tamir atölyeleri) de öneri ve/veya yapılacak bisiklet yolları ile ilişkili olması beklenmektedir. Çalışma kapsamında yapılan ankete katılan bisiklet kullanıcılarının en az 0-2 km (%22,2) bisiklet kullandığı göz önünde bulundurulduğunda 250 m mesafenin kolaylıkla erişim sağlanacak uzaklık olduğu kabul edilebilir. Bu nedenle bu alanlara 250 m mesafedeki yollar uygun, bu zon dışında kalan yollar ise az uygun olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 3.5).

Parklar ve Yeşil Alanlar ile İlişki, Milakis ve Athanasopoulos (2014), bisiklet yolunun parklar ile ilişkili olması durumunu tüm bisiklet yollarının kent parklarına erişim sağlaması gerekmektedir ifadesi ile açığa kavuşturmaktadırlar. Ayrıca araştırmacılar, tüm kent parklarında bisiklet yollarının olması gerekliliği üzerinde durmaktadır. Ancak Türkiye’de durumun Avrupa’dan biraz daha farklı olduğunu kabul etmek durumundayız. Kentlerimizdeki yeşil alanların nicelik ve nitelik açısından yeterli olmadığını ortaya koyan birçok çalışma bulunmaktadır. Denizli kent merkezini kapsayan çalışma alanında da benzer sorunlar söz konusudur. Çalışma alanında bulunan mevcut park ve yeşil alanların bisiklet yolları ile ilişkilendirilmesi ve kentin yeşil altyapısına katkı sağlaması önem taşımaktadır. Bu nedenle park ve yeşil alanlar ile doğrudan bağlantılı yollar uygun, bağlantılı olmayan yollar ise az uygun olarak değerlendirmeye alınmıştır (Çizelge 3.5).

Toplu Taşıma (Otobüs) Durakları ile İlişki, McBain ve Coulfield (2017), Cork (İrlanda) kentinde özellikle otobüs veya raylı sistem ile bağlantısı olan bisiklet istasyonlarından aktarma yapmak amacıyla daha fazla yararlanıldığını ifade etmişlerdir. Sun ve Zacharias (2017), Pekin’de (Çin) kısa mesafelerde bisiklet ile otobüs veya raylı sistemlere aktarma yapılabilecek noktaları belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada 1,5-2,0 km ulaşım mesafesinden gelen yolcuların 2 ana aktarma istasyonu önerisinde bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır. Denizli kent merkezinde araştırma kapsamında yapılan anket çalışmasına katılan bisiklet kullanıcıları (216 kişi) toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerlerinin olması gerektiğini (%85,7) ifade etmektedirler. Denizli kent merkezinde toplu taşıma araçlarında bisiklet taşınması şu an kabul görmemektedir. Ancak Denizli gibi bir kentte bisiklet kullanımının yaygınlaşması toplu taşımaya entegre olma ilişkisine bağlıdır. Bu nedenle ileride toplu taşıma araçlarında bisiklet taşınması ve/veya otobüs duraklarına bisiklet ile ulaşım sağlanarak toplu taşımaya entegre edilmesi açısından değerlendirme ölçütü önem taşımaktadır. Bisiklet

¹⁰ Bisiklet park istasyonları, bisiklet yolu ağları ile ilişkili olacak şekilde ve ihtiyacı karşılayacak sayıda planlanır.

¹¹ Bisiklet park istasyonları araç ve yaya trafiğine engel olmayacak şekilde, bisiklet yollarına yakın bir mesafede, erişilebilir, göz önünde ve hırsızlığa karşı emniyetli olacak şekilde tanzim edilir.

Yolları Yönetmeliği (2019) Madde 17 (5)¹² ile Madde 18 (1)¹³,de bisiklet yollarının toplu taşıma ile entegre edilmesi üzerinde durulmaktadır. Çalışma alanında DBB'ye ait toplu taşıma (otobüs) duraklarının bulunduğu yollar uygun, otobüs duraklarının bulunmadığı yollar ise az uygun şeklinde değerlendirme ölçütü olarak kabul edilmiştir (Çizelge 3.5).

Sinyalizasyon Varlığı, bisiklet sürüş güvenliği açısından önem taşıyan ölçütlerden biridir. Sinyalizasyon varlığı trafikte bisikletliler için güvenli sürüş olanağı sağlayacağı için çalışma alanı sınırları içerisinde sinyalizasyon bulunan yollar uygun, diğer yollar ise az uygun olarak derecelendirilmiştir (Çizelge 3.5).

Yol/Kaldırım Bitkilendirmesi, yeşil alanlar, açık alanlar ve düşük trafikli karayolları sürüş güvenliği ve sürüş konforu açısından bisiklet yollarının planlanmasında önem taşımaktadır. Bu özelliklere sahip yolların bisiklet yolu ağı içerisinde yaygın olması hedeflenmektedir. Providelo ve Sanches (2010), Brezilya'da (gölgeleme amaçlı) yol ağaştırılmasının bisiklet kullanımını etkilediğini ortaya koymuşlardır. Ankete katılanlar bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı ifadesine yüksek (%83,8) oranda katıldıklarını belirtmişlerdir.

Kent içi ulaşım ağlarında bitkilerden beklenen işlevsel özellikler, planlama ve tasarım ilkelerinin doğru uygulanması ile sağlanabilir. Bitki türü seçiminde ekolojik koşullar ile türün görsel ve işlevsel fonksiyonları en önemli ölçüttür. Ekolojik koşullar içerisinde iklimsel faktörler için evrensel bitki adaptasyon kuşaklarından (Hadiness Zone) yararlanılmaktadır. Araştırmanın, 4.1.1.1. *İklim* başlığı altında ayrıntılı bir şekilde verilen kentin uzun yıllar meteorolojik iklim özellikleri incelendiğinde, Denizli kentinin 8a (-12,2 ile -9,4 °C), 8b (-9,4 ile -6,7 °C), 9a (-6,7 ile -3,9 °C), ve 9b (-3,9 ile -1,1 °C) bitki adaptasyon kuşaklarında yer aldığı anlaşılmaktadır.

Denizli kentinde bisiklet kullanımı açısından yol/kaldırım bitkilendirme çalışmalarında bitki türü seçimi aşamasında dikkate alınması gereken görsel ve işlevsel özellikler belirlenmiştir. Bu özellikler 8 ana ölçütte (bitki genel formu ve taç yüksekliği, tepe şekli/genişliği, kök yapısı, gövde ve sürgün özellikleri, yaprak özellikler, doku/tekstür, çiçek özellikleri, meyve özellikleri) ele alınarak, alt ölçütlere dağılmıştır (Çizelge 3.7).

Güvenli bisiklet sürüş deneyimi için uygun doğru bitkilendirme uygulamaları yapılması temelinde ele alınan ölçütler dikkate alınarak Denizli kent merkezinde yol/kaldırım bitkilendirmesinde kullanılan bitkilerin bisiklet kullanımı açısından uygunluk durumları değerlendirilmiştir. Alan içerisinde doğru teknik ve uygun bitki türü kullanılarak yapılan bitkilendirme çalışmaları çok uygun, bitkilendirme bulunmayan yollar uygun, tür seçimi açısından uygun olmayan yollar ise az uygun olarak derecelendirilmiştir (Çizelge 3.5).

¹² Bisiklet park istasyonları; elektrikli otomobil şarj istasyonlarına ve toplu taşıma araçları durakları, raylı sistem, deniz taşımacılığı ve şehirlerarası taşımacılık terminalleri ile kolayca bütünlüğün sağlanabilmesi için söz konusu toplu taşıma ağlarına en kolay erişilebilecek noktalarda konumlandırılır.

¹³ Bisiklet kullanımının ulaşım amaçlı hale getirilebilmesi amacıyla yetkili kurumlarca planlı bisiklet yollarının toplu taşıma ağlarına (raylı ulaşım sistemi araçları, otobüs, vapur ve benzeri) bağlanacak şekilde bütünlüğü sağlanır.

Çizelge 3.7. Denizli kentinde yol/kaldırım bitkilendirme çalışmalarında bisiklet kullanımını etkileyen görsel ve işlevsel özellikler

Bitki tür seçimini etkileyen görsel ve işlevsel özellikler		Kaldırım	Orta refüj
Bitki genel formu ve taç yüksekliği	Ağaç	Boylu	+
		Yarı boylu	+
	Ağaççık	Yarı boylu	+
		Boylu	+
	Çalı	Yarıboylu	+
		Bodur	+
Tepe şekli/genişliği	Gelişme formu	Horizontal	-
		Pramidal/sütun	-
		Yuvarlak	+
		Geniş taç	+
		Dar taç	+
		Sarkıcı	-
		Sarılcı/tırmanıcı	-
Kök yapısı	Kök yapısı	Yüzeysel	-
		Derin/kazık	+
Gövde ve sürgün özellikleri	Gövde ve sürgün özelliği	Tek gövde	+
		Çoklu gövde	-
		Renk	+
		Doku	+
		Dikenli olma durumu	-
Yaprak özellikler	Yaprak özelliği	İbrelili	-
		Geniş yapraklı (HY, YHY, YD ^{**})	+
		Yaprak şekli	+
		Yaprak rengi	+
		Renk değişimi	+
Doku/Tekstür	Doku/Tekstür	Çok kaba	-
		Kaba	-
		Orta	+
		İnce	+
		Çok ince	+
Çiçek özellikleri	Çiçek özelliği	Renk	+
		Koku	+
		Çiçeklenme dönemi	+
Meyve özellikleri	Meyve özelliği	Etli/sulu meyve	-
		Sert kabuklu fındıksı meyve	-

* +: uygun; -: uygun değil, ** HY: herdem yeşil; YHY: yarı herdem yeşil; YD: yaprak döken

Çok Kriterli Faktör Ağırlık Derecelerinin Belirlenmesi

Denizli kent merkezinde bisiklet yolu ağı oluşturulması için dikkate alınacak ölçütler ve çok kriterli faktör ağırlık derecelerinin belirlenmesi amacıyla 3 tur halinde yapılan Delphi tekniği anket formları ve bisiklet kullanıcıları ile yapılan anketlerden elde edilen veriler kullanılmıştır. Delphi tekniği 2. tur anketleri, 1. tur uzman anketlerinden elde edilen verilerden oluşturulmuştur. Bu anket formunda uzmanlardan bisiklet yolu oluşturulması için dikkate alınması gereken ölçütleri 1-5 (1 kesinlikle dikkate alınmamalı; 5 kesinlikle dikkate alınmalı) arasında likert ölçeği ile puanlandırmaları istenmiştir. 17 uzmandan elde edilen veriler SPSS ve Microsoft Excel programları aracılığıyla değerlendirilmiştir. 2. tur anket değerlendirmesi sonrası 3. tur anket formları oluşturularak her bir uzmana özel formlar hazırlanmış ve gönderilmiştir.

3. tur anket formlarından geri dönüş sağlayan 15 uzmanın ve bisiklet kullanıcılarının vermiş oldukları yanıtlar değerlendirilerek Çizelge 3.8’de sunulmuştur. Uzmanlardan alınan yanıtlar sonrası bisiklet yollarının uygunluklarının belirlenmesinde kullanılan değerlendirme ölçütlerinden Trafik (Akış) Hızı ve Sinyalizasyon Varlığı en yüksek puanı (4,80) alırken, Mevcut Bisiklet Yolları İle İlişki, Eğitim-Mesafe İlişkisi ve Yol/Kaldırım Bitkilendirmesi en düşük (4,40) puanı almıştır. Uzman görüşlerine göre ağırlık katsayıları elde edilen puanlara göre derecelendirilmiştir. Buna göre en yüksek (4,80) ile en düşük (4,40) puan arasındaki fark (0,40) hesaplanarak toplam katsayısına (3) oranlanmıştır. Elde edilen değer (0,13) ağırlık katsayısının belirlenmesinde kullanılmıştır. Bu durumda en düşük değeri alan (4,40-4,53) ölçütlerin katsayısı 1, orta derecede değerlendirilen puana (4,54-4,66) sahip ölçütlerin katsayısı 2 ve yüksek (4,67-4,80) derecede puana sahip ölçütlerin katsayısı 3 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Uzman ve bisiklet kullananların (halk) görüşlerine göre çok kriterli faktör ağırlık dereceleri analiz sonuçları

Değerlendirme Ölçütü	Uzman Görüşleri			Bisiklet Kullananların (Halk) Görüşleri			Ortalama	
	mean	sd	Kat Sayısı	mean	sd	Kat Sayısı	mean	sd
Trafik (Akış) Hızı	4,80	0,41	3	4,12	1,09	3	4,46	3
Sinyalizasyon Varlığı	4,80	0,41	3	4,18	1,25	3	4,49	3
Yol Genişlikleri	4,73	0,45	3	4,49	0,92	3	4,61	3
Kaldırım Genişliği	4,73	0,45	3	4,49	0,92	3	4,61	3
Araç Park Durumu	4,66	0,61	2	4,34	1,07	3	4,50	3
Park ve Yeşil Alanlar İle İlişki	4,60	0,50	2	4,26	0,97	3	4,43	3
Mevcut Bisiklet Park Alanları İle İlişki	4,60	0,50	2	4,39	0,99	3	4,49	3
Toplu Taşıma (Otobüs) Durakları İle İlişki	4,53	0,51	1	4,41	0,99	3	4,47	3
Yol Kullanım Durumu	4,46	0,51	1	3,58	1,37	1	4,02	1
Bisiklet Bakım Yerleri İle İlişki	4,46	0,51	1	3,58	1,27	1	4,02	1
Mevcut Bisiklet Kiralama İstasyonları İle İlişki	4,46	0,51	1	3,58	1,27	1	4,02	1
Mevcut Bisiklet Yolları İle İlişki	4,40	0,82	1	4,18	1,07	3	4,29	2
Eğitim-Mesafe İlişkisi	4,40	0,82	1	3,30	1,44	1	4,35	2
Yol/Kaldırım Bitkilendirmesi	4,40	0,63	1	4,26	0,97	3	4,34	2

Katsayı puanlarının belirlenmesinde ayrıca Denizli kent merkezinde karşılıklı görüşme yoluyla (863 kişi ile) yapılan anket sonuçlarından da yararlanılmıştır. Ankete katılan bireylerden bisiklet kullandığını belirten (216 kişi) katılımcı görüşleri kullanılmış ve istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 3.8’de verilmiştir. Buna göre bisiklet kullanıcılarının yol ve kaldırım genişlikleri ile ilgili ifadeler en yüksek (4,49), Eğitim-Mesafe İlişkisi ile ilgili ifade ise en düşük (3,30) puana sahiptir. Bisiklet kullanıcı görüşlerine göre ağırlık katsayıları, elde edilen puanlara göre derecelendirilmiştir. Bu nedenle en yüksek (4,49) ile en düşük (3,30) puan arasındaki fark (1,19) ağırlık derecesi sayısına (3) oranlanmıştır. Elde edilen değer (0,39) ağırlık katsayısının belirlenmesinde kullanılmıştır. En düşük değeri alan (3,30-3,69) ölçüt katsayıları 1, orta derece puana (3,70-4,08) sahip ölçüt katsayıları 2 ve yüksek puana (4,10-4,47) sahip ölçüt katsayıları ise 3 olarak belirlenmiştir. Bisiklet kullanıcı yanıtlarına göre ağırlık katsayılarının 1 ve 3 olarak ortaya çıktığı görülmektedir (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8 incelendiğinde uzman ve halk görüşlerine göre çok kriterli ağırlık derece kat sayıları birçok faktörde paralellik göstermektedir. Ancak bazı faktörlerde görüş ayrılığının olduğu dikkat çekmektedir. Bu durumda ağırlık derecesi, iki grubun görüşlerinin ortalaması alınarak belirlenmiştir. Ancak, nihai sonuçlar literatür taramaları ile de desteklenerek, araştırmacının arazi gözlem ve deneyimleri de dikkate alınarak kararlaştırılmıştır. Örneğin Toplu Taşıma (Otobüs) Durakları ile İlişki faktöründe uzman (1) ve bisiklet kullanıcılarında (3) görüş birliğinin olmadığı görülmektedir. İki grubun görüşlerinin aritmetik ortalaması ile faktör katsayısının 2 olması gerekmektedir. Ayrıca Milakis ve Athanasopoulos (2014) 1-10 arası ağırlık kat sayısı kullandığı çalışmada metro/tren istasyon duraklarına uzaklık faktör katsayısını 3 olarak belirlemişlerdir. Ancak, Denizli kentinde mevcut durumda topluma taşıma araçlarında bisiklet taşınmaması da dikkate alınarak ilgili faktörün ağırlık derecesinin 1 olarak değerlendirilmesi uygun olacaktır (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Uzman ve bisiklet kullananların (halk) görüşlerine göre çok kriterli faktör ağırlık dereceleri nihai katsayıları

Değerlendirme Ölçütü	Nihai Kat Sayı
Trafik (Akış) Hızı	3
Sinyalizasyon Varlığı	3
Yol Genişlikleri	3
Kaldırım Genişliği	3
Araç Park Durumu	2
Park ve Yeşil Alanlar İle İlişki	2
Mevcut Bisiklet Park Alanları İle İlişki	2
Toplu Taşıma (Otobüs) Durakları İle İlişki	1
Yol Kullanım Durumu	1
Bisiklet Bakım Yerleri İle İlişki	1
Mevcut Bisiklet Kiralama İstasyonları İle İlişki	1
Mevcut Bisiklet Yolları İle İlişki	2
Eğim-Mesafe İlişkisi	2
Yol/Kaldırım Bitkilendirmesi	1

Uzmanlara göre mevcut bisiklet yolları yetersiz ve sürekli (devamlı) olmadığı için ağırlık derecesinin 1 alınması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak bisiklet kullanıcıları mevcut bisiklet yollarının güvenli sürüş alanı olduğunu ve yeni yapılacak yollar ile ilişkilendirilmesinin önem taşıdığını ifade etmektedir. Bu nedenle kullanıcılara göre faktörün ağırlık derecesi 3 olarak belirlenmiştir. Yukarıda açıklandığı üzere ilgili yönetmelik ve literatür taramaları da dikkate alınarak öneri bisiklet yollarının mevcut bisiklet altyapısı ile ilişkisinin güçlendirilmesi önemli bulunduğundan ölçütün ağırlık derecesi 2 olarak alınmıştır.

Yol/Kaldırım Bitkilendirmesi faktöründe de uzman ve bisiklet kullanıcılarında görüş ayrılığına görülmektedir. Burada kullanıcı anketinde yer alan *bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı* ifadesinin olumlu görüş bildirilmesinde etkili olduğu tahmin edilmektedir. Arazi çalışmaları, gözlem ve deneyimler sonucu ile Mansuroğlu vd. (2019)'un da ifade ettiği üzere yol kenarında kullanılan bazı bitki türleri kaldırım bitkilendirmesine uygun olmadığından dolayı bisiklet sürüş deneyimini olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle Yol/Kaldırım Bitkilendirmesi faktörünün ağırlık derecesi 1 kabul edilmiştir.

Araştırmanın dördüncü ve son aşamasında tüm bu verilerden yararlanılarak Denizli Kenti yollarının bisiklet kullanımına uygunlukları belirlenerek haritalandırılmıştır. Bu bağlamda Denizli Kent merkezinde bisiklet kullanımını etkileyen her bir ölçüte ait haritalar ArcGIS ortamında hazırlanmıştır. Oluşturulan bu haritalar kentte bisiklet kullanımına uygun yolların belirlenmesi amacıyla çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan ağırlıklandırma yöntemi tekniği kullanılarak değerlendirilmiştir. ArcGIS ortamında uygulanan ağırlıklandırma tekniği “Arctoolbox” aracında yer alan “Spatial Analyst Tools”a bağlı “Overlay” fonksiyonu altındaki “Weighted Overlay” alt fonksiyon aracıyla uygulanmıştır. Analiz sonucu kent merkezindeki yollar bisiklet kullanımına uygunlukları açısından sınıflandırılmıştır. Böylece kent merkezindeki yolların bisiklet kullanımına uygunlukları ortaya konulmuştur. Bu bağlamda kentiçi yollar uygunluk düzeylerine göre 4 grupta (uygun değil, az uygun, uygun ve çok uygun) ele alınmıştır. Bununla birlikte, sonuç olarak, kent merkezinde bisiklet kullanımında karşılaşılan sorunlar tespit edilerek bu sorunların önlenmesi, bisiklet altyapı uygulamalarının geliştirilmesi ve bisiklet kullanımının özendirilmesi ve geliştirilmesi yönünde peyzaj planlama yaklaşımıyla birtakım öneriler geliştirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Araştırma Alanının Özellikleri

Araştırma alanı doğal yapı, kültürel yapı ve sosyal yapı özellikleri ile Denizli kentinde bisikletli ulaşımaya yönelik çalışmalar başlıkları altında incelenmiştir.

4.1.1. Doğal yapı özellikleri

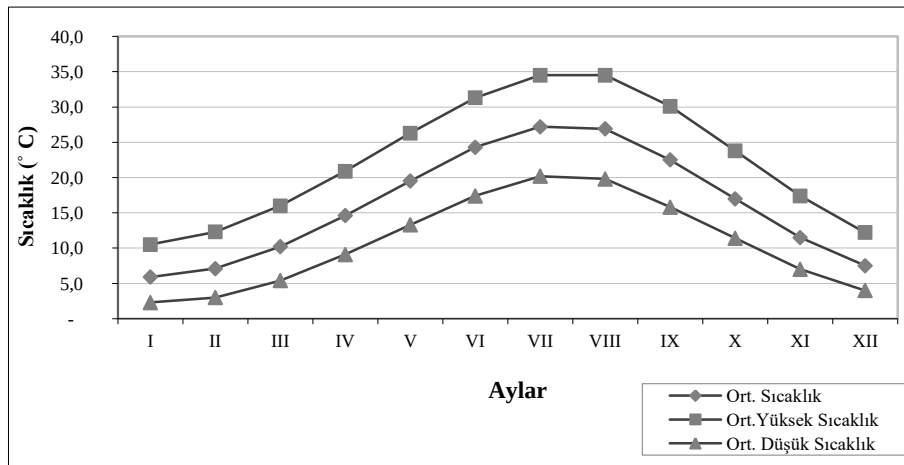
Denizli kent merkezinin iklim, eğim ve bakı ile doğal bitki örtüsü doğal yapı özellikleri altında ele alınmıştır.

4.1.1.1. İklim

Denizli ili coğrafi konumu itibariyle Ege Bölgesi'nde olmasına rağmen, Ege, İç Anadolu ve Akdeniz Bölgeleri arasında bir geçit teşkil ettiğinden genellikle İç Anadolu'nun güney bölümü ve Ege ikliminin yaygın özellikleri görülmektedir.

Araştırma alanına ait iklim verileri (Çizelge 4.1), Denizli Meteoroloji İl Müdürlüğü'nün 36° kuzey enlemi ve 29° doğu boylamı üzerinde, 425 m yükseklikteki (1957-2019) Denizli ile aynı enlem ve boylam üzerinde 198 m yükseklikte Akköy (2011-2019) (Pamukkale), 37° kuzey enlemi ve 29° doğu boylamı üzerinde, 1190 m yükseklikteki (2016-2019) Honaz Dağı Milli Parkı (Pamukkale) ve 37° kuzey enlemi ve 29° doğu boylamı üzerinde, 1195 m yükseklikteki (2016-2019) Güzelpınar Köyü (Pamukkale) iklim istasyonlarından sağlanmıştır.

Uzun yıllar ortalamalarına göre ortalama sıcaklık Denizli'de (1957-2019) 16,2 °C, Pamukkale (Akköy)'de (2011-2019) ise 17,0 °C'dir. En düşük sıcaklık ortalaması 10,7 °C olan Denizli'de en soğuk aylar Aralık (4,0 °C), Ocak (2,7 °C) ve Şubat (3,0 °C) olup, en düşük sıcaklık 09 Şubat 1965 tarihinde (-11,4 °C) ölçülmüştür (Şekil 4.1). En düşük sıcaklık ise 09 Ocak 2015 tarihinde (-10,2 °C) görülmüştür. Ortalama en yüksek sıcaklığın 22,4 °C olduğu Denizli'de, en sıcak aylar Haziran (31,5 °C), Temmuz (34,5 °C) ve Ağustos (34,5 °C) olup, en yüksek sıcaklık 15 Ağustos 2007 tarihinde 44,4 °C olarak saptanmıştır.



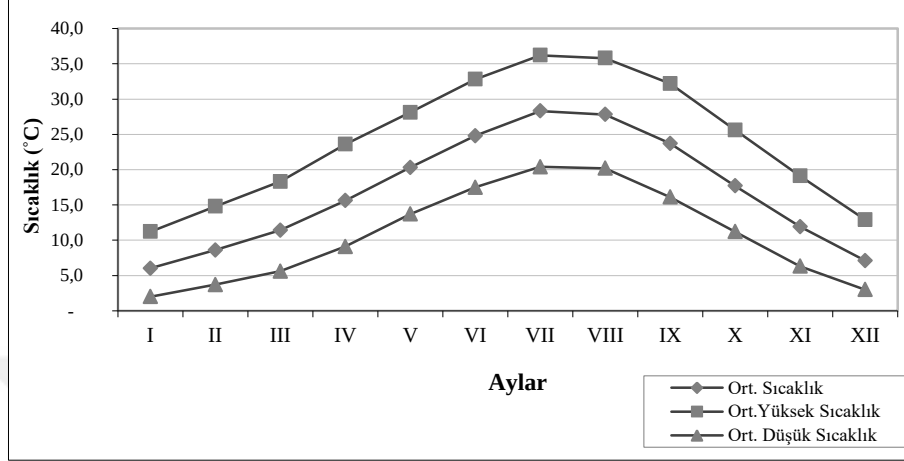
Şekil 4.1. Denizli ortalama, en düşük ve en yüksek sıcaklık değerleri (1957-2019)

Çizelge 4.1. İklim istasyonlarındaki iklim verileri ve rasat süreleri (Denizli Meteoroloji İl Müdürlüğü 2019'dan yararlanarak)

İklim Elemanları	Denizli (Bölge)		Pamukkale (Akköy)		Pamukkale (Honaz Dağı Milli Parkı)		Pamukkale (Güzelpınar Köyü)	
	RS* (Yıl)	Değerler	RS (Yıl)	Değerler	RS (Yıl)	Değerler	RS (Yıl)	Değerler
En Yüksek Sıcaklık (°C / Tarih)	63	44,4 (15.08.2007)	9	42,8 (16.07.2012)	4	35,3 (03.07.2017)	4	35,0 (02.07.2017)
Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	63	22,5	9	24,2	4	17,9	4	17,5
En Düşük Sıcaklık (°C / Tarih)	63	-11,4 (09.02.1965)	9	-10,2 (09.01.2015)	4	-12,7 (02.01.2016)	4	-11,9 (02.01.2016)
Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	63	10,7	9	10,7	4	7,3	4	8,5
Ortalama Sıcaklık (°C)	63	16,2	9	17,0	4	11,9	4	12,7
Ortalama Bağıl Nem (%)	63	59,3	9	63,0	4	77,5	4	67,9
Ortalama Yüksek Bağıl Nem (%)	63	93,1	9	98,6	4	100,0	4	100,0
Ortalama Düşük Bağıl Nem (%)	63	23,4	9	17,7	4	20,1	4	18,1
Ortalama Toplam Yağış Miktarı (mm)	63	571,9	9	396,0	4	619,2	4	449,5
Günlük En Çok Yağış Miktarı (mm)	63	105,6 (09.07.1995)	9	50,20 (28.03.2015)	4	78,5 (17.01.2017)	4	48,8 (25.10.2017)
Ortalama Yağmurlu Gün Sayısı (Adet)	63	91,1	9	95,56	4	116,2	4	119,0
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	63	1,3	9	1,9	-	-	-	-
En Hızlı Rüzgar Hızı ve Yönü (m/sn ^{yön} / Tarih)	53	36,9 ^G (13.12.1967)	9	27,0 ^K (24.06.2012)	-	-	-	-
Ortalama Fırtınalı Gün Sayısı (Adet)	63	5,7	9	5,9	-	-	-	-
Ortalama Kuvvetli Rüzgarlı Gün Sayısı (Adet)	63	23,14	9	66,9	-	-	-	-
Ortalama Açık Gün Sayısı (Adet)	63	173,6	-	-	-	-	-	-
Ortalama Bulutlu Gün Sayısı (Adet)	63	177,8	-	-	-	-	-	-
Ortalama Kapalı Gün Sayısı (Adet)	63	23,1	-	-	-	-	-	-
Ortalama Kar Yağışlı Gün Sayısı (Adet)	63	4,4	-	-	-	-	-	-
Ortalama Karla Örtülü Gün Sayısı (Adet)	63	5,1	-	-	-	-	-	-
Ortalama Kar Yüksekliği (cm)	63	6,3	-	-	-	-	-	-
Ortalama Dolulu Gün Sayısı (Adet)	63	1,43	-	-	-	-	-	-
Ortalama Kırğılı Gün Sayısı (Adet)	63	16,8	-	-	-	-	-	-
Ortalama Çiğli Gün Sayısı (Adet)	63	36,5	-	-	-	-	-	-
Ortalama Orajlı Gün Sayısı (Adet)	63	9,0	-	-	-	-	-	-

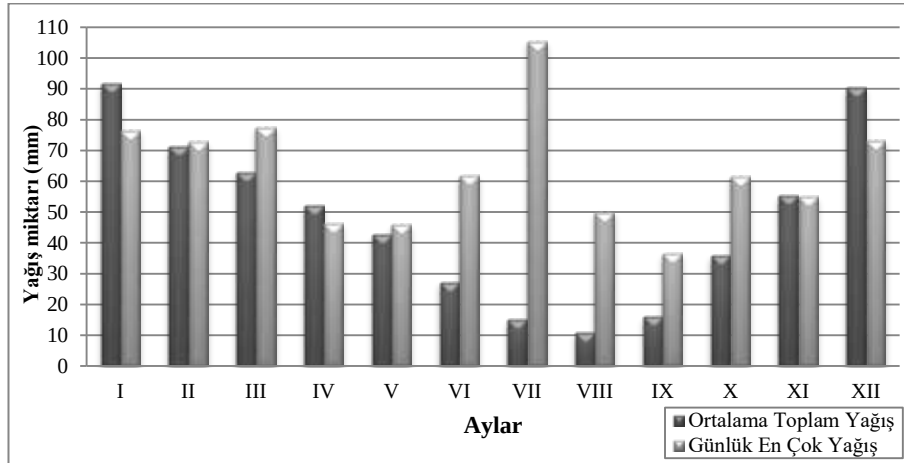
* RS: Rasat Süresi

Pamukkale’de ise en düşük sıcaklık ortalaması 10,7 °C, en soğuk aylar ise Aralık (3,0 °C), Ocak (2,0 °C) ve Şubat (3,7 °C) aylarıdır (Şekil 4.2). Pamukkale (Akköy)’de ise bu değer 42,8 °C olarak 16 Ağustos 2012 tarihinde ölçülürken, en sıcak ayların Haziran (32,8 °C), Temmuz (36,2 °C) ve Ağustos (35,8 °C) olduğu görülmektedir. İstasyon verilerine göre ortalama en yüksek sıcaklık ise 24,2 °C’dir.



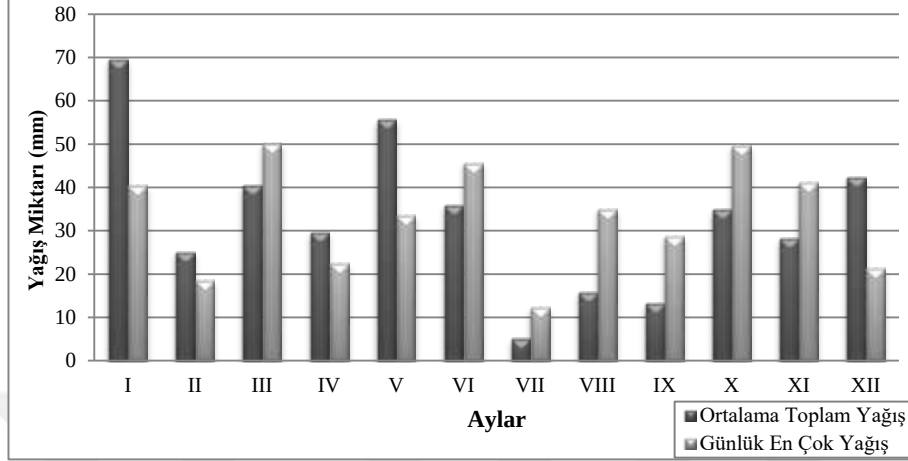
Şekil 4.2. Pamukkale (Akköy) ortalama, en düşük ve en yüksek sıcaklık değerleri (2011-2019)

Bulunduğu coğrafi konum özellikleri nedeniyle Denizli’de Temmuz (15,2 mm), Ağustos (10,8 mm) ve Eylül (16,0 mm) aylarında ortalama toplam yağış miktarı 20 mm’nin altındadır. Ortalama toplam yağış miktarının 571,9 mm olduğu Denizli’de, en yüksek ortalama yağış (91,7 mm) Ocak ayında, en düşük yağış ise (10,8 mm) Ağustos ayında düşmüştür. Hemen her ay yağışın görüldüğü ilde, günlük en çok yağış 105,6 mm (09 Temmuz 1995 tarihinde), en az yağış ise 36,6 mm (04 Eylül 1986) şeklindedir (Şekil 4.3).



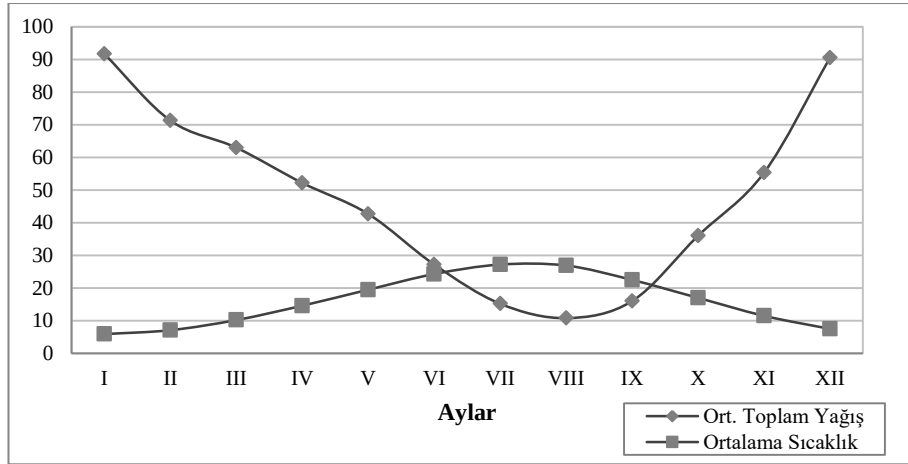
Şekil 4.3. Denizli ortalama toplam ve günlük en çok yağış miktarı (1957-2019)

Pamukkale (Akköy) iklim istasyonuna göre ortalama yıllık toplam yağış miktarı 396,0 mm, en yağışlı aylar ise Aralık (42,3 mm), Ocak (69,67 mm) ve Mayıs (55,64 mm)'dır. Günlük en çok yağış miktarı 28 Mart 2015 tarihinde 50,20 mm olarak ölçülmüştür (Şekil 4.4).



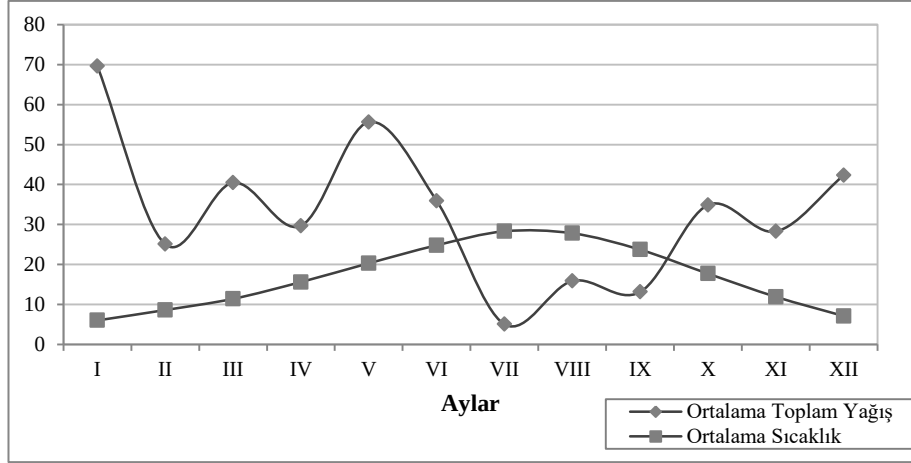
Şekil 4.4. Pamukkale (Akköy) ortalama toplam ve günlük en çok yağış miktarı (2011-2019)

Denizli iklim istasyonundan alınan, yıllık ortalama sıcaklık (°C) ve ortalama yağış (mm) değerlerine göre Çepel (1995) hidrometrik diyagramı çizilerek, araştırma alanının kurak dönemleri bulunmuştur. Hidrometrik diyagrama göre kurak dönem Mayıs ayı sonlarında başlayarak Eylül ayının ilk çeyreğine kadar yaklaşık dört ay sürmektedir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. Denizli Hidrometrik diyagramı (1957-2019)

Pamukkale (Akköy) hidrometrik diyagramına göre kurak dönem Haziran ayı sonlarında başlayıp, yaklaşık dört ay süreyle Eylül ayı sonuna kadar devam etmektedir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Pamukkale (Akköy) Hidrometrik diyagramı (2011-2019)

Araştırma alanının iklim tipinin bulunması amacıyla Çepel (1995)'in $I_m = P/T_{om}$ şeklinde formüle edilen “Yağış Etkenliği İndisi”nden yararlanılmıştır (Çizelge 4.2). Buna göre indis, I_m yağış etkenliği indisini ($mm/°C$), P yıllık ortalama yağış miktarını (mm), I_{om} ise yıllık ortalama yüksek sıcaklığı ifade etmektedir. Mevsimlere ve yıllık ortalama değerlere göre yapılan hesaplama sonuçları, Erinç (1965)'in yapmış olduğu sınıflandırmaya bağlı kalınarak aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.2. Yağış Etkenliği İndisi (Çepel 1995)

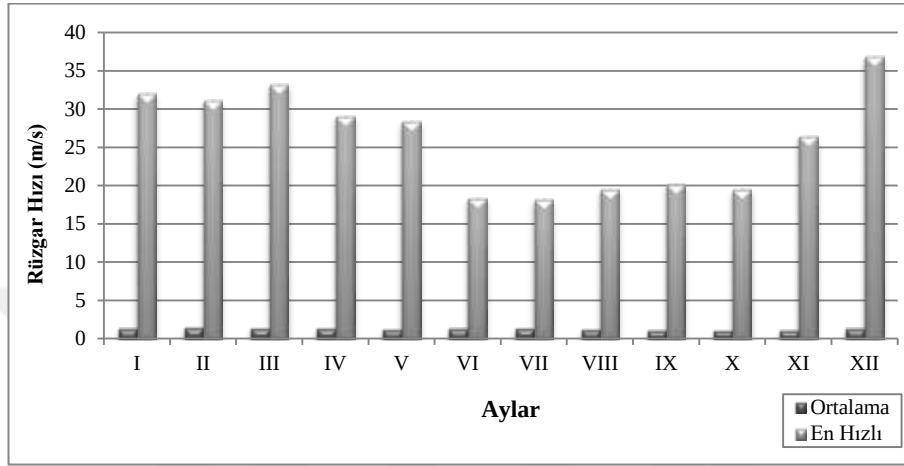
Yağış Etkenliği Sınıfı	Yağış Etkenliği İndisi (I_m)
Kurak	$I_m \leq 8$
Yarı Kurak	$8 \leq I_m \leq 23$
Yarı Nemli	$23 \leq I_m \leq 37$
Yarı Nemli-Nemli	$37 \leq I_m \leq 43$
Nemli	$43 \leq I_m \leq 55$
Çok Nemli	$I_m \geq 55$

Denizli istasyonundan alınan verilere ve yağış etkenliği değerlerine göre, Denizli ilkbahar, yaz ve sonbahar mevsimlerinde kurak, kış mevsiminde yarı kurak iklim tipine sahiptir. Yıllık değerlere göre ise yarı nemli iklim tipine sahiptir. Pamukkale (Akköy) iklim istasyonu verilerine göre mevsimsel iklim tipleri Denizli iklim tipleri ile benzerlik gösterirken, yıllık değerlere göre iklim tipi yarı kuraktır (Çizelge 4.3). Yağış ve sıcaklık değerlerinin mevsimlere göre dağılımının iklim tiplerinin çeşitlenmesinde önemli bir faktör olduğu görülmektedir.

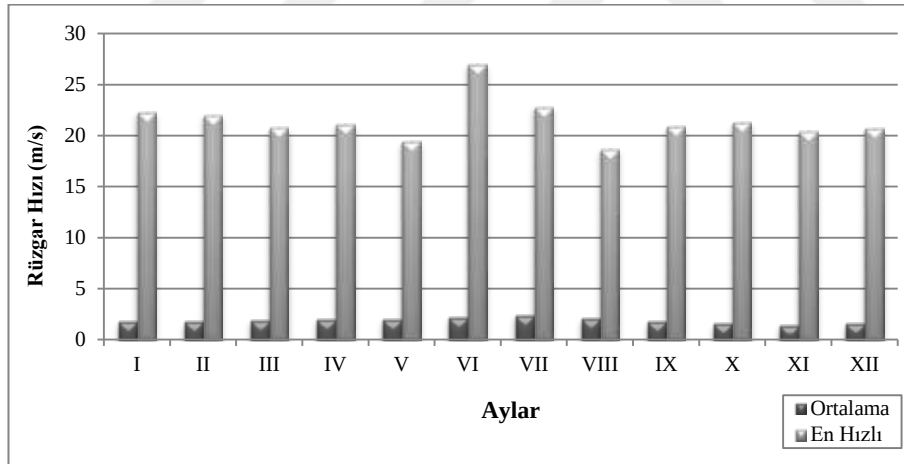
Çizelge 4.3. Denizli ve Pamukkale (Akköy) istasyon verilerine göre mevsimsel ve yıllık yağış etkenliği değerleri ile iklim tipleri

	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış		Yıllık	
	Denizli	Akköy	Denizli	Akköy	Denizli	Akköy	Denizli	Akköy	Denizli	Akköy
Yağış Miktarı (mm)	157,9	125,8	53,2	56,8	107,3	76,3	253,5	137,1	571,9	396,0
Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	21,1	23,3	33,4	34,9	23,8	25,6	11,8	13,0	22,5	24,2
Nemlilik İndisi ($mm/°C$)	7,48	5,4	1,59	1,62	4,50	2,98	21,48	10,5	25,41	16,36
İklim Tipi	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Kurak	Yarı Kurak	Yarı Kurak	Yarı Nemli	Yarı Kurak

İklim istasyonları verileri rüzgar hızları açısından da farklılık göstermektedir. Hakim rüzgar yönünün kuzey-kuzeybatı olduğu Denizli’de en hızlı rüzgar $36,9 \text{ m.sn}^{-1}$ hızla güney yönünden 13 Aralık 1967 tarihinde esmiştir. Ortalama rüzgar hızı ise $1,3 \text{ m.sn}^{-1}$ olup, ortalama rüzgar hızı en yüksek olan ay Şubat’tır ($1,5 \text{ m.sn}^{-1}$) (Şekil 4.7). Pamukkale (Akköy) istasyonuna göre en hızlı rüzgar kuzey yönünden (27 m.sn^{-1}) 24 Haziran 2012 tarihinde esmiştir. İstasyona göre ortalama rüzgar hızı $1,9 \text{ m.sn}^{-1}$ ’dir. Ortalama rüzgar hızı en yüksek olan ay ise Temmuz ($2,4 \text{ m.sn}^{-1}$)’dur (Şekil 4.8).



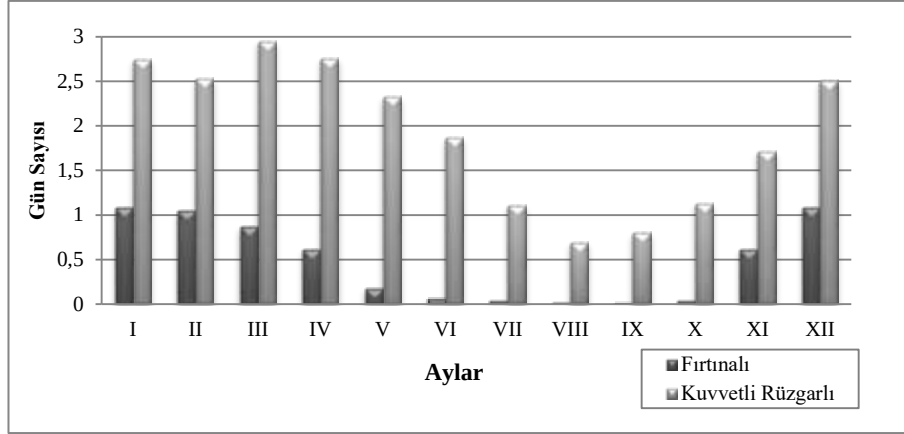
Şekil 4.7. Denizli aylara göre ortalama ve en hızlı rüzgar hızı



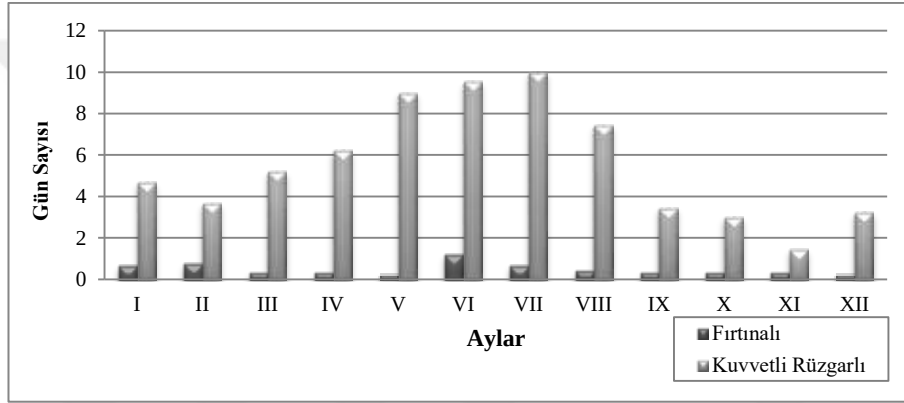
Şekil 4.8. Pamukkale (Akköy) aylara göre ortalama ve en hızlı rüzgar hızı

Denizli iklim istasyonu verilerine göre ortalama yıllık kuvvetli rüzgarlı gün sayısı 23,14 iken, fırtınalı gün sayısı 5,71 gündür. Pamukkale (Akköy) iklim istasyonunda ise ortalama yıllık kuvvetli rüzgarlı gün sayısı 66,88 gün, fırtınalı gün sayısı ise 5,87 gün olarak kayıt edilmiştir (Şekil 4.9 ve Şekil 4.10).

Denizli’de hakim rüzgar yönü kuzey-kuzeybatıdır. Mart ve Ağustos aylarında güneybatı, Mayıs ve Eylül aylarında güney-güneybatı, Ekim ayında güney-güneydoğu yönünde esen günlük en yüksek rüzgarlar diğer aylarda güneyden esmektedir.

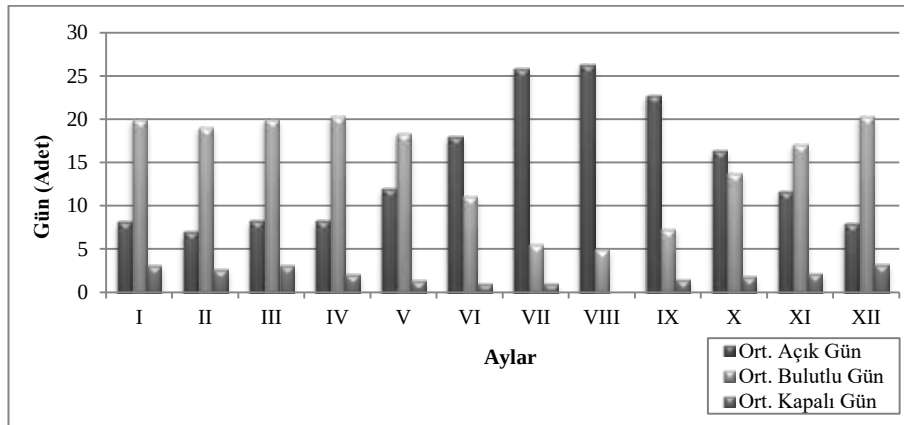


Şekil 4.9. Denizli aylara göre kuvvetli rüzgarlı ve fırtınalı gün sayısı (adet)



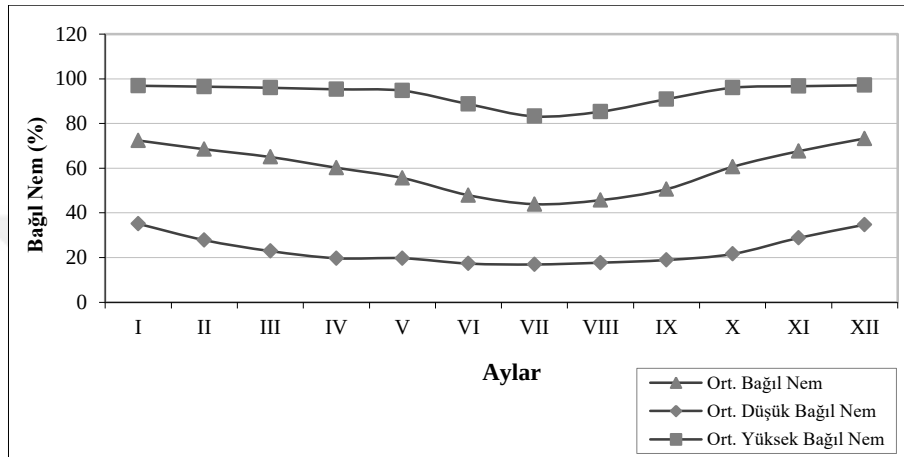
Şekil 4.10. Pamukkale (Akköy) aylara göre kuvvetli rüzgarlı ve fırtınalı gün sayısı (adet)

Denizli’de yıllık 173,6 gün açık, 177,8 gün bulutlu, 23,1 gün ise kapalıdır. Açık günler Temmuz (25,9 gün), Ağustos (26,3 gün) ve Eylül (22,7) aylarında; kapalı günler Aralık (20,3 gün) Ocak (20 gün), Mart (20 gün) ve Nisan (20,4) aylarında; kapalı günler ise Aralık (3,1 gün), Ocak ve Mart (3,1 gün eşit) aylarında en fazladır (Şekil 4.11). Pamukkale istasyonunda ise bulutluluk ölçümü yapılmamaktadır.

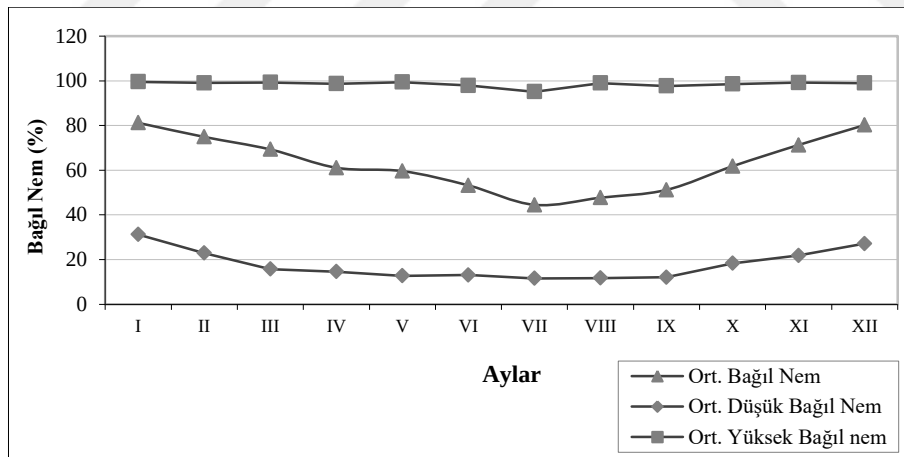


Şekil 4.11. Denizli ortalama açık, bulutlu ve kapalı günler sayısı (adet)

Bağıl nemin yüksek olması, özellikle yaz aylarında dış mekanda yapılan fiziksel aktiviteler üzerinde olumsuz etki yaratabilmektedir. Denizli iklim istasyonunda en yüksek ortalama bağıl nem Aralık ayında (%73,3), en düşük ise Temmuz ayında (%43,9) ölçülmüştür (Şekil 4.12). Buna karşın Pamukkale (Akköy) iklim istasyonunda en yüksek ortalama bağıl nem Ocak ayında (%81,2), en düşük ise Temmuz ayındadır (%44,5). Denizli iklim istasyonunda en yüksek bağıl nem ortalaması yıllık %93,1, ortalama yıllık bağıl nem %59,3, en düşük bağıl nem ortalaması ise yıllık %23,4 iken, bu değerler Pamukkale (Akköy) iklim istasyonunda sırasıyla %98,6, %63,0 ve %11,7'dir (Şekil 4.13).

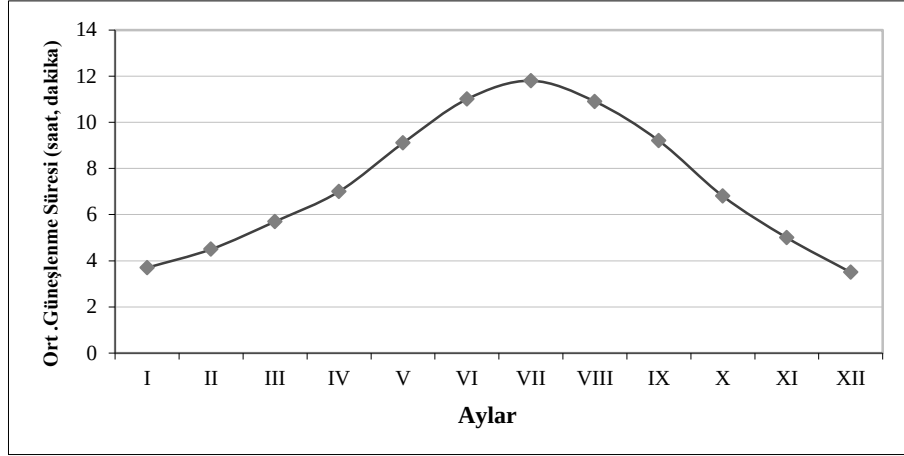


Şekil 4.12. Denizli aylara göre ortalama en yüksek ve ortalama en düşük bağıl nem (%)



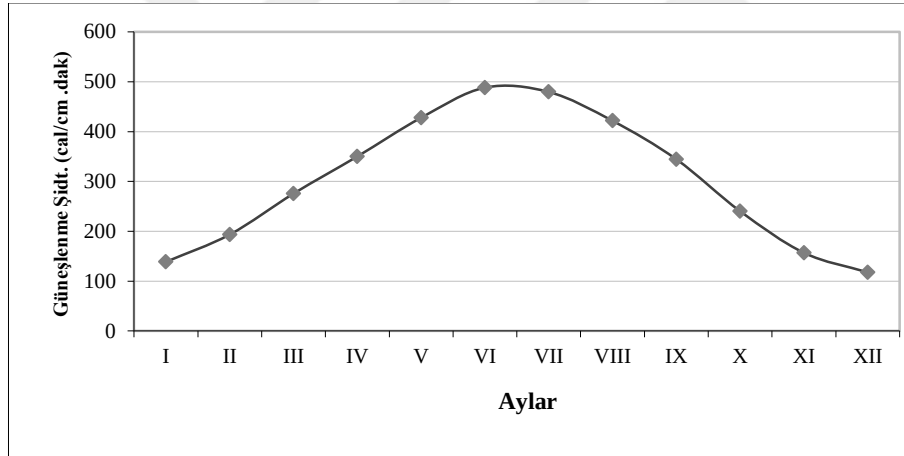
Şekil 4.13. Pamukkale (Akköy) aylara göre ortalama en yüksek ve ortalama en düşük bağıl nem (%)

Kuzey yarımkürede olmamızın da etkisi ile özellikle yaz aylarında ortalama güneşlenme süresi diğer aylara göre daha fazladır. Denizli’de en uzun güneşlenme 11,54 saat ile Temmuz ayında yaşanırken, en kısa güneşlenme 3,27 saat ile Aralık ayında yaşanmaktadır. Kentin ortalama güneşlenme süresi ise 7,2 saattir (Şekil 4.14).



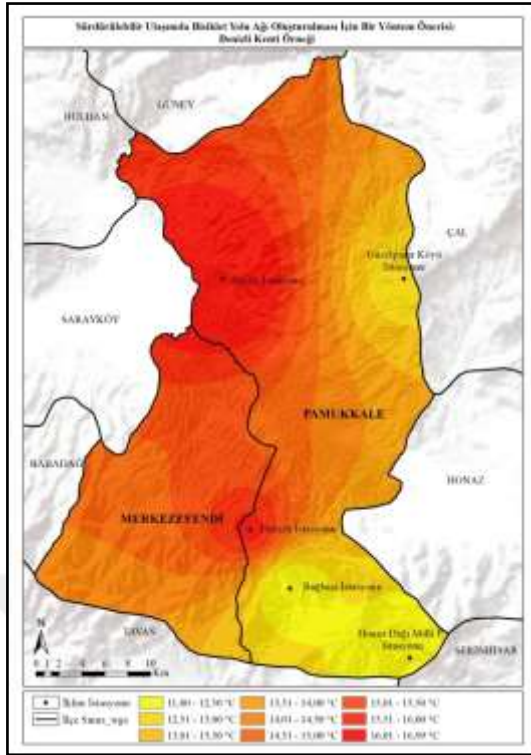
Şekil 4.14. Denizli aylara göre ortalama güneşlenme süresi

Güneşlenme süresi ile ilişkili olan güneşlenme şiddeti de alanda yaz aylarında en yüksek değere ulaşmaktadır (Şekil 4.15). Güneşlenme şiddetinin en yüksek olduğu ay Haziran (488,2 cal/cm.dak), en düşük olduğu ay ise Aralık (117,5 cal/cm.dak) olup, yıllık ortalama güneşlenme şiddeti 302,8 cal/cm.dak'dır.

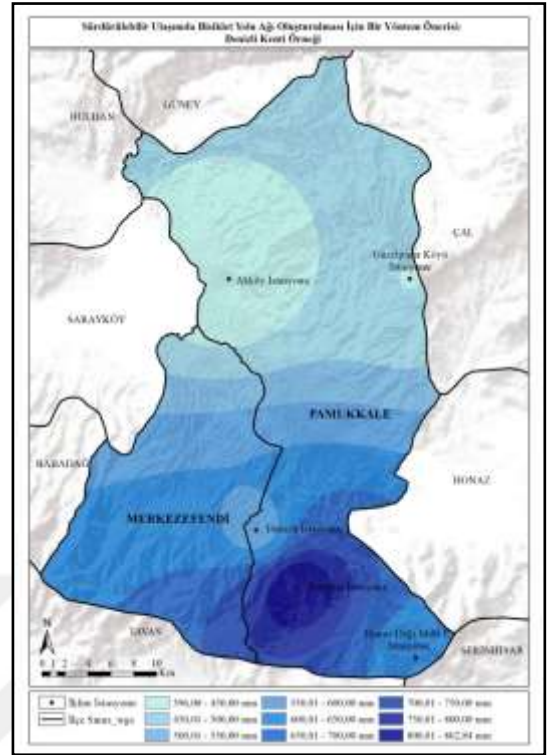


Şekil 4.15. Denizli aylara göre ortalama güneşlenme şiddeti

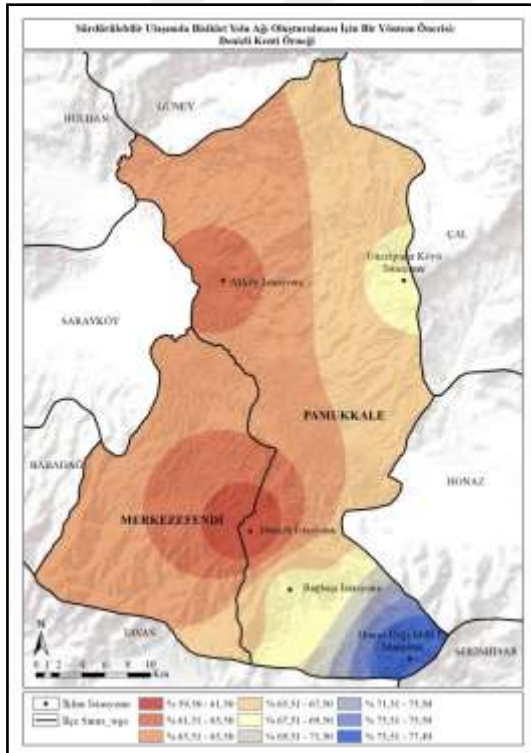
Kentiçi iklimsel konforun bisiklet kullanım oranı üzerinde etkili olduğu ile ilgili yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bu nedenle kentte iklim verilerinin değerlendirilmesine gereksinim duyulmuştur. Ancak bu değerlendirme, mevcut iklim istasyonlarından elde edilen verilerin yetersiz olmasına bağlı olarak belirli bir düzeyde yapılabilmektedir. Denizli Meteoroloji İl Müdürlüğü (2019) verilerinden yararlanılarak kent merkezinde bulunan istasyon verilerinden kentin iklimsel özelliklerinin kent içerisinde dağılımı değerlendirilmiştir. Buna göre kent merkezinde özellikle yerleşim yerlerinin yoğun olduğu bölgelerde sıcaklık değeri daha yüksek, yağış miktarı ise daha azdır (Şekil 4.16). Yağışın düşük, sıcaklığın da yüksek olmasına bağlı olarak kent merkezinde nispi nem diğer bölgelere oranla daha düşüktür. Çalışmanın 3.2 Metot bölümünde açıklandığı üzere sıcaklık ve nispi nem verileri kullanılarak kentin biyoiklim rahatsızlık indeksi de çıkarılmıştır (Şekil 4.16).



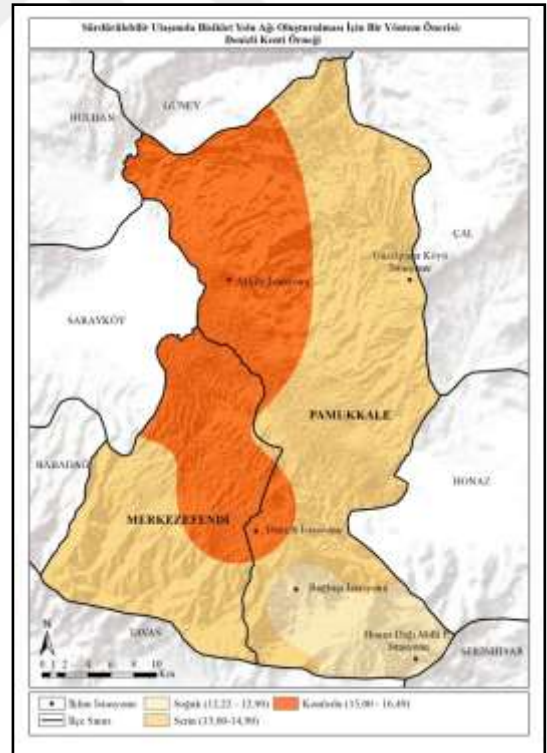
Sıcaklık dağılımı



Yağış dağılımı



Nispi nem dağılımı



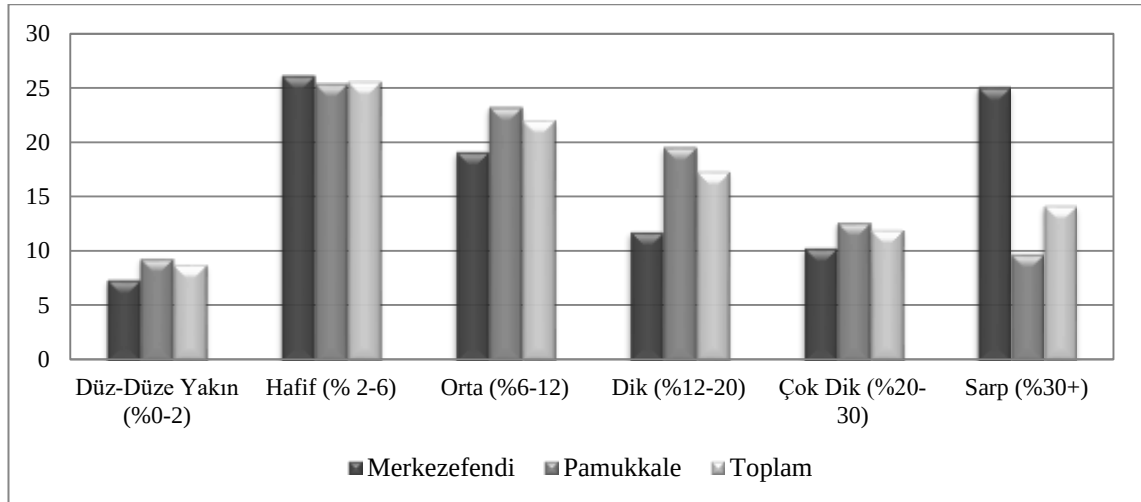
4.1.1.2. Eğim

Eğim, konforlu ve güvenli bisiklet sürüşünü etkileyen önemli bir faktördür. Denizli kentinde yükselti farklarına bağlı olarak Merkezefendi ve Pamukkale ilçelerinin eğim özellikleri farklılık göstermektedir. Merkezefendi ilçesinde hafif (%2-6) eğimli (8.786,59 ha) ve sarp (30+) alanlar (8.429,59 ha) daha fazla görülürken, Pamukkale ilçesinde hafif (20.874,53 ha) ve orta (19.098,22 ha) eğimli alanlar daha fazladır (Çizelge 4.4). Dolayısıyla kent genelinde hafif (29.661,12 ha) eğimli alanlar daha fazladır.

Çizelge 4.4. Denizli kenti eğim gruplarının alansal ve oransal dağılımı

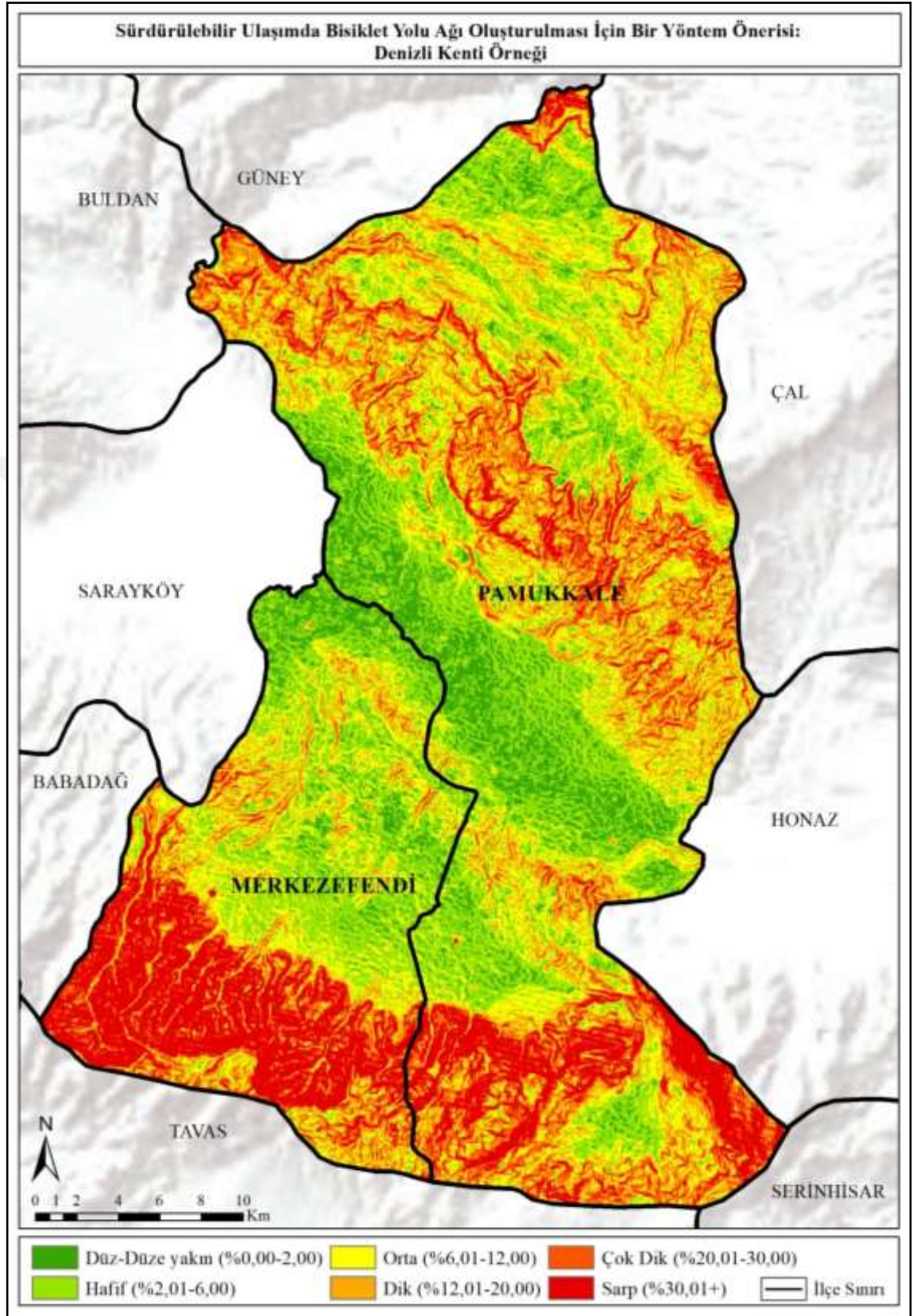
Düzye	MERKEZEFENDİ		PAMUKKALE		TOPLAM	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
Düz-Düze Yakın (%0-2)	2.490,85	7,41	7.698,25	9,35	10.189,1	8,79
Hafif (%2-6)	8.786,59	26,15	20.874,53	25,38	29.661,12	25,60
Orta (%6-12)	6.440,4	19,17	19.098,22	23,22	25.538,62	22,04
Dik (%12-20)	3.972,12	11,82	16.106,57	19,58	20.078,69	17,33
Çok Dik (%20-30)	3.472,68	10,33	10.425,84	12,67	13.898,52	11,99
Sarp (%30+)	8.429,59	25,09	8.044,41	9,78	16.474,00	14,22
TOPLAM	33.592,23	100,00	82.247,82	100,00	115.840,05	100,00

Denizli kentinde eğimin oransal dağılımına bakıldığında Merkezefendi ilçesinde düz-düze yakın (%0-2) alanlar %7,41 oranında, hafif (%2-6) eğimli alanlar %26,15 oranında, orta (%6-12) eğimli alanlar %19,17 oranında, dik (%12-20) alanlar %11,82 oranında, çok dik (%20-30) alanlar %10,33 oranında ve sarp (%30+) alanlar ise %25,09 oranındadır. Pamukkale ilçesinde eğim sınıflarına göre oransal dağılımlar ise düz-düze yakın alanlar %9,35, hafif eğimli alanlar %25,38, orta eğimli alanlar %23,22, dik alanlar %19,58, çok dik alanlar %12,67 ve sarp alanlar %9,78 oranındadır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Denizli kenti eğim gruplarının oransal dağılımı (%)

Denizli kent merkezinde yükseltinin değişmesine bağlı olarak farklı eğim gruplarının olduğu görülmektedir (Şekil 4.18). Yapılan eğim sınıflandırma çalışmasına göre kent merkezinde yerleşimlerin bulunduğu alanlarda düz-düze yakın ve hafif eğim hakimdir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Denizli kenti eğim durumu haritası

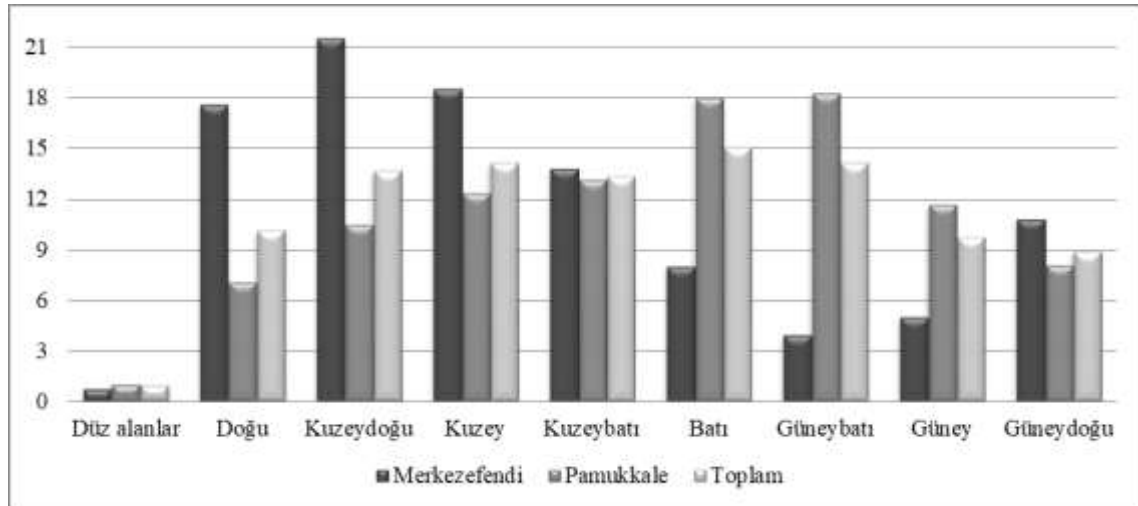
4.1.1.3. Bakı

Bakı, eğim durumuna göre ortaya çıkan doğal faktördür. Bakı, bisiklet kullanımı üzerinde belli oranda etkilidir. Kent merkezinde hakim rüzgar yönünün dikkate alınarak biyokonfor sağlanması açısından önemlidir. Kırsal alanlarda ise rekreasyon ve dağ bisikleti rota belirleme çalışmalarını daha fazla etkilemektedir. Denizli Kenti'nde yapılan bakı analizi sonuçlarına göre Merkezefendi ilçesinde en fazla kuzeydoğu (7.236,18 ha) ve kuzey (6.234,30 ha) bakılı alanlar mevcuttur (Çizelge 4.5). Pamukkale ilçesinde ise güneybatı (15.027,20 ha) ve batı (14.784,11 ha) bakılı alanlar hakimdir.

Çizelge 4.5. Denizli kenti bakı gruplarının alansal ve oransal dağılımı

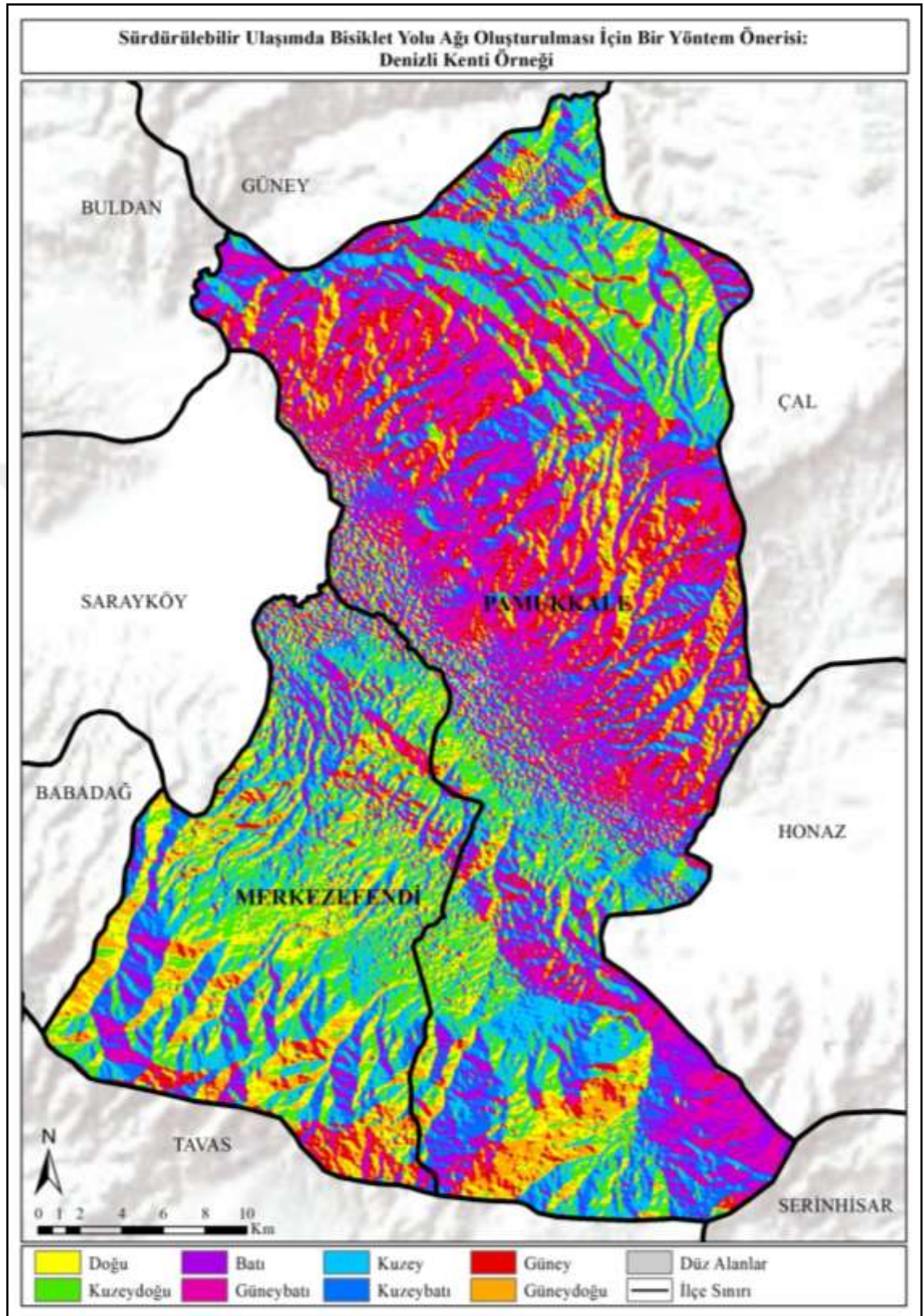
Düzy	MERKEZEFENDİ		PAMUKKALE		TOPLAM	
	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)	Alan (ha)	Oran (%)
Düz alanlar	249,34	0,74	837,20	1,01	1.086,55	0,93
Doğu	5.907,24	17,58	5.817,90	7,07	11.725,14	10,12
Kuzeydoğu	7.236,18	21,54	8.602,26	10,45	15.838,44	13,67
Kuzey	6.234,30	18,56	10.131,92	12,31	16.366,22	14,12
Kuzeybatı	4.633,45	13,79	10.787,15	13,11	15.420,61	13,31
Batı	2.686,65	7,99	14.784,11	17,97	17.470,76	15,08
Güneybatı	1.323,02	3,93	15.027,20	18,27	16.350,23	14,11
Güney	1.680,41	5,00	9.606,90	11,68	11.287,32	9,74
Güneydoğu	3.639,04	10,83	6.655,69	8,09	10.294,73	8,88
Toplam	33.589,68	100,00	82.250,36	100,00	115.840,05	100,00

Oransal olarak bakı dağılımları incelendiğinde kuzeybatı bakılı alanların Merkezefendi (%13,79), Pamukkale (%13,11) ve toplamda (%13,31) birbirine çok yakın oranlarda dağılımı söz konusudur. Güneybatı bakılı alanlar Merkezefendi (%3,93) ilçesinde en az orana sahip iken, Pamukkale (%18,27) ilçesinde en fazla orana sahiptir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Denizli kenti bakı gruplarının oransal dağılımı (%)

Denizli kentinde kentsel alanların düz-düze yakın ve hafif eğimli arazilerde dağılım göstermesine bağlı olarak bu alanların bakı faktöründen fazla etkilenmediği söylenebilir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Denizli kenti bakı durumu haritası

4.1.1.4. Bitki örtüsü

Kent merkezleri, yerleşim ve sanayileşmenin yoğun olduğu alanlar olmasından dolayı nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu yerlerdir. İnsan yoğunluğunun olduğu yerlerde doğal ve hassas alanlar ile korunan alanlar üzerindeki antropojen etkiler kırsal alanlara oranla daha fazladır. Ayrıca kent içerisinde estetik/görsel kaygılar ve yerel yönetimlerin yanlış yönlendir(il)mesi sonucu yabancı yurtlu bitki türlerinin kent içi peyzaj uygulamalarında sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Tüm bu etkenler kent içinde doğal bitki örtüsünün azalmasına yol açarken, bu tür alanların estetik/görsel açıdan beğeni düzeyinin düşük olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konulmaktadır.

Denizli kent merkezinde doğal bitki örtüsünü ortaya koymaya yönelik çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bunun yanında kent içindeki bazı yeşil alanlarda kullanılan bitki türlerinin tespit edilmesine yönelik çalışmalara rastlanmaktadır. Gürcan (2014) tarafından Denizli şehir florasının tespit edilmesine yönelik yapılan araştırmanın kent merkezinde doğal bitki örtüsü ile ilgili sınırlı çalışmalar içerisindeki en güncel araştırma olduğu söylenebilir. Araştırmacı, kent merkezinde maki, kaya, orman, higrofil (nemcil) ve kültür vejetasyon tiplerinin görüldüğünü belirtmektedir. Denizli kent merkezinde 823 bitki örneği toplayarak çalışmayı sürdüren araştırmacı, doğal bitki örtüsü içerisinde 103 familya, 379 cins, 568 tür ve 576 taksonun yer aldığını saptamıştır (Gürcan 2014). Bu taksonların 12'sinin endemik olduğu vurgulanırken, ayrıca kent merkezinde yabancı yurtlu 10 familyaya ait 56 cins, 99 tür ve 99 taksonun bulunduğu ifade edilmektedir. Acar (2016) ise Denizli kent merkezinde yer alan Adalet, Çamlık, Eskihişar, İncilipınar Vali Recep Yazıcıoğlu, Servergazi, Sümer ve Yunus Emre Parklarında kullanılan bitki türleri ile ilgili yapmış olduğu araştırmada, doğal ve yabancı yurtlu 58 familyaya ait 146 tür ve 165 takson kullanıldığını tespit etmiştir. Denizli kenti vejetasyon tipleri ve baskın bitki türleri aşağıda sunulmuştur.

Maki vejetasyonu; Seyir terasının güney yamaçlarının bozulmayan bölümlerinde, Servergazi Mahallesi Mesire Alanının üst kesimleri ile Çamlık Parkın üst kesimlerinde türlerine rastlamak mümkündür. Vejetasyonun baskın üyeleri arasında *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius*, *Cistus creticus*, *C. salviifolius*, *Laurus nobilis*, *Myrtus communis*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus* yer almaktadır.

Kaya vejetasyonu, Hacıyüplü ve Cankurtaran mevkiinin üst kesimlerinde rastlanmaktadır. Vejetasyon başlıca, *Arabis alpina* subsp. *brevifolia*, *Carlina biebersteinii* subsp. *brevibracteata*, *Dianthus elegans* var. *elegans*, *Lathyrus saxatilis* türleri ile temsil edilmektedir (Gürcan 2014).

Higrofil (nemcil) vejetasyonu; Araştırma alanında yer alan kültür alanlarının içinde yer alan sulak bölgelerde, dere yataklarında ve Gökpınar Baraj gölünün çevresinde rastlanan bu vejetasyon tipinde baskın olan türler *Platanus orientalis*, *Salix babylonica*, *Populus alba* subsp. *alba*, *Juncus acutus* subsp. *acutus* 'dur (Gürcan 2014).

Orman vejetasyonu, Denizli kent merkezi ve çevresinde yer alan orman varlığı Çizelge 4.6'de sunulmuştur. Bu ormanlık alanın %63,30'u normal orman, %36,70'i ise bozuk ormandır. Denizli kenti ve çevresinde ibrelî (*Pinus brutia*, *P. nigra*, *Cedrus libani*, *Juniperus* sp.), yapraklı (*Castanea sativa*, *Quercus petraea*, *Q. robur*) ve karışık ormanlara rastlanmaktadır (Denizli OBM 2019).

Denizli kenti ve çevresi orman şefliklerine bağlı orman varlığına bakıldığında en fazla orman Denizli Orman Şefliğine bağlı bölgede 8.864,10 ha normal, 5.139,20 ha bozuk olmak üzere toplam 14.003,30 ha'dır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Denizli kenti ve çevresi orman şefliklerine bağlı orman varlığı (Denizli OBM 2022)

	Normal orman (ha)	Bozuk orman (ha)	Toplam orman (ha)
Denizli	8.864,10	5.139,20	14.003,30
Pamukkale	9.169,40	4.062,70	13.232,10
Merkezefendi	5.031,60	5.110,80	10.142,40
Haytabey	6.918,20	5.985,50	12.903,70
Kaklık	6.573,40	3.429,80	10.003,20
Kocabaş	10.416,20	1.185,90	11.602,10
Honaz	5.779,40	1.992,40	7.771,80
Honaz Dağı Milli Parkı	5.548,40	2.295,30	7.843,70

Kültür bitkileri, Denizli kent merkezinde peyzaj düzenlemelerinde kullanılan bitki türlerini kapsamaktadır. Kentte doğal bitki türlerinin yanı sıra yabancı yurtlu bitki türlerini de görmek mümkündür. Çalışma alanında özellikle bisiklet kullanımını etkileyen yol ve kaldırım bitkilendirmeleri değerlendirilmiştir. Mevcut durumda kent içerisinde yol ve kaldırım bitkilendirmesinde kullanılan bitki türleri Çizelge 4.7'de sunulmuştur. Buna göre çalışma alanı sınırları içerisinde, yol ve kaldırım bitkilendirmelerinde 50 tür, çeşit veya varyetenin kullanıldığı görülmektedir. Bu bitkilerin %48,0'ı doğal bitki örtüsü içerisinde yer almaktadır.

Çalışma alanında yaprak döken veya herdem yeşil ağaç ve çalılardan oluşan bitkilerin yol/kaldırım bitkilendirmelerine uygunluk durumları değerlendirilmiştir. Çalışma alanı sınırları içerisinde yol/kaldırım bitkilendirmesinde kullanılan bitkilerin bisiklet kullanımı açısından uygunluk durumları 3.2. Metot başlığı altında açıklanan *Yol/Kaldırım Bitkilendirmesi* ile ilgili alt bölümde sunulan *Çizelge 3.7 Denizli kentinde yol/kaldırım bitkilendirme çalışmalarında bisiklet kullanımını etkileyen görsel ve işlevsel özellikler* dikkate alınarak belirlenmiştir. Bu bağlamda kentiçi yol/kaldırım bitkilendirmesinde kullanılan bitkiler uygun, kısmen uygun ve uygun değil şeklinde sınıflandırılmıştır. Örneğin, çok alçaktan geniş taçlanmaya başlayan ibrelili (iğne yapraklı) *Cedrus deodora*, *C. libani* gibi bitki türleri bisiklet kullanımı açısından yolun daraltılması, iğne yaprakların batması gibi kullanıcı güvenliği açısından sorunlara neden olabileceği için uygun değil şeklinde sınıflandırılmışlardır. Benzer şekilde çalışma alanı sınırları içerisinde yol/kaldırım bitkilendirmesinde sıklıkla kullanılan *Pinus pinea* türüne bireylerden uygun boyuta ulaşanların taçlarının yükseltildiği, ancak daha genç bireylerin taç yüksekliği açısından sorunlara neden olabileceği gözlemlendiğinden kısmen uygun kabul edilmiştir. *Morus alba*, *M. nigra* gibi etli sulu meyveye sahip bitkiler de bisiklet kullanımı açısından sorun yaratmaktadır. Çalışma alanında bu türlerin erkek ve dişilerinin kullanıldığı görüldüğünden erkek bireylerin kullanılmasının uygunluğu dikkate alınarak kısmen uygun olarak değerlendirilmiştir. Alanda kullanılan *Platanus orientalis*, *Liquidambar orientalis* gibi yüksek taç yapan geniş yapraklı bitkiler ekolojik, görsel ve işlevsel özellikleri açısından bisiklet kullanımı için sorun oluşturmamaktadır (Çizelge 4.7).

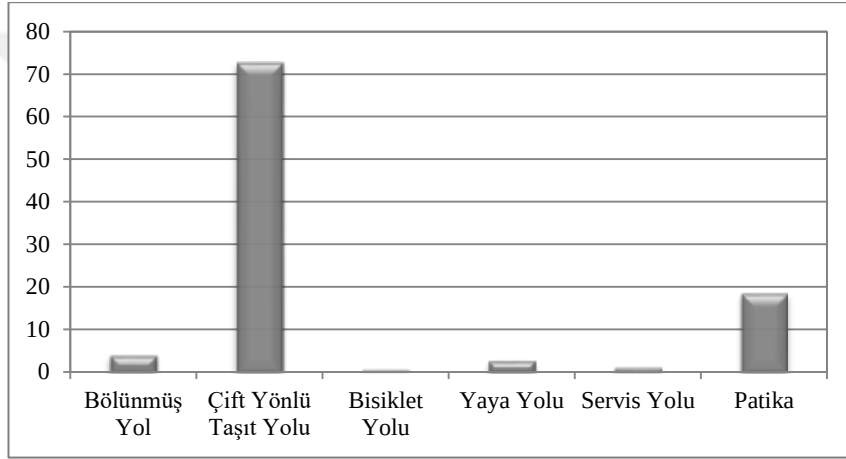
Çizelge 4.7. Çalışma alanında yol/kaldırım bitkilendirmesinde kullanılan bitki taksonları ve uygunluk durumlarının değerlendirilmesi

Tür adı	Doğallık durumu	Yapraklanma durumu	Form	Ayırt edici özellik	Uygunluk durumu	Kullanım amacı
<i>Acer negundo</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Form, yaprak	Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Ailanthus altissima</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak	Uygun	İşlevsel
<i>Albizia julibrissin</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Çiçek, yaprak	Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Amygdalus communis</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Çiçek	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Betula pendula</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Gövde, form	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Catalpa bignonioides</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Meyve, yaprak	Uygun	İşlevsel
<i>Cedrus deodora</i>	Yabancı yurtlu	Herdem yeşil	Ağaç	Form	Uygun değil	Görsel
<i>Cedrus libani</i>	Doğal	Herdem yeşil	Ağaç	Form	Uygun değil	Ekolojik, Görsel
<i>Cupressus arizonica</i>	Yabancı yurtlu	Herdem yeşil	Ağaç	Form	Uygun değil	Görsel, İşlevsel
<i>Cupressus macrocarpa</i>	Yabancı yurtlu	Herdem yeşil	Ağaç	Form	Uygun değil	Görsel, İşlevsel
<i>C. sempervirens</i> var. <i>horizontalis</i>	Doğal	Herdem yeşil	Ağaç	Form	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>C. sempervirens</i> var. <i>pyramidalis</i>	Doğal	Herdem yeşil	Ağaç	Form	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Diospyros kaki</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Meyve, form	Uygun değil	Görsel
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak, çiçek	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Eriobotrya japonica</i>	Yabancı yurtlu	Herdem yeşil	Ağaç	Meyve, form	Uygun değil	Görsel, İşlevsel
<i>Euonymus japonicus</i> 'Variegata'	Yabancı yurtlu	Herdem yeşil	Çalı	Yaprak	Uygun değil	İşlevsel
<i>Ficus carica</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak, meyve	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Fraxinus excelsior</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak, form	Uygun	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Hibiscus syriacus</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç çık	Çiçek	Uygun değil	Görsel
<i>Juglans regia</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Form, meyve	Uygun değil	Görsel, İşlevsel
<i>Koeleruteria paniculata</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak, meyve, form	Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Lagerstromia indica</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç çık	Çiçek, gövde, yaprak, form	Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Laurocerasus officinalis</i>	Doğal	Herdem yeşil	Çalı	Yaprak, form	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Laurus nobilis</i>	Doğal	Herdem yeşil	Çalı	Yaprak, form	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Liquidambar orientalis</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak, form	Uygun	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Liriodendron tulipifera</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Çiçek, yaprak, form	Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Magnolia grandiflora</i>	Yabancı yurtlu	Herdem yeşil	ağaç	Çiçek, yaprak, form	Uygun değil	Görsel, İşlevsel
<i>Malus floribunda</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Form,, meyve	Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Melia azedarach</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak, form meyve, çiçek,	Uygun değil	Görsel, İşlevsel
<i>Morus alba</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Meyve, form	Kısmen Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Morus nigra</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Meyve, form	Kısmen Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Morus papyrifera</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak, form	Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Morus plataniifolia</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak, form	Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Nerium oleander</i>	Doğal	Herdem yeşil	Çalı	Çiçek, form	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Olea europea</i>	Doğal	Herdem yeşil	Ağaç	Gövde, yaprak, form	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Paulownia tomentosa</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Çiçek, meyve, form	Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Photinia x fraseri</i>	Yabancı yurtlu	Herdem yeşil	Çalı	Yaprak	Uygun değil	Görsel, İşlevsel
<i>Pinus pinea</i>	Doğal	Herdem yeşil	Ağaç	Form	Kısmen Uygun	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Platanus orientalis</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak, form	Uygun	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak	Uygun	Görsel, İşlevsel
<i>Punica granatum</i>	Doğal	Yaprak döken	Çalı	Çiçek, meyve, yaprak	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Pyracantha coccinea</i>	Yabancı yurtlu	Herdem yeşil	Çalı	Meyve	Uygun değil	Görsel, İşlevsel
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Yabancı yurtlu	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak	Uygun değil	İşlevsel
<i>Rosa x hybrida.</i>	Doğal	Yaprak döken	Çalı	Çiçek	Uygun değil	Görsel
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Doğal	Herdem yeşil	Çalı	Yaprak	Uygun	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Salix babylonica</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Form	Uygun değil	Görsel, İşlevsel
<i>Sophora japonica</i>	Yabancı yurtlu	Herdem yeşil	Ağaç	Meyve, form	Uygun	İşlevsel
<i>Thuja orientalis</i>	Doğal	Herdem yeşil	Çalı	Form	Uygun değil	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Tilia tomentosa</i>	Doğal	Yaprak döken	Ağaç	Yaprak, form	Uygun	Ekolojik, Görsel, İşlevsel
<i>Washingtonia robusta</i>	Yabancı yurtlu	Herdem yeşil	Palmye	Form	Uygun değil	Görsel

4.1.2. Kültürel yapı özellikleri

4.1.2.1. Ulaşım olanakları ve trafikten kaynaklanan gürültü düzeyi

Denizli, Ege ve İç Anadolu Bölgelerini bağlayan önemli bir kavşak olması ve tarım, sanayi ve önemli kültür turizmi kenti olması nedeniyle motorlu taşıt trafiğinin yoğun olduğu bir merkezdir. Kente ulaşım ağırlıklı olarak kara, demir ve havayolu ile sağlanırken, çevre iller ile olan bağlantısı da düşünüldüğünde ulaşımda karayolu önemli bir paya sahiptir. Nüfusun artmasına bağlı olarak yeni yerleşim yerlerinin açılması, merkez ve çevresinde ulaşım gereksinimini sürekli arttırmaktadır. Kentin ulaşım altyapısına ilişkin veriler incelendiğinde çift yönlü taşıt yolunun oranı (%72,72) en yüksektir. Ulaşım sistemi içerisinde bisiklet yollarının oranı (%0,63) ise en azdır (Şekil 4.21). Ayrıca mevcut bisiklet yollarının birbiri ile ilişkisinin de bulunmadığı ve ulaşım ağı gereksinimini karşılamadığı söylenebilir (Şekil 4.22).

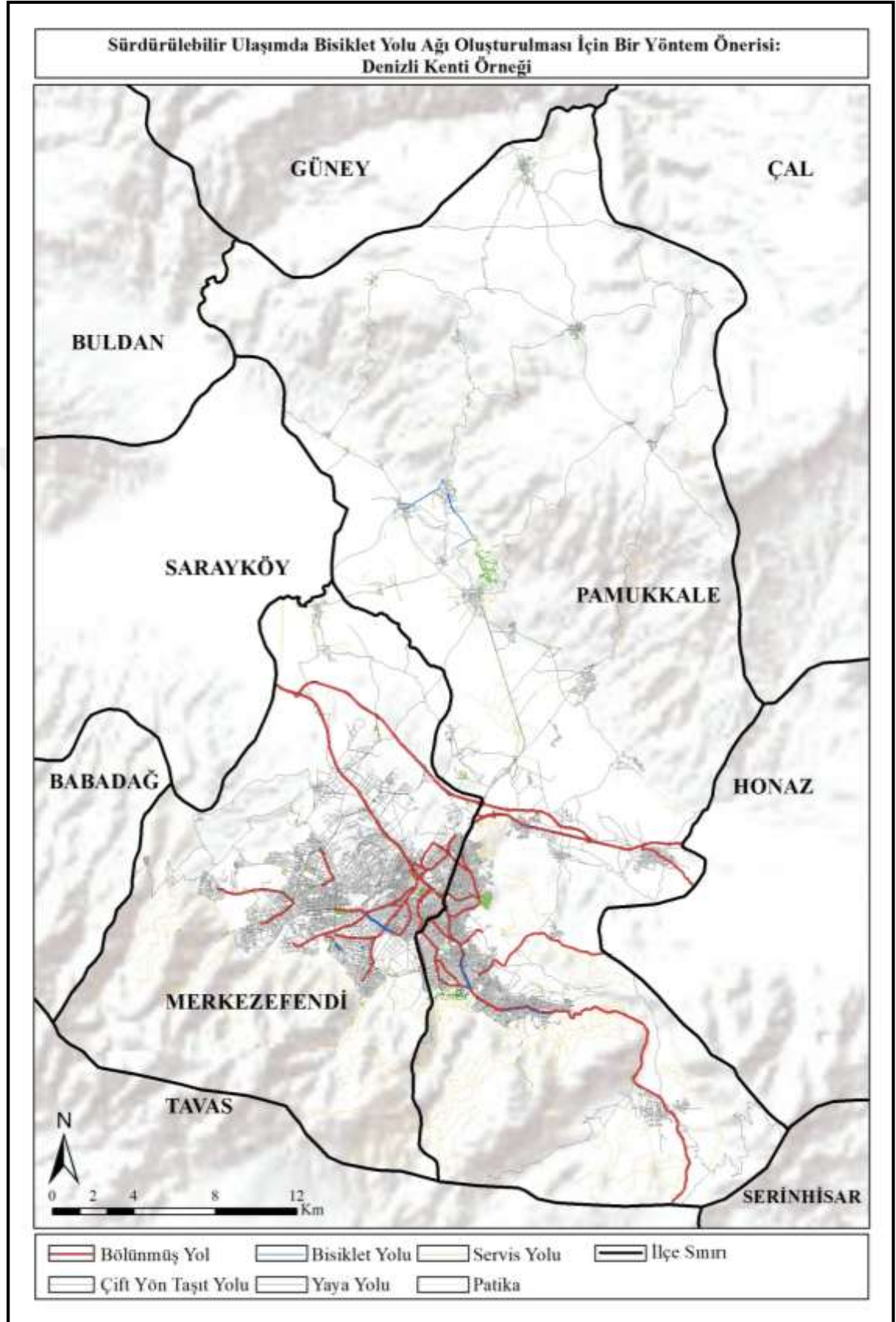


Şekil 4.21. Denizli kenti karayolu ulaşım ağı yol özelliklerinin dağılımı (%)

TÜİK (2021) verilerine göre Denizli şehir nüfusu (1.051.056), ilde kayıtlı motorlu araç sayısına oranlandığında halkın %42,43'ü motorlu araç sahibidir. Bu oran, Türkiye ortalaması (%29,81) ile karşılaştırıldığında %42,33 düzeyinde daha yüksektir. Denizli genelinde TÜİK (2022)'nin açıkladığı motorlu taşıt istatistiğine göre 2021 yılında kayıtlı 446 bin 9 araç bulunmaktayken, son 10 yılda kayıtlı araç sayısı sürekli artmıştır (Çizelge 4.8). İlde 2021 yılında trafiğe kayıtlı toplam araç sayısının yaklaşık yarısını (%48,42) otomobil oluşturmaktadır.

Çizelge 4.8. Yıllara göre Denizli'de türüne göre kayıtlı motorlu araç sayısı (adet) (TÜİK 2022)

Araç türü	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Otomobil	136.057	146.291	155.758	167.208	178.594	190.469	195.411	197.127	206.234	215.984
Minibüs	6.633	6.641	6.518	6.618	6.776	6.928	7.042	7.136	7.291	7.278
Otobüs	3.765	3.703	3.748	3.923	4.017	4.042	4.047	3.942	3.934	3.905
Kamyonet	44.911	47.597	50.084	53.462	56.940	60.931	63.617	64.769	67.536	70.726
Kamyon	9.976	10.095	10.467	11.176	11.681	12.113	12.145	12.026	12.162	12.577
Motosiklet	60.843	61.783	63.917	65.971	67.451	68.888	70.412	72.162	74.671	77.472
Özel amaçlı	502	504	575	655	742	830	879	900	1.004	1.122
Traktör	40.321	41.847	43.846	45.944	48.018	50.130	51.426	52.536	54.546	56.945
TOPLAM	305.020	320.474	336.927	356.972	376.235	396.348	406.997	412.617	427.378	446.009



Şekil 4.22. Denizli kenti karayolu ulaşım ağı

Kentte taşıt sahiplik oranına bağlı olarak, trafik yoğunluğu da oldukça yüksektir. Trafik yoğunluğunun en önemli nedenlerinden biri kentiçi ulaşımında karayolu ile ulaşımın hakim olması ve alternatif ulaşım türlerinin bulunmaması (raylı sistem) ya da sınırlı (yaya, bisiklet) kullanılmasıdır. Bu durum kentte trafikten kaynaklanan gürültü seviyesinin artmasına yol açmaktadır. Denizli kentinde trafikten kaynaklanan gürültünün ortaya konulması amacıyla Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) tarafından yapılan araç sayım istatistiklerinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda çalışma alanı sınırları içerisinde ve yakın çevresinde taşıt sayımı yapılan 5 kavşak tespit edilerek, yıllara göre bu kavşaklardan geçiş yapan araç sayısı Çizelge 4.9’da sunulmuştur. Denizli’de yıllık motorlu taşıt sayısı ve ulaşım altyapısı sürekli artarken, KGM tarafından yapılan araç ölçüm sayılarında yıllara göre değişim oranının çok az olması düşündürücüdür.

Çizelge 4.9. Yıllara göre çalışma alanı sınırları içerisinde ve yakın çevresinde bulunan merkezlerden geçen günlük motorlu taşıt sayısı (adet) (KGM 2020’den yararlanarak)

		Otomobil	Orta yüklü ticari taşıt	Otobüs	Kamyon	Kamyon+römork çekici+ yarı römork	TOPLAM
2019	Cankurtaran	16247	1793	259	1743	788	20830
	Merkez kavşak	17966	3528	372	2423	2119	26408
	Menderes Bulvarı	6939	1320	119	1248	1927	11553
	Denizli-Aydın yolu	20336	1953	310	1191	2631	26421
2018	Cankurtaran	15355	1836	239	1896	1087	20415
	Merkez kavşak	17687	3548	374	2628	2341	26578
	Menderes Bulvarı	8692	1718	184	1734	2252	14580
	Denizli-Aydın yolu	20173	1998	311	1318	2840	26640
	Fevzi Çakmak Bulvarı (YSE Kavşağı)	15970	2074	210	1946	1014	21211
2017	Cankurtaran	14138	1592	205	1903	1060	18898
	Merkez kavşak	18006	3529	450	3120	2425	27530
	Menderes Bulvarı	7962	1203	178	1789	2172	13304
	Denizli-Aydın yolu	19794	1564	328	1865	2879	26430
	Fevzi Çakmak Bulvarı (YSE Kavşağı)	15664	1592	176	2556	1290	21278
2016	Cankurtaran	13986	1048	171	2332	1035	18572
	Merkez kavşak	18005	2834	338	3582	2237	26996
	Menderes Bulvarı	5113	566	57	1495	1568	8799
	Denizli-Aydın yolu	18768	1086	342	2124	2553	24873
2015	Cankurtaran	12153	1012	220	2229	1032	16646
	Merkez kavşak	16140	2644	367	3506	2100	24757
	Menderes Bulvarı	4656	541	65	1439	1471	8172
	Denizli-Aydın yolu	17089	1038	391	2044	2395	22957
ORTA LAMA	Fevzi Çakmak Bulvarı (YSE Kavşağı)	15817	1833	193	2251	1152	21245
	Cankurtaran	14376	1456	219	2021	1000	19073
	Merkez kavşak	17561	3217	380	3052	2244	26454
	Menderes Bulvarı	6672	1070	121	1541	1878	11282
	Denizli-Aydın yolu	19232	1529	336	1708	2660	25464

Çalışma kapsamında 2020 yılında Covid-19 nedeni ile yaşanan sokak kısıtlamalarından dolayı 2020 yılı verilerinin yanıltıcı sonuçlara ulaştırması endişesi duyulmuş, bu nedenle 2015-2019 yılları araç sayıları baz alınmıştır. Aynı zamanda bu durum araştırma alanında yerinde gürültü ölçümünün yapılmasına da engel oluşturmıştır. Çalışmanın metot bölümünde açıklanan eşitlikler kullanılarak ulaşımdan kaynaklanan gürültü düzeyleri 2019 yılı verilerine göre hesaplanmıştır (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Araç sayısına göre eşdeğer, gündüz-akşam-gece ve toplam eşdeğer gürültü düzeyleri

İstasyon bölgesi	Taşıt türü	2019 Eşdeğer gürültü düzeyi (dBA)	2019 Gündüz-Akşam-Gece gürültü düzeyi (dBA)	2019 Toplam eşdeğer gürültü düzeyi (dBA)
Cankurtaran	1. Sınıf (Otomobil)	61,05	51,05	65,52
	2. Sınıf (Otobüs)	63,08	53,18	
	3. Sınıf (Kamyon)	58,34	58,15	
	4. ve 5. Sınıf (Treyler)	73,91	63,87	
Merkez kavşak	1. Sınıf (Otomobil)	61,48	51,48	68,07
	2. Sınıf (Otobüs)	66,00	56,00	
	3. Sınıf (Kamyon)	59,96	49,78	
	4. ve 5. Sınıf (Treyler)	76,42	66,42	
Menderes Bulvarı	1. Sınıf (Otomobil)	57,34	47,34	66,51
	2. Sınıf (Otobüs)	61,73	51,73	
	3. Sınıf (Kamyon)	54,72	44,72	
	4. ve 5. Sınıf (Treyler)	74,86	64,86	
Denizli-Aydın yolu	1. Sınıf (Otomobil)	62,01	52,01	67,32
	2. Sınıf (Otobüs)	63,41	53,41	
	3. Sınıf (Kamyon)	58,87	48,87	
	4. ve 5. Sınıf (Treyler)	75,67	65,67	

Çizelge 4.10.'da görüldüğü üzere Cankurtaran mevkiinin gürültü seviyesi en düşük (65,52 dBA) iken, diğer istasyonlardan yola çıkarak hesaplanan gürültü düzeyleri de sınır değerler (Çizelge 4.10 ve Çizelge 4.11) düzeyindedir.

Çizelge 4.11. Karayolu çevresel gürültü sınır değerleri (Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği 2010)

Alanlar	Planlanan/Yenilenmiş/Onarılmış yollar			Mevcut yollar		
	L _{gündüz} (dBA)	L _{akşam} (dBA)	L _{gece} (dBA)	L _{gündüz} (dBA)	L _{akşam} (dBA)	L _{gece} (dBA)
Gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin ağırlıklı olduğu alanlar	60	55	50	65	60	55
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlar	63	58	53	68	63	58
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan işyerlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlar	65	60	55	70	65	60
Endüstriyel alanlar	67	62	57	72	67	62

Bisikletin daha güvenli ve sağlıklı ortamlarda kullanılması açısından hava kirliliği önem taşımaktadır. Kent merkezi hava kirliliği değerleri açısından değerlendirilmiştir. Denizli kent merkezinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na bağlı, gün içerisinde her saat PM₁₀ ve SO₂ ölçümü yapan, 2 adet istasyon (Denizli-1 ve Denizli-2 istasyonları) bulunmaktadır. Bu istasyonlardan yıllara göre aylık ortalama ve yıllık ortalama PM₁₀ ve SO₂ ölçüm değerleri Çizelge 4.12 ve Çizelge 4.13'de verilmiştir. Bazı aylarda eksik ölçümler yapılmış olsada her iki istasyonda da Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarında ölçülen kirlilik parametre değerleri daha yüksektir. Bu aylarda ölçülen değerlerin Çizelge 4.14'de sunulan hava kirletici parametre (Türkiye, Dünya Sağlık Örgütü ve Avrupa Birliği mevzuatlarına göre) sınır değerlerinin üzerine de çıkmaktadır.

Çizelge 4.12. Denizli-1 (Bayramyeri) hava kirliliği ölçüm istasyonu verileri (Denizli Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü 2020'den yararlanılarak)

Yıllar	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
Aylar	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂
Ocak	238	230	203	102	165	60	135,1*	24,0	163,0	11,0	119,7	3,7	91,1	6,2	128,5	77,7	110,8	68,3	108,0	67,0	86,9	31,8	88,9	28,6	56,4	27,1
Şubat	174	159	150	57	105	24	96,9	35,0	142,7	9,6	121,8	4,3	84,5	7,5	98,6	67,0	80,9	45,9	98	50,1	103,1	48,7	93,1	24,9	83,4	34,8
Mart	130	83	104	19	101	20	94,5	16,2	127,7	7,0	80,9	4,6	85,2	21,2	61,3	37,9	77,8	34,8	76,8	23,5	70,5	20,5	97,4	14,2	56,3	34,2
Nisan	92	37	104	10	74	8	77,4	13,8	91,9	2,8	76,8	6,4	58,9	22,3	45,4	24,1	63,3	7,8	95,1	12,9	56,8	14,2	75,3	12,3	54,3	29,8
Mayıs	81	14	62	7	61	4	76,1	11,2	69,2	4,7	51,1	6,5	66,0	9,7	45,14	16,9	63,8	5,4	74,2	9,4	55,8	10,3	71,8	11,5	54,7	29,4
Haziran	83	7	64	6	71	6	70,7	5,6	63,2	4,6	61,8	6,1	56,9	5,5	36,1	6,8	54,5	3,1	77,2	7,5	56,8	6,9	58,0	12,4	52,8	10,6
Temmuz	94	7	64	7	83	7	70,4	6,5	70,3	7,3	74,9	4,9	63,8	5,6	-	-	65,3	14,5	73,9	6,3	63,9	7,0	60,6	24,3	55,0	13,3
Ağustos	99	10	80	10	81	9	-	7,6	-	17,1	60,0	3,9	75,8	5,3	-	-	72,2	13,7	80,9	6,0	67,7	6,2	57,8	22,7	54,1	6,7
Eylül	95	9	65	8	73	6	-	10,1	-	3,3	82,3	12,9	70,5	5,4	-	-	72,1	16,0	73,6	7,2	79,9	16,2	65,8	27,9	57,5	6,2
Ekim	99	9	66	6	90	7	74	5,8	-	2,5	74,1	11,3	76,9	4,4	70,7	26,5	77,0	19,6	101,2	15,4	75,9	14,1	75,3	24,9	58,8	5,3
Kasım	138	40	125	32	131	23	129,6	6,2	137,2	5,5	88,9	13,1	115,6	25,9	99,8	45,7	108,5	38,4	124,4	33,8	104,2	30,8	72,5	29,5	74,4	13,9
Aralık	188	79	140	69	140	34	154,0	6,4	143,3	7,6	138,6	25,7	133,8	160,3	110,0	65,7	160,5	99,9	103,7	56,1	86,7	31,0	84,7	32,9	66,4	19,8
Ortalama	126	57	102	28	98	17	97,9	12,4	112,0	6,9	85,9	8,6	81,6	23,3	77,3	40,9	83,9	30,6	90,6	22,3	75,7	19,8	75,1	22,2	60,3	19,2

PM₁₀ (µgm³): Partiküler Madde SO₂ (µgm³): sülfür dioksit **İtalik yazılan tüm verilerin ait oldukları dönemde eksik ölçüm bulunmaktadır.***Çizelge 4.13.** Denizli-2 (Merkezefendi) hava kirliliği ölçüm istasyonu verileri (Denizli Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü 2020'den yararlanılarak)

Yıllar	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
Aylar	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂	PM ₁₀	SO ₂
Ocak	322,3	142,0	28,4	123,0	231,1	85,1	178,7	67,8	88,1	7,3	80,8	4,1	55,2	23,4	81,9	39,3	59,6	20,7	45,5	22,8	60,0	4,4	57,2	11,2	49,3	15,7
Şubat	274,0	74,9	23,4	76,0	133,9	39,6	143,0	42,0	79,4	7,5	71,0	4,7	57,9	21,1	61,3	30,8	45,0	19,2	56,3	15,5	70,9	4,8	68,1	8,7	49,4	16,4
Mart	160,7	43,8	15,9	30,7	120,0	35,4	138,1	35,1	76,8	7,7	54,0	3,6	67,9	10,4	47,0	21,0	49,9	17,8	50,1	11,4	65,3	8,2	84,1	5,9	48,6	16,7
Nisan	127,6	32,6	16,5	21,5	87,4	19,9	99,1	20,5	56,3	3,6	63,5	3,2	49,1	9,9	42,2	9,9	46,3	11,4	69,9	6,8	67,0	8,0	69,4	4,1	42,3	9,0
Mayıs	129,8	16,9	9,5	21,2	75,7	16,4	89,3	13,9	48,9	4,0	42,0	3,9	79,2	9,5	44,6	5,7	49,5	8,7	54,2	4,2	64,8	5,9	65,8	3,3	46,0	18,1
Haziran	132,7	18,67	10,6	16,0	85,6	20,9	86,8	9,3	50,4	3,3	50,4	4,4	58,2	5,9	53,0	5,0	45,7	9,0	65,9	4,0	52,4	5,4	56,1	13,4	51,1	10,3
Temmuz	130,2	22,2	12,5	20,5	90,0	25,2	79,3	11,8	63,9	3,1	64,2	3,5	55,3	6,5	56,8	5,0	-	-	54,3	4,6	58,8	7,5	52,3	14,2	52,5	10,8
Ağustos	111,7	27,6	12,5	25,1	88,0	30,9	57,6	7,1	57,1	3,4	49,2	4,9	58,3	4,8	58,4	5,5	-	-	59,6	4,7	62,6	5,4	51,3	15,3	51,6	-
Eylül	129,6	20,3	10,1	18,7	65,4	9,2	56,7	6,4	58,9	2,8	64,8	4,9	51,6	4,4	51,8	4,9	-	-	61,0	4,5	87,6	10,0	54,4	14,2	50,2	-
Ekim	170,1	12,48	12,2	16,4	105,7	22,6	52,0	5,5	28,9	21,2	58,8	4,5	39,7	5,6	48,0	7,3	49,0	8,2	92,4	7,6	56,3	9,1	68,2	15,0	54,7	20,9
Kasım	306,3	43,9	190,4	39,6	199,8	42,8	68,6	6,3	98,9	16,5	65,5	4,4	45,7	10,4	61,9	17,0	50,9	16,4	78,2	13,9	65,0	18,5	62,3	17,9	61,3	18,4
Aralık	258,9	64,7	217,7	79,6	215,1	71,3	81,3	6,9	79,3	7,8	70,1	15,9	72,4	42,3	69,3	22,5	56,9	26,1	62,3	9,6	58,3	18,7	62,0	18,7	47,7	18,1
Ortalama	187,8	43,33	46,64	40,7	124,8	34,9	94,2	19,4	65,6	7,3	61,2	5,2	57,5	12,8	56,3	14,5	50,3	15,3	62,5	9,1	64,1	8,8	62,6	11,8	50,4	15,4

PM₁₀ (µgm³): Partiküler Madde SO₂ (µgm³): sülfür dioksit **İtalik yazılan tüm verilerin ait oldukları dönemde eksik ölçüm bulunmaktadır.*

Denizli’de 2007 yılında doğalgaz kullanımı başlamış ve takip eden yıllarda yaygınlaşmıştır. Bu durum hava kirliliği parametrelerine de olumlu yansımıştır. Ancak Merkezefendi ve Pamukkale hava kirliliği ölçüm istasyon verilerine göre kentte hala dönem dönem insan sağlığı açısından olumsuz (Çizelge 4.14) hava değerleri ölçülmektedir.

Çizelge 4.14. Türkiye, Dünya Sağlık Örgütü ve Avrupa Birliği mevzuatlarına göre bazı hava kirleticiler parametrelerin sınır değerleri (Temiz Hava Platformu 2021)

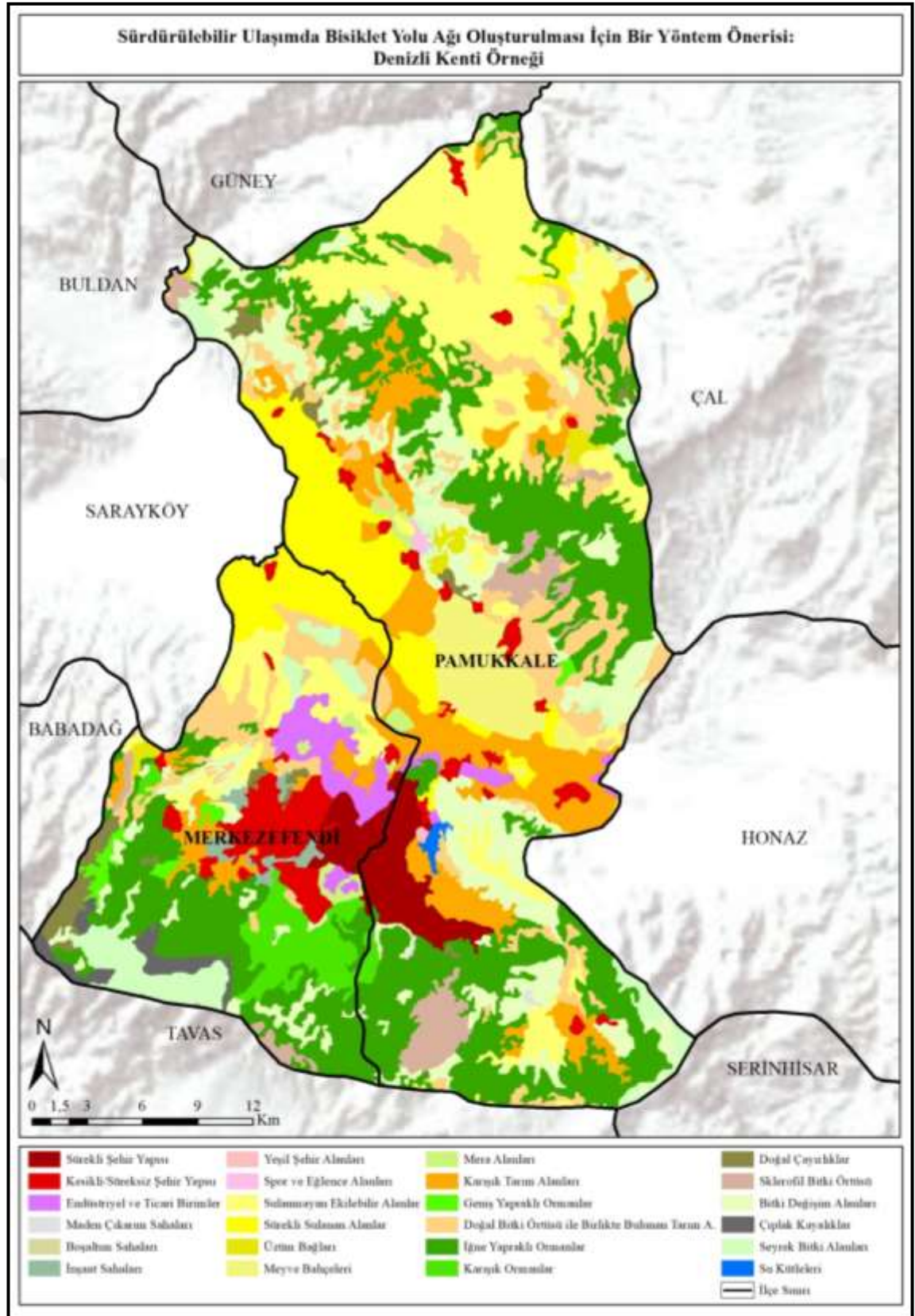
Kirleticiler	Sınır değer ortalama süresi	TR sınır değeri (μgm^3)	AB sınır değeri (μgm^3)	WHO sınır değeri (μgm^3)
SO ₂	1 saat	470	350	-
	24 saat	225	125	20
	1 yıl	20	20	20
PM ₁₀	24 saat	90	50	50
	1 yıl	56	40	20

4.1.2.2. Mevcut alan kullanım durumu

Denizli Kenti alan kullanım durumları CORINE Seviye 3 arazi örtü sınıfına göre değerlendirilmiştir (Şekil 4.23). Kentin arazi örtüsü dağılımı incelendiğinde iğne yapraklı ormanların (%24,67) en büyük paya sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 4.15). Sürekli şehir yapısı %2,71 orana sahip iken, kentin sürekli geliştiği ve yeni yerleşim yerlerine ihtiyaç duyulduğu bilinmektedir.

Çizelge 4.15. Denizli Kenti CORINE Seviye 3 arazi örtü sınıfları

KOD	Alan Kullanımı	Alan (ha)	Oran
1.1.1.	Sürekli Şehir Yapısı	3.145,91	2,71
1.1.2.	Kesikli/Sürekli Şehir Yapısı	3.942,95	3,40
1.2.1.	Endüstriyel ve Ticari Birimler	1.801,74	1,55
1.3.1.	Maden Çıkarım Sahaları	63,04	0,05
1.3.2.	Boşaltım Sahaları	31,99	0,02
1.3.3.	İnşaat Sahaları	575,35	0,49
1.4.1.	Yeşil Şehir Alanları	40,18	0,03
1.4.2.	Spor ve Eğlence Alanları	106,02	0,09
2.1.1.	Sulanmayan Ekilebilir Alanlar	16.255,22	14,02
2.1.2.	Sürekli Sulanan Alanlar	11.203,56	9,66
2.2.1.	Üzüm Bağları	834,84	0,72
2.2.2.	Meyve Bahçeleri	2.994,14	2,58
2.3.1.	Mera Alanları	658,83	0,56
2.4.2.	Karışık Tarım Alanları	9.149,18	7,89
2.4.3.	Doğal Bitki Örtüsü ile Birlikte Bulunan Senelik Ürünler	11.052,54	9,53
3.1.1.	Geniş Yapraklı Ormanlar	557,99	0,48
3.1.2.	İğne Yapraklı Ormanlar	28.594,33	24,67
3.1.3.	Karışık ormanlar	2.094,86	1,80
3.2.1.	Doğal Çayırliklar	1.499,27	1,29
3.2.3.	Sklerofil Bitki Örtüsü	2.741,75	2,36
3.2.4.	Bitki Değişim Alanları	12.059,54	10,40
3.3.2.	Çıplak Kayalıklar	1.087,10	0,93
3.3.3.	Seyrek Bitki Alanları	5.221,34	4,50
5.1.2.	Su Kütleleri	181,49	0,15
Toplam		115.840,05	100,00



Şekil 4.23. Denizli kentinin CORINE Seviye 3 arazi örtüsü dağılımı

4.1.2.3. Korunan alanlar

Denizli’de 1 adet milli park (Honaz Dağı Milli Parkı-9.429 ha), 2 adet yaban hayatı geliştirme sahası (Denizli Çivril Akdağ YHGS ve Denizli Çardak Beylerli YHGS-11.553), 1 adet tabiat parkı (Akdağ Tabiat Parkı-14.692 ha) ve 1 adet Özel Çevre Koruma Bölgesi (Pamukkale ÖÇKB-6.656 ha) olmak üzere 6 koruma alanı ile toplam 42.330 ha korunan alan bulunmaktadır. Ancak Akdağ Tabiat Parkı’nın Denizli Çivril Akdağ YHGS sınırları içerisinde yer almasından dolayı net korunan alan miktarı 27.638 ha olup, toplam il yüz ölçümünün yalnızca %2,33’üne denk gelmektedir.

Pamukkale ilçe sınırları içerisinde yer alan en büyük koruma alanı Pamukkale Özel Çevre Koruma Bölgesi (Pamukkale ÖÇKB-6.656 ha) olup, ilçede 97 adet tescilli korunan alan bulunmaktadır. İlçe sınırları içerisinde yer alan korunan alanlar tescilli yapılar antik kent (2 adet), höyük (5 adet), ören yeri (13 adet), nekropol alanı (10 adet), mermer ocağı (1 adet), kaya mezarı (8 adet), kültürel yapı (7 adet), dini yapı (12 adet), mezarlık (6 adet), sivil mimarlık örneği (36 adet), tarımsal sanayi yapısı (2 adet) ve askeri yapılar olup, Ek-9’da sunulmuştur.

Merkezefendi ilçe sınırları içerisinde yer alan en bilinen koruma alanı UNESCO’nun 15 Nisan 2013 tarihli toplantısında 5823 referans no ile Geçici Kültür Mirası Listesi’ne dahil edilen Laodikeia Antik Kenti’dir. İlçede 1 antik kent, 4 adet höyük, 6 adet ören yeri, 5 nekropol alanı, 7 adet kaya mezarı, 12 adet kültürel yapı, 17 adet dini yapı, 3 adet endüstriyel yapı, 3 adet mezarlık ve 58 adet sivil mimarlık örneği olmak üzere 112 adet tescilli korunan alan bulunmaktadır. İlçe sınırları içerisinde yer alan korunan alanlar Ek-10’da sunulmuştur.

Denizli’de kent merkezine yaklaşık 20 km mesafede bulunan Pamukkale-Hierapolis Dünya Miras Alanı ile Dünya Mirası Geçisi Listesi’nde yer alan Laodikeia Antik Kenti yıllık ziyaretçi sayısı oldukça yüksektir. Pamukkale-Hierapolis Dünya Miras Alanı Covid-19 pandemi kısıtlamaları öncesi 2019 yılında 2.557.868 kişi, Laodikeia Antik kenti ise 86.064 kişi tarafından ziyaret edilmiştir (DÖSİMM 2022). Bu alanlarda ziyaretçi sayısının fazla olması ile ulaşım ve diğer kentsel kullanımların baskısı altında olmasına bağlı olarak birtakım sorunlar yaşanmaktadır (Dağ 2016; Dağ ve Mansuroğlu 2017; Dağ ve Mansuroğlu 2018). Korunan alanlara bisiklet ile ulaşım sağlanması ile bu alanlarda ulaşımdan kaynaklanan bazı sorunlar önlenabilir veya etkisi azaltılabilir.

4.1.3. Nüfus özellikleri

Son Genel Nüfus Sayımının yapıldığı 2000 yılında 850.029 nüfusa sahip olan Denizli’de, Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Verilerine göre 2007 yılında nüfus 907.325’e yükselmiştir (Çizelge 4.16). Araştırma alanı olan Merkezefendi ve Pamukkale ilçelerinin nüfus gelişimleri incelendiğinde Denizli’nin 2013 yılında büyükşehir ilan edilmesi ile birlikte merkez ilçe sayı ve sınırlarının değişmesine bağlı olarak nüfus da farklılık göstermiştir. Kent merkezinin 2 ilçe ile temsil edilmesi ile birlikte merkez ilçe (Merkezefendi) nüfusunda düşüş yaşanırken, yeni ilçe olan ve sınırları genişleyen Pamukkale (Akköy Beldesi) nüfusunda ciddi artışlar yaşanmıştır (Çizelge 4.16). 2012 yılında 5.392 kişinin yaşadığı Pamukkale’de 2013 yılında bu sayı yaklaşık 57 kat artarak 311.496 kişiye ulaşmıştır.

Merkeze fendi ilçesinde ise 2012 yılında 554.424 kişi olan nüfusun 2013 yılında yarıya düştüğü, ancak takip eden yıllarda düzenli olarak artışların yaşandığı, günümüzde (2019) ise 311.177 kişiye ulaştığı dikkat çekmektedir. Kentte 2000 yılından itibaren toplam nüfus incelendiğinde düzenli bir artışın yaşandığı söylenebilir. Ancak ilçe bazında bu artış özellikle yüksek nüfusa sahip Merkeze fendi ve Pamukkale ilçelerinde yaşanmaktadır.

Çizelge 4.16. Yıllara göre Denizli ilçe nüfusları (TÜİK 2020’den yararlanılarak)

	2000	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Merkez	400.719	494.961	508.870	517.911	527.617	540.989	554.424	262.825	271.942	280.341	287.852	295.699	302.213	311.177
Acıpayam	64.410	58.687	58.560	58.355	57.533	57.173	56.330	55.971	55.722	55.406	55.259	55.384	55.648	55.351
Buldan	26.994	27.380	27.194	27.430	27.092	27.135	27.484	27.558	27.455	27.359	27.335	27.248	27.241	27.179
Çal	32.932	24.157	23.339	22.649	22.249	21.764	21.079	20.587	20.218	19.699	19.431	19.258	19.259	18.869
Çameli	19.100	20.953	20.424	20.498	19.999	19.730	19.314	19.315	18.819	18.442	18.238	18.111	18.256	18.039
Çardak	11.236	9.372	9.637	9.520	9.454	9.472	9.386	9.386	9.076	8.906	8.798	8.673	9.144	8.736
Çivril	62.708	61.301	61.601	61.491	61.815	61.495	61.004	60.615	61.007	60.716	60.721	60.503	60.429	60.333
Güney	13.718	12.422	11.889	11.717	11.487	11.206	10.999	10.796	10.697	10.399	10.197	9.896	9.975	9.802
Kale	21.390	22.542	22.006	22.044	21.840	21.406	21.333	21.293	21.133	20.667	20.465	20.262	20.393	20.310
Sarayköy	36.495	30.028	30.310	30.031	29.854	29.842	29.650	29.650	29.739	29.964	30.173	30.462	30.768	30.810
Tavas	60.669	53.475	51.891	51.644	50.703	49.187	47.773	47.044	46.463	45.214	44.517	43.873	43.845	43.320
Pamukkale (Akköy)	6.437	5.225	5.609	5.518	5.492	5.466	5.392	311.496	320.142	331.000	337.444	343.290	344.065	346.625
Babadag	8.212	7.950	7.844	7.707	7.583	7.418	6.848	6.707	6.623	6.611	6.498	6.495	6.522	6.445
Baklan	8.440	6.913	6.679	6.359	6.265	6.121	5.964	5.934	5.800	5.816	5.632	5.532	5.654	5.524
Bekilli	10.577	8.691	8.322	8.330	8.165	8.027	7.838	7.751	7.512	7.164	7.045	6.824	7.065	6.826
Beyagaç	7.332	7.122	7.304	7.241	7.181	7.083	7.020	7.116	6.922	6.713	6.661	6.549	6.903	6.397
Bozkurt	11.862	11.834	11.747	11.548	11.738	11.924	12.353	12.279	12.352	12.597	12.715	12.736	12.788	12.671
Honaz	24.533	28.941	29.146	30.931	30.530	31.731	31.470	32.324	32.282	31.779	32.136	33.456	33.184	34.343
Serinhisar	22.265	15.371	15.464	15.438	15.226	15.109	14.896	14.817	14.796	14.649	14.600	14.488	14.430	14.451
Toplam	850.029	907.325	917.836	926.362	931.823	942.278	950.557	963.464	978.700	993.442	1.005.687	1.018.735	1.027.782	1.037.208

Çalışma alanı ve konusu ile ilişkili olması açısından Merkez ilçe nüfus dağılımının ayrıntılı incelenmesi mahalle ölçeğinde ele alınmış olup, Çizelge 4.15’de sunulmuştur. Pamukkale, 2019 yılında 61 mahalle ile 346.625 kişi ile Denizli’nin en fazla nüfusa sahip ilçesi olmuştur. Mahalle nüfus sayılarının birbirinden oldukça farklı olduğu ilçede 2019 yılında en düşük nüfusa sahip mahalleler kırsal özelliklere sahip mahallelerdir (Çizelge 4.17). Nüfusun 1.000 kişi ve altı olduğu mahalle sayısı da oldukça fazla iken, en az nüfusa sahip mahalleler Çeşmebaşı (204 kişi), Eymir (270 kişi), Kavakbaşı (277 kişi) ve Karataş (291 kişi) şeklinde sıralanabilir (Çizelge 4.17).

Nüfusun en fazla olduğu mahalleler ise Mehmetçik (16.992 kişi), Zeytinköy (16.970 kişi), Kınıklı (16.378 kişi), Topraklık (15.963 kişi) ve Bağbaşı (14.137 kişi) mahalleleri olup, Topraklık Mahallesi Denizli kent merkezinde diğer mahalleler ise Pamukkale Üniversitesi Yerleşke alanı çevresindedir. Bu mahallelerden Zeytinköy kısmen kırsal karakterde özelliklerini korurken, diğer yüksek nüfuslu mahallelere oranla 2-3 katlı bina ve müstakil yapıların yoğun olduğu konut tipine sahiptir.

Merkezeefendi, Denizli'nin en fazla nüfusa sahip ikinci ilçesi olup, 2019 yılı nüfusu 311.177 kişidir. İlçe 50 mahalleye sahip olup, nüfusu 1.000 kişi ve altı olan mahalle sayısının daha az olduğu görülmektedir. Ancak Merkezeefendi İlçesi'nde de mahalle nüfus sayıları arasında önemli derecede farklılıkların olduğu söylenebilir. Çizelge 4.17 incelendiğinde nüfusu en az olan başlıca mahalleler Salihağa (176 kişi), Çeltikçi (190 kişi), Üzerlik (247 kişi), Kadılar (275 kişi) ve Saruhan (280 kişi) iken, en fazla nüfusa sahip olan başlıca mahalleler ise Karaman (21.400 kişi), Adalet (18.503 kişi), Değirmenönü (17.423 kişi), Akkonak (16.733 kişi) ve Selçuk Bey (15.872 kişi) şeklinde sıralanabilir. Buna göre ilçe nüfusunun %28,93'ü (90.031 kişi) nüfusun fazla, kent merkezine yakın ve yüksek katlı yapıların yoğun olduğu mahallelerde yaşamaktadır.

Çizelge 4.17. Yıllara göre Pamukkale ve Merkezeefendi 2019 yılı mahalle nüfusları (TÜİK 2020'den yararlanılarak)

PAMUKKALE				MERKEZEFEENDİ			
Mahalle	2019	Mahalle	2019	Mahalle	2019	Mahalle	2019
15 Mayıs	7467	İncilipınar	16256	1200 Evler	6216	M. Akif Ersoy	13672
Akçapınar	292	İstiklal	9359	Adalet	18503	Merkez Efendi	10872
Akdere	693	Kale	1192	Akçeşme	1432	Muratdede	15098
Akhan	5946	Karahayıt	1241	Akkonak	16733	Salihağa	176
Akköy	2451	Karakova	969	Alpaslan	2324	Saraylar	2258
Aktepe	12625	Karakurt	957	Altındere	635	Saruhan	280
Anafartalar	10654	Karataş	291	Altıntop	3508	Selçuk Bey	15872
Asmaheevler	5161	Karşıyaka	14174	Aşağışamlı	1004	Şemikler	13681
Atalar	7933	Kavakbaşı	277	Bahçelievler	6295	Servergazi	11924
Bağbaşı	14137	Kayıhan	5306	Barbaros	1081	Sevindik	7987
Belenardıç	563	Kervansaray	8086	Barutçular	314	Sırapapılar	11241
Cankurtaran	1739	Kınıklı	16378	Başkarcı	2850	Şirinköy	1372
Cumhuriyet	8821	Kocadere	1063	Bereketler	1434	Sümer	8484
Çeşmebaşı	204	Korucuk	1278	Bozburun	325	Üzerlik	247
Deliktaş	12227	Kurtluca	875	Çakmak	6599	Yeni	7197
Develi	1001	Kuşpınar	9956	Çeltikçi	190	Yenişafak	7761
Dokuzkavaklar	13620	Küçükdere	624	Değirmenönü	17428	Yenişehir	12470
Eldenzili	554	Mehmetçik	16992	Eskihisar	3824	Yeşilyayla	573
Eymir	270	Pamukkale	1995	Gerzele	13361	Zafer	352
Fatih	16331	Pelitlibağ	11807	Göveçlik	1111	TOPLAM	311.177
Fesleğen	10715	Pınarkent	6756	Gültepe	11951		
Goncalı	950	Siteler	7151	Gümüşçay	5550		
Gökpinar	3248	Tekke	1554	Hacıyüplü	674		
Gölemesli	489	Topraklık	15963	Hallaçlar	1532		
Gözler	1790	Uzunpınar	1611	Hisar	510		
Güzelköy	3020	Yeniköy	1199	İlbade	7089		
Güzelpınar	536	Yukarışamlı	586	Kadılar	275		
Hacıkaplanlar	11164	Yunusemre	6637	Karahasanlı	14024		
Haytabey	303	Zeytinköy	16970	Karaman	21400		
Hürriyet	4300	Zümrüt	7195	Kayalar	1033		
İrhanlı	2723	TOPLAM	346.625	Kumkısıık	455		

Yüksek nüfusa sahip yerleşim bölgelerinde ulaşım tercihlerinin çeşitlilik göstermesi beklenmektedir. Denizli’de yaygın ulaşım şekli motorlu taşıtlar ile sağlanırken, kısa mesafelerde yaya ve nüfusun çok az bir kısmı da bisiklet ile ulaşım sağlamaktadır.

4.1.4. Denizli’de bisikletli ulaşımaya yönelik çalışmalar

Denizli’de bisikletli ulaşımaya yönelik çalışmalar, Denizli Büyükşehir Belediyesi (DBB) faaliyet raporları (2004-2021), Stratejik Planı (2015-2019, 2020-2024), 2030 Ulaşım Ana Planı raporu, 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planı Plan Açıklama Raporu (2018) Denizli’nin Geleceği Yol Haritası ile Pamukkale Belediyesi (PB) faaliyet raporları (2014-2020) ve Merkezefendi Belediyesi (MB) faaliyet raporları (2019-2020) incelenerek ortaya konulmuştur.

Denizli, iklim, yüzey ve demografik yapı özellikleri açısından bisiklet kullanımı için uygun doğal ve sosyo-ekonomik koşullara sahiptir. Denizli ulaşım ana planı sonuç raporu (DBB 2017a) incelendiğinde hane halkının (9003 hane ile yapılan anket sonucu) %13,1’i bisiklet sahibidir. Ancak ulaşım tercihleri sorulduğunda (1670 kişi ile yapılan anket sonucu) halkın sadece %0,36’sının bisikletli ulaşımı tercih ettiği görülmektedir (DBB 2017a). Raporda ayrıca mevcut durumda kent merkezinde 14,85 km bisiklet yolu bulunduğu ve öneri bisiklet yolları ile ilgili planlamaların yapıldığına yer verilmiştir.

2015-2019 stratejik planı: Stratejik planın belirlenmesi kapsamında 2014 yılında yapılan ankette halk bisiklet yolu eksikliğini öncelikli sorunlar arasında görmüştür. Aynı dönem planında çevre ve sağlık başlığı altında kent merkezi ve ilçelerde meydan düzenlemesi, trafik eğitim parkı, sentetik buz pisti, basketbol ve voleybol sahası, halı saha yapımı, koşu yolu, bisiklet yolu, çok sayıda parklar, piknik ve kamp alanları ile vadi düzenlemesinin yapılacağı ve kent ormanlarının oluşturulacağı, sağlıklı yaşam için bisiklet projesinin hayata geçirileceği belirtilmiştir (DBB 2014a). Ancak bu projenin ayrıntılarına yer verilmezken, koşu ve bisiklet yolu uzunluğu performans göstergesi olarak ele alınmıştır.

2020-2024 stratejik planı: Halkın spora olan ilgisini artırarak sporun bir yaşam alışkanlığı haline getirilmesi amacıyla, Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı sorumluluğu ve Fen İşleri Dairesi Başkanlığı, Etüt ve Projeler Dairesi Başkanlığı işbirliği ile koşu ve bisiklet yolu yapılması planlanmaktadır (DBB 2019a). Halkın sağlıklı yaşam alışkanlıklarının geliştirilmesi ve buna uygun mekanların oluşturulması hedefiyle 2019 yılında 32 km olan koşu ve bisiklet yolu uzunluğunun 2024 yılında 62 km’ye çıkarılacağı faaliyet ve projeler arasında yer almaktadır (DBB 2019a). Bu kapsamda mevcut bisiklet yollarının birleşik bir ağ oluşturmadığı rapor edilmiştir.

10 yıllık stratejik planlar değerlendirildiğinde bisikletin ulaşım aracı olarak kullanılmasına yönelik herhangi bir amaç ve hedefin belirlenmediği dikkat çekmektedir. Oysa 2020-2024 stratejik planın belirlenmesinde üst planlardan (Kalkınma Planı, Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı, yıllık program, bölge planı ile diğer strateji ve planlar) yararlanılarak belediyenin hizmet sınırlarını belirleyen ve belediyeye görevler yükleyen belgelerin incelendiği ifade edilmektedir. Buradan yola çıkarak, Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023)’nın U3-Bisikletli ve Yaya Ulaşımının

Geliştirilmesi ve İyileştirilmesi bölümü¹⁴ ile Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023)'nin ilgili bölümünün¹⁵ bisikletli ulaşım ile ilgili hizmet ve görev alanlarını belirlemesi beklenmektedir. İlgili stratejik planda bu bölümlere değinildiği halde stratejik planın hazırlanmasında dikkate alınmadığı görülmektedir. Bu durum stratejik planın amaç ve hedeflerinin belirlenmesinde üst planların etkisinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Stratejik planda yer alan, rekreasyon ve spor amacı ile koşu ve bisiklet yollarının yapılmasına yönelik amaç ve hedefler, yerel yönetimlerin halkın dikkatini çekmeye yönelik uygulamaları ön plana çıkarmak isteğideğini düşündürmektedir.

Denizli'nin 2014 yılında büyükşehir olmadan önceki (2004-2013 yıllarını kapsayan) faaliyet raporlarına göre Denizli'de bisiklet ulaşımının özendirilmesi ve altyapısının geliştirilmesine yönelik çalışmalara 2004 yılında başlanmış, ancak istenen düzeye hala ulaşamamıştır. Süreçte incelenen faaliyet raporlarına göre, Yenişehir Mahallesi'nde 2004 yılında yapımı programlanan bisiklet (ve yürüyüş) yolu 2,5 km olarak 2005 yılında tamamlanmıştır (DB 2004; 2005). Denizli Belediyesi (DB) 2006 yılı faaliyet raporunda Meclis Caddesi üzerinde 1,7 km bisiklet, koşu ve yürüyüş yolunun tamamlandığı belirtilmektedir. 2007-2010 yılları faaliyet raporlarından 4 yıllık süreçte bisiklet yolları ile ilgili çalışmanın yapılmadığı anlaşılmaktadır. 2011 yılında ise 2.057 m bisiklet ve yürüyüş yolu içerisinde 3 adet bisiklet park yerinin de tamamlandığı rapor edilmiştir. Aynı yıl Denizli, 47. Cumhurbaşkanlığı Türkiye Bisiklet Turu'na 2 etapta (4. etap-Pamukkale bitiş, 5. etap Denizli başlangıç) ev sahipliği yapmıştır (DB 2011). Bu organizasyonun kentte bisiklete olan ilginin artmasına katkı sağladığı düşünülmektedir.

2012 yılında Avustralya Büyükelçiliği Doğrudan Yardım Programı (DAP) kapsamında, kentte yaşayan bireylerin yaşam kalitesini artırmak, sağlıklı nesillerin yetişmesine katkı sağlamak, toplumda bisiklet kullanma kültürünü oluşturmak, bisikleti aktif bir kentsel ulaşım aracı haline getirmek, hava ve gürültü kirliliğinin azalmasını sağlamak, vatandaşların ruhsal ve fiziki sağlıklarına olumlu katkıda bulunmak amacıyla "Sağlıklı Yaşam için Bisiklet" Projesi hazırlanmıştır (DB 2012). Projenin devamında Umutkent 1 ve 2 sosyal tesis projeleri kapsamında bisiklet parkı projelendirilmiş, Acıpayam Bulvarı'nda bisiklet yolu yapımına başlanmıştır. 2013 yılında 1.237 m yapılması hedeflenen koşu ve bisiklet yolu uzunluğunun halka daha sağlıklı yaşam olanaklarının sunulması amacıyla 4.199 m olarak tamamlandığı belirtilmektedir (DB 2013). Bu bilgiler çerçevesinde 10 yıllık süreçte 10 bin 456 m bisiklet yolu yapıldığı ancak bu yolların rekreasyon amaçlı kullanıma yönelik düzenlemeler içerisinde yer aldığı anlaşılmaktadır.

Ayrıca raporlarda bisiklet kullanımının özendirilmesi ile ilgili sosyal sorumluluk projelerinin de desteklendiği görülmektedir. Bu kapsamda Denizli Belediyesi'nin desteği ile kurulan ve bir süre eğitim çalışmalarını sürdüren Görme Engelliler Tandem

¹⁴ Kentsel ve bölgesel bazda sürdürülebilir ulaşımın sağlanması için sıfır emisyonlu taşımacılığın yaygınlaştırılmasına yönelik bisikletli ve yaya ulaşımının geliştirilmesi ve iyileştirilmesi,

¹⁵ SA-05/SH-01/E-02 -Büyük şehirlerde, toplu taşımayı ve yakıt sarfiyatını öncelikle gözeten, toplu taşıma istasyonlarında bisiklet ve araç parkı alanları oluşturarak ulaşım sistemlerinin birbirini desteklediği ulaşım master planlarının yürürlüğe konulması bölümünde, Motorlu taşıtların birim fosil yakıt tüketimini azaltmak, yük ve yolcu taşımacılığında demiryollarının ve şehir içinde toplu taşımanın payını artırmak ve şehiriçi ulaşımında gereksiz yakıt sarfiyatını önlemek ve çevreye zararlı emisyonlarının düşürülmesi

Bisiklet Takımına 2013 yılı içerisinde tandem bisiklet alınarak destek sağlanmıştır. 2004 ve 2005 yıllarında da DB, çocuklarda çevre bilincinin geliştirilmesi ve atıkların ekonomiye kazandırılması amacıyla başlattığı geri dönüşüm kampanyası ile 165 ilköğretim öğrencisini bisiklet ile ödüllendirmiştir.

Denizli'nin büyükşehir olduğu dönem (2014-2020) faaliyet raporları incelendiğinde sosyal projeler ön plana çıkmaktadır. DBB, 2014 yılında Acıpayam Bulvarı'nda, Karayolları Genel Müdürlüğü ile ortaklaşa bisiklet yolu düzenleme çalışmasını gerçekleştirmiştir (DBB 2014b).

Büyükşehir belediyesi, "Atıkları getir, hediyeni götür" projesi kapsamında; dağıtılan çevre kartlarında atık karşılığı biriken puanlara göre çevreci öğrencilere bisiklet, PC-tablet ve mp3 çalar, sinema bileti, futbol-basketbol-voleybol topu gibi ödüller verilmiştir (DBB 2015). Denizli, 2015 yılında Cumhurbaşkanlığı Türkiye Bisiklet Turu 5. etap (bitiş Pamukkale) ve 6. etaplarında (başlangıç Denizli) yer almıştır. Aynı yıl faaliyet raporu performans bilgi tablosuna göre kent merkezi ve ilçelere yapılması hedeflenen koşu yolu ve bisiklet yolu (1500 m) tamamlanmıştır.

DBB, 2016 yılı faaliyet raporu performans bilgi tablosunda düzenlenen koşu ve bisiklet yolu uzunluğu 5000 m olarak hedeflenmiş, 4990 m gerçekleştirilmiştir (DBB 2016). Burada düzenleme ile açıklanmak istenen net olarak anlaşılamamaktadır. Düzenlemenin, mevcut bisiklet yollarının bakım ve onarımı, yeni bisiklet yollarının yapılması ve/veya düzenlenmesine yönelik proje, plan ve raporların hazırlanması olabileceği düşünülmektedir. Raporda konu ile ilgili ayrıntıya yer verilmemiş, görsel paylaşılmadığı için bisiklet yollarının nerede nasıl düzenlendiği netlik kazanmamıştır.

5 Haziran Dünya Çevre Günü dolayısıyla atık pil, bitkisel atık yağ ve ambalaj atıklarını ayrı toplayarak çevre temizliğine katkı sağlayan Ekrem Başer Ortaokulu, Zehra Suna Manasır Ortaokulu, Tekkeköy Ortaokulu, Dr. Necdet Durmuş Ortaokulu, Akhan Şehit Doğan Acar Ortaokulu ve Zümrüt Evler Okulu öğrencilerine toplam 500 adet bisiklet dağıtılmıştır (DBB 2017b). Ayrıca, fiziksel aktivite ve aktif yaşam konusunda farkındalık oluşturmak amacıyla "Şimdi Hareket Zamanı" sloganıyla BUBİDOSD (Bursa Bisiklet ve Doğayı Sevenler Derneği), NowWeMove Türkiye koordinatörlüğü, ENVERÇEVKO (Enerji Verimliliği ve Çevre Koruma Derneği) ve ULUBİS (Uludağ Üniversitesi Bisiklet Topluluğu) üyelerinin desteği ile Bursa'dan Denizli'ye bisikletle gelen topluluğa 1-7 Mayıs 2017 tarihlerinde ev sahipliği yapılmıştır (DBB 2017b). 2017 yılı faaliyet raporunda, 320 bin m bisiklet ve koşu yolu yapılacağı hedeflenmiş, hedefin 660 m'si gerçekleştirilmiştir. Raporda hedefin yanlış belirlenmesi hedefe ulaşamama nedeni gösterilmiştir (DBB 2017b).

Fen İşleri Dairesi Başkanlığı'nın talebi üzerine, Merkezefendi İlçesi, Ali Marım ve Üçler Bulvarı arasında yapılacak olan bisiklet yolunun ve geometrik düzenlemelerin imar planına işlenmesi ile ilgili 1/5.000 ölçekli nazım imar planı değişikliği ve 1/1.000 ölçekli uygulama imar planı değişikliği yapılmıştır (DBB 2018). WRI Türkiye Sürdürülebilir Şehirler tarafından 25 Ekim 2018 tarihinde "Yaşanabilir Şehirler Sempozyumu" kapsamında İstanbul'da düzenlenen Bisikletli Ulaşım için Belediyelere Yönelik Yol Haritası Çalıştayı'na katılım sağlanmıştır (DBB 2018). İlgili yıl faaliyet raporuna göre 2000 m yapılması hedeflenen koşu ve bisiklet yolu, yeni yapılan yollara bisiklet yolu ilave edilmesi ile birlikte 7600 m olarak tamamlanmıştır (DBB 2018).

DBB'nin de üyesi olduğu Sağlıklı Kentler Birliği'nin “Haydi Çocuklar Bisikletle Okula” sloganıyla başlattığı kampanyaya destek olmak amacıyla 29 Eylül 2019 tarihinde düzenlenen etkinliğe, sivil toplum kuruluşları, öğrenciler ve çok sayıda vatandaş ile Pamukkale Kavşağı'ndan itibaren pedal çeviren yüzlerce bisikletli katılmıştır. Bu kapsamda düzenlenen kortej yürüyüşü büyükşehir belediyesi bandosu eşliğinde Denizli Valiliği önünden başlayarak 15 Temmuz Delikliçınar Şehitler Meydanı'na kadar devam etmiş ve burada bir program düzenlenmiştir (DBB 2019b).

Trafik Eğitimi Parkında, Şehit Burak Erten İlkokulu öğrencilerine “Trafik Güvenliği” dersi verilmiştir. Bu eğitim çerçevesinde öğrencilere günlük hayatta karşılaşılabilecekleri trafik sorunları, uymaları gereken kurallar, toplu taşıma araçlarında uyulması gereken görgü ve nezaket kuralları ile bisiklet kullanma kuralları anlatılmıştır (DBB 2019b). 2019 yılı performans göstergesi tablosuna göre 1150 m koşu ve bisiklet yolu yapılması hedeflenirken, talebin hedeften fazla olmasına bağlı olarak 3600 m olarak gerçekleştirildiği belirtilmektedir (DBB 2019b).

2020 yılı faaliyet raporunda büyükşehir belediyesi ile ilçe belediyeleri görev dağılımında bisiklet yollarının ve şeritlerinin, bisiklet ve elektrikli skuter park ve şarj istasyonlarının, yaya yollarının ve gürültü bariyerlerinin planlanması, projelendirilmesi, yapımı, bakımı ve onarımıyla ilgili işlerin yürütülmesinin büyükşehir belediyesinin görevleri arasında yer aldığı ifade edilmiştir (DBB 2020). Gelecek nesillerin kentsel ve sosyal yaşantı içinde trafikte karşı karşıya kalabilecekleri durumları küçük yaşlarda tecrübe etmeleri ve trafik eğitimi almaları amacıyla Trafik Eğitim Parkında uzman eğitmenler tarafından teorik (özel dersliklerde animasyon film ve özel araç gereçler kullanılarak) ve uygulamalı (sahada akülü arabalar ve bisikletler kullanılarak) eğitimler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda toplamda 2.935 öğrenciye eğitim verilmiştir (DBB 2020).

Yukarıda değinildiği üzere 2020 yılında bisiklet altyapısı ile ilgili yapılacak çalışmaların büyükşehir belediyesi tarafından yapılacağı görev dağılımından anlaşılmaktadır. Bununla birlikte 2020 yılına kadar merkez ilçe belediyelerinin bisiklet kullanımının özendirilmesi ve bisiklet altyapısı ile ilgili birtakım çalışmaları bulunmaktadır. Merkez ilçe belediyelerin stratejik planları ve faaliyet raporları incelenerek aşağıda sunulmuştur.

Merkezefendi Belediyesi

2020-2024 stratejik plana göre, Merkezefendiyi “Yaşam Kalitesi ve Estetik Değeri Yüksek Bir Kent Yapmak” amacı ve “Yeni Yollar Yapmak, Engelsiz ve Güvenli Ulaşımı Sağlamak” hedefiyle, 2024 yılı sonuna kadar 18 km bisiklet yolu yapılması planlanmaktadır (MB 2019). Ayrıca bu dönemde Sosyal ve Sağlıklı Kent Yaşamını Geliştirmek amacı ve Sporda Tesisleşmek ve Kitlese Spor Faaliyetlerini Desteklemek hedefiyle 5 adet akıllı bisiklet istasyonu yapılması ön görülmektedir. 2020 yılı içerisinde 3 km uzunluğunda bisiklet yolu yapılmıştır. Servergazi Mahallesi 205. sokakta bulunan ve 2019 yılı Ağustos ayında DBB'nden Merkezefendi Belediyesi'ne geçen parkta mevcut park ekipmanları ile 555 m uzunluğundaki bisiklet yolu yenilenmiştir. Stratejik plan hedefi kapsamında 2020 yılında yapılması planlanan 1 adet akıllı bisiklet istasyonunun proje teknik çalışmalarının devam ettiği gerekçe gösterilerek tamamlanamadığı belirtilmiştir (MB 2019).

Merkezeferdi Belediyesi, 19 Mayıs Atatürk'ü Anma, Gençlik ve Spor Bayramı Kutlamaları kapsamında Merkezeferdi Belediyesi Kùltür Merkezi'nden başlanılarak, Merkezeferdi Belediyesi Hizmet Binası'na kadar "Bisiklet turu ve Offroad Araç Kortej Geçişı" farkındalık korteji etkinliğı gerçekteşirmiştir. 16-22 Eylül tarihleri arasında kutlanan "Avrupa Hareketlilik Haftası" kapsamında farkındalık yaratmak için, Merkezeferdi Belediye Başkanı ve bazı çalışanları belediye mesaisine pandemi kuralları doğrultusunda bisiklet sürerek başlamış, program kapsamında birtakım bilgilendirme faaliyetlerinde bulunulmuştur (MB 2019).

Pamukkale Belediyesi

Stratejik plan 2020-2024: Sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda halkın her kesimini kapsayacak şekilde kùltürel-sosyal-ekonomik-teknolojik avantajlar sunacak çalışmalar yapmak amacı, çocuk ve gençlere yönelik sosyal amaçlı tesisler inşa edilmesini sağlamak hedefi ile Seyir Tepesi Kent Ormanında (koşu ve bisiklet yolları, ATV güzergahları ve safari turları, kaykay pisti, dağ kızağı, macera parkuru, zipline, tracking, çadır kamp alanları) BMX-Bisiklet sporları parkı yapılması planlanmıştır (PB 2019).

Denizli'de 04-05 Eylül 2014 tarihleri arasında birincisi gerçekteşirilen bisiklet festivaline destek verilmiştir (PB 2014). 5 Haziran Dünya Çevre Günü Etkinliğı kapsamında Temizlik İşleri Müdürlüğü tarafından Akvadi Parkında düzenlenen etkinliğı bisiklet ile katılım sağlanarak farkındalık oluşturulmak istenmiştir. Çevre sektöründe faaliyet gösteren kuruluşların katılımı ile açılan stantlarla da halkı bilgilendirmeler toplantısı düzenlenmiştir (PB 2015). 51. Cumhurbaşkanlığı Türkiye Bisiklet Turu Denizli etaplarında sporculara ve yurtdışından gelen izleyicilere çeşitli (tişört, havlu) promosyonlar dağıtılmıştır (PB 2015).

Temizlik İşleri Müdürlüğü tarafından 2016 yılında 5 Haziran Dünya Çevre Günü etkinliğı İncilipınar Recep Yazıcıoğlu Parkında yapılmıştır. Etkinlik kapsamında düzenlenen yarışmalarda dereceye giren öğrencilere verilen çeşitli hediyeler arasında bisiklet de bulunmaktadır (PB 2016). Karahayıt Mahallesi şelale Parkı ve Beyazıt Cami çevresi 1000 m bisiklet yolu yapılmıştır (PB 2016).

İlçede 2017 yılında, iki gün süren Pamukkale spor oyunları kapsamında, yarı maraton halk koşusu, antik havuzda dalış gösterisi, masa tenisi turnuvası, bisiklet turu, karate turnuvası, 3x3 basketbol turnuvası, Pamukkale travertenleri önünde balondan basket atışı, ünlü sporcuların katıldığı yarı maraton yarışı ve çeşitli etkinlikler gerçekteşirilmiştir (PB 2017). Sosyal etkinliklerin yanında 2017 yılında çoğunlukla Pamukkale İlçesi kırsal yerleşimlerini kapsayan alanlar olmak üzere 9.260 m bisiklet yolu yapıldığı rapora aktarılmıştır. Bunlar, Pamukkale- Hierapolis Ören Yeri Kuzey Kapısı- Karahayıt arası (3.100 m), Karahayıt içi (1650 m) ve Kırmızı su mevki (350 m) ile Akköy-Karahayıt arası (2.800 m) ve Akköy girişi (1.000 m) kırsal alanda tamamlanan bisiklet yollarıdır. Kent merkezinde Mehmetçik Mahallesi (Çamlık Park Mevki)'nde 360 m bisiklet yolu yapılırken, Zümrüt Evler İlkokulu bahçesine bisiklet park alanı inşa edilmiştir (PB 2017).

Pamukkale Belediyesi katkılarıyla Karahayıt'ta Yeşilay tarafından düzenlenen ve aynı anda 35 şehirde birden yapılan 28. Yeşilay Bisiklet Turu yoğun bir katılımı gerçeğe. Yüzlerce kişi aynı anda bisiklet binerek “Bir nedenim var” sloganını hayata geçirdi (PB 2018). Pamukkale Belediyesi Akıllı Bisiklet Uygulaması (PAKBİS) 2018 yılı içerisinde 8 adet Bisiklet İstasyonu, 96 adet Bisiklet Park yeri, 64 adet Akıllı Bisiklet ve o bölgede yaşayan veya yararlanmak isteyenlerin uygulamadan yararlanabilmesi amacıyla 10 bin adet abonman kartı satın alınmıştır. Böylelikle bir nebze de olsa kent içi ulaşım rahatlatıldığı, çevreci ve sürdürülebilir bir ulaşım aracı olan bisiklet kullanımının yaygınlaşmasına fırsat sunulduğu raporda belirtilmiştir (PB 2018).

2020 yılında Lütfü Ege İlkokulu'na bisiklet park yeri yapılırken, Seyir Tepesi Şehir Ormanı alanında koşu ve bisiklet yolları ile bisiklet park alanları tamamlanmıştır (PB 2020).

Yukarıda özetlenen, plan ve raporlara ek olarak Denizli Belediyesi ve ÇEKÜL Vakfı işbirliği ile Çınar vd. (2009) tarafından hazırlanan “Denizli'nin Geleceği Yol Haritası 2010-2023” raporu da incelenmiştir. Raporun hazırlanmasında Londra, Leicester, Prag ve Sdney kentlerine ait stratejik plan örneklerinden yararlanıldığı görülmektedir. Denizli ile çok farklı, ekonomik, sosyal ve kültürel yapıya sahip olan bu örnekler ile yola çıkılması raporun, Türkiye koşullarında gerçekçi olmayan bir planlama yaklaşımı ile hazırlandığı ve aynı ölçüde uygulamaya aktarılmasının da oldukça güç olacağını düşündürmektedir. Raporda, Denizli Yol Haritası'nda ortaya konulan vizyon ve amacı gerçekleştirmek üzere dört temel stratejik hedefin belirlendiği, bu hedeflere ulaşmak için de 16 alt hedef ve 44 eylem alanının ortaya konulduğu belirtilmektedir. Raporda insan dostu düzenlemelerle, yaya ve bisikletli ulaşımın özendirilmesine yönelik proje ve faaliyetlerin gerçekleştirilmesi ulaşım yatırımları fırsatları içerisinde değerlendirilirken, incelenen örnek projelerin de aksine, Denizli kenti için belirlenen stratejik hedefler, hedefler ve eylem alanlarında bisikletli ulaşım ile ilgili herhangi bir stratejinin geliştirilmediği de dikkat çekmektedir. Bundan sonra hazırlanacak plan, proje ve raporlarda da yol göstereceği ön görülen halkın yaklaşımlarının da kentiçi ulaşım altyapısının gelişmesine katkı sağlayacağı ve dikkate alınması gerektiği unutulmamalıdır.

4.2. Denizli’de Bisiklet Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Sosyal Boyutu

Denizli’de bisiklet kullanımını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla 3.2. *Metot* bölümünde ayrıntılı bir şekilde anlatılan halk (kullanıcı) ve Delphi tekniği uzman anketlerinden yararlanılmıştır.

4.2.1. Denizli’de halkın bisiklet kullanımı ve bisiklet kullanımına yaklaşımının belirlenmesi

Anket çalışması Denizli kent merkezinde yaşayan bireylere standart formlar aracılığıyla Kasım 2019-Nisan 2020 dönemi ile dünya genelinde görülen Covid-19 salgının ülkemizde de yaygınlaşması ile birlikte getirilen sokağa çıkma kısıtlamaları sonrası Temmuz-Ağustos 2020 döneminde rastlantısal olarak uygulanmıştır. Araştırma kapsamında %95 güven aralığı (0,05 hata payı) ile yüz yüze görüşme yöntemiyle toplam 935 anket yapılmış; eksik, hatalı, yanlış kodlanmış ya da araştırma sonuçlarının daha doğru yapılması amacıyla ankete katılım koşulunu sağlamayan (18 yaşını

doldurmayan ve/veya 1 yıldan az süre ile Denizli’de yaşayan) katılımcılara ait anketlerin ayrılmasıyla 863 adet anket değerlendirmeye alınmıştır. Anket, bireylerin sosyo-ekonomik yapısı ile kent içerisinde ulaşım ve bisiklet kullanımına yönelik görüş ve tutumlarının belirlenmesi amacıyla iki başlık altında incelenmiştir.

4.2.1.1. Ankete katılanların özellikleri

Denizli kent merkezinde karşılıklı görüşme yoluyla yapılan ve değerlendirmeye alınan 863 anketin %48,3’ü Covid-19 salgını ile ilgili kısıtlamalar başlamadan önce, %51,4’ü ise kısıtlamaların kaldırılması ve kontrollü sosyal hayatın başlaması ile tamamlanmıştır. Katılımcıların %50,6’sı Pamukkale, %49,3’ü ise Merkezefendi ilçesinde yaşamaktadır. İlçeler bazında ve ortalama olarak katılımcıların sosyo-ekonomik durumları Çizelge 4.18’de sunulmuştur. Buna göre tüm katılımcıların %49,9’ü kadın, %51,7’si ise erkektir. Araştırmaya katılan en genç birey 18 yaşında (48 kişi), en yaşlı birey ise 78 yaşında (1 kişi) olup, katılımcıların yaş ortalaması 31,46’dır. 18-24 yaş grubu katılımcılar en yüksek (%45,3) oranı oluştururken, 25-34 yaş %21,9 oranında, 35-44 yaş %16,9 oranında, 45-54 yaş %10,0 oranında 55-64 yaş %4,2 oranında ve 65 yaş ve üzeri grup %1,7 oranında katılım göstermiştir. Toplumda bisikletin daha genç bireyler tarafından kullanıldığı düşüncesinin yaygın olmasından dolayı belli bir yaşın üzerindeki bireyler konuya ilgi duymadıklarını belirterek anket çalışmasına katılmak istemediklerini ifade etmişlerdir.

Araştırmaya katılan bireylerin en az 1 yıl süre ile Denizli’de yaşıyor olma şartı aranmıştır. Böylece, Denizli kent merkezinde ulaşım ve bisiklet kullanımı hakkında görüşlerin daha sağlıklı bir şekilde ortaya konulması amaçlanmıştır. Ankete katılım sağlayan bireylerin %5,1’i en az 1 yıldır Denizli’de yaşamaktadır. En fazla 78 yıl süre ile Denizli’de yaşayan 1 kişi (%0,2) bulunmaktadır. Katılımcıların ortalama Denizli’de yaşama süreleri 21,62 yıldır. Ankete katılanlar 1-4 yıl (%12,5), 5-14 yıl (%18,9), 15-24 yıl (%36,3) ve 25 yıldan uzun süre (%32,3) ile Denizli’de yaşayanlar şeklinde gruplandırılmıştır (Çizelge 4.18). Ankete katılanların yaş ortalamasının düşük olmasından da anlaşılabacağı üzere bekar (%58,1) oranı evli (%38,6) oranından daha yüksektir. Boşanmış bireyler %3,4 oranındadır.

Eğitim düzeyi ilköğretim (%3,7), ortaokul (%4,4), lise (%46,3), yüksekokul (%7,6), üniversite (%34,1) ve lisansüstü (%3,8) olarak dağılım göstermektedir. Lisansüstü mezunlarının %78,8’i yüksek lisans, %21,2’si ise doktora mezunudur. Sonraki aşamalarda yapılacak istatistiksel analizlerden, örneklem sayısının az olmasına bağlı olarak doğacak hata payını en aza indirmek amacıyla yüksek lisans ve doktora mezunlarının lisansüstü mezun grubunda birleştirilmesi uygun görülmüştür.

Araştırmaya katılanların %30,0’ı öğrenci, %16,3’ü memur, %13,6’sı özel sektör çalışanı, %11,5’i işçi, %7,8’i serbest meslek çalışanı, %3,4’ü esnaf ve %1,0’ı çiftçi, %5,6’sı ise emeklidir. İşsiz bireyler %5,9 oranında iken, ev hanımlarının oranı ise %5,0’dır. Katılımcıların hane geliri dağılımına bakıldığında 3.000 TL’den az (%26,7) ve 3.001-5.000 TL (%32,0) gelire sahip bireyler katılımcıların yarısından fazlasını (%58,7) oluşturmaktadır. 5.001-7.000 TL gelirli hane oranı %19,2, 7.001-10.000 TL gelirli hane oranı %13,8 ve 10.001 TL ve üzeri gelire sahip hane oranı ise %8,3’dür. Ankete katılanların %44,1’i araç sahibi iken, %46,1’i ise bisikletlerinin olduğunu ifade etmişlerdir.

Çizelge 4.18. Ankete katılanların sosyo-ekonomik özellikleri

		İlçeler				Anketin Yapıldığı Dönem				Toplam	
		Pamukkale (N=453)		Merkezefendi (N=410)		Salgın Öncesi (N=412)		Salgın Dönemi (N=451)		(N=863)	Oran
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cinsiyet (N=863)	Kadın	229	50,6	202	49,3	199	48,3	232	51,4	431	49,9
	Erkek	224	49,4	208	50,7	213	51,7	219	48,6	432	50,1
Yaş (N=863)	18-24 yaş	218	48,1	173	42,2	183	44,4	208	46,1	391	45,3
	25-34 yaş	106	23,4	83	20,2	87	21,1	102	22,6	189	21,9
	35-44 yaş	69	15,2	77	18,8	65	15,8	81	18,0	146	16,9
	45-54 yaş	45	9,9	41	10,0	50	12,1	36	8,0	86	10,0
	55-64 yaş	9	2,0	27	6,6	19	4,6	17	3,8	36	4,2
	> 65	6	1,3	9	2,2	8	1,9	7	1,6	15	1,7
	> 65	6	1,3	9	2,2	8	1,9	7	1,6	15	1,7
Denizli’de Yaşama Süresi (N=863)	1-4 yıl	75	16,6	33	8,0	67	16,3	41	9,1	108	12,5
	5-17 yıl	96	21,2	67	16,3	78	18,9	85	18,8	163	18,9
	18-24 yıl	157	34,7	156	38,0	134	32,5	179	39,7	313	36,3
	>25 yıl	125	27,6	154	37,6	133	32,3	146	32,4	279	32,3
Medeni Durum (N=863)	Evli	158	34,9	175	42,7	170	41,3	163	36,1	333	38,6
	Bekar	277	61,1	224	54,6	224	54,4	277	61,4	501	58,1
	Boşanmış	18	4,0	11	2,7	18	4,4	11	2,4	29	3,4
	Boşanmış	18	4,0	11	2,7	18	4,4	11	2,4	29	3,4
Eğitim Düzeyi (N=863)	İlkokul	12	2,6	20	4,9	19	4,6	13	2,9	32	3,7
	Ortaokul	16	3,5	22	5,4	29	7,0	9	2,0	38	4,4
	Lise	217	47,9	183	45,8	182	44,2	218	48,3	400	46,3
	Yüksekokul	34	7,6	32	7,8	33	8,0	33	7,3	66	7,6
	Üniversite	158	34,9	136	33,2	136	33,0	158	35,0	294	34,1
	Lisansüstü	16	3,5	17	4,2	13	3,2	20	4,5	33	3,8
	S. Meslek	31	6,8	36	8,8	37	9,0	30	6,7	67	7,8
İş (N=863)	Memur	71	15,7	70	17,1	66	16,0	75	16,6	141	16,3
	İşçi	54	11,9	45	11,0	41	10,0	58	12,9	99	11,5
	İşsiz	29	6,4	22	5,4	24	5,8	27	6,0	51	5,9
	Esnaf	11	2,4	18	4,4	21	5,1	8	1,8	29	3,4
	Çiftçi	4	0,9	5	1,2	4	1,0	5	1,1	9	1,0
	Öğrenci	150	33,1	109	26,6	119	28,9	140	31,0	259	30,0
	Emekli	24	5,3	24	5,9	26	6,3	22	4,9	48	5,6
	Özel Sektör	62	13,7	55	13,4	42	10,2	75	16,6	117	13,6
	Ev Hanımı	17	3,8	26	6,3	32	7,8	11	2,4	43	5,0
	3.000’den az	124	27,4	106	25,9	124	30,1	106	23,5	230	26,7
Gelir (TL)* (N=863)	3.001-5.000	145	32,0	131	32,0	128	31,1	148	32,8	276	32,0
	5.001-7.000	96	21,2	70	17,1	63	15,3	103	22,8	166	19,2
	7.001-10.000	59	13,0	60	14,6	58	14,1	61	13,5	119	13,8
	> 10.001	29	6,4	43	10,5	39	9,5	33	7,3	72	8,3
Otomobil (N=863)	Var	182	40,2	189	48,5	184	44,7	197	43,7	381	44,1
	Yok	271	59,8	211	51,5	228	55,3	254	56,3	482	55,9
Bisiklet (N=863)	Var	199	43,9	199	48,5	195	47,3	203	45,0	398	46,1
	Yok	254	56,1	211	51,5	217	52,7	248	55,0	465	53,9

* Çalışmanın yapıldığı dönemde 1 ABD Doları: 6.22 TL

Ankete Pamukkale ilçesinden 43 mahalle, Merkezefendi ilçesinden ise 36 mahalleden katılım sağlanmıştır. Mahallelerin dağılımı rastlantısal olup, katılım oranlarının mahalle nüfusu ile orantılı olduğu görülmektedir (Çizelge 4.19). Buna göre Pamukkale ilçesinde nüfusun en yoğun olduğu Kınıklı, İncilipinar, Zeytinköy, Fatih, Mehmetçik mahalleleri 16 bin kişiden fazla nüfusu barındıran mahalleler olup, ilçe nüfusunun %23,9’unu oluştururken bu mahallelerden ankete katılım oranı %22,8’dir. Merkezefendi ilçe nüfusunun %28,9’unu oluşturan Adalet, Akkonak, Değirmenönü, Karaman ve Selçuk Bey mahallelerinden katılım oranı ise %32,2’dir.

Çizelge 4.19. Mahallelere göre ankete katılım oranları

PAMUKKALE					MERKEZEFENDİ						
Mahalle	n	%	Mahalle	n	%	Mahalle	n	%	Mahalle	n	%
15 Mayıs	15	3,3	İncilipınar	23	5,1	1200 Evler	5	1,2	Muratdede	15	3,6
Akhan	5	1,1	İstiklal	20	4,4	Adalet	29	7,0	Saraylar	4	1,0
Akköy	1	0,2	Kale	1	0,2	Akkonak	44	10,7	Selçuk Bey	11	2,7
Aktepe	9	2,0	Karahayıt	1	0,2	Alpaslan	1	0,2	Şemikler	17	4,1
Anafartalar	8	1,8	Karşıyaka	14	3,1	Altıntop	20	4,8	Servergazi	17	4,1
Asmalievler	8	1,8	Kayıhan	10	2,2	Aşağışamlı	1	0,2	Sevindik	12	2,9
Atalar	17	3,8	Kervansaray	6	1,3	Bahçelievler	6	1,5	Sırapapılar	22	5,3
Bağbaşı	32	7,1	Kınıklı	24	5,3	Başkarcı	2	0,5	Sümer	7	1,7
Cankurtaran	1	0,2	Kocadere	2	0,4	Bereketler	2	0,5	Üzerlik	1	0,2
Cumhuriyet	9	2,0	Korucuk	2	0,4	Çakmak	4	1,0	Yeni	8	1,9
Deliktaş	19	4,2	Kurtluca	2	0,4	Değirmenönü	22	5,3	Yenişafak	6	1,5
Dokuzkavaklar	12	2,7	Kuşpınar	13	2,9	Eskihisar	3	0,7	Yenişehir	20	4,8
Eldenzili	1	0,2	Mehmetçik	23	5,1	Gerzele	21	5,1	Yeşilyayla	2	0,5
Fatih	14	3,1	Pamukkale	15	3,3	Gültepe	13	3,1	Zafer	1	0,2
Fesleğen	19	4,2	Pelitlibağ	13	2,9	Gümüşçay	7	1,7			
Goncalı	1	0,2	Pınarkent	5	1,1	İlbade	6	1,5			
Gökpinar	1	0,2	Siteler	15	3,3	Karahasanlı	17	4,1			
Gözler	2	0,4	Topraklık	26	5,8	Karaman	27	6,5			
Güzelköy	6	1,3	Yunusemre	14	3,1	Kayalar	1	0,2			
Hacıkaplanlar	16	3,6	Zeytinköy	19	4,2	Kumkısıık	3	0,7			
Hürriyet	3	0,7	Zümrüt	2	0,4	M. Akif Ersoy	12	2,9			
Irlıganlı	4	0,9	Toplam	453	100,0	Merkezefendi	21	5,1	Toplam	410	100,0

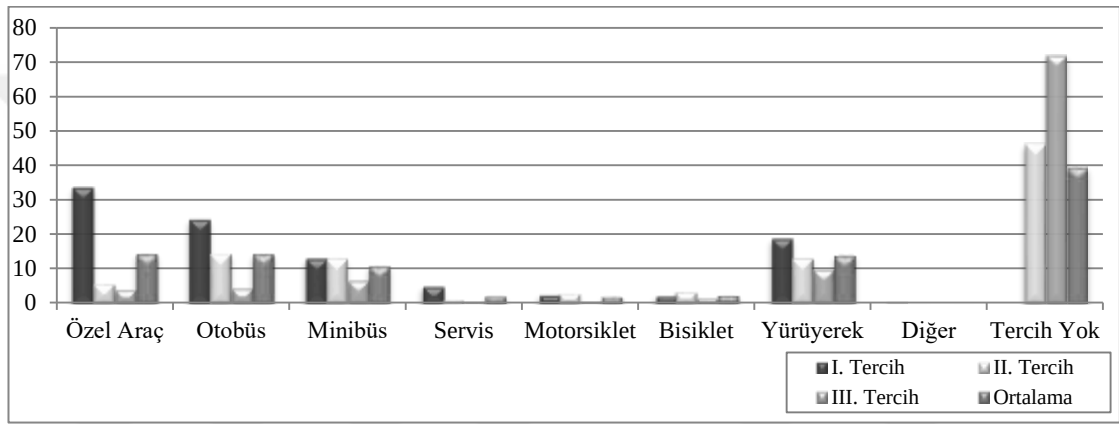
Araştırmaya katılanlar ülkemizin 52 farklı ilinden gelip, yukarıda belirtilen süre ile Denizli’de yaşamaktadırlar. En fazla katılımı (%68,9) Denizli’de doğup yaşayan bireyler sağlamıştır. Özellikle Afyonkarahisar (%3,7), Aydın (%2,5), Burdur (%2,1) ve Manisa (%2,0) gibi çevre illerden Denizli’ye gelenlerin oranının da yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.20). Ayrıca daha önce yurtdışında yaşayıp, Denizli’ye döndüğünü belirten katılımcı oranı da %1,2’dir.

Çizelge 4.20. Katılımcıların Denizli’ye geldikleri yerler

Gelinen İl	Sayı (n)	Oran (%)	Gelinen İl	Sayı (n)	Oran (%)	Gelinen İl	Sayı (n)	Oran (%)
Adana	7	0,8	Elazığ	2	0,2	Mersin	1	0,1
A.karahisar	32	3,7	Erzurum	3	0,3	Muğla	8	0,9
Ağrı	5	0,6	Eskişehir	3	0,3	Muş	4	0,5
Aksaray	3	0,3	Hatay	5	0,6	Niğde	2	0,2
Ankara	17	2,0	Iğdır	1	0,1	Ordu	2	0,2
Antalya	10	1,2	Isparta	6	0,7	Osmaniye	1	0,1
Artvin	1	0,1	İstanbul	10	1,2	Samsun	4	0,5
Aydın	22	2,5	İzmir	15	1,7	Siirt	2	0,2
Balıkesir	2	0,2	Karaman	1	0,1	Sivas	4	0,5
Bartın	1	0,1	Kars	2	0,2	Şanlıurfa	2	0,2
Batman	2	0,2	Kastamonu	1	0,1	Şırnak	2	0,2
Bilecik	1	0,1	Kayseri	3	0,3	Trabzon	1	0,1
Bolu	1	0,1	Kocaeli	2	0,2	Uşak	6	0,7
Burdur	18	2,1	Konya	7	0,8	Van	4	0,5
Bursa	3	0,3	Kütahya	3	0,3	Yalova	1	0,1
Çanakkale	3	0,3	Malatya	1	0,1	Yozgat	2	0,2
Denizli	595	68,9	Manisa	17	2,0	Yurtdışı	10	1,2
Diyarbakır	1	0,1	Mardin	1	0,1	Toplam	863	100,0

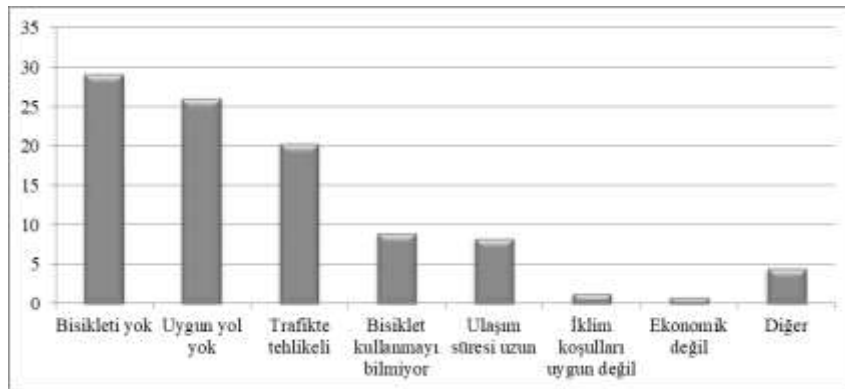
4.2.1.2. Kent içerisinde ulaşım ilişkin görüşler

Araştırmaya katılanların %30,9'u ulaşımında sürekli özel araç kullanırken, %34,9'u bazen, %34,2'si ise özel araç dışında ulaşım olanaklarından yararlanmaktadır. Bireylerin ulaşım tercihlerini sıralamaları istendiğinde ilk sırada özel aracın (%33,6) tercih edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcılar tarafından II. derecede en fazla tercih edilen ulaşım aracı otobüsdür (%14,5). III. derecede yürümek (%10) en fazla tercih edilen ulaşım şeklidir (Şekil 4.24). I. derecede ulaşım şekli özel araç olan bireyler II. ve III. derecede başka bir ulaşım aracı veya şekli tercih etmediklerini sürekli özel araç ile ulaşım sağladıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca, sürekli ulaşım sağlanan işyeri ve/veya okul gibi merkezlerin konaklama yerlerine 2 km'den az mesafe bulunduğunu ifade eden katılımcılar da çoğunlukla yürümeyi tercih ettiklerini ve diğer ulaşım araçlarını nadiren kullandıklarını belirtmişlerdir.



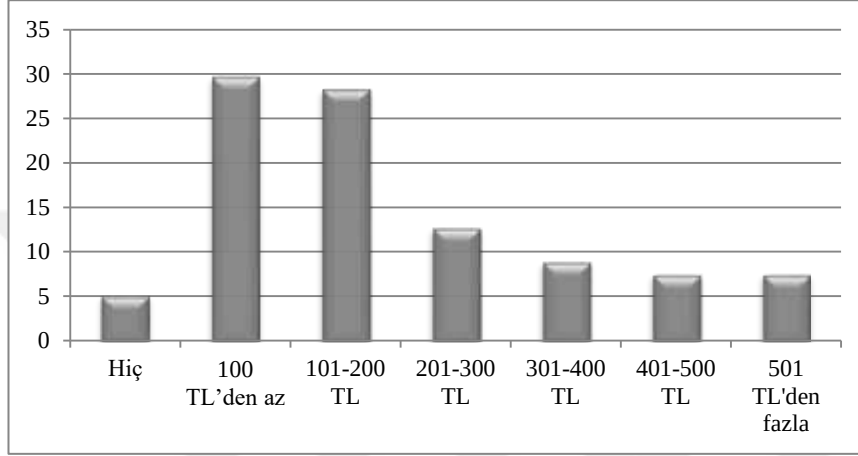
Şekil 4.24. Katılımcıların öncelikli ulaşım tercihleri (%)

Araştırmaya katılanların %65,4'ü ilk ulaşım tercihlerinden memnundur. Ulaşım tercihlerinden memnun olmayanlar otobüs (%19,9), minibüs (%15,5) ve servis (%5,6) kullandıklarını ve çoğunlukla bu araçların kalabalık olması (%30,8), ekonomik olmaması (%25,4) ve zamanında gelmiyor (%22,4) olmasından şikayet etmektedirler (Şekil 4.25). Ayrıca ulaşım tercihinden memnun olmadığını belirten özel araç kullanıcılarının %10,7'si ulaşım tercihinin ekonomik olmadığını ancak, ulaşım süresini kısaltması ve konforlu olması açısından araç kullanmaya devam ettiklerini belirtmişlerdir.



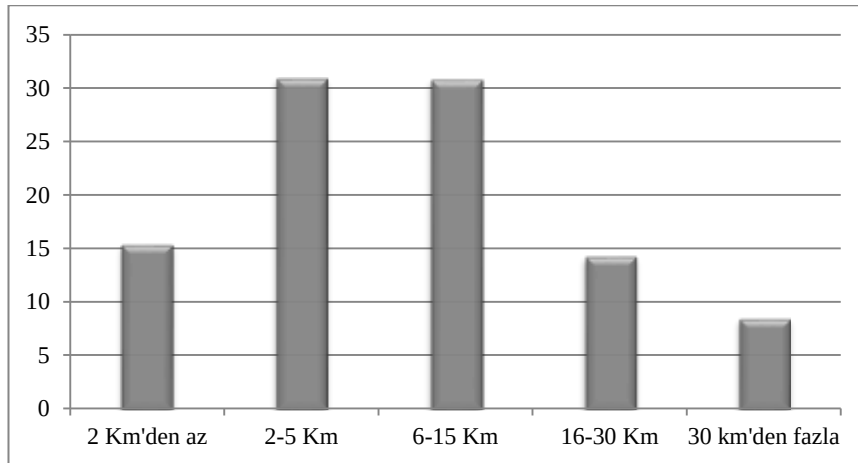
Şekil 4.25. Ulaşım tercihlerinden memnun olmama nedeni (%)

Özel araç ve servis ile seyahat eden katılımcıların ulaşım harcamaları günlük ulaşım mesafesine bağlıdır. Otobüs ve minibüs ile seyahat edenlerin ulaşım harcamaları ise çoğunlukla sabit olup, günlük seyahat sayısına bağlı olarak değişmektedir. Buna göre aylık ulaşım miktarı 100 TL'den az (%29,8) ve 101-200 TL (%28,4) arasında olan katılımcı oranı birbirine yakındır. Bununla birlikte katılımcıların %7,8'inin aylık ulaşım harcamasının 501 TL'den fazla olduğu görülmektedir. Ayrıca ankete katılanlar arasında ulaşım harcaması olmayanların oranı %5,0'dır (Şekil 4.26). Bunlar arasında 65 yaş ve üstü otobüs ile ücretsiz seyahat eden, yürüyerek ulaşım sağlayan veya işyerinin ücretsiz servisini kullanan bireyler bulunmaktadır.



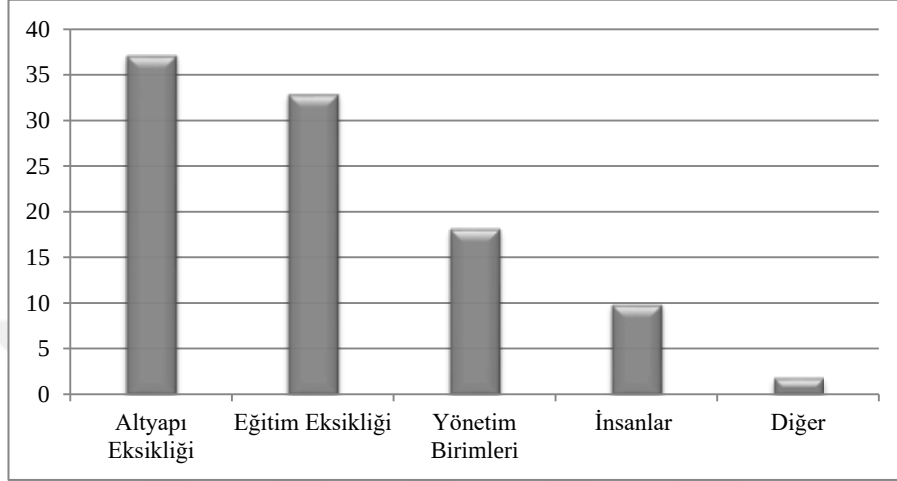
Şekil 4.26. Katılımcıların aylık ortalama ulaşım harcamaları (%)

Katılımcıların konakladıkları yer ile okul, işyeri veya sık gittikleri yerler arasında 2-5 km (%31,1) ve 6-15 km (%30,8) mesafe bulunanlar çoğunluktadır (Şekil 4.27). 2 km'den az (%15,4) mesafelerde ulaşım tercihinin çoğunlukla yürümek (%45,9) olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca, 16-30 km (%14,3) ve 30 km üzeri (%8,5) mesafelerde ulaşım sağlayanlar da bulunmaktadır (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. Günlük ortalama yolculuk mesafesi (%)

Denizli’de trafik sorunu olduğunu düşünenler %78,8 oranındadır. Bunların %37,1’i altyapı yetersizliğini kentteki trafik sorununun en önemli nedeni olarak görürken, insanları trafik sorununun nedeni olarak görenlerin oranı %32,9’dur. Ayrıca kentte eğitim eksikliği (%18,2) ve yönetim birimleri (%9,9) sorunun bir parçası olarak kabul edilmektedir. Araç sayısının fazla olması gibi diğer nedenleri de belirtenler %1,9 oranındadır (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. Denizli’de trafik probleminin nedenleri (%)

Araştırmaya katılanların uygun ulaşım olanakları olması durumunda bisiklet ile ulaşım sağlamak istedikleri yerleri sıralamaları istenmiştir. Katılımcılar, kent merkezinde halkın genellikle gittiği kent parkları, meydanlar, korunan alanlar, alışveriş merkezleri, spor salonları, pazar yerleri ve üniversite gibi tercihlerin yer aldığı Çizelge 4.21’de sunulan 16 merkezden ilk üçünü sıralamışlardır. Buna göre katılımcıların ilk tercihleri üniversite (%29,4), ikinci tercihleri Çamlık Park (%22,4) ve üçüncü tercihleri Çınar Meydanı (%19,7) olmuştur (Çizelge 4.21). Ulaşım mesafesinin fazla olmasına bağlı olarak korunan alanların (Laodikeia Antik Kenti, Pamukkale/Hierapolis Dünya Miras Alanı, Honaz Dağı Milli Parkı) çok fazla tercih edilmediği dikkat çekmektedir (Çizelge 4.21). Kent içerisinde yer alan İncilipınar Vali Recep Yazıcıoğlu Parkı 3. derecede %11,9 oranında tercih edilirken, Forum Çamlık Alışveriş Merkezi %10,1 oranla tercih edilmiştir. Kendilerine en yakın spor salonu ve semt pazarı alanlarına gitmeyi tercih edenler ile diğer yanıt olarak mahalle parkına gitmeyi tercih edenlerin oranı oldukça düşüktür. Sağlık sorunları, bisiklet kullanmayı bilmeme ve ileri yaşlarından dolayı bisiklet kullanmadığını veya kullanmayacağını belirtip yanıt vererek yanılsamalara neden olmak istemediğini ifade edenlerin oranı %1,0 düzeyindedir (Çizelge 4.21). Ayrıca, sadece bir yere gitmek istediğini ifade eden bazı katılımcılar ise 2. derece (%3,9) ve 3. dereceden (%7,5) tercihlere yanıt vermek istememişlerdir (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Bisiklet ile ulaşım sağlanmak istenen yerler

Merkez Tercihi	I. Derece (%)	II. Derece (%)	III. Derece (%)	Ağırlıklı Puan Göre Ortalama
Üniversite	29,4	2,5	3,1	16,0
Çamlık Park	21,3	22,4	6,1	19,1
İncilipınar Vali Recep Yazıcıoğlu Parkı	9,2	13,8	11,9	11,2
Adalet Parkı	7,2	8,0	8,9	7,7
Çınar Meydanı	11,7	16,2	19,7	14,5
Bayramyeri	5,2	8,2	9,8	7,0
Laodikeia Antik Kenti	2,0	2,5	3,8	2,5
Pamukkale/Hierapolis Dünya Miras Alanı	3,2	5,1	5,3	4,2
Honaz Dağı Milli Parkı	0,3	1,4	2,4	1,0
Karahayıt	0,6	1,0	3,0	1,1
Forum Çamlık (AVM)	2,4	6,4	10,1	5,0
Sinpaş Aquamall (AVM)	1,0	1,3	3,0	1,4
Sümerpark (AVM)	0,8	2,9	2,0	1,7
Teraspark (AVM)	2,5	2,8	5,4	3,1
Spor Salonu	0,9	1,0	2,8	1,2
Pazar Yeri	0,8	1,3	4,4	1,5
Diğer	0,2	0,2	0,5	0,2
Yanıt Yok	1,0	3,9	7,5	3,0
Toplam	100	100	100	100,0

4.2.1.3. Kent içerisinde bisiklet kullanımına ilişkin görüşlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Katılımcıların kent merkezinde bisiklet altyapısı ile ilgili görüşleri Çizelge 4.22’de paylaşılmıştır. Buna göre kent merkezinde bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum ifadesine katılımcıların %48,0’ı kesinlikle katılmıyorum, %25,8’i katılmıyorum, %14,7’si kararsızım, %5,7’si katılıyorum ve %5,8’i kesinlikle katılıyorum yanıtı vermişlerdir. Bisiklet altyapısının geliştirilmesi ile bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum ifadesine kesinlikle katılıyorum (%43,8) ve katılıyorum (%30,1) yanıtları yüksek oranlarla verilmiştir (Çizelge 4.22). Kaldırımda (%71,2) ve motorlu taşıt yolunda (%70,3) bisiklet kullanımı çoğunluk tarafından uygun görülmemektedir. Ancak katılımcıların %88,5’i (%73,1 kesinlikle katılıyorum, %15,4 katılıyorum) bisiklet için ayrı yolların yapılması gerektiğini düşünmektedir. Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünenlerin oranı (%25,8) düşük iken, bisikletli ulaşımın özendirilmesi gerektiğini düşünüyorum ifadesine kesinlikle katılıyorum (%64,1) ve katılıyorum (%22,0) şeklinde pozitif yaklaşanlar %86,1 oranındadır. Ancak buna rağmen bisiklet yolları yapılırsa ulaşımında bisiklet kullanırım ifadesine kesinlikle katılıyorum (%44,7) ve katılıyorum (%23,4) yanıtı verenlerin toplamı %68,1’dir. Kent merkezinde araç sayısının fazlalığı, trafik yoğunluğu, ulaşım süresinin fazla olması gibi nedenlerle kararsızlar (%17,8) da bulunmaktadır (Çizelge 4.22).

Ali Aygören Bulvarı’nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum ifadesine kesinlikle katılıyorum (%36,4) ve katılıyorum (%23,4) ile en yüksek oranda yanıt verilmiştir. Bulvarın askeri araziden geçmesi, trafik yoğunluğu ve hız sınırlandırmasının yüksek olması gibi nedenlerle bisiklet kullanımına açılması konusunda kararsız (%22,6) olanlar da yüksek orandadır (Çizelge 4.22). Katılımcıların %11,2’si bulvar trafiğinin tehlikeli ve yol eğiminin yüksek olması gibi nedenlerle kesinlikle trafiğe açılmaması gerektiğini düşünmektedir. Bisiklet kullanımının yaygınlaşması ile Denizli kent trafiğinin rahatlayacağını düşünenlerin (kesinlikle

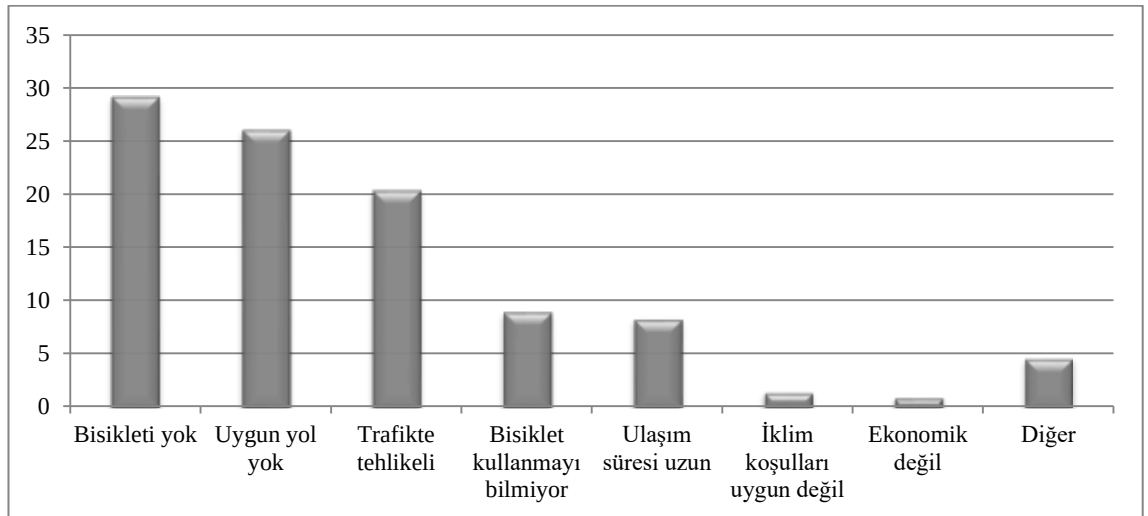
katılıyorum %47,7; katılıyorum %28,3) oranı %80,8'dir (Çizelge 4.22). Okullarda ve/veya sivil toplum kuruluşlarında düzenlenen etkinliklerin bisiklet kullanımını yaygınlaştıracağı kanısı hakimdir (kesinlikle katılıyorum %43,0; katılıyorum %33,1). Ayrıca kent merkezinde hız sınırlamasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünenler de çoğunluktadır (kesinlikle katılıyorum %34,8; katılıyorum %27,3).

Çizelge 4.22. Denizli'de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşler (%)

No	İFADELER	(1)*	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
a	Bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum	48,0	25,8	14,7	5,7	5,8	1,172	1,95
b	Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum	6,3	7,9	11,9	30,1	43,8	1,198	3,97
c	Kaldırımda bisiklet kullanılabilir	42,5	28,7	14,1	7,8	6,8	1,219	2,07
ç	Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabilir	48,2	22,1	10,8	9,8	9,0	1,338	2,09
d	Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır	5,3	2,0	4,2	15,4	73,1	1,045	4,49
e	Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum	42,2	18,0	14,1	12,1	13,7	1,463	2,37
f	Bisikletli ulaşım özendirilmelidir	4,9	2,9	6,1	22,0	64,1	1,056	4,37
g	Bisiklet yolları yapılırsa ulaşımında bisiklet kullanım	8,1	5,9	17,8	23,4	44,7	1,259	3,90
ğ	Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol)'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum	11,2	6,4	22,6	23,4	36,4	1,323	3,67
h	Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır	5,0	5,2	13,8	28,3	47,7	1,125	4,08
ı	Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır	4,3	5,3	14,3	33,1	43,0	1,081	4,05
i	Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum	7,1	9,6	21,2	27,3	34,8	1,228	3,73

* 1: Kesinlikle Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle Katılıyorum

Araştırmaya katılanların %75,0'ı bisiklet kullanmamaktadır. Bunların %29,2'si bisikleti olmadığı için, %26,1'i uygun yol olmadığı için, %20,4'ü trafikte tehlikeli olduğu için kullanmadığını belirtmiştir (Şekil 4.29). Bisiklet kullanmayı bilmediği için kullanmayanlar %9,0 oranında iken, ulaşım süresinin uzun olması (%8,3), iklim koşullarının uygun olmaması (%1,4), bisiklet maliyetinin yüksek olması (%0,9) ve diğer (%4,6) nedenlerden (bisiklet kullanmayı sevmeme, ileri yaş veya sağlık problemleri) dolayı kullanmayanlar da bulunmaktadır (Şekil 4.29).



Şekil 4.29. Katılımcıların bisiklet kullanmama nedenleri (%)

Katılımcıların bisiklet kullanımına yönelik görüşlerinin sorgulandığı bu bölümde sosyal yaşamın bisiklet kullanımına etkisi de değerlendirilmiştir. Ayrıca bu bölümde sunulan ifadelerle halkın bisiklet kullanmama nedenlerinin de sorgulanması amaçlanmıştır. Çizelge 4.23 incelendiğinde, katılımcıların bisiklet kullanmayı sevdiği (kesinlikle katılıyorum %48,6; katılıyorum %29,5) anlaşılmaktadır. Çoğunlukla bisiklet kullanmayı bilmediğini ifade edenlerin kararsızım (%11,7) yanıtı verdikleri ifadeye kesinlikle katılmıyorum şeklinde yanıt verenler %6,7; katılmıyorum yanıtı verenler %3,5 oranındadır. Trafikğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım ifadesine katılımcıların %32,3'ü kesinlikle katılmıyorum, %21,8'i katılmıyorum, %16,3'ü kararsızım, %15,3'ü katılıyorum ve %14,3'ü kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıt vermişlerdir (Çizelge 4.23). Buna karşın katılımcıların %52,4'ü bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim ifadesini kesinlikle katılıyorum, %29,9 oranla katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır. Bu ifadeden yola çıkarak kesinlikle kullanmak istemediğini ifade edenler %6,4; kullanmak istemediğini ifade edenler ise %3,7 oranındadır. Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünenlerin oranı %36,9'dur (kesinlikle katılıyorum %18,5, katılıyorum %18,4). İfadeye kararsızım (%20,7) yanıtı verenler bisiklet kullanmadıklarını ifade etmişlerdir. Evden/okula bisiklet ile gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum ifadesine katılımcılar çoğunlukla (%42,3) katılmadığını belirtmişlerdir (kesinlikle katılmıyorum %23,3; katılmıyorum %19,0). Ayrıca bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum ifadesine kesinlikle katılmıyorum (%45,2) ve katılmıyorum (%23,9) yanıtı verenler çoğunluğu oluşturmaktadır (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. Katılımcıların bisiklet kullanımına yaklaşımları (%)

No	İFADELER	(1)*	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
a	Bisiklet kullanmayı severim	6,7	3,5	11,7	29,5	48,6	1,156	4,09
b	Trafikğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım	32,3	21,8	16,3	15,3	14,3	1,433	2,57
c	Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim	6,4	3,7	7,6	29,9	52,4	1,360	4,18
ç	Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum	24,2	18,1	20,7	18,4	18,5	1,437	2,88
d	Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum	23,3	19,0	19,1	21,8	16,8	1,415	2,89
e	Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum	45,2	23,9	13,3	9,5	8,1	1,297	2,11
f	Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum	59,8	19,1	6,6	8,3	6,1	1,232	1,81
g	Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır	52,3	26,8	9,2	6,4	5,4	1,158	1,85
ğ	Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor	27,2	15,9	18,9	24,0	14,0	1,420	2,81
h	Arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor	40,6	22,0	14,7	14,9	7,8	1,332	2,27
ı	Toplumda yaşı bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum	29,1	16,5	15,1	21,9	17,5	1,489	2,82
i	Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum	39,3	18,9	11,4	15,5	14,9	1,498	2,47

* 1: Kesinlikle Katılıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle Katılmıyorum

Ankete katılanların %78,9'u bisiklet kullanımının ailesi ve/veya çevresi tarafından kısıtlanmadığını (kesinlikle katılmıyorum %59,8, katılmıyorum %19,1) belirtmişlerdir. Bireylerin %38,0'ı arkadaşlarının bisiklet kullanmasının kendisini bisiklet kullanımına yönlendirdiğini (kesinlikle katılıyorum %14,0, katılıyorum %24,0),

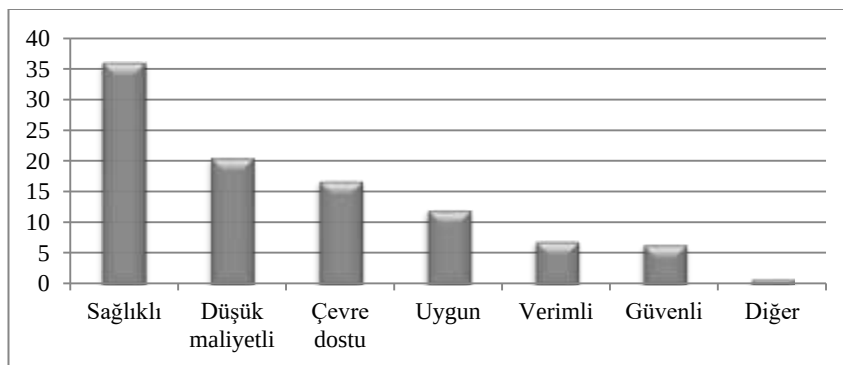
%62,6'sı ise arkadaşlarının bisiklet kullanmamasının kendisinin bisiklet kullanmasını etkilemediğini ifade etmektedir. Birbiri ile zıt ifadeler katılımcıların tutarlı yanıt vermesi, arkadaş çevresinin bisiklet kullanımını belli oranda etkilediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca katılımcıların sadece %11,8'i (kesinlikle katılıyorum %5,4, katılıyorum %6,4) çevresindeki insanların bisiklet ile ulaşım sağladığını belirtmişlerdir. Toplumda yaşın (kesinlikle katılıyorum %17,5; katılıyorum %21,9) ve cinsiyetin (kesinlikle katılıyorum %14,9; katılıyorum %15,5) bisiklet kullanımını etkilediğini düşünenlerin oranı da azımsanmayacak seviyededir (Çizelge 4.23).

Ankete katılanların %25,0'ı bisiklet kullanmaktadır. Bireylerin öncelikli bisiklet kullanım amacı I. derecede (%32,7) ve II. derecede (%26,3) spor etkinliği, III. derecede ise eğlenmektir (%20,7). İşe gitmek (%3,3), okula gitmek (%3,8), kursa gitmek (%1,7) alışverişe gitmek vb. doğrudan ulaşım amacı ile kullanım oranının oldukça düşük olduğu görülmektedir (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Ankete katılanların bisiklet kullanım amacı

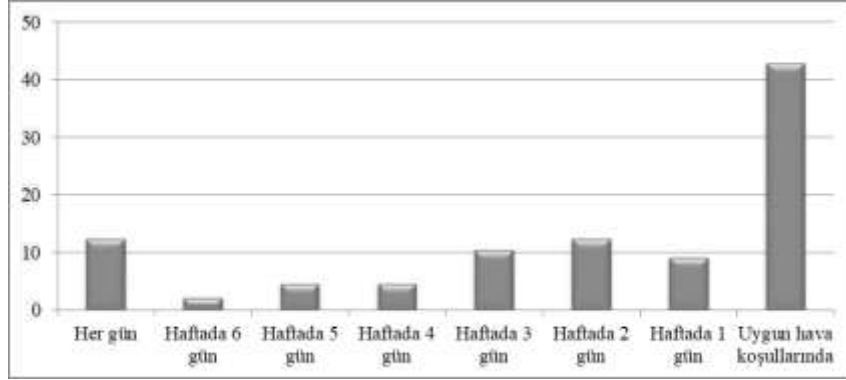
Bisiklet Kullanım Amacı	I. Amaç (%) (n=216)	II. Amaç (%) (n=188)	III. Amaç (%) (n=171)	Ağırlıklı Puan Göre Ortalama
Sosyal faaliyetler	28,5	6,4	7,7	17,6
Spor etkinliği	32,7	26,1	10,7	26,8
İşe gitmek	2,8	3,7	3,6	3,3
Okula gitmek	3,7	4,3	3,0	3,8
Sağlıklı olmak	10,2	23,7	13,6	15,3
Doğa gezisi yapmak	5,1	9,0	17,2	8,4
Eğlenmek	9,7	17,0	20,7	13,9
Boş zamanını değerlendirmek	5,6	7,5	14,8	7,8
Alışverişe gitmek	0,9	1,6	0,6	1,1
Kursa gitmek	0,5	1,1	6,5	1,7
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0

Katılımcılar bisikleti sağlıklı (%36,1), düşük maliyetli (%20,4), çevre dostu (%16,7), uygun (%12,5), verimli (%6,9) ve güvenli (%6,5) olması gibi nedenlerden dolayı tercih etmektedirler (Şekil 4.30).



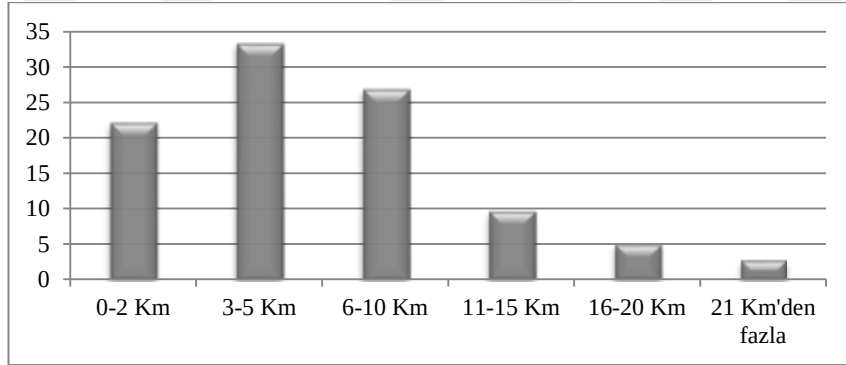
Şekil 4.30. Katılımcıların bisiklet kullanım tercih nedeni (%)

Bisiklet kullandığını belirten katılımcıların %43,5'i uygun hava koşullarında bisiklet kullandığını, %12,5'i (eşit oran) her gün ve haftada 2 gün kullandığını belirtmiştir. Haftada 1 gün (%9,3) ve haftada 2 gün (%12,5) kullandığını belirtenler çoğunlukla hafta sonu rekreasyon amaçlı kullandığını ifade etmişlerdir (Şekil 4.31).



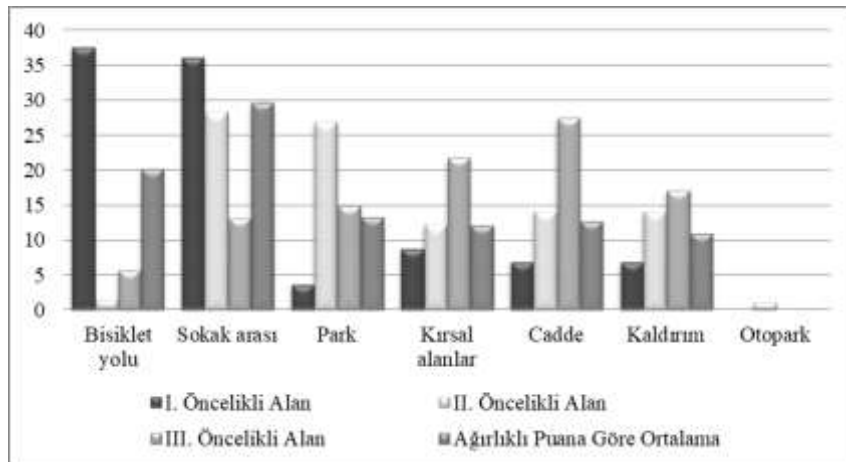
Şekil 4.31. Bisiklet kullanım sıklığı (%)

Bisiklet kullananların %33,3'ü 3-5 km, %26,9'u 6-10 km, %22,2'si 0-2 km, %9,7'si 11-15 km, %5,1'i 16-20 km ve %2,8'i 21 km'den fazla mesafe bisiklet sürdüğünü belirtmiştir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Kullanıcıların bisiklet sürüş mesafesi (%)

Bisiklet yolları (%37,5) ve sokak araları (%36,1) bisiklet kullanıcılarının I. öncelikli kullanım alanları arasında yer almaktadır. II. öncelikli tercih edilen alanlar sokak arası (%28,3) ve park (%26,8) alanları iken, III. öncelikli tercih alanları caddeler (%27,4) ve kırsal alanlar (%21,7)'dir (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. Bisiklet kullanım yerlerinin önem sırasına göre sıralanması (%)

Araştırmanın bu bölümünde bisiklet kullanıcılarının karşılaştıkları sorunlar, bisiklet kullanımında ve bisikletli ulaşımında güzergah tercihini etkileyen bazı faktörlere yönelik görüşlere yer verilmiştir.

Bisiklet kullanırken taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor ifadesine bisiklet kullanıcılarının %57,9'u kesinlikle katılıyorum yanıtı vermişlerdir. *Yaya davranışlarının bisiklet kullanımında tehlike yarattığını* belirtenler %33,3 oranla katılıyorum, %31,0 oranla kesinlikle katılıyorum yanıtı verirken, *motosiklet kullanıcıları* (%25,0 katılıyorum; %19,9 kesinlikle katılıyorum) ve *yol kenarına park eden araçların olumsuz etkisi var* (kesinlikle katılıyorum %62,0) diyen katılımcı oranı da yüksektir. Diğer *bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor* ifadesine katılımcıların %32,4'ü kesinlikle katılmıyorum, %26,4'ü katılmıyorum yanıtı vermişlerdir (Çizelge 4.25). İfadeye kararsızım (%21,8) yanıtı verenler genellikle park ve kırsal alanlarda bisiklet kullananlardır.

Tek yönlü araç yollarında bisiklet sürmenin iki yönlü yollardan daha kolay olduğunu düşünüyorum ifadesine katılımcıların %31,5'i (eşit oranla) kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum, %15,3'ü kararsızım, %7,4'ü katılmıyorum ve %14,4'ü kesinlikle katılmıyorum yanıtı vermişlerdir. Kullanıcılar *geniş caddelerde bisiklet sürmenin daha iyi olduğunu* düşünmektedir (%33,3 kesinlikle katılıyorum, %31,5 katılıyorum). *Bisikletlinin geçtiği sokak sayısı* (%29,2 kesinlikle katılıyorum; %29,6 katılıyorum) ve *güzergahın* (%27,8 kesinlikle katılıyorum; %32,9 katılıyorum) sürüş konforunu etkilediğini düşünen kullanıcı sayısı çoğunluktadır. *Trafikten kaynaklanan gürültünün sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum* ifadesine bisiklet kullanıcılarının %30,6'sı katılıyorum yanıtı vermişlerdir. *Çok eğimli caddelerde bisiklet kullanmaktan kaçınırım* ifadesine katılıyorum (%30,1) yanıtı verenler çoğunluğu oluşturmaktadır. *Trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde kesinlikle etkili olduğunu* düşünenlerin oranı %46,3'dür. *Trafiğin yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakınırım* ifadesine kesinlikle katılıyorum (%38,9) ve katılıyorum (%33,8) yanıtları yüksek oranda verilmiştir (Çizelge 4.25).

Bisiklet kullanıcıları Denizli'de *güvenli sürüş* (kesinlikle katılıyorum %66,7) ve *bisiklet park* (kesinlikle katılıyorum %64,4) alanlarını yetersiz bulmaktadır. *Yol yüzeylerinin de kötü* (kesinlikle katılıyorum %53,2) olduğunu ifade eden kullanıcılar *daha çok bisiklet yolları* (kesinlikle katılıyorum %71,3) ve *güvenli bisiklet park alanlarının* (kesinlikle katılıyorum %72,7) yapılması gerektiğini belirtmektedir. *Bisiklet hırsızlığının yaygın olduğunu* belirten kullanıcılar (kesinlikle katılıyorum %35,6; katılıyorum %25,9; kararsızım %23,1; katılmıyorum %10,6 ve kesinlikle katılmıyorum %4,6) bulunmaktadır. *Yol kaplamaları bisiklet sürüş konforunu etkilemez* ifadesi katılımcılar tarafından çoğunlukla kesinlikle katılmıyorum (%32,9) ve katılmıyorum (%25,0) şeklinde yanıtlanmıştır. *Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçların kesinlikle bulunması gerektiğini* ifade edenlerin oranı %52,3'tür. *Kavşak düzenlemelerinde güvenlik sağlanmalı* ifadesine %62,5 oranla, *okul ve işyerleri güvenli park yerleri sağlamalı* ifadesine %70,4 oranla, *bisiklet şeritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmalı* ifadesine %72,7 oranla, *toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı* ifadesine %65,3 oranla, bisiklet kiralama ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı ifadesine ise %73,6 oranla kesinlikle katılıyorum yanıtı verilmiştir (Çizelge 4.25).

Çizelge 4.25. Bisiklet kullanıcı görüşleri (%)

No	İFADELER	(1)*	(2)	(3)	(4)	(5)	Std D	Mean
a	Taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor	8,8	4,6	4,2	24,5	57,9	1,253	4,18
b	Yayaların davranışları tehlike yaratıyor	8,3	12,5	14,8	33,3	31,0	1,265	3,66
c	Diğer bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	32,4	26,4	21,8	11,1	8,3	1,268	2,36
ç	Motosiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	13,4	20,8	20,8	25,0	19,9	1,330	3,17
d	Yol kenarına park eden araçların olumsuz etkisi var	5,1	2,8	6,9	23,1	62,0	1,071	4,34
e	Tek yönlü araç yollarında bisiklet sürmenin iki yönlü yollardan daha kolay olduğunu düşünüyorum	14,4	7,4	15,3	31,5	31,5	1,375	3,58
f	Geniş caddelerde bisiklet sürmek sokak aralarında sürmekten daha iyidir	8,8	6,5	19,9	31,5	33,3	1,234	3,74
g	Bisikletlinin geçtiği sokak sayısının sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	10,2	6,0	25,0	29,6	29,2	1,248	3,61
ğ	Bisikletlinin geçtiği güzergahın sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	11,6	6,5	21,3	32,9	27,8	1,276	3,58
h	Trafikten kaynaklanan gürültünün bisiklet sürüşünü zorlaştırdığını düşünüyorum	13,0	14,8	18,5	30,6	23,1	1,332	3,36
ı	Çok eğimli caddelerde bisiklet sürmekten kaçınırım	19,0	12,0	13,9	30,1	25,0	1,449	3,30
i	Trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu düşünüyorum	6,0	2,8	9,7	35,2	46,3	1,096	4,12
j	Trafiğin yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakınırım	12,0	6,5	8,8	33,8	38,9	1,338	3,81
k	Güvenli sürüş alanları yetersiz	3,7	1,4	3,2	25,0	66,7	0,920	4,49
l	Bisiklet park alanları yetersiz	2,8	4,2	7,9	20,8	64,4	0,992	4,39
m	Yol yüzeyleri kötü	2,8	6,9	12,0	25,0	53,2	1,072	4,18
n	Bisiklet hırsızlığı yaygın	4,6	10,6	23,1	25,9	35,6	1,177	3,77
o	Daha çok bisiklet yolları yapılmalı	2,8	0,9	2,3	22,7	71,3	0,824	4,58
ö	Güvenli bisiklet park alanları oluşturulmalı	0,5	0,9	3,2	22,7	72,7	0,633	4,66
p	Daha fazla bilgilendirme işaretleri kullanılmalı	1,4	2,3	6,5	24,5	65,3	0,829	4,50
r	Yol kaplamaları bisiklet sürüş konforunu etkilemez	32,9	25,0	12,5	13,0	16,7	1,474	2,55
s	Kavşak düzenlemelerinde güvenlik sağlanmalı	1,9	1,4	5,1	29,2	62,5	0,812	4,49
ş	Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı	2,3	4,6	9,3	31,5	52,3	0,970	4,26
t	Okul ve işyerleri güvenli bisiklet park yerleri sağlamalı	0,5	1,9	4,6	22,7	70,4	0,707	4,60
u	Bisiklet şeritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmalı	1,4	1,4	2,3	22,2	72,7	0,728	4,63
ü	Toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı	3,7	2,3	8,3	20,4	65,3	0,998	4,41
v	Bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı	0,5	3,7	2,8	19,4	73,6	0,755	4,62

* 1: Kesinlikle Katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Kararsızım 4: Katılıyorum 5: Kesinlikle Katılıyorum

4.2.1.4. Kent içerisinde bisiklet altyapısına ilişkin görüşlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Çalışmanın bu aşamasında, kent merkezinde bisiklet kullanımına yönelik görüşler ile cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim durumu, meslek ve gelir düzeyi arasındaki ilişkinin ortaya konulması amacıyla ki-kare (χ^2) uygunluk testi kullanılarak analizler yapılmıştır. Yapılan analizlerde değişkenler arası ve katılım düzeyleri arası uygunluklar değerlendirilmiştir.

Bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum ifadesine kadın ve erkeklerin vermiş oldukları yanıtlar arasında anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ($p < 0,001$). Kadınlar (%46,9) ve erkekler (%49,1) ifadeye en yüksek düzeyde kesinlikle katılmıyorum yanıtı vermişlerdir (Çizelge 4.26). *Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum* ifadesi kadınlar (%42,7) ve erkekler

(%44,9) tarafından en yüksek düzeyde kesinlikle katılıyorum şeklinde cevaplandırılmıştır ($p<0,001$).

Kadın ve erkekler kaldırımda ($p<0,001$) ve motorlu taşıt yolunda ($p<0,001$) bisiklet kullanılmasına olumlu bakmazken, bisikletliler için ayrı yolların yapılması konusunda fikir birliğinin olduğu ortaya çıkmaktadır. Çizelge 4.26'ya göre bisikletliler için ayrı yol yapılması gerektiğini belirten erkeklerin %75,0'ı kesinlikle katılıyorum, %14,1'i katılıyorum yanıtı verirken ($\chi^2=835,894$; $p<0,001$) bu oran kadınlarda %71,2 düzeyinde kesinlikle katılıyorum, %16,7 düzeyinde katılıyorum şeklindedir ($\chi^2=734,487$; $p<0,001$). *Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum* ifadesine kesinlikle katılmıyorum (%41,3 kadın; %43,1 erkek) yanıtı verenlerin oranı daha yüksektir ($p<0,001$).

Çizelge 4.26. Cinsiyete göre Denizli'de bisiklet kullanımı ile ilgili görüşlerin değerlendirilmesi

	Cinsiyet (%)		Chi-square (χ^2)	p value
	Erkek	Kadın		
<i>Bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	49,1	46,9	0,242	0,623
Katılmıyorum	24,5	27,1	0,543	0,461
Kararsızım	14,1	15,3	0,197	0,657
Katılıyorum	5,6	5,8	0,886	0,020
Kesinlikle Katılıyorum	6,7	4,9	1,280	0,258
Chi-square (χ^2)	277,699	264,070		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	7,4	5,1	1,852	0,174
Katılmıyorum	6,9	8,8	0,941	0,332
Kararsızım	12,3	11,6	0,087	0,768
Katılıyorum	28,5	31,8	0,754	0,385
Kesinlikle Katılıyorum	44,9	42,7	0,265	0,607
Chi-square (χ^2)	233,486	230,868		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Kaldırımda bisiklet kullanılabilir</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	43,8	41,3	0,330	0,566
Katılmıyorum	29,4	28,1	0,145	0,703
Kararsızım	12,3	16,0	2,098	0,147
Katılıyorum	7,4	8,1	0,134	0,714
Kesinlikle Katılıyorum	7,2	6,5	0,153	0,696
Chi-square (χ^2)	223,602	184,951		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabilir</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	47,0	49,4	0,240	0,624
Katılmıyorum	22,7	21,6	0,131	0,718
Kararsızım	10,2	11,4	0,269	0,604
Katılıyorum	9,5	10,2	0,106	0,745
Kesinlikle Katılıyorum	10,6	7,4	2,513	0,113
Chi-square (χ^2)	222,468	257,852		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	4,6	6,0	0,783	0,376
Katılmıyorum	1,6	2,3	0,529	0,467
Kararsızım	4,6	3,7	0,444	0,505
Katılıyorum	14,1	16,7	0,910	0,340
Kesinlikle Katılıyorum	75,0	71,2	0,458	0,499
Chi-square (χ^2)	835,894	734,487		
p value	<0,001	<0,001		

Çizelge 4.26'nın devamı

<i>Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	43,1	41,3	0,176	0,675
Katılmıyorum	19,7	16,2	1,452	0,228
Kararsızım	12,3	16,0	2,098	0,147
Katılıyorum	9,7	14,4	3,846	0,050
Kesinlikle Katılıyorum	15,3	12,1	1,661	0,197
Chi-square (χ^2)	155,384	124,603		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Bisikletli ulaşım özendirilmelidir</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	3,7	6,0	0,514	0,473
Katılmıyorum	3,5	2,3	0,490	0,484
Kararsızım	6,7	5,6	0,234	0,629
Katılıyorum	22,7	21,3	0,000	1,000
Kesinlikle Katılıyorum	63,4	64,7	0,166	0,684
Chi-square (χ^2)	585,903	563,394		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Bisiklet yolları yapılırsa ulaşımında bisiklet kullanırım</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	7,4	8,8	0,514	0,473
Katılmıyorum	6,5	5,3	0,490	0,484
Kararsızım	17,1	18,6	0,234	0,629
Katılıyorum	23,4	23,4	0,000	1,000
Kesinlikle Katılıyorum	45,6	43,9	0,166	0,684
Chi-square (χ^2)	219,551	198,872		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol) 'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	9,5	13,0	2,320	0,128
Katılmıyorum	7,6	5,1	2,200	0,138
Kararsızım	21,3	23,9	0,621	0,431
Katılıyorum	25,0	21,8	0,970	0,325
Kesinlikle Katılıyorum	36,6	36,2	0,013	0,910
Chi-square (χ^2)	121,958	118,896		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	4,6	5,3	0,209	0,647
Katılmıyorum	5,3	5,1	0,022	0,881
Kararsızım	14,1	13,5	0,076	0,783
Katılıyorum	25,9	30,6	1,639	0,200
Kesinlikle Katılıyorum	50,0	45,5	0,971	0,324
Chi-square (χ^2)	307,005	267,573		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	4,6	3,9	0,622	0,243
Katılmıyorum	5,6	5,1	0,768	0,087
Kararsızım	13,2	15,3	0,417	0,659
Katılıyorum	31,0	35,3	0,287	1,133
Kesinlikle Katılıyorum	45,6	40,4	0,232	1,426
Chi-square (χ^2)	273,903	247,759		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	6,9	7,2	0,016	0,898
Katılmıyorum	9,5	9,7	0,012	0,913
Kararsızım	19,7	22,7	0,923	0,337
Katılıyorum	28,2	26,5	0,271	0,603
Kesinlikle Katılıyorum	35,6	33,9	0,213	0,644
Chi-square (χ^2)	128,255	110,079		
p value	<0,001	<0,001		

Bisikletli ulaşımın kesinlikle özendirilmesi gerektiğini ifade eden kadın (%64,7) ve erkekler (%63,4), bisiklet yolu yapılması durumunda ulaşımında bisiklet kullanacaklarını (43,9 kadın; 45,6 erkek) da ifade etmektedirler ($p<0,001$). *Ali Aygören Bulvarı (Askeri Yol)'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum* ifadesine verilen yanıtlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$). Ancak ifadeye verilen yanıtlar incelendiğinde (Çizelge 4.26) kararsızların (kadın 23,9; erkek %21,3) dağılımının yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Söz konusu bulvar trafiğinin ve trafik akış hızının (70 km/sa) yüksek olması ile bulvarın askeri alanı bölmesinden dolayı özel izne tabi olacağını düşündüğünü belirtenler kararsızım, katılmıyorum veya kesinlikle katılmıyorum yanıtı verdiklerini dile getirmişlerdir.

Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması ile Denizli'de trafiğin rahatlayacağını düşündüğünü ifade eden kadınların %45,5'i ($\chi^2=267,573$; $p<0,001$), erkeklerin ise %50,0'ı ($\chi^2=307,005$; $p<0,001$) kesinlikle katılıyorum yanıtı vermişlerdir (Çizelge 4.26). Okullarda/sivil toplum kuruluşlarında düzenlenen etkinliklerin bisiklet kullanımını yaygınlaştıracağını ifade eden kadın ve erkeklerin yanıtlarının anlamlı olduğu dikkat çekmektedir ($p<0,001$). Ayrıca kent merkezinde hız sınırlamasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünen kadın ve erkeklerin vermiş olduğu yanıtlar da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$) (Çizelge 4.26).

Çalışmaya katılan evli (%57,7), bekar (%41,1) ve boşanmışların (%55,2) Denizli'de bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum ifadesine kesinlikle katılmıyorum şeklinde vermiş oldukları yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ($\chi^2=171,507$; $p<0,001$) ilişki bulunmaktadır (Çizelge 4.27). Bisiklet altyapısının geliştirilmesi ile bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum ifadesine evlilerin %49,5'i, bekarların %39,7'si ve boşanmışların %48,3'ü kesinlikle katılıyorum yanıtı vermişlerdir ($\chi^2=171,507$; $p<0,001$). Katılımcıların kaldırımda ve motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanımına olumlu yaklaşmadığı araştırma bulgularına göre, bisikletliler için ayrı yol yapılması gerektiği evli, bekar ve boşanmışlar tarafından ifade edilmektedir ($p<0,001$) (Çizelge 4.27).

Bisikletlilerin trafiği bozmadığını, düşünenler arasında bekarların (%44,7) oranı daha yüksektir (%39,0 evli, %34,5 boşanmış). Her gruptan katılımcılar bisikletli ulaşımın özendirilmesi gerektiğini kesinlikle katılıyorum (%70,6 evli, %59,1 bekar, %75,9 boşanmış) ve katılıyorum (%19,2 evli, %24,4 bekar, %13,8 boşanmış) şeklinde yüksek oranlar ile yanıtlamış, verilen yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,001$) farklılıklar bulunmuştur (Çizelge 4.27). Bisiklet yolları yapılması durumunda ulaşımında bisiklet kullanabileceğini ifade eden katılımcılar, okullarda/sivil toplum kuruluşlarında düzenlenen etkinliklerin bisiklet kullanımını yaygınlaştıracağı görüşünü paylaşmaktadır (Çizelge 4.27).

Katılımcılar, bisiklet ulaşımının yaygınlaşması ile Denizli kent trafiğinin rahatlayacağını kesinlikle katılıyorum (%49,2 evli, %46,1 bekar, %58,6 boşanmış) şeklinde verdikleri yanıtlar ile ortaya koymuşlardır (Çizelge 4.27). Ayrıca Ali Aygören Bulvarı'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiği görüşünde kararsızların (%18,6 evli, %25,1 bekar, %24,1 boşanmış) belli oranda olduğu dikkat çekmektedir (Çizelge 4.27). Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağı görüşü hakimdir (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. Medeni duruma göre Denizli’de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerin değerlendirilmesi

	Medeni Durum (%)			Chi-square (χ^2)	p value
	Evli	Bekar	Boşanmış		
<i>Bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	57,7	41,1	55,2	171,507	<0,001
Katılmıyorum	18,9	30,3	27,6	262,785	<0,001
Kararsızım	12,6	16,6	6,9	206,685	<0,001
Katılıyorum	4,8	6,6	0,0	37,224	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	6,0	5,4	10,3	28,600	<0,001
Chi-square (χ^2)	316,444	239,988	16,931		
p value	<0,001	<0,001	0,001		
<i>Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	6,9	6,2	0,0	35,259	<0,001
Katılmıyorum	6,9	8,8	3,4	99,824	<0,001
Kararsızım	8,4	14,0	17,2	98,311	<0,001
Katılıyorum	28,2	31,3	31,0	194,338	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	49,5	39,7	48,3	211,333	<0,001
Chi-square (χ^2)	236,114	218,032	12,793		
p value	<0,001	<0,001	0,005		
<i>Kaldırımında bisiklet kullanılabilir</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	50,5	35,9	65,5	189,463	<0,001
Katılmıyorum	29,7	28,5	20,7	153,565	<0,001
Kararsızım	9,9	17,4	6,9	159,475	<0,001
Katılıyorum	4,8	9,8	6,9	67,552	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	5,1	8,4	0,0	112,153	<0,001
Chi-square (χ^2)	262,480	143,541	26,862		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabilir</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	52,9	44,3	62,1	254,788	<0,001
Katılmıyorum	24,6	20,4	24,1	118,958	<0,001
Kararsızım	5,1	15,0	3,4	122,968	<0,001
Katılıyorum	7,8	11,2	10,3	77,294	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	9,6	9,2	0,0	65,231	<0,001
Chi-square (χ^2)	262,931	203,242	23,828		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	5,1	5,6	3,4	61,478	<0,001
Katılmıyorum	1,2	2,6	0,0	14,765	<0,001
Kararsızım	3,6	4,8	0,0	30,111	<0,001
Katılıyorum	12,9	17,0	17,2	135,917	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	77,2	70,1	79,3	415,216	<0,001
Chi-square (χ^2)	693,231	815,916	28,414		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	39,0	44,7	34,5	301,242	<0,001
Katılmıyorum	16,8	19,0	13,8	136,677	<0,001
Kararsızım	12,9	15,4	6,9	88,000	<0,001
Katılıyorum	15,3	9,6	17,2	48,423	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	15,9	11,4	27,6	36,237	<0,001
Chi-square (χ^2)	76,835	204,419	7,034		
p value	<0,001	<0,001	0,134		
<i>Bisikletli ulaşım özendirilmelidir</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	5,4	4,6	3,4	27,524	<0,001
Katılmıyorum	1,5	3,8	3,4	37,200	<0,001
Kararsızım	3,3	8,2	3,4	64,500	<0,001
Katılıyorum	19,2	24,4	13,8	184,905	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	70,6	59,1	75,9	318,193	<0,001
Chi-square (χ^2)	564,763	547,613	57,724		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		

Çizelge 4.27'nin devamı

<i>Bisiklet yolları yapılırsa ulaşımda bisiklet kullanırım</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	10,8	6,2	10,3	29,771	<0,001
Katılmıyorum	5,1	6,6	3,4	39,490	<0,001
Kararsızım	19,8	17,0	10,3	136,727	<0,001
Katılıyorum	21,9	24,8	17,2	142,317	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	42,3	45,5	58,6	304,839	<0,001
Chi-square (χ^2)	134,733	263,820	28,414		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol) 'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	14,4	9,2	10,3	40,258	<0,001
Katılmıyorum	6,3	6,2	10,3	25,273	<0,001
Kararsızım	18,6	25,1	24,1	229,646	<0,001
Katılıyorum	25,2	22,2	24,1	111,129	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	35,4	37,3	31,0	262,153	<0,001
Chi-square (χ^2)	80,949	160,108	4,966		
p value	<0,001	<0,001	0,291		
<i>Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	5,7	4,6	3,4	24,791	<0,001
Katılmıyorum	5,7	4,8	6,9	46,600	<0,001
Kararsızım	13,2	14,6	6,9	121,151	<0,001
Katılıyorum	26,1	29,9	24,1	175,803	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	49,2	46,1	58,6	287,553	<0,001
Chi-square (χ^2)	224,402	320,307	30,828		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	4,2	4,2	6,9	42,622	<0,001
Katılmıyorum	5,7	4,8	10,3	44,261	<0,001
Kararsızım	10,8	17,2	3,4	119,236	<0,001
Katılıyorum	28,8	36,3	27,6	264,993	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	50,5	37,5	51,7	182,051	<0,001
Chi-square (χ^2)	256,985	266,275	23,241		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	7,5	6,4	13,8	42,622	<0,001
Katılmıyorum	9,6	9,8	6,9	44,261	<0,001
Kararsızım	18,3	23,4	17,2	119,236	<0,001
Katılıyorum	26,7	27,3	34,5	264,993	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	37,8	33,1	27,6	182,051	<0,001
Chi-square (χ^2)	104,943	132,124	7,034		
p value	<0,001	<0,001	0,134		

Denizli'de bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum ifadesine 65 yaş ve üzeri katılımcılar %80,0 oranla en yüksek düzeyde kesinlikle katılmıyorum ($p=0,001$) yanıtı verirken, 45-54 yaş (%75,6), 55-64 yaş (%61,1), 35-44 yaş (%54,1), 25-34 yaş (%48,1) ve 18-24 yaş (%37,1) grubunun da kesinlikle katılmıyorum yanıtları istatistiksel olarak anlamlıdır ($\chi^2=171,507$; $p<0,001$). Tüm yaş gruplarından katılımcılar bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum ifadesine kesinlikle katılıyorum yanıtını en yüksek düzeyde vermişlerdir ($\chi^2=35,259$; $p<0,001$). Kaldırımda bisiklet kullanılabilir ifadesine 55-64 yaş (%36,1) ile 45-54 yaş (%53,5) grubundaki katılımcılar kesinlikle katılıyorum yanıtı verirken ($p<0,001$), 35-44 yaş (%49,3), 25-34 yaş (%51,9) ve 18-24 yaş (%33,2) grubu kesinlikle katılmıyorum yanıtı vermişlerdir ($p<0,001$). Çizelge 4.28 incelendiğinde 45 yaş ve üzeri katılımcıların kaldırımda bisiklet kullanımına olumlu yaklaştığı görülmektedir. Ayrıca 18-24 yaş grubundan kararsızım (%20,2) yanıtı verenlerin oranının yüksek olması dikkat çekmektedir ($p<0,001$).

Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanımı konusunda 65 yaş ve üzeri katılımcılar %60,0 oranında kesinlikle katılıyorum yanıtı vermiş, ancak yanıtlar istatistiksel olarak anlamlı değildir ($\chi^2=5,200$; $p=0,074$). Diğer yaş gruplarının çoğunlukla kesinlikle katılmıyorum şeklinde vermiş oldukları yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmaktadır ($p<0,001$) (Çizelge 4.28). *Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır* ifadesi tüm yaş gruplarından katılımcılar tarafından kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($p<0,001$). Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum ifadesine 18-24 yaş (%44,2), 25-34 yaş (%40,2), 35-44 yaş (%32,9) kesinlikle katılmıyorum yanıtı verirken ($\chi^2=301,242$; $p<0,001$), 45-54 yaş (%53,5) ile 55-64 yaş (%36,1) grubu kesinlikle katılıyorum yanıtı vermişlerdir ($\chi^2=36,237$; $p<0,001$). 65 yaş ve üzerinin %40 katılmıyorum, %6,7 katılıyorum ve %53,3 kesinlikle katılıyorum yanıtları istatistiksel olarak anlamlı değildir ($\chi^2=5,200$; $p=0,074$).

Bisikletli ulaşımın özendirilmesi gerektiği konusunda tüm yaş gruplarının ortak fikirde birleştiği verilen yanıtların anlamlı olmasından anlaşılmaktadır ($p<0,001$). *Bisiklet yolları yapılırsa ulaşımında bisiklet kullanırım* ifadesine 18-24 yaş grubu %6,9 oranla kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum (eşit oran), %18,4 oranla kararsızım, %22,5 oranla katılıyorum ve %45,3 oranla kesinlikle katılıyorum yanıtı vermiştir ($\chi^2=193,591$; $p<0,001$). İfadeyi 25-34 yaş grubunun %7,9'u kesinlikle katılmıyorum, %4,8'i katılmıyorum, %20,1'i kararsızım, %22,8'i katılıyorum ve %44,4'ü kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamıştır ($\chi^2=92,878$; $p<0,001$). 35-44 yaş grubunun yanıt dağılımı; %5,5 kesinlikle katılmıyorum, %6,8 katılmıyorum, %17,8 kararsızım, %24,0 katılıyorum ve %45,9 kesinlikle katılıyorum şeklindedir ($\chi^2=78,452$; $p<0,001$). 45-54 yaş grubu %41,7 oranla kesinlikle katılıyorum görüşünü paylaşmıştır (Çizelge 4.28). 55-64 yaş grubunun %19,4'ü kesinlikle katılmıyorum yanıtı verirken, %41,7'si kesinlikle katılıyorum yanıtı vermiştir ($\chi^2=12,611$; $p<0,001$). 65 yaş ve üzeri katılımcıların %46,7'si kesinlikle katılıyorum yanıtı vermiştir ancak verilen yanıtların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir ($\chi^2=5,000$; $p=0,172$).

Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol)'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini ifade eden 18-24 yaş (kesinlikle katılmıyorum %9,2; katılmıyorum %6,4; kararsızım %26,9; katılıyorum %20,7; kesinlikle katılıyorum %36,8), 25-34 yaş (kesinlikle katılmıyorum %12,2; katılmıyorum %5,3; kararsızım %21,7; katılıyorum %22,2; kesinlikle katılıyorum %38,6), 35-44 yaş (kesinlikle katılmıyorum %9,6; katılmıyorum %6,8; kararsızım %21,2; katılıyorum %24,7; kesinlikle katılıyorum %37,7), 45-54 yaş (kesinlikle katılmıyorum %11,6; katılmıyorum %8,1; kararsızım %11,6; katılıyorum %32,6; kesinlikle katılıyorum %36,0) ve 55-64 yaş (kesinlikle katılmıyorum %19,4; katılmıyorum %8,3; kararsızım %13,9; katılıyorum %30,6; kesinlikle katılıyorum %27,8) grubunun vermiş olduğu yanıtlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$). Bu ifadeye %46,7 oranla kesinlikle katılıyorum, %20,0 oranla katılıyorum, %6,7 oranla kararsızım ve %26,7 oranla kesinlikle katılmıyorum yanıtı veren 65 yaş ve üzeri grubun yanıtları istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır ($\chi^2=5,000$; $p=0,172$). Bisiklet kullanımının yaygınlaşması ile Denizli trafiğinin rahatlayacağı, okullar/sivil toplum kuruluşlarında düzenlenen etkinliklerin bisiklet kullanımını yaygınlaştıracığı ve kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağı ifadelerine katılımcıların çoğunlukla kesinlikle katılıyorum yanıtı verdikleri, 65 yaş ve üzeri katılımcılar dışında diğer tüm yaş gruplarının vermiş oldukları yanıtların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. Yaş gruplarına göre Denizli’de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerin değerlendirilmesi

	Yaş Grupları (%)						Chi-square (χ^2)	p value
	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	+65		
<i>Bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	37,1	48,1	54,1	75,6	61,1	80,0	171,507	<0,001
Katılmıyorum	30,2	26,5	26,7	5,8	25,0	13,3	262,785	<0,001
Kararsızım	19,9	14,8	8,2	8,1	2,8	6,7	206,685	<0,001
Katılıyorum	6,6	5,3	4,8	4,7	5,6	0,0	37,224	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	6,1	5,3	6,2	5,8	5,6	0,0	28,600	<0,001
Chi-square (χ^2)	149,729	122,243	129,205	166,326	43,722	14,800		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001		
<i>Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	6,9	5,8	5,5	8,1	0,0	6,7	35,259	<0,001
Katılmıyorum	10,5	6,3	4,1	7,0	5,6	6,7	99,824	<0,001
Kararsızım	14,3	15,3	8,2	5,8	2,8	0,0	98,311	<0,001
Katılıyorum	29,7	32,3	28,1	29,1	38,9	20,0	194,338	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	38,6	40,2	54,1	50,0	52,8	66,7	211,333	<0,001
Chi-square (χ^2)	143,565	91,503	133,658	64,233	26,444	14,600		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002		
<i>Kaldırımda bisiklet kullanılabilir</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	33,2	51,9	49,3	3,5	8,3	13,3	189,463	<0,001
Katılmıyorum	26,3	27,0	33,6	4,7	11,1	0,0	153,565	<0,001
Kararsızım	20,2	10,1	10,3	4,7	13,9	0,0	159,475	<0,001
Katılıyorum	10,0	7,9	3,4	33,7	30,6	33,3	67,552	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	10,2	3,2	3,4	53,5	36,1	53,3	112,153	<0,001
Chi-square (χ^2)	80,496	150,339	123,178	88,302	11,222	3,600		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,165		
<i>Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabilir</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	41,9	53,4	58,2	51,2	36,1	13,3	254,788	<0,001
Katılmıyorum	20,7	20,6	24,0	23,3	33,3	0,0	118,958	<0,001
Kararsızım	15,3	9,5	5,5	5,8	5,6	0,0	122,968	<0,001
Katılıyorum	12,5	6,9	5,5	11,6	13,9	26,7	77,294	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	9,5	9,5	6,8	8,1	11,1	60,0	65,231	<0,001
Chi-square (χ^2)	131,084	142,720	151,192	59,930	13,722	5,200		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,074		
<i>Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	6,6	5,8	2,1	4,7	2,8	6,7	61,478	<0,001
Katılmıyorum	2,8	1,1	2,1	1,2	0,0	0,0	14,765	0,002
Kararsızım	4,3	6,9	2,7	1,2	2,8	0,0	30,111	<0,001
Katılıyorum	17,6	13,2	12,3	17,4	13,9	6,7	135,917	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	68,5	73,0	80,8	75,6	80,6	86,7	415,216	<0,001
Chi-square (χ^2)	602,235	339,122	343,110	173,767	60,444	19,200		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	44,2	40,2	32,9	16,3	25,0	0,0	301,242	<0,001
Katılmıyorum	18,7	18,0	20,5	14,0	11,1	40,0	136,677	<0,001
Kararsızım	15,1	17,5	15,8	4,7	8,3	0,0	88,000	<0,001
Katılıyorum	10,0	11,1	15,1	11,6	19,4	6,7	48,423	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	12,0	13,2	15,8	53,5	36,1	53,3	36,237	<0,001
Chi-square (χ^2)	152,082	51,397	16,534	63,535	9,000	5,200		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,074		
<i>Bisikletli ulaşım özendirilmelidir</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	5,4	4,8	4,8	3,5	0,0	13,3	27,524	<0,001
Katılmıyorum	4,3	2,1	0,7	2,3	2,8	0,0	37,200	<0,001
Kararsızım	9,7	5,3	2,1	2,3	0,0	0,0	64,509	<0,001
Katılıyorum	24,6	20,6	18,5	20,9	25,0	6,7	184,905	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	56,0	67,2	74,0	70,9	72,2	80,0	318,193	<0,001
Chi-square (χ^2)	367,964	283,143	280,438	150,163	27,167	14,800		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001		

Çizelge 4.28'in devamı

<i>Bisiklet yolları yapılırsa ulaşımında bisiklet kullanırım</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	6,9	7,9	5,5	10,5	19,4	26,7	29,771	<0,001
Katılmıyorum	6,9	4,8	6,8	3,5	5,6	0,0	39,490	<0,001
Kararsızım	18,4	20,1	17,8	12,8	16,7	6,7	136,727	<0,001
Katılıyorum	22,5	22,8	24,0	31,4	16,7	20,0	142,317	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	45,3	44,4	45,9	41,9	41,7	46,7	304,839	<0,001
Chi-square (χ^2)	193,591	92,878	78,452	44,000	12,611	5,000		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,172		
<i>Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol) 'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	9,2	12,2	9,6	11,6	19,4	46,7	40,258	<0,001
Katılmıyorum	6,4	5,3	6,8	8,1	8,3	0,0	25,273	<0,001
Kararsızım	26,9	21,7	21,2	11,6	13,9	20,0	229,646	<0,001
Katılıyorum	20,7	22,2	24,7	32,6	30,6	26,7	111,129	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	36,8	38,6	37,7	36,0	27,8	6,7	262,153	<0,001
Chi-square (χ^2)	123,616	59,757	45,027	29,930	6,222	5,000		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,172		
<i>Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	4,9	6,9	2,7	7,0	0,0	6,7	24,791	<0,001
Katılmıyorum	5,9	5,3	4,8	2,3	5,6	6,7	46,600	<0,001
Kararsızım	15,1	14,3	15,1	9,3	5,6	6,7	121,151	<0,001
Katılıyorum	27,9	27,0	30,1	25,6	30,6	46,7	175,803	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	46,3	46,6	47,3	55,8	58,3	33,3	287,553	<0,001
Chi-square (χ^2)	235,765	111,079	102,151	82,140	27,333	10,667		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,031		
<i>Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	5,1	3,7	1,4	7,0	2,8	6,7	42,622	<0,001
Katılmıyorum	5,9	5,3	3,4	7,0	2,8	6,7	44,261	<0,001
Kararsızım	17,4	16,4	13,0	3,5	5,8	0,0	119,236	<0,001
Katılıyorum	36,1	32,3	29,5	30,2	30,6	26,7	264,993	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	35,5	42,3	52,7	52,3	58,3	60,0	182,051	<0,001
Chi-square (χ^2)	181,315	108,116	133,726	75,744	42,889	11,400		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,010		
<i>Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	6,6	6,9	7,5	9,3	5,6	6,7	40,803	<0,001
Katılmıyorum	10,5	8,5	10,3	10,5	5,6	0,0	52,361	<0,001
Kararsızım	23,0	27,0	18,5	12,8	11,1	0,0	133,038	<0,001
Katılıyorum	26,1	29,6	24,7	26,7	33,3	46,7	159,542	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	33,8	28,0	39,0	40,7	44,4	46,7	200,240	<0,001
Chi-square (χ^2)	98,578	48,328	46,466	31,422	22,889	4,800		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,091		

Denizli’de bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum ifadesine ilkökul (%59,4) ortaokul (%71,1), lise (%45,2), yüksekokul (%37,9), üniversite (%49,3) ve lisansüstü (%51,5) mezunlarının kesinlikle katılmıyorum şeklinde vermiş oldukları yanıtlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($\chi^2=394,551$; $p<0,001$). Bisiklet altyapısının geliştirilmesi ile bisiklet kullanımının artacağına tüm eğitim gruplarından katılımcılar katılıyorum ($p<0,001$) ve kesinlikle katılıyorum ($p<0,001$) yanıtını en yüksek düzeyde vermişlerdir (Çizelge 4.29). Kaldırımda bisiklet kullanılabılır ifadesine lisansüstü mezunlarının kesinlikle katılmıyorum (%57,6) yanıt oranı en yüksek düzeyde iken, lise mezunlarının (%35,5) en düşük düzeydedir ($\chi^2=309,496$; $p<0,001$). Bununla birlikte lise mezunlarının %17,2’sinin kararsız olması dikkat çekmektedir ($\chi^2=193,836$; $p<0,001$).

Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabılır ifadesine de benzer şekilde lisansüstü mezunları %75,8 oranla en yüksek düzeyde kesinlikle katılmıyorum yanıtı vermişlerdir ($\chi^2=386,933$; $p=0,172$) (Çizelge 4.29). Lisansüstü mezunları bisikletliler

için ayrı yol yapılmasını en yüksek düzeyde savunurken (%84,8 kesinlikle katılıyorum, %6,1 katılıyorum), ilkokul (%65,6), ortaokul (%73,7), lise (%72,2), yüksekokul (%66,7) ve üniversite (%75,2) mezunları da benzer görüşü paylaşmaktadır ($\chi^2=665,105$; $p<0,001$).

Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum ifadesinde de tüm eğitim gruplarının aynı fikirde olduğu ve kesinlikle katılmıyorum yanıtının paylaşıldığı dikkat çekerken, sadece lisansüstü (%39,4 kesinlikle katılmıyorum, %24,2 katılmıyorum, %15,2 kararsızım, %0,0 katılıyorum, %21,2 kesinlikle katılıyorum) mezunların vermiş oldukları yanıtların anlamlı olmadığı ($\chi^2=4,212$; $p=0,239$) görülmektedir. Bisiklet ulaşımının özendirilmesi gerektiği konusunda da fikir birliğinin olduğu göze çarpmaktadır ($\chi^2=549,665$; $p<0,001$). Bu ifadeye ilkokul mezunları %56,2 oranla kesinlikle katılıyorum ve %31,2 oranla katılıyorum yanıtı verirken, lisansüstü mezunlar %84,8 oranla kesinlikle katılıyorum, %6,1 oranla katılıyorum yanıtı vermişlerdir ($p<0,001$). Yukarıdaki ifadelere verilen yanıtlar incelendiğinde bisiklet yolları yapılırsa ulaşımında bisiklet kullanım ifadesine verilen yanıtların eğitim düzeyine göre tutarlılığı da dikkat çekmektedir. Lisansüstü mezunların ifadeye %57,6 oranla kesinlikle katılıyorum şeklinde vermiş oldukları yanıtlar bu potansiyel grubun bisiklet kullanım eğiliminin yüksek olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.29). Ayrıca lise (%46) ve üniversite (%45,9) mezunlarının da kesinlikle katılıyorum yanıt oranlarının ve diğer gruplara göre oransal olarak dağılımının da yüksek olması ile bu grupların da bisiklet kullanma eğiliminde olduğu söylenebilir (Çizelge 4.29).

Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol)'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum ifadesine ortaokul mezunlarının %42,1'i kararsızım yanıtı verirken, %26,3'ü kesinlikle katılıyorum, %15,8'i katılıyorum, %13,2'si kesinlikle katılmıyorum ve %2,6'sı ise katılmıyorum yanıtı vermişlerdir ($\chi^2=17,000$; $p=0,002$). İfadeye lisansüstü mezunların vermiş oldukları yanıtlar (%15,2 kesinlikle katılmıyorum, %9,1 katılmıyorum, %21,2 kararsızım, %12,1 katılıyorum, %42,4 kesinlikle katılıyorum) da istatistiksel olarak anlamlıdır ($\chi^2=11,697$; $p=0,020$). Diğer gruplarında kesinlikle katılıyorum ve katılıyorum yanıtları da oransal olarak en yüksek düzeydedir (Çizelge 4.29).

Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması ile Denizli kent trafiğinin rahatlayacağını belirten katılımcılar ifadeyi birbirlerine yakın oranlarda kesinlikle katılıyorum (%34,4 ilkokul, %47,4 ortaokul, %49,0 lise, %43,9 yüksekokul, %48,3 üniversite, %48,5 lisansüstü) şeklinde en yüksek düzeyde yanıtlamışlardır ($\chi^2=463,563$; $p<0,001$). İfadeye katılıyorum yanıtını en yüksek oranda verenler ilkokul mezunlarıdır ($\chi^2=21,750$; $p<0,001$) (Çizelge 4.29).

Okullarda/sivil toplum kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır ifadesine kesinlikle katılıyorum yanıtı verilirken ($\chi^2=376,639$; $p<0,001$), kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum ifadesi de eğitim düzeyine göre katılımcılar tarafından kesinlikle katılıyorum (%37,5 ilkokul, %39,5 ortaokul, %34,2 lise, %27,3 yüksekokul, %36,4 üniversite, %33,3 lisansüstü) şeklinde en yüksek oranda yanıtlanmıştır ($\chi^2=320,640$; $p<0,001$).

Çizelge 4.29. Eğitim durumuna göre Denizli’de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerin değerlendirilmesi

	Eğitim Durumu (%)						Chi-square (χ^2)	p value
	İlkokul	Ortaokul	Lise	Y.okul	Lisans	L. üstü		
<i>Bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	59,4	71,1	45,2	37,9	49,3	51,5	394,551	<0,001
Katılmıyorum	15,6	10,5	27,3	27,3	26,2	30,3	268,704	<0,001
Kararsızım	9,4	7,9	16,2	19,7	13,6	9,1	157,457	<0,001
Katılıyorum	9,4	2,6	5,2	7,6	6,5	0,0	36,408	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	6,2	7,9	6,0	7,6	4,4	9,1	45,040	<0,001
Chi-square (χ^2)	31,750	62,526	223,550	22,485	200,626	16,333		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001		
<i>Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	6,2	5,3	8,0	10,6	3,4	3,0	77,333	<0,001
Katılmıyorum	3,1	13,2	10,2	4,5	5,1	9,1	104,059	<0,001
Kararsızım	6,2	10,5	13,5	3,0	12,9	9,1	152,903	<0,001
Katılıyorum	31,2	31,6	29,0	31,8	31,6	24,2	267,400	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	53,1	39,5	39,2	50,0	46,9	54,5	346,127	<0,001
Chi-square (χ^2)	30,188	16,474	146,575	54,606	207,054	28,667		
p value	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Kaldırımda bisiklet kullanılabilir</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	46,9	44,7	35,5	54,5	46,9	57,6	309,496	<0,001
Katılmıyorum	37,5	26,3	28,2	18,2	31,3	27,3	277,048	<0,001
Kararsızım	6,2	5,3	17,2	10,6	13,6	6,1	193,836	<0,001
Katılıyorum	3,1	10,5	10,2	7,6	4,8	6,1	105,209	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	6,2	13,2	8,8	9,1	3,4	3,0	82,458	<0,001
Chi-square (χ^2)	27,062	19,105	107,500	51,424	206,068	35,333		
p value	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabilir</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	43,8	34,2	42,5	57,6	53,1	75,8	386,933	<0,001
Katılmıyorum	31,2	31,6	21,5	16,7	23,5	9,1	202,644	<0,001
Kararsızım	3,1	10,5	14,0	3,0	9,5	6,1	161,516	<0,001
Katılıyorum	9,4	7,9	11,8	12,1	7,5	6,1	111,165	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	12,5	15,8	10,2	10,6	6,5	3,0	86,923	<0,001
Chi-square (χ^2)	18,312	11,211	141,525	61,424	228,551	64,424		
p value	0,001	0,024	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	3,1	10,5	6,0	7,6	3,7	3,0	50,522	<0,001
Katılmıyorum	0,0	5,3	2,2	3,0	1,4	0,0	7,706	0,052
Kararsızım	9,4	0,0	5,0	3,0	3,1	6,1	33,167	<0,001
Katılıyorum	21,9	10,5	14,5	19,7	16,7	6,1	137,812	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	65,6	73,7	72,2	66,7	75,2	84,8	665,105	<0,001
Chi-square (χ^2)	30,500	48,316	699,275	95,970	581,170	63,121		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	50,0	50,0	44,8	39,4	37,8	39,4	29,714	<0,001
Katılmıyorum	25,0	10,5	19,2	13,6	16,7	24,2	49,600	<0,001
Kararsızım	9,4	10,5	12,2	9,1	18,7	15,2	51,981	<0,001
Katılıyorum	6,2	18,4	11,0	18,2	13,3	0,0	217,179	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	9,4	10,5	12,8	19,7	13,6	21,2	549,665	<0,001
Chi-square (χ^2)	21,438	22,263	161,350	17,788	60,898	4,212		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,239		
<i>Bisikletli ulaşım özendirilmelidir</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	3,1	7,9	4,5	12,1	3,4	6,1	29,714	<0,001
Katılmıyorum	0,0	2,6	4,8	1,5	1,0	3,0	49,600	<0,001
Kararsızım	9,4	0,0	8,5	1,5	5,1	0,0	51,981	<0,001
Katılıyorum	31,2	26,3	24,2	24,2	18,7	6,1	217,179	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	56,2	63,2	58,0	60,6	71,8	84,8	549,665	<0,001
Chi-square (χ^2)	22,250	34,211	413,425	79,606	520,286	63,121		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		

Çizelge 4.29'un devamı

<i>Bisiklet yolları yapılırsa ulaşımda bisiklet kullanırım</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	15,6	23,7	7,0	13,6	4,8	15,2	32,171	<0,001
Katılmıyorum	9,4	5,3	6,0	4,5	5,8	6,1	53,824	<0,001
Kararsızım	15,6	21,1	19,0	16,7	17,3	9,1	180,909	<0,001
Katılıyorum	37,5	13,2	22,0	24,2	26,2	12,1	217,228	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	21,9	36,8	46,0	40,9	45,9	57,6	444,301	<0,001
Chi-square (χ^2)	7,375	10,684	209,200	24,606	169,265	29,879		
p value	0,117	0,030	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol) 'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	6,2	13,2	9,8	19,7	11,2	15,2	78,237	<0,001
Katılmıyorum	3,1	2,6	7,5	6,1	5,4	9,1	74,055	<0,001
Kararsızım	18,8	42,1	23,5	15,2	21,1	21,2	208,723	<0,001
Katılıyorum	37,5	15,8	22,5	25,8	24,8	12,1	211,287	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	34,4	26,3	36,8	33,3	37,4	42,4	347,338	<0,001
Chi-square (χ^2)	15,813	17,000	112,075	14,152	90,660	11,697		
p value	0,003	0,002	<0,001	0,007	<0,001	0,020		
<i>Bisiklet kullanımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	3,1	5,3	5,2	10,6	3,1	9,1	38,628	<0,001
Katılmıyorum	3,1	0,0	5,5	4,5	5,4	9,1	39,333	<0,001
Kararsızım	15,6	26,3	14,0	7,6	12,6	18,2	117,521	<0,001
Katılıyorum	43,8	21,1	26,2	33,3	30,6	15,2	245,197	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	34,4	47,4	49,0	43,9	48,3	48,5	463,563	<0,001
Chi-square (χ^2)	21,750	13,789	268,775	40,667	215,694	17,758		
p value	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	0,001		
<i>Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	9,4	2,6	4,8	7,6	1,7	12,1	33,865	<0,001
Katılmıyorum	3,1	10,5	6,5	3,0	4,4	0,0	48,130	<0,001
Kararsızım	6,2	15,8	15,8	10,6	13,6	15,2	154,220	<0,001
Katılıyorum	34,4	31,6	31,8	31,8	35,4	33,3	296,629	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	46,9	39,5	41,2	47,0	44,9	39,4	376,639	<0,001
Chi-square (χ^2)	24,250	17,526	204,500	46,121	216,782	7,121		
p value	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,068		
<i>Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	12,5	7,9	6,8	12,1	5,8	6,1	48,279	<0,001
Katılmıyorum	9,4	7,9	11,8	10,6	7,1	6,1	113,699	<0,001
Kararsızım	9,4	15,8	20,2	24,2	23,1	27,3	196,246	<0,001
Katılıyorum	31,2	28,9	27,0	25,8	27,6	27,3	242,373	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	37,5	39,5	34,2	27,3	36,4	33,3	320,640	<0,001
Chi-square (χ^2)	11,438	14,632	99,150	8,394	103,347	11,091		
p value	0,022	0,006	<0,001	0,078	<0,001	0,026		

Hane gelirine bağlı olarak Denizli’de bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum ifadesine katılımcıların kesinlikle katılmıyorum (%47,4 3.000 TL’den az, %47,8 3001-5000 TL, %48,8 5.001-7.000 TL, %46,2 7.001-10.000 TL, %51,4 10.001 TL ve üzeri) ve katılmıyorum (%25,7 3.000 TL’den az, %25,7 3001-5000 TL, %24,7 5.001-7.000 TL, %30,3 7.001-10.000 TL, %22,2 10.001 TL ve üzeri) yanıtlarını en yüksek düzeyde ve birbirlerine yakın oranlarda verdikleri görülmektedir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30’a göre, bisiklet altyapısının gelişmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum ifadesine 7.001-10.000 TL gelire sahip bireyler %52,9 oranla kesinlikle katılıyorum yanıtı verirken, 3.000 TL’nin altında hane gelirine sahip katılımcılar ifadeyi %40,9 oranında kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır ($\chi^2=55,783$; $p<0,001$).

Kaldırımda bisiklet kullanılabilir ifadesine 3.000 TL'nin altında (%34,3 kesinlikle katılmıyorum, %29,6 katılmıyorum, %18,3 kararsızım, %9,6 katılıyorum, %8,3 kesinlikle katılıyorum) ve 10.001 TL'nin üzerinde (%33,3 kesinlikle katılmıyorum, %33,3 katılmıyorum, %18,1 kararsızım, %5,6 katılıyorum, %9,7 kesinlikle katılıyorum) gelire sahip katılımcıların yanıtları benzerlik göstermektedir ($p<0,001$). Diğer gelir grubu katılımcılarının yanıtları kendi içerisinde benzerdir ($p<0,001$) (Çizelge 4.30).

Katılımcıların motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanımına yaklaşımları da kaldırımda bisiklet kullanımına yaklaşımına benzer sonuçlar sonuçlar içermektedir (Çizelge 4.30). Her iki ifadeye de verilen yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunsa da katılımcıların vermiş oldukları yanıtların kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum şeklinde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.30)

Bisikletliler için ayrı yol yapılmalıdır ifadesine 5.001-7.000 TL gelire sahip katılımcılar en yüksek (%78,3) oranla kesinlikle katılıyorum yanıtı vermişlerdir ($\chi^2=357,373$; $p<0,001$). Çizelge 4.30'a göre, bu ifadede de en yüksek (%69,4 kesinlikle katılıyorum, %20,8 katılıyorum, %5,6 kararsızım, %1,4 katılmıyorum, %2,8 kesinlikle katılmıyorum) ve en düşük (%70,9 kesinlikle katılıyorum, %15,7 katılıyorum, %5,7 kararsızım, %0,9 katılmıyorum, %7,0 kesinlikle katılmıyorum) gelirli katılımcıların yanıtları benzerlik göstermektedir ($p<0,001$).

Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum ifadesine 10.001 TL ve üzeri gelire sahip katılımcıların %43,1'i kesinlikle katılmıyorum yanıtı verirken, kararsız olduğunu belirtenlerin oranı %19,4'dür ($\chi^2=29,111$; $p<0,001$). İfadeye 3.000 TL'nin altında gelire sahip katılımcılar %43,0 oranında kesinlikle katılmıyorum yanıtı vermiş, ancak %10,9'u kararsız olduğunu ifade etmiştir ($\chi^2=82,783$; $p<0,001$) (Çizelge 4.30). Bisikletli ulaşımın özendirilmesi gerektiği hususunu tüm gelir gruplarından katılımcılar %60'ın üzerinde oranla kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır ($\chi^2=89,450$; $p<0,001$).

Bisiklet yolları yapılırsa ulaşımında bisiklet kullanım ifadesini 3.000 TL'nin altında gelire sahip katılımcıların %40,9'u, 3001-5.000 TL gelire sahiplerin %44,6'sı, 5.001-7.000 TL gelire sahiplerin %50,0'ı, 7.001-10.000 TL gelire sahiplerin %44,5'i, 10.001 TL ve üzeri geliri olanların ise %45,8'i kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır ($\chi^2=64,155$; $p<0,001$) (Çizelge 4.30).

Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol)'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum ifadesine kesinlikle katılıyorum ($\chi^2=62,624$; $p<0,001$) yanıtı verenler çoğunlukta olmasına rağmen, kararsız olduklarını belirtenlerin oranı da yüksektir ($\chi^2=53,590$; $p<0,001$) (Çizelge 4.30).

Bisiklet ulaşımının yaygınlaşmasının Denizli kent trafiğini rahatlatacağını düşünen katılımcılar, okullarda/sivil toplum kuruluşlarında düzenlenen etkinliklerin bisiklet kullanımını yaygınlaştırmaya katkı sağlayacağını da ifade etmektedir (Çizelge 4.30). Ayrıca kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağı görüşü de hakimdir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30. Hane gelirine göre Denizli’de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerin değerlendirilmesi

	Hane Gelir Durumu (TL)					Chi-square (χ^2)	p value
	3.000 TL'den az	3.001- 5.000	5.001- 7.000	7.001- 10.000	10.001 TL ve üzeri		
Bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum							
Kesinlikle Katılmıyorum	47,4	47,8	48,8	46,2	51,4	72,232	<0,001
Katılmıyorum	25,7	25,7	24,7	30,3	22,2	40,565	<0,001
Kararsızım	15,7	13,4	13,9	15,1	18,1	18,157	0,001
Katılıyorum	7,0	6,9	4,2	4,2	2,8	21,918	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	4,3	6,2	8,4	4,2	5,6	12,600	0,013
Chi-square (χ^2)	139,870	167,551	105,566	78,269	53,972		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum							
Kesinlikle Katılmıyorum	5,2	7,2	8,4	2,5	6,9	17,667	0,001
Katılmıyorum	11,3	6,9	5,4	5,9	9,7	21,412	<0,001
Kararsızım	10,4	12,0	15,1	10,1	12,5	19,087	0,001
Katılıyorum	32,2	31,2	28,3	28,6	26,4	59,192	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	40,9	42,8	42,8	52,9	44,4	55,783	<0,001
Chi-square (χ^2)	111,478	143,746	79,542	104,824	34,944		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
Kaldırımında bisiklet kullanılabilir							
Kesinlikle Katılmıyorum	34,3	47,5	47,6	45,4	33,3	84,431	<0,001
Katılmıyorum	29,6	26,4	27,7	31,1	33,3	34,540	<0,001
Kararsızım	18,3	11,2	13,3	11,8	18,1	24,475	<0,001
Katılıyorum	9,6	9,8	4,8	5,0	5,6	32,179	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	8,3	5,1	6,6	6,7	9,7	8,034	0,090
Chi-square (χ^2)	62,913	165,594	105,867	73,479	24,250		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabilir							
Kesinlikle Katılmıyorum	44,3	48,9	53,6	49,6	43,1	76,692	<0,001
Katılmıyorum	22,6	21,4	19,3	22,7	29,2	28,346	<0,001
Kararsızım	11,7	11,6	10,2	6,7	12,5	24,581	<0,001
Katılıyorum	11,3	10,5	7,2	10,1	8,3	23,294	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	10,0	7,6	9,6	10,9	6,9	13,026	0,011
Chi-square (χ^2)	97,000	159,000	124,181	73,731	35,222		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır							
Kesinlikle Katılmıyorum	7,0	4,3	5,4	5,9	2,8	12,043	0,017
Katılmıyorum	0,9	3,6	1,8	0,8	1,4	16,824	0,002
Kararsızım	5,7	5,1	3,0	0,0	5,6	9,111	0,028
Katılıyorum	15,7	15,6	11,4	16,8	20,8	22,301	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	70,9	71,4	78,3	76,5	69,4	106,393	<0,001
Chi-square (χ^2)	385,087	468,529	357,373	174,479	118,694		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum							
Kesinlikle Katılmıyorum	43,0	44,6	42,2	34,5	43,1	82,044	<0,001
Katılmıyorum	20,4	15,6	17,5	17,6	20,8	24,516	<0,001
Kararsızım	10,9	13,8	13,9	18,5	19,4	12,344	0,015
Katılıyorum	11,7	11,6	12,7	14,3	9,7	17,731	0,001
Kesinlikle Katılıyorum	13,9	14,5	13,9	15,1	6,9	30,390	<0,001
Chi-square (χ^2)	82,783	105,268	52,072	16,252	29,111		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001		
Bisikletli ulaşım özendirilmelidir							
Kesinlikle Katılmıyorum	4,8	6,2	4,2	5,0	1,4	17,048	0,002
Katılmıyorum	2,2	3,3	4,2	1,7	2,8	7,600	0,107
Kararsızım	9,1	5,1	4,8	2,5	9,7	18,604	0,001
Katılıyorum	23,9	22,1	21,1	17,6	25,0	39,895	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	60,0	63,4	65,7	73,1	61,1	89,450	<0,001
Chi-square (χ^2)	262,522	356,464	233,639	219,613	88,694		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		

Çizelge 4.30'un devamı

<i>Bisiklet yolları yapılırsa ulaşımda bisiklet kullanırım</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	9,6	9,1	6,6	5,0	8,3	23,000	<0,001
Katılmıyorum	5,2	4,7	6,6	5,9	11,1	2,627	0,622
Kararsızım	17,8	18,5	18,7	18,5	12,5	34,571	<0,001
Katılıyorum	26,5	23,2	18,1	26,1	22,2	43,891	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	40,9	44,6	50,0	44,5	45,8	64,155	<0,001
Chi-square (χ^2)	93,174	133,783	104,843	63,311	33,972		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol) 'nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	7,4	10,1	18,7	10,9	11,1	19,856	0,001
Katılmıyorum	4,3	8,7	4,2	7,6	6,9	20,545	<0,001
Kararsızım	27,4	22,5	21,7	16,0	20,8	53,590	<0,001
Katılıyorum	27,8	19,6	19,3	28,6	25,0	33,545	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	33,0	39,1	36,1	37,0	36,1	62,624	<0,001
Chi-square (χ^2)	79,348	82,406	42,735	36,508	19,250		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001		
<i>Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	3,9	4,0	6,6	6,7	5,6	3,860	0,425
Katılmıyorum	7,0	4,3	4,2	5,0	5,6	10,667	0,031
Kararsızım	16,1	16,7	11,4	8,4	9,7	48,857	<0,001
Katılıyorum	28,3	24,3	30,1	30,3	36,1	26,205	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	44,8	50,7	47,6	49,6	43,1	84,262	<0,001
Chi-square (χ^2)	129,565	203,529	113,277	90,118	47,306		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	4,8	5,1	3,6	4,2	1,4	14,216	0,007
Katılmıyorum	6,1	4,7	4,2	7,6	4,2	8,783	0,067
Kararsızım	17,4	13,4	13,9	13,4	9,7	31,593	<0,001
Katılıyorum	33,0	30,8	33,7	34,5	38,9	39,210	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	38,7	46,0	44,6	40,3	45,8	72,652	<0,001
Chi-square (χ^2)	109,435	178,493	111,892	63,647	62,167		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	5,2	7,2	6,0	10,1	9,7	7,607	0,107
Katılmıyorum	12,2	6,9	9,6	13,4	5,6	17,783	0,001
Kararsızım	20,4	23,9	19,9	16,8	23,6	44,951	<0,001
Katılıyorum	27,8	26,8	27,1	27,7	27,8	41,246	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	34,3	35,1	37,3	31,9	33,3	58,567	<0,001
Chi-square (χ^2)	62,913	86,355	54,301	21,042	20,361		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		

4.2.1.5. Kent içerisinde bisiklet kullanımına yaklaşımların istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Araştırmanın bu aşamasında katılımcılara sunulan ifadeler ile bisiklet kullanım durumları ve bisiklet kullanımına yaklaşımlarının ortaya konulması hedeflenmiştir. Ankete katılan kadınların %50,1'i, erkeklerin %47,0'ı bisiklet kullanmayı kesinlikle sevdiğini ifade etmişlerdir ($p<0,001$). Ancak trafiğin olduğu yerlerde rahatlıkla kullanırım ifadesine kadınlar ($\chi^2=50,705$; $p<0,001$) ve erkekler ($\chi^2=46,426$; $p<0,001$) temkinli yaklaşıyor görülse de her iki gruptan ortalama %30 oranında katılıyorum (%15,3 kadın, %15,3 erkek) ve kesinlikle katılıyorum (%13,7 kadın, %14,8 erkek) yanıtı alınmıştır (Çizelge 4.31). Kararsızların dağılımının orta düzeyde olmasının en belirgin nedeni bisiklet kullanmayı sevmeyen ve/veya çeşitli nedenler ile bisiklet kullanmadığı için ifadeye kararsızım şeklinde yanıt verenlerin çoğunlukta olmasıdır. Kadın (%52,4 kesinlikle katılıyorum, %32,5 katılıyorum) ve erkekler (%52,3 kesinlikle katılıyorum, %27,3 katılıyorum) bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde bisiklet kullanmayı yüksek oranlar ile tercih etmektedirler ($p<0,001$).

Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum ifadesine kadın ve erkeklerin vermiş olduğu yanıt düzeyleri birbirine yakındır. Ancak erkeklerin yanıtları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamaktadır ($\chi^2=8,000$; $p=0,092$). Kadınların ise ifadeye %24,1 oranında kesinlikle katılmıyorum yanıtı verdikleri görülmektedir ($\chi^2=9,568$; $p=0,048$). Benzer şekilde evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum ifadesine de verilen yanıtlar benzerlik gösterirken, istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmamaktadır (Çizelge 4.31).

Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum ifadesine kadınların %45,9'u kesinlikle katılmıyorum, %24,8'i katılmıyorum yanıtı vermiş ($\chi^2=223,234$; $p<0,001$), erkeklerin ise %44,4'ü kesinlikle katılmıyorum, %22,9'u katılmıyorum yanıtı vermiştir ($\chi^2=186,958$; $p<0,001$). Kadın ve erkekler bisiklet kullanımı konusunda aile/çevre baskısı hissetmemektedir ($p<0,001$). Ayrıca kadınlar (%77,7) ve erkekler (%80,4) çevrelerindeki insanların büyük bir bölümünün ulaşımı bisiklet ile sağlamadığını ($p<0,001$), bisiklet kullanımı konusunda arkadaşlarının etkisi altında kalmadığını ($p<0,001$) ifade etmektedirler (Çizelge 4.31). Toplumda yaş ve cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilemediği katılımcıların ortak görüşüdür ($p<0,001$) (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Cinsiyete göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi

	Cinsiyet (%)		Chi-square (χ^2)	p value
	Erkek	Kadın		
<i>Bisiklet kullanmayı severim</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	7,6	5,8	1,103	0,294
Katılmıyorum	3,5	3,5	0,000	1,000
Kararsızım	12,0	11,4	0,089	0,765
Katılıyorum	29,9	29,2	0,035	0,851
Kesinlikle Katılıyorum	47,0	50,1	0,403	0,525
Chi-square (χ^2)	284,065	332,144		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	32,4	32,3	0,004	0,952
Katılmıyorum	20,8	22,7	0,340	0,560
Kararsızım	16,7	16,0	0,064	0,801
Katılıyorum	15,3	15,3	0,000	1,000
Kesinlikle Katılıyorum	14,8	13,7	0,203	0,652
Chi-square (χ^2)	46,426	50,705		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	6,7	6,0	0,164	0,686
Katılmıyorum	4,4	3,0	1,125	0,289
Kararsızım	9,3	6,0	2,970	0,085
Katılıyorum	27,3	32,5	1,876	0,171
Kesinlikle Katılıyorum	52,3	52,4	0,000	1,000
Chi-square (χ^2)	352,745	406,552		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	24,3	24,1	0,005	0,945
Katılmıyorum	20,8	15,3	3,692	0,055
Kararsızım	20,1	21,3	0,140	0,709
Katılıyorum	16,0	20,9	2,774	0,096
Kesinlikle Katılıyorum	18,8	18,3	0,025	0,874
Chi-square (χ^2)	8,000	9,568		
p value	0,092	0,048		

Çizelge 4.31'in devamı

<i>Eyden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	24,3	22,3	0,403	0,526
Katılmıyorum	18,5	19,5	0,098	0,755
Kararsızım	19,4	18,8	0,055	0,815
Katılıyorum	19,7	23,9	1,723	0,189
Kesinlikle Katılıyorum	18,1	15,5	0,834	0,361
Chi-square (χ^2)	5,384	9,035		
p value	0,250	0,060		
<i>Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	44,4	45,9	0,092	0,761
Katılmıyorum	22,9	24,8	0,311	0,577
Kararsızım	13,4	13,2	0,009	0,926
Katılıyorum	9,3	9,7	0,049	0,825
Kesinlikle Katılıyorum	10,0	6,3	3,657	0,056
Chi-square (χ^2)	186,958	223,234		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	62,5	57,1	1,116	0,291
Katılmıyorum	17,1	21,1	1,752	0,186
Kararsızım	5,6	7,7	1,421	0,233
Katılıyorum	8,1	8,6	0,056	0,814
Kesinlikle Katılıyorum	6,7	5,6	0,472	0,492
Chi-square (χ^2)	505,708	402,306		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	54,2	50,3	0,641	0,423
Katılmıyorum	26,2	27,4	0,108	0,742
Kararsızım	9,3	9,0	0,013	0,910
Katılıyorum	5,1	7,7	2,200	0,138
Kesinlikle Katılıyorum	5,3	5,6	0,021	0,884
Chi-square (χ^2)	379,782	313,768		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	30,1	24,4	2,660	0,103
Katılmıyorum	15,3	16,5	0,182	0,669
Kararsızım	18,8	19,0	0,006	0,938
Katılıyorum	24,3	23,7	0,043	0,835
Kesinlikle Katılıyorum	11,6	16,5	3,645	0,056
Chi-square (χ^2)	46,495	12,561		
p value	<0,001	0,014		
<i>Arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	44,0	37,1	2,571	0,109
Katılmıyorum	18,5	25,5	4,737	0,030
Kararsızım	14,6	14,8	0,008	0,929
Katılıyorum	14,8	15,1	0,008	0,930
Kesinlikle Katılıyorum	8,1	7,4	0,134	0,714
Chi-square (χ^2)	167,421	114,766		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Toplumda yaşın bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	31,9	26,2	2,490	0,115
Katılmıyorum	17,6	15,3	0,704	0,401
Kararsızım	14,1	16,0	0,492	0,483
Katılıyorum	18,3	25,5	5,085	0,024
Kesinlikle Katılıyorum	18,1	16,9	0,166	0,684
Chi-square (χ^2)	40,986	25,090		
p value	<0,001	<0,001		
<i>Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>				
Kesinlikle Katılmıyorum	41,2	37,4	0,853	0,356
Katılmıyorum	19,0	18,8	0,006	0,938
Kararsızım	11,3	11,4	0,000	1,000
Katılıyorum	13,7	17,4	1,910	0,167
Kesinlikle Katılıyorum	14,8	15,1	0,008	0,930
Chi-square (χ^2)	128,023	87,944		
p value	<0,001	<0,001		

Evlilerin %44,4'ü ($\chi^2=184,883$; $p<0,001$), boşanmışların ise %41,4'ü ($\chi^2=13,069$; $p=0,004$) bisiklet kullanmayı severim ifadesini kesinlikle katılıyorum şeklinde, bekarların ise %51,7'si ($\chi^2=417,074$; $p<0,001$) kesinlikle katılmıyorum şeklinde yanıtladıkları görülmektedir (Çizelge 4.32).

Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla bisiklet kullanırım ifadesine evli (%36,6 kesinlikle katılmıyorum, %21,0 katılmıyorum), bekar (%28,3 kesinlikle katılmıyorum, %23,0 katılmıyorum) ve boşanmışlar (%51,7 kesinlikle katılmıyorum, %10,3 katılmıyorum) çoğunlukla olumsuz görüş bildirmişlerdir (Çizelge 4.32). Ancak katılımcılar (%84,4 evli, %80,4 bekar, %89,6 boşanmış) yüksek oranla bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde bisiklet kullanabileceklerini ifade etmişlerdir ($p<0,001$).

Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum ifadesine sadece bekarların (%24,8 kesinlikle katılmıyorum, %19,0 katılmıyorum, %23,2 kararsızım, %17,0 katılıyorum, %16,2 kesinlikle katılıyorum) vermiş olduğu yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ($\chi^2=14,399$; $p=0,006$) (Çizelge 4.32).

Evden okula/işe bisiklet ile gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum ifadesi evliler tarafından %25,5 oranla ($\chi^2=10,073$; $p=0,039$), bekarlar tarafından %21,0 oranla ($\chi^2=9,529$; $p=0,049$) kesinlikle katılmıyorum şeklinde yanıtlanmıştır (Çizelge 4.32). Bisiklet sürdükten sonra kötü görüldüğüm için kullanmıyorum ifadesine evli (%46,8), bekar (%43,5) ve boşanmışlar (%55,2) kesinlikle katılmıyorum yanıtını en yüksek oranda vermişlerdir ($p<0,001$).

Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum ifadesine kesinlikle katılmıyorum (%60,1 evli, %59,7 bekar, %58,6 boşanmış) ve katılmıyorum (%20,4 evli, %18,0 bekar, %24,1 boşanmış) yanıtları en yüksek oranda verilmiştir ($p<0,001$) (Çizelge 4.32). Benzer şekilde katılımcılar çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır ifadesine de çoğunlukla kesinlikle katılmıyorum (%58,6 evli, %47,1 bekar, %69,0 boşanmış) ve katılmıyorum (%24,3 evli, %28,9 bekar, %17,2 boşanmış) şeklinde yanıt verirken, yanıtların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir ($p<0,001$) (Çizelge 4.32).

Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor ifadesi %32,1 (evli), %22,8 (bekar), %48,3 (boşanmış) oranla kesinlikle katılmıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($\chi^2=79,566$; $p<0,001$). Aynı ifadeye evli (%21,6), bekar (%26,3) ve boşanmışların (%10,3) katılıyorum yanıtı da belirli bir orandadır ($\chi^2=120,783$; $p<0,001$) (Çizelge 4.32). Bu ifadeden anlaşıldığı üzere özellikle bekar ve boşanmışların arkadaşlarının bisiklet kullanması kendilerini de belli oranda motive etmektedir. Ancak arkadaşlarının bisiklet kullanmaması kendilerinin kullanımını önemli ölçüde etkilemediği arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor ifadesine verilen kesinlikle katılmıyorum (%42,0 evli, %38,1 bekar, %65,5 boşanmış) yanıt oranlarından anlaşılmaktadır ($\chi^2=133,789$; $p<0,001$). Toplumda yaş ve cinsiyetin bisiklet kullanımı üzerine etkisinin çok fazla olmadığı katılımcıların yanıtlarından anlaşılmaktadır (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. Medeni duruma göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi

	Medeni Durum (%)			Chi-square (χ^2)	p value
	Evli	Bekar	Boşanmış		
<i>Bisiklet kullanmayı severim</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	9,3	51,7	0,0	0,276	0,599
Katılmıyorum	4,5	28,7	3,4	12,200	0,002
Kararsızım	12,0	11,4	13,8	43,505	<0,001
Katılıyorum	29,7	2,8	41,4	105,953	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	44,4	5,4	41,4	219,155	<0,001
Chi-square (χ^2)	184,883	417,074	13,069		
p value	<0,001	<0,001	0,004		
<i>Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	36,6	28,3	51,7	100,280	<0,001
Katılmıyorum	21,0	23,0	10,3	101,372	<0,001
Kararsızım	12,9	18,8	13,8	86,681	<0,001
Katılıyorum	15,0	15,4	17,2	60,136	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	14,4	14,6	6,9	63,268	<0,001
Chi-square (χ^2)	63,952	32,762	19,103		
p value	<0,001	<0,001	0,001		
<i>Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	8,1	5,6	0,0	0,018	0,893
Katılmıyorum	3,0	4,2	3,4	18,813	<0,001
Kararsızım	4,5	9,8	6,9	53,545	<0,001
Katılıyorum	27,3	31,9	24,1	136,535	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	57,1	48,5	65,5	181,916	<0,001
Chi-square (χ^2)	349,207	379,988	28,241		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	23,7	24,8	20,7	101,809	<0,001
Katılmıyorum	17,1	19,0	13,8	80,346	<0,001
Kararsızım	18,0	23,2	10,3	107,006	<0,001
Katılıyorum	20,7	17,0	17,2	67,623	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	20,4	16,2	37,9	51,988	<0,001
Chi-square (χ^2)	4,462	14,399	6,690		
p value	0,347	0,006	0,153		
<i>Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	25,5	21,0	37,9	73,194	<0,001
Katılmıyorum	20,4	18,2	17,2	72,524	<0,001
Kararsızım	15,0	22,8	3,4	116,764	<0,001
Katılıyorum	21,0	22,6	17,2	94,351	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	18,0	15,6	24,1	56,372	<0,001
Chi-square (χ^2)	10,078	9,529	9,103		
p value	0,039	0,049	0,059		
<i>Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	46,8	43,5	55,2	164,738	<0,001
Katılmıyorum	24,6	23,6	20,7	95,223	<0,001
Kararsızım	13,2	13,8	6,9	59,809	<0,001
Katılıyorum	8,7	10,4	3,4	47,732	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	6,6	8,8	13,8	34,400	<0,001
Chi-square (χ^2)	182,330	206,076	24,966		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	60,1	59,7	58,6	238,012	<0,001
Katılmıyorum	20,4	18,0	24,1	67,236	<0,001
Kararsızım	4,5	8,2	3,4	43,368	<0,001
Katılıyorum	8,1	8,6	6,9	35,583	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	6,9	5,6	6,9	21,547	<0,001
Chi-square (χ^2)	359,297	515,118	30,828		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		

Çizelge 4.32'nin devamı

<i>Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	58,6	47,1	69,0	175,082	<0,001
Katılmıyorum	24,3	28,9	17,2	127,584	<0,001
Kararsızım	6,3	11,4	3,4	61,165	<0,001
Katılıyorum	6,3	6,6	3,4	28,509	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	4,5	6,0	6,9	25,064	<0,001
Chi-square (χ^2)	353,081	316,954	45,310		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	32,1	22,8	48,3	79,566	<0,001
Katılmıyorum	15,3	16,8	6,9	74,555	<0,001
Kararsızım	17,1	20,4	13,8	88,577	<0,001
Katılıyorum	21,6	26,3	10,3	120,783	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	13,8	13,8	20,7	50,397	<0,001
Chi-square (χ^2)	36,354	24,359	16,000		
p value	<0,001	<0,001	0,003		
<i>Arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	42,0	38,1	65,5	133,789	<0,001
Katılmıyorum	20,4	23,6	13,8	103,116	<0,001
Kararsızım	15,3	15,0	3,4	67,339	<0,001
Katılıyorum	13,5	15,8	17,2	63,814	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	8,7	7,6	0,0	1,209	0,272
Chi-square (χ^2)	112,811	134,878	26,586		
p value	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Toplumda yaşıb bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	32,7	26,3	34,5	100,454	<0,001
Katılmıyorum	16,2	16,8	13,8	69,014	<0,001
Kararsızım	12,6	17,2	6,9	81,477	<0,001
Katılıyorum	21,9	21,6	27,6	81,746	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	16,5	18,2	17,2	74,119	<0,001
Chi-square (χ^2)	41,099	16,176	7,034		
p value	<0,001	0,003	0,134		
<i>Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>					
Kesinlikle Katılmıyorum	39,0	39,1	44,8	152,018	<0,001
Katılmıyorum	18,3	19,8	10,3	86,037	<0,001
Kararsızım	9,9	12,4	10,3	53,286	<0,001
Katılıyorum	17,7	14,0	17,2	54,194	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	15,0	14,8	17,2	57,070	<0,001
Chi-square (χ^2)	82,781	122,124	11,862		
p value	<0,001	<0,001	0,018		

Bisiklet kullanmayı severim ifadesi 18-24 yaş (%51,2) ve 25-34 yaş (%51,3) grupları tarafından en yüksek oranla kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($\chi^2=372,184$; $p<0,001$). İstatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilen ve en düşük oranda (%40,7) kesinlikle katılıyorum yanıtı veren yaş grubu 45-54'dür ($\chi^2=45,395$; $p<0,001$). Trafiğin olduğu yerlerde de kullanırım ifadesi %66,7 oranla kesinlikle katılmıyorum yanıtını 65 yaş ve üzeri katılımcılardan almıştır ($\chi^2=8,400$; $p=0,015$). Bu ifade 18-24 yaş grubu tarafından %29,9 kesinlikle katılmıyorum, %22,5 katılmıyorum, %18,9 kararsızım, %14,1 katılıyorum ve %14,6 kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($\chi^2=33,335$; $p<0,001$). Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim ifadesini 18-24 yaş %45,3 oranla, 25-34 yaş %59,3 oranla, 35-44 yaş %57,5 oranla, 45-54 yaş %59,3 oranla, 55-64 yaş %52,8 oranla, 65 yaş ve üzeri ise %60,0 oranla kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlamışlardır ($p<0,001$) (Çizelge 4.33).

Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum ifadesine 18-24 yaş grubunun vermiş olduğu yanıtlar anlamlı farklılıklar taşımaktadır. Buna göre grubun ifadeye yanıtları kesinlikle katılmıyorum %25,8, katılmıyorum %18,9, kararsızım %24,0, katılıyorum %15,1 ve kesinlikle katılıyorum %16,1'dir ($\chi^2=17,734$; $p=0,001$) şeklindedir (Çizelge 4.33). Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmıyorum ifadesi 65 yaş ve üzeri katılımcılar tarafından %73,3 oranla, 55-64 yaş grubu tarafından %47,2 oranla, 45-54 yaş grubu tarafından %37,2 oranla ve 18-24 yaş grubu tarafından %21,5 oranla kesinlikle katılmıyorum şeklinde yanıtlanmış ve yanıtlar istatistiksel olarak anlamlıdır. Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum ifadesi katılımcıların çoğunluğu tarafından kesinlikle katılmıyorum ($\chi^2=238,062$; $p<0,001$) ve katılmıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($p<0,001$). Katılımcılar, aile/çevresindekiler tarafından bisiklet kullanımı konusunda kesinlikle kısıtlanmadıklarını ve çevrelerinde bisiklet ile ulaşım sağlayan kişi sayısının az olduğunu belirtmektedirler ($p<0,001$). 18-24 yaş grubu arkadaşlarının bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor ifadesine %26,6 oranla katılıyorum %15,5 oranla kesinlikle katılıyorum yanıt vermiştir ($p=0,004$). Aynı grup arkadaşlarının bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor ifadesini %38,4 oranla kesinlikle katılmıyorum, %24,0 oranla katılmıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($p<0,001$). Toplumda yaşı bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum ifadesi, cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum ifadesinden daha düşük değerler ile kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum yanıtı almıştır (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. Yaş gruplarına göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi

	Yaş Grupları (%)						Chi-square	p
	18-24	25-34	35-44	45-54	55-64	+65	(χ^2)	value
<i>Bisiklet kullanmayı severim</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	7,2	4,8	6,2	5,8	13,9	13,3	45,448	<0,001
Katılmıyorum	3,3	3,2	2,7	5,8	5,6	0,0	11,667	<0,001
Kararsızım	11,3	13,8	10,3	14,0	5,6	13,3	76,564	<0,001
Katılıyorum	27,1	27,0	35,6	33,7	33,3	33,3	157,965	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	51,2	51,3	45,2	40,7	41,7	40,0	372,184	<0,001
Chi-square (χ^2)	301,136	149,704	106,808	45,395	19,833	3,400		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,334		
<i>Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	29,9	30,2	32,2	40,7	36,1	66,7	164,892	<0,001
Katılmıyorum	22,5	21,2	23,3	17,4	30,6	0,0	100,457	<0,001
Kararsızım	18,9	16,9	12,3	15,1	11,1	0,0	107,546	<0,001
Katılıyorum	14,1	16,9	17,8	11,6	13,9	26,7	89,182	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	14,6	14,8	14,4	15,1	8,3	6,7	103,976	<0,001
Chi-square (χ^2)	33,335	14,201	18,589	23,767	11,222	8,400		
p value	<0,001	0,007	0,001	<0,001	0,024	0,015		
<i>Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	6,9	5,3	4,8	8,1	5,6	13,3	47,000	<0,001
Katılmıyorum	5,1	2,1	0,7	5,8	2,8	6,7	51,250	<0,001
Kararsızım	11,3	4,2	4,8	4,7	8,3	0,0	91,121	<0,001
Katılıyorum	31,5	29,1	32,2	22,1	30,6	20,0	226,977	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	45,3	59,3	57,5	59,3	52,8	60,0	264,442	<0,001
Chi-square (χ^2)	242,286	227,640	174,685	91,442	32,800	10,333		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,016		
<i>Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	25,8	20,6	21,2	23,3	38,9	26,7	172,675	<0,001
Katılmıyorum	18,9	18,0	15,1	18,6	16,7	26,7	129,538	<0,001
Kararsızım	24,0	19,6	18,5	16,3	19,4	0,0	133,263	<0,001
Katılıyorum	15,1	22,2	22,6	19,8	11,1	26,7	92,132	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	16,1	19,6	22,6	22,1	13,9	20,0	95,825	<0,001
Chi-square (χ^2)	17,734	0,921	3,041	1,326	8,722	0,200		
p value	0,001	0,922	0,551	0,857	0,068	0,978		

Çizelge 4.33'ün devamı

<i>Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	21,5	16,4	17,8	37,2	47,2	73,3	101,299	<0,001
Katılmıyorum	18,9	16,4	20,5	20,9	25,0	13,3	119,390	<0,001
Kararsızım	23,5	21,2	16,4	8,1	5,6	0,0	159,030	<0,001
Katılıyorum	22,3	23,3	22,6	18,6	16,7	13,3	159,553	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	13,8	22,8	22,6	15,1	5,6	0,0	62,828	<0,001
Chi-square (χ^2)	11,570	4,307	2,288	19,930	21,500	10,800		
p value	0,021	0,366	0,683	0,001	<0,001	0,005		
<i>Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	42,5	41,8	43,8	57,0	52,8	86,7	238,062	<0,001
Katılmıyorum	25,3	22,2	26,7	17,4	25,0	13,3	184,175	<0,001
Kararsızım	14,1	15,9	13,7	8,1	8,3	0,0	75,565	<0,001
Katılıyorum	9,7	9,5	11,6	8,1	5,6	0,0	46,659	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	8,4	10,6	4,1	9,3	8,3	0,0	44,143	<0,001
Chi-square (χ^2)	157,785	65,735	71,192	76,093	28,444	8,067		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005		
<i>Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	55,8	64,6	58,9	66,3	58,3	80,0	340,256	<0,001
Katılmıyorum	19,9	15,9	24,7	16,3	16,7	6,7	144,564	<0,001
Kararsızım	8,4	8,5	3,4	2,3	2,8	0,0	63,614	<0,001
Katılıyorum	8,7	7,4	8,9	7,0	11,1	6,7	59,167	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	7,2	3,7	4,1	8,1	11,1	6,7	52,849	<0,001
Chi-square (χ^2)	333,258	241,820	159,548	119,465	34,833	24,200		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	45,5	50,8	56,2	73,3	55,6	80,0	242,619	<0,001
Katılmıyorum	28,4	30,2	25,3	16,3	30,6	6,7	217,234	<0,001
Kararsızım	12,0	7,9	7,5	4,7	5,6	0,0	83,975	<0,001
Katılıyorum	6,9	6,9	7,5	2,3	2,8	6,7	56,818	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	7,2	4,2	3,4	3,5	5,6	6,7	66,234	<0,001
Chi-square (χ^2)	219,320	152,878	140,301	157,837	37,611	24,200		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	21,2	25,9	26,7	43,0	47,2	66,7	85,911	<0,001
Katılmıyorum	16,9	16,4	17,8	12,8	8,3	0,0	86,467	<0,001
Kararsızım	20,2	20,6	19,9	11,6	16,7	0,0	105,067	<0,001
Katılıyorum	26,6	25,4	23,3	17,4	11,1	13,3	213,899	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	15,1	11,6	12,3	15,1	16,7	20,0	102,289	<0,001
Chi-square (χ^2)	15,432	13,937	8,726	29,349	17,611	7,600		
p value	0,004	0,008	0,068	<0,001	0,001	0,022		
<i>Arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	38,4	36,5	39,0	46,5	58,3	86,7	210,914	<0,001
Katılmıyorum	24,0	24,9	21,2	11,6	19,4	6,7	193,874	<0,001
Kararsızım	15,1	13,8	19,9	14,0	2,8	0,0	75,480	<0,001
Katılıyorum	15,6	14,8	14,4	17,4	11,1	0,0	72,047	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	6,9	10,1	5,5	10,5	8,3	6,7	44,493	<0,001
Chi-square (χ^2)	111,136	43,566	44,274	39,000	35,667	19,200		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Toplumda yaşın bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	25,8	27,0	30,1	40,7	38,9	40,0	136,131	<0,001
Katılmıyorum	17,1	14,8	21,9	10,5	13,9	6,7	128,592	<0,001
Kararsızım	16,1	20,1	11,6	10,5	8,3	0,0	92,769	<0,001
Katılıyorum	21,7	23,3	20,5	24,4	16,7	20,0	145,825	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	19,2	14,8	15,8	14,0	22,2	33,3	133,940	<0,001
Chi-square (χ^2)	11,928	10,709	14,205	28,651	9,833	3,933		
p value	0,018	0,030	0,007	<0,001	0,043	0,269		
<i>Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	39,4	35,4	34,9	45,3	47,2	73,3	240,416	<0,001
Katılmıyorum	20,2	18,0	19,9	15,1	16,7	13,3	147,933	<0,001
Kararsızım	11,0	14,3	13,0	5,8	8,3	6,7	84,082	<0,001
Katılıyorum	13,6	18,5	19,2	15,1	13,9	0,0	53,015	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	15,9	13,8	13,0	18,6	13,9	6,7	111,140	<0,001
Chi-square (χ^2)	100,803	29,915	23,452	38,419	17,333	18,867		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001		

Lisansüstü mezunları %60,6 oranla, üniversite mezunları %52,4 oranla, yüksekokul mezunları %48,5 oranla, lise mezunları %48,8 oranla, ortaokul mezunları %23,7 oranla ve ilkokul mezunları %28,1 oranla bisiklet kullanmayı severim ifadesine kesinlikle katılıyorum yanıtı vermişlerdir ($\chi^2=487,831$; $p<0,001$). Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım ifadeni ortaokul mezunları %52,6 oranla kesinlikle katılmıyorum şeklinde en yüksek düzeyde yanıtlamışlardır ($\chi^2=25,947$; $p<0,001$). Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim ifadesine lisansüstü mezunları %78,8 oranla kesinlikle katılıyorum ve %18,2 oranla katılıyorum görüşünü paylaşmışlardır ($\chi^2=31,818$; $p<0,001$). Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum ifadesinde lise mezunlarının kesinlikle katılmıyorum (%31,6), katılmıyorum (%21,1), kararsızım (%10,5), katılıyorum (%13,2), kesinlikle katılıyorum (%23,7) yanıtları farklı oranlarda dağılım göstermektedir ($p=0,001$). Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanılmıyorum ifadesi ilkokul (%46,9) ve ortaokul (%44,7) mezunları tarafından kesinlikle katılmıyorum yanıtı ile ön plana çıkmaktadır (Çizelge 4.34). Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanılmıyorum ifadesine katılımcılar kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum yanıtını öncelikle tercih etmişlerdir (Çizelge 4.34). Ailesi/çevresindekiler tarafından kısıtlanmadığını belirten katılımcıların çevresinde bisikletle ulaşım sağlayan kişi sayısı da azdır. Arkadaşlarının etkisi ile bisiklet kullandığını belirten katılımcı sayısı da belli bir düzeyin (%15) üstüne çıkmazken, toplumda yaş ve cinsiyetin bisiklet kullanımına etkisinin fazla olmadığı verilen yanıtlar arasında önceliklendirilmektedir (Çizelge 4.34).

Çizelge 4.34. Eğitim durumuna göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi

	Eğitim Durumu (%)						Chi-square (χ^2)	p value
	İlkokul	Ortaokul	Lise	Y.okul	Lisans	L. üstü		
<i>Bisiklet kullanmayı severim</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	18,8	18,4	7,0	10,6	3,4	0,0	29,759	<0,001
Katılmıyorum	3,1	13,2	3,8	3,0	2,0	3,0	28,400	<0,001
Kararsızım	18,8	10,5	9,5	12,1	14,3	9,1	97,000	<0,001
Katılıyorum	31,2	34,2	31,0	25,8	27,9	27,3	280,035	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	28,1	23,7	48,8	48,5	52,4	60,6	487,831	<0,001
Chi-square (χ^2)	7,688	6,737	298,175	42,333	256,000	26,515		
p value	0,104	0,150	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	31,2	52,6	31,2	34,8	31,3	27,3	262,914	<0,001
Katılmıyorum	25,0	7,9	20,5	18,2	27,2	9,1	238,064	<0,001
Kararsızım	15,6	10,5	17,8	15,2	15,3	18,2	167,213	<0,001
Katılıyorum	9,4	15,8	14,0	19,7	15,3	27,3	116,000	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	18,8	13,2	16,5	12,1	10,9	18,2	147,293	<0,001
Chi-square (χ^2)	4,563	25,947	36,025	10,212	45,082	3,818		
p value	0,335	<0,001	<0,001	0,037	<0,001	0,431		
<i>Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	12,5	10,5	7,2	9,1	3,7	3,0	57,473	<0,001
Katılmıyorum	0,0	7,9	5,5	3,0	1,7	0,0	33,250	<0,001
Kararsızım	6,2	7,9	9,5	3,0	7,1	0,0	78,091	<0,001
Katılıyorum	37,5	28,9	29,2	34,8	30,3	18,2	263,860	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	43,8	44,7	48,5	50,0	57,1	78,8	452,115	<0,001
Chi-square (χ^2)	13,000	20,421	276,175	59,909	330,694	31,818		
p value	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	34,4	31,6	25,5	24,2	21,1	18,2	216,024	<0,001
Katılmıyorum	25,0	21,1	17,2	13,6	19,7	12,1	165,154	<0,001
Kararsızım	15,6	10,5	25,0	16,7	17,3	24,2	250,955	<0,001
Katılıyorum	12,5	13,2	16,5	24,2	21,4	15,2	167,302	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	12,5	23,7	15,8	21,2	20,4	30,3	138,575	<0,001
Chi-square (χ^2)	5,813	5,421	18,625	2,939	1,544	3,515		
p value	0,214	0,247	0,001	0,568	0,819	0,476		

Çizelge 4.34'ün devamı

<i>Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	46,9	44,7	25,0	27,3	15,3	18,2	184,045	<0,001
Katılmıyorum	18,8	26,3	19,8	19,7	18,0	9,1	178,585	<0,001
Kararsızım	15,6	13,2	20,8	15,2	18,0	27,3	196,055	<0,001
Katılıyorum	6,2	13,2	20,2	28,8	25,2	21,2	210,170	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	12,5	2,6	14,2	9,1	23,5	24,2	191,290	<0,001
Chi-square (χ^2)	15,813	19,895	11,750	9,000	10,082	3,212		
p value	0,003	0,001	0,019	0,061	0,039	0,523		
<i>Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	59,4	60,5	46,2	50,0	38,1	54,5	364,954	<0,001
Katılmıyorum	21,9	23,7	24,0	18,2	26,2	15,2	243,825	<0,001
Kararsızım	3,1	7,9	12,5	13,6	16,3	12,1	141,226	<0,001
Katılıyorum	3,1	7,9	9,8	9,1	10,2	9,1	99,171	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	12,5	0,0	7,5	9,1	9,2	9,1	50,714	<0,001
Chi-square (χ^2)	34,875	28,105	204,525	39,000	87,054	25,030		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	59,4	65,8	58,5	56,1	60,5	69,7	522,651	<0,001
Katılmıyorum	15,6	23,7	19,0	18,2	20,7	6,1	189,582	<0,001
Kararsızım	3,1	5,3	7,0	3,0	6,1	18,2	64,368	<0,001
Katılıyorum	12,5	2,6	9,0	12,1	7,5	3,0	83,167	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	9,4	2,6	6,5	10,6	5,1	3,0	55,792	<0,001
Chi-square (χ^2)	32,375	55,684	391,100	57,485	325,694	53,515		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	46,9	71,1	50,5	50,0	52,0	63,6	436,322	<0,001
Katılmıyorum	21,9	10,5	24,0	24,2	33,7	27,3	273,390	<0,001
Kararsızım	12,5	2,6	11,5	12,1	6,8	0,0	85,367	<0,001
Katılıyorum	6,2	5,3	7,2	7,6	5,1	6,1	65,327	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	12,5	10,5	6,8	6,1	2,4	3,0	58,574	<0,001
Chi-square (χ^2)	16,438	62,789	271,325	43,848	282,259	30,879		
p value	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	43,8	60,5	25,8	25,8	24,1	21,2	191,715	<0,001
Katılmıyorum	12,5	2,6	15,5	19,7	18,4	9,1	167,599	<0,001
Kararsızım	12,5	5,3	18,8	16,7	20,7	30,3	189,896	<0,001
Katılıyorum	15,6	18,4	24,8	22,7	24,1	30,3	234,768	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	15,6	13,2	15,2	15,2	12,6	9,1	139,281	<0,001
Chi-square (χ^2)	11,438	42,000	20,000	2,485	13,619	7,455		
p value	0,022	<0,001	<0,001	0,647	0,009	0,114		
<i>Arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	53,1	65,8	40,0	42,4	37,4	30,3	327,109	<0,001
Katılmıyorum	9,4	5,3	23,2	21,2	24,1	21,2	250,463	<0,001
Kararsızım	6,2	10,5	13,8	13,6	17,0	21,2	141,110	<0,001
Katılıyorum	21,9	7,9	15,5	15,2	14,6	12,1	143,884	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	9,4	10,5	7,5	7,6	6,8	15,2	56,134	<0,001
Chi-square (χ^2)	24,250	50,158	125,225	23,848	78,279	3,212		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,523		
<i>Toplumda yaşıb bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	34,4	44,7	30,5	24,2	25,5	30,3	257,566	<0,001
Katılmıyorum	18,8	15,8	18,5	12,1	14,6	15,2	174,310	<0,001
Kararsızım	3,1	5,3	15,2	13,6	18,4	9,1	180,708	<0,001
Katılıyorum	18,8	13,2	19,5	25,8	25,9	21,2	200,175	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	25,0	21,1	16,2	24,2	15,6	24,2	118,762	<0,001
Chi-square (χ^2)	8,313	17,000	29,875	5,667	16,918	4,424		
p value	0,081	0,002	<0,001	0,225	0,002	0,352		
<i>Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>								
Kesinlikle Katılmıyorum	43,8	60,5	42,2	36,4	32,3	42,4	352,735	<0,001
Katılmıyorum	21,9	13,2	21,5	12,1	17,7	15,2	214,779	<0,001
Kararsızım	9,4	2,6	9,5	6,1	15,6	18,2	123,755	<0,001
Katılıyorum	15,6	10,5	11,8	19,7	20,7	12,1	141,642	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	9,4	13,2	15,0	25,8	13,6	12,1	128,628	<0,001
Chi-square (χ^2)	13,000	40,421	140,125	18,394	31,952	10,788		
p value	0,011	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,029		

Bisiklet kullanmayı severim ifadesine işsizlerin kesinlikle katılıyorum yanıt oranı (%6,9) en yüksek düzeydeyken, bu ifadeye işçiler %40,4 oranla aynı yanıtı en düşük oranda vermişlerdir ($\chi^2=341,597$; $p<0,001$). Trafiğin olduğu yerlerde de kullanırım ifadesini emekliler %50,0 oranla kesinlikle katılmıyorum şeklinde yanıtlamışlardır ($\chi^2=28,458$; $p<0,001$). Ev hanımları %44,2 oranla ($\chi^2=23,680$; $p<0,001$), özel sektör çalışanları %35,0 oranla ($\chi^2=20,735$; $p<0,001$), işçiler %35,4 oranla ($\chi^2=15,293$; $p=0,004$), memurlar %31,2 oranla ($\chi^2=24,355$; $p<0,001$), öğrenciler ise %29,0 oranla ($\chi^2=22,911$; $p<0,001$) kesinlikle katılmıyorum yanıtını en yüksek oranda tercih eden gruplardır (Çizelge 4.35). Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim ifadesi memur (%61,0), esnaf (%69), emekli (%62,5), özel sektör çalışanı (%65,8) tarafından en yüksek oranlarla kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($\chi^2=270,566$; $p<0,001$).

Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum ifadesine memur ve öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar arasında anlamlı farklılıklar görülürken, ifadeye memurların %29,8'i katılıyorum, %21,3'ü kararsızım; öğrencilerin ise %25,5'i kesinlikle katılmıyorum, %21,4'ü kararsızım yanıtlarını vermişlerdir ($p<0,001$) (Çizelge 4.35).

Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmıyorum ifadesinde emekli (%62,5 kesinlikle katılmıyorum, %16,7 katılmıyorum, %6,2 kararsızım, %8,3 katılıyorum, %6,2 kesinlikle katılıyorum) ve memurların (%11,3 kesinlikle katılmıyorum, %16,3 katılmıyorum, %16,3 kararsızım, %31,2 katılıyorum, %24,8 kesinlikle katılıyorum) yanıtları anlamlı farklar içermektedir (Çizelge 4.35). Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum ifadesine esnaflar %62,1 oranla kesinlikle katılmamaktadırlar ($\chi^2=33,241$; $p<0,001$).

Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum ifadesi tüm gruplar tarafında kesinlikle katılmıyorum yanıtını en yüksek oranda almıştır ($\chi^2=332,992$; $p<0,001$). Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır ifadesi emekliler tarafından %75,0 oranla kesinlikle katılmıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($\chi^2=90,750$; $p<0,001$) (Çizelge 4.35).

Ev hanımları arkadaşlarımla bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor ifadesine %55,8 oranla kesinlikle katılmıyorum, %23,3 oranla katılıyorum yanıtı vermiştir ($\chi^2=40,372$; $p<0,001$). Arkadaşlarımla bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor ifadesi arkadaş ortamında daha fazla bulunan öğrenciler tarafından kesinlikle katılmıyorum (%36,7) ve katılmıyorum (%27,0) yanıtlarını en yüksek düzeyde almıştır ($\chi^2=72,718$; $p<0,001$). Serbest meslek çalışanları %31,3 katılıyorum, memurlar %28,4 katılıyorum, işsizler %27,5 kesinlikle katılıyorum yanıtlarıyla toplumda yaşıyan bisiklet kullanımını etkilediğini düşündürmektedir. (Çizelge 4.35). Cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilemediği verilen yanıtlardan anlaşılmaktadır (Çizelge 4.35).

Çizelge 4.35. Meslek gruplarına göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi

	Meslek Grubu (%)										Chi-square (χ^2)	p value
	S. Meslek	Memur	İşçi	Çiftçi	Esnaf	Emekli	İşsiz	Öğrenci	Özel S.	Ev Han.		
Bisiklet kullanmayı severim												
Kesinlikle Katılmıyorum	9,0	2,1	7,1	22,2	6,9	12,5	9,8	9,8	6,2	5,1	24,759	0,003
Katılmıyorum	4,5	0,7	4,0	11,1	3,4	2,1	3,9	3,9	3,1	2,6	17,333	0,044
Kararsızım	7,5	12,8	15,2	0,0	10,3	10,4	9,8	9,8	10,0	15,4	47,723	<0,001
Katılıyorum	29,9	33,3	33,3	22,2	34,5	31,2	19,6	19,6	28,2	23,1	157,118	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	49,3	51,1	40,4	44,4	44,8	43,8	56,9	52,5	52,5	53,8	341,597	<0,001
Chi-square (χ^2)	49,343	133,007	51,455	2,111	19,793	27,8333	46,549	220,170	99,538	13,395		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	0,550	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,009		
Trafğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım												
Kesinlikle Katılmıyorum	31,3	31,2	35,4	11,1	20,7	50,0	25,5	29,0	35,0	44,2	152,021	<0,001
Katılmıyorum	11,9	24,8	15,2	22,2	20,7	10,4	31,4	23,9	22,2	30,2	159,021	<0,001
Kararsızım	16,4	14,9	19,2	11,1	17,2	8,3	15,7	19,7	13,7	11,6	136,376	<0,001
Katılıyorum	22,4	22,0	14,1	22,2	17,2	12,5	11,8	14,7	11,1	4,7	102,848	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	17,9	7,1	16,2	33,3	24,1	18,8	15,7	12,7	17,9	9,3	59,846	<0,001
Chi-square (χ^2)	7,254	24,355	15,293	1,556	0,483	28,458	6,745	22,911	20,735	23,860		
p value	0,123	<0,001	0,004	0,817	0,975	<0,001	0,150	<0,001	<0,001	<0,001		
Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim												
Kesinlikle Katılmıyorum	7,5	3,5	7,1	22,2	0,0	10,4	7,8	6,6	3,4	14,0	24,364	0,002
Katılmıyorum	7,5	2,8	1,0	11,1	0,0	4,2	0,0	5,4	1,7	7,0	32,000	<0,001
Kararsızım	11,9	2,1	9,1	0,0	10,3	2,1	5,9	10,0	6,8	11,6	61,909	<0,001
Katılıyorum	26,9	30,5	37,4	22,2	20,7	20,8	35,3	32,0	22,2	34,9	199,209	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	46,3	61,0	45,5	44,4	69,0	62,5	51,0	45,9	65,8	32,6	270,566	<0,001
Chi-square (χ^2)	37,403	188,610	79,030	2,111	17,034	59,292	29,392	169,784	168,855	14,093		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	0,550	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,007		
Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum												
Kesinlikle Katılmıyorum	23,9	14,9	24,2	55,6	37,9	29,2	25,5	25,5	25,6	20,9	131,718	<0,001
Katılmıyorum	7,5	17,0	18,2	22,2	17,2	18,8	33,3	19,7	14,5	18,6	118,231	<0,001
Kararsızım	17,9	21,3	20,2	0,0	13,8	10,4	15,7	24,3	21,4	27,9	137,106	<0,001
Katılıyorum	25,4	29,8	18,2	0,0	13,8	12,5	13,7	16,2	13,7	16,3	98,377	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	25,4	17,0	19,2	22,2	17,2	29,2	11,8	14,3	24,8	16,3	74,125	<0,001
Chi-square (χ^2)	7,851	9,957	1,253	2,000	6,000	7,625	8,510	12,409	7,402	2,000		
p value	0,097	0,041	0,869	0,368	0,199	0,106	0,075	0,015	0,116	0,736		

Çizelge 4.35'in devamı*Eyden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum*

Kesinlikle Katılmıyorum	22,4	11,3	19,2	55,6	37,9	62,5	23,5	20,1	25,6	25,6	85,418	<0,001
Katılmıyorum	22,4	16,3	19,2	0,0	10,3	16,7	23,5	18,9	19,7	27,9	77,793	<0,001
Kararsızım	11,9	16,3	26,3	22,2	13,8	6,2	15,7	24,3	15,4	23,3	183,788	<0,001
Katılıyorum	29,9	31,2	19,2	11,1	31,0	8,3	17,6	22,8	17,1	7,0	171,894	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	13,4	24,8	16,2	11,1	6,9	6,2	19,6	13,9	22,2	16,3	109,966	<0,001
Chi-square (χ^2)	7,254	17,688	2,768	4,778	10,828	55,958	1,255	8,394	3,897	6,186		
p value	0,123	0,001	0,597	0,189	0,029	<0,001	0,869	0,078	0,420	0,186		

Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum

Kesinlikle Katılmıyorum	40,3	36,2	45,5	44,4	62,1	77,1	39,2	40,9	52,1	48,8	196,205	<0,001
Katılmıyorum	19,4	21,3	27,3	33,3	17,2	14,6	35,3	24,7	22,2	30,2	140,893	<0,001
Kararsızım	11,9	21,3	13,1	0,0	6,9	4,2	5,9	16,6	9,4	7,0	129,878	<0,001
Katılıyorum	16,4	12,8	8,1	11,1	6,9	0,0	7,8	10,0	6,8	9,3	59,146	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	11,9	8,5	6,1	11,1	6,9	4,2	11,8	7,7	9,4	4,7	46,286	<0,001
Chi-square (χ^2)	18,597	31,660	53,677	3,000	33,241	70,833	25,961	93,452	83,983	31,302		
p value	0,001	<0,001	<0,001	0,392	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		

Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum

Kesinlikle Katılmıyorum	47,8	61,0	56,6	55,6	69,0	70,8	56,9	57,9	70,9	48,8	332,992	<0,001
Katılmıyorum	16,4	22,0	26,3	22,2	20,7	6,2	25,5	17,8	12,0	30,2	105,121	<0,001
Kararsızım	11,9	6,4	5,1	0,0	3,4	2,1	3,9	8,1	6,8	4,7	51,158	<0,001
Katılıyorum	19,4	7,1	8,1	11,1	6,9	4,2	2,0	8,9	6,8	9,3	60,222	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	4,5	3,5	4,0	11,1	0,0	16,7	11,8	7,3	3,4	7,0	38,189	<0,001
Chi-square (χ^2)	36,507	162,652	98,828	4,778	31,828	80,542	52,039	241,907	191,932	31,302		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	0,189	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		

Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır

Kesinlikle Katılmıyorum	38,8	56,7	43,4	44,4	69,0	75,0	52,9	48,3	55,6	58,1	255,009	<0,001
Katılmıyorum	25,4	31,9	29,3	11,1	20,7	6,2	31,4	28,2	26,5	23,3	195,277	<0,001
Kararsızım	14,9	2,8	12,1	11,1	0,0	6,2	5,9	13,1	6,8	9,3	93,595	<0,001
Katılıyorum	11,9	7,8	6,1	11,1	10,3	6,2	0,0	5,4	5,1	7,0	23,709	0,003
Kesinlikle Katılıyorum	9,0	0,7	9,1	22,2	0,0	6,2	9,8	5,0	6,0	2,3	24,809	0,002
Chi-square (χ^2)	19,940	162,652	50,040	3,778	17,034	90,750	28,922	174,880	110,991	44,326		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	0,437	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		

Arkadaşlarının bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor

Kesinlikle Katılmıyorum	32,8	20,6	26,3	44,4	41,4	50,0	27,5	19,3	25,6	55,8	59,000	<0,001
Katılmıyorum	14,9	19,1	17,2	11,1	3,4	2,1	13,7	17,0	19,7	14,0	130,956	<0,001
Kararsızım	16,4	26,2	21,2	11,1	10,3	8,3	31,4	17,8	18,8	4,7	132,521	<0,001
Katılıyorum	20,9	26,2	21,2	22,2	24,1	14,6	21,6	29,3	18,8	23,3	207,928	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	14,9	7,8	14,1	11,1	20,7	25,0	5,9	16,6	17,1	2,3	115,116	<0,001
Chi-square (χ^2)	7,701	16,057	4,182	3,778	12,207	33,875	10,863	14,687	2,530	40,372		
p value	0,103	0,003	0,382	0,437	0,016	<0,001	0,028	0,005	0,639	<0,001		

Çizelge 4.35'in devamı

<i>Arkadaşlarımla bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor</i>												
Kesinlikle Katılmıyorum	37,3	31,9	34,3	55,6	58,6	70,8	47,1	36,7	43,6	46,5	160,800	<0,001
Katılmıyorum	14,9	27,0	25,3	11,1	3,4	6,2	25,5	27,0	17,9	18,6	218,105	<0,001
Kararsızım	16,4	19,1	19,2	0,0	6,9	4,2	11,8	14,3	17,1	7,0	87,937	<0,001
Katılıyorum	23,9	15,6	13,1	22,2	17,2	8,3	5,9	15,4	12,8	20,9	93,403	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	7,5	6,4	8,1	11,1	13,8	10,4	9,8	6,6	8,5	7,0	27,776	0,001
Chi-square (χ^2)	17,104	27,901	20,949	4,778	28,759	78,042	28,902	72,718	43,983	22,465		
p value	0,002	<0,001	<0,001	0,189	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Toplumda yaşın bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>												
Kesinlikle Katılmıyorum	25,4	22,7	24,2	44,4	55,2	43,8	25,5	24,7	35,9	41,9	105,773	<0,001
Katılmıyorum	13,4	19,9	23,2	22,2	6,9	4,2	23,5	17,4	11,1	14,0	124,197	<0,001
Kararsızım	10,4	16,3	22,2	0,0	10,3	8,3	3,9	18,1	18,8	0,0	102,862	<0,001
Katılıyorum	31,3	28,4	17,2	22,2	17,2	16,7	19,6	19,7	20,5	25,6	118,989	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	19,4	12,8	13,1	11,1	10,3	27,1	27,5	20,1	13,7	18,6	117,940	<0,001
Chi-square (χ^2)	9,791	10,099	4,384	2,111	23,241	24,292	9,098	4,224	21,846	7,698		
p value	0,044	0,039	0,357	0,550	<0,001	<0,001	0,059	0,377	<0,001	0,053		
<i>Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>												
Kesinlikle Katılmıyorum	37,3	29,1	36,4	55,6	55,2	60,4	33,3	39,8	42,7	39,5	204,097	<0,001
Katılmıyorum	14,9	19,1	22,2	22,2	6,9	8,3	33,3	19,7	16,2	20,9	123,442	<0,001
Kararsızım	14,9	14,2	11,1	0,0	10,3	8,3	9,8	11,2	13,7	0,0	46,327	<0,001
Katılıyorum	19,4	22,0	17,2	11,1	10,3	2,1	11,8	12,4	16,2	25,6	87,791	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	13,4	15,6	13,1	11,1	17,2	20,8	11,8	17,0	11,1	14,0	106,426	<0,001
Chi-square (χ^2)	13,224	9,887	20,141	4,778	23,241	53,458	15,176	69,398	38,855	6,023		
p value	0,010	0,042	<0,001	0,189	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	0,110		

Hane geliri 10.001 TL ve üzeri olanların %55,6'sı, 3.000 TL'nin altında olanların %46,1'i kesinlikle bisiklet kullanmayı sevmektedir ($\chi^2=67,456$; $p<0,001$). Trafikğin olduğu yerlerde de rahatlıkla bisiklet kullanırım diyenlerin oranı düşükken, bu ifadeye 7.001-10.000 TL gelire sahip olanlar %36,1 oranla kesinlikle katılmadıklarını belirtmişlerdir ($\chi^2=87,261$; $p<0,001$). Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim ifadesi 10.001 TL ve üzeri gelire sahip katılımcılar tarafından %48,6 oranında kesinlikle katılıyorum şeklinde, diğer katılımcı gruplar tarafından ise %50,0'ın üzerinde bir oranla kesinlikle katılıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($\chi^2=76,894$; $p<0,001$) (Çizelge 4.36). Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum ifadesine 3.000 TL'nin altında geliri olan katılımcıların verdikleri yanıtlar arasında farklılıklar bulunmaktadır (Çizelge 4.36). Bu grubun %26,5'i kesinlikle katılmıyorum, %15,7'si katılmıyorum, %22,6'sı kararsızım, %16,1'i katılıyorum ve %19,1'i kesinlikle katılıyorum yanıtı vermişlerdir ($\chi^2=9,696$; $p=0,046$).

Evden okula/işe gelmek terlettiği için bisiklet kullanmaktan çekiniyorum ifadesi 3.000 TL'nin altında gelire sahip grup tarafından %27,0 oranında kesinlikle katılmıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($\chi^2=9,956$; $p=0,041$). Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum ifadesine grupların kesinlikle katılmıyorum yanıtını en fazla oranda verdiği görülmektedir ($\chi^2=89,308$; $p<0,001$). 7.001-10.000 TL gelire sahip katılımcılar ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum ifadesine %65,5 oranla kesinlikle katılmıyorum yanıtını en yüksek oranda vermişlerdir ($\chi^2=160,790$; $p<0,001$). Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır ifadesi tüm katılımcı grupları tarafından kesinlikle katılmıyorum ve katılmıyorum yanıtını almıştır (Çizelge 4.36). Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor ifadesine 3.000 TL'nin altında gelire sahip katılımcılar %30,9 oranla, 5.001-7.000 TL gelire sahip katılımcılar ise %30,1 oranla kesinlikle katılmadıklarını belirtmişlerdir ($p<0,001$). Arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor ifadesi ise 10.001 TL'nin üzerinde hane gelirine sahip katılımcılar tarafından %43,1 oranla kesinlikle katılmıyorum şeklinde yanıtlanmıştır ($\chi^2=32,306$; $p<0,001$) (Çizelge 4.36). Katılımcılar genel olarak toplumda yaş ve cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilemediğini belirtmiş olsalar da 3.001-5.000 TL gelire sahip katılımcıların %42,8'i (%22,1 katılıyorum, %20,7 kesinlikle katılıyorum) yaşın bisiklet kullanımını etkilediğini ifade etmişlerdir ($\chi^2=14,480$; $p<0,001$) (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. Hane gelirine göre bisiklet kullanımına yaklaşımların değerlendirilmesi

	Hane Gelir Durumu (TL) (%)					Chi-square (χ^2)	p value
	3.000 TL'den az	3.001-5.000	5.001-7.000	7.001-10.000	10.001 TL ve üzeri		
<i>Bisiklet kullanmayı severim</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	8,7	6,9	4,8	5,0	6,9	18,379	0,001
Katılmıyorum	3,0	3,6	4,8	1,7	4,2	7,667	0,105
Kararsızım	15,2	7,6	12,7	15,1	8,3	21,129	<0,001
Katılıyorum	27,0	33,3	28,3	30,3	25,0	61,412	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	46,1	48,6	49,4	47,9	55,6	67,456	<0,001
Chi-square (χ^2)	134,217	218,964	120,205	87,261	66,472		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	30,0	33,3	33,7	36,1	26,4	53,814	<0,001
Katılmıyorum	22,6	22,5	23,5	17,6	19,4	43,543	<0,001
Kararsızım	20,9	14,9	11,4	17,6	16,7	33,858	<0,001
Katılıyorum	9,1	18,8	15,1	16,0	20,8	33,000	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	17,4	10,5	16,3	12,6	16,7	20,862	<0,001
Chi-square (χ^2)	26,739	41,645	25,928	20,370	2,306		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,680		
<i>Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	5,7	8,0	6,0	5,0	5,6	18,182	0,001
Katılmıyorum	3,9	4,7	2,4	3,4	2,8	12,687	0,013
Kararsızım	9,6	8,3	6,6	5,0	5,6	23,848	<0,001
Katılıyorum	29,1	27,9	31,3	29,4	37,5	34,171	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	51,7	51,1	53,6	57,1	48,6	76,894	<0,001
Chi-square (χ^2)	191,391	212,986	161,169	130,454	66,194		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	26,5	23,6	25,3	16,0	30,6	43,512	<0,001
Katılmıyorum	15,7	18,5	19,9	19,3	18,1	26,179	<0,001
Kararsızım	22,6	22,8	17,5	17,6	19,4	48,682	<0,001
Katılıyorum	16,1	17,0	18,1	26,1	19,4	18,201	0,001
Kesinlikle Katılıyorum	19,1	18,1	19,3	21,0	12,5	32,688	<0,001
Chi-square (χ^2)	9,696	4,870	3,217	3,563	6,194		
p value	0,046	0,301	0,522	0,468	0,185		

Çizelge 4.36'nın devamı

<i>Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	27,0	25,4	19,9	15,1	25,0	59,721	<0,001
Katılmıyorum	19,1	18,5	16,3	20,2	25,0	23,988	<0,001
Kararsızım	20,4	21,4	16,9	15,1	18,1	46,121	<0,001
Katılıyorum	19,6	17,4	27,7	30,3	18,1	22,372	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	13,9	17,4	19,3	19,3	13,9	26,759	<0,001
Chi-square (χ^2)	9,957	6,428	6,952	9,109	3,417		
p value	0,041	0,169	0,138	0,058	0,491		
<i>Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	47,0	47,8	40,4	46,2	38,9	89,308	<0,001
Katılmıyorum	26,1	22,1	22,3	24,4	26,4	34,097	<0,001
Kararsızım	11,7	13,0	12,7	14,3	19,4	13,304	<0,001
Katılıyorum	7,4	9,4	13,3	8,4	9,7	15,439	0,010
Kesinlikle Katılıyorum	7,8	7,6	11,4	6,7	5,6	16,143	0,003
Chi-square (χ^2)	131,000	150,775	49,181	62,471	25,639		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	61,7	54,7	64,5	65,5	52,8	84,213	<0,001
Katılmıyorum	21,7	19,2	15,7	17,6	20,8	36,545	<0,001
Kararsızım	6,5	7,2	4,8	5,9	9,7	12,035	0,017
Katılıyorum	6,5	10,9	7,8	5,0	11,1	24,806	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	3,5	8,0	7,2	5,9	5,6	18,415	0,001
Chi-square (χ^2)	273,870	220,268	210,566	160,790	52,861		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	47,8	53,3	55,4	56,3	48,6	79,898	<0,001
Katılmıyorum	26,5	25,0	23,5	31,1	34,7	28,675	<0,001
Kararsızım	11,3	10,1	9,6	4,2	5,6	32,203	<0,001
Katılıyorum	8,7	5,1	7,2	2,5	8,3	16,364	0,003
Kesinlikle Katılıyorum	5,7	6,5	4,2	5,9	2,8	16,209	0,003
Chi-square (χ^2)	141,000	225,341	148,277	130,622	60,361		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Arkadaşlarının bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	30,9	25,4	30,1	23,5	22,2	51,830	<0,001
Katılmıyorum	17,4	15,2	14,5	16,8	15,3	25,810	<0,001
Kararsızım	17,4	19,2	17,5	21,0	22,2	25,067	<0,001
Katılıyorum	24,3	23,9	26,5	22,7	19,4	43,072	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	10,0	16,3	11,4	16,0	20,8	23,669	<0,001
Chi-square (χ^2)	28,826	11,210	21,169	2,807	1,194		
p value	<0,001	0,024	<0,001	0,591	0,879		
<i>Arkadaşlarının bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	44,3	39,9	39,8	34,5	43,1	71,457	<0,001
Katılmıyorum	20,9	20,7	21,7	25,2	26,4	23,421	<0,001
Kararsızım	13,5	14,9	15,7	16,0	13,9	21,780	<0,001
Katılıyorum	14,8	15,9	14,5	16,0	11,1	29,643	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	6,5	8,7	8,4	8,4	5,6	16,060	0,003
Chi-square (χ^2)	97,174	78,022	47,855	23,983	32,306		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001		
<i>Toplumda yaşıb bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	33,0	27,2	27,1	29,4	27,8	48,821	<0,001
Katılmıyorum	15,7	14,9	18,1	16,8	20,8	16,521	0,002
Kararsızım	14,3	15,2	16,3	11,8	19,4	22,846	<0,001
Katılıyorum	21,7	22,1	19,3	27,7	18,1	35,947	<0,001
Kesinlikle Katılıyorum	15,2	20,7	19,3	14,3	13,9	43,934	<0,001
Chi-square (χ^2)	28,391	14,580	5,747	15,412	3,694		
p value	<0,001	0,006	0,219	0,004	0,449		
<i>Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum</i>							
Kesinlikle Katılmıyorum	45,7	37,7	38,0	34,5	36,1	76,442	<0,001
Katılmıyorum	14,8	20,3	21,7	16,8	23,6	29,546	<0,001
Kararsızım	12,2	10,5	10,8	14,3	8,3	18,020	0,001
Katılıyorum	14,8	14,9	15,7	17,6	16,7	18,910	0,001
Kesinlikle Katılıyorum	12,6	16,7	13,9	16,8	15,3	26,310	<0,001
Chi-square (χ^2)	95,261	60,775	38,639	15,916	15,917		
p value	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,003		

4.2.1.6. Bisiklet kullanıcı görüşlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Araştırma kapsamında ankete katılan, Denizli kentinde bisiklet kullanan bireylerin bisiklet kullanırken karşılaştıkları sorunlar ile bisiklet kullanımının daha güvenli olması için yapılabilecekleri kapsayan anket bölümündeki ifadeler *Kruskal-Wallis H Test*'i ve *Mann-Whitney U* testi kullanılarak demografik özellikler üzerinden değerlendirilmiştir.

Ankete katılan bisiklet kullanan 216 kişinin yanıtları incelendiğinde, yayaların davranışları tehlike yaratıyor ifadesinde kadınların vermiş olduğu yanıtların ortalaması ($\bar{X}=3,90$) erkeklerin ($\bar{X}=3,44$) yanıt ortalamasında daha yüksektir ($U=4830,5$; $p=0,026$) (Çizelge 4.37). Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı ifadesine de verilen yanıtlar arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır ($U=4978,5$; $p=0,045$) (Çizelge 4.37). Bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı ifadesine kadınlar ($\bar{X}=4,74$), erkeklerden ($\bar{X}=4,50$) daha yüksek düzeyde katılım göstermişlerdir ($U=5027,0$; $p=0,026$). Diğer ifadeler verilen yanıtların aritmetik ortalamaları birbirine çok yakın olduğundan yanıtlar arasında fark ortaya çıkmamıştır (Çizelge 4.37).

Çizelge 4.37. Cinsiyete göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	Kadın (n=102)	Erkek (n=114)	Z	Mann-Whitney U	p
Taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor	4,23	4,13	0,812	5483,0	0,417
Yayaların davranışları tehlike yaratıyor	3,90	3,44	2,227	4830,5	0,026
Diğer bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	2,34	2,38	0,469	5606,0	0,639
Motosiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	3,19	3,14	0,279	5689,0	0,780
Yol kenarına park eden araçların olumsuz etkisi var	4,25	4,42	1,482	5226,0	0,138
Tek yönlü araç yollarında bisiklet sürmenin iki yönlü yollardan daha kolay olduğunu düşünüyorum	3,62	3,54	0,559	5566,5	0,576
Geniş caddelerde bisiklet sürmek sokak aralarında sürmekten daha iyidir	3,73	3,74	0,141	5752,0	0,888
Bisikletlinin geçtiği sokak sayısının sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,58	3,64	0,277	5691,5	0,782
Bisikletlinin geçtiği güzergahın sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,53	3,63	0,455	5612,0	0,649
Trafikten kaynaklanan gürültünün bisiklet sürüşünü zorlaştırdığını düşünüyorum	3,25	3,45	1,084	5330,0	0,278
Çok eğimli caddelerde bisiklet sürmekten kaçınıyorum	3,36	3,24	0,651	5523,0	0,515
Trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu düşünüyorum	4,00	4,23	0,905	5430,0	0,365
Trafiğin yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakınıyorum	3,78	3,83	0,615	5546,5	0,539
Güvenli sürüş alanları yetersiz	4,50	4,49	0,400	5662,0	0,689
Bisiklet park alanları yetersiz	4,37	4,42	0,099	5775,5	0,921
Yol yüzeyleri kötü	4,27	4,11	1,071	5366,0	0,284
Bisiklet hırsızlığı yaygın	3,74	3,79	0,498	5594,5	0,618
Daha çok bisiklet yolları yapılmalı	4,53	4,63	0,699	5560,5	0,485
Güvenli bisiklet park alanları oluşturulmalı	4,63	4,68	0,571	5610,5	0,568
Daha fazla bilgilendirme işaretleri kullanılmalı	4,54	4,45	0,588	5587,5	0,557
Yol kaplamaları bisiklet sürüş konforunu etkilemez	2,56	2,54	0,007	5811,0	0,995
Kavşak düzenlemelerinde güvenlik sağlanmalı	4,53	4,44	0,890	5465,0	0,373
Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı	4,36	4,18	2,006	4978,5	0,045
Okul ve işyerleri güvenli bisiklet park yerleri sağlamalı	4,65	4,56	0,919	5477,0	0,358
Bisiklet şeritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmalı	4,72	4,55	1,518	5272,5	0,129
Toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı	4,47	4,35	0,965	5440,5	0,335
Bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı	4,74	4,50	2,227	5027,0	0,026

Çizelge 4.38 incelendiğinde medeni duruma göre bisiklet kullanıcılarının vermiş oldukları yanıtların benzerlik gösterdiği, yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların oluşmadığı görülmektedir (Çizelge 4.38).

Çizelge 4.38. Medeni duruma göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	Evli	Bekar	Boşanmış	Kruskal-Wallis H Test	p
Taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor	4,20	4,18	3,75	0,391	0,822
Yayaların davranışları tehlike yaratıyor	3,54	3,71	3,50	0,344	0,842
Diğer bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	2,45	2,34	2,00	0,495	0,781
Motosiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	3,20	3,14	3,75	1,053	0,591
Yol kenarına park eden araçların olumsuz etkisi var	4,37	4,32	4,75	0,673	0,714
Tek yönlü araç yollarında bisiklet sürmenin iki yönlü yollardan daha kolay olduğunu düşünüyorum	3,58	3,58	3,75	0,273	0,873
Geniş caddelerde bisiklet sürmek sokak aralarında sürmekten daha iyidir	3,80	3,71	3,75	0,273	0,873
Bisikletlinin geçtiği sokak sayısının sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,56	3,64	3,25	0,204	0,903
Bisikletlinin geçtiği güzergahın sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,58	3,60	3,25	0,212	0,900
Trafikten kaynaklanan gürültünün bisiklet sürüşünü zorlaştırdığını düşünüyorum	3,35	3,33	4,50	3,254	0,196
Çok eğimli caddelerde bisiklet sürmekten kaçınıyorum	3,40	3,25	3,50	0,512	0,774
Trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu düşünüyorum	4,25	4,10	3,75	0,339	0,844
Trafiğin yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakınıyorum	3,88	3,78	3,75	1,178	0,555
Güvenli sürüş alanları yetersiz	4,53	4,47	4,75	0,855	0,652
Bisiklet park alanları yetersiz	4,37	4,40	4,75	0,493	0,782
Yol yüzeyleri kötü	4,08	4,22	4,75	1,709	0,425
Bisiklet hırsızlığı yaygın	3,79	3,76	4,00	0,227	0,893
Daha çok bisiklet yolları yapılmalı	4,67	4,54	4,75	0,604	0,739
Güvenli bisiklet park alanları oluşturulmalı	4,70	4,64	4,75	0,526	0,769
Daha fazla bilgilendirme işaretleri kullanılmalı	4,64	4,44	4,50	3,222	0,200
Yol kaplamaları bisiklet sürüş konforunu etkilemez	2,27	2,66	2,75	3,640	0,162
Kavşak düzenlemelerinde güvenlik sağlanmalı	4,46	4,49	4,75	0,413	0,813
Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı	4,32	4,24	4,50	0,463	0,793
Okul ve işyerleri güvenli bisiklet park yerleri sağlamalı	4,64	4,58	4,75	0,376	0,829
Bisiklet şeritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmalı	4,58	4,65	4,75	0,027	0,987
Toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı	4,24	4,47	4,75	1,016	0,602
Bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı	4,67	4,59	4,75	0,089	0,956

Yaş gruplarına göre bisiklet kullanıcılarının görüşleri incelendiğinde diğer bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor ifadesine verilen yanıtlarda farklılık gözükmemektedir ($\chi^2=14,385$; $p=0,006$). Bu ifadeye 55-64 yaş grubunun vermiş olduğu yanıtların ortalaması 1,00 (kesinlikle katılmıyorum) şeklinde iken, 35-44 yaş grubunun kararsıza yakınlaştığı ($\bar{X}=2,85$) diğer yaş gruplarının ise katılmıyorum yanıtında görüş birliği sağladığı görülmektedir (Çizelge 4.39). Yol yüzeyleri kötü ifadesine verilen yanıtlarda istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkmıştır ($\chi^2=13,252$; $p=0,010$). Araştırmaya katılanlardan bisiklet kullandığını belirten 65 yaş ve üzeri katılımcı bulunmadığı için çizelgeye dahil edilmemiştir.

Çizelge 4.39. Yaşa göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	(1)*	(2)	(3)	(4)	(5)	Kruskal-Wallis H Test	p
Taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor	4,09	4,37	4,20	4,37	3,66	0,968	0,915
Yayaların davranışları tehlike yaratıyor	3,72	3,62	3,79	3,25	2,33	3,519	0,475
Diğer bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	2,37	2,30	2,85	1,68	1,00	14,385	0,006
Motosiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	3,08	3,35	3,26	2,81	5,00	8,198	0,085
Yol kenarına park eden araçların olumsuz etkisi var	4,30	4,42	4,47	4,00	5,00	3,367	0,498
Tek yönlü araç yollarında bisiklet sürmenin iki yönlü yollardan daha kolay olduğunu düşünüyorum	3,57	3,55	3,52	3,93	3,00	1,593	0,810
Geniş caddelerde bisiklet sürmek sokak aralarında sürmekten daha iyidir	3,78	3,65	3,52	4,18	3,33	4,567	0,335
Bisikletlinin geçtiği sokak sayısının sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,63	3,52	3,76	3,68	2,00	4,054	0,399
Bisikletlinin geçtiği güzergahın sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,59	3,62	3,73	3,43	2,00	3,278	0,512
Trafikten kaynaklanan gürültünün bisiklet sürüşünü zorlaştırdığını düşünüyorum	3,31	3,45	3,35	3,31	4,33	1,872	0,759
Çok eğimli caddelerde bisiklet sürmekten kaçınırım	3,24	3,40	3,70	2,68	3,00	4,919	0,296
Trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu düşünüyorum	4,13	4,05	4,11	4,37	3,66	1,918	0,751
Trafığın yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakınırım	3,72	3,87	3,94	4,06	3,66	2,503	0,644
Güvenli sürüş alanları yetersiz	4,47	4,45	4,41	4,87	5,00	5,875	0,209
Bisiklet park alanları yetersiz	4,39	4,40	4,32	4,50	5,00	3,605	0,462
Yol yüzeyleri kötü	4,31	3,77	4,00	4,50	5,00	13,252	0,010
Bisiklet hırsızlığı yaygın	3,75	3,67	3,85	4,06	3,33	1,949	0,745
Daha çok bisiklet yolları yapılmalı	4,53	4,57	4,67	4,75	5,00	2,099	0,718
Güvenli bisiklet park alanları oluşturulmalı	4,63	4,62	4,64	4,93	5,00	5,521	0,238
Daha fazla bilgilendirme işaretleri kullanılmalı	4,40	4,57	4,50	4,93	5,00	8,335	0,80
Yol kaplamaları bisiklet sürüş konforunu etkilemez	2,69	2,30	2,32	2,81	1,33	5,358	0,252
Kavşak düzenlemelerinde güvenlik sağlanmalı	4,45	4,47	4,47	4,75	5,00	3,682	0,451
Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı	4,21	4,17	4,44	4,37	5,00	4,793	0,309
Okul ve işyerleri güvenli bisiklet park yerleri sağlamalı	4,57	4,55	4,67	4,81	4,66	1,556	0,817
Bisiklet şeritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmalı	4,66	4,47	4,58	4,81	5,00	3,637	0,457
Toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı	4,50	4,22	4,29	4,31	5,00	5,006	0,287
Bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı	4,62	4,57	4,52	4,81	5,00	4,040	0,401
* 1: 18-24 yaş 2: 25-34 yaş 3: 35-44 yaş 4: 45-54 yaş 5: 55-64 yaş							

Bisiklet kullanıcı görüşlerinde eğitim seviyesine göre yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (Çizelge 4.40).

Çizelge 4.40. Eğitim durumuna göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	(1)*	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Kruskal Wallis H Test	p
Taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor	3,50	5,00	4,13	4,35	4,17	4,33	2,126	0,547
Yayaların davranışları tehlike yaratıyor	3,00	3,66	3,63	3,92	3,67	3,66	0,698	0,874
Diğer bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	1,00	2,00	2,27	2,28	2,44	3,25	3,058	0,383
Motosiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	3,00	4,66	3,10	2,57	3,29	3,50	6,169	0,104
Yol kenarına park eden araçların olumsuz etkisi var	3,50	4,66	4,35	4,35	4,32	4,33	1,676	0,642
Tek yönlü araç yollarında bisiklet sürmenin iki yönlü yollardan daha kolay olduğunu düşünüyorum	3,50	3,66	3,62	4,14	3,38	3,58	1,981	0,576
Geniş caddelerde bisiklet sürmek sokak aralarında sürmekten daha iyidir	4,50	2,66	3,98	4,07	3,31	3,50	3,600	0,308
Bisikletlinin geçtiği sokak sayısının sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	2,50	4,33	3,70	3,21	3,64	3,08	3,238	0,356
Bisikletlinin geçtiği güzergahın sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	2,50	3,00	3,59	3,64	3,76	2,83	1,481	0,687
Trafikten kaynaklanan gürültünün bisiklet sürüşünü zorlaştırdığını düşünüyorum	2,50	3,33	3,23	3,71	3,50	3,50	1,864	0,601
Çok eğimli caddelerde bisiklet sürmekten kaçınıyorum	3,00	3,66	3,30	3,50	3,31	2,91	0,296	0,961
Trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu düşünüyorum	5,00	4,66	4,15	4,50	3,95	4,16	2,895	0,408
Trafığın yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakınıyorum	5,00	4,33	3,72	3,85	3,89	3,83	2,839	0,417
Güvenli sürüş alanları yetersiz	5,00	4,66	4,44	4,71	4,50	4,50	1,152	0,765
Bisiklet park alanları yetersiz	3,50	4,66	4,42	4,42	4,43	4,00	1,264	0,738
Yol yüzeyleri kötü	3,50	4,66	4,33	4,00	4,07	3,58	1,452	0,693
Bisiklet hırsızlığı yaygın	4,00	4,00	3,84	4,28	3,55	3,58	1,208	0,751
Daha çok bisiklet yolları yapılmalı	5,00	5,00	4,54	4,71	4,58	4,75	1,973	0,578
Güvenli bisiklet park alanları oluşturulmalı	5,00	5,00	4,66	4,78	4,59	4,66	1,899	0,594
Daha fazla bilgilendirme işaretleri kullanılmalı	5,00	4,66	4,41	4,78	4,53	4,66	2,779	0,427
Yol kaplamaları bisiklet sürüş konforunu etkilemez	3,50	4,00	2,67	2,21	2,29	2,66	4,264	0,234
Kavşak düzenlemelerinde güvenlik sağlanmalı	5,00	4,33	4,48	4,57	4,49	4,41	1,853	0,603
Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı	3,50	4,33	4,31	4,28	4,26	3,91	0,512	0,916
Okul ve işyerleri güvenli bisiklet park yerleri sağlamalı	4,50	4,66	4,62	4,71	4,59	4,33	0,402	0,940
Bisiklet şeritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmalı	5,00	4,33	4,68	4,78	4,62	4,00	3,255	0,354
Toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı	5,00	3,00	4,50	4,42	4,43	3,58	7,360	0,061
Bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı	5,00	3,66	4,61	4,71	4,64	4,58	3,954	0,267
* 1: İlkokul 2: Ortaokul 3: Lise 4: Yüksekokul 5: Üniversite 6: Lisansüstü								

Meslek gruplarına göre verilen yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmektedir (Çizelge 4.41).

Çizelge 4.41. Meslek gruplarına göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	(1)*	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	Kruskal-Wallis H Test	p
Taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor	3,85	4,39	4,23	5,00	4,00	4,14	4,33	4,14	4,15	4,00	3,312	0,959
Yayaların davranışları tehlike yaratıyor	3,50	4,00	3,76	4,66	2,14	3,14	3,00	3,75	3,53	3,25	15,019	0,090
Diğer bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	2,28	2,69	2,29	2,66	1,71	1,71	1,83	2,35	2,42	3,00	9,119	0,426
Motosiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	3,21	3,21	3,17	4,00	2,57	3,71	3,33	3,09	3,11	4,25	6,812	0,657
Yol kenarına park eden araçların olumsuz etkisi var	4,35	4,48	4,23	4,33	3,71	4,85	4,66	4,27	4,42	4,50	4,815	0,850
Tek yönlü araç yollarında bisiklet sürmenin iki yönlü yollardan daha kolay olduğunu düşünüyorum	2,78	3,60	3,70	3,33	3,57	3,71	4,00	3,74	3,23	3,25	6,618	0,677
Geniş caddelerde bisiklet sürmek sokak aralarında sürmekten daha iyidir	3,78	3,30	4,05	4,00	3,85	4,14	3,50	3,87	3,34	4,25	12,489	0,187
Bisikletlinin geçtiği sokak sayısının sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,64	3,60	3,76	4,00	2,85	3,00	4,00	3,68	3,46	3,75	3,302	0,951
Bisikletlinin geçtiği güzergahın sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,21	3,90	3,35	4,00	2,85	3,00	3,83	3,63	3,46	4,50	7,877	0,547
Trafikten kaynaklanan gürültünün bisiklet sürüşünü zorlaştırdığını düşünüyorum	3,78	3,51	3,17	4,33	2,42	4,42	3,83	3,21	3,50	2,50	14,406	0,109
Çok eğimli caddelerde bisiklet sürmekten kaçınıyorum	3,57	3,63	3,11	3,00	2,14	2,85	3,16	3,24	3,38	4,50	10,105	0,342
Trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu düşünüyorum	4,00	4,12	4,00	4,00	4,42	4,00	4,33	4,16	4,03	4,50	2,909	0,968
Trafiğin yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakınıyorum	3,71	4,24	3,64	3,66	3,71	3,85	3,83	3,73	3,61	4,50	4,917	0,842
Güvenli sürüş alanları yetersiz	4,14	4,54	4,00	5,00	4,71	4,85	4,33	4,49	4,73	4,75	10,615	0,303
Bisiklet park alanları yetersiz	4,14	4,33	4,00	5,00	4,42	4,85	4,66	4,41	4,50	4,75	9,878	0,360
Yol yüzeyleri kötü	4,07	3,87	3,88	3,66	4,14	4,71	4,16	4,35	4,07	4,75	10,267	0,329
Bisiklet hırsızlığı yaygın	4,07	3,72	3,35	4,00	4,14	3,57	4,00	3,74	3,76	4,75	7,389	0,597
Daha çok bisiklet yolları yapılmalı	4,71	4,57	4,52	3,66	4,57	5,00	4,66	4,53	4,73	4,75	3,603	0,936
Güvenli bisiklet park alanları oluşturulmalı	4,42	4,63	4,47	4,66	4,85	5,00	4,66	4,66	4,76	4,75	5,081	0,827
Daha fazla bilgilendirme işaretleri kullanılmalı	4,35	4,57	4,41	3,66	4,85	5,00	4,66	4,41	4,65	4,75	6,906	0,647
Yol kaplamaları bisiklet sürüş konforunu etkilemez	3,00	2,06	2,41	3,66	1,85	2,00	2,64	2,80	1,75	2,55	11,560	0,239
Kavşak düzenlemelerinde güvenlik sağlanmalı	4,42	4,54	4,05	4,00	5,00	4,71	4,50	4,48	4,61	4,50	11,338	0,253
Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı	4,50	4,48	4,29	4,33	3,71	4,71	4,16	4,26	3,88	4,50	5,955	0,744
Okul ve işyerleri güvenli bisiklet park yerleri sağlamalı	4,50	4,54	4,52	5,00	4,85	4,57	4,50	4,60	4,69	4,75	4,937	0,840
Bisiklet şeritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmalı	4,57	4,51	4,35	4,33	4,71	4,71	4,33	4,71	4,73	4,75	9,095	0,429
Toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı	4,28	4,12	4,23	4,00	4,71	4,85	4,16	4,50	4,53	4,25	9,433	0,398
Bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı	4,57	4,66	4,64	3,66	4,57	4,85	4,50	4,63	4,65	4,25	2,775	0,973
*1: Serbest Meslek 2: Memur 3: İşçi 4: Çiftçi 5: Esnaf 6: Emekli 7: İşsiz 8: Öğrenci 9: Özel Sektör 10: Ev Hanımı												

Hane gelirine göre verilen yanıtlar arasındaki farklılıklar incelendiğinde yayaların davranışları tehlike yaratıyor ($\chi^2=9,973$; $p=0,041$) ifadesine verilen yanıtlarda geliri 3.000 TL'nin altında olanlar ile 10.001 TL'nin üzerinde olanların vermiş oldukları yanıt ortalamaları en düşüktür. Yol yüzeyleri kötü ($\chi^2=10,868$; $p=0,028$), ifadesine verilen yanıtlar arasında benzerlikler dikkat çekmektedir (Çizelge 4.42). Bisiklet hırsızlığı yaygın ($\chi^2=10,435$; $p=0,034$) ifadesinde orta seviyede gelire sahip grubun yanıtları dikkate değer şekilde farklılaşmaktadır (Çizelge 4.42). Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı ($\chi^2=10,312$; $p=0,035$), okul ve işyerleri güvenli bisiklet park yerleri sağlamalı ($\chi^2=9,801$; $p=0,044$) ve bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı ($\chi^2=10,239$; $p=0,037$) ifadelerine verilen yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmektedir (Çizelge 4.42).

Çizelge 4.42. Hane gelirine göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	(1)*	(2)	(3)	(4)	(5)	Kruskal -Wallis H Test	p
Taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor	4,09	4,10	4,25	4,53	4,00	4,817	0,307
Yayaların davranışları tehlike yaratıyor	3,41	3,83	3,88	3,86	3,08	9,973	0,041
Diğer bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	2,07	2,51	2,41	2,40	2,45	3,419	0,490
Motosiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	3,05	3,21	3,23	3,30	3,04	1,162	0,884
Yol kenarına park eden araçların olumsuz etkisi var	4,30	4,30	4,55	4,36	4,12	4,233	0,375
Tek yönlü araç yollarında bisiklet sürmenin iki yönlü yollardan daha kolay olduğunu düşünüyorum	3,66	3,63	3,65	3,56	3,16	3,059	0,548
Geniş caddelerde bisiklet sürmek sokak aralarında sürmekten daha iyidir	3,71	3,81	3,74	3,80	3,50	1,873	0,759
Bisikletlinin geçtiği sokak sayısının sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,64	3,57	3,79	3,76	3,16	4,440	0,350
Bisikletlinin geçtiği güzergahın sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,43	3,63	3,67	3,80	3,37	3,545	0,471
Trafikten kaynaklanan gürültünün bisiklet sürüşünü zorlaştırdığını düşünüyorum	3,24	3,57	3,23	3,23	3,41	2,751	0,600
Çok eğimli caddelerde bisiklet sürmekten kaçınıyorum	3,03	3,56	3,30	3,36	3,08	6,083	0,193
Trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu düşünüyorum	4,11	4,09	4,06	4,46	3,95	4,253	0,373
Trafiğin yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakınıyorum	4,00	3,86	3,81	3,60	3,50	1,262	0,868
Güvenli sürüş alanları yetersiz	4,41	4,54	4,51	4,80	4,12	6,854	0,144
Bisiklet park alanları yetersiz	4,37	4,42	4,51	4,50	4,04	4,274	0,370
Yol yüzeyleri kötü	4,43	4,13	4,13	4,43	3,58	10,868	0,028
Bisiklet hırsızlığı yaygın	3,83	3,65	4,13	3,86	3,20	10,435	0,034
Daha çok bisiklet yolları yapılmalı	4,49	4,62	4,76	4,73	4,20	6,433	0,169
Güvenli bisiklet park alanları oluşturulmalı	4,67	4,71	4,67	4,80	4,29	8,142	0,087
Daha fazla bilgilendirme işaretleri kullanılmalı	4,56	4,46	4,41	4,80	4,20	7,470	0,113
Yol kaplamaları bisiklet sürüş konforunu etkilemez	2,75	2,80	2,41	1,76	2,66	13,185	0,010
Kavşak düzenlemelerinde güvenlik sağlanmalı	4,54	4,40	4,46	4,66	4,41	3,544	0,471
Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı	4,16	4,37	4,32	4,43	3,87	10,312	0,035
Okul ve işyerleri güvenli bisiklet park yerleri sağlamalı	4,54	4,57	4,62	4,90	4,41	9,801	0,044
Bisiklet seritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmalı	4,66	4,71	4,46	4,86	4,37	6,998	0,136
Toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı	4,45	4,48	4,23	4,46	4,37	2,804	0,591
Bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı	4,62	4,60	4,67	4,86	4,25	10,239	0,037
* 1: 3.000 TL'den az 2: 3.001-5.000 TL 3: 5.001-7.000 TL 4: 7.001-10.000 TL 5: 10.001 TL ve üzeri							

4.2.1.7. Bisiklet kullanım durumuna göre görüşlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Katılımcıların bisiklet kullanım durumuna göre Denizli’de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşleri değerlendirildiğinde *bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum* ifadesine bisiklet kullananların yaklaşımı ($\bar{X}=4,12$) kullanmayanlara ($\bar{X}=3,92$) göre daha olumludur ($U=63179,0$; $p=0,025$). Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır ($U=62817,5$; $p=0,004$) ifadesine verilen yanıtlar istatistiksel olarak anlamlı ikeni yanıt düzeyleri de yüksektir. Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum ifadesi katılımcılar tarafından katılmıyorum şeklinde yanıtlanırken, sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ($U=58080$; $p<0,001$). Bisikletli ulaşım özendirilmelidir ($U=60559,5$; $p=0,001$) ve okullarda/sivil toplum kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır ($U=62610,5$; $p=0,015$) ifadeleri bisiklet kullanımının desteklendiğini göstermektedir. Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol)’nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum ifadesine bisiklet kullananlar daha yüksek düzeyde katılıyorum yanıtı verirken, yanıtlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($U=55028,0$; $p<0,001$). Bisiklet yolları yapılırsa ulaşım da bisiklet kullanım ifadesine bisiklet kullananlar önemli düzeyde katılıyorum yanıtı vermişlerdir ($U=50934,5$; $p<0,001$). Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır ifadesi verilen yanıtlara göre istatistiksel olarak anlamlı ($U=57594,5$; $p<0,001$) farklılık göstermektedir (Çizelge 4.43)

Çizelge 4.43. Bisiklet kullanım durumuna göre katılımcıların Denizli’de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	(1)* (n=216)	(2) (n=647)	Z	Mann-Whitney U	p
Bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum	1,98	1,94	0,623	68033,0	0,533
Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum	4,12	3,92	2,243	63179,0	0,025
Kaldırımda bisiklet kullanılabilir	2,12	2,06	0,647	67932,5	0,517
Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabilir	2,15	2,07	0,740	67682,0	0,459
Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır	4,64	4,43	2,860	62817,5	0,004
Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum	2,04	2,47	3,894	58080,5	<0,001
Bisikletli ulaşım özendirilmelidir	4,61	4,29	3,447	60559,5	0,001
Bisiklet yolları yapılırsa ulaşım da bisiklet kullanım	4,37	3,75	6,325	50934,5	<0,001
Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol)’nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum	4,03	3,55	4,865	55028,0	<0,001
Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır	4,33	4,00	4,161	57594,5	<0,001
Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır	4,18	4,00	2,440	62610,5	0,015
Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum	3,87	3,68	1,903	64066,0	0,057

* 1: Bisiklet kullananlar; 2: Bisiklet kullananlar

Bisiklet kullanan ($\bar{X}=3,00$) katılımcılar, trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanım ifadesine kullanmayanlara ($\bar{X}=2,42$) oranla daha olumlu yaklaşmaktadır ($U=54197,5$; $p<0,001$). Aynı şekilde bisiklet kullananlar bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim ifadesine de daha yüksek ortalama ile katılım göstermektedir ($U=61100,0$; $p=0,002$). Bisiklet kullananların arkadaşlarının bisiklet kullanmasından etkilendiği de dikkat çekmektedir ($U=52586,0$; $p<0,001$). Bisiklet kullanmayı severim ifadesine verilen yanıtlar da istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir (Çizelge 4.44).

Çizelge 4.44. Bisiklet kullanım durumuna göre katılımcıların bisiklet kullanımına yaklaşımlarının değerlendirilmesi

İFADELER	(1)* (n=216)	(2) (n=647)	Z	Mann-Whitney U	P
Bisiklet kullanmayı severim	4,66	3,90	9,050	43288,0	<0,001
Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım	3,00	2,42	5,084	54197,5	<0,001
Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim	4,37	4,11	3,039	61100,0	0,002
Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum	2,74	2,93	1,697	64605,5	0,090
Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum	2,84	2,91	0,659	67829,0	0,510
Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum	2,07	2,12	0,513	68341,5	0,608
Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum	1,75	1,84	1,056	66922,5	0,291
Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır	1,92	1,83	1,119	66630,0	0,263
Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor	3,28	2,66	5,585	52586,0	<0,001
Arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor	2,26	2,27	0,016	69826,5	0,987
Toplumda yaşıb bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum	2,92	2,78	1,166	66267,5	0,244
Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum	2,50	2,47	0,186	69308,0	0,852

* 1: Bisiklet kullananlar; 2: Bisiklet kullanmayanlar

4.2.1.8. İlçelere göre bisiklet ile ilgili görüşlerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

Katılımcıların ikamet ettikleri ilçelere göre Denizli’de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşleri değerlendirildiğinde Pamukkale ve Merkezefendi ilçelerinde yaşayan katılımcıların Bisiklet yolları yapılırsa ulaşımında bisiklet kullanırım ($U=84987,5$; $p=0,023$) ifadesine verilen yanıtlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşmuştur (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.45. İlçelere göre katılımcıların Denizli’de bisiklet altyapısı ile ilgili görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	P.kale (n=453)	M.efendi (n=410)	Z	Mann-Whitney U	P
Bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum	2,00	1,90	1,099	89120,0	0,272
Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum	3,91	4,03	1,504	87687,0	0,133
Kaldırımda bisiklet kullanılabilir	2,09	2,06	0,119	92453,0	0,905
Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabilir	2,09	2,08	0,309	91809,0	0,757
Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır	4,50	4,47	1,525	88525,5	0,127
Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum	2,29	2,45	1,899	86234,0	0,058
Bisikletli ulaşım özendirilmelidir	4,37	2,45	0,343	91796,0	0,732
Bisiklet yolları yapılırsa ulaşımında bisiklet kullanırım	3,98	4,37	2,282	84987,5	0,023
Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol)’nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum	3,70	3,81	0,733	90284,5	0,463
Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır	4,15	3,63	1,896	86414,0	0,058
Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır	4,07	4,02	0,887	89822,0	0,375
Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum	3,74	3,71	0,425	91370,0	0,671

İlçelere göre bisiklet kullanımına yaklaşımlar incelendiğinde Pamukkale İlçesi ($\bar{X}=2,37$)’nde yaşayan katılımcılar arkadaşlarının bisiklet kullanmamasından dolayı bisiklet kullanımının sınırlandığını Merkezefendi İlçesi ($\bar{X}=2,16$)’ndekilere oranla daha yüksek düzeyde düşünmektedir ($U=84584,5$; $p=0,018$) (Çizelge 4.46). Bu ifade Pamukkale ilçesinde üniversitenin de etkisi ile öğrenci sayısının fazla olması ile ilişkilendirilebilir.

Toplumda yaşın ($U=82954,0$; $p=0,005$) ve cinsiyetin ($U=82142,0$; $p=0,002$) bisiklet kullanımı üzerinde etkisinin olduğunu düşünüyorum ifadelerine de Pamukkale İlçesi’nde yaşayan katılımcılar daha yüksek düzeyde etkili olduğu görüşünü paylaşmışlardır (Çizelge 4.46). Ayrıca katılımcılara göre Pamukkale ilçesinde yaşayanların çevresinde bisiklet ile ulaşım sağlayan birey sayısı daha fazladır ($U=87926,0$; $p=0,140$).

Çizelge 4.46. İlçelere göre katılımcıların bisiklet kullanımına yaklaşımlarının değerlendirilmesi

İFADELER	P.kale (n=453)	M.efendi (n=410)	Z	Mann- Whitney U	P
Bisiklet kullanmayı severim	4,14	4,04	1,916	86375,5	0,055
Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım	2,64	2,49	1,413	87842,0	0,158
Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim	4,17	4,18	0,058	92671,5	0,954
Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum	2,88	2,89	0,011	92825,5	0,991
Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum	2,94	2,84	1,071	89031,0	0,284
Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum	2,15	2,07	0,980	89483,0	0,327
Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum	1,79	1,84	0,850	90123,5	0,395
Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır	1,92	1,78	1,476	87926,0	0,140
Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor	2,89	2,73	1,699	86800,0	0,089
Arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor	2,37	2,16	2,366	84584,5	0,018
Toplumda yaşın bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum	2,95	2,67	2,778	82954,0	0,005
Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum	2,62	2,31	3,050	82142,0	0,002

İlçelere göre bisiklet kullananların görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmemektedir (Çizelge 4.47).

Çizelge 4.47. İlçelere göre bisiklet kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	P.kale (n=111)	M.efendi (n=105)	Z	Mann- Whitney U	P
Taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor	4,09	4,26	0,804	5499,5	0,422
Yayaların davranışları tehlike yaratıyor	3,73	3,58	1,151	5318,5	0,250
Diğer bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	2,45	2,26	0,962	5400,5	0,336
Motosiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	3,13	3,20	0,394	5650,5	0,693
Yol kenarına park eden araçların olumsuz etkisi var	4,27	4,41	0,524	5619,5	0,600
Tek yönlü araç yollarında bisiklet sürmenin iki yönlü yollardan daha kolay olduğunu düşünüyorum	3,64	3,51	0,903	5427,5	0,366
Geniş caddelerde bisiklet sürmek sokak aralarında sürmekten daha iyidir	3,70	3,78	0,209	5735,5	0,835
Bisikletlinin geçtiği sokak sayısının sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,60	3,62	0,423	5640,0	0,672
Bisikletlinin geçtiği güzergahın sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,51	3,66	0,269	5708,5	0,788
Trafikten kaynaklanan gürültünün bisiklet sürüşünü zorlaştırdığını düşünüyorum	3,52	3,19	1,943	4959,5	0,052
Çok eğimli caddelerde bisiklet sürmekten kaçınıyorum	3,24	3,36	0,553	5580,5	0,580
Trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu düşünüyorum	4,11	4,14	0,842	5470,0	0,400
Trafiğin yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakınıyorum	3,79	3,82	0,022	5818,0	0,983
Güvenli sürüş alanları yetersiz	4,52	4,46	0,303	5712,0	0,762
Bisiklet park alanları yetersiz	4,36	4,43	0,289	5714,5	0,772
Yol yüzeyleri kötü	4,18	4,19	0,905	5448,5	0,365
Bisiklet hırsızlığı yaygın	3,75	3,79	0,086	5789,5	0,931
Daha çok bisiklet yolları yapılmalı	4,54	4,62	0,040	5813,0	0,968
Güvenli bisiklet park alanları oluşturulmalı	4,71	4,60	1,131	5424,0	0,258
Daha fazla bilgilendirme işaretleri kullanılmalı	4,50	4,49	0,690	5561,0	0,490
Yol kaplamaları bisiklet sürüş konforunu etkilemez	2,74	2,35	1,546	5139,5	0,122
Kavşak düzenlemelerinde güvenlik sağlanmalı	4,50	4,47	1,229	5345,0	0,219
Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı	4,14	4,40	1,153	5347,0	0,249
Okul ve işyerleri güvenli bisiklet park yerleri sağlamalı	4,64	4,56	1,129	5413,0	0,259
Bisiklet şeritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmalı	4,68	4,58	1,719	5213,5	0,086
Toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı	4,50	4,31	1,336	5309,5	0,181
Bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı	4,63	4,60	0,353	5702,5	0,724

4.2.1.9. Anketin yapıldığı döneme göre katılımcı görüşlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

2020 yılı Nisan ayında Covid-19 pandemisi ile birlikte getirilen kısıtlamalardan dolayı örneklem sayısına göre hedeflenen anket sayısına ulaşamamış, Haziran ayında getirilen kontrollü sosyal hayat ile birlikte belirli kısıtlamalar esnetilmiş, anketlerin bir bölümü bu denemde tamamlanarak hedeflenen anket sayısına ulaşılmıştır. Bu nedenle yapılan analizlerde pandemi öncesi ve pandemi döneminde katılımcıların görüşleri arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum ifadesine salgın öncesi ($\bar{X}=3,87$) yapılan anket sonuçlarına ($U=81201$; $p=0,001$) göre katılımcılar daha yüksek düzeyde katılım göstermiştir (Çizelge 4.48).

Çizelge 4.48. Anketin yapıldığı döneme göre katılımcıların Denizli’de bisiklet altyapısına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	Salgın Öncesi (n=412)	Salgın Dönemi (n=451)	Z	Mann-Whitney U	p
Bisiklet kullanımı için altyapının yeterli olduğunu düşünüyorum	1,89	2,01	1,648	87287,0	0,099
Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum	4,00	3,94	0,784	90205,5	0,433
Kaldırımda bisiklet kullanılabilir	2,07	2,07	0,071	92660,0	0,943
Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabilir	2,09	2,09	0,549	91030,0	0,583
Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır	4,52	4,45	0,907	90326,5	0,365
Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum	2,32	2,41	1,286	88412,5	0,198
Bisikletli ulaşım özendirilmelidir	4,46	4,29	1,810	87265,0	0,070
Bisiklet yolları yapılırsa ulaşım da bisiklet kullanımını	3,80	4,00	1,791	86721,0	0,073
Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol)’nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum	3,68	3,66	0,089	92591,5	0,929
Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır	4,13	4,03	1,186	88871,5	0,236
Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır	4,07	4,03	0,712	90460,5	0,476
Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum	3,87	3,59	3,324	81201,5	0,001

Salgın öncesi ve salgın döneminde yapılan anket analizleri değerlendirildiğinde bisiklet kullanımına yaklaşımların çoğunlukla farklılık göstermediği görülmektedir (Çizelge 4.49). Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmıyorum ifadesinde istatistiksel olarak anlamlı farkın ortaya çıkması ($U=79124,5$; $p<0,001$) pandemi döneminde yapılan anketlerin yaz döneminde yapılmış olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.49. Anketin yapıldığı döneme göre katılımcıların bisiklet kullanımına yaklaşımlarının değerlendirilmesi

İFADELER	Salgın Öncesi (n=412)	Salgın Dönemi (n=451)	Z	Mann-Whitney U	p
Bisiklet kullanmayı severim	4,05	4,13	0,006	92887,0	0,996
Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanım	2,56	2,57	0,227	92100,0	0,821
Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim	4,18	4,18	0,055	92722,0	0,956
Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum	2,80	2,96	1,580	87248,0	0,114
Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum	2,70	3,07	3,849	79124,5	<0,001
Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum	2,10	2,12	0,034	92788,0	0,973
Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum	1,77	1,85	0,791	90355,0	0,429
Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır	1,83	1,88	1,202	88885,0	0,229
Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor	2,72	2,89	1,776	86567,0	0,076
Arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor	2,24	2,30	0,985	89457,0	0,324
Toplumda yaşı bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum	2,83	2,81	0,230	92085,0	0,818
Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum	2,46	2,49	0,506	91127,5	0,613

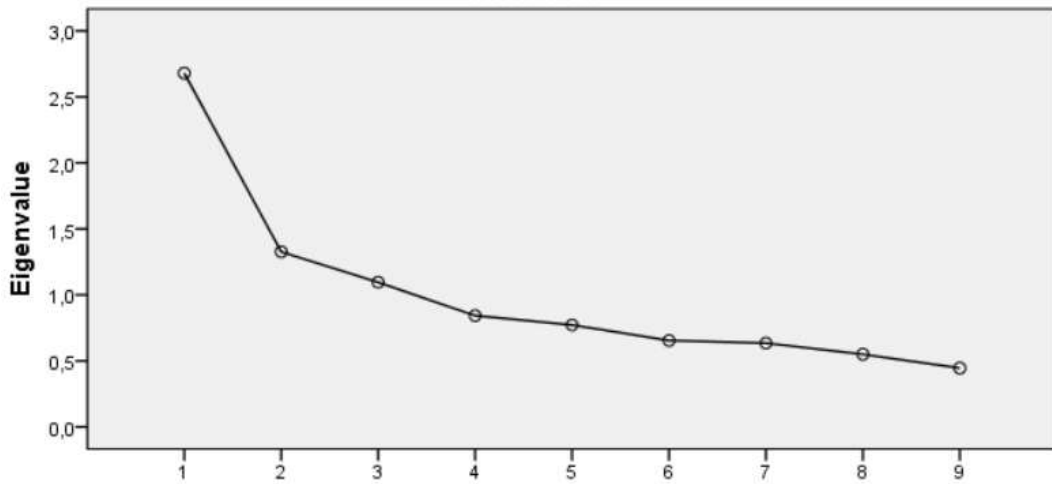
Bisiklet kullanıcı görüşleri de salgın öncesi ve salgın döneminde genel anlamda farklılık göstermemektedir (Çizelge 4.50). Salgın öncesi dönemde ($\bar{X}=4,24$) *trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu düşünüyorum* ifadesi, salgın ($\bar{X}=4,00$) döneminde daha az düzeyde katılıyorum yanıtı almıştır ($U=4932,0$; $p=0,037$). Bu ifade ile salgın döneminde belli bir süre trafiğin daha kontrollü ilerlediği sonucuna ulaşılabilir. Ayrıca salgın öncesi dönemde yol yüzeylerinin kötü olduğunu ifade eden katılımcılar ($\bar{X}=4,37$), salgın döneminde ($\bar{X}=3,99$) küçük bir fark ile yolların daha iyi olduğu görüşünü paylaşmışlardır ($U=4770,0$; $p=0,012$).

Çizelge 4.50. Anketin yapıldığı döneme göre kullanıcı görüşlerinin değerlendirilmesi

İFADELER	Salgın Öncesi (n=113)	Salgın Dönemi (n=103)	Z	Mann- Whitney U	p
Taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor	4,20	4,15	0,237	5723,0	0,813
Yayaların davranışları tehlike yaratıyor	3,71	3,60	0,869	5435,5	0,385
Diğer bisiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	2,40	2,32	0,081	5783,5	0,935
Motosiklet kullanıcıları olumsuz etkiliyor	3,35	2,97	2,199	4833,0	0,028
Yol kenarına park eden araçların olumsuz etkisi var	4,34	4,33	0,237	5725,5	0,813
Tek yönlü araç yollarında bisiklet sürmenin iki yönlü yollardan daha kolay olduğunu düşünüyorum	3,50	3,66	0,809	5461,5	0,419
Geniş caddelerde bisiklet sürmek sokak aralarında sürmekten daha iyidir	3,74	3,73	0,437	5627,0	0,662
Bisikletlinin geçtiği sokak sayısının sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,69	3,53	0,867	5435,5	0,386
Bisikletlinin geçtiği güzergahın sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum	3,67	3,49	1,102	5331,5	0,270
Trafikten kaynaklanan gürültünün bisiklet sürüşünü zorlaştırdığını düşünüyorum	3,39	3,32	0,457	5615,5	0,648
Çok eğimli caddelerde bisiklet sürmekten kaçınıyorum	3,34	3,25	0,531	5582,5	0,595
Trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu düşünüyorum	4,24	4,00	2,091	4932,0	0,037
Trafiğin yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakınıyorum	3,77	3,84	0,205	5730,5	0,838
Güvenli sürüş alanları yetersiz	4,60	4,37	0,736	5539,5	0,462
Bisiklet park alanları yetersiz	4,46	4,33	0,962	5444,0	0,336
Yol yüzeyleri kötü	4,37	3,99	2,509	4770,0	0,012
Bisiklet hırsızlığı yaygın	3,85	3,67	0,820	5458,0	0,412
Daha çok bisiklet yolları yapılmalı	4,62	4,62	0,259	5725,5	0,796
Güvenli bisiklet park alanları oluşturulmalı	4,67	4,65	0,708	5567,0	0,479
Daha fazla bilgilendirme işaretleri kullanılmalı	4,53	4,45	0,093	5783,5	0,926
Yol kaplamaları bisiklet sürüş konforunu etkilemez	2,58	2,52	0,109	5771,0	0,913
Kavşak düzenlemelerinde güvenlik sağlanmalı	4,57	4,39	1,372	5281,5	0,170
Bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı	4,15	4,39	1,570	5165,5	0,116
Okul ve işyerleri güvenli bisiklet park yerleri sağlamalı	4,64	4,56	0,315	5704,0	0,753
Bisiklet şeritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmalı	4,70	4,55	0,844	5518,5	0,399
Toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmalı	4,42	4,39	0,101	5780,5	0,920
Bisiklet kiralama hizmeti ve/veya ücretsiz bisiklet kullanımı uygulanmalı	4,67	4,56	0,683	5578,0	0,494

4.2.1.10. Bisiklet kullanım yaklaşımlarını etkileyen ifadelerin kategorilere göre değerlendirilmesi

Araştırmanın bu bölümünde ankete katılanlara (863 kişi) bisiklet kullanım yaklaşımlarının belirlenmesi amacıyla yöneltilen ifadelerden elde edilen veriler arasındaki hipotetik ilişkileri çözümleyebilmek ve mümkün olduğu ölçüde en az değişkenle açıklamak amacıyla veriler kategorilendirmeye tabi tutulmuştur. İlgili bölümde katılımcılara 12 ifade hakkında görüş bildirmeleri istenmiştir. Kategorilendirme işleminden önce ifadelerin güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır (Cronbach $\alpha = 0,70$; $r = 0,36$). Faktör analizi uygulanmadan önce, örneklem büyüklüğünün faktörleştirmeye uygunluğunu test etmek amacıyla KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) testi uygulanmıştır. KMO değerinin 0,73 olması nedeniyle veri yapısının faktör analizi yapmak için “orta derecede yeterli” olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Büyüköztürk (2017) KMO test sonucunun 0,50’nin üzerinde olması durumunda veri setinin faktör analizi yapılmasına uygun olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Barlett küresellik testi sonuçları incelendiğinde, elde edilen ki-kare ($\chi^2 = 1164,995$) değerinin de anlamlı ($p < 0,001$) olduğu görülmüştür. Bu sonuç, verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğini ve faktör analizinin bir diğer şartının karşılandığı anlamına gelmektedir. KMO değerinin beklenenin üstünde ve Barlett test sonucunun anlamlı olması ile yapılan faktör analizi sonucunda bileşenlerdeki en düşük yük değerinin 0,40 olduğu ve bileşenlerin 3 farklı kategoride toplanabildiği saptanmıştır. Söz konusu bu 3 bileşen, gerek açıklanan toplam varyans tablosu ve gerekse yamaç-birikinti grafiği ile de incelenerek (Şekil 4.34), toplam varyansa yaptıkları katkının önemi çerçevesinde değerlendirildiğinde, üç bileşenin varyansa önemli bir katkı yaptığı görülmüştür.



Şekil 4.34. Katılımcıların bisiklet kullanım yaklaşım faktörlerini gösteren yamaç-birikinti (scree plot) grafiği

Çizelge 4.51 incelendiğinde maddelerin ortak faktör varyanslarının genellikle yüksek (0,400 ve üzeri) olduğu görülmektedir. Belirlenen 3 faktör, veri setinin kümülatif olarak %56,68’ini temsil etmektedir (Çizelge 4.51). Çok faktörlü desenlerde, açıklanan varyansın %40 ile %60 arasında olması yeterli kabul edilmektedir (Büyüköztürk 2017). Her faktörün en az 2 bileşenden oluştuğu kategorilendirme tablosunda (Çizelge 4.51) sunulmuştur.

Faktör çizelgesi (Çizelge 4.51) incelendiğinde 1. faktör grubunda yer alan ifadelerin arkadaş çevresinin bisiklet kullanımına etkisi ile ilgili olduğu görülmektedir. 2. faktörde birleşen ifadeler fiziksel görünüm ile ilişkilendirilebilir. 3. faktör bileşenleri ise bisiklet kullanımı üzerindeki toplum baskısı ile ilişkili ifadeleri kapsamaktadır.

Çizelge 4.51. Katılımcıların bisiklet kullanım yaklaşımlarına göre belirlenen faktörler

İfadeler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Ortak Faktör Varyansı	Ortalama
Arkadaşlarının bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor	0,724			0,545	2,889
Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır	0,717			0,665	2,898
Arkadaşlarının bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor	0,581			0,532	2,114
Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum	0,535			0,400	1,819
Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum		0,813		0,516	1,859
Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum		0,721		0,528	2,816
Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum		0,661		0,417	2,273
Toplumda yaşıb bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum			0,857	0,752	2,822
Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum			0,832	0,747	2,479
Varyans (%)	29,77	14,73	12,17	56,686	
Eigen Value (Özgün Değer)	5,945	2,06	0,99		

4.2.1.11. Bisiklet kullanım yaklaşımlarının faktörlere göre dağılımı

Katılımcıların bisiklet kullanım yaklaşımlarını gösteren betimsel istatistikler Çizelge 4.52’de, bisiklet kullanım yaklaşım puanlarının bisiklet kullanımını etkileyen sosyal faktörlere göre One-way Anova sonuçları Çizelge 4.52’de sunulmuştur.

Çizelge 4.52. Bisiklet kullanım yaklaşım puanlarının faktörlere göre değişimi

Değişken	Faktörler	N	Ortalama	s	sd	F	p
Katılımcı görüşleri	Arkadaş çevresi (Faktör 1)	3452	2,19	0,022			
	Fiziksel görünüm (Faktör 2)	2589	2,63	0,028	2-7764	96,757	<0,001
	Toplum baskısı (Faktör 3)	1726	2,65	0,036			

Analiz sonuçları, katılımcıların bisiklet kullanımını etkileyen sosyal faktörler arasında anlamlı fark olduğunu göstermektedir ($F=96,757$; $p<0,001$) (Çizelge 4.52 ve Çizelge 4.53). Başka bir değişle katılımcı görüşleri, faktörlere bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Yani bazı faktörler bazı faktörlere göre bisiklet kullanımını daha fazla etkilemektedir. Faktörler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey test sonuçlarına göre Faktör 1 (Arkadaş Çevresi) ($\bar{X}=2,19$)’in Faktör 2 (Fiziksel Görünüm) ($\bar{X}=2,63$); ve Faktör 3 (Toplum Baskısı) ($\bar{X}=2,65$)’e göre bisiklet kullanımı üzerindeki etkisinin daha az olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$).

Çizelge 4.53. Katılımcıların bisiklet kullanım yaklaşım puanlarının bisiklet kullanımını etkileyen sosyal faktörlere göre One-way Anova sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplararası	386,353	2	193,176	96,757	<0,001	1-2, 1-3
Guruplarıçi	15500,919	7764	1,997			
Toplam	15887,217	7766				

4.2.2. Delphi tekniği uygulaması sonuçları

Araştırmanın bu aşamasında Delphi tekniği uygulanarak önceden belirlenen uzman grubu ile bisiklet kullanımını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. 3 tur halinde uygulanan uzman görüşleri sonucu elde edilen veriler değerlendirilmiştir.

4.2.2.1. Delphi tekniği uzman grubunun özellikleri

Araştırmanın bu aşamasında Delphi tekniği uygulanarak önceden belirlenen uzman grubu ile bisiklet kullanımını etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. 3 tur halinde düzenlenen uzman görüşlerinden elde edilen sonuçlar değerlendirilerek aşağıda sunulmuştur.

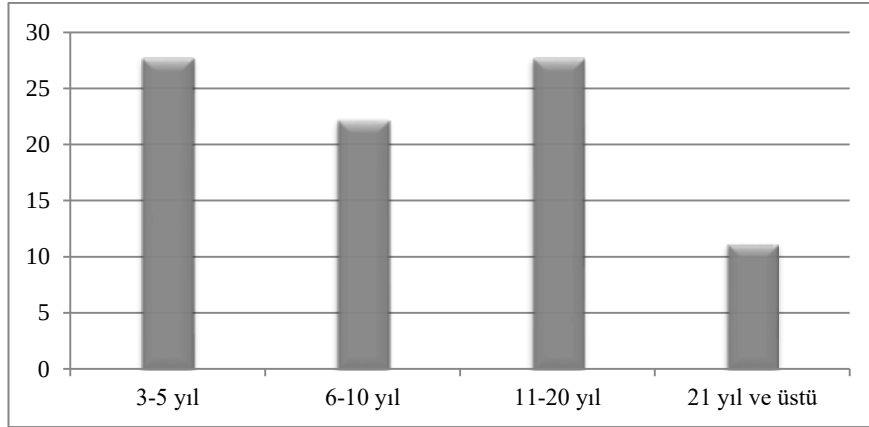
Araştırmaya katılan uzman grubundan 18 uzmanın %16,7'si kadın, %83,3'ü ise erkektir. Bunların %72,3'ü evli, %11,1'i bekar, %5,6'sı ise boşanmıştır. Araştırmaya katılan en genç 30 yaşında (1 kişi) en yaşlı uzman ise 55 yaşında (2 kişi) olup, grubun yaş ortalaması 41'dir. Araştırmaya katılanların %44,4'ü Pamukkale Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı (2 kişi), Mimarlık (1 kişi), Şehir ve Bölge Planlama (1 kişi) Bölümleri ile Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Ulaştırma Anabilim Dalı (2 kişi), Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Halk Sağlığı Anabilim Dalı (1 kişi) ve Fen Edebiyat Fakültesi Sosyoloji Bölümü (1 kişi) öğretim üyesidir. Katılımcıların yaş, iş, eğitim düzeyi ve hane gelir durumları ile ilgili ayrıntılar Çizelge 4.54'de sunulmuştur.

Çizelge 4.54. Uzman grubunun sosyo-ekonomik özellikleri

Yaş	Oran (%)	İş	Oran (%)	Eğitim düzeyi	Oran (%)	Gelir* (TL)	Oran (%)
30-34 yaş	33,3	Öğr. Üyesi	44,4	Lise/Yüksekokul	11,1	3.000-5.000	11,1
35-44 yaş	33,3	Memur	33,3	Üniversite	33,3	5.001-7.000	33,3
45-54 yaş	22,2	İşçi	5,6	Y. Lisans	11,1	7.001-10.000	27,7
55 yaş	11,1	Özel Sektör	16,7	Doktora	44,4	10.001+	33,3

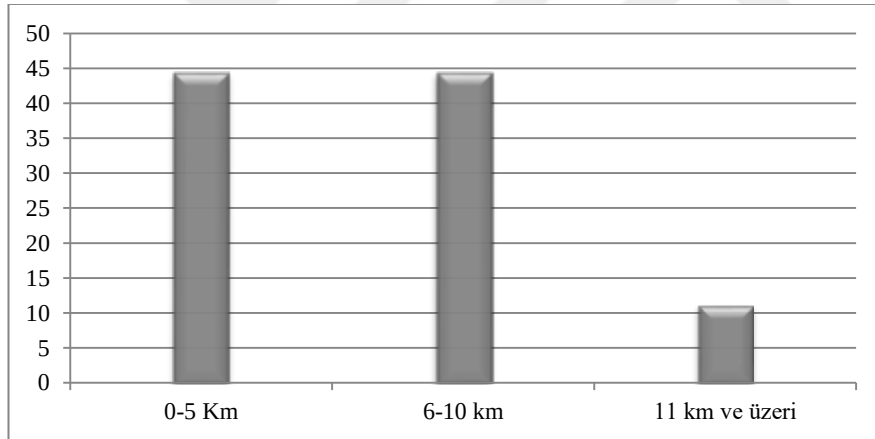
* Çalışmanın yapıldığı dönemde 1 ABD Doları: 6.22 TL

Uzman grubu katılımcıları Denizli dışında İstanbul, İzmir, Ankara, Manisa, Konya, Adıyaman ve Kahramanmaraş gibi kentlerimizden Denizli'ye gelmişlerdir. Uzmanlar Şekil 4.35'de belirtilen yıllardan beri Denizli'de yaşadıklarını belirtmişlerdir. En az 3 yıl en fazla 39 yıldır Denizli'de yaşayan uzman bulunmaktadır.



Şekil 4.35. Uzman grubunun Denizli’de yaşama/ikamet süreleri (%)

Uzmanların ev ve işyeri arasındaki mesafe ve ulaşım tercihleri sorgulandığında en kısa mesafenin 1 km ve ulaşım tercihinin yürüyerek olduğu, en kısa mesafenin ise 25 km ve özel araç tercih edildiği görülmektedir. Şekil 4.36 incelendiğinde ev-işyeri arası mesafe 0-5 km (%44,4), 6-10 km (%44,4) ve 11 km ve üzeri (%11,2) olan uzmanlar bulunmaktadır. Uzmanların %72,3’ü ulaşımı özel araç, %16,7’si toplu taşıma, %5,6’sı yaya (1 km) ve %5,6’sı bisiklet ile (6 km) sağlamaktadır.



Şekil 4.36. Uzman grubunun ev-iş yeri arasındaki mesafe (%)

4.2.2.2. Uzman görüşlerinin değerlendirilmesi

Delphi tekniği 1. tur anket sonuçları

Çalışma kapsamında uzmanların sürüş zorluğu, kavşak yoğunluğu, trafik yoğunluğu, trafik hızı, gürültü, okunabilirlik, doğal çevre/görsel nitelik, yapısal çevre/güzergah çevresinin niteliği, merkezi olma durumu, kent parklarına ulaşılabilirlik, yolun gölge olma durumu ve diğer olmak üzere 12 ana başlıkta Denizli kentinde bisiklet kullanımına etki eden faktörlere yönelik görüşlerini belirtmelerini istedikleri Delphi tekniği 1. tur anket çalışması uygulanmıştır. Bu kapsamda uzmanlar da 55 farklı ölçütü dönüş yapmışlardır. Delphi tekniği 1. turu sonunda tüm uzmanların yanıtları bir araya getirilerek gruplandırılmış ve Çizelge 4.55’de sunulmuştur.

Çizelge 4.55. Delphi tekniği 1. tur anket sonuçlarına göre uzman görüşleri

I. turda uzmanlara sorulan konu başlığı	I. tur sonunda uzmanlardan alınan yanıtlar
Sürüş Zorluğu	Eğim-Mesafe İlişkisi
	Yol genişliği (bulvar, cadde, sokak vb.)
	Bisiklet Özellikleri
	Güzergah Yetersizliği
	Motorlu taşıt kullanıcı davranışları
	Yaş
	Eğitim
	Kot farkı (bisiklet yolu ulaşım hattı arasında)
	Yol yüzey özellikleri (pürüzlülük vb.)
	Yol kasisleri
	Kullanıcı profili (yaş, cinsiyet vb.)
	Trafik kuralları
	İklim özellikleri
	Seyahat zamanı (başlangıç-bitiş süresi)
	Bireysel fiziksel aktivite koordinasyon koşulları
Kavşak yoğunluğu (kesişme sayısı)	Kronik rahatsızlık
	Engel durumu (bisiklet kullanımını etkilemeyen)
	Güvenlik
Trafik yoğunluğu	Köprü-alt geçit
	Sinyalizasyon
	Paylaşımlı bisiklet yolları
	Ayrılmış bisiklet yolları
	Mesai saatlerine göre düzenleme
Trafik (akış) hızı	Toplu taşımının özendirilmesi ile araç sayısının azaltılması
	Araç trafiğinden kaynaklanan hava kirliliği
Gürültü	Hız kontrolünün sağlanması
Okunabilirlik	Şehir içi ulaşımında
	Rekreasyonel kullanımda
	Hedefe ulaşmadaki dönüş sayısı
	Yönlendirme/bilgilendirme levhaları
	Bisiklet sürüş eğitimi
Doğal çevre / görsel nitelik	Güvenli rota tanımlama sistemleri
	Doğrusal güzergahlar
	Şehir içi ulaşımında
Yapısal çevre / güzergah çevresinin niteliği	Rekreasyonel kullanımda
	Yapı yoğunluğu-yol genişliği ilişkisi
	Kat yüksekliği-yol genişliği ilişkisi
	Genç nüfus yoğunluğunun fazla olması
	Güzergah çevresindeki
Merkezi olma durumu	Kurum sayısının fazla olması
	Güzergah çevresinin sosyo-ekonomik yapısı
	Kent merkezine ulaşım sağlama
Kent parklarına ulaşılabilirlik	AVM'lere ulaşım sağlama
	Şehir içi ulaşımında
Yolun gölge olma durumu	Rekreasyonel kullanımda
	Biyoklimatik konfor sağlama
	Doğal ve yapay ışığı düzenleme
Diğer	Kent içerisindeki tarihi ve kültürel özelliğe sahip alanlara ulaşma
	Kent içerisindeki mevcut turizm tesisleri ve alanları ile bağlantı sağlama
	Sokak hayvanlarının olumsuz etkisi
	Seyahat esnasında market vb. alanlara ulaşım
	Güvenli bisiklet park alanları
	Bisiklet kiralama hizmetinin yaygınlaşması
	Toplu taşıma ile bisiklet taşıma
	Şehirlerarası ulaşım araçlarında bisiklet taşıma

Delphi tekniği II. tur anket sonuçları

Denizli kent merkezinde bisiklet yolu ağı oluşturulması için dikkate alınacak ölçütlerin belirlenmesi amacıyla 3 tur halinde yapılan delphi tekniği anket formlarının 2. turunda 17 uzmandan alınan yanıtlar ile analizler yapılmıştır. Çalışmanın 1. turunda katılım sağlayan uzman sayısı 18 iken, 2. turda 1 uzmandan 2 ay süre ile beklenen yanıt gelmemiş, çalışmanın 17 uzman ile devam etmesine karar verilmiştir. Delphi tekniği uygulayan Karacaoğlu (2009), Genc Turk ve Akbas (2013) ve Kalaycı Önaç (2017) da benzer sorunla karşılaşmış, geri bildirim yapan uzman sayısı kabul edilebilir en az (7 uzman) uzman sayısından fazla olduğu için araştırmayı sonuçlandırmışlardır.

Çizelge 4.56 incelendiğinde 2. tur sonunda verilen yanıtlar arasında 33 ölçütte görüş birliğinin sağlandığı, 16 ölçütte görüş birliğinin olmadığı, 5 ölçüt üzerinde de kararsız kalındığı görülmektedir. Anketlerin değerlendirme şekli 3.2. *Metot* bölümünde ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

İlk turda elde edilen yanıtlar değerlendirilerek uzmanlara ölçütlere katılım durumları sorgulanmıştır. Bu kapsamda her bir ölçüt için 1-5 arasında puan vermeleri istenmiş ve ölçütler arasında görüş birliğinin varlığı istatistiksel yöntemlerle sorgulanmıştır. Sorgulama sonucu 14 ölçütte görüş birliği olmadığı, 5 ölçütte kararsız kalındığı ve 36 ölçütte de görüş birliği sağlandığı görülmüştür (Çizelge 4.56).

Yanıtların yeniden sorgulanmasının istendiği 3. turda kararsız kalınan Doğal çevre/görsel nitelik ile ilgili ölçütlerde görüş birliği sağlanarak kararsız kalınan ölçüt sayısının 2'ye düştüğü, görüş birliğinin olmadığı ölçüt sayısının da 9'a düştüğü görülmektedir. (Yol kasisleri, kullanıcı profili gibi ölçütlerde görüş birliği sağlandığı görülmektedir) Bu kapsamda 44 ölçütte görüş birliği sağlandığı sonucuna ulaşılmıştır (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.56. Delphi tekniği 2. tur uzman görüşlerinin değerlendirilmesi

Delphi T. 1. Tur Anket Formunda Yer Alan Başlıklar	Bisiklet yolu oluşturulurken dikkate alınması gerektiği düşünülen ölçütler	Ç1	Md	Ç3	R	F1	F2	F3	F4	F5	1-2 Sıklık	4-5 Sıklık	Görüş birliği
Sürüş Zorluğu	Eğim-Mesafe İlişkisi	4	4	5	1	5,90	0,00	0,00	47,10	47,10	5,90	94,20	VAR
	Yol genişliği (bulvar, cadde, sokak vb.)	4	5	5	1	0,00	0,00	5,90	29,40	64,70	0,00	94,10	VAR
	Bisiklet Özellikleri	2	3	4	2*	17,60	29,40	17,60	29,40	5,90	47,00	35,30	KARARSIZ
	Mevcut Güzergah Yetersizliği	4	4	5	1	0,00	5,90	11,80	35,30	47,10	5,90	82,40	VAR
	Motorlu taşıt kullanıcı davranışları	4	5	5	1	0,00	5,90	5,90	29,40	58,80	5,90	88,20	VAR
	Yaş	2	3	4	2*	5,90	29,40	23,50	23,50	17,60	35,30	41,10	YOK
	Yol Eğimi	4	4	5	1	0,00	5,90	0,00	52,90	41,20	5,90	94,10	VAR
	Kot farkı (bisiklet yolu ulaşım hattı arasında)	4	4	5	1	0,00	5,90	5,90	52,90	35,30	5,90	88,20	VAR
	Yol yüzey özellikleri (pürüzlülük)	2,5	4	5	2,5*	5,90	17,60	17,60	17,60	41,20	23,50	58,80	YOK
	Yol kasırları	3	4	5	2*	5,90	11,80	23,50	29,40	29,40	17,70	58,80	YOK
	Kullanıcı profili (yaş, cinsiyet vb.)	2	3	4,5	2,5*	11,80	23,50	23,50	17,60	23,50	35,30	41,10	YOK
	Trafik kuralları	4	5	5	1	0,00	0,00	0,00	47,10	52,90	0,00	100,0	VAR
	İklim özellikleri	3,5	4	5	1,5*	0,00	11,80	11,80	47,10	29,40	11,80	76,50	VAR
	Seyahat zamanı (başlangıç-bitiş süresi)	2	4	4,5	2,5*	5,90	29,40	11,80	29,40	23,50	35,30	52,90	YOK
	Bireysel fiziksel aktivite koordinasyon koşulları	1,5	3	4	2,5*	23,50	23,50	17,60	17,60	17,60	47,00	35,20	YOK
	Kronik rahatsızlık	2	2	3,5	1,5*	11,80	52,90	11,80	5,90	17,60	64,70	23,50	YOK
	Engel durumu (bisiklet kullanımını etkilemeyen)	2	4	4,5	2,5*	5,90	41,20	0,00	29,40	23,50	47,10	52,90	YOK
Kavşak yoğunluğu (kesişme sayısı)	Güvenlik açısından kesişme sayısının az olması	4	5	5	1	0,00	41,20	0,00	0,00	58,80	41,20	58,80	YOK
	Köprü-alt geçit varlığı	4	5	5	1	0,00	0,00	11,80	35,30	52,90	0,00	88,20	VAR
	Sinyalizasyon varlığı	4	5	5	1	0,00	0,00	0,00	41,20	58,80	0,00	100,0	VAR
Trafik yoğunluğu	Paylaşımlı bisiklet yolları	4	4	5	1	0,00	0,00	0,00	52,90	47,10	0,00	100,0	VAR
	Ayrılmış bisiklet yolları	4	5	5	1	0,00	0,00	0,00	41,20	58,80	0,00	100,0	VAR
	Mesai saatlerine göre düzenleme	3	4	5	2*	5,90	5,90	29,40	29,40	29,40	11,80	58,80	YOK
	Toplu taşımanın özendirilmesi ile araç sayısının azaltılması	4	5	5	1	0,00	0,00	0,00	35,30	64,70	0,00	100,0	VAR
Trafik (akış) hızı	Araç trafiğinden kaynaklanan hava kirliliği	4	5	5	1	0,00	5,90	0,00	41,20	52,90	5,90	94,10	VAR
	Hız kontrolünün sağlanması	4	5	5	1	0,00	0,00	5,90	29,40	64,70	0,00	94,10	VAR

Çizelge 4.56'nın devamı

Delphi Tekniği 1. Tur Anket Formunda Yer Alan Başlıklar	Bisiklet yolu oluşturulurken dikkate alınması gerektiği düşünülen ölçütler	Ç1	Md	Ç3	R	F1	F2	F3	F4	F5	1-2 Sıklık	4-5 Sıklık	Görüş birliği
Gürültü	Şehir içi ulaşımında	3,5	4	5	1,5*	5,90	11,80	5,90	35,30	41,20	17,70	76,50	VAR
	Rekreasyonel kullanımda	2,5	4	4,5	2*	5,90	17,60	5,90	47,10	23,50	23,50	70,60	YOK
Okunabilirlik	Hedefe ulaşmadaki dönüş sayısı	2,5	4	4,5	2*	5,90	17,60	17,60	35,30	23,50	23,50	58,80	YOK
	Yönlendirme/bilgilendirme levhaları	4	5	5	1	0,00	0,00	0,00	41,20	58,80	0,00	100,0	VAR
	Bisiklet sürüş eğitimi	4	4	5	1	0,00	11,80	0,00	58,80	29,40	11,80	88,20	VAR
	Güvenli rota tanımlama sistemleri	4	4	5	1	0,00	5,90	11,80	47,10	35,30	5,90	82,40	VAR
	Doğrusal güzergahlar	3	4	5	2*	5,90	5,90	17,60	35,30	35,30	11,80	70,60	KARARSIZ
Doğal çevre/görsel nitelik	Şehir içi ulaşımında	3	4	5	2*	5,90	5,90	17,60	35,30	35,30	11,80	70,60	KARARSIZ
	Rekreasyonel kullanımda	3,5	4	5	1,5*	11,80	5,90	5,90	47,10	29,40	17,70	76,50	KARARSIZ
Yapısal çevre/güzerga h çevresinin niteliği	Yapı yoğunluğu-yol genişliği ilişkisi	4	4	5	1	0,00	0,00	5,90	58,80	35,30	0,00	94,10	VAR
	Kat yüksekliği-yol genişliği ilişkisi	2	4	4	2*	17,60	11,80	11,80	41,20	17,60	29,40	58,80	YOK
	Genç nüfus yoğunluğunun fazla olması	3	4	4	1	11,80	5,90	23,50	41,20	17,60	17,70	58,80	YOK
	Güzergah çevresindeki kurum sayısının fazla olması	4	4	5	1	5,90	0,00	5,90	41,20	47,10	5,90	88,30	VAR
	Güzergah çevresinin sosyo-ekonomik yapısı	3	4	5	2*	17,60	0,00	11,80	23,50	47,10	17,60	70,60	VAR
Merkezi olma durumu	Kent merkezine ulaşım sağlama	4	5	5	1	0,00	5,90	5,90	35,30	52,90	5,90	88,20	VAR
	AVM'lere ulaşım sağlama	3	4	5	2*	0,00	11,80	17,60	23,50	47,10	11,80	70,60	VAR
Kent parklarına ulaşılabilirlik	Şehir içi ulaşımında	4	5	5	1	0,00	0,00	0,00	41,20	58,80	0,00	100,0	VAR
	Rekreasyonel kullanımda	4	4	5	1	0,00	5,90	5,90	47,10	41,20	5,90	88,30	VAR
Yolun gölge olma durumu	Biyoklimatik konfor sağlama	4	4	5	1	0,00	0,00	17,60	41,20	41,20	0,00	82,40	VAR
	Doğal ve yapay ışıĒı düzenleme	4	4	5	1	5,90	0,00	5,90	58,80	29,40	5,90	88,20	VAR
Diğer	Kent içerisindeki tarihi ve kültürel özelliĒe sahip alanlara ulaşma	4	4	5	1	0,00	5,90	5,90	58,80	29,40	5,90	88,20	VAR
	Kent içerisindeki mevcut turizm tesisleri ve alanları ile bağlantı sağlama	4	4	5	1	0,00	5,90	5,90	58,80	29,40	5,90	88,20	VAR
	Sokak hayvanlarının olumsuz etkisi	2,5	3	4	1,5*	0,00	23,50	35,30	23,50	17,60	23,50	41,10	KARARSIZ
	Seyahat esnasında market vb. alanlara ulaşım	3,5	4	5	1,5*	0,00	11,80	11,80	47,10	29,40	11,80	76,50	VAR
	Güvenli bisiklet park alanları	4	5	5	1	0,00	0,00	0,00	47,10	52,90	0,00	100,0	VAR
	Bisiklet kiralama hizmetinin yaygınlaşması	4	4	5	1	0,00	5,90	5,90	47,10	41,20	5,90	88,30	VAR
	Toplu taşıma ile bisiklet taşıma	4	4	5	1	0,00	0,00	0,00	52,90	47,10	0,00	100,0	VAR
	Şehirlerarası ulaşım araçlarında bisiklet taşıma	3,5	4	5	1,5*	0,00	0,00	23,50	35,30	41,20	0,00	76,50	VAR

Delphi tekniği III. tur anket sonuçları

Delphi tekniği 2. tur anket sonuçlarının tamamlanmasıyla 3. tur anketleri düzenlenmiş ve sonuçları Çizelge 4.57’de sunulmuştur.

Çizelge 4.57. Delphi tekniği 3. tur uzman görüşlerinin değerlendirilmesi

Delphi T. 1. Tur													
Anket Formunda	Bisiklet yolu oluşturulurken dikkate alınması	Ç1	Md	Ç3	R	F1	F2	F3	F4	F5	1-2	4-5	Görüş
Yer Alan	gerektiği düşünülen ölçütler										Sıklık	Sıklık	birliği
Başlıklar													
Sürüş Zorluğu	Eğim-Mesafe İlişkisi	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	6,7	0,0	40,0	53,3	6,7	93,3	VAR
	Yol genişliği (bulvar, cadde, sokak vb.)	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	26,7	73,3	0,0	100,0	VAR
	Bisiklet Özellikleri	2,00	3,00	4,00	2,00*	6,7	20,0	33,3	26,7	13,3	26,7	40,0	KARARSIZ
	Mevcut Güzergah Yetersizliği	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	6,7	0,0	40,0	53,3	6,7	93,3	VAR
	Motorlu taşıt kullanıcı davranışları	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	6,7	20,0	73,3	0,0	93,3	VAR
	Yaş	2,00	2,00	3,00	1,00	6,7	46,7	26,7	6,7	13,3	53,4	20,0	YOK
	Yol Eğimi	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	6,7	0,0	40,0	53,3	6,7	93,3	VAR
	Kot farkı (bisiklet yolu ulaşım hattı arasında)	4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	6,7	6,7	53,3	33,3	6,7	86,6	VAR
	Yol yüzey özellikleri (pürüzlülük)	3,00	4,00	5,00	2,00*	6,7	13,3	26,7	13,3	40,0	20,0	53,3	YOK
	Yol kasısları	4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	6,7	13,3	53,3	26,7	6,7	80,0	VAR
	Kullanıcı profili (yaş, cinsiyet vb.)	2,00	3,00	3,00	1,00	20,0	26,7	33,3	6,7	13,3	46,7	20,0	YOK
	Trafik kuralları	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	33,3	66,7	0,0	100,0	VAR
	İklim özellikleri	3,00	4,00	5,00	2,00*	0,0	20,0	6,7	46,7	26,7	20,0	73,4	VAR
	Seyahat zamanı (başlangıç-bitiş süresi)	3,00	4,00	5,00	2,00*	6,7	13,3	20,0	33,3	26,7	20,0	60,0	YOK
	Bireysel fiziksel aktivite koordinasyon koşulları	2,00	3,00	3,00	1,00	13,3	26,7	40,0	6,7	13,3	40,0	20,0	YOK
	Kronik rahatsızlık	1,00	3,00	5,00	4,00*	26,7	20,0	26,7	0,0	26,7	46,7	26,7	YOK
	Engel durumu (bisiklet kullanımını etkilemeyen)	2,00	4,00	4,00	2,00*	26,7	13,3	40,0	0,0	20,0	40,0	20,0	YOK
Kavşak yoğunluğu (kesişme sayısı)	Güvenlik açısından kesişme sayısının az olması	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	40,0	60,0	0,0	100,0	VAR
	Köprü-alt geçit varlığı	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	6,7	33,3	60,0	0,0	93,3	VAR
	Sinyalizasyon varlığı	5,00	5,00	5,00	0,00	0,0	0,0	0,0	20,0	80,0	0,0	100,0	VAR
Trafik yoğunluğu	Paylaşımlı bisiklet yolları	4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	53,3	46,7	0,0	100,0	VAR
	Ayrılmış bisiklet yolları	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	40,0	60,0	0,0	100,0	VAR
	Mesai saatlerine göre düzenleme	4,00	4,00	5,00	1,25*	0,0	0,0	20,0	53,3	26,7	0,0	80,0	VAR
	Toplu taşımanın özendirilmesi ile araç sayısının azaltılması	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	33,3	66,7	0,0	100,0	VAR
	Araç trafiğinden kaynaklanan hava kirliliği	4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	26,7	73,3	0,0	100,0	VAR
Trafik (akış) hızı	Hız kontrolünün sağlanması	5,00	5,00	5,00	0,00	0,0	0,0	0,0	20,0	80,0	0,0	100,0	VAR

Çizelge 4.57'nin devamı

Delphi Tekniği	1. Tur Anket Formu Başlıkları	Bisiklet yolu oluşturulurken dikkate alınması gerektiği düşünülen ölçütler	Ç1	Md	Ç3	R	F1	F2	F3	F4	F5	1-2 Sıklık	4-5 Sıklık	Görüş birliği
Gürültü	Şehir içi ulaşımında		4,00	4,00	5,00	1,00	6,7	0,0	13,3	40,0	40,0	6,7	80,0	VAR
	Rekreasyonel kullanımda		4,00	4,00	4,00	0,00	0,0	6,7	13,3	60,0	20,0	6,7	80,0	VAR
Okunabilirlik	Hedefe ulaşmadaki dönüş sayısı		3,00	4,00	5,00	2,00*	6,7	6,7	13,3	40,0	33,3	13,4	73,3	VAR
	Yönlendirme/bilgilendirme levhaları		4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	26,7	73,3	0,0	100,0	VAR
	Bisiklet sürüş eğitimi		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	6,7	0,0	53,3	40,0	6,7	93,3	VAR
	Güvenli rota tanımlama sistemleri		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	0,0	13,3	40,0	46,7	0,0	86,7	VAR
	Doğrusal güzergahlar		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	6,7	13,3	40,0	40,0	6,7	80,0	VAR
Doğal çevre/görsel nitelik	Şehir içi ulaşımında		4,00	4,00	5,00	1,00	13,3	0,0	6,7	40,0	40,0	13,3	80,0	VAR
	Rekreasyonel kullanımda		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	13,3	6,7	40,0	40,0	13,3	80,0	VAR
Yapısal çevre/güzergah çevresinin niteliği	Yapı yoğunluğu-yol genişliği ilişkisi		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	0,0	6,7	46,7	46,7	0,0	93,4	VAR
	Kat yüksekliği-yol genişliği ilişkisi		2,00	4,00	4,00	2,00*	33,3	0,0	6,7	40,0	20,0	33,3	60,0	YOK
	Genç nüfus yoğunluğunun fazla olması		3,00	4,00	4,00	1,00	13,3	0,0	13,3	53,3	20,0	13,3	73,3	VAR
	Güzergah çevresindeki kurum sayısının fazla olması		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	6,7	6,7	40,0	46,7	6,7	86,7	VAR
	Güzergah çevresinin sosyo-ekonomik yapısı		2,00	4,00	5,00	3,00*	0,0	26,7	13,3	26,7	33,3	26,7	60,0	YOK
Merkezi olma durumu	Kent merkezine ulaşım sağlama		4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	6,7	6,7	33,3	53,3	6,7	86,6	VAR
	AVM'lere ulaşım sağlama		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	6,7	6,7	46,7	40,0	6,7	86,7	VAR
Kent parklarına ulaşılabilirlik	Şehir içi ulaşımında		4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	40,0	60,0	0,0	100,0	VAR
	Rekreasyonel kullanımda		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	0,0	6,7	53,3	40,0	0,0	93,3	VAR
Yolun gölge olma durumu	Biyoklimatik konfor sağlama		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	0,0	6,7	46,7	46,7	0,0	93,4	VAR
	Doğal ve yapay ışığı düzenleme		4,00	4,00	5,00	1,00	6,7	0,0	0,0	66,7	26,7	6,7	93,4	VAR
Diğer	Kent içerisindeki tarihi ve kültürel özelliğe sahip alanlara ulaşma		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	6,7	6,7	46,7	40,0	6,7	86,7	VAR
	Kent içerisindeki mevcut turizm tesisleri ve alanları ile bağlantı sağlama		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	6,7	6,7	53,3	33,3	6,7	86,6	VAR
	Sokak hayvanlarının olumsuz etkisi		2,00	3,00	4,00	2,00*	0,0	26,7	26,7	33,3	13,3	26,7	46,6	KARARSIZ
	Seyahat esnasında market vb. alanlara ulaşım		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	6,7	13,3	46,7	33,3	6,7	80,0	VAR
	Güvenli bisiklet park alanları		4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	40,0	60,0	0,0	100,0	VAR
	Bisiklet kiralama hizmetinin yaygınlaşması		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	53,3	46,7	0,0	100,0	VAR
	Toplu taşıma ile bisiklet taşıma		4,00	5,00	5,00	1,00	0,0	0,0	0,0	46,7	53,3	0,0	100,0	VAR
	Şehirlerarası ulaşım araçlarında biset taşıma		4,00	4,00	5,00	1,00	0,0	6,7	13,3	40,0	40,0	6,7	80,0	VAR

4.3. Kentiçi Yolların Bisiklet Yolu Ağı Oluşturma Uygunluklarının Değerlendirilmesi

4.3.1. Yol genişliği

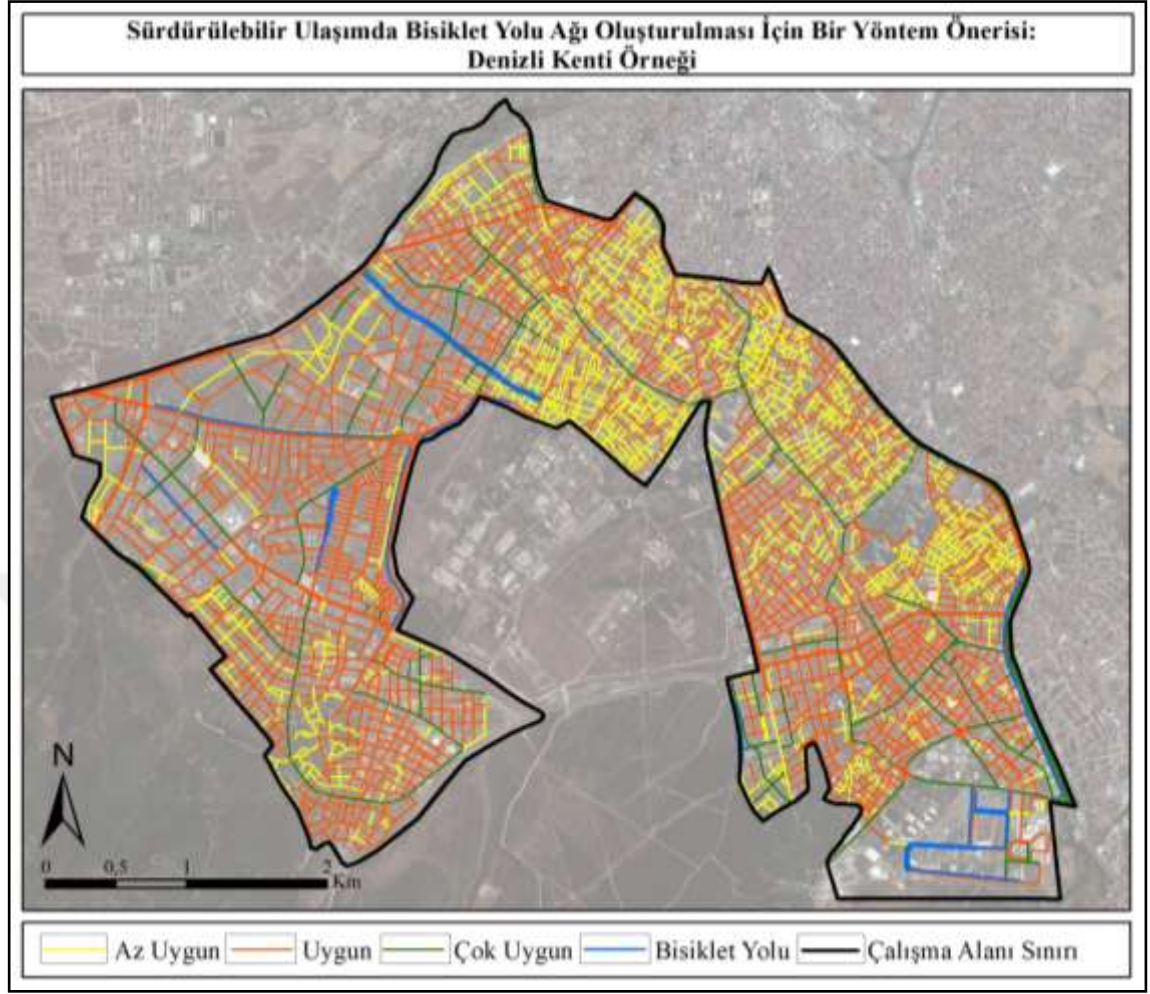
Yol genişlikleri açısından çalışma alanı yollarının %56,69'u bisiklet kullanımına uygun görülmektedir (Çizelge 4.58). Çalışma alanında en geniş yol 20,00 m, en dar yol ise 3,00 m'dir. Alanda genişliği 11,00 m ile 20,00 m arasında olan (çok uygun) yollar %11,08 (47,00 km) oranındadır. Genişliği 5,50 m ve üzeri ile 11,00 m'ye kadar olan yollar ise uygun şekilde değerlendirilerek alanda %56,69 (240,25 km) oranla büyük bölümü oluşturmaktadır. Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019)'ne göre bisiklet kullanımı için uygun en az genişlik olan 2,75 m ile 5,50 m arasında genişliğe sahip yollar ise çalışma alanında %28,70 (121,66 km) oranındadır (Çizelge 4.58).

Çizelge 4.58. Yol genişliği uygunluk oranları

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Az Uygun	$2,75 \text{ m} \leq YG < 5,50 \text{ m}$	121,66	28,70
Uygun	$5,50 \text{ m} \leq YG < 11,00 \text{ m}$	240,25	56,69
Çok Uygun	$11,00 \text{ m} \leq YG \leq 20,00 \text{ m}$	47,00	11,08
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
	TOPLAM	423,87	100,00

Bisiklet kullanımına uygun genişliğe sahip yollar çalışma alanının yeni yerleşim bölgeleri (Merkezefendi Mahallesi, Gerzele Mahallesi, Servergazi Mahallesi) ile üniversite çevresinde (Siteler Mahallesi, Yunusemre Mahallesi) yoğunlaşmaktadır (Şekil 4.37).

Alanda genişliği en fazla olan olan yol 20 m genişlik ile Gerzele Mahallesinde bulunan 517. sokaktır (Şekil 4.38a). Bisiklet kullanımına uygunluk açısından geniş yollar çoğunlukla cadde ve bulvarlardan oluşmaktadır. Çalışma alanında bu yollar genellikle ayrılmış yollar şeklinde olduğundan gidiş ve dönüş yönlerinde ayrı yol olarak ele alınmışlardır. Bu açıdan bakıldığında Süleyman Demirel Caddesi'nde tek yön genişliği 15,00 m olarak ölçülmüştür. Benzer şekilde Fevzi Çakmak Caddesi, Ulus Caddesi, Ziya Tıkıroğlu Caddesi, Fatih Sultan Mehmet Bulvarı, Muhsin Yazıcıoğlu Bulvarı, Şehit Öğretmen Yusuf Batur Caddesi, Ali Dartanel Caddesi ile KZ/6. sokak gibi diğer bazı yollar bölünmüş olduğu için tek yön genişliği ölçülmüştür. Zübeyde Hanım Caddesi, Tokat Caddesi, Hakkı Dereköylü Caddesi, Bursa Caddesi, Doğan Demircioğlu Caddesi ile kentteki diğer bulvar, cadde ve sokaklar ise çift yönlü olup, yol genişlikleri doğrudan ölçülmüştür. En az genişliğe sahip yollar 2,75 m olup, Altıntop Mahallesi, Akkonak Mahallesi, İncilipınar Mahallesi, İstiklal Mahallesi, Kuşpınar Mahallesi, Karaman Mahallesinde sınırlı sayıda sokaktan oluşmaktadır (Şekil 4.38b). Ayrıca Altıntop Mahallesinde bulunan yayalaştırılmış sokaklar bu grup içerisinde önemli bir orana sahiptir. Yol genişliği açısından az uygun yollar da bulunmaktadır (Şekil 4.38c).



Şekil 4.37. Yol genişliği uygunluk durumu (Orijinal 2022)

4.3.2. Kaldırım genişliği

Çalışma alanı içerisinde bulunan kaldırımların genişlik açısından çoğunlukla bisiklet kullanımına uygun olmadığı görülmektedir. Kaldırım genişliği 2,90 m'nin altında olan yolların oranı %79,23 iken, genişliği 2,90-4,00 m arasında olan kaldırım oranı %12,48 ve genişliği 4,00-5,40 m arasında olan kaldırım oranı %4,48'dir (Çizelge 4.59). Çift yönlü bisiklet yolu ve yeşil bant oluşturulması için uygun genişliğe (5,40 m ve üzeri) sahip kaldırım oranı ise yalnızca 1,42 km'dir.

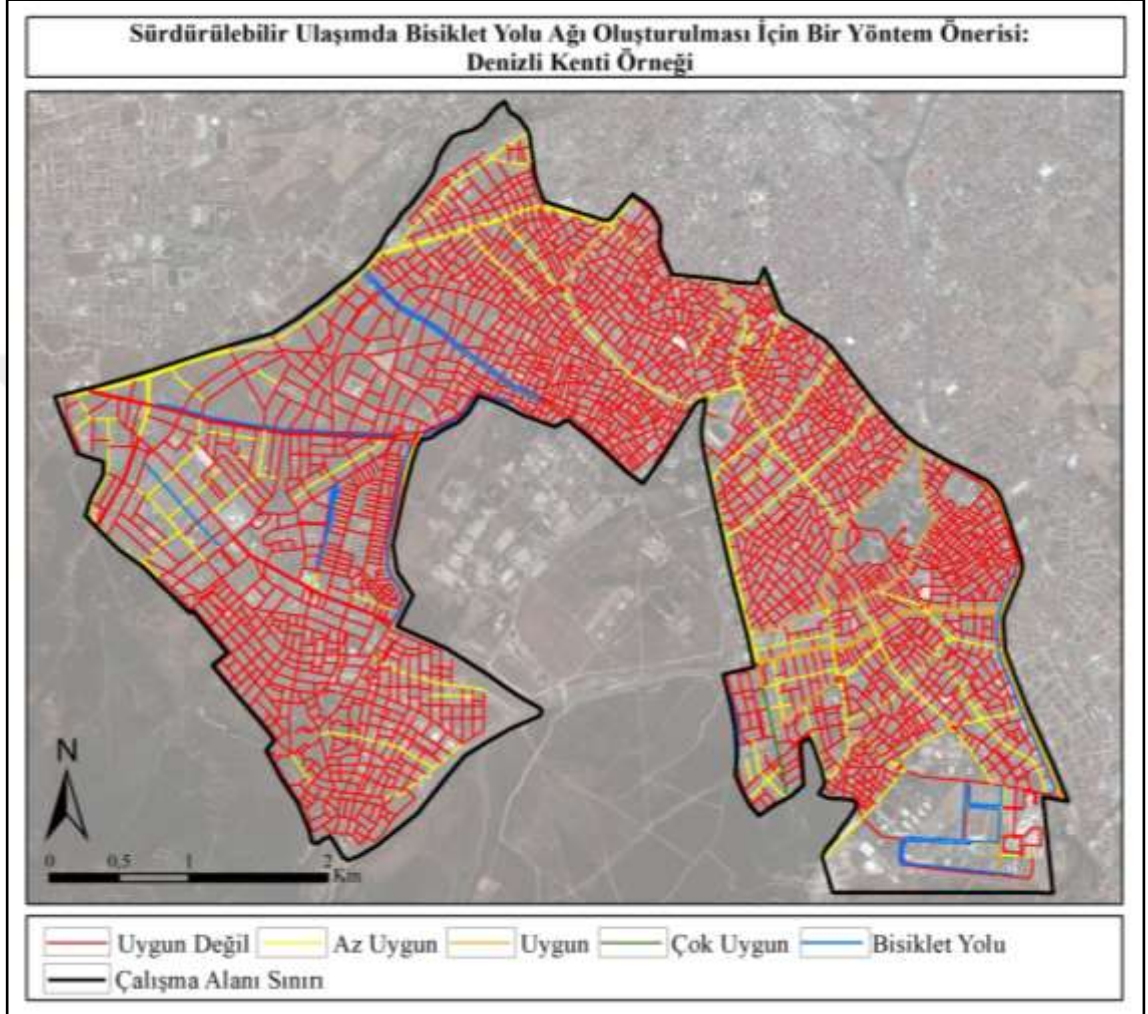
Çizelge 4.59. Kaldırım genişliği uygunluk oranları

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun Değil	KG < 2,90 m	335,86	79,23
Az Uygun	2,90 m ≤ KG < 4,00 m (tek yönlü bisiklet yolu)	52,90	12,48
Uygun	4,00 m ≤ KG < 5,40 m (çift yönlü bisiklet yolu)	19,00	4,48
Çok Uygun	5,40 m ≤ KG < 10,00 m (çift yönlü bisiklet yolu ve yeşil bant)	1,42	0,26
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
	TOPLAM	423,87	100,00



Şekil 4.38. Çalışma alanı içerisinde genişlik açısından bisiklet kullanımına çok uygun (a); uygun (b); az uygun (c) olan bazı yollar (Orijinal 2021)

Çalışma alanında özellikle eski yerleşim yerlerinde (Akkonak Mahallesi, Değirmeönü Mahallesi, İncilipınar Mahallesi, İstiklal Mahallesi) kaldırımların çok yetersiz olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.39). Bu mahallelerde kaldırım ya hiç yok ya da 0,50-1,50 m genişlikler arasındadır. Ayrıca mahalle içlerinde bulunan kaldırımlara araç park edilmesi ile kaldırım işgali de sık karşılaşılan sorundur.



Şekil 4.39. Kaldırım genişliği açısından yolların uygunluk durumu (Orijinal 2022)

Çalışma alanı sınırları içerisinde genişliği en fazla olan kaldırımlar (çok uygun) Altıntop Mahallesi Gazi Mustafa Kemal Bulvarı ve Çamlaraltı Mahallesi Çamlık Bulvarı (bulvarın Çamlık Park bölgesinde bulunan bölümü) üzerinde bulunmaktadır (Şekil 4.40a). Her iki bölgede de yayalaştırma faaliyetlerinin yürütüldüğü gözlenmektedir. Gazi Mustafa Kemal Bulvarı'nın çalışma alanı sınırı içerisine giren bölümü yalnızca toplu taşıma (otobüs) duraklarının çift yönlü kullanımına açıktır. Çamlık Bulvarı'nın ilgili bölümü ise tek yönlü taşıt trafiğinin olduğu granit küp taş kaplı ve trafik hızı 30 km/sa olan yayaların yoğun olduğu bölgedir. Çalışma alanında kaldırım genişliği açısından uygun (Şekil 4.40b), az uygun (Şekil 4.40c) ve uygun değil (Şekil 4.40d) sınıflarından yollar bulunmaktadır.



Şekil 4.40. Çalışma alanı içerisinde kaldırım genişliği açısından bisiklet kullanımına çok uygun (a); uygun (b); az uygun (c); uygun olmayan (d) bazı yollar (Orijinal 2021)

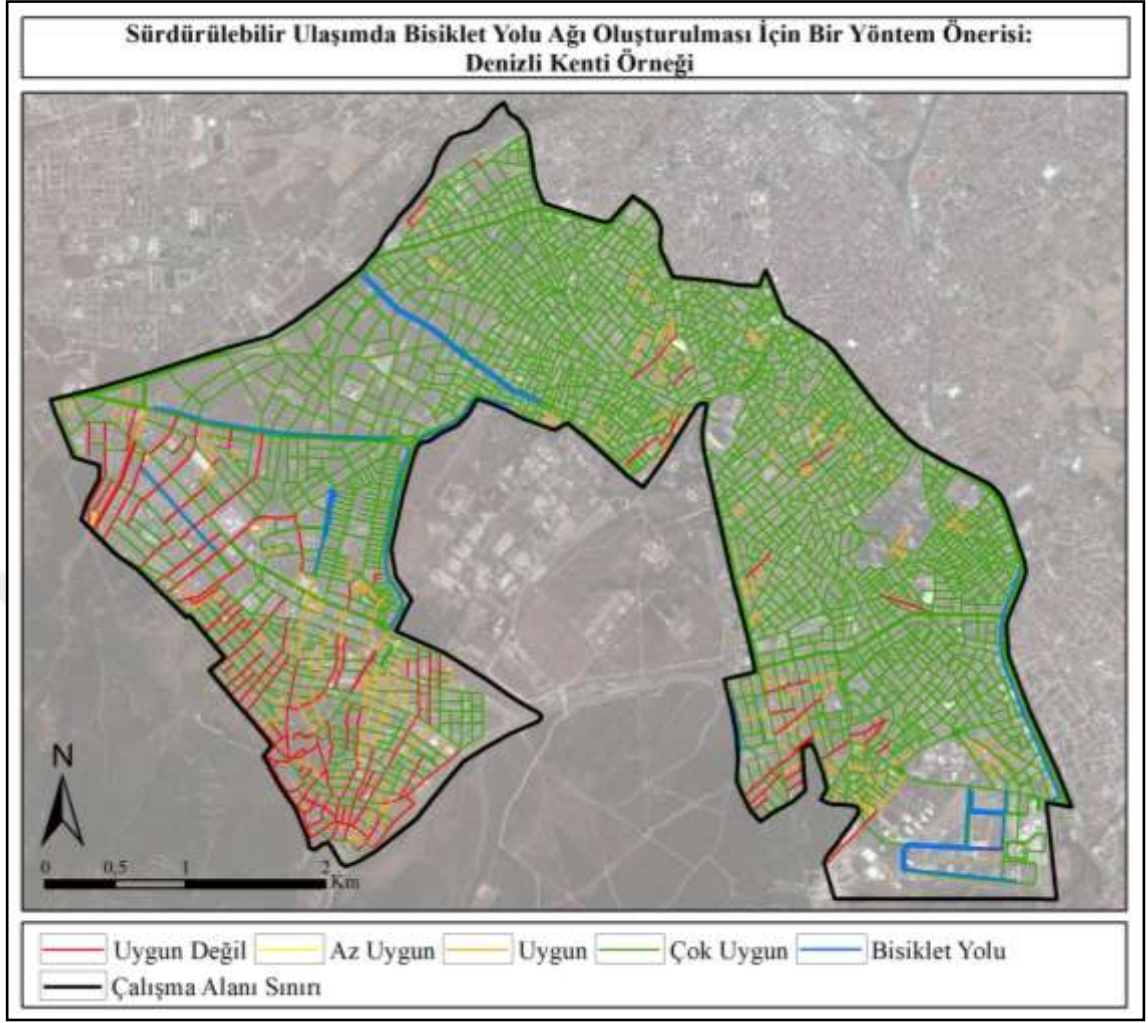
4.3.3. Eğitim-mesafe ilişkisi

Çalışma alanı içerisindeki yollar eğitim-mesafe ilişkisi açısından Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019)'nde önerilen eğitim ve mesafe ilişkileri dikkate alınarak sınıflandırılmıştır. Buna göre çalışma alanında eğimi %5,00'in altında olan yollarda mesafe faktörü dikkate alınmadan uygunluk düzeyleri belirlenmiş ve bu yollar çok uygun olarak değerlendirilmiştir. Çalışma alanında eğitim-mesafe ilişkisi açısından çok uygun olan yolların oranı %83,12'dir. Eğimi %5,00-%7,00 arasında olup, 240 m'ye kadar uzunluğa sahip yollar uygun iken, bunların oranı %5,08'dir (Çizelge 4.60). Yol eğimi %7,00-%8,00 olan yollarda en fazla mesafe 120 m, eğimi %8,00-%9,00 olan yollarda ise en fazla mesafe 90 m olarak aranmış ve bu yollar az uygun olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma alanında eğitim-mesafe ilişkisi açısından az uygun sınıfta yer alan yolların oranı ise %0,06'dır (Çizelge 4.60). Araştırma alanında bulunan yollarda tespit edilen en fazla eğitim seviyesi %10,00'dir. Alanda eğimi %9,00-%10,00 arasında olup, 60 m'nin üzerinde mesafeye sahip yollar ile yukarıda bahsedilen eğitim sınıflarında önerilen mesafe sınırını aştığı için uygun görülmeyen yollar ise uygun değil şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu yolların çalışma alanı sınırı içerisindeki oranı ise %8,20'dir (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60. Eğitim-mesafe ilişkisi uygunluk oranları

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Çok Uygun	< %5,00 (mesafe önemli değil)	352,33	83,12
Uygun	%5,00 ≤ Eğim < %7,00 (mak. 240 m)	21,52	5,08
Az Uygun	%7,00 ≤ Eğim < %8,00 (mak. 120 m)	0,29	0,06
	%8,00 ≤ Eğim < %9,00 (mak. 90 m)		
Uygun Değil	%9,00 ≤ Eğim < %10,00 (mak. 60 m)	34,77	8,20
	Diğer (Bisiklet Yolları Yönetmeliği'ne göre Eğitim-Mesafe ilişkisi açısından uygun olmayan yollar)		
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
	TOPLAM	423,87	100,00

Eğitim-mesafe ilişkisi açısından uygun olmayan yollar, yükseltinin de etkisi ile çalışma alanının güneyi ve güneybatısında yoğunlaşmaktadır. Merkezefendi İlçesinde Gerzele, Servergazi ve Yenişehir Mahalleleri ile Pamukkale İlçesinde Mehmetçik ve Çamlaraltı Mahallelerinde eğitim-mesafe ilişkisi açısından uygun olmayan yolların daha fazla olduğu görülmektedir (Şekil 4.41). Gerzele Mahallesinde Kanyon Caddesi, Değirmenönü Caddesi, Yavuz Sultan Selim Caddesi, İbrahim Cengiz Caddesi, Gerzele/Gerzeli Caddesi; Servergazi Mahallesinde 411. sokak 427. sokak, 429. sokak, 439. sokak, 441. sokak (Şekil 4.42a); Yenişehir Mahallesinde 5. sokak, 6. sokak 24. sokak, 26. sokak ve 28. sokak ile Şehit Jandarma Komando Teğmen Adem Buran Caddesi Merkezefendi ilçesinde bulunan başlıca eğitim-mesafe ilişkisi açısından bisiklet kullanımına uygun olmayan yollardır. Pamukkale ilçesinde ise Mehmetçik Mahallesi sınırları içerisinde yer alan 1297. sokak, 2597. sokak, 2600. sokak ile 2641/1. sokak; Çamlaraltı Mahallesinde ise Fakülte Caddesi, Şehit Dr. Munire Özcan Caddesi, Mimarlar Sokak, 6016. sokak, 6018. sokak, 6019. sokak ve 6078. sokak bisiklet kullanımı için eğitim-mesafe açısından uygun olmayan yollardır. Çalışma alanında bulunan eğitim-mesafe ilişkisi açısından az uygun olan bazı yollar Şekil 4.42b'de gösterilmiştir.



Şekil 4.41. Yolların eğim-mesafe ilişkisi açısından uygunluk durumu (Orijinal 2022)

4.3.4. Yollarda araç park durumu

Çalışma alanının büyük bir bölümünde (%64,62) bulunan yollarda araç park yapılmaktadır (Çizelge 4.61). Araç park yapılmayan yolların oranı ise %31,85 ile sınırlıdır. Yolların bisiklet kullanımına uygunluklarının değerlendirilmesi aşamasında bisiklet kullanımını olumsuz etkilediği için araç park yapılan yollar az uygun, araç park yapılmayan yollar ise uygun olarak ele alınmıştır.

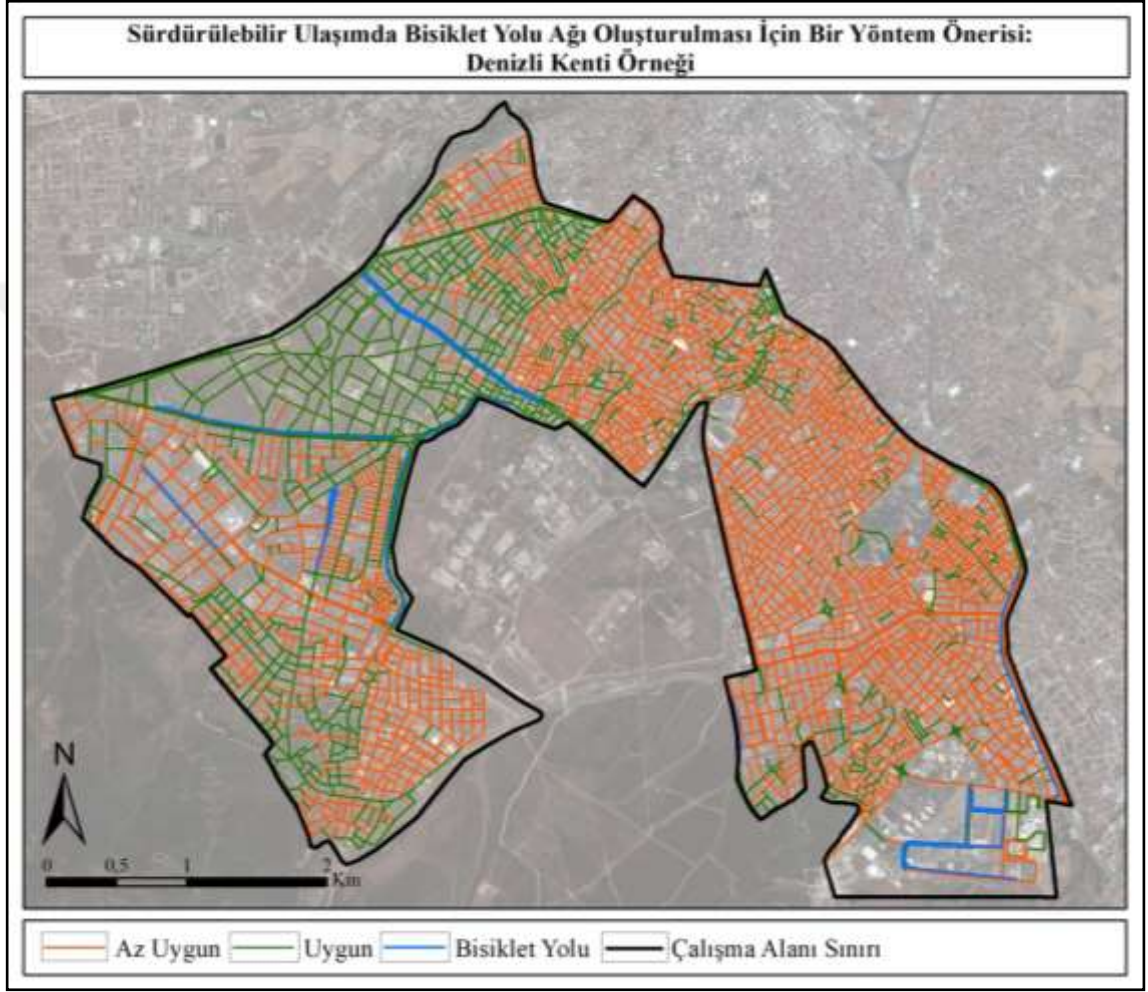
Çizelge 4.61. Yollarda araç park yapılmasına göre uygunluk oranları

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun	Park Yapılmayan Yollar	135,00	31,85
Az Uygun	Park Yapılan Yollar	273,91	64,62
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
	TOPLAM	423,87	100,00



Şekil 4.42. Eğitim-mesafe ilişkisi açısından uygun olmayan **(a)** ve az uygun **(b)** yollar (Orijinal 2021)

Çalışma alanında araç park yapılmayan yollar çoğunlukla kat yüksekliğinin düşük, müstakil yapı ve eğitim kurumlarının fazla olduğu Merkezefendi Mahallesindedir (Şekil 4.43). Gerzele Mahallesinin organik yerleşim dokusunu kısmen koruyan ve “Köy İçi” olarak bilinen bölümünde yol genişlikleri ve yapısının araç park edilmesi için uygun olmamasına bağlı olarak bu yollarda araç park edilmemektedir. Altıntop Mahallesinde ise yayalaştırılmış sokakların hakim olduğu bölgede araç park yapılmadığı görülmektedir (Şekil 4.43).



Şekil 4.43. Araç park durumuna göre yolların uygunluğu (Orijinal 2022)

Araştırma alanı sınırları içerisinde araç park edilen yollarda farklı şekillerde park yapılmaktadır. Arazi gözlemleri esnasında yola paralel veya kaldırım üzerinde araç park edilmesi mahalle içlerinde sıklıkla karşılaşılan bir durumdur (Şekil 4.44a). Ayrıca cep içerisinde 90 derece ve paralel araç park edildiği durumlar bulunmaktadır (Şekil 4.44b). Bazı yollarda ise 30, 45, 60 ve 90 derece ile paralel parkın birlikte yapıldığı da gözlemlenmiştir.



Şekil 4.44. Araç park durumu açısından uygun **(a)** ve az uygun **(b)** yollar (Orijinal 2021)

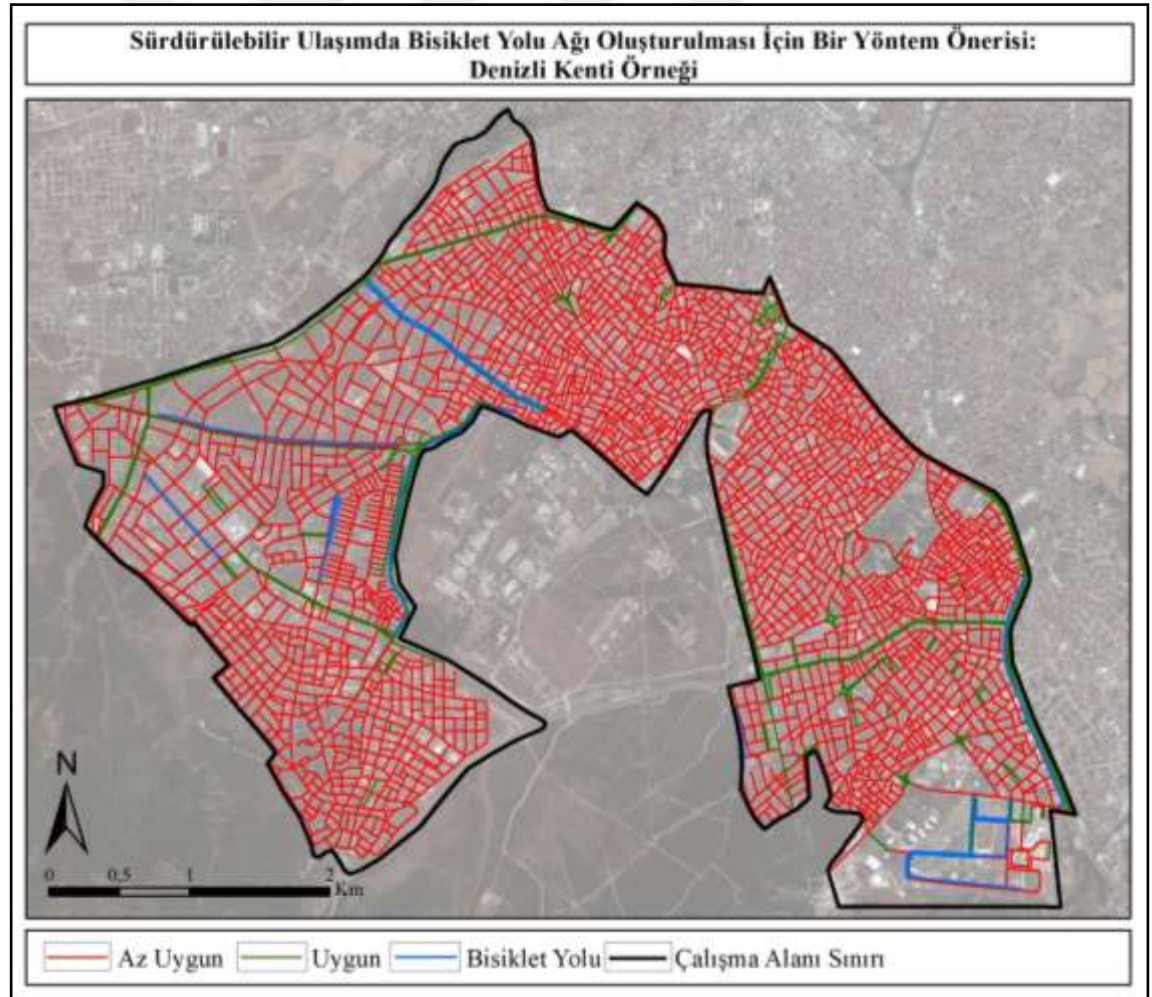
4.3.5. Yol kullanım durumu

Çalışma alanında yayalaştırılmış sokaklar (%0,71), tek yönlü araç yolları (%12,58) ve çift yönlü araç yolları (83,18) bulunmaktadır (Çizelge 4.62).

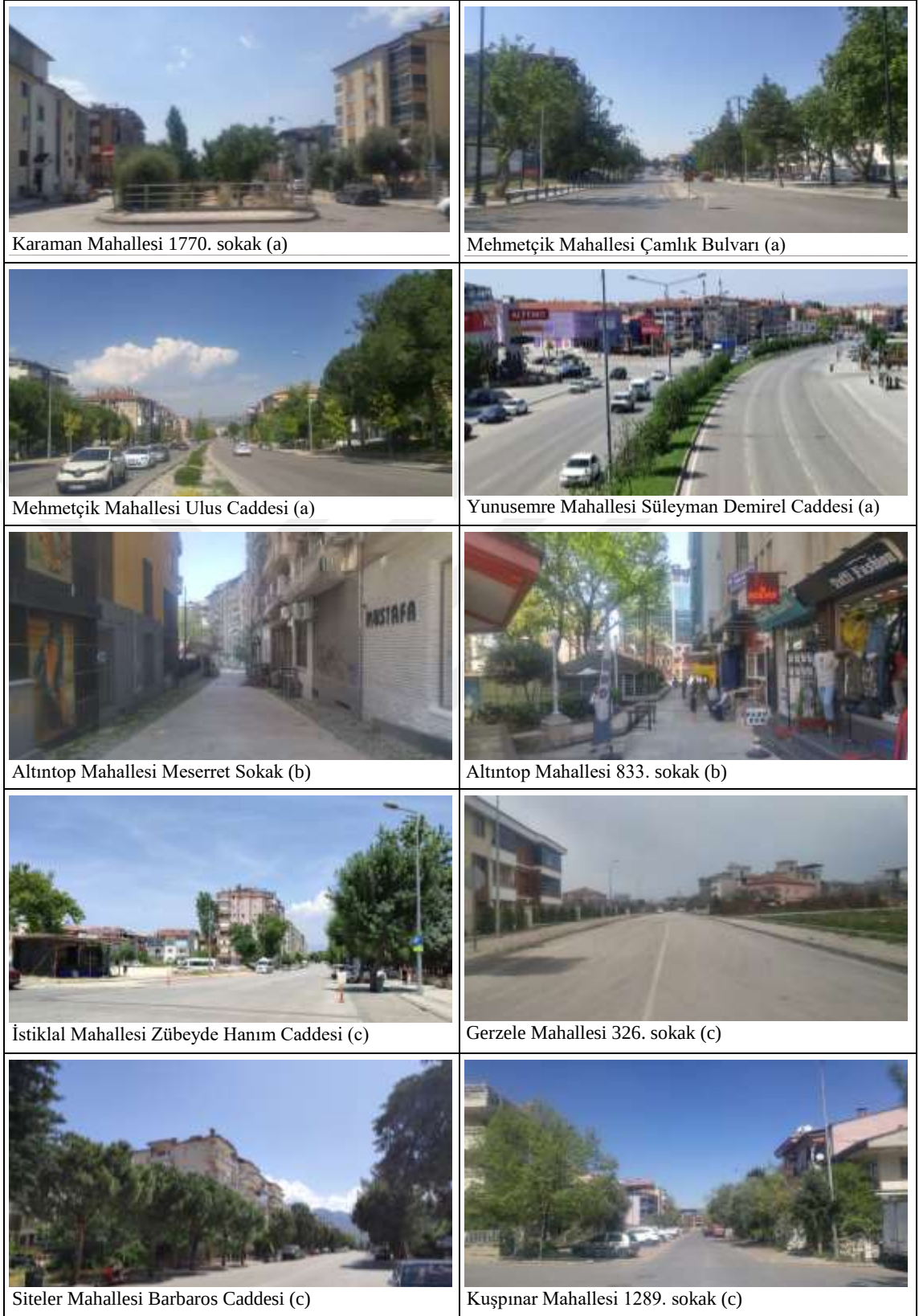
Çizelge 4.62. Yolların kullanım durumuna göre uygunluk oranları

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun	Yayalaştırılmış Sokak	3,00	0,71
	Tek Yönlü Araç Yolu	53,33	12,58
Az Uygun	Çift Yönlü Araç Yolu	352,58	83,18
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
TOPLAM		423,87	100,00

Çalışma alanında araç trafiğinin tek yönlü olduğu yollar çoğunlukla bölünmüş yollar (Şekil 4.46a) ile kavşak bölgelerinde oluşan yol ayrımları ile bazı mahallelerde genişliği 3 m ve altında olan yollardır. Yayalaştırılmış sokakların Altıntop Mahallesiinde yoğun olduğu görülmektedir (Şekil 4.46b). Alanda trafiğin çift yönlü olduğu yollar hakimdir (Şekil 4.45, Şekil 4.46c).



Şekil 4.45. Kullanım durumuna göre yolların uygunluğu (Orişinal 2022)



Şekil 4.46. Kullanım durumuna göre uygun (**a**-tek yönlü araç yolu, **b**-yayalaştırılmış sokak) ve az uygun (**c**-çift yönlü araç yolu) yollar (Orijinal 2021)

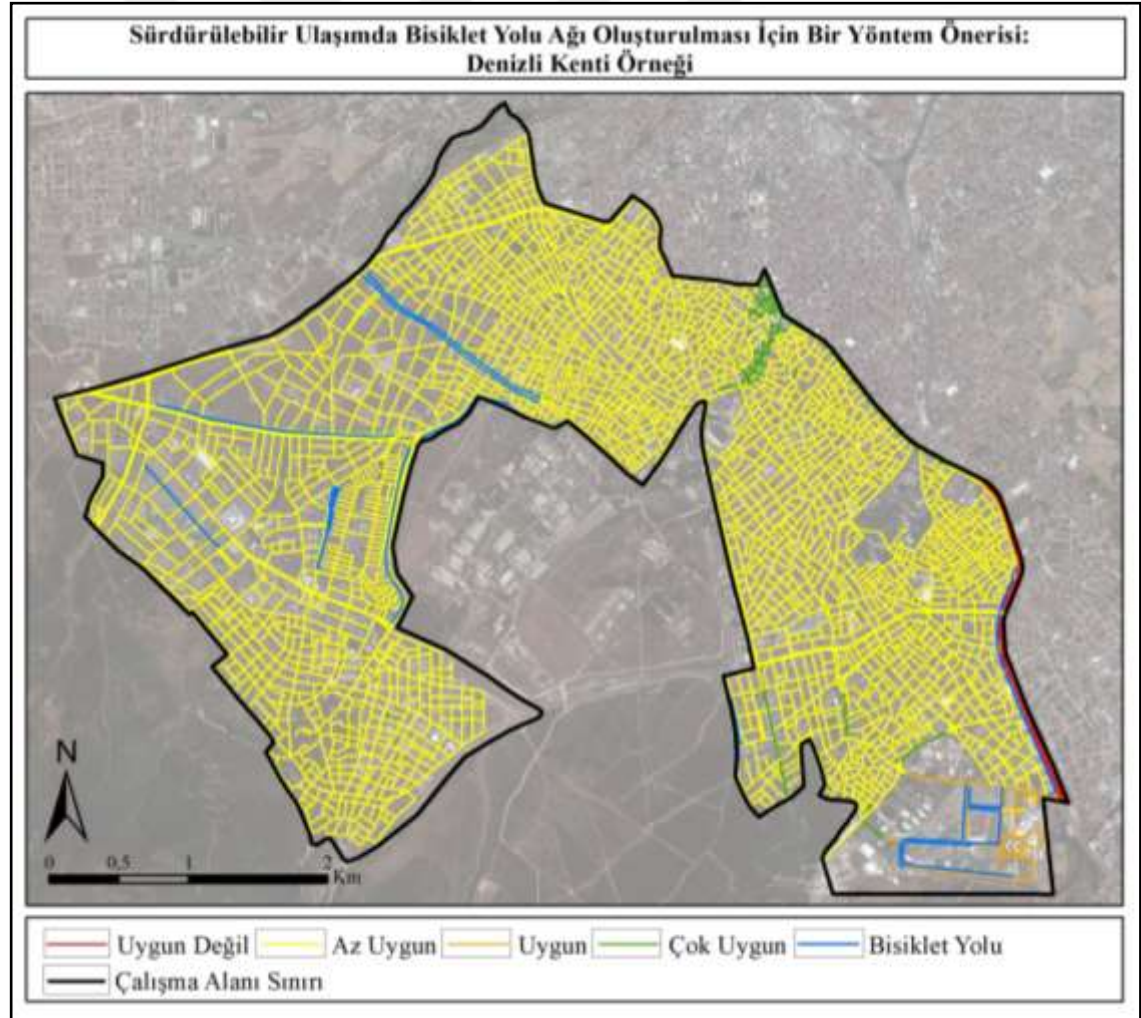
4.3.6. Trafik (akış) hızı

Çalışma alanında bulunan yollarda trafik hızının 50 km/sa ve üzeri olduğu yol oranı (%91,61 az uygun, %1,27 uygun değil) oldukça yüksektir (Çizelge 4.63). Trafik hızı açısından bu yollar bisiklet kullanımına az uygun şeklinde değerlendirilmektedir.

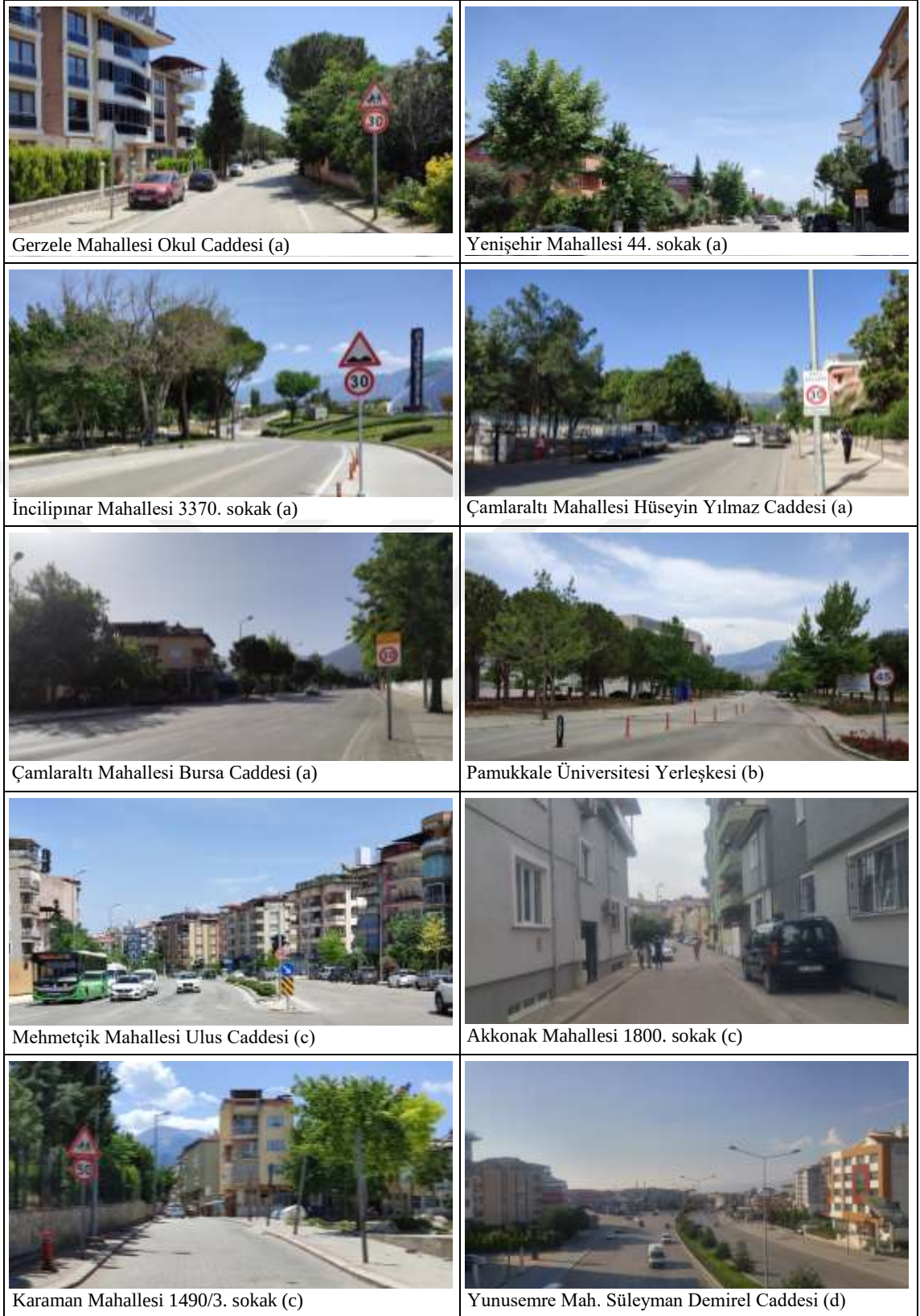
Çizelge 4.63. Trafik (akış) hızına göre yolların uygunluk oranı

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Çok Uygun	$TH \leq 30$ km/sa	7,36	1,73
Uygun	$30 \text{ km/sa} < TH < 50 \text{ km/sa}$	7,80	1,84
Az Uygun	$50 \text{ km/sa} \leq TH < 70 \text{ km/sa}$	388,33	91,61
Uygun Değil	≥ 70 km/sa	5,42	1,27
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
TOPLAM		423,87	100,00

Çalışma alanında okul bölgeleri ve yaya yoğunluğunun fazla olduğu yollarda trafik hızı 30 km/sa ile sınırlandırılmıştır (Şekil 4.47 ve Şekil 4.48a). Pamukkale Üniversitesi Yerleşkesi'nde hız sınırı 45 km/sa olarak uygulanmaktadır (Şekil 4.48b). Kent merkezinde trafik hızı 50 km/sa iken (Şekil 4.48c), Süleyman Demirel Caddesi gibi karayollarında otomobiller için hız sınırı 80 km/sa'dır (Şekil 4.48d).



Şekil 4.47. Trafik (akış) hızına göre yolların uygunluk durumu (Orijinal 2022)



Şekil 4.48. Trafik (akış) hızına göre çok uygun (a); uygun (b); az uygun (c); uygun olmayan (d) bazı yollar (Orijinal 2021)

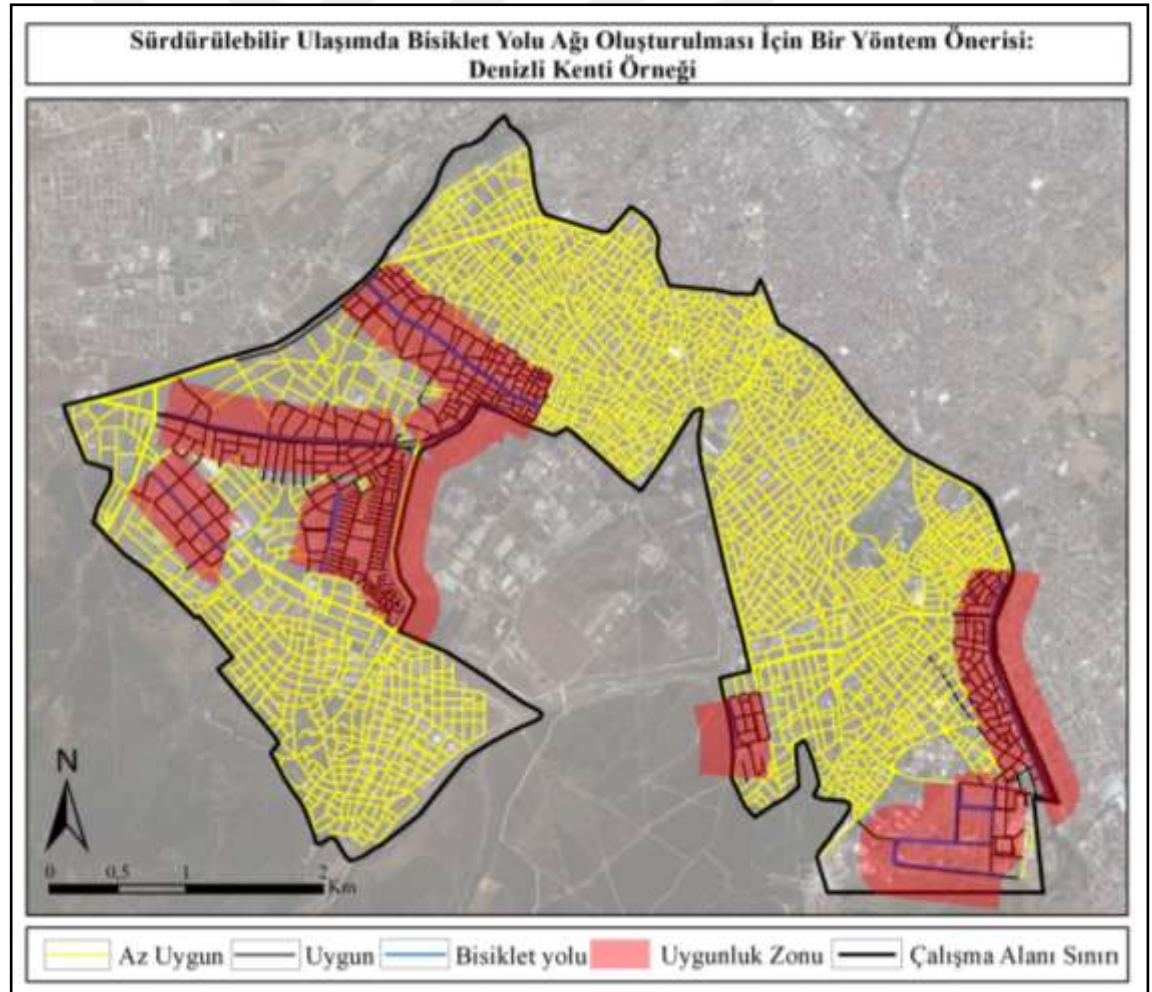
4.3.7. Mevcut bisiklet yolları ile ilişki

Çalışma alanındaki bisiklet yolları tüm yolların %3,52'sini oluşturmaktadır. Denizli kent merkezinde bulunan bisiklet yollarının (14,96 km) yetersiz olmasına bağlı olarak mevcut bisiklet yolları ile ilişkili uygun yol oranı da oldukça azdır (%19,03) (Çizelge 4.64).

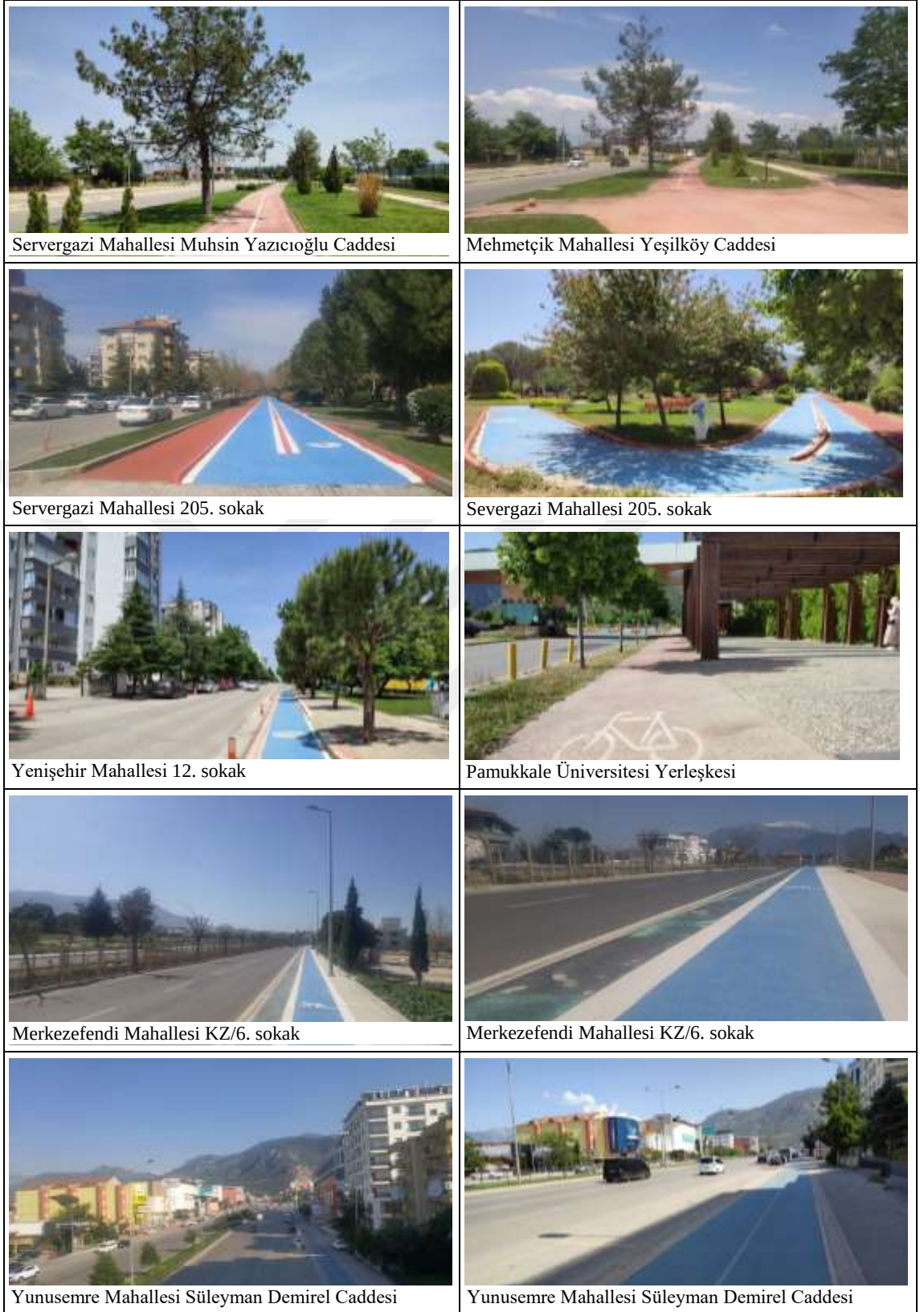
Çizelge 4.64. Bisiklet yollarına yakınlık açısından yolların uygunluk oranı

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun	≤ 250 m.	80,66	19,03
Az Uygun	> 250 m.	328,25	77,44
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
TOPLAM		423,87	100,00

Denizli kentinde bulunan bisiklet yolları yetersizken, mevcut yolların birbiri ile ilişkisinin de zayıf olduğu görülmektedir (Şekil 4.49). Çalışma alanında Yenişehir, Servergazi, Mehmetçik, Çamlaraltı ve Yunusemre mahalle sınırları içerisinde bisiklet yolu bulunmaktadır (Şekil 4.50).



Şekil 4.49. Bisiklet yollarına yakınlık açısından uygunluk durumu (Orijinal 2022)



Şekil 4.50. Çalışma alanı sınırları içerisinde yer alan bisiklet yolları (Orijinal 2021)

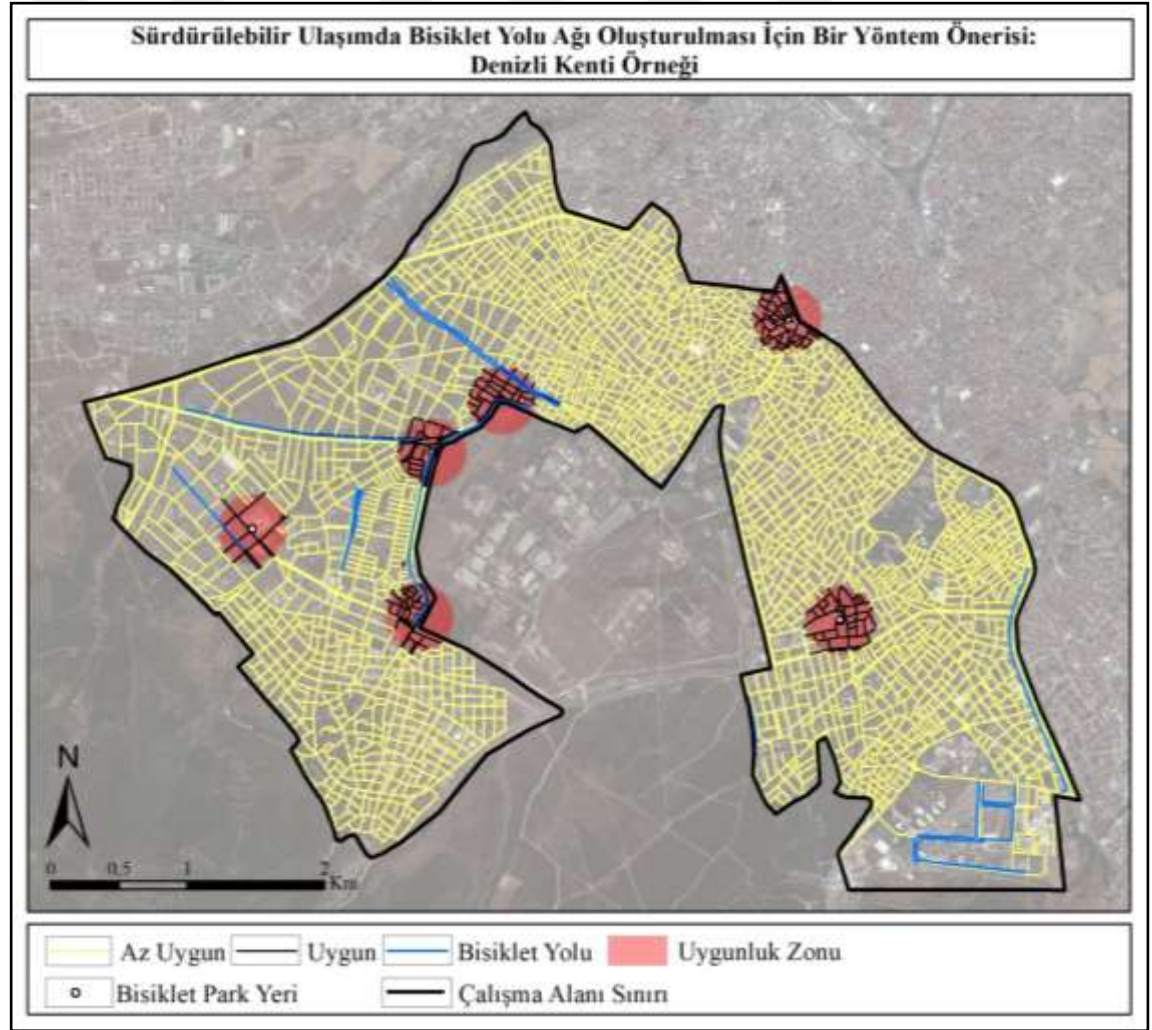
4.3.8. Mevcut bisiklet park alanları ile ilişki

Mevcut bisiklet park alanları ile ilişkili 22,68 km (%5,35) yol bisiklet kullanımına uygun olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.65). Bisiklet park alanı sayısının az olmasına bağlı olarak uygun olmayan yol oranı (%91,11) oldukça yüksektir.

Çizelge 4.65. Bisiklet park alanlarına yakınlık açısından yolların uygunluk oranı

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun	≤ 250 m.	22,68	5,35
Az Uygun	> 250 m.	386,23	91,11
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
TOPLAM		423,87	100,00

Kent merkezinde bulunan bisiklet park alanları AVM (Teraspark, Forum Çamlık) ile Servergazi Bölgesi'nde bulunan bisiklet yollarının başlangıç ve bitiş bölgelerinde yer almaktadır (Şekil 4.51 ve Şekil 4.53a).



Şekil 4.51. Bisiklet park alanlarına yakınlık açısından yolların uygunluk durumu (Orijinal 2022)

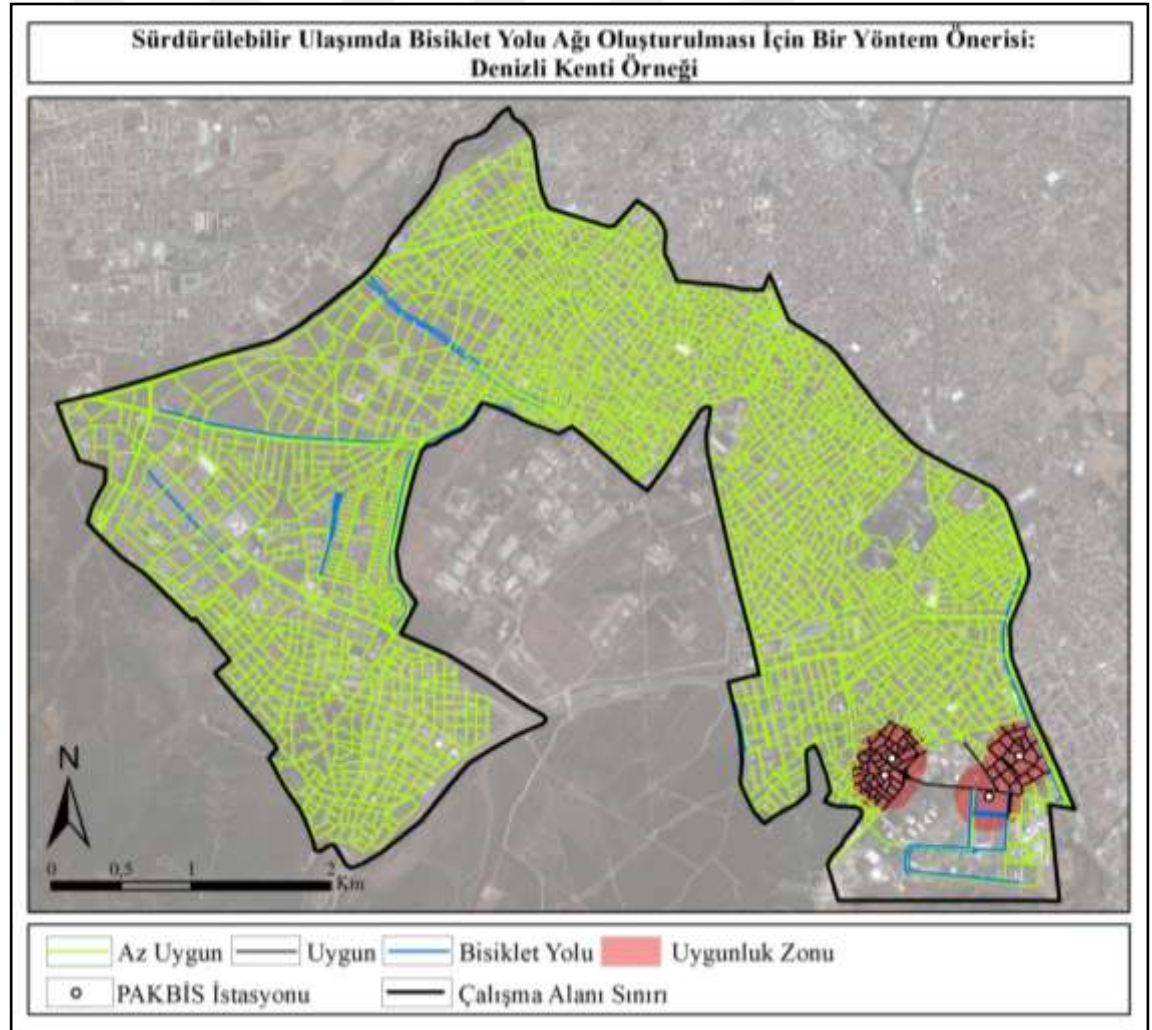
4.3.9. Mevcut bisiklet kiralama istasyonları ile ilişki

Çalışma alanı sınırları içerisinde yer alan PAKBİS bisiklet kiralama istasyonları uygunluk zonuna göre yolların %2,93 (12,44 km)'ünü kapsamaktadır (Çizelge 4.66).

Çizelge 4.66. Bisiklet kiralama istasyonlarına yakınlık açısından yolların uygunluk oranı

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun	≤ 250 m.	12,44	2,93
Az Uygun	> 250 m.	396,47	93,53
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
TOPLAM		423,87	100,00

Çalışma alanı sınırları içerisinde 4 adet bisiklet kiralama istasyonu bulunmaktadır (Şekil 4.52). Bu istasyonlar Pamukkale Üniversitesi Yerleşkesi çevresinde Çamlaraltı ve Yunusemre Mahalle sınırları içerisinde yer alırken (Şekil 4.53b), kullanıcı kitlesinin çoğunlukla öğrenciler olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.52. Bisiklet kiralama istasyonlarına yakınlık açısından yolların uygunluk durumu (Orijinal 2022)



Şekil 4.53. Mevcut bisiklet park alanları (a) ve bisiklet kiralama istasyonları (b) (Orijinal 2021)

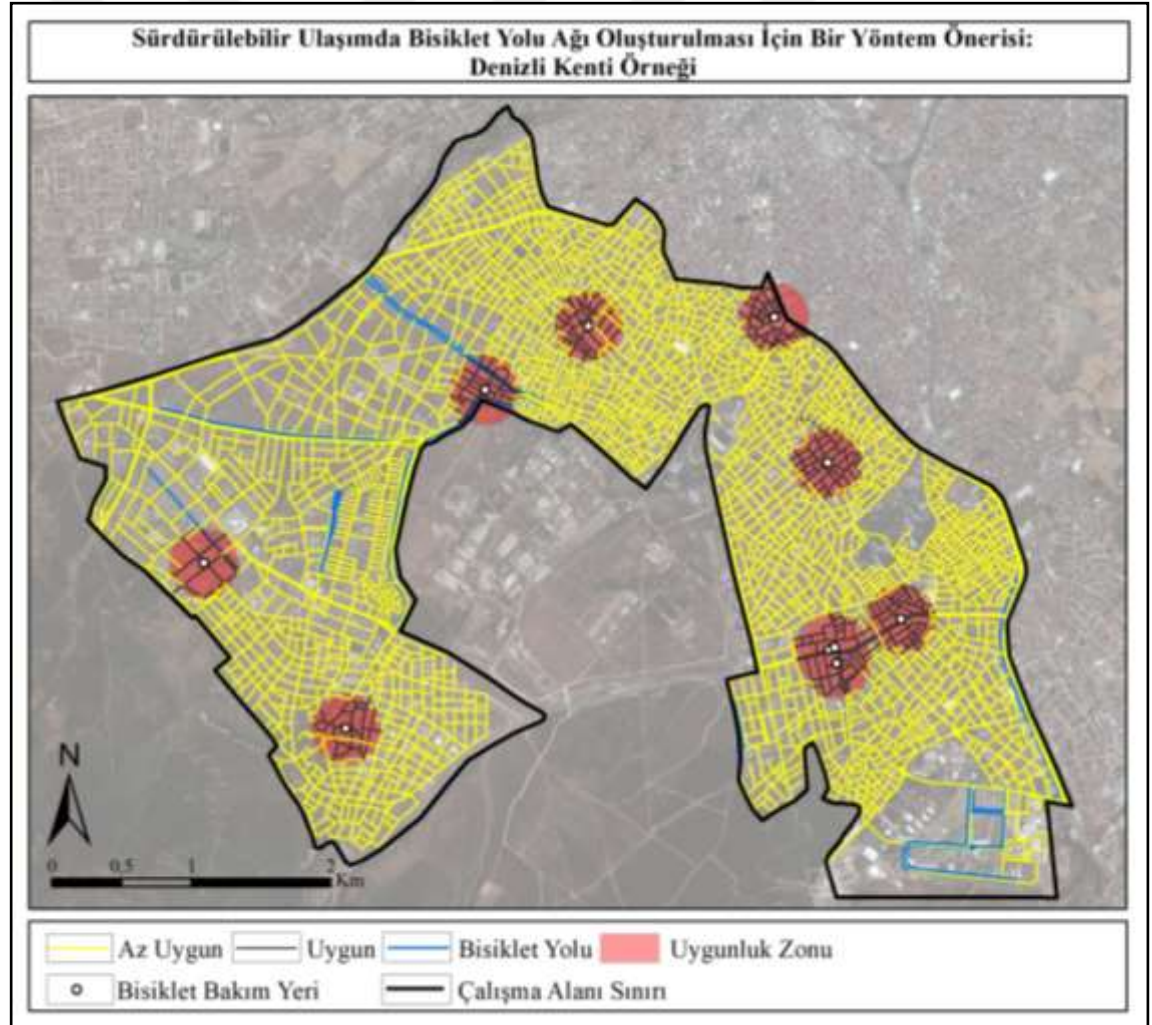
4.3.10. Bisiklet bakım yerleri ile ilişki

Bisiklet kullanıcılarının her an ihtiyaç duyabileceği bisiklet bakım/tamir yerleri ile ilişki açısından değerlendirilen yolların %8,31'i uygundur (Çizelge 4.67).

Çizelge 4.67. Bisiklet bakım yerlerine yakınlık açısından yolların uygunluk oranı

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun	≤ 250 m.	35,26	8,31
Az Uygun	> 250 m.	373,65	88,15
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
TOPLAM		423,87	100,00

Çalışma alanı sınırları içerisinde 10 adet bisiklet bakım yeri bulunmaktadır. Bisiklet bakım yerlerinin kent içerisinde homojen dağıldığı görülse de Ulus Caddesi ve yakın çevresinde bulunan bakım (işyeri) sayısı daha fazladır (Şekil 4.54). Bu istasyonlara ait bazı görseller Şekil 4.55'de paylaşılmıştır.



Şekil 4.54. Bisiklet bakım yerlerine yakınlık açısından yolların uygunluk durumu (Orişinal 2022)



Şekil 4.55. Çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan bazı bisiklet bakım yerleri (Orişinal 2021)

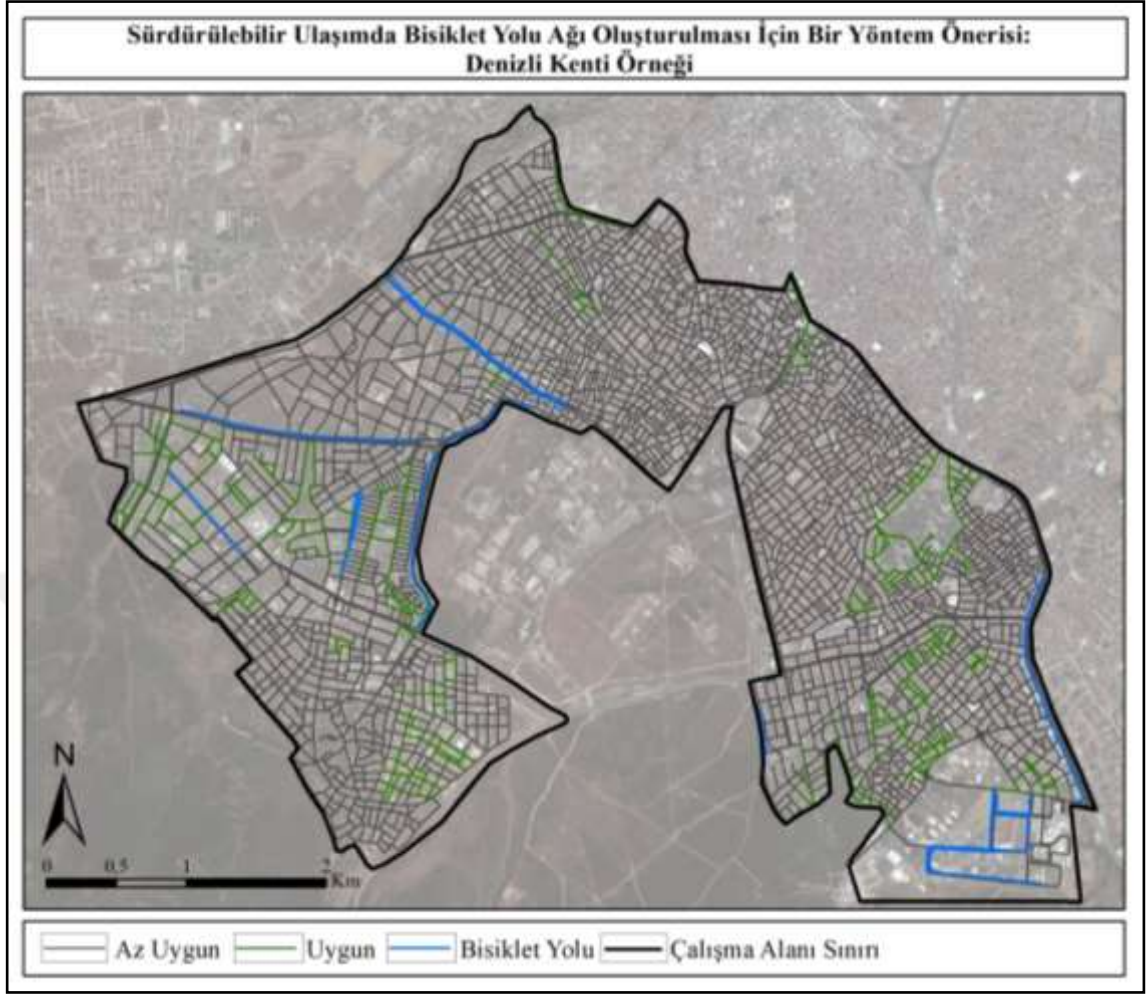
4.3.11. Park ve yeşil alanlar ile ilişki

Kentsel yeşil altyapı sisteminin bir bileşeni olan bisiklet yollarının mevcut yeşil alanlar ile ilişkisi dikkate alınmalıdır. Bu bağlamda mevcut yeşil alanlara bağlanan yollar bisiklet kullanımı için uygun (%11,66), doğrudan bağlanmayan yollar ise az uygun (%84,80) kabul edilmiştir (Çizelge 4.68).

Çizelge 4.68. Yeşil alanlar ile ilişki açısından yolların uygunluk oranı

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun	Park ve yeşil alan ile bağlantısı bulunan yollar	49,46	11,66
Az Uygun	Park ve yeşil alan ile bağlantısı bulunmayan yollar	359,45	84,80
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
	TOPLAM	423,87	100,00

Denizli kent merkezinde bulunan yeşil alanlara bağlanan yollar Şekil 4.56’de gösterilmiştir. Kent merkezinde Servergazi Parkı, Çamlık Park ile İncilipınar Vali Recep Yazıcıoğlu Parkı yeşil alanlar sisteminin önemli bileşenleridir.



Şekil 4.56. Yeşil alanlara yakınlık açısından yolların uygunluk durumu (Orijinal 2022)

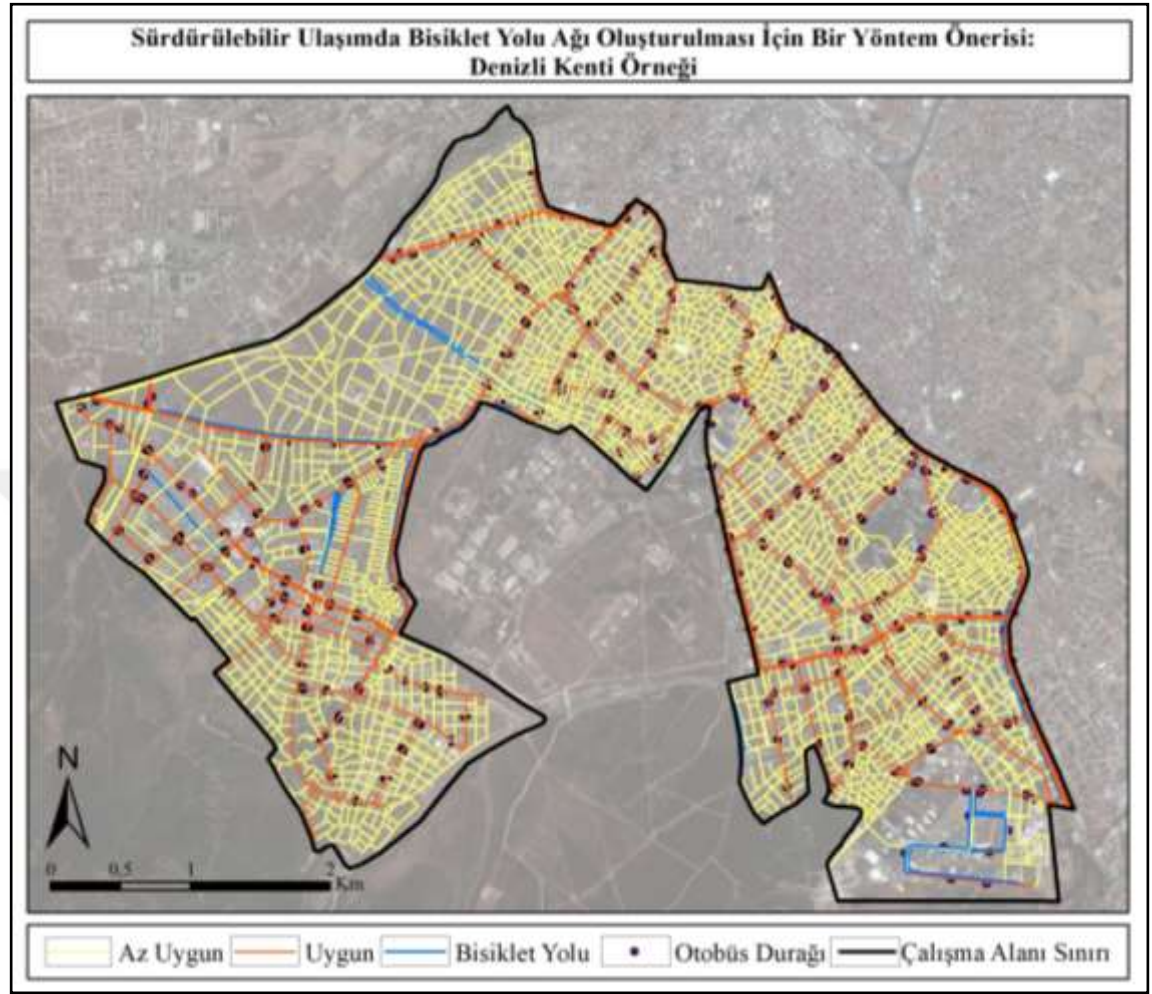
4.3.12. Yolların toplu taşıma (otobüs) durakları ile ilişkisi

Denizli Büyükşehir Belediyesi tarafından işletilen toplu taşıma (otobüs) araç güzergahı, bisikletin toplu taşımaya entegre edilmesi amacı ve hedefiyle bisiklet kullanımı için uygun görülmektedir. Bu kapsamda çalışma alanı sınırları içerisinde (üzerinde otobüs durağı) bulunan yolların %20,27'si uygun kabul edilmiştir (Çizelge 4.69).

Çizelge 4.69. Toplu taşıma (otobüs) duraklarına göre yolların uygunluk oranı

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun	Üzerinde durak bulunan yollar	85,95	20,27
Az Uygun	Üzerinde durak bulunmayan yollar	322,96	76,19
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
TOPLAM		423,87	100,00

Çalışma alanında toplu taşıma (otobüs) durakları ile üzerinde bulunan yollar Şekil 4.57’de gösterilmiştir.



Şekil 4.57. Toplu taşıma (otobüs) duraklarına yakınlık açısından yolların uygunluk durumu (Orijinal 2022)

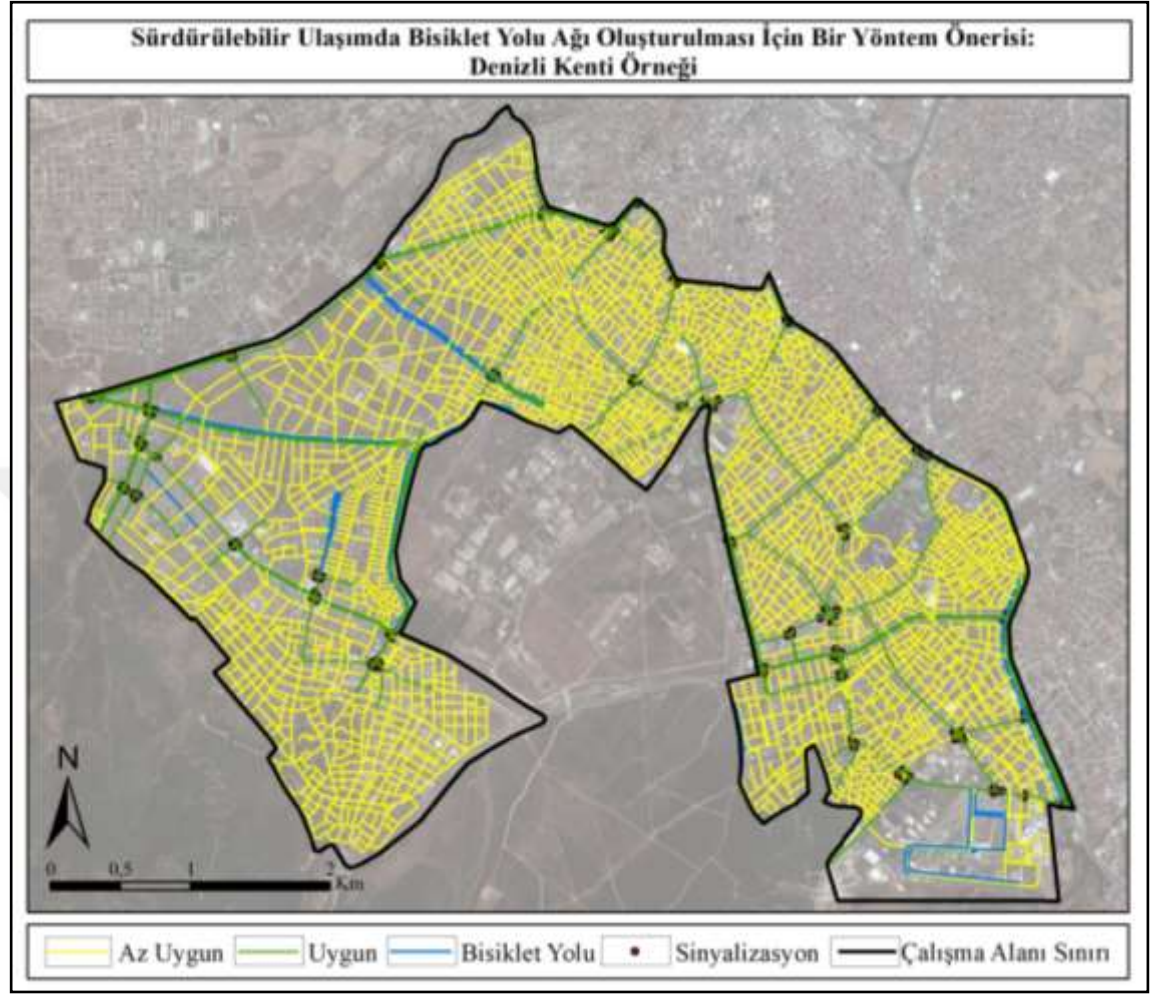
4.3.13. Yollarda sinyalizasyon varlığı

Trafiği düzenleyici faktör olan sinyalizasyon, bisikletli güvenliği açısından önem taşımaktadır. Bu yollar daha güvenli hissettirdiğinden bisikletliler tarafından tercih edilmektedir. Bu nedenle çalışma alanında sinyalizasyon bulunan 70,66 km (%16,67) taşıt yolu bisiklet kullanımı açısından uygun kabul edilmiştir (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.70. Sinyalizasyon varlığına göre yolların uygunluk oranı

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun	Sinyalizasyon bulunan yollar	70,66	16,67
Az Uygun	Sinyalizasyon bulunmayan yollar	338,25	79,80
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
	TOPLAM	423,87	100,00

Çalışma alanı sınırları içerisinde sinyalizasyon bulunan yollar ile bu açıdan bisiklet kullanımı için uygun kabul edilen yollar Şekil 4.58’de gösterilmiştir.



Şekil 4.58. Sinyalizasyon varlığına göre yolların uygunluk durumu (Orişinal 2022)

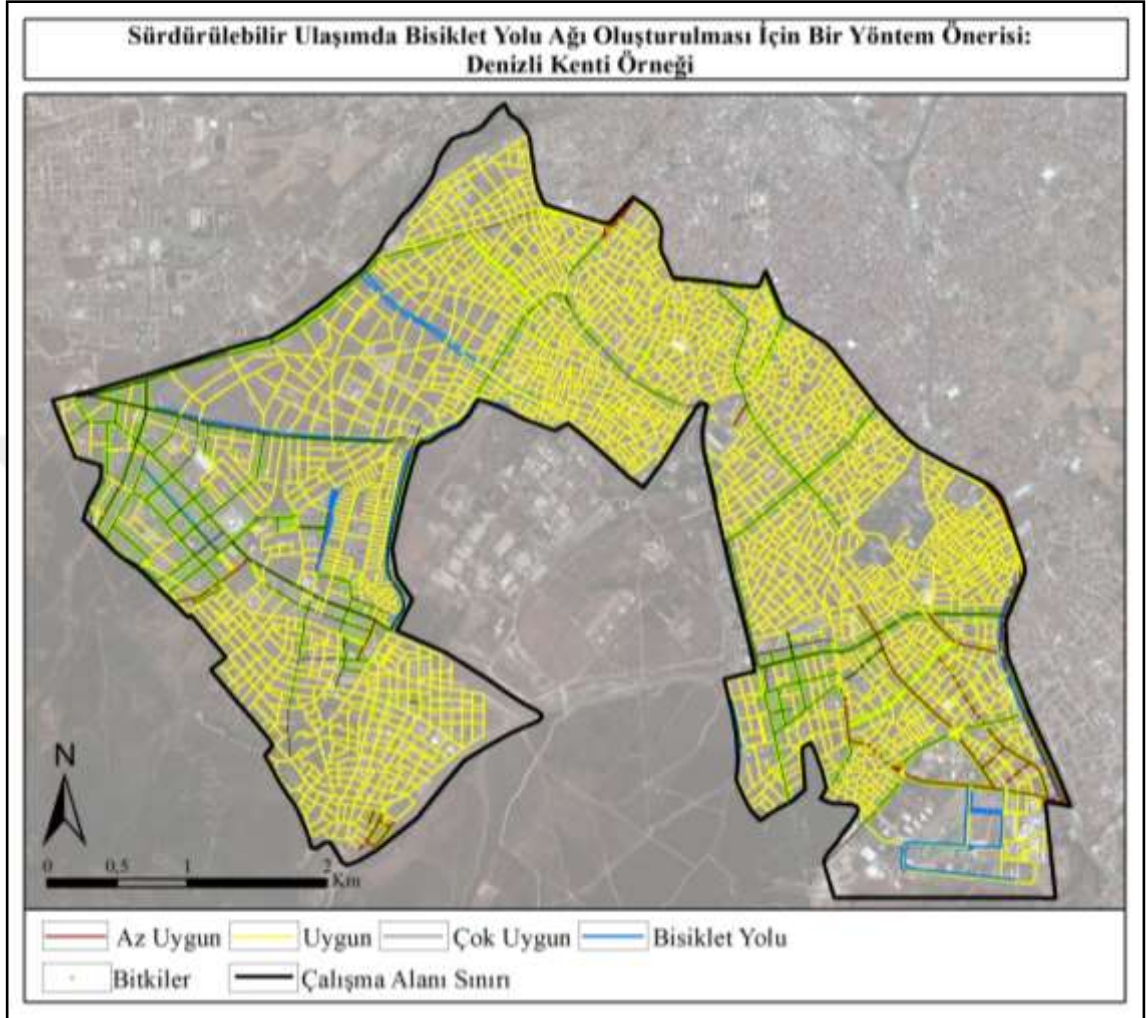
4.3.14. Yol/Kaldırım bitkilendirmesi

Çalışma alanında bisiklet kullanımına uygun bitkilendirme yapılmış yollar (%13,49) çok uygun kabul edilmiştir. Bitkilendirme bulunmayan yollar uygun (%80,29) görülürken, hatalı bitkilendirme yapılan yollar (%2,68) ise az uygun olarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.71).

Çizelge 4.71. Yol/kaldırım bitkilendirmesine göre yolların uygunluk oranı

Uygunluk durumu	Alt ölçüt	Mesafe (km)	Oran (%)
Çok Uygun	Bisiklet kullanımına uygun bitkilendirme yapılmış yollar	57,18	13,49
Uygun	Bitkilendirme bulunmayan yol/kaldırım (bisiklet kullanımına engel olmama)	340,36	80,29
Az Uygun	Bisiklet kullanımına engel teşkil eden hatalı bitkilendirme yapılan yol/kaldırım	11,37	2,68
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
	TOPLAM	423,87	100,00

Çalışma alanında yollarda yapılan bitkilendirme ve uygunluk durumu Şekil 4.59'da gösterilmiştir. Yenişehir Mahallesi'nin büyük bölümünde ve ana caddelerin genellikle bitkilendirildiği görülmektedir.



Şekil 4.59. Yol/kaldırım bitkilendirmesine göre yolların uygunluk durumu (Orijinal 2022)

Araştırma alanı sınırları içerisinde bisiklet kullanımını engellemeyecek şekilde bisikletliyi yönlendiren ve iklimsel konfor açısından uygun sürüş ortamı sağlayan doğru bitkilendirme yapılmış yollardan bazıları Zübeyde Hanım Caddesi, Şehit. Öğretmen Yusuf Batur Caddesi, Barbaros Caddesi, Muhsin Yazıcıoğlu Caddesi ile bazı (Gerzele Mahallesi 505. sokak gibi) sokaklardır (Şekil 4.60a). Çalışma alanının büyük bölümünde bitkilendirme yapılmayan yollar bisiklet kullanımını engellemediği için uygun (Gerzele Mahallesi 547. sokak gibi) kabul edilmiştir (Şekil 4.60b). Ancak kaldırım veya orta refüjlerde bisikletli güvenliği açısından ve kaldırımlarda/yollarda bisiklet kullanımını engelleyecek şekilde hatalı bitkilendirme yapılmış yollar az uygun olarak değerlendirilmiştir (Şekil 4.60c).



Şekil 4.60. Yol/kaldırım bitkilendirmesi açısından bisiklet kullanımına çok uygun (a); uygun (b); az uygun (c) bazı yollar (Orijinal 2021)

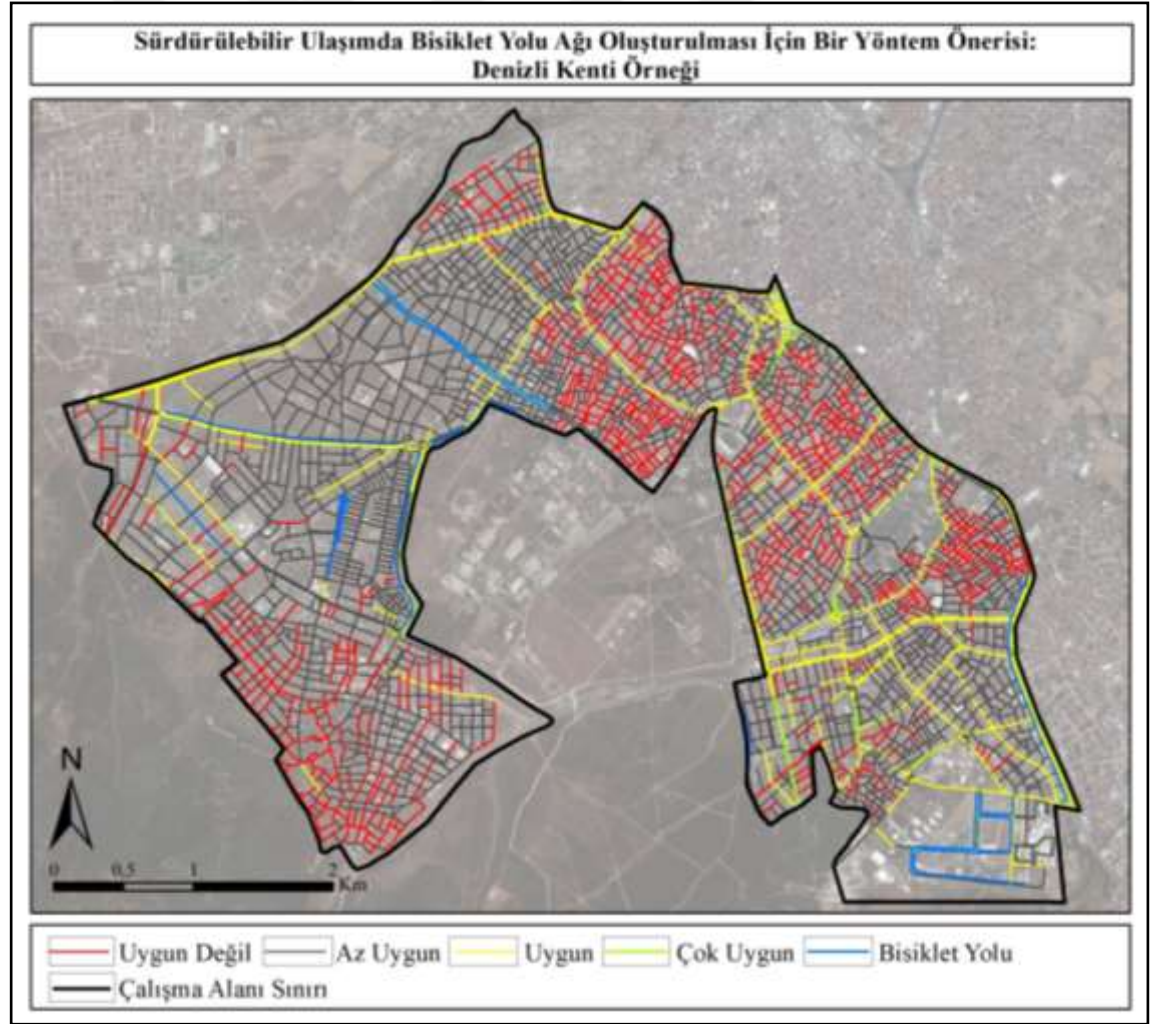
4.3.15. Yol uygunluklarının değerlendirilmesi

Denizli kenti özelinde belirlenen 14 değerlendirme ölçütü sonrası yolların bisiklet kullanımına uygunlukları ağırlıklandırma tekniği kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 4.61). Çizelge 4.72 incelendiğinde Denizli kent merkezinde bisiklet kullanımı açısından çok uygun 5,74 km (%1,35), uygun 65,63 km (%15,48), az uygun 242,89 km (%57,30) ve uygun olmayan 94,65 km (%22,32) yol bulunmaktadır (Şekil 4.62a, b, c, d).

Çizelge 4.72. Yol uygunluklarının oransal dağılımı

Uygunluk durumu	Değerlendirme puan aralığı	Mesafe (km)	Oran (%)
Uygun Değil	18-27	94,65	22,32
Az Uygun	28-37	242,89	57,30
Uygun	38-47	65,63	15,48
Çok Uygun	48-56	5,74	1,35
	Bisiklet Yolu	14,96	3,52
TOPLAM		423,87	100,00

Yapılan değerlendirmeler sonucu Pamukkale Üniversitesi Yerleşkesi çevresinde bisiklet kullanımına uygun yolların daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.61).



Şekil 4.61. Yolların bisiklet kullanımına uygunluk durumu (Orişinal 2022)



Şekil 4.62. Bisiklet kullanımına uygunluk açısından çok uygun **(a)**; uygun **(b)**; az uygun **(c)**; uygun olmayan **(d)** bazı yollar (Orijinal 2021)



5. TARTIŞMA

Araştırma alanı olarak seçilen Denizli kent merkezini oluşturan Pamukkale ve Merkezefendi ilçe sınırları içerisindeki kentsel gelişimini tamamlamış alanlarda sürdürülebilir ulaşım da bisiklet yolu ağı oluşturulması için alanın doğal, kültürel ve sosyal özelliklerinin değerlendirilmesinde çok yönlü karar verme teknikleri kullanılarak ele alınan bir yöntem önerisi geliştirilmesi hedeflenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucu Denizli kent merkezinin doğal, kültürel ve sosyal özellikleri açısından bisiklet kullanımı için uygun koşullara sahip olmasına rağmen kentte ulaşım amaçlı bisiklet kullanım oranının oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. DBB (2017a), Denizli’de hane halkının bisiklet sahipliği oranının %13,1 olduğunu ve halkın %0,36’sının bisikletli ulaşımı tercih ettiğini rapor etmiştir. Araştırma kapsamında 863 kişi ile yapılan anket çalışması sonucunda ise halkın %46,1’i bisiklet sahibi olup, bunların sadece %25,0’ı bisiklet kullanmaktadır. Ulaşım amacıyla (%3,3 işe gitmek, %3,8 okula gitmek, %1,7 kursa gitmek) bisiklet kullandığını ifade edenlerin oranı ise giderek düşmektedir. Denizli ulaşım ana planının (DBB 2017a) hazırlandığı 2017 yılından, araştırma kapsamında anketin yapıldığı 2021 yılına kadar geçen 5 yıl içerisinde kentte bisiklet sahipliği ve buna bağlı olarak bisiklet kullanım oranında artış gözükse de bu oran yeterli düzeyde görülmemektedir. Yapılan araştırmalar (Hall vd. 2017; Pucher ve Buehler 2017) Dünya’da son 10 yılda motorsuz taşıt kullanımı ile ulaşımın yaygınlaştığını göstermektedir. Amsterdam (%34), Kopenhag (%33), Osaka (%24), Salzburg (%19), Beijing (%14), Tokyo (%14) Berlin (%13), Shanghai (%10) gibi önemli kentlerde bisiklet ile seyahat oranları oldukça yüksektir (Gorobets 2016). Amerika Birleşik Devletleri’nde 16 yaş ve üzeri nüfusun dörtte birinden fazlası çeşitli amaçlarla bisiklet sürmektedir (NHTSA 2002). Türkiye’de ise bisiklet kullanım oranları ile ilgili yeterli bilgiye ulaşmak oldukça güç olsa da son zamanlarda yerel yönetimlerin faaliyet raporları, lisansüstü tezler ile diğer bilimsel araştırmalar ve KENTGES tarafından yürütülen çalışmalar ile belirli oranda bilgi derlenebilmektedir. Midyat (Mardin)’da halkın %5,9’u (Bilgiç 2022), Antalya’da %4,8’i (Mansuroğlu ve Dağ 2019), Çorum’da %5,0’ı (Kuyumcu 2017), Sakarya’da %1,4’ü (Özkan 2013), Konya’da %3,4’ü (Mert 2007), Bolu’da ise %1,9’u (Yılmaz 2006) çoğunlukla bisiklet ile ulaşım sağlamaktadır. Türkiye’deki kentlerde bisiklet kullanım oranının oldukça düşük olduğu dikkat çekmektedir.

Dünya kentlerindeki bisiklet kullanım oranının yüksek olması bisiklet altyapısının gelişmesi ile trafik kültürünün yerleşik olmasına bağlanabilir. Örneğin; Hollanda’da son 30 yılda bisiklet kazalarının %80,0 oranında azaltılması taşıt yoğunluğuna bağlı olarak hiyerarşik düzende oluşturulan sistemli ulaşım ağı, bisiklet yollarının araç yollarından ayrılması ve bisiklet kullanıcı sayısının arttırılması yönünde yapılan çalışmalar ile birlikte araç kullanıcılarının da duyarlılığının artmasına bağlı olduğu belirtilmektedir (Schepers vd. 2017). Bisiklet dostu altyapı sistemleri (bisiklet hatları, koridorları, bulvar ve trafiğe kapalı sokaklar) bisiklet kullanımını arttırıcı potansiyel olanaklar olarak kabul edilmektedir (Moudon vd. 2005; Krizek ve Johnson 2006; Dill 2009). Bisiklet ve yaya yollarının arttırılması, motorlu olmayan seyahatin özendirilmesinde etkin rol oynamaktadır. Bu durum yeni kullanıcıları teşvik etmenin yanı sıra, yüksek emniyet ve güvenli sürüş algılarının oluşmasına katkı sunmaktadır (Larsen ve El-Geneidy 2011). Kentte bisiklet kullanıcı sayısının artması bisikleti en hızlı ve kolay erişim sağlayan ulaşım aracı yapmaktadır (TEAC 2011a). Türkiye’de

2021 yılında gerçekleşen 301.071 trafik kazasından 8.887'sine (%2,95) bisikletliler karışmıştır (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı 2021). Bu kazalar çeşitli nedenlerden meydana gelse de kentlerimizde bisiklet altyapısının yeterli olmaması, kesintisiz ve güvenli sürüş ortamının sağlanamaması başlıca neden olarak gösterilebilir. Öztaş vd. (2022) tarafından yapılan WRI Türkiye (2022) ve KENTGES (2016) raporlarına göre Adıyaman (5,5 km), Ankara (5 km), Antalya (23 km), Bursa (99 km), Çanakkale (16 km), Denizli (37 km), Diyarbakır (17 km), Erzurum (5 km), Eskişehir (65 km), Gaziantep (54 km), İstanbul (160 km), İzmir (60 km), Kayseri (87 km), Kırşehir (15 km), Kocaeli (51 km), Konya (515 km), Malatya (38 km), Manisa (11 km), Mersin (7 km), Muğla (4 km), Osmaniye (1 km), Ordu (6,5 km), Sakarya (57 km), Samsun (20 km), Tekirdağ (5 km), Trabzon (8 km) ve Van (7 km) gibi kentlerimizde bisiklet yolu bulunmaktadır. Birçok kentimizdeki mevcut bisiklet yolunun az olması durumu destekler niteliktedir. Ancak bunun yanında özellikle motorlu taşıt sürücülerinin davranışları ile trafik kültürünün bisikletli güvenliğini etkileyen önemli unsurlar olduğu unutulmamalıdır.

Denizli'de bisikletli ulaşım oranının yetersiz olması kentin motorlu taşıtlar odaklı ulaşımı benimsemesine bağlanabilir. Çünkü kentte motorlu taşıt sahiplik oranı anket çalışmasına göre %44,10, TÜİK (2022) verilerine göre ise %42,43'dür. Kentin mevcut ulaşım altyapısı incelendiğinde bisiklet altyapısı ile ilgili uygulamaların yetersizliği de dikkat çekmektedir. Mevcut bisiklet yolları bütünsel olmadığı gibi, fiziksel birtakım sorunlar da barındırdığından ulaşımında bisiklet kullanımı için uygun görülmemektedir. Bu nedenle halkın %73,80'i kentte bisiklet kullanımı için altyapıyı yeterli bulmamakta, %73,90'ı ise bisiklet altyapısının geliştirilmesi ile bisiklet kullanımının artacağını düşünmektedir. Çapraz ifade ile sorgulamanın yapıldığı diğer bir anket maddesine göre halkın bisiklet yolları yapılırsa ulaşımında bisiklet kullanımını ifadesine de olumlu (%23,4 katılıyorum, %44,7 kesinlikle katılıyorum) yaklaşması dikkat çekmektedir. Fiziksel olarak ayrılmış bisiklet yollarının yapıldığı (Li vd. 2012; Frondel ve Vance 2017) ya da bisiklet altyapısının geliştirildiği yerlerde (Iacono vd. 2010; Emond ve Handy 2012; Konstantinidou ve Spyropoulou 2017; Le vd. 2019) bisiklet kullanıcı sayısının arttığını gösteren çalışmalar mevcuttur.

İzmir'de 41 km'lik bisiklet yolunun toplu taşımaya entegre edilmesi ile kurulan bisiklet kiralama istasyonları (31 istasyonda 400 bisiklet 600 bisiklet park alanı) sonucunda insanların (404 kişi ile yapılan anket çalışmasında elde edilen veriler ışığında) %25'inin bisiklet ile ulaşımı tercih ettiği ifade edilmektedir (Yavuz 2016). Uz (2004)'ün belirttiğine göre ise Isparta'da halk bisiklet altyapısının gelişmesi ile bisiklet kullanıcı sayısının artacağını düşünmektedir. Lundberg ve Weber (2014) Alabama Üniversitesi yerleşkesi çevresinde yaya ve bisiklet ağlarının gelişmiş olmasına bağlı olarak kampüse 1 mil (yaklaşık 1,6 km) mesafede oturan öğrencilerin bisiklet veya yaya olarak erişim sağladıklarını, ancak kampüsten uzaklaştıkça bisiklet ağının zayıflaması ile kullanıcı sayısının azaldığını ortaya koymuştur. Tüm bunların yanında çok çeşitli veri kümeleri ve yöntemler kullanan Cervero vd. (2009), de Geus vd. (2008) ile Dill ve Voros (2007) bisiklet şeritleri ile bisiklet kullanım seviyesi arasında pozitif bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde araştırmalar, Kopenhag'da 2010 yılında toplam bisiklet yolu uzunluğunun 416 km olmasına rağmen, tüm seyahatler içerisinde bisiklet kullanımının %50,0 oranında olduğunu, iş ve eğitim amaçlı ulaşımında ise bu oranın %35,0 olduğunu ortaya koymaktadır (TEAC 2011b). Kentte, Gössling (2013)

tarafında yapılan araştırma ise Kopenhaglıların %84,0'ının bisiklete erişiminin olduğunu ve %68,0'ının haftada en az bir kere bisiklete bindiğini; böylece günlük 1,2 milyon km bisiklet ile yolculuk yapıldığını göstermektedir. Kısacası birçok çalışma, bisiklet altyapısı ile bisiklet kullanımı arasında önemli bir ilişki olduğunu açıklarken, bunun derecesi ve nedeni tam olarak açıklanamamaktadır. Kentlerde bisikletlilerin trafikte benimsenmesi ve bisikletin diğer kullanıcılar tarafından araç olarak kabul görmesi, bisikletli ulaşımı özendirerek ve kolaylaştıracaktır. Ancak Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde bu durumun tam olarak yerleştiğini söylemek günümüzde oldukça zordur. Bu durum Denizli'de de kısmen benzer şekilde olmasına rağmen, kentte düzenli ve sık yapılan trafik kontrollerinin de etkisi ile bisikletlilerin trafikte kabul görmeye başladığı söylenebilir.

Denizli'de bisikletlilerin trafiği bozmadığını düşünenler çoğunlukta (%60,2) olmasına rağmen, kaldırımda (%71,2) veya motorlu taşıt yolunda (%70,3) bisiklet kullanılması uygun görülmemektedir. Katılımcılar bisikletliler için ayrı yolların yapılmasının (%88,5) daha uygun olduğu görüşünü paylaşmaktadır. Burada halkın güvenli sürüş alanlarına olan gereksinimi bisikletlinin trafikte tehlikeye girebileceği endişesiyle açıklanabilir. Çünkü bisikletli güvenliği, bisiklet kullanım seviyesinin önemli bir belirleyicisidir. Bisikletin ulaşım aracı olarak kullanımının yaygın olmadığı ülkelerde bisikletli güvenliği ile ilgili endişeler hala oldukça yüksektir (Geller 2009). Bu kaygıyı ortaya koyan farklı araştırmalar bulunmaktadır. Örneğin, ABD'nin Louisiana eyaletine bağlı New Orleans kentinde Parker vd. (2013), üç caddede bisiklet şeritlerinin oluşturulmasıyla güvenli sürüş ortamının sağlanması sonucu bisikletli ulaşımında artış olduğunu buna ek olarak, bisiklet şeridinin olmadığı bölgelerde şeritlerin oluşturulmasıyla bisiklete binenlerin arttığını ifade etmişlerdir. Çeşitli araştırmalar (Fietsberaad 2006; 2010; Pucher ve Buehler 2008; Jacobsen vd. 2009; USDOT 2019) bisikletli güvenliğinin artması sonucu, kullanıcı sayısında da artış yaşandığını doğrulamaktadır. Denizli'de de yıllar içerisinde ulaşımında bisiklet kullanıcı sayısında artış yaşanmış olsa da henüz yeterli düzeyde olduğu söylenemez. Kentte bisiklet kullanıcı sayısının artması bisikleti hızlı ve kolay erişim sağlayan ulaşım aracı yapacaktır. Özellikle belirli bölgelerde kısa mesafelerde bisikletli sayısının artması sonucu bisikletin her yaştan kullanıcılar tarafından daha fazla tercih edilmesine de olanak sağlayacaktır.

Cauwengberg vd. (2018) Belçika'nın Flaman Bölgesi'nde 65 yaş üstü insanların sürüş deneyimlerini dikkate alarak trafik güvenliği, bisiklet altyapı sistemi, bisiklet yolu tasarımı ve sürekliliği, bağlantıları, estetiklik, dağınıklık ve hava koşulları gibi faktörlerin sürüş kalitesine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda katılımcıların büyük oranda trafik güvenliğinin önem taşıdığını, özellikle araç ve yaya yollarından ayrılmış, geniş, engelsiz bisiklet yollarının daha iyi hissettirdiğini ayrıca bir ağ şeklinde oluşturulmuş alternatif yollar ile hedefe ulaşım olanaklarının olmasının da önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Trafikten kaynaklanan güvenlik sorununa bağlı olarak stresin azaltılması bisikletli ulaşım ağının geliştirilmesi ile de ilişkilendirilmektedir (Lowry ve Loh 2017). Oysa bisiklete binmek cesaret gerektirmemelidir ve hiç kimsenin bisiklete binmek için cesur olması gerekmez. Ancak bisiklete binmeyenler arasında yaygın kanı bu yöndedir (Geller 2009). Ne yazık ki bu, bisiklet kullanmak isteyenlerin düzenli olarak bisiklet kullananlara sıkça serzenişte bulunduğu bir duygudur. Denizli'de 65 yaş ve üstü katılımcılar ise bisiklet altyapısının yeterli olmadığını (%93,3), kentte

bisiklet altyapısının geliştirilmesi ile bisiklet kullanımının artacağını (%86,7) ve bisikletli ulaşımın özendirilmesi gerektiğini (%86,7) ifade etmişlerdir. Bu yaş grubundan ankete katılanlar arasında bisiklet kullanan bulunmamaktadır. Ancak anket uygulaması esnasında bisiklet kullanması gerektiğini sorgulayan katılımcılar da olmuştur. Yine anket ifadelerinden bisiklet kullanması durumunda nelere dikkat edeceği ile ilgili olarak 65 yaş ve üstü katılımcılar, trafiğin olduğu yerlerde bisiklet kullanmaktan (%66,7 kesinlikle katılmıyorum) sakınacağını, bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih edeceğini (%60,0 kesinlikle katılıyorum), günlük kıyafetle bisiklet sürmenin kısmen zor olduğunu (%26,7 katılıyorum, %20,0 kesinlikle katılıyorum) belirtmişlerdir. Kullanıcı görüşleri dikkate alındığında Denizli’de de 65 yaş ve üzeri katılımcıların Belçika’da olduğu gibi güvenli sürüş alanlarına gereksinim duyduğu anlaşılmaktadır.

Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol)’nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum ifadesi yüksek oran ile katılıyorum (%23,40) ve kesinlikle katılıyorum (%36,40) şeklinde yanıtlanmıştır. Bulvarın askeri araziden geçmesi, trafik yoğunluğu ve hız sınırlandırmasının yüksek olması (otomobil için 80,0 km/sa) gibi nedenlerle bisiklet kullanımına açılması konusunda kullanıcılar kısmen olumsuz görüş bildirmektedir. Nanjing’de (Çin) fiziksel çevre faktörlerinin ayrılmış ve paylaşımlı bisiklet yollarında (bisikletçi) sürüş konforunu etkilediğini, ayrılmış bisiklet yollarında yol yapısının (uzunluk, genişlik, eğim, araç yolundan ayrılma şekli-bordür veya refuj) ve yapısal elemanların (yapının yoldan uzaklığı, yeşil alan durumu, yerleşim yerlerinin özellikleri vb.) paylaşımlı bisiklet yollarında ise trafik etkisinin bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (Li vd. 2012). Bisikletlilerin yol (genişlik, kavşakların algılanabilirliği, kavşakların yapısı) ve trafik özelliklerine (araç hızı, araç yoğunluğu) göre güzergah tercihlerinin değişebileceği bildirilmektedir (Providelo ve Sanches 2011).

Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır ifadesine genel olarak yoğun katılım (%76,0) sağlanmıştır. ABD’de 13 metropoliten kentte 2004 ve 2016 yılları arasında gerçekleşen bisiklet ve yaya trafik yoğunlukları araştırmasında, belirtilen dönemlerde kentlere göre yıllık ortalama bisiklet ile ulaşımın %2-6 oranında, yaya ulaşımının ise %2-3 oranında artış gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırmacılar bisiklet altyapısının (bisiklet şeritleri veya bisiklet yollarının varlığı gibi) daha iyi olduğu bölgelerde bisiklet trafiğinin de yoğun olduğu sonucuna varmışlardır (Le vd. 2019).

Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır ifadesi genel olarak olumlu (%76,1) karşılanmıştır. Emond ve Handy (2012), California’da lise öğrencileri arasında bisiklet kullanımının yaygınlaşmasının bireysel ve sosyal çevrenin yanı sıra fiziksel çevre ve bisiklet altyapı olanakları ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmacılar, bisiklet kullanımını özendirici çalışmaların disiplinlerarası iş birliği gerektirdiğini belirtmişlerdir (Emond ve Handy 2012). Amerika Birleşik Devletleri, 1990’ların başından itibaren yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde bisiklet kullanımının ve yürümenin özendirilmesi ve teşvik edilmesi için çalışmalar yürütmektedir (NACTO 2014; NCDOT 2016). Türkiye’de de bisiklet kullanımının yaygınlaşması ve özendirilmesine yönelik çalışmalar Sağlık Bakanlığı (2014; 2015), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2018a; b), yerel yönetimler ile STK’lar tarafından yapılmaktadır. Ancak yapılan çalışmalar sistemli ve planlı olmadığı için bisikletli ulaşımı arttırmadığı gibi bisiklet kullanımını caydırabilmektedir. Örneğin

Sağlık Bakanlığı (2015) tarafından Fiziksel Aktiviteyi Teşvik Projesi kapsamında 2015-2018 yılları arasında ilgili gruplara dağıtılması hedeflenen 1 milyon adet bisikletin hedef gruplarının doğru seçilememesinden kaynaklanan sorunlar yaşanmıştır. Bu proje kapsamında bireysel olarak kişilere bisiklet dağıtılmasının yerine okullara (ortaokul, lise ve dengi), üniversitelere, Kredi Yurtlar Kurumu (KYK)'na bağlı öğrenci yurtlarına ve diğer kamu kurum ve kuruluşlarına bağlı olacak şekilde ücretsiz (veya düşük ücretli) bisiklet paylaşım sistemleri kurularak bisiklet kullanımı için hedef kitlelerin belirlenmesi ve oluşturulması daha etkin kullanıma olanak sağlayabilecektir. Bu projenin aynı bakanlık tarafından 2014 yılında ortaya koyulan Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı ile de birleştirilerek daha geniş kitlelere ulaşması hedeflenmeliydi. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2018a; b) tarafından bisiklet altyapısının geliştirilmesi ve bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması amacıyla yerel yönetimlere sağlanan proje desteklerinde daha bütüncül ve kent genelinde bisiklet ile ulaşımı özendirici projelerin desteklenmesine özen gösterilmelidir. Bunun yanında yerel yönetimlerin uluslararası fonlardan da yararlanmak üzere projelendirdikleri bisiklet yolu çalışmalarında hazırladıkları projelerin bütüncül ve kapsayıcılığını dikkate alması gerekmektedir. STK'ların yapmaya çalıştığı bisikletli ulaşımı özendirmeye yönelik faaliyetlerde ise hem kentte bulunan diğer STK'lar hem de yerel yönetimlerin desteğini alarak birlikte hareket etmesi ayrıca önem taşımaktadır.

Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum ifadesine katılım (%62,1) düzeyi yüksektir. Brezilya'nın Rio Claro ve Sao Paulo gibi orta büyüklükteki kentlerinde kullanıcı tercihlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmada, araç hızı bisiklet kullanımı üzerinde etkili olmaktadır (Providelo ve Sanches 2011). Bisikletli sürüş güvenliği açısından kent merkezinde hız sınırlandırmasının azaltılması oldukça önem taşımaktadır. Karayolları Trafik Yönetmeliği (1997)'ne göre yerleşim yerleri içerisinde motorlu taşıt (otomobil, minibüs, otobüs, kamyonet, panelvan, kamyon, çekici, motosiklet) hız sınırı 50 km/sa olarak belirlenmiştir. Ancak yaya trafiğinin yoğun olduğu yerlerde hız sınırı çoğunlukla 30 km/sa olarak uygulanmaktadır. Bisikletli güvenliği açısından kent içerisinde 50 km/sa hız limiti oldukça yüksektir. Özellikle ülkemizde ve Denizli'de motorlu taşıt sürücülerinin dikkatsiz ve bisiklet kullanıcılarına karşı olumsuz davranışları göz önünde bulundurulduğunda bisikletlinin olduğu yerlerde motorlu taşıt hız sınırlamasının yeniden düzenlenmesi sürüş güvenliği açısından önemlidir. Japonya'da paylaşımlı bisiklet yollarında uygulanan trafik hız sınırı 30 km/sa'dır.

Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla bisiklet kullanırım ifadesine katılımcıların kesinlikle katılmıyorum (%32,3) ve katılmıyorum (%21,8) yanıtını verdikleri görülmektedir. Trafikte güvenli hissetmeyeceklerini düşünen katılımcılar bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih edeceklerini (%82,3) ifade etmektedirler. Calgary (Kanada)'da yapılan bir çalışmada Abraham vd. (2002), yollarda bisiklet sürmenin bir parkta veya bisiklet yolunda bisiklete binmeye oranla iki ile dört kat daha zahmetli olarak algılandığını ortaya koymuşlardır. Dill ve Gliebe (2008) ise Portland'da kadınların ve deneyimsiz bisikletçilerin, kalabalık caddelerde bisiklet sürmek yerine bisiklet yolları, bisiklet şeritleri ve/veya düşük trafik hacimli yollarda kullanmayı tercih ettiğini bildirmektedir. Dill (2009), bisiklet güzergahı tercih araştırmasında bisikletlilerin, daha kısa olmasına rağmen motorlu taşıt trafiğine karışmak yerine, yolculuk mesafesi ve süresini arttırmasına rağmen bisiklet yollarında sürüş konusunda

istekli olduklarını ortaya koymuştur. Motorlu taşıt trafiğinin yüksek olduğu yollarda muhtemel çarpışma riskinin artması (Li vd. 2012) ve bisikletli konfor algısının olumsuz etkilenmesi (Li vd. 2010) yoğun trafikte bisiklet kullanımını azaltıcı unsurlardır. Bu nedenle Denizli’de ve diğer kentlerimizde yapılması planlanan bisiklet yolu ağı için trafik yoğunluğu ve trafik akış hızının dikkate alınması gerekliliği sonucuna ulaşılmaktadır. Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019)’nde trafik hız sınırı 50 km/sa olan yollarda paylaşımlı bisiklet kullanılabileceği ifade ediliyor olsa da bu sınırın ilgili diğer yönetmeliklerle desteklenerek azaltılması bisikletli güvenliği açısından önemlidir.

Bisiklet kullanımına yaklaşımları belirlemeye yönelik yapılan önceki çalışmalara (Handy ve Xing 2011) benzer şekilde Denizli’de sosyal çevrenin bisiklete binme davranışları/alışkanlıkları üzerinde kısmen etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunda demografik özellikler ile bisiklet kullanım sıklığının az olmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Bireyin iş arkadaşlarının bisiklete binmeye yönelik tutumları, profesyonelce giyinme ihtiyacı ve iş arkadaşlarının zindeliğe yönelimi ile ilgili algıları bisiklete binme etkisi ile ilişkilendirilmemektedir (Handy ve Xing 2011). Ancak araştırmacılar, işyerinin sosyal çevresinin ve işverenin (veya sorumlu amirinin) tutumunun bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu örneklemektedirler. Bisiklet kullanımında işverenin bisiklet kullanımını onaylamamasının en önemli faktör olduğu belirtilirken, işveren tarafından sağlanan araçların da bisiklet kullanımını kısıtladığı ortaya koyulmuştur (Handy ve Xing 2011).

Ankete katılan bisiklet kullanıcıları taşıt sürücülerinin (%82,4) ve yayaların (%64,3) davranışlarının trafikte tehlike yarattığını belirtirken, motosiklet kullanıcılarının (%44,9) davranışlarının da bisiklet kullanımını (kısmen) olumsuz etkilediğini ifade etmektedir. Bisikletliler diğer bisiklet kullanıcılarından (%58,8) olumsuz etkilenmezken, yol kenarına park eden araçlardan (%85,1) yüksek oranda olumsuz etkilenme söz konusudur. Bu durumun “sayılarda güvenlik” kavramıyla aşılabilirliği vurgulanmaktadır. Kentte bisikletli sayısının artması ile görünürlükleri artacak ve diğer gruplar tarafından kabul görerek daha düşünceli davranmaya yöneltecektir (Pucher ve Buhler 2012). Ayrıca bisikletli kullanıcı sayısının artması da bisikleti hızlı, güvenli ve kolay erişim sağlayan ulaşım aracı yapacaktır. Bisiklet kullanıcı sayısının zaman içerisinde olağan süreçte artacağını beklemek gelişmekte olan toplumlar açısından oldukça zordur. Süreci hızlandırmak için bisiklet kullanımını özendirici çalışmaların yapılması önem taşımaktadır. Bisiklete binme eğilimi ve sıklığı açısından kullanıcı davranışları farklılık gösterdiğinden yol işaretlemelerinin yapılması ve bisiklet altyapısının hazırlanması da kullanıcı sayısının artmasına katkı sağlayacaktır. Bisiklet kullanımının yaygın olduğu Japonya’da 2018 yılında yapılan gözlemler ve Avrupa ülkelerinde yapılmış çalışmalar da incelendiğinde durumu destekler sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Japonya’da bisiklet altyapısı belli bir seviyede olmasına karşın, bisiklet kullanıcı sayısı ve bisiklet kullanım oranı oldukça yüksektir. Bu durum bisiklet kullanıcılarına yaklaşımın yanı sıra, toplumdaki farkındalık düzeyinin yüksek olması ve bisiklet kullanıcılarının trafikte güvenli hissetmesi ile ilişkilendirilebilir.

Pucher ve Buehler (2006), Kanada’da bisiklet kullanım oranının ABD’ye oranla daha yüksek olmasını özellikle bisiklet kullanımını daha güvenli kılan yoğun ve uygun bisiklet altyapı sisteminin gelişmiş olmasına bağlamaktadırlar. Araştırmacılar bisiklet kullanımının yaygınlaşması için altyapısının geliştirilmesinin gerekli olduğuna ancak tek başına yeterli olmadığına dikkat çekmektedir. Song vd. (2017) bisiklet kullanımını

etkileyen faktörler arasında eğitim düzeyi (eğitim düzeyi arttıkça kullanım seviyesinin arttığından bahsedilmekte), cinsiyet (erkekler daha yoğun kullanmakta), etnik köken gibi sosyo-demografik özellikleri de sıralamaktadırlar. Ayrıca Konstantinidou ve Spyropoulou (2017), Selanik (Yunanistan) halkının bisiklet tercihini etkileyen faktörlerin başında, kullanım amacı, ulaşım mesafesi ve bisiklet altyapısının olduğunu belirtmişlerdir.

Yapılan literatür taramalarında birçok çalışmada (Altunkasa vd. 2006; Milakis ve Athanasopoulos 2014; Sönmez 2019; Alkılınç vd. 2021) belirli güzergahlar bisiklet yolu (veya bisiklet kullanımı) uygunlukları için değerlendirilmiştir. Bu kentiçi ulaşımında bisiklet kullanımı açısından önemli bir sorundur. Çünkü bisikletliler sadece bir güzergah üzerinde seyahat etmemektedirler. Kullanıcıların farklı seviyelerde güzergah seçme gereksinimleri bulunmaktadır. Bu nedenle tek bir güzergaha yönelik uygun rota belirleme çalışmaları yerine az sayıda çalışmada (Hsu ve Lin 2011; Alkılınç vd. 2021) kullanılan yolların uygunluğunun belirlenmesine gereksinim duyulmaktadır. Sener vd. (2009)'nin de değindiği üzere ilk olarak, araştırmacının bisikletli için başlangıç ve varış noktası arasındaki tüm alternatif rotaları değerlendirmesi gerekmektedir. Bu çalışmada da Denizli kentinde, kentsel gelişimini tamamlamış yerleşim bölgelerinde yolların ulaşımında bisiklet kullanımına uygunluk düzeyleri, çalışma alanı sınırları içerisindeki, tüm alternatif rotalar dikkate alınarak belirlenmiştir. Ayrıca çok fazla ölçüt bir arada değerlendirilmiş ve katılımcılık geniş anlamda uygulanmıştır. Diğer çalışmalardan farklı olarak, Denizli kent merkezinde bisiklet kullanımını ve bisikletliyi etkileyen ölçütler sadece literatür taramalarıyla sınırlı kalmamış, Delphi tekniği ile uzman görüşleri, anket çalışması ile kent merkezinde bisiklet kullanıcılarının görüşleri ve araştırmacının deneyim ve gözlemleri sonucu, peyzaj planlama çalışmalarının temelini oluşturan, çok yönlü karar verme süreçleri ile belirlenmiştir. Bu nedenle Denizli kent merkezinde bisiklet kullanımını etkileyen ölçütler, önceki çalışmalarda güzergah belirlemeye yönelik yapılan çalışmalardan kısmen farklılık göstermektedir. Önceki çalışmalarda farklı kentlerde hatta ülkelerde kullanılan ölçütlerin doğrudan kullanıldığı görülmektedir. Oysa bisiklet yollarının planlanması ve tasarımı çalışma alanına özel değerlendirme ölçütlerine gereksinim duyulduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle diğer çalışmalarda kullanılan ölçütlerden Delphi tekniği uzman anketlerinin hazırlanması aşamasında yararlanılmıştır.

Yolların bisiklet kullanımına uygunluğunun belirlenmesinde kullanılan değerlendirme ölçütlerinin ağırlıklandırma yöntemi de önceki çalışmalardan farklılık göstermektedir. Yolların ağırlıklandırmasında Milakis ve Athanasopoulos (2014) 10 profesyonel bisikletçinin, Altunkasa vd. (2006) 10 tasarım uzmanı, 10 bisiklet kullanıcısı ve 10 karar vericinin (yerel yönetim yetkilisi), Cengiz ve Kahvecioğlu (2016) 10 bisikletlinin, Sönmez (2019) ise 5 peyzaj mimarı, 5 mimar, 5 şehir bölge plancısı ve 5 bisiklet sporcusunun görüşlerine başvurmuştur. Çalışmalarında ölçütlerin ağırlıklandırmasında uzman görüşlerinden yararlandığını ifade eden Alkılınç vd. (2021), Özkan vd. (2020) ile Hsu ve Lin (2011) uzman grubu sayısı ve özellikleri ile ilgili herhangi bir bilgiye yer vermemişlerdir. Bisiklet kullanımında karşılaşılan sorunların belirlenmesine yönelik nitel araştırma yöntemi kullanan Çeyiz ve Koçak (2015) 12, Mansuroğlu ve Dağ (2019) ise 30 profesyonel bisikletçi ile görüşme yapmıştır. Bu çalışma kapsamında ise yolların bisiklet kullanımına uygunluğunun değerlendirilmesinde kullanılan ölçütlerin belirlenmesi ve ağırlıklandırılmasında

Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019)'nde de belirtildiği üzere disiplinlerarası çalışma yürütülmüştür. Bu kapsamda kullanıcı (halk) anketlerinin yanı sıra uzman görüşlerine de başvurulmuştur. Delphi tekniğinin kullanıldığı çalışmada, 18 kişiden oluşan uzman grubu peyzaj mimarı (3 kişi), mimar (2 kişi), şehir ve bölge plancısı (3 kişi), inşaat mühendisi (4 kişi), harita teknikeri (1 kişi), STK temsilcisi profesyonel bisiklet kullanıcısı (3 kişi), halk sağlığı uzmanı (1 kişi) ve sosyolog (1 kişi) meslek disiplinlerinden oluşmaktadır. Uzman grubu titiz ve hassas çalışmalarla belirlenmiş olmasına rağmen, araştırmanın başında çalışmaya katılacağını belirten bazı uzmanların, sonraki aşamalarda katılmaması süreçte karşılaşılan en önemli sorundur. Ayrıca uzmanların geri dönüş yapma süresinin fazla olması çalışmanın uzamasına yol açan önemli kısıtlayıcı faktördür. Yüz yüze yapılması planlanan uzman anketlerinin bir kısmının Covid-19 salgını sonucu e-mail yolu ile yapılması da bu çalışma özelinde kısıtlayıcı faktör olarak ele alınabilir. Ancak, Delphi tekniği doğası gereği uzman grubu görüşlerinin uzaktan alınabileceği unutulmamalıdır. Tüm bu olumsuzluklar göz önünde bulundurularak çalışmanın sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için 3.2. *Metot* bölümünde ayrıntılı bir şekilde açıklandığı üzere araştırmanın başında 24 kişilik uzman grubu ile kurgu yapılmıştır. Sonraki çalışmalarda benzer şekilde sorunlar ile karşılaşılabilmesi dikkate alınarak, çalışmanın başında kurgulandığı gibi, uzman sayısının fazla tutulması yararlı olacaktır. Görüşlerin 1. ve 2. turunda yüz yüze ve uzaktan yapılan anket uygulamasında herhangi bir sorun ile karşılaşılmamıştır. Ancak 3. tur anketlerde anket başında örneklerle açıklama verilmesine rağmen bazı teknik ifadelerin anlaşılmasında uzmanlar araştırmacı desteğine ihtiyaç duymuştur. Bu aşamada yüz yüze yapılan anketlerde gerekli açıklama yapılırken, e-mail yolu ile yapılan bazı anket çalışmalarında uzmanlardan alınan geri bildirim sonucu telefon ile açıklama yapılma gereksinimi doğmuştur. Bu nedenle Delphi tekniği uzman görüşlerinin mümkün olduğu ölçüde yüz yüze yapılması çalışmanın daha hızlı tamamlanması ve bu tür sorunların en aza indirgenmesi açısından önerilmektedir. Denizli kent halkına yönelik yapılan anket çalışmasında önemli kısıtlayıcı faktör bulunmamış olmasına rağmen, anket çalışmasının Covid-19 salgınına denk gelmesi çalışmanın uzamasına yol açmıştır. Ancak bu süreçte salgın döneminde de yapılan anketler ile sonuçların karşılaştırılması fırsatı doğmuştur. Anket çalışmasının dışarıdan destek alınmadan (anketör, arkadaş gibi) doğrudan yüz yüze yapılması ve halkın konu ile görüşlerinin sadece anket soruları/ifadeleri ile sınırlandırılmaması gerekliliği konusuna özen gösterilmelidir. Özellikle bazı katılımcıların daha fazla bilgi vermek istemesine olanak sağlanması anket süresinin uzaması olarak görülmemeli, konunun ayrıntılı bir şekilde ele alınması olarak değerlendirilmelidir.

Bisikletler için güzergah seçim modeli, özel motorlu araçlar için kullanılan modelden çok daha karmaşıktır. Çünkü bisikletçilerin güzergah seçim kararlarını etkileyen birçok ölçüt vardır (Ryu vd. 2021). Araştırma kapsamında kullanılan değerlendirme ölçütleri Delphi tekniği uzman anketleri ile Denizli de bisiklet kullanıcılarının da görüşleri doğrultusunda yapılan değerlendirmeler sonucu belirlenmiştir. Bu bağlamda kullanılan ölçütler Çizelge 5.1'deki matriste diğer araştırmalarla karşılaştırılarak sunulmuştur. Matris incelendiğinde, Denizli kentinde bisiklet kullanımını etkileyen ölçütler açısından çalışmanın özgünlüğü bir kez daha ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda kullanılan ölçütlere yönelik değerlendirmeler aşağıda sunulmuştur.

Çizelge 5.1. Denizli kent merkezinde yolların bisiklet kullanımına uygunluklarının belirlenmesi amacıyla kullanılan ölçütlerin diğer çalışmalarda kullanılma durumu

Değerlendirme Ölçütü \ Diğer Çalışmalar	Altunkasa vd. (2006)	Sener vd. (2009)	Hsu ve Lin (2011)	Cui ve ark. (2014)	Milakis ve Athanasopoulos (2014)	Yılmaz (2014)	Küçükpehlivan (2015)	Cengiz ve Kahvecioğlu (2016)	Saplıoğlu ve Aydın (2018)	Sönmez 2019	Özkan vd. (2020)	Alkılıç vd. (2021)
Yol Genişlikleri	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-
Kaldırım Genişliği	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eğim-Mesafe İlişkisi	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Yollarda Araç Park Durumu	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-
Yol Kullanım Durumu	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	-	-
Trafik (Akış) Hızı	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Mevcut Bisiklet Yolları İle İlişki	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-
Mevcut Bisiklet Park Alanları İle İlişki	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Mevcut Bisiklet Kiralama İstasyonları İle İlişki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bisiklet Bakım Yerleri İle İlişki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Park ve Yeşil Alanlar İle İlişki	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+
Yolların Toplu Taşıma (Otobüs) Durakları İle İlişkisi	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	+
Yollarda Sinyalizasyon Varlığı	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
Yol/Kaldırım Bitkilendirmesi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
* +: İlgili ölçütün kullanıldığını; -: İlgili ölçütün kullanılmadığını ifade etmektedir.												

Yol Genişlikleri: Araştırma kapsamında yolların genişlik açısından bisiklet kullanımına uygunlukları Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019) ve TSE'nin ilgili standartları dikkate alınarak belirlenmiştir. Çalışma alanında 3 alt ölçekte ele alınan yol genişliği ölçütüne göre en az 2,75 m genişliğe sahip yollarda paylaşımlı bisiklet kullanılabileceği dikkate alınmıştır. Altunkasa vd. (2006), Cengiz ve Kahvecioğlu (2016) ile Sönmez (2019) aynı değerlendirme ölçütünü kullanırken, çalışmalarında 19,5 m'nin altında genişliğe sahip yolları bisiklet kullanımı için uygun görmemişlerdir. Küçükpehlivan (2015) ise 12 m'nin altında genişliğe sahip yolları bisiklet kullanımı için değerlendirmeye almamıştır. Türkiye'de yapılan bu çalışmalar gerçeklikten uzak ve kentlerimizdeki genel durumu yansıtmamaktadır. Bu nedenle araştırmacılar çalışma alanında sadece belli güzergahları bisiklet yollarına uygunluk açısından değerlendirmişlerdir. Milakis ve Athanasopoulos (2014) da benzer yaklaşımla belirli güzergahların bisiklet kullanımına uygunluğunu değerlendirirken, genişlik açısından uygun yolları seçmişlerdir. Ancak Çizelge 5.1'de sunulan matristeki diğer çalışmalarda genişlik ile ilgili herhangi bir ölçütün kullanılmadığı ve/veya nasıl ele alındığı ile ilgili bilgiye rastlanamamıştır. Oysa bisikletin tüm yollarda kullanımına uygunluğunun planlama ve tasarım ilkeleri çerçevesinde yönetmelik ve standartlarla ortaya konulması güvenli sürüş alanlarının oluşturulması açısından önemlidir.

Kaldırım genişliği: Yurtiçi ve yurtdışı örnek uygulamalar incelendiğinde kaldırımlarda yayalar ile paylaşımlı ve/veya ayrılmış bisiklet yolu uygulamaları mevcuttur. Kaldırım genişliği ölçütünün, benzer konuda yapılan çalışmalar arasında Hsu ve Lin (2011) tarafından kullanıldığına rastlanmıştır (Çizelge 5.1). Anket sonuçlarına göre Denizli'de halkın kaldırımda (paylaşımlı olarak) bisiklet kullanımına kısmen olumlu yaklaşmadığı (%42,5 kesinlikle katılmıyorum, %28,7 katılmıyorum) görülmektedir. Ülkemizde

bisiklet yolları ile ilgili yönetmelik ve standartlar incelendiğinde kaldırımda bisiklet kullanımı ile ilgili düzenlemelere yer verilmiştir. Ancak buna rağmen Türkiye’de konu ile ilgili yapılan çalışmalarda kaldırım genişliği ile ilgili bir ölçütün kullanıldığına rastlanamamıştır. Bu nedenle araştırma kapsamında kaldırım genişlikleri bisiklet kullanımına uygunluk açısından değerlendirilmiştir. Değerlendirmede Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019) esas alınarak 2,90 m ve üzeri genişliğe sahip kaldırımlar bisiklet kullanımı açısından farklı ölçeklerde bisiklet kullanımı açısından uygun kabul edilmiştir. Hsu ve Lin (2011) ise 2,50 m ve üzeri genişliğe sahip kaldırımları bisiklet kullanımı için uygun görmüşlerdir. Mevcut durumda Denizli kent merkezinde bisiklet kullanımı açısından kaldırımların çok azı (%12,48 az uygun, %4,48 uygun, %0,26 çok uygun) bisiklet kullanımı açısından uygun olsa da diğer kentlerimizde yapılacak benzer çalışmalarda ölçütün değerlendirme açısından önemli bir kriter olduğu dikkate alınmalıdır. Yüz ölçümü nüfusuna göre az olan Japonya’da da kaldırımlarda yayalar ile paylaşımlı ve/veya ayrı bisiklet kullanımı söz konusudur. Ülkemiz açısından da baktığımızda kentlerimiz kırsaldan göçün de etkisi ile sürekli büyürken, genişleme ve alan ihtiyacı doğmaktadır. Bu durum yeni açılan yerleşim yerlerinde planlama açısından dikkate alınırken, mevcut planlara da yönetmelikler çerçevesinde entegre edilmesi sürdürülebilir kentlerin oluşmasına katkı sağlayacaktır. Kaldırım genişliğinin yanında, kaldırımlarda yapılan yanlış bitkilendirmeler ve yer alan donatı elemanları (aydınlatma elemanı, duraklar, trafik işaret ve levhaları, çöp kutusu, bank gibi) ile kullanılan döşeme malzemesinin fiziksel yapısı (pürüzlülük düzeyi, kaygan olması, renk faktörü gibi) da bisiklet kullanımını kısıtlayıcı faktörlerdir.

Eğim-Mesafe İlişkisi: Bu ölçüt, Milakis ve Athanasopoulos (2014) tarafından değerlendirmeye alınırken, diğer çalışmalar (Altunkasa vd. 2006; Sener vd. 2009; Yılmaz 2014; Küçükpehlivan 2015; Cengiz ve Kahvecioğlu 2016; Sönmez 2019; Alkılınç vd. 2021) sadece eğim durumunu dikkate almışlardır. Türkiye’de yapılan çalışmalarda genellikle yol eğimi dikkate alınarak değerlendirme yapılmıştır. Oysa Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019)’nin 13. Maddesi’ne göre boyuna eğimler, belirtilen esaslar dikkate alınarak yol projelendirmesi yapılması gerektiği bildirilirken, eğim-mesafe ilişkisinin dikkate alınmasına vurgu yapılmıştır. Farklı çalışmalarda (Broach vd. 2012; Milakis ve Athanasopoulos 2014) da eğim ve mesafe faktörlerinin birlikte kullanılarak bisiklet sürüş konforunun daha iyi yansıtılacağı önerilmektedir. Çünkü sürüş konforu yokuş uzunluğuna bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir. Eğim-mesafe ilişkisi dikkate alınarak planlanan bisiklet yollarında kullanıcı sayısı, yaş, cinsiyet ve kullanıcıların fiziksel özelliklerine bağlı olarak artabilir. Ankete katılan bisiklet kullanıcılarının, çok eğimli caddelerde bisiklet sürmekten kaçınırım ifadesine katılım düzeyi (%19,0 kesinlikle katılmıyorum, %12,0 katılmıyorum, %13,9 kararsızım, %30,1 katılıyorum, %25,0 kesinlikle katılıyorum) ile bisikletlinin geçtiği güzergahın sürüş konforunu etkilediğini düşünüyorum (%11,6 kesinlikle katılmıyorum, %6,5 katılmıyorum, %21,3 kararsızım, %32,9 katılıyorum, %27,8 kesinlikle katılıyorum) ifadesine verdikleri yanıtlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Benzer şekilde Delphi tekniği uzman grubu anket sonuçlarında yol eğimi ve eğim-mesafe ilişkisi birbirine çok yakın sonuçlar almış olmasına rağmen 2. turda eğim-mesafe ilişkisinin sıklık düzeyinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019), bisiklet kullanıcıları ve uzman görüşleri çalışmada, eğimin tek başına yeterli olmadığı, eğim-mesafe ilişkisinin birlikte değerlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaştırmıştır.

Yollarda Araç Park Durumu: Bisiklet kullanımına uygunluk açısından yapılan değerlendirmelerde çok sık kullanılan bir ölçüt değildir. Sener vd. (2009) tarafından park şekli (paralel, açılı gibi), park yeri değişim sayısı, park yeri mesafesi, park süresi gibi alt ölçütlerle oldukça geniş bir şekilde ele alınmıştır. Yılmaz (2014), Saplıoğlu ve Aydın (2018) ile Sönmez (2019) tarafından yollarda araç park edilmesi durumu olumsuz ölçüt olarak ele alınmıştır. Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019)'nde de yol kenarına araç park etme durumunun bisiklet kullanıcısı açısından olumsuz bir etken olduğu belirtilmiştir. Anket çalışmasına katılan bisiklet kullanıcıları da yol kenarına park eden araçlardan olumsuz etkilenmektedir (%23,1 katılıyorum; %62,0 kesinlikle katılıyorum). Araştırma kapsamında Denizli kent merkezinde bulunan yolların %64,62'sinde araç park etmektedir. Yollarda düzensiz bir şekilde paralel ve açılı (30, 45, 60 ve 90 derece) park yapıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca birçok yolda yolun her iki tarafına da araç park edilmesi söz konusu iken, aynı yolda paralel ve açılı araç park edildiği de gözlemler arasındadır. Bu nedenle çalışma alanı kapsamında mevcut yollarda araç park edilmesi durumu olumsuz kabul edilerek değerlendirmeler yapılmıştır. Her durumda da önemli olan kentte trafik kurallarına uymanın önemli olduğu, motorlu taşıt sürücülerinin park yaptıkları alanlarda daha dikkatli olmasını sağlayacak ek kuralların getirilmesi bisikletli sürüş güvenliği açısından önemlidir.

Yol Kullanım Durumu: Birçok çalışmada (Altunkasa vd. 2006; Sener vd. 2009; Hsu ve Lin 2011; Milakis ve Athanasopoulos 2014; Yılmaz 2014; Cengiz ve Kahvecioğlu 2016; Saplıoğlu ve Aydın 2018; Sönmez 2019) trafik yoğunluğu olarak ele alınmıştır. Bu çalışmada Covid-19 pandemisi nedeniyle yaşanan sokak kısıtlamaları yollardaki trafik hacminin belirlenmesi açısından kısıtlayıcı faktör olmuştur. Tek yönlü yollarda bisiklet kullanmak çift yönlü yollara oranla daha konforlu ve güvenli hissettirmektedir. Denizli kent merkezinde bisiklet kullanıcılarının da görüşleri bu yöndedir. Bu nedenle mevcut yollar Karayolu Trafik Yönetmeliği (1997)'ne göre tek yönlü, çift yönlü ve yayalaştırılmış sokaklar olarak ele alınmıştır. Denizli'de bisiklet kullananlar trafiğin yoğun olduğu saatlerde caddelerde bisiklet kullanmaktan sakındıklarını (%33,8 katılıyorum, %38,9 kesinlikle katılıyorum) ifade etmişlerdir. Yollardaki trafik yoğunluğu yalnızca araç sayısı olarak ele alınmamalıdır. Taşıtlardan kaynaklanan hava ve gürültü kirliliğinin bisikletli sürüş konforu üzerinde etkisinin olduğu dikkate alınmalıdır. Araştırma kapsamında bu iki ölçüt ile ilgili değerlendirmeler yapılmış olmasına karşın, ölçütlerin bisiklet kullanımı üzerindeki etkisi veri temininde yaşanan sorunlar (Covid-19 pandemisi nedeniyle araştırmacının ölçüm yaparak doğrudan veri elde edememesi, Denizli kent merkezinde gürültüye ilişkin Denizli Büyükşehir Belediyesi'nin çalışmalarından veri talep edilmesine rağmen temin yoluna gidilmemesi) nedeniyle yapılamamıştır. Hava kirliliği konusunda Denizli Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (2020) hava kirliliği ölçüm istasyonlarından (Denizli-1 ve Denizli-2) elde edilen veriler yeterli olmadığı için ölçüt olarak değerlendirilmesi uygun görülmemiştir. Denizli gibi özellikle hava kirliliğinin öncelikli sorunlar arasında yer aldığı kentlerde bu ölçütün de değerlendirmeye alınması peyzaj planlama açısından önemlidir.

Trafik (Akış) Hızı: Özellikle paylaşımlı bisiklet yollarında bisikletli güvenliğini doğrudan etkileyen önemli bir ölçüttür. Winter vd. (2011), bisiklet kullanıcılarının trafik hızından etkilendiğini belirtmişlerdir. Milakis ve Athanasopoulos (2014), hız seviyesini düşük (sokaklar), orta (caddeler ve bağlantı yolları) ve yüksek (otoyol ve bulvarlar) olarak sınıflamışlardır. Hsu ve Lin (2011), hız limitlerini 6 ölçütte (<20 km/saat, 20-30

km/saat, 30-40 km/saat, 40-50 km/saat, 50-60 km/saat ve >60 km/saat), Sener vd. (2009) ise 3 ölçütte (<20 km/saat, 20-35 km/saat ve >35 km/saat) ele almışlardır. Bisiklet Yolları Yönetmeliği (2019)'ne göre 50 km/sa hıza kadar izin verilen yollar paylaşımlı bisiklet kullanımına uygundur. Çalışma kapsamında yolların trafik hızı açısından uygunluğu 4 alt ölçütle (≤ 30 km/sa çok uygun, 30-50 km/sa uygun, 50-70 km/sa az uygun, ≥ 70 km/sa uygun değil) değerlendirilmiştir. Denizli kentinde yolların büyük (%91,61) bir bölümünde trafik (akış) hızı 50 km/sa'dır. Ancak yaya trafiğinin yoğun olduğu bölgelerde, bazı yaya geçitlerinde ve okul geçitlerinde 30 km/sa hız sınırının uygulandığı az sayıda (%7,36) yol bulunmaktadır. Kent merkezinde özellikle mahalle içlerinde 50 km/sa hız seviyesinin yüksek olduğu düşünülmektedir. Yapılan anket çalışmasında da bisiklet kullanan katılımcılar trafik akış hızının bisiklet kullanımı üzerinde etkili olduğunu (%35,2 katılıyorum, %46,3 kesinlikle katılıyorum) ifade etmektedirler. Ayrıca katılımcılar kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağı görüşüne yüksek düzeyde (%27,3 katılıyorum; %34,8 kesinlikle katılıyorum) katılmaktadırlar. Japonya'da paylaşımlı bisiklet yollarının bulunduğu bazı yollarda hız sınırı 30 km/sa olarak uygulanmaktadır.

Mevcut bisiklet yolları ile ilişki, Mevcut bisiklet park alanları ile ilişki, Mevcut bisiklet kiralama istasyonları ile ilişki, Bisiklet bakım yerleri ile ilişki: Bu ölçütler kentte mevcut bisiklet altyapısına ilişkin faktörlerin değerlendirilmesi ile ilgilidir. Sınırlı sayıda çalışmada mevcut bisiklet yolları ile ilişki (Sener vd. 2009; Yılmaz 2014; Saplıoğlu ve Aydın 2018) ve mevcut bisiklet park alanları ile ilişki (Yılmaz 2014; Saplıoğlu ve Aydın 2018) değerlendirmeye alınmıştır. Sener (2009) mevcut bisiklet altyapı özelliklerini değerlendirirken, mevcut bisiklet yollarını paylaşımlı ve ayrı olarak sınıflandırmıştır. Kent merkezinde planlanan bisiklet yollarının mevcut bisiklet altyapısı ile birlikte devamlılığının sağlanması gerekmektedir. Çalışma alanı kapsamında mevcut bisiklet altyapı sistemi, öneri ve/veya yapılacak yeni yolların dikkate alınmasında bütünlük sağlanması açısından önem taşıdığından 4 ölçütte (bisiklet yolları ile ilişki, bisiklet park alanları ile ilişki, bisiklet kiralama istasyonları ile ilişki, bisiklet bakım yerleri ile ilişki) ele alınmıştır.

Parklar ile ilişki: Kent parklarına (Altunkasa ve ark. 2006; Rybarczyk ve Wu 2010; Milakis ve Athanasopoulos 2014; Cengiz ve Kahvecioğlu 2016; Sönmez 2019; Özkan vd. 2020; Alkılınç vd. 2021) ve yeşil alanlara (Küçükpehlivan 2015) erişim durumunu farklı araştırmacılar değerlendirme ölçütü olarak kullanmışlardır. Delphi tekniği uzman görüşleri bisiklet ile kent içerisinde parklara erişimin sağlanmasının önemini vurgulamaktadır. Mansuroğlu ve Dağ (2020) kent içerisinde bisiklet yolu güzergahı oluşturmada kentiçi ve çevresinde bulunan yeşil alanlar, doğal ve doğala yakın alanlar ile korunan alanların dikkate alınması ile bu alanların sürdürülebilirliğine ve kent turizmine katkı sağlanacağını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar bu değerlendirme ile bisikletli ulaşım güzergahlarının oluşturulmasının bütüncül bir planlama yaklaşımının parçası olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma alanı sınırları içerisinde yer alan park ve yeşil alanlar ile doğrudan bağlantılı olan yollar uygun (%11,66), bağlantılı olmayan yollar ise az uygun (%84,80) olarak değerlendirilmiştir. Çalışma alanı sınırları içerisinde yer almayan ancak Denizli kent merkezine yaklaşık 20 km mesafede bulunan Pamukkale-Hierapolis Dünya Miras Alanı ile Dünya Miras Alanı Geçici Listesinde yer alan Laodikeia Antik Kenti'ne de bisiklet ile ulaşım sağlanması hususunda gerekli düzenlemelerin yapılması bu alanların korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasına

katkı sağlayacaktır. Pamukkale Belediyesi'nin Dünya Miras Alanı'na erişim sağlanması amacıyla Karahayıt ve Akköy'de projelendirdiği bisiklet yollarının gününbirlik ve/veya konaklayan ziyaretçiler tarafından kullanılmadığı gözlenmiştir. Söz konusu bölgede (Turizm işletme belgesi) 10 adet otel ile yapılan görüşmeler sonucunda yalnızca 3 tanesinin ücretsiz bisiklet kiralama hizmeti sunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bölgede bisiklet kiralama hizmeti sunan işyeri sayısı veya bisiklet sayısı da oldukça sınırlıdır. Bu nedenle Dünya Miras Alanı çevresinde konaklayan ziyaretçilerin alana bisiklet ile ulaşım sağlaması konusunda yapılan çalışmaların yetersiz olduğu, Pamukkale Belediyesi tarafından projelendirilen bisiklet yollarının ise amacı dışında yapıldığı sonucuna ulaşılmaktadır. Oysa yılda 2 milyondan fazla kişi tarafından ziyaret edilen alana ulaşım, motorlu taşıtlar yerine çevre dostu alternatif ulaşım araçları ile sağlanabilmelidir.

Yolların toplu taşıma (otobüs) durakları ile ilişkisi: Bisikletin mevcut altyapı sistemlerine entegre edilmesi amacıyla yolların toplu taşıma ile ilişkisini ortaya koyan (McBain ve Coulfield 2017; Sun ve Zacharias 2017) ve değerlendiren (Cui vd. 2014; Milakis ve Athanasopoulos 2014; Yılmaz 2014; Küçükpehlivan 2015; Saphioğlu ve Aydın 2018) çalışmalar bulunmaktadır. Ülkemiz kentlerinde son yıllarda kentiçi ulaşımında otobüs, minibüs gibi ulaşım araçları yanında hız kazanan raylı sistem (tramvay ve metro gibi) toplu taşıt uygulamaları, bisikletli ulaşım ile entegrasyonda önemli bir role sahiptir. Kentlerdeki bu değişimle bisikletli ulaşım olanaklarının artmasına katkı sağlanabilmektedir. Denizli kentinde mevcut durumda kentiçi ulaşımında toplu taşıma araçlarında bisiklet taşınmasına izin verilmemektedir. Ancak doğru ulaşım planlaması ile gelecekte toplu taşıma şekillerinin çeşitlenmesi ve bisikletlerin otobüsler ile taşınması ihtimalleri ile halkın ve uzmanların görüşleri de dikkate alınarak bu ölçüt değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca ulaşım mesafesinin fazla olduğu büyükşehirlerde bisikletin toplu taşımaya entegre edilmesi, toplu taşıma araçlarında taşınması anlamına gelmemelidir. Çünkü kullanıcının başlangıç noktasından ulaşmak istediği noktaya bisiklet ile ulaşma zorunluluğu yoktur. Burada Japonya'da çok yaygın bir şekilde kullanılan sistem örnek verilebilir. Japonya'da toplu taşıma (çoğunlukla tren) kullanan halkın büyük bir bölümü istasyonlara bisikletleri ile gelerek bisikletlerini park etme yoluyla treni kullanmaktadır. Ülkede istasyonlarda sağlanan güvenli bisiklet park alanları ile bisikletin toplu taşımaya entegre edilmesi sağlanmıştır.

Yollarda sinyalizasyon varlığı: Çalışma kapsamında sinyalizasyon bulunan yollar bisiklet kullanımı için uygun olarak değerlendirmeye alınmıştır. Benzer şekilde Yılmaz (2014)'de yaya ve araç sinyalizasyonu bulunan yolları kümelemiştir. Sener ve ark. (2009) yolun fiziksel özellikleri içerisinde alt ölçüt olarak trafik ışığı sayısı ve kırmızı ışık sayısını değerlendirmiştir. Saphioğlu ve Aydın (2018) ise yollardaki sinyalizasyon varlığını ele almıştır. Sinyalizasyon trafiğin kontrollü bir şekilde ilerlemesini sağlaması açısından güvenli sürüş olanağı sunmaktadır. Ancak yollarda sinyalizasyon sayısı ve bekleme süresinin fazla olması kentte trafik kültürünün yerleşik olmadığı anlamına gelebilmektedir. Denizli gibi trafikteki araç sayısının fazla olduğu kentlerde bu durum trafik sıkışıklığını arttırabilmektedir. Tüm bunlar trafikte bisiklet kullanıcılarının olumsuz etkilenmesine neden olurken, bisiklet kullanıcılarına yaklaşımı da etkileyebilmektedir. Ankete katılan bisiklet kullanıcılarının taşıt sürücülerinin davranışları tehlike yaratıyor (%8,8 kesinlikle katılmıyorum, %4,6 katılmıyorum, %4,2 kararsızım, %24,5 katılıyorum, %57,9 kesinlikle katılıyorum) ifadesine verdikleri

yanıtlar durumu açıklar niteliktedir. Bisiklet kullanıcı sayısının artması ile trafikteki araç sayısının azalması sonucu bu sorun önlenebilir.

Yol/kaldırım bitkilendirmesi: Hava koşullarının bireysel bisiklet kullanım tercihi üzerinde etkili olduğu (Mansuroğlu vd. 2019) ve gölgeleme amaçlı yol ağaştırılmasının bisiklet kullanımını etkilediği bilinmektedir (Providelo ve Sanches 2010). Özellikle, diğer seyahat türlerine kıyasla bisikletçiler doğrudan dış ortama maruz kaldıklarından, hava koşullarından etkilenmeleri daha olasıdır. Bu nedenle bisiklet güzergahının doğal ve/veya yapay gölge olma durumu kullanıcı tercihlerini etkileyebilecektir (Mansuroğlu vd. 2019). Yapılan anket çalışması sonucunda bisiklet kullanıcıları da bisiklet yollarında gölge oluşturacak ağaçlar bulunmalı (%31,5 katılıyorum, %52,3 kesinlikle katılıyorum) ifadesine yüksek düzeyde katılım göstermişlerdir. Ancak bisikletli güvenliği için doğru bitkilendirme uygulamaları yapılmalıdır. Çalışma alanında mevcut bitkisel uygulama çalışmaları uygunluk durumuna göre 3 alt ölçütte değerlendirilmiştir. Burada yol bitkilendirmesi açısından bisikletli için güvenli ve konforlu sürüş ortamı sağlayan yollar çok uygun (%13,49), bitki tür seçimi uygun olmayan yollar az uygun (%2,68), bitkilendirme yapılmayan yollar ise uygun (%80,29) olarak değerlendirilmiştir. Çalışma alanı genelinde uygun yani bitkilendirme bulunmayan yolların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Bitkilendirme açısından çok uygun yollar da bulunmaktadır. Ancak bisikletlinin görüşünü engelleyecek şekilde hatalı bitkilendirme yapılan yollar da mevcuttur.

Özetlemek gerekirse, diğer çalışmalarda yolların bisiklet kullanımına uygunluklarının değerlendirmesi aşamasında kullanılan, *kullanıcı kaynağı ve yoğunluğu* (Altunkasa ve ark. 2006; Rybarczyk ve Wu 2010; Küçükpehlivan 2015; Cengiz ve Kahvecioğlu 2016; Sönmez 2019), *yapısal çevre* (Cui vd. 2014; Milakis ve Athanasopoulos 2014; Yılmaz 2014; Küçükpehlivan 2015), *nüfus yoğunluğu* (Cui vd. 2014; Özkan vd. 2020), *yaş grubu* (Sener vd. 2009; Cui vd. 2014; Özkan vd. 2020), *işyerine ulaşım mesafesi* (Sener vd. 2009; Alkılınç vd. 2021), *seyahat süresi* (Sener vd. 2009), *sosyo-ekonomik yapı ve çalışan/istihdam karakteristikleri* (Yılmaz 2014), *erişim sağlanmak istenen işletmeler* (Rybarczyk ve Wu 2010), *merkezi olma durumu* (Milakis ve Athanasopoulos 2014), *kesişme (kavşak) sayısı* (Altunkasa vd. 2006; Milakis ve Athanasopoulos 2014; Cengiz ve Kahvecioğlu 2016; Sönmez 2019), *eğitim kurumlarına erişim* (Özkan vd. 2020), *okunabilirlik* (Milakis ve Athanasopoulos 2014) gibi ölçütler bu çalışmanın farklı (çalışma alanı sınırlarının belirlenmesi, Delphi tekniği 1. tur uzman anket formlarının hazırlanması, kullanıcı (halk) anket formlarının hazırlanması, öneri bisiklet yolu ağının belirlenmesi) aşamalarında kullanılmıştır. Tüm bu veriler ışığında yolların bisiklet kullanımına uygunluklarının belirlenmesi ve planlanması ile ilgili çalışmaların çoğunlukla Peyzaj Mimarlığı, Şehir ve Bölge Planlama ile Ulaşım Anabilim Dalı programlarında yapıldığı görülmektedir. Konu ile ilgili araştırmalarda alanın doğal, kültürel ve sosyal özelliklerini ele alan çok yönlü çalışmalarda daha etkin sonuçların alınmasını gerektiren peyzaj planlama çalışmalarının gerekliliği anlaşılmıştır.

6. SONUÇLAR

Denizli kentinin doğal, kültürel ve sosyal özelliklerini peyzaj planlama yaklaşımıyla çok yönlü değerlendirme ölçütleri kullanarak ele alan çalışmada, yolların bisiklet kullanımına uygunlukları Delphi tekniği ve anket çalışması sonrası belirlenen ölçütler doğrultusunda çalışma yöntemine bağlı kalınarak belirlenmiştir. Çalışmada Denizli kentinde bisiklet kullanımını etkileyen 14 ölçüt için uygunluk haritaları oluşturulmuştur. Oluşturulan bu haritalar kentte bisiklet kullanımına uygun yolların belirlenmesi amacıyla ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçta kent merkezindeki yolların bisiklet kullanımına uygunlukları ortaya konulmuştur. Bu bağlamda kentiçi yollar uygunluk düzeylerine göre 4 grupta (uygun değil, az uygun, uygun ve çok uygun) sınıflandırılmıştır. Ancak bu sınıflandırmanın tek başına yeterli olmadığı, uygunluk düzeyi belirlenen yolların kent içerisinde bütüncül ve güvenli bisiklet sürüş alanlarının oluşturulması amacıyla mevcut bisiklet yolları ile bağlantısı da düşünülerek Denizli kentini kapsayan çalışma alanı için sistemli bir bisiklet yolu ağı önerisi geliştirilmiştir. Öneri bisiklet yolu ağının geliştirilmesinde Delphi tekniği ve kullanıcı anketleri sonucu belirlenen ve güzergah/rota ortaya koymada kullanılabilecek ölçütlerden yararlanılmıştır. Bu aşamada güzergahın *merkezi olma durumu*, *kesişme (kavşak) sayısı*, *eğitim kurumlarına erişim sağlama durumu*, *okunabilirlik*, *ulaşım sağlanmak istenen yerlere erişim* ile *mevcut bisiklet altyapı sistemleri ile ilişkili olma* özellikleri ölçüt olarak dikkate alınmış ve değerlendirmeleri aşağıda sunulmuştur.

Merkezi olma durumu: Güzergahta ulaşılabilir kamu kurum ve kuruluş sayısı ile ilişkilidir. Çalışma alanı içerisinde bulunan Denizli Valiliği, Denizli Büyükşehir Belediyesi, Denizli İl Telekom Müdürlüğü Yenişehir Santral Binası, Merkezefendi Halk Eğitim Merkezi, Merkezefendi Belediyesi Kültür Merkezi, Denizli Emniyet Müdürlüğü, Denizli Polisevi, Denizli Vergi Dairesi Başkanlığı, Denizli İl Halk Kütüphanesi, Denizli Tarım İl Müdürlüğü, Denizli Meteoroloji İl Müdürlüğü, Pamukkale Rehberlik ve Araştırma Merkezi, Denizli Merkez Bankası ile kent merkezinde bulunan diğer banka şubelerine erişim durumları dikkate alınmıştır.

Kesişme (kavşak) sayısı: Güvenli sürüş seviyesinin belirlenmesi ve yolun sürekliliği açısından önemlidir. Çünkü kavşakların bisiklet deneyimini olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Köprü-alt geçit (battı-çıkı, döner kavşak, yaya alt/üst geçidi gibi) varlığı dikkate alınarak güvenlik açısından kesişme sayısının az olduğu güzergahların belirlenmesine özen gösterilmiştir.

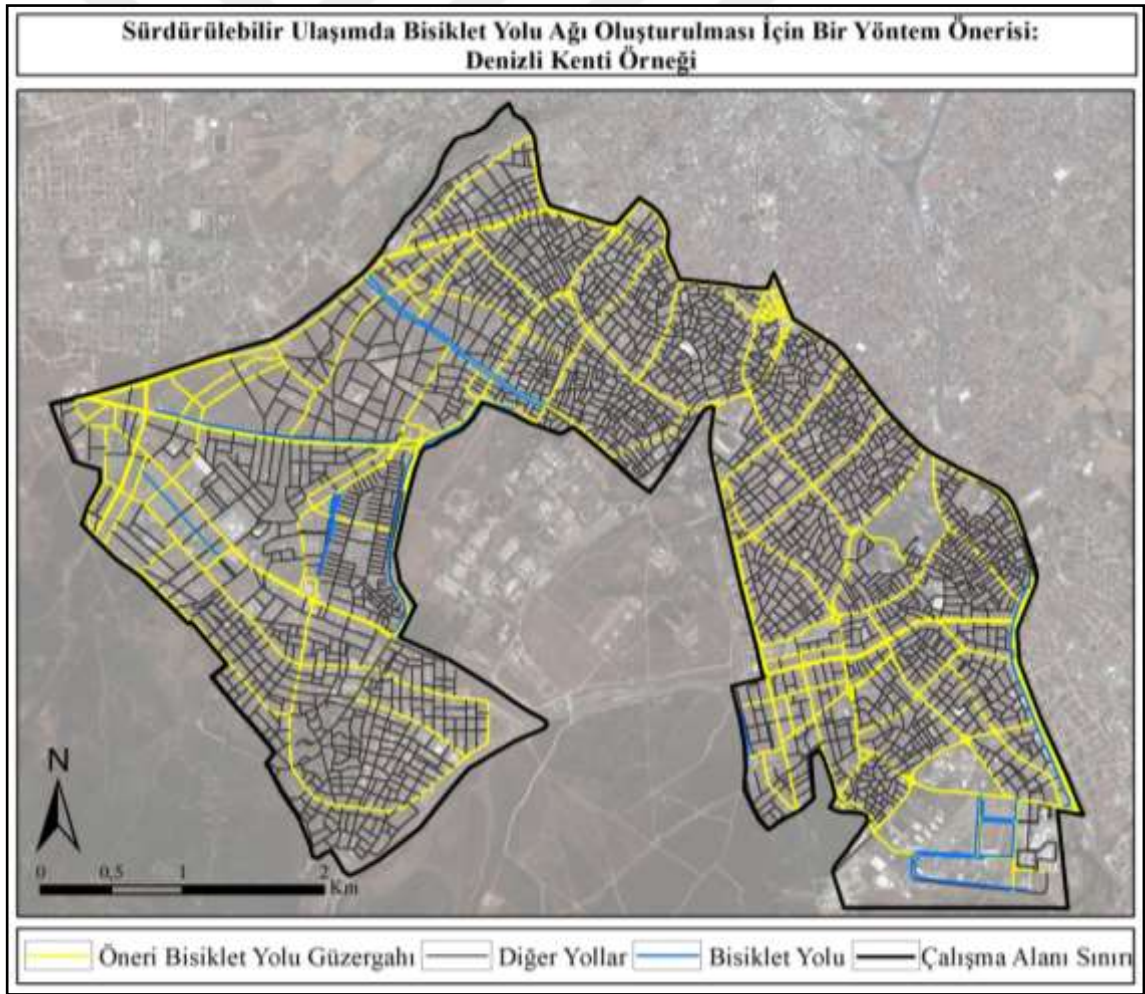
Eğitim kurumlarına erişim sağlama durumu: Çalışma alanı sınırları içerisinde yer alan ortaokul, lise, yüksekokul ve üniversite ile bunlara bağlı yurtlara erişim sağlama durumları göz önünde bulundurulmuştur.

Okunabilirlik: Bisiklet yolunun kullanıcı belleğinde nasıl bir etki uyandırdığıyla ilişkilendirilebilir. Yüksek okunurluğa sahip bir yolun daha kullanıcı dostu olduğu, bisikletliyi GPS, harita gibi araçları kullanmadan hedefe ulaştırabileceği esas alındığında bulundurulduğunda güzergahın daha güvenli ve konforlu sürüş olanağı sunmasına katkı sağlar. Okunabilirlik, ayrıca dönüş sayısı ile ilişkili olduğundan güzergahın mümkün olduğunca doğrusal bir hat üzerinden en kısa mesafede kullanıcıyı güvenli bir şekilde hedefine ulaştırması beklenmektedir. Ölçüt, bu bağlamda kullanılarak öneri bisiklet yolu ağı oluşumuna katkı sağlamıştır.

Ulaşım sağlanmak istenen yerlere erişim: Çalışma kapsamında yapılan anket aracılığıyla halkın uygun bisiklet yolu olması durumunda bisiklet ile ulaşım sağlamayı tercih edeceği merkezler sorgulanmıştır. Bu bağlamda öneri bisiklet yolu ağının, ankette elde edilen sonuçlardan çalışma alanı sınırları içerisinde yer alan Pamukkale Üniversitesi, Çamlık Park, İncilipınar Vali Recep Yazıcıoğlu Parkı, Çınar Meydanı, Forum Çamlık AVM, Teraspark AVM ile semt pazar yerleri gibi alanlara erişim sağlamasına dikkat edilmiştir. Ayrıca öneri bisiklet yolu ağının çalışma alanı sınırları içerisinde yer alan tarihi ve kültürel özelliğe sahip alanlar ile park ve rekreasyon alanlarına erişim durumu da önceliklendirilmiştir.

Mevcut bisiklet altyapı sistemleri ile ilişkili olma: Bu ölçüt ile önerilen bisiklet yolu ağının mevcut bisiklet altyapı sistemlerini bütüncül bir şekilde ele alacak sistemli yol ağına dönüştürülmesi hedeflenmiştir.

Bu doğrultuda geliştirilen öneri bisiklet yolu ağı Şekil 6.1’de, sunulmuştur. Çalışma alanı sınırları içerisinde bulunan yolların %26,49’u öncelikli olarak bisiklet yolu ağı için önerilmiştir. Öneri bisiklet yolu ağının çalışma alanını kapsayan bütüncül bir yapıya sahip olduğu dikkat çekmektedir (Şekil 6.1).



Şekil 6.1. Öneri bisiklet yolu ağı (Orijinal 2022)

Çalışma alanını oluşturan Denizli kent merkezinde bisiklet altyapısı ve halkın bisiklet kullanımına yaklaşımına yönelik tespit edilen sorunlar aşağıda sunulmuştur.

- Mevcut bisiklet altyapı sistemi ve güvenli bisiklet sürüş alanları yetersizdir.
- Bisiklet altyapı sistemi bileşenlerinin (bisiklet yolu, bisiklet park alanı, PAKBİS bisiklet kiralama istasyonları) birbiri ile bağlantısı zayıftır.
- Kentin trafik hacminin yoğun olmasına bağlı olarak trafikten kaynaklanan hava ve gürültü kirliliği artmaktadır.
- Kentlinin ulaşım amaçlı bisiklet kullanım deneyimi zayıf, bisiklet kullanımına yaklaşımı demografik özelliklere göre değişmektedir.
- Toplu taşıma ulaşım olanakları yetersizdir.
- Bisikletin toplu taşımaya entegre edilmesi ile ilgili çalışmalar otobüslerde katlanır bisikletin taşınmasına izin verilmesi ile sınırlıdır.
- Kent içerisindeki bazı yolların pürüzlülük seviyesi (drenaj mangal sistemlerinin uygunsuzluğu, yollarda yama sayısının fazla olması, rögar kapaklarının yol seviyesinde olmaması gibi) güvenli ve konforlu bisiklet kullanım seviyesine göre yüksektir.
- Kaldırımlarda bisiklet kullanımını engelleyecek şekilde kullanılan donatı elemanları (çöp kutusu, otobüs durakları, yangın söndürme vanaları, enerji trafoları, aydınlatma elemanları gibi) ve bitkisel tasarım açısından hatalı uygulamalar mevcuttur.
- Kent içerisinde yol ve kaldırım bitkilendirmeleri yetersiz, bu alanlarda kullanılan bazı bitki türleri bitkisel tasarım kriterleri açısından yol/kaldırım bitkilendirmesinde kullanıma uygun değildir.

Denizli kentinde bisiklet altyapısı ve bisikletli ulaşımaya yönelik tespit edilen sorunların azaltılması için peyzaj planlama yaklaşımıyla geliştirilen birtakım öneriler aşağıda sunulmuştur.

- Güvenli bisiklet sürüş alanlarının oluşmasına katkı sağlanması amacıyla, bisikletli ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi önem taşımaktadır.
- Bisikletli ulaşım sistemlerinin bileşenlerinden olan paylaşımlı bisiklet yollarında güvenli sürüş olanaklarının sağlanması için bu yollarda şehiriçi hız sınırının azaltılması önemlidir.
- Bisiklet altyapı sistemi içerisinde bütüncül ve güvenli bisiklet park alanları oluşturulmalıdır.
- Bisiklet park alanlarında bisikletlinin kısa dinlenmesini sağlayacak düzenlemeler (sosyalleşmesini ve dinlenmesini sağlayacak oturma alanları, su ihtiyacını giderecek çeşmeler gibi) ve uygun gölgeleme alanları oluşturulmalıdır.
- Güvenli sürüş alanlarının oluşmasına katkı sağlaması amacıyla yollarda araç park düzenlemesi (yolun özelliklerine göre park şekli kısıtlaması getirilebilir) yapılmalıdır.

- Yolların pürüzlülük seviyesi güvenli ve konforlu bisiklet sürüş olanağı sağlayacak seviyeye getirilmelidir. Drenaj ızgara sistemi bisiklet kullanımı açısından uygun olmayan bazı yollardaki (Gerzele Mahallesi'nde Yavuz Sultan Selim Caddesi, Mustafa Kemal Aykurt Caddesi, İbrahim Cengiz Caddesi, 546. sokak ile 547. sokak; Servergazi Mahallesi'nde Kazım Kaynak Caddesi, Fatih Caddesi, 53. sokak ile 201. sokak, Yenişehir Mahallesi'nde 28. sokak, 35. sokak, 39. sokak ile 411. sokak; Yunusemre Mahallesi'nde 6445. sokak ile 6458. sokak; Çamlaraltı Mahallesi'nde ise Şehit Dr. Munise Özcan Caddesi gibi) sorunlar giderilmelidir.
- Bisiklet kiralama hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve istasyonlardaki bisiklet bakımlarının periyodik olarak takip edilmesi gerekmektedir.
- Belli merkezlerdeki toplu taşıma duraklarına güvenli bisiklet park alanları oluşturularak, bisikletin toplu taşımaya entegre edilmesine yönelik çalışmalar hız kazanmalıdır.
- Toplu taşıma araçlarına kademeli olarak bisiklet ile binişlere izin verilmelidir. Öncelikli olarak yolcu yoğunluğunun fazla olmadığı saatlerde bisiklet ile otobüse binilebilmelidir. İleriki aşamalarda otobüslere bisiklet taşıma aparatları ile sistem desteklenmelidir.
- Halkın bisiklet kullanımının özendirilmesi amacıyla daha fazla sosyal etkinlikler ve uygulamalar yapılmalıdır. Örneğin; kamu kurum ve kuruluşlarında çalışanlara esnek mesai saati uygulaması (sabah erken trafik yoğunluğundan etkilenmemeleri açısından mesainin biraz geç başlaması, akşam aynı şekilde mesainin biraz erken tamamlanması) ile özendirici faaliyetler artırılabilir. Benzer şekilde özel kurum ve kuruluşlarda çalışan personele araç tahsisine yerine bisiklet ile işe gelen çalışanların ödüllendirilmesi ile bisiklet kullanımının özendirilmesi sağlanabilir.
- Kamu kurum ve kuruluşlarında özel araç kullanımının azaltılması amacıyla araç park ücreti uygulamasına gidilebilir.
- Her yaştan kullanıcıya trafikte bisiklet kullanımına yönelik eğitimler verilmelidir. Bu eğitimler okul çağı (ilkokul, ortaokul, lise ve dengi) çocuklarında trafik dersleri kapsamında müfredata dahil edilerek öğretilmeli ve uygulamalı olarak pekiştirilmelidir.
- Bisikletin trafikte görünürlüğünü sağlamak amacıyla eğitimler düzenlenmeli, yollarda gerekli işaretlemeler artırılmalı, bisikletler sinyalizasyon sistemlerine dahil edilmelidir.
- Motorlu taşıt sürücülerine (bisikletlinin trafikte karşılaşılabileceği güvenlik endişelerini anlayabilmelerinin sağlanması amacıyla) simülatörler veya uygulamalarla eğitimler verilerek empati duygusu geliştirilmelidir.
- Bisikletler için plaka sistemi uygulaması ile bisiklet hırsızlığının önüne geçilmesi ve kent içerisinde bisikletli sayısının tespit edilmesi sağlanmalıdır.
- Akaryakıt fiyatlarındaki artış ile küresel ısınma ve iklim değişikliğini vurgulayıcı kampanyalarla halkın bisiklet kullanımına yönelmesine yönelik politikalar geliştirilmelidir.

- Toplumdaki farkındalık düzeyinin artırılması ve bisiklet kullanıcılarının trafikte güvenli hissetmesini sağlamak amacıyla bisiklet yollarının planlama ve tasarım projelerinin her aşamasında insan-insan ilişkileri ile insan-çevre ilişkilerinin birlikte ele alınarak çevreye ilişkin algıların iyileştirilmesine yönelik politikalar izlenmelidir.
- Çalışma alanı sınırları içerisinde yer almayan ancak Denizli kent merkezine yaklaşık 20 km mesafede bulunan Pamukkale-Hierapolis Dünya Miras Alanı ile Dünya Miras Alanı Geçici Listesinde yer alan Laodikeia Antik Kenti'ne de bisiklet ile ulaşım sağlanması hususunda gerekli düzenlemelerin yapılması bu alanların korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanmasına katkı sağlayacaktır.
- Bisiklet yollarının kent içinde açık ve yeşil alanları birbirine bağlayacak koridor görevi göreceği dikkate alınarak kentin yeşil altyapı sistemine de entegre edilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bu bağlamda Denizli kent merkezi özelinde kentin doğal özellikleri ve bitkilerin ekolojik istekleri, işlevsel ve görsel özelliklerinin yanında yolların fiziksel özellikleri (genişlik) dikkate alınarak, Denizli'de yol ve kaldırım bitkilendirmesinde (bisiklet kullanımına engel oluşturmayan) kullanılabilecek bitki listesi hazırlanmıştır (Çizelge 6.1).

Çizelge 6.1. Denizli kentinde bisiklet kullanımı açısından engel oluşturmayan, yol ve kaldırım bitkilendirmesinde kullanılabilecek bazı bitki tür ve çeşitleri

Tür adı	Bitki özellikleri açısından uygunluk durumu									Kullanım yeri özellikleri açısından uygunluk durumu						
	Form	Taç yüksekliği	Tepe şekli/genişliği	Kök yapısı	Gövde ve sürgün özellikleri	Yaprak özellikleri	Doku/tekstür	Çiçek özellikleri	Meyve özellikleri	Geniş yol (≥ 11 m)	Dar sokak (< 11 m)	Geniş Kaldırım ($\geq 5,40$ m)	Dar kaldırım ($< 5,40$ m)	Geniş Refüj ($\geq 5,00$)	Dar refüj ($< 5,00$ m)	Bisiklet park alanı (Gölge amaçlı)
<i>Acer campestre</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+
<i>Acer negundo</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+
<i>Acer platanoides</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+
<i>Albizia julibrissin</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>Buxus sempervirens</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-
<i>Celtis australis</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>Catalpa bignonioides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>Euonymus japonicus</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-
<i>Fraxinus excelsior</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>Koeleruteria paniculata</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>Laurus nobilis</i>	+	-	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-
<i>Lavandula officinalis</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-
<i>Liriodendron tulipifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
<i>Liquidambar orientalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>Malus floribunda</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
<i>Melia azedarach</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>Morus papyrifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+
<i>Morus plataniifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+
<i>Myrtus communis</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-
<i>Nerium oleander</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-
<i>Pittosporum tobira</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-
<i>Platanus orientalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>Prunus cerasifera</i> 'Nigra'	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbracalifera'	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+
<i>Tilia tomentosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
<i>Ulmus glabra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+
<i>Viburnum tinus</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-
<i>Vitex agnus-castus</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-

+: uygun; - uygun değil

Sonuç olarak, Denizli’de bisiklet altyapı sisteminin yeterli olmadığı, kent içerisinde güvenli ve konforlu bisiklet sürüş alanlarının sınırlı olduğu, kentte artan ulaşım ihtiyacının karşılanması bağlamında bisikletin bir ulaşım aracı olarak görülmesi gerektiği ve sürdürülebilir ulaşımın hedeflenmesi için bisiklet altyapı sisteminin bir ulaşım ağı modeli şeklinde hayata geçirilmesi ile mümkün olabileceği düşünülmektedir. Denizli gibi doğal, kültürel ve sosyal özellikler açısından önemli değerlere sahip kentlerin ulaşım planlarında bu değerleri koruyan ve ulaşım planlarının hazırlanmasına katkı sağlayabilecek ekolojik ve teknik verilerle hazırlanan peyzaj planlarının ve katılımcılığı ön plana çıkaran kentli taleplerinin dikkate alınması kentsel bütünlüğün sağlanması açısından oldukça önemlidir.



7. KAYNAKLAR

- AASHTO, (American Association of State Highway and Transportation Officials). 2012. *Guide for the Development of Bicycle Facilities*, 4th Edition. 200p, ISBN: 978-1-56051-527-2, Washington.
- Abdullah, Y.A. and Zaki, Z.A. 2020. Assessing Cycle Lanes Using The Bicycle Compatibility Index (BCI) in Shah Alam, Selangor, Malaysia. *Planning Malaysia*, 18 (4): 128-143.
- Abraham, J.E., McMillan, S., Brownlee, A.T. and Hunt, J.D. 2002. Investigation of cycling sensitivities. In *Transportation Research Board Annual Conference, Washington, DC*. https://moam.info/investigation-of-cycling-sensitivities_5a2ac9f71723dd27aedf08ca.html [Son erişim tarihi: 08.03.2022].
- Acar, A. 2016. Denizli İlinde Kullanılan Peyzaj Bitkileri. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, 146s.
- Aengenheyster, S., Cuhls, K., Gerhold, L., Heiskanen-Schüttler, M., Huck, J. and Muszynska, M. 2017. Real-Time Delphi in practice-A comparative analysis of existing software-based tools. *Technological Forecasting and Social Change*, 118: 15-27.
- Ahmed, F., Rose, G., Figliozzi, M. and Jakob, C. 2012. Commuter cyclist's sensitivity to changes in weather: Insight from two cities with different climatic conditions. In *Transportation Research Board Annual Meeting, Washington, DC, USA*.
- Akar, İ. 2015. Üstün Yetenekli Öğrencileri Genel Eğitim Sınıfında Destekleyecek Sınıf Öğretmeninin Sahip Olması Gereken Yeterlikler. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 358 s.
- Akay, A. 2006. Ulaşımında Bisikletin Yeri ve Ankara Bilkent Koridorunda Bisiklet Yolu Önerisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 89 s.
- Albino, V., Berardi, U. and Dangelico, R.M. 2015. Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives. *J. Urban Technol.* 22 (1): 3-21.
- Alipour, H. 1996. Tourism development within planning paradigms: The case of Turkey. *Tourism Management*, 17(5): 367-377
- Alkılınç, E., Cenani, Ş. ve Çağdaş, G. 2021. Bisiklet paylaşım istasyonlarının belirlenmesi: CBS tabanlı çok kriterli karar verme yaklaşımı. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(2): 471-489.
- Altunkasa, F., Uslu, C., Boyacıgil, O. ve Konaklı, N., 2006. Adana Kentsel Alanında Bisikletli Bağlantı Olanaklarının Araştırılması ve Bir Ana Düzen-tasar Önerisi Geliştirilmesi. TÜBİTAK Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Grubu, Proje No: 104K058, Adana, 179s.
- Alvarez-Valdes, R., Belenguer, J., Benavent, E., Bermudez, J., Muñoz, F., Vercher, E. and Verdejo, F. 2016. Optimizing The Level of service quality of a Bike-sharing system. *Omega*, 62(2016): 163-175.
- Anderson, E. 2008. Using quantitative methods to monitor government obligations in terms of the rights to health and education. *Paper commissioned by the Center for Economic and Social Rights, forthcoming*.

- Andersen, L.B., Schnohr, P., Schroll, M. and Hein, H.O. 2000. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports and cycling to work. *Archives of Internal Medicine*, 160(11): 1621-1628.
- Anguluri, R. and Narayanan, P. 2017. Role of green space in urban planning: Outlook towards smart cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 25: 58-65.
- Anonymous. 2010. Wider health and wellbeing impacts of transport planning, New Zealand: Environment Canterbury Regional Council. Report No: R10/98 ISBN: 978-1-877574-92-1 (electronic version), [Son erişim tarihi: 11.02.2022]. <https://api.ecan.govt.nz/TrimPublicAPI/documents/download/1435113>
- Anonymous. 2022. Cityclock.org 2022. Cycling Mode Share Data for 700 Cities in 40 Countries <https://cityclock.org/blogs/cycling-mode-share-data-700-cities-40-countries#cycling-mode-share-list-details> [Son erişim tarihi: 11.02.2022].
- Arıbaş, N.N. 2015. Kamuda stratejik planlamanın “katılımcılık” boyutu. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 4(1): 80-100.
- Armağan, İ. 1983. *Yöntembilim-2. Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları No:16/B, İzmir.
- Aultman-Hall, L., Hall, F.L. and Baetz, B.B. 1997. Analysis of bicycle commuter routes using geographic information systems: implications for bicycle planning. *Transportation research record*, 1578(1): 102-110.
- Aydoğan, G.Y. 2018. Kentiçi ulaşımında bisikletin yeri ve bisiklet yollarının planlanması: Aydın kenti örneği. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, 197 s.
- Ayhan, D. 2022. Bisiklet yolu yapımı için 54 milyon lira <https://www.sozcu.com.tr/2022/gundem/bisiklet-yolu-yapimi-icin-54-milyon-lira-6862945/> [Son erişim tarihi: 09.04.2022].
- Bailey, K. 2008. *Methods of social research*. The Free Press, eISBN: 978-1-43911-889-4, New York.
- Balcı, A. 2010. *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler*. Pegem Akademi, 8. Baskı. ISBN=978-975-6802-40-3, 356 s. Ankara.
- Baş, T. 2003. *Anket: anket nasıl hazırlanır?: anket nasıl uygulanır?.* Seçkin yayıncılık.
- Bergström, A. and Magnusson, R. 2003. Potential of transferring car trips to bicycle during winter. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 37(8): 649-666.
- Berry, B.J. 2008. Urbanization. In: Marzluff J.M. et al. (eds) *Urban Ecology*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-73412-5_3.
- Bicycle Infrastructure Manuals. 2022. Overview table of the national cycling strategies in Europe [Son erişim tarihi: 02.02.2022]. <https://bicycleinfrastructuremanuals.com/manuals4/Overview%20table%20of%20the%20national%20cycling%20strategies%20in%20Europe.pdf>
- Bisiklet Yolları Yönetmeliği. 2019. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’ndan Resmi Gazete Sayı: 30976, Tarih: 12 Aralık 2019 [Son erişim tarihi: 15.03.2022] <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/12/20191212-1.htm>.

- Bilgiç, E. 2022. Kentiçi Ulaşım Modlarından Biri Olan Bisikletin Midyat Kent Ölçeğinde İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi, Siirt, 105 s.
- Blondiau, T., Van Zeebroeck, B. and Haubold, H. 2016. Economic benefits of increased cycling. *Transportation Research Procedia*, 14: 2306-2313.
- Brandi, A., Gori, S., Nigro, M. and Petrelli, M. 2014. Development of an integrated transport-land use model for the activities relocation in urban areas. *Transportation Research Procedia*, 3: 374-383.
- Broach, J., Dill, J. and Gliebe, J. 2012. Where do cyclists ride? A route choice model developed with revealed preference GPS data. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(10): 1730-1740.
- Buehler, R. and Dill, J. 2016. Bikeway Networks: A Review of Effects on Cycling, *Transport Reviews*, 36(1): 9-27.
- Buehler, R. and Pucher, J. 2012. Cycling to work in 90 large American cities: new evidence on the role of bike paths and lanes. *Transportation*, 39: 409-432.
- Buran, A. 2017. *Nitel Araştırmada Veri Toplama. Nitel Araştırma Yöntem, Teknik, Analiz ve Yaklaşımları*. Anı Yayıncılık, 2. Baskı. ISBN=978-605-170-028-1, Ankara, 399s.
- Büyüköztürk, Ş. 2017. *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Pegem Akademi, 23. Baskı. Ankara, 213 s.
- Bütün, M. ve Demir, S.B. 2014. *Nitel Araştırmanın Doğası. Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri*. (Orj. Michael Quinn Patton, 3. Baskıdan Çeviri), Pegem Akademi, ISBN: 978-605-364-933-5, Ankara, 598 s.
- Cackowski, J.M. and Nasar, J.L. 2003. The restorative effects of roadside vegetation: implications for automobile driver anger and frustration. *Environ Behav*, 35(6): 736-751
- Cansız, G. 2020. Ulaşım da ‘pedallı’ alternatif [Son erişim tarihi: 09.04.2022]. <https://wrisehirler.org/haberler/ula%C5%9F%C4%B1mda-%E2%80%98pedall%C4%B1%E2%80%99-alternatif>
- Cauwenberg, J.V., Clarys, P., Bourdeaudhuij, I., Ghekiere, A., Geus, B., Owen, N. and Deforche, B., 2018. Environmental influences on older adults transportation cycling experiences: A study using bikealong interview. *Landscape and Urban Planning*, 169(2018): 37-46.
- Cavill, N., Kahlmeier, S., Rutter, H., Racioppi, F. and Oja, P. 2008. Economic analyses of transport infrastructure and policies including health effects related to cycling and walking: a systematic review. *Transport policy*, 15(5): 291-304.
- Cengiz T. ve Kahvecioğlu C. 2016. Sürdürülebilir Kent Ulaşımında Bisiklet Kullanımının Çanakkale Kent Merkezi Örneğinde İncelenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2): 55-66.
- Çepel, N. 1995. *Orman Ekolojisi*, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3886, ISBN 974-404-398-1, İstanbul, 536 s.

- Cervero, R. and Kockelman, K. 1997. Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.*, 2: 199-219.
- Cervero, R., Sarmiento, O.L., Jacoby, E., Gomez, L.F. and Neiman, A. 2009. Influences of built environments on walking and cycling: lessons from Bogotá. *International journal of sustainable transportation*, 3(4): 203-226.
- Cetin, M., Adiguzel, F., Gungor, S., Kaya, E. and Sancar, M.C. 2019. Evaluation of thermal climatic region areas in terms of building density in urban management and planning for Burdur, Turkey. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 12(9): 1103-1112.
- Chang, C., Vavrova, M. and Mahnaz, S.L. 2021. How to Integrate On-Street Bikeway Maintenance Policies into Pavement Management Practices. *Available at SSRN 3993004*.
- Chow, J.Y., Hernandez, S.V., Bhagat, A. and McNally, M.G. 2013. Multi-criteria sustainability assessment in transport planning for recreational travel. *International Journal of Sustainable Transportation*, 8(2): 151-175.
- Clayton, M.J. 1992. Identifying critical-entry teaching competencies for beginning special educators: The Delphi study (Doctoral dissertation, University of Illinois at Urbana-Champaign). [Son erişim tarihi: 20.02.2022]. <https://www.proquest.com/pagepdf/303973570?accountid=16733>
- Clayton, M.J. 1997. Delphi: a technique to harness expert opinion for critical decision-making tasks in education. *Educational psychology*, 17(4): 373-386.
- CLC, (CORINE Land Cover). 2018. CHA 2012-2018. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/lcc-2012-2018> [Son erişim tarihi: 03.02.2021].
- Coffin, A.W. 2007. From roadkill to road ecology: a review of the ecological effects of roads. *J Transp Geogr*, 15: 396-406
- Cohen, J.M., Boniface, S. and Watkins, S. 2014. Health implications of transport planning, development and operations. *Journal of Transport Health*, 1(1): 63-72.
- Colli E., Küster F. and Žganec M. 2022. The state of national cycling strategies in Europe 2021. European Cyclists' Federation (ECF). https://ecf.com/system/files/The_State_of_National_Cycling_Strategies_2021_final_0.pdf [Son erişim tarihi: 11.02.2022].
- Cox, P. 2019. *Cycling: A Sociology of Vélomobility*, London: Routledge.
- Crano, W.D., Brewer, M.B. and Lac, A. 2014. *Principles and methods of social research*. Routledge. ISBN: 978-1-315-76831-1 (ebk).
- Creutzig, F., Jochem, P., Edelenbosch, O.Y., Mattauch, L., Vuuren, D.P.V., McCollum, D. and Minx, J. 2015. Transport: A roadblock to climate change mitigation?. *Science*, 350(6263): 911-912.
- Cui, Y., Mishra, S. and Welch, T.F. 2014. Land use effects on bicycle ridership: a framework for state planning agencies. *J. Transp. Geogr.*, 41: 220-228.
- Çalışkan, A. 2013. İstanbul İli, Sarıyer İlçesi, Zekeriyaköy-Uskumruköy-Kilyos Koridorunda Bisiklet Yolu Uygulaması ve Kavşaklarda Güvenli Geçişe ilişkin Alternatiflerin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi,

İstanbul, 153 s.

- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. 2018a. Bisiklet Kullanımını Yaygınlaştırmak İçin Belediyelere Bisiklet Yolu Yapımında Kullanılması Amacıyla Maddi Destek Programı. <https://www.hurriyet.com.tr/kampus/bisiklet-yolu-yapanlara-7-5-milyon-lira-destek-40870115> [Son erişim tarihi: 10.03.2022].
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. 2018b. 100 Günlük İcraat Programı (2018-2023). https://www.tccb.gov.tr/assets/dosya/100_GUNLUK_ICRAAT_PROGRAMI.pdf [Son erişim tarihi: 10.03.2022].
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. 2019. Bisiklet Yolları Kılavuzu. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/mesleki hizmetler/haberler/b-s-klet-yollari-kilavuzu-23.12.2019-20191223102511.pdf> [Son erişim tarihi: 18.09.2021].
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. 2020. Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı (UHKİA). <https://sim.csb.gov.tr/Services/AirQuality> [Son erişim tarihi: 20 Ocak 2020].
- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği. 2010. Mülga Çevre ve Orman Bakanlığın'ndan Resmi Gazete Sayı: 27601, Tarih: 4 Haziran 2010. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/06/20100604-5.htm> [Son erişim tarihi: 15.03.2022].
- Çeyiz, S. ve Koçak, F. 2015. Ankara İli'nde bisiklet kullanan bireylerin karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Mediterranean Journal of Humanities*, 2(1): 203-221.
- Çınar, Ş., Ök, N., Ağırbaş, P. ve Türkyılmaz, H. 2009. Denizli'nin Geleceği Yol Haritası 2010-2023. https://www.kentselstrateji.com/wp-content/uploads/V-08_Denizli-7T-.pdf [Son erişim tarihi: 15.3.2021].
- Dağ, V. 2016. Pamukkale özel çevre koruma bölgesi'nde çevresel etkilerin değerlendirilmesi ve taşıma kapasitesinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 199 s.
- Dağ, V. ve Mansuroğlu, S. 2017. Korunan alanlarda çevre sorunlarının değerlendirilmesi: Pamukkale Özel Çevre Koruma Bölgesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 18(2): 109-120.
- Dağ, V. ve Mansuroğlu, S. 2018. Pamukkale/Hierapolis dünya miras alanı'nda ziyaretçi taşıma kapasitesinin belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 31(2): 107-115.
- Dalkey, N.C. and Helmer, O. 1962. An experimental application of the Delphi method to the use of experts (Report No. RM-727-PR)(Abridged). *Santa Monica, CA: The Rand Corporation*.
- DB, (Denizli Belediyesi). 2004. Denizli Belediyesi 2004 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DB, (Denizli Belediyesi). 2005. Denizli Belediyesi 2005 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].

- DB, (Denizli Belediyesi). 2006. Denizli Belediyesi 2006 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DB, (Denizli Belediyesi). 2011. Denizli Büyükşehir Belediyesi 2011 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DB, (Denizli Belediyesi). 2012. Denizli Büyükşehir Belediyesi 2012 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DB, (Denizli Belediyesi) 2013. Denizli Büyükşehir Belediyesi 2013 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DBB, (Denizli Büyükşehir Belediyesi). 2014a. Denizli 2015-2019 stratejik planı. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DBB, (Denizli Büyükşehir Belediyesi). 2014b. Denizli Büyükşehir Belediyesi 2014 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DBB, (Denizli Büyükşehir Belediyesi). 2015. Denizli Büyükşehir Belediyesi 2015 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DBB, (Denizli Büyükşehir Belediyesi). 2016. Denizli Büyükşehir Belediyesi 2016 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DBB, (Denizli Büyükşehir Belediyesi). 2017a. Denizli ulaşım ana planı sonuç raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DBB, (Denizli Büyükşehir Belediyesi). 2017b. Denizli Büyükşehir Belediyesi 2017 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DBB, (Denizli Büyükşehir Belediyesi). 2018. Denizli Büyükşehir Belediyesi 2018 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DBB, (Denizli Büyükşehir Belediyesi). 2019a. Denizli 2020-2024 stratejik planı. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DBB, (Denizli Büyükşehir Belediyesi). 2019b. Denizli Büyükşehir Belediyesi 2019 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].
- DBB, (Denizli Büyükşehir Belediyesi). 2020. Denizli Büyükşehir Belediyesi 2020 Yılı Faaliyet Raporu. <https://denizli.bel.tr/Default.aspx?k=content&id=19087> [Son erişim tarihi: 15.03.2021].

- DDOT, (District Department of Transportation). 2022. Bicycle Lanes. <https://ddot.dc.gov/page/bicycle-lanes> [Son erişim tarihi: 08.02.2022].
- Debnath, A.K., Chin, H.C., Haque, M.M. and Yuen, B. 2014. A methodological framework for benchmarking smart transport cities. *Cities*, 37: 47-56.
- Deenihan, G. and Caulfield, B. 2014. Estimating the health economic benefits of cycling. *Journal of Transport & Health*, 1(2): 141-149.
- de Geus, B., de Bourdeaudhuij, I., Jannes, C. and Meeusen, R. 2008. Psychosocial and environmental factors associated with cycling for transport among a working population. *Health education research*, 23(4): 697-708.
- de Hartog, J.J., Boogaard, H., Nijland, H. and Hoek, G. 2010. Do the health benefits of cycling outweigh the risks?. *Environmental health perspectives*, 118(8): 1109-1116.
- Dell'Amico M., Hadjiconstantinou E., Iori M. and Novellani S., 2014. The bike sharing rebalan-cing problem: mathematical formulations and benchmark in-stances. *Omega* 45(1): 7-19.
- DeMaio, P. 2009. Bike-sharing: History, impacts, models of provision, and future. *Journal of public transportation*, 12(4): 3.
- Demir, O.Ö. 2017. Nitel Araştırma Yöntemleri. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. Alfa Yayınları, 5. Baskı, ISBN: 975-605-106-067-5, İstanbul.
- Denis, M.È. and Tomalty, R. 2019. Increasing cycling for transportation in Canadian communities: Understanding what works. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 123: 288-304.
- Denizli İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. 2019. Aydın Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü Kararları, Denizli Müze Müdürlüğü Raporları.
- Denizli Meteoroloji İl Müdürlüğü. 2019. Denizli Meteoroloji Bülteni, <https://mevbis.mgm.gov.tr/mevbis/ui/index.html#/Login> [Son erişim tarihi: 29.06.2019].
- Denizli OBM (Orman Bölge Müdürlüğü). 2019. Orman Bölge Müdürlüğü. https://web.ogm.gov.tr/ekutuphane/Dokumanlar/Yang%C4%B1n%20Y%C3%B6netim%20Planlar%C4%B1/Denizli%20OBM/Denizli%20YANGIN_Y%C3%96NETIM_PLANI_DENIZLI_2019-2021.pdf [Son erişim tarihi: 10.03.2022].
- Denizli OBM (Orman Bölge Müdürlüğü). 2022. Orman Bölge Müdürlüğü. <https://denizliobm.ogm.gov.tr/DenizliOIM/Lists/OrmanVarligi/AllItems.aspx> [Son erişim tarihi: 10.03.2022].
- DERO. 2015. Pocket Guide to Bike Parking. <https://www.dero.com/bike-parking-guide.pdf> [Son erişim tarihi: 08.02.2022].
- Dill, J. and Voros, K. 2007. Factors affecting bicycling demand: initial survey findings from the Portland, Oregon, region. *Transportation Research Record*, 2031(1): 9-17.
- Dill, J. and Gliebe, J. 2008. Understanding and measuring bicycling behavior: A focus on travel time and route choice. <https://pdxscholar.library.pdx.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=us>

p_fac [Son erişim tarihi: 8.03.2022]

Dill, J. 2009. Bicycling for transportation and health: the role of infrastructure. *J. Public Health Policy.*, 30: 95-110.

DÖSİMM, (Döner Sermaye İşletmeleri Merkez Müdürlüğü). 2022. Müze ve Ören Yeri Ziyaretçi İstatistikleri. <http://www.dosim.gov.tr/muze-istatistikleri>, [Son erişim tarihi: 10.05.2022]

Dudley, B. 2015. BP energy Outlook 2035. Report–BP Energy Economics: London, UK, 9. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/energy-outlook/bp-energy-outlook-2015.pdf> [Son erişim tarihi: 4 Şubat 2022].

EC, (European Commission). 2011. Report on European road safety 2011-2020 (2010/2235(INI)). https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-7-2011-0264_EN.pdf [Son erişim tarihi: 08.02.2022].

Elker, C. 1999. Ulaşımın Diğer Sektörlerle Etkileşimi ve Ulaşım Politikaları, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Trafik Bülteni, Ankara, 11: 18-21.

Elker, C. 2011. Ulaşım Politikalarının Çevreye Etkisi. <https://docplayer.biz.tr/2540494-Ulasim-politikalarinin-cevreye-etkisi-the-impact-of-transportation-policies-on-the-environment.html> [Son erişim tarihi: 02.05.2020]

Emond, C. and Handy, S.L. 2012. Factors associated with bicycling to high school: insights from Davis, CA. *Journal of Transport Geography*, 20: 71-79.

Erinç, S. 1965. Yağış müessiriyeti üzerine bir deneme ve yeni bir indis. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları No:41.

Eryiğit, S. 2012. Sürdürülebilir ulaşımın sosyal boyutunda bisikletin yeri. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 308 s.

Eurobarometer, 2011. Flash Eurobarometer 312 (Future of Transport). GESIS Data Archive, Cologne. ZA5472 Data file Version 1.0.0, <https://doi.org/10.4232/1.10732>.

EuroVelo, 2022. The European Cycle Route Network. <https://en.eurovelo.com/#routes-and-countries> [Son erişim tarihi: 11.02.2022].

Ewing, R. and Cervero, R. 2010. Travel and the built environment: a meta analysis. *J. Am. Plan. Assoc.*, 76(3): 265-294.

Faghih-Imani, A., Eluru, N., El-Geneidy, A.M., Rabbat, M. and Haq, U. 2014. How land-use and urban form impact bicycle flows: evidence from the bicycle-sharing system (BIXI) in Montreal. *Journal of Transport Geography*, 41: 306-314.

Fietsberaad. 2006. Continuous and Integral: The Cycling Policies of Groningen and Other European Cities. (Publication 7, 1st edition). Amsterdam, NL. <https://www.cycling-embassy.org.uk/document/continuous-and-integral-cycling-policies-groningen-and-other-european-cycling-cities-public> [Son erişim tarihi: 18.03.2022].

Fietsberaad. 2010. Bicycle Policies of the European Principals: Continuous and Integral. Amsterdam, NL. <https://www.cycling-embassy.org.uk/document/bicycle>

- policies-european-principals-continuous-and-integral-publication-7-2nd-edition [Son erişim tarihi: 18.03.2022].
- Fishman, E. 2016. Cycling as transport. *Transport Reviews*, 36(1): 1-8.
- Fishman, E., Washington S. and Haworth N. 2013. Bike Share: A Synthesis of the Literature. *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, 33(2): 148-165.
- Flynn, B.S., Dana, G.S., Sears, J. and Aultman-Hall, L. 2012. Weather factor impacts on commuting to work by bicycle. *Preventive medicine*, 54(2): 122-124.
- Forma, I. A., Raviv, T. and Tzur, M. 2015. A 3-step math heuristic for the static repositioning problem in bike-sharing systems. *Transp. Res. Part B*: 71(1): 230-247.
- Fraser, S. D. and Lock, K. 2011. Cycling for transport and public health: a systematic review of the effect of the environment on cycling. *European journal of public health*, 21(6): 738-743.
- Frondel, M. and Vance, C. 2017. Cycling on the extensive and intensive margin: The role of paths and prices. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 104: 21-31.
- Galagher, R. and Parkin, J. 2014. Planning for Cycling. Chartered Institution of Highways & Transportation (CIHT). ISBN 978-0-902933-52-1, London.
- Garre', S., Meeus, S. and Gulinck, H. 2009. The dual role of roads in the visual landscape: a case-study in the area around Mechelen (Belgium). *Landsc Urban Plan*, 92: 125-135.
- Geist, M.R. 2010. Using the Delphi method to engage stakeholders: A comparison of two studies. *Evaluation and program planning*, 33(2): 147-154.
- Geller, R. 2009. Four types of cyclists. Portland Online. <https://www.portlandoregon.gov/transportation/44597?a=237507> [Son erişim tarihi: 08.02.2022].
- Gencturk, E. and Akbas, Y. 2013. Defining social studies teacher education geography standards: An implication of Delphi technique. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty*, 33(2): 335-353.
- Giles-Corti, B., Vernez-Moudon, A., Reis, R., Turrell, G., Dannenberg, A. L., Badland, H., Foster S., Lowe M., Sallis JF., Stevenson M. and Owen, N. 2016. City planning and population health: a global challenge. *The lancet*, 388(10062): 2912-2924.
- Giuliano, G. 1985. A multicriteria method for transportation investment planning. *Transportation Research Part A: General*, 19(1): 29-41.
- Glesne, C. 2016. *Becoming Qualitative Researchers: An Introduction*. Pearson, 5th edition, ISBN 978-0-13-385939-3, 347 p., Boston.
- Gold, S.M. 1980. Recreation planning and design. *Recreation planning and design*. ISBN 13: 9780070236448, Published by McGraw-Hill Book Company, New York.

- Gordon, T.J. 2009. The real-time Delphi method. *Futures research methodology version*, 3: 19.
- Gorobets, A. 2016. Development of bicycle infrastructure for health and sustainability. *The Lancet*, 388(10051): 1278.
- Gotschi, T. 2011. Costs and benefits of bicycling investments in Portland, Oregon. *Journal of Physical Activity and Health*, 8(1), 49-58.
- Gössling, S. 2013. Urban transport transitions: Copenhagen, city of cyclists. *Journal of Transport Geography*, 33: 196-206.
- Gössling, S., Choi, A., Dekker, K. and Metzler, D. 2019. The social cost of automobility, cycling and walking in the European Union. *Ecological Economics*, 158: 65-74.
- Götschi, T., Garrard, J. and Giles-Corti, B. 2016. Cycling as a part of daily life: a review of health perspectives. *Transport Reviews*, 36(1): 45-71.
- Gracht, A. and Darkow, I.L. 2010. Scenarios for the logistics services industry: A Delphi-based analysis for 2025. *International Journal of Production Economics*, 127(1): 46-59.
- GBDT, (Great Britain Department for Transport). 2020. Cycle Infrastructure Design. Local Transport Note 1/20. TSO (The Stationery Office), ISBN 978 0 11 553713 4, United Kingdom.
- Gu, W., Zhou, Z., Zhou, Y., Zou, H., Liu, Y., Spanos, C.J. and Zhang, L. 2017. Bikemate: Bike riding behavior monitoring with smartphones. In *Proceedings of the 14th EAI International Conference on Mobile and Ubiquitous Systems: Computing, Networking and Services* (pp. 313-322). ACM.
- Gupta, U.G. and Clarke, R.E. 1996. Theory and application of the Delphi technique: A bibliography (1975-1994). *Technological Forecasting and Social Change*, 53(2): 185-211.
- Gürcan, B. 2014. Denizli Şehir Florası. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli, 169 s.
- Güven, S. 2006. *Toplumbiliminde Araştırma Yöntemleri*. Ezgi Kitabevi Yayınları, 3. Baskı, Bursa.
- Hall, C.M., Le-Klähn, D.T. and Ram, Y. 2017. *Tourism, public transport and sustainable mobility*. Channel View Publications.
- Hamer, M. and Chida, Y. 2008. Active commuting and cardiovascular risk: a meta-analytic review. *Preventive medicine*, 46(1): 9-13.
- Handy, S.L., Xing, Y., and Buehler, T.J. 2010. Factors associated with bicycle ownership and use: a study of six small US cities. *Transportation*, 37(6): 967-985.
- Handy, S.L. and Xing, Y. 2011. Factors correlated with bicycle commuting: A study in six small US cities. *International Journal of Sustainable Transportation*, 5(2): 91-110.
- Handy, S., Wee, B.V. and Kroesen, M. 2014. *Promoting Cycling for Transport*:

- Research Needs and Challenges. *Transport Reviews*, 34: 4-24.
- Hankey, S. and Marshall, J.D. 2017. Urban form, air pollution, and health. *Current environmental health reports*, 4(4): 491-503.
- Hansen, K.B. and Nielsen, T.A.S. 2014. Exploring characteristics and motives of long distance commuter cyclists. *Transport Policy*, 35: 57-63.
- Harita Genel Müdürlüğü. 2021. Türkiye Mülki İdare Sınırları. <https://www.harita.gov.tr/urun/turkiye-mulki-idare-sinirlari/232> [Son erişim tarihi: 03.02.2021].
- Harkey, D.L., Reinfurt, D.W. and Sorton, A. 1998. *The Bicycle Compatibility Index: A level of service concept, implementation manual* (No. FHWA-RD-98-095). United States. Federal Highway Administration.
- Harms, L. and Kansen, M. 2016. Cycling Facts Netherlands Institute for Transport Policy Analysis | KiM. <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-infrastructure-and-water-management> [Son erişim tarihi: 11.02.2022].
- Hawes, D. 2016. Cycle Traffic and the Strategic Road Network. Interim Advice Note 195/16. <https://bicycleinfrastructuremanuals.com/manuals3/Cycle%20Traffic%20and%20the%20Strategic%20Road%20Network-Interim%20Advice.pdf> [Son erişim tarihi: 10.02.2022].
- Heesch, K.C., Giles-Corti, B. and Turrell, G. 2014. Cycling for transport and recreation: associations with socio-economic position, environmental perceptions, and psychological disposition. *Preventive medicine*, 63: 29-35.
- Heinen, E., van Wee, B. and Maat, K. 2010. Commuting by bicycle: an overview of the literature. *Transport Rev.*, 30(1): 59-96.
- Heinen, E., Maat, K. and Van Wee, B. 2011. The role of attitudes toward characteristics of bicycle commuting on the choice to cycle to work over various distances. *Transportation research part D: transport and environment*, 16(2): 102-109.
- Hu, X. F. 2006. When bicycles become a lifestyle. *Chinese Bicycle*, 10: 4-5.
- Hussler, C., Muller, P. and Rondé, P. 2011. Is diversity in Delphi panelist groups useful? Evidence from a French forecasting exercise on the future of nuclear energy. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9): 1642-1653.
- Hsu, T.P. and Lin, Y.T. 2011. A model for planning a bicycle network with multi-criteria suitability evaluation using GIS. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 148: 243-252.
- Iacono, M., Krizek, K.J. and El-Geneidy, A. 2010. Measuring non-motorized accessibility: issues, alternatives, and execution. *Journal of Transport Geography*, 18(1): 133-140.
- Ilie, A., Oprea, C., Costescu, D., Roşca, E., Dinu, O. and Ghionea, F. 2016. The use of the bicycle compatibility index in identifying gaps and deficiencies in bicycle networks. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 161(1): 012097.
- Illich, I. and Lang, A. 1973. Tools for conviviality. London: Marion Boyars.

- https://monoskop.org/images/2/24/Illich_Ivan_Tools_for_Conviviality_1973.pdf [Son erişim tarihi:05.02.2022].
- Illich, I. 1974. *Energy and equity* (Vol. 6). New York: Harper & Row. [https://isidore.co/CalibreLibrary/Illich,%20Ivan/Energy%20and%20Equity%20\(5460\)/Energy%20and%20Equity%20-%20Illich,%20Ivan.pdf](https://isidore.co/CalibreLibrary/Illich,%20Ivan/Energy%20and%20Equity%20(5460)/Energy%20and%20Equity%20-%20Illich,%20Ivan.pdf) [Son erişim tarihi:05.02.2022].
- İLBANK. 2014. Türkiye Sürdürülebilir Şehirler Projesi-I (P128605) Çevresel ve Sosyal Yönetim Çerçevesi--Taslak Yönetici Özeti. [Son erişim tarihi: 09.04.2022]. <https://www.ilbank.gov.tr/sayfa/surdurulebilir-sehirler-projesi>
- İLBANK. 2019. Türkiye Sürdürülebilir Şehirler Projesi - II Ek Finansman (P170612) Çevresel ve Sosyal Yönetim Çerçevesi Nihai-Revize. <https://www.ilbank.gov.tr/sayfa/surdurulebilir-sehirler-projesi-ii-ek-finansman> [Son erişim tarihi: 09.04.2022].
- İslamoğlu A.H. 2009. *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri (SPSS Uygulamalı)*. Beta Basım, 1. Basım, ISBN: 978-605-377-071-8, İstanbul.
- Jacobsen P.L. 2003. Safety in numbers: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling [corrected] [published erratum appears in INJ PREV 2004 Apr;10(2):127]. *Inj Prev.*, 9(3): 205-9.
- Jacobsen, P.L., Racioppi, F. and Rutter, H. 2009. Who owns the roads? How motorised traffic discourages walking and bicycling. *Injury prevention*, 15(6): 369-373.
- Jaeger, J.A.G. and Fahrig, L. 2004. Effects of road fencing on population persistence. *Conserv Biol.*, 18: 1651-1657.
- Jones, E.G. and Carlson, T.D. 2003. Development of bicycle compatibility index for rural roads in Nebraska. *Transportation research record*, 1828(1): 124-132.
- Judd, C., Smith, E. and Kidder L., 1991. *Research methods in social relations*. International edition. Sixth edition. Harcourt Brace Jonavovich College Publishers.
- Kaboğlu, İ. 1996. *Çevre Hakkı*. İmge Kitabevi, 3. Baskı, 168 s. ISBN: 975-533-136-0, Ankara.
- Kahlmeier, S., Kelly, P., Foster, C., Götschi, T., Cavill, N., Dinsdale, H., Woodcock, J., Schweizer, C., Rutter, H., Lieb, C., Pekka, O. and Racioppi, F. 2014. Health economic assessment tools (HEAT) for walking and for cycling: methodology and user guide: economic assessment of transport infrastructure and policies: 2014 update. World Health Organization.
- Kalaycı Önaç, A. 2017. Yeni Dünya Düzeni ve Kentsel Dönüşüm Sürecinde Yitirilen Kentsel Peyzaj Değerleri. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 205 s.
- Karacaoğlu, Ö.C. 2009. İhtiyaç Analizi Ve Delphi Tekniği; Öğretmenlerin Eğitim İhtiyacını Belirleme Örneği. <http://www.eab.org.tr/eab/2009/pdf/264.pdf> [Son erişim tarihi: 03.09.2019].
- Karayolları Trafik Yönetmeliği. 1997. Resmi Gazete, tarih: 18.07.1997, sayı: 25053. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=8182&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> [Son erişim tarihi: 15.03.2022].

- Kaya, S. 2013. Sürdürülebilir Kentiçi Ulaşımında Bisikletin Yeri ve Sancaktepe Bisiklet Yol Ağı Önerisi. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, 149 s.
- Kellstedt, D.K., Spengler, J.O., Foster, M., Lee, C. and Maddock, J.E. 2021. A scoping review of bikeability assessment methods. *Journal of community health*, 46(1): 211-224.
- KENTGES. 2016. Bütünleşik Kentsel Gelişim Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023. Belediyeler Anketi. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/icerikler/anket-raporu-2016-v9-20191128081146.pdf> [Son erişim tarihi: 09.02.2022].
- KGM, (Karayolları Genel Müdürlüğü). 2020. Trafik Hacim Haritaları. <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Trafik/TrafikHacimHaritalari2021.aspx> [Son erişim tarihi: 03.05.2021].
- Kim, J.H., Oh, D.K. and Yoon, Y.H. 2015. Evaluation of Noise Decreasing Effects by Structures in Roadside Buffer Green. *J. Environ. Sci. Int.*, 24: 647-655.
- Kim, S., Lee, S., Hwang, K. and An, K. 2017. Exploring sustainable street tree planting patterns to Be resistant against fine particles (PM_{2.5}). *Sustainability*, 9(10): 1709.
- Kluge, U., Ringbeck, J. and Spinler, S. 2020. Door-to-door travel in 2035-a Delphi study. *Technological Forecasting and Social Change*, 157: 120096.
- Koglin, T. 2015. Vélomobility and the politics of transport planning. *GeoJournal*, 80(4), 569-586.
- Kondo, M.C., Morrison, C., Guerra, E., Kaufman, E.J. and Wiebe, D.J. 2018. Where do bike lanes work best? A Bayesian spatial model of bicycle lanes and bicycle crashes. *Safety science*, 103: 225-233.
- Konstantinidou, M. and Spyropoulou, I. 2017. Factors affecting the propensity to cycle - the case of Thessaloniki. 3rd Conference on Sustainable Urban Mobility, 3rd CSUM 2016, 26-27 May 2016, Volos, Greece. *Transportation Research Procedia*, 24(2017): 123-130.
- Kös, M. 2015. Kentiçi ulaşım problemlerine alternatif entegre bisiklet ulaşımı planlaması. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 130 s.
- Kösa, S. ve Karagüzel, O. 2016. Antalya, bazı kent içi yolların bitki materyali ve bitkisel tasarım yönünden değerlendirilmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 29(3): 105-116.
- Krizek, K.J. and Johnson, P.J. 2006. Proximity to trails and retail: Effects on urban cycling and walking. *Journal of the American planning association*, 72(1): 33-42.
- Kuru, A. 2017. Kentsel Yaşanabilirlik ve Bisiklet Öncelikli Kentiçi Ulaşım Sistemi Yaklaşımı-Kırklareli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 180 s.
- Kuyumcu, Y. 2017. Bir Ulaşım Aracı Olarak Bisiklet ve Çorum İli Kent İçi Ulaşımında Bisiklet Yolu Önerisi. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, 120 s.

- Küçükpehlivan, G. 2015. Analitik Hiyerarşi Yöntemi Kullanılarak Bisiklet Yolu Güzergah Belirleme Modeli. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 87 s.
- Küster, F. and Blondel, B. 2013. Calculating the economic benefits of cycling in EU-27. European Cyclists' Federation. <https://ecf.com/groups/calculating-economic-benefits-cycling-eu-27> [Son erişim tarihi: 15.02.2022].
- Kwigizile, V., Oh, J. and Lyimo, S. M. 2019. Investigating and Prioritizing Factors for Quantifying Bikeability. *Transportation Research Center Reports*. 45. <https://scholarworks.wmich.edu/transportation-reports/45> [Son erişim tarihi: 22.02.2022].
- Lamont, M. 2009. Independent bicycle tourism: A whole tourism systems perspective. *Tourism Analysis*, 14(5): 605-620.
- Landeta, J. 2006. Current validity of the Delphi method in social sciences. *Technological forecasting and social change*, 73(5): 467-482.
- Landeta, J., Barrutia, J. and Lertxundi, A. 2011. Hybrid Delphi: A methodology to facilitate contribution from experts in professional contexts. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9): 1629-1641.
- Lanzendorf, M. and Busch-Geertsema, A. 2014. The cycling boom in large German cities-Empirical evidence for successful cycling campaigns. *Transport policy*, 36: 26-33.
- Larsen, J. and El-Geneidy, A. 2011. A travel behavior analysis of urban cycling facilities in Montréal, Canada. *Transportation research part D: transport and environment*, 16(2): 172-177.
- Larsen, J., Patterson, Z. and El-Geneidy, A. 2013. Build it. But where? The use of geographic information systems in identifying locations for new cycling infrastructure. *International Journal of Sustainable Transportation*, 7(4): 299-317.
- LBFGD, (Lincoln Bicycle Facility Design Guide). 2018. Lincoln Bike Plan On-Street Bicycle Facility Plan. https://www.lincoln.ne.gov/City/Departments/LTU/Transportation/Traffic-Engineering/Active-Transportation/Bike-Plan?lang_update=637852947654221431 [Son erişim tarihi: 20.02.2022].
- Le, H.T., Buehler, R. and Hankey, S. 2019. Have walking and bicycling increased in the US? A 13-year longitudinal analysis of traffic counts from 13 metropolitan areas. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 69: 329-345.
- Lerner, W. and Audenhove, V.F. 2012. The future of urban mobility: Towards networked, multimodal cities in 2050. *Public transport international*, (2): 14-18.
- Leuzinger, S., Vogt, R. and Körner, C. 2010. Tree surface temperature in an urban environment. *Agricultural and Forest Meteorology*, 150(1): 56-62.
- Li, Z.B., Wang, W., Shan, X.F., Jin, J., Lu, J. and Yang, C. 2010. Analysis of bicycle passing events for LOS evaluation on physically separated bicycle roadways in China. In: Presented at 89rd Annual Meeting of the Transportation Research

Board. Washington, DC.

- Li, Z., Wang, W., Liu, P. and Ragland, D.R. 2012. Physical environments influencing bicyclists' perception of comfort on separated and on-street bicycle facilities. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 17(3): 256-261.
- Lin, J., Yang, T. and Chang, Y. 2013. A hub location inventory model for bicycle sharing system design: Formulation and solution. *Computers & Industrial Engineering* 65(2013): 77-86.
- Linstone, H.A. and Turoff, M. 2002. The Delphi method-techniques and applications. <https://web.njit.edu/~turoff/pubs/delphibook/index.html> [Son erişim tarihi: 17.02.2022].
- Litman, T., Blair, R., Demopoulos, B., Eddy, N., Fritz, A., Laidlaw, D., Maddox H. and Forster, K. 2016. Pedestrian and bicycle planning. *A guide to best practices. Report from the Victoria Transport Policy Institute (Canada)*.
- Liu, Q., Homma, R. and Iki, K. 2019. Utilizing Bicycle Compatibility Index and Bicycle Level of Service for Cycleway Networks. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 259, p. 03005). EDP Sciences.
- Lowry, M. and Loh T.H. 2017. Quantifying bicycle network connectivity. *Preventive Medicine*, 95: 134-140.
- Lundberg, B. and Weber, J. 2014. Non-motorized transport and university populations: an analysis of connectivity and network perceptions. *Journal of Transport Geography*, 39(2014): 165-178.
- Lune, H. and Berg, B.L. 2017. *Qualitative research methods for the social sciences*. Pearson. ISBN 10: 129-2-16439-5.
- Lusk, A. and Li, Y. 2012. Bicycling, health and weather-related disasters: Potential data to better predict risk. Retrieved from https://cdn1.sph.harvard.edu/wpcontent/uploads/sites/1008/2012/08/Bicycling-health-and-weather-relateddisasters_English.pdf [Son erişim tarihi: 15.04.2022].
- Ma, L. and Dill, J. 2015. Associations between the objective and perceived built environment and bicycling for transportation. *Journal of Transport & Health*, 2(2): 248-255.
- Ma, Z., Shao, C., Ma, S. and Ye, Z. 2011. Constructing road safety performance indicators using fuzzy delphi method and grey delphi method. *Expert systems with applications*, 38(3): 1509-1514.
- Macharis, C. and Pekin, E. 2009. Assessing policy measures for the stimulation of intermodal transport: a GIS-based policy analysis. *Journal of transport geography*, 17(6): 500-508.
- Macmillan, A., Connor, J., Witten, K., Kearns, R., Rees, D. and Woodward, A. 2014. The societal costs and benefits of commuter bicycling: simulating the effects of specific policies using system dynamics modeling. *Environmental health perspectives*, 122(4): 335-344.

- Mansuroğlu, S. 1999. Anadolu (İstanbul-Ankara) Otoyolunun Düzce Ovasında Tarım Toprakları Üzerine Etkilerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje No: 98.05.01.32, Düzce.
- Mansuroğlu, S. ve Dağ, V. 2018. Turizm Kentlerinde Bisiklet Yollarının Önemi: Antalya Örneği. II. Uluslararası Batı Asya Turizm Araştırmaları Kongresi, 27-30 Eylül 2018, Van, Türkiye.
- Mansuroğlu, S. ve Dağ, V. 2019. Antalya Örneğinde Sürdürülebilir Kentiçi Ulaşımında Halkın Bisiklet Kullanımı ve Bisiklet Yollarına Yaklaşımlarının Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projesi (BAP) Sonuç Raporu (Basılmamış). Proje No: FBA-2018-3316, Antalya.
- Mansuroğlu, S., Dağ, V. ve Kösa, S. 2019. Antalya Kenti Bisiklet Yollarındaki Bitkilendirme Çalışmalarının Değerlendirilmesi. I. International Ornamental Plants Congress VII. Süs Bitkileri Kongresi, Tam Metin Bildiriler Kitabı. 9 - 11 Ekim 2019, ISBN: 978-605-031-323-9 Bursa.
- Mansuroğlu, S. ve Dağ, V. 2020. Antalya Örneğinde Turizm Kentlerinde Bisikletli Ulaşım Güzergâhı Olanaklarının Değerlendirilmesi. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, 22(2): 341-353.
- Mansuroğlu, S. ve Dağ, V. 2021. Kentiçi Ulaşımında Bisiklet Kullanımı ve Bisiklet Yolları Konusunda Kullanıcı Yaklaşımları: Antalya Örneği, *Kent Akademisi*, 14(44): 90-101.
- Mansuroğlu, S., Dağ, V. ve Kalaycı Önaç, A. 2021. Attitudes of people toward climate change regarding the bioclimatic comfort level in tourism cities; evidence from Antalya, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(7): 1-16.
- Marquart, H. ve Schicketanz, J. 2022. Experiences of safe and healthy walking and cycling in urban areas: The benefits of mobile methods for citizen-adapted urban planning. *Transportation Research Procedia*, 60: 290-297.
- Martens, K. 2004. The bicycle as a feeding mode: experiences from three European countries. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 9(4): 281-294.
- Mason, J., Fulton, L. and McDonald, Z. 2015. A global high shift cycling scenario: The potential for dramatically increasing bicycle and e-bike use in cities around the world, with estimated energy, CO₂, and cost impacts. Institute for Transportation & Development Policy and the University of California. https://itdpdotorg.wpengine.com/wp-content/uploads/2015/11/A-Global-High-Shift-Cycling-Scenario_Nov-2015.pdf [Son erişim tarihi: 18.02.2022].
- Matthews, C.E., Jurj, A.L., Shu, X.O., Li, H. L., Yang, G., Li, Q., Gao, Y.T. and Zheng, W. 2007. Influence of exercise, walking, cycling, and overall non exercise physical activity on mortality in Chinese women. *American Journal of Epidemiology* 165(12): 1343-1350.
- MB, (Merkezefendi Belediyesi). 2019. Merkezefendi 2020-2024 stratejik planı. <https://www.merkezefendi.bel.tr/Content/yuklemeler/faaliyetbilgileri/StratejikPlan.pdf> [Son erişim tarihi: 15.3.2021].

- McBain, C. and Caulfield, B. 2017. An analysis of the factors influencing journey time variation in the cork public bike system. *Sustainable cities and society*, 42: 641-649.
- Meddin, R., DeMaio, P., O'Brien, O., Rabello, R., Yu, C., Seamon, J. and Benicchio, T. 2022. The Meddin Bike-sharing World Map. [Son erişim tarihi: 05.02.2022]. <http://bikesharingworldmap.com/>
- Meng, M., Koh, P.P., Wong, Y.D. and Zhong, Y.H. 2014. Influences of urban characteristics on cycling: Experiences of four cities. *Sustainable Cities and Society*, 13: 78-88.
- Menghini, G., Carrasco, N., Schüssler, N. and Axhausen, K.W. 2010. Route choice of cyclists in Zurich. *Transportation research part A: policy and practice*, 44(9): 754-765.
- Merlin, P. 1992. *Géographie des Transports, Que sais-je?*, Paris: Presses Universitaires de France.
- Mert, K. 2007. Konya'da bisiklet ulaşımı-planlama ve uygulama sürecinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 112 s.
- Milakis, D. and Athanasopoulos, K. 2014. What about people in cycle network planning? Applying participative multicriteria GIS analysis in the case of the Athens metropolitan cycle network. *Journal of Transport Geography*, 35: 120-129.
- Mills, G.E. and Gay, L.R. 2016. *Educational research: Competencies for analysis and applications*. Eleventh edition, ISBN 13: 978-129-2106-1-75, Pearson Higher Ed.
- MIWMN, (Ministry of Infrastructure and Water Management of Netherlands). 2007. Cycling in the Netherlands. Ministry of Transport, Public Works and Water Management Directorate-General for Passenger Transport. <https://www.government.nl/ministries/ministry-of-infrastructure-and-water-management> [Son erişim tarihi: 11.02.2022].
- Mok, J.H., Landphair, H.C. and Naderi, J.R. 2006. Landscape improvement impacts on roadside safety in Texas. *Landsc Urban Plan*, 78(3): 263-274
- Moore, S. 1987. Contracting out: A painless alternative to the budget cutter's knife. *Proceedings of the Academy of Political Science*, 36(3): 60-73.
- Moudon, A.V., Lee, C., Cheadle, A.D., Collier, C.W., Johnson, D., Schmid, T.L. and Weather, R.D. 2005. Cycling and the built environment, a US perspective. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 10(3): 245-261.
- Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Cole-hunter, T., de Nazelle, A., Dons, E., Gerike, R., Götschi, T., Int, L., Kahlmeier, S. and Nieuwenhuijsen, M. 2018. Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Prev. Med.*, 76: 103-114.

- NACTO, (National Association of City Transportation Officials). 2014. *Urban bikeway design guide*. Island Press. <https://nacto.org/publication/urban-bikeway-design-guide/> [Son erişim tarihi: 20.02.2022].
- Nalbantoğlu, O., Atatekin, E., İnanlı, F., Şirin, M., Ertürk, T.P. ve Baş, B. 2021. Türkiye Bisiklet Yolu Ağı Master Planı, Cilt 1-3. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. <https://cygm.csb.gov.tr/turkiye-bisiklet-agi-master-plan-i-103852>
- Narayanaraj, G. and Wimberly, M.C. 2012. Influences of forest roads on the spatial patterns of human- and lightning-caused wildfire ignitions. *Appl Geogr*, 32: 878-888.
- NCDOT, (North Carolina Department of Transportation). 1994. North Carolina Department of Transportation, Office of Bicycle and Pedestrian Transportation. The North Carolina Bicycle Facilities Planning and Design Guidelines, NCDOT Division of Bicycle and Pedestrian Transportation. <https://digital.ncdcr.gov/digital/collection/p249901coll22/id/129997> [Son erişim tarihi: 20.02.2022].
- NCDOT, (North Carolina Department of Transportation). 2014. North Carolina Department of Transportation Office of Bicycle and Pedestrian Transportation. North Carolina Bicycle Facilities Planning and Design Guidelines. <https://connect.ncdot.gov/projects/planning/Pages/FeasibilityStudyDocuments.aspx#InplviewHash956c0103-f47f-4f71-9192-dec1d2976da5=SortField%3DYear-SortDir%3DAsc-FilterField1%3DYear-FilterValue1%3D2016> [Son erişim tarihi: 20.02.2022].
- NCDOT, (North Carolina Department of Transportation). 2016. North Carolina Department of Transportation Office of Bicycle and Pedestrian Transportation. North Carolina Bicycle Facilities Planning and Design Guidelines. <https://connect.ncdot.gov/projects/BikePed/Pages/Guidance.aspx> [Son erişim tarihi: 20.02.2022].
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A.C., Mangano, G. and Scorrano, F. 2014. Current trends in smart city initiatives: some stylised facts. *Cities*, 38: 25-36.
- NHTSA, (National Highway Traffic Safety Administration). 2002. Traffic Safety Facts 2002 Rural/Urban Comparison. U.S. Department of Transportation National HighwayTraffic Safety Administration reports. <https://crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/Publication/809739#:~:text=The%202002%20crash%20data%20show,individuals%20resulting%20in%2016%2C792%20fatalities.> [Son erişim tarihi: 05.04.2022].
- Nielsen, T.A.S., Olafsson, A.S., Carstensen, T.A. and Skov-Petersen, H. 2013. Environmental correlates of cycling: Evaluating urban form and location effects based on Danish micro-data. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 22: 40-44.
- NPRA, (Norwegian Public Roads Administration). 2003. <https://www.nsd.no/polsys/data/en/forvaltning/enhet/56020/relasjon> [Son erişim tarihi: 11.02.2022].
- Neufert, E. 2014. *Yapı Tasarımı*. Beta Yayınevi.

- Nuñez, J.Y.M., Bisconsini, D.R. and da Silva, A.N.R. 2020. Combining environmental quality assessment of bicycle infrastructures with vertical acceleration measurements. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 137: 447-458.
- OCP, (Ottawa Cycling Plan). 2013. Building a Liveable Ottawa 2031. https://documents.ottawa.ca/sites/documents/files/documents/ocp2013_report_en.pdf [Son erişim tarihi: 15.02.2022].
- O'Donovan, G., Lee, I.-M., Hamer, M. and Stamatakis, E. 2017. Association of "weekend warrior" and other leisure time physical activity patterns with risks for all-cause, cardiovascular disease, and cancer mortality. *JAMA Intern. Med.*, 177: 335-342.
- Oja, P., Titze, S., Bauman, A., De Geus, B., Krenn, P., Reger-Nash, B. and Kohlberger, T. 2011. Health benefits of cycling: a systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(4): 496-509.
- Okraszewska, R., Romanowska, A., Wołek, M., Oskarbski, J., Birr, K. and Jamroz, K. 2018. Integration of a multilevel transport system model into sustainable urban mobility planning. *Sustainability*, 10(2): 479.
- OSM, (Open Street Map). 2022. Openstreetmap 2022. <https://www.openstreetmap.org/export#map=5/49.009/15.205&layers=C> [Son erişim tarihi: 11.02.2022].
- Othman, N., Isa, M.M., Mohamed, N. and Hasan, R. 2015. Street Planting Compositions: The public and expert perspectives. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 170: 350-358.
- Öncü, E. 1997. Kentiçi Ulaşımında 21. Yüzyıl Perspektifi. Ulaşım-Trafik Kongresi, Ankara, 21-42.
- Önder, G. ve Önder, E. 2018. *Analitik Hiyerarşi Süreci. Operasyonel, Yönetmel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. Dora Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti. 3. Baskı, ISBN: 978-605-247-004-6, 338s. Bursa.
- Özkan, F. 2013. Sakaryada bisikletle bütünleşik ulaşım planlaması. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, 100 s.
- Özkan, S.P. Senol, F. ve Ozcam, Z. 2020. Bicycle Route Infrastructure Planning Using GIS in an Urban Area: The Case of Izmir. *Planlama*, 30(2): 313-327.
- Öztaş, Ç. ve Ölmez, M. 2022. Adana, Antalya, Eskişehir, Gaziantep, İzmir, Kayseri, Kocaeli ve Konya Kentiçi Bisikletli Ulaşım Eylem Planı ÖzetTabloları. WRI Türkiye, Herkes İçin Bisiklet Raporları. https://wriehirler.org/sites/default/files/Kent_ici_bisikletli_ulasim_eylem_plan%C4%B1_ozet_tabloları.pdf [Son erişim tarihi: 09.04.2022].
- Öztaş, Ç., Ölmez, M. ve Kamminga, J. 2022. Türkiye Kent İçi Bisikletli Ulaşım Strateji Planı 2030. WRI Türkiye, Herkes İçin Bisiklet Raporları. https://wriehirler.org/sites/default/files/TurkiyeKent%C4%B0ciBisikletliUlasimStratejiPlani2030_Online_0.pdf [Son erişim tarihi: 09.04.2022].
- Öztürk, Ö.F. 2018. Gümüşhane İli İçin Bisiklet Ulaşımı Planlaması, Yüksek Lisans

- Tezi, Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane, 156 s.
- Pan, G. and Alouini, M.S. 2021. Flying car transportation system: Advances, techniques, and challenges. *IEEE Access*, 9: 24586-24603.
- Parente, R. and Anderson-Parente, J. 2011. A case study of long-term Delphi accuracy. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9): 1705-1711.
- Parker, K.M., Rice, J., Gustat, J., Ruley, J., Spriggs, A. and Johnson, C. 2013. Effect of bike lane infrastructure improvements on ridership in one New Orleans neighborhood. *Annals of behavioral medicine*, 45(suppl_1): 101-S107.
- Patterson, B. and Fadum, S. 2013. Cycling Analysis in Metro Vancouver: Cycling Zone Analysis, Vancouver GIS Users Group (www.vancouvergis.org); at www.vancouvergis.org/docs/Urban_Systems_Cycle_Zone_Analysis.pdf [Son erişim tarihi: 22.02.2022].
- PB, (Pamukkale Belediyesi). 2014. Pamukkale Belediyesi 2014 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.pamukkale.bel.tr/s-48-faaliyet-bilgileri> [Son erişim tarihi: 15.3.2021]
- PB, (Pamukkale Belediyesi). 2015. Pamukkale Belediyesi 2015 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.pamukkale.bel.tr/s-48-faaliyet-bilgileri> [Son erişim tarihi: 15.3.2021]
- PB, (Pamukkale Belediyesi). 2016. Pamukkale Belediyesi 2016 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.pamukkale.bel.tr/s-48-faaliyet-bilgileri> [Son erişim tarihi: 15.3.2021]
- PB, (Pamukkale Belediyesi). 2017. Pamukkale Belediyesi 2017 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.pamukkale.bel.tr/s-48-faaliyet-bilgileri> [Son erişim tarihi: 15.3.2021]
- PB, (Pamukkale Belediyesi). 2018. Pamukkale Belediyesi 2018 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.pamukkale.bel.tr/s-48-faaliyet-bilgileri> [Son erişim tarihi: 15.3.2021]
- PB, (Pamukkale Belediyesi). 2019. Pamukkale 2020-2024 stratejik planı. http://www.pamukkale.bel.tr/upload/Anasayfa/Faaliyet_Bilgileri/2020StratejikPlan.pdf [Son erişim tarihi: 15.3.2021].
- PB, (Pamukkale Belediyesi). 2020. 2020 Yılı Faaliyet Raporu. <http://www.pamukkale.bel.tr/s-48-faaliyet-bilgileri> [Son erişim tarihi: 15.3.2021]
- Providelo, J.K. and Sanches, S.P. 2010. Percepções de indivíduos acerca do uso da bicicleta como modo de transporte. *Transportes*, 18(2).
- Providelo, J.K. and Sanches, S.P. 2011. Roadway and traffic characteristics for bicycling. *Transportation*, 38(5): 765-777.
- Pucher, J. and Buehler, R. 2006. Why Canadians cycle more than Americans: A comparative analysis of bicycling trends and policies. *Transport Policy*, 13: 265-279.
- Pucher, J. and Buehler, R. 2008. Making cycling irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Rev.*; 28(4): 495-528.
- Pucher, J., Dill, J., Handy, S. 2010a. Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine* 50: 106-125.
- Pucher, J., Buehler, R., Bassett, D.R. and Dannenberg, A.L. 2010b. Walking and cycling to health: a comparative analysis of city, state, and international data, *American Journal of Public Health*, 100(10): 1986-1992.

- Pucher, J., Buehler, R. and Seinen, M., 2011. Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies. *Transportation Research Part A*, 45: 451-475.
- Pucher, J. and Buehler, R. 2017. Cycling towards a more sustainable transport future. *Transport reviews*, 37(6): 689-694.
- Radbone, I. and Hamnett, S. 2003. Land Use, Walking and Cycling: A Review of Recent Research, Australian Policies and Suggestions for Further Work. In Australasian Transport Research Forum (ATRF), 26th, 2003, Wellington, New Zealand.
- Raviv, T., Tzur, M. and Forma, I.A. 2013. Static repositioning in a bike-sharing system: models and solution approaches. *EURO J. Transp. Logist*, 2(3): 187-229.
- Renfro, R. and Voros, K. 2011. Working Paper # 7: Cycle Zone Analysis. Cheyenne On-Street Bicycle Plan and Greenway Plan Update. Alta Planning Design. <https://www.yumpu.com/en/document/download/5534809/d51ad-e7ab5-eadf8-5f03e-465ac-9e31c-e46da-9a4e9> [Son erişim tarihi: 22.02.2022].
- Reynolds, C., Winters, M., Ries, F. and Gouge, B. 2010. Active transportation in urban areas: exploring health benefits and risks. *National Collaboration Centre for Environmental Health*, 2.
- Ritchie, J. and Lewis J. 2003. *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers*, SAGE Publications, 349 p. ISBN 0 7619 7109 2, London.
- Robinson, D.L. 2005. Safety in numbers in Australia: more walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. *Health Promot J Aust.*, 16(1): 47-51.
- Rodrigue, J.P., Comtois, C. and Slack B. 2006. *The geography of transport systems*. Routledge. ISBN10: 0-203-00111-7 (ebk),
- Rojas-Rueda, D. 2021. Health impacts of urban bicycling in Mexico. *International journal of environmental research and public health*, 18(5): 2300.
- Rojas-Rueda, D., de Nazelle, A., Teixidó, O. and Nieuwenhuijsen, M. 2013. Health impact assessment of increasing public transport and cycling use in Barcelona: a morbidity and burden of disease approach. *Prev. Med.*, 57 (5): 573-579.
- Roman, M. and Roman, M. 2014. Bicycle Transport as an Opportunity to Develop Urban Tourism Warsaw Example. 1st International Conference Green Cities- Social and Behavioral Sciences, 151: 295-301.
- Rowe, G., Wright, G. and Bolger, F. 1991. Delphi: a reevaluation of research and theory. *Technological forecasting and social change*, 39(3): 235-251.
- Rowe, G. and Wright, G. 2011. The Delphi technique: Past, present, and future prospects-Introduction to the special issue. *Technological forecasting and social change*, 78(9): 1487-1490.
- Rybarczyk, G. and Wu, C. 2010. Bicycle facility planning using GIS and multi-criteria decision analysis. *Applied Geography*, 30(2): 282-293.

- Ryu, S., Chen, A., Su, J. and Choi, K. 2021. A multi-class, multi-criteria bicycle traffic assignment model. *International Journal of Sustainable Transportation*, 15(7): 524-540.
- Saaty, T.L. 1994. How To Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process. *Aestimum*. 75-105. <https://oaj.fupress.net/index.php/ceset/article/view/6254/6254> [Son erişim tarihi: 23.03.2022].
- Sackman, H. 1974. *Delphi assessment: Expert opinion, forecasting, and group process*. Rand Corp Santa Monica CA.
- Sælensminde, K. 2004. Cost–benefit analyses of walking and cycling track networks taking into account insecurity, health effects and external costs of motorized traffic. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38(8): 593-606.
- Sağlık Bakanlığı. 2014. Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı (2014-2017). <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/Kitaplar-eski/Turkiye-Saglikli-Beslenme-ve-Hareketli-Hayat-Programi.pdf> [Son erişim tarihi: 10.03.2022]
- Sağlık Bakanlığı. 2015. Fiziksel Aktiviteyi Teşvik Projesi (2015-2018). <https://www.saglik.gov.tr/TR,3459/fiziksel-aktiviteyi-tesvik-projesi-2015-2018-18052015.html> [Son erişim tarihi: 10.03.2022].
- Saplıoğlu, M. and Aydın, M.M. (2018). Choosing safe and suitable bicycle routes to integrate cycling and public transport systems. *Journal of Transport & Health*, 10: 236-252.
- SCBD, (Secretariat of the Convention on Biological Diversity). 2013. Cities and Biodiversity Outlook (ISBN 92-9225-432-2) is an open access publication, subject to the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>)
- Schepers, P., Twisk, D., Fishman, E., Fyhri, A. and Jensen, A. 2017. The Dutch road to a high level of cycling safety. *Safety science*, 92: 264-273.
- Schmalz, U., Spinler, S. and Ringbeck, J. 2021. Lessons learned from a two-round Delphi-based scenario study. *MethodsX*, 8: 101179.
- Schwartz, M. and Eichhorn, C. 1997. Collaborative decision making: using multiattribute utility analysis to involve stakeholders in resolution of controversial transportation issues. *Transportation research record*, 1606(1): 142-148.
- Segadilha, A.B.P. and da Penha Sanches, S. 2014. Identification of factors that influence cyclists route choice. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 160: 372-380.
- Seidman, I. 2006. *Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences*. Teachers college press. Third edition, 177 p., ISBN-13 978-0-8077-4666-0, New York.
- Seggie, F.N. ve Bayyurt Y. 2017. *Nitel Araştırma Yöntemi. Nitel Araştırma Yöntem, Teknik, Analiz ve Yaklaşımları*. Anı Yayıncılık, 2. Baskı. ISBN=978-605-170-028-1, 399s. Ankara.

- Sener, I.N., Eluru, N. and Bhat, C.R. 2009. An analysis of bicycle route choice preferences in Texas, US. *Transportation*, 36(5): 511-539.
- SFDPH, (San Francisco Department of Public Health). 2014. Multi-modal level of service toolkit bicycle. Environmental quality index. San Francisco County Transportation Authority. San Francisco, CA, USA. <https://trid.trb.org/view/1326355#:~:text=The%20Bicycle%20Environmental%20Quality%20Index,promote%20bicycling%20in%20San%20Francisco.> [Son erişim tarihi: 20.02.2022].
- Shaheen, S., Chan, N., Bansal, A. and Cohen, A. 2015. Shared mobility: A sustainability & technologies workshop: definitions, industry developments and early understanding trid.trb.org
- Sheller, M. and Urry, J. 2003. Mobile transformations of public and private life. *Theory, Culture and Society*, 20(3), 107-125.
- Silva, C., Marques, J.S., Lopes, M. and Dias, A.M. 2021. The Gross Potential for Cycling: planning for human scale urban mobility. In *Transport in Human Scale Cities*. Edward Elgar Publishing.
- Song, Y., Preston, J., Ogilvie, D. and iConnect Consortium. 2017. New walking and cycling infrastructure and modal shift in the UK: a quasi-experimental panel study. *Transportation research part A: policy and practice*, 95: 320-333.
- Spotswood, F., Chatterton, T., Tapp, A. and Williams, D. 2015. Analysing cycling as a social practice: An empirical grounding for behaviour change. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 29: 22-33.
- Söğüt, Z. 2005. Urban green links and Adana city. *Mediterr Agric Sci*, 18(1): 113-124
- Sönmez, M. 2019. Antakya kenti bisiklet yolu seçeneklerinin analitik hiyerarşi süreci ve ağırlıklandırılmış ölçütler yöntemi ile değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 220 s.
- Stewart, G., Anokye, N.K. and Pokhrel, S. 2015. What interventions increase commuter cycling? A systematic review. *BMJ open*, 5(8): e007945.
- Su, J.G., Winters, M., Nunes, M. and Brauer, M. 2010. Designing a route planner to facilitate and promote cycling in Metro Vancouver, Canada. *Transportation research part A: policy and practice*, 44(7): 495-505.
- Su, S., Xiao, R., Li, D. and Hu, Y.N. 2014. Impacts of transportation routes on landscape diversity: a comparison of different route types and their combined effects. *Environmental management*, 53(3): 636-647.
- Sun, G. and Zacharias, J. 2017. Can bicycle relieve overcrowded metro? Managing short-distance travel in Beijing. *Sustainable cities and society*, 35: 323-330.
- Sussman, J. 2000. *Introduction to transportation systems*. Artech House (British Library Cataloguing in Publishing Data). ISBN: 1-58053-141-5.
- Şahin, A.E. 2001. Eğitim araştırmalarında delphi tekniği ve kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(20).
- Şahin, A.E. 2010. Professional status of elementary teaching in Turkey: A Delphi study. Teachers and Teaching. *Theory and Practice*, 16(4): 437-459.

- Say, N. 2018. Türkiye’de Bütüncül Mekansal Planlama Sorunsalı Kapsamında Adana Peyzaj Planı Önerisinin Hazırlanması. TÜBİTAK TOVAG Proje No: 1160890, 115 s. <https://app.trdizin.gov.tr/publication/project/detail/TWpBek1qYzM> [Son erişim tarihi: 20.04.2022].
- TEAC, (Technical and Environmental Administration of Copenhagen). 2011a. Environmental management of the local authority. [Son erişim tarihi: 08.02.2022]. https://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2012/07/Section-11-Environmental-mangament_Copenhagen.pdf
- TEAC, (Technical and Environmental Administration of Copenhagen). 2011b. Good, Better, Best the City of Copenhagen’s Bycle Strategy 2011-2025. [Son erişim tarihi: 08.02.2022]. https://www.eltis.org/sites/default/files/case-studies/documents/copenhagens_cycling_strategy.pdf
- Temiz Hava Platformu. 2021. Platform Raporları. http://www.greenpeace.org/turkey/Global/turkey/report/2016/hava_kirliligi_rapor_baski.pdf [Son erişim tarihi: 20.03.2022].
- Torrance, K., Sener, İ., Machemehl, R., Bhat, C., Hallett I., Eluru, N., Hlavacek, I. and Karl, A. 2009. The Effects of On-Street Parking on Cyclist Route Choice and the Operational Behavior of Cyclists and Motorists. <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/16826> [Son erişim tarihi: 10.04.2022].
- Tortop Y. 2010. Plan Türleri. [Son erişim tarihi: 20.02.2022]. https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/175485/mod_resource/content/0/8.plant%C3%BCrleri.pdf
- Tsoka, S., Leduc, T. and Rodler, A. 2021. Assessing the effects of urban street trees on building cooling energy needs: The role of foliage density and planting pattern. *Sustainable Cities and Society*, 65: 102633.
- Tudela, A., Akiki, N. and Cisternas, R. 2006. Comparing the output of cost benefit and multi-criteria analysis: An application to urban transport investments. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 40(5): 414-423.
- Tumlin, J. 2012. Sustainable Transportation Planning: Tools for Creating Vibrant, Healthy, and Resilient Communities. Wiley series in sustainable design, 16. p 332, USA.
- Turgut, Y.N. 1996. *Çevre Hukuku*. Savaş Yayınevi, 2. Baskı. ISBN=000-051-60-00, Ankara.
- Turgut, Y.N. 2012. *Çevre Politikası ve Hukuku*. İmaj Yayınevi, 2. Baskı. ISBN=978-975-8752-71-3, Ankara.
- TÜİK, (Türkiye İstatistik Kurumu). 2020. Adreses Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Veri Tabanı. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> [Erişim: 01.02.2021]
- TÜİK, (Türkiye İstatistik Kurumu). 2021. Adreses Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Veri Tabanı. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> [Erişim: 15.04.2022].
- TÜİK, (Türkiye İstatistik Kurumu). 2022. Motorlu Kara taşıtları İstatistikleri Veri Tabanı. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=89&locale=tr> [Erişim: 15.04.2022].

- UNFCCC, (Unated Nations Climate Change Conference Paris Climate Change Conference). 2015. <https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences/past-conferences/paris-climate-change-conference-november-2015/paris-climate-change-conference-november-2015> [Son erişim tarihi: 08.02.2022].
- Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu. 1995. Kentiçi Ulaşım Alt Komisyonu Raporu, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, 2388-451, 2-11. Ankara
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. 2021. Trafik Güvenliği Dairesi Başkanlığı, Trafik Kazaları Özeti 2020. [Son erişim tarihi: 08.02.2022]. <https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Trafik/TrafikKazalariOzeti.aspx>
- Unwin, N.C. 1995. Promoting the public health benefits of cycling. *Public Health* 109, (1), 41-46.
- USDOT, (Unated States Department of Transportation). 2010. Policy Statement on Bicycle and Pedestrian Accommodation Regulations and Recommendations. Washington, DC. <http://www.dot.gov/affairs/2010/bicycle-ped.html> [Son erişim tarihi: 03.02.2021].
- USDOT, (Unated States Department of Transportation). 2019. U.S. Department of Transportation 2010 Record of Accomplishment: Improving Safety, Restoring Economic Health, Investing in America's Infrastructure. <https://www.transportation.gov/briefing-room/us-department-transportation-2010-record-accomplishment-improving-safety-restoring> [Erişim: 03.02.2021].
- USGS, (Unated States Geological Survey). 2021. <https://lpdaac.usgs.gov/products/astgtmv003/> [Son erişim tarihi: 03.02.2021].
- Uz, V.E. 2004. Bisiklet yollarının geometrik planlama esasları ve uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 102 s.
- Verma, M., Rahul, T. M., Reddy, P.V. and Verma, A. 2016. The factors influencing bicycling in the Bangalore city. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 89: 29-40.
- Yang, L., Sahlqvist, S., McMinn, A., Griffin, S.J. and Ogilvie, D. 2010. Interventions to promote cycling: systematic review. *Bmj*, 341.
- Yardım, N., Kocadağ, S. ve Aydın, B.F. 2019. Çocukluk Çağı Obezitesinin Önlenmesi ile İlgili Eylem Planı 2019-2023. Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı, T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü yayını. www.beslenmehareket.hsgm.gov.tr [Son erişim tarihi: 09.02.2022].
- Yavuz, B. 2016. Sürdürülebilir Ulaşım Kapsamında Bisiklet Ulaşımının İzmir Bornova İlçesinde İrdelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul, 196 s.
- Yedla, S. and Shrestha, R.M. 2003. Multi-criteria approach for the selection of alternative options for environmentally sustainable transport system in Delhi. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 37(8): 717-729.
- Yılmaz, D., 2014. Analitik Hiyerarşi Yöntemi Kullanılarak İstanbul Metropolitan Alanında Toplu Taşıma ile Bütünleşik Bisiklet Ağı Kümelerinin Önceliklendirilmesi. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 278 s.

- Yılmaz, E. 2006. Bolu Kentsel Alanında Bisikletli Bağlantı Olanaklarının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 160 s.
- Yin, R.K. 2015. *Qualitative research from start to finish*. Guilford publications. 2nd edition, 417p. ISBN: 978-1-4625-1797-8 (pbk.), New York.
- Zahabi, S.A.H., Chang, A., Miranda-Moreno, L.F. and Patterson, Z. 2016. Exploring the link between the neighborhood typologies, bicycle infrastructure and commuting cycling over time and the potential impact on commuter GHG emissions. *Transportation research part D: transport and environment*, 47: 89-103.
- Zhao, P. 2014. The impact of the built environment on bicycle commuting: Evidence from Beijing. *Urban studies*, 51(5): 1019-1037.
- Zhao, C., Carstensen, T.A., Nielsen, T.A.S. and Olafsson, A.S. 2018. Bicycle-friendly infrastructure planning in Beijing and Copenhagen-between adapting design solutions and learning local planning cultures. *Journal of transport geography*, 68: 149-159.
- Zhang, D., Yu, C., Desai, J., Lau, H.Y.K. and Srivathsan, S. 2017. A time-space network flow approach to dynamic repositioning in bicycle sharing systems. *Transportation Research Part B*, 103: 188-207.
- Zhu, J. and Fan, Y. 2018. Daily travel behavior and emotional well-being: effects of trip mode, duration, purpose, and companionship. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118(September): 360-373.
- Zhu, M., Xu, J., Jiang, N., Li, J. and Fan, Y. 2006. Impacts of road corridors on urban landscape pattern: a gradient analysis with changing grain size in Shanghai, China. *Landsc Ecol*, 21: 723-734.
- Xing, Y., Handy, S.L. and Mokhtarian, P.L. 2010. Factors associated with proportions and miles of bicycling for transportation and recreation in six small US cities. *Transportation research part D: Transport and Environment*, 15(2): 73-81.
- Walsh, C., Jakeman, P., Moles, R. and O'Regan, B. 2008. A comparison of carbon dioxide emissions associated with motorised transport modes and cycling in Ireland. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 13(6): 392-399.
- Wang, X., Gao, Z. and Guo, H. 2012. Delphi method for estimating uncertainty distributions. *Information: An International Interdisciplinary Journal*, 15(2): 449-460.
- Wee, B.V. and Ettema, D. 2016. Travel behaviour and health: A conceptual model and research agenda. *Journal of Transport & Health*, 3(3): 240-248.
- Wey, W.M. and Wei, W.L. 2016. Urban street environment design for quality of urban life. *Soc Indic Res*, 126(1): 161-186.
- Wegman, F., Zhang, F. and Dijkstra, A. 2012. How to make more cycling good for road safety? *Accid. Anal. Perv.*, 44(1): 19-29.

- Winkler, J. and Moser, R. 2016. Biases in future-oriented Delphi studies: A cognitive perspective. *Technological forecasting and social change*, 105: 63-76.
- Winters, M., Davidson, G., Kao, D. and Teschke, K. 2011. Motivators and deterrents of bicycling: comparing influences on decisions to ride. *Transportation*, 38(1): 153-168.
- Winters, M., Friesen, M.C., Koehoorn, M. and Teschke, K. 2007. Utilitarian bicycling: a multilevel analysis of climate and personal influences. *American journal of preventive medicine*, 32(1): 52-58.
- Woodcock, J., Edwards, P., Tonne, C., Armstrong, B. G., Ashiru, O., Banister, D. et al. 2009. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport. *The Lancet*, 374(9705): 1930-1943.
- Wolf, K. 2003. Freeway roadside management: the urban forest beyond the white line. *J Arboric*, 29(3): 127-136
- World Population Review. 2022. <https://worldpopulationreview.com/world-cities> [Son erişim tarihi: 4 Şubat 2022].
- WHO, (World Health Organization). 2011. Burden of disease from environmental noise. [Son erişim tarihi: 03.07.2019]. Retrieved from: http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/e94888.pdf?ua=1.
- WHO, (World Health Organization). 2021. <https://www.who.int/activities/promoting-walking-and-cycling> <https://www.who.int/activities/promoting-walking-and-cycling> [Son erişim tarihi: 08.02.2022].



8. EKLER

EK-1

BİSİKLET YOLLARI YÖNETMELİĞİ

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar

Amaç ve kapsam

MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin amacı, bisikletin ulaşım, gezinti ve spor gibi amaçlarla kullanılabilmesini sağlamak üzere bisiklet yollarının ve bisiklet park istasyonlarının planlanması, projelendirilmesi ve yapımına ilişkin usul ve esasları belirlemektir.

(2) Bu Yönetmelik, yapılacak farklı türlerdeki bisiklet yollarının; birbirleriyle, taşıt yollarıyla, yaya kaldırımlarıyla ve ulaşım sistemleri ile bütünleşme ilkelerini kapsar. Özel kanunları kapsamında korunan alanlarda ilgili mevzuatı uyarınca planlama ve uygulama yapılır, özel kanunlara dayalı yönetmeliklerde aksine bir hüküm bulunmuyorsa bu Yönetmelik hükümleri uygulanır.

Dayanak

MADDE 2 – (1) Bu Yönetmelik, 10/7/2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 97 nci maddesi ve 3/5/1985 tarihli ve 3194 sayılı İmar Kanununun ek 6 ncı maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanımlar

MADDE 3 – (1) Bu Yönetmelikte geçen;

a) Ayrılmış bisiklet yolu: Taşıt yollarından fiziksel bir engel ile ayrılmış bisiklet yolunu,

b) Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığını,

c) Bisiklet: Üzerinde bulunan insanın adale gücü ile pedal veya el ile tekerleği döndürülmek suretiyle hareket eden motorsuz taşıtı, (Azami sürekli anma gücü 0,25 kilovattı geçmeyen, hızı en fazla 25 km/saat’e ulaştıktan sonra veya pedal çevrilmeye ara verildikten hemen sonra gücü tamamen kesilen elektrikli bisikletler de bu sınıfa dahildir.)

ç) Bisiklet köprüsü: Bisikletli sürüşüne uygun bir şekilde bisiklet yolu güzergahında doğal veya yapay bir engeli aşmayı veya kavşaklar dâhil bisiklet yolları arası bağlantıyı ve sürekliliği sağlayan köprüyü,

d) Bisiklet otobanı: Bisikletin yaya geçidi, taşıt yolu, kavşak ve hemzemin geçitlerle kesintiye uğramaksızın kullanılabildiği, belirli yerler dışında giriş ve çıkışın yasaklandığı, istisnai hallerde kullanacak ambulans, itfaiye, emniyet ve jandarma vasıtaları hariç olmak üzere yaya ve motorlu araç trafiğine kapalı, iki yönde en az ikişer şeritli özel bisiklet yolunu,

e) Bisiklet park istasyonu: Bisikletlerin ulaşım ağı üzerinde veya civarında toplu ve güvenli olarak park amaçlı bırakılabilecekleri yeri veya ilgili idarelerin sorumluluğunda kiralık bisikletlerin işletilebileceği park yerini,

f) Bisiklet parkuru: Motorlu taşıt trafiğine kapalı millet bahçesi, park ve rekreasyon alanları gibi yeşil alanlarda taşıt trafiğinden ayrı olarak bu Yönetmelikteki emniyet mesafeleri bırakılmadan yapılabilecek bisiklet şeridini,

g) Bisiklet patikası: Yerleşim yeri dışında kalan imar planı bulunmayan kırsal alanlarda zemin işaretlemesi yapılmadan tesis edilen gezinti veya spor amaçlı bisiklet yolunu,

ğ) Bisiklet şeridi: Yol seviyesinde bisiklet kullanımı için özel olarak belirlenmiş ve yer işaretlemesi ile ayrılmış bisiklet yolunu,

h) Bisiklet yolu: Bisiklet sürüşüne ayrılan ve türleri bu Yönetmeliğin üçüncü bölümünde açıklanan, taşıt yolu ve yaya alanları ile kesişim noktaları hariç motorlu araç ve yaya trafiğine kapalı yolu,

i) Bisiklet yolu projesi: Mimar, peyzaj mimarı, harita mühendisi, şehir plancısı veya inşaat mühendisi tarafından hazırlanan ve uygulanmak üzere ilgili idarece onaylanan; bisiklet yollarının ve bisiklet park istasyonlarının bu Yönetmelikte yer verilen kurallar ve standartlara uygun olarak tasarlandığı, bisiklet yolu türlerine göre 1/100, 1/200 veya 1/500 ölçeğinde bisiklet yolu planına ve 1/50 ölçeğinde yeterli sayıda yol enkesitine ve yol kazı dolgu miktarını belirlemeye esas olarak gerekli durumlarda 1/100 ölçeğinde boyuna kesitlere ve ayrıca ihtiyaç duyulması halinde 1/20 ölçeğinde detaylara yer verilen projeyi,

i) Boyuna eğim: Yol güzergâhında yol ekseni boyunca, yola verilen eğimi,

j) Durma çizgisi: Işıklı veya ışısız trafik işareti ile durdurulan araçların, durup bekleyeceği yol kaplaması üzerine enine çizilmiş çizgiyi,

k) Enine eğim: Yol boyu eksenine yatayda dik iki tarafa veya tek tarafa doğru verilen eğimi,

l) Geçiş hakkı: Yayaların ve araç kullananların diğer yaya ve araç kullananlara göre yolu kullanma sırasındaki öncelik hakkını,

m) İlgili idare: 10/7/2004 tarihli ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun uygulandığı illerde yapım, bakım ve onarımı büyükşehir belediyesinin sorumluluğunda olan yerlerde büyükşehir belediyesini, büyükşehir ilçe belediyesinin sorumluluğunda olan yerlerde büyükşehir ilçe belediyesini; diğer illerde belediye ve mücavir alan sınırları içerisinde ilgili belediyesini, dışında ise il özel idaresini,

n) İşaretleme: Taşıt yolu ile bordür, ada, ayırıcı, otokorkuluk gibi karayolu elemanları üzerindeki belirlenmiş renklerde çizgi, şekil, sembol, yazı, yansıtıcı ve benzeri yardımıyla özel bir talimat, bilgi veya uyarının aktarılmasını sağlayan tertibatı,

o) İşaretler: Yol kaplaması, bordür, ada, refüj, otokorkuluk gibi karayolu elemanları üzerine çizilen çizgiler, oklar, yazılar, sayılar ve şekilleri,

ö) Kavşak: Çeşitli yönlerden gelen iki veya daha fazla trafik yolunun birbiri ile birleştiği, ayrıldığı veya kesiştiği alanı,

p) Kırsal bisiklet bandı: Yerleşimler arası uygulama imar planı bulunmayan yerlerde yapılabilecek bisiklet yolunu,

r) Paylaşımlı bisiklet yolu: Taşıt yolu seviyesinde taşıtlar ile bisikletlilerin ortaklaşa kullanabileceği yol zemininde yapılan işaretleme ile belirlenmiş olan bisiklet yolunu,

s) Raylı ulaşım sistemi araçları: Tramvay, hafif raylı sistem, metro ve demiryolu araçlarını,

ş) Refüj: Taşıt yollarını veya yol bölümlerini birbirinden ayıran, bir taraftaki taşıtların diğer tarafa geçmesini engelleyen ve düzenleyen karayolu yapısı veya trafik tertibatını,

t) Taşıt yolu: Yolun taşıt trafiğine ayrılmış kısmını,

u) Trafik işaret levhası: Sabit veya taşınabilir bir mesnet üzerine yerleştirilmiş ve üzerindeki sembol, renk ve yazı ile özel bir talimatın bildirilmesini sağlayan trafik tertibatını,

ü) TS 7249: Türk Standardları Enstitüsü tarafından yayımlanan Şehiriçi Yollar Boyutlandırma ve Tasarım Esasları standardını,

v) TS 9826: Türk Standardları Enstitüsü tarafından yayımlanan Şehiriçi Yollar-Bisiklet Yolları standardını,

y) TS 10839: Türk Standardları Enstitüsü tarafından yayımlanan Şehiriçi Yollar-Kavşaklarda Bisiklet Yolu Geçişleri Tasarım Kuralları standardını,

z) TS 11782: Türk Standardları Enstitüsü tarafından yayımlanan Şehiriçi Yollar-Bisiklet Park Tesisleri Tasarım Kuralları standardını,

aa) Yaya kaldırımı: Yayaların kullanımı için gerek özel gerekse kamu mülkiyetindeki parseller ile taşıt yolu arasında kalan ve bordür taşıyla taşıt yolundan ayrılmış olan ve taşıtlar tarafından kullanılamayan yol platformunu,

bb) Yeşil bant: Bisikletlinin sürüşünü etkilemeyecek şekilde tasarlanan hem bitkisel peyzaj düzenlemesi için hem de ayırıcı olarak kullanılabilen alanları, ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

Bisiklet Yollarının Genel Esasları

Genel esaslar

MADDE 4 – (1) Bisiklet yolları, ulaşım ihtiyacını güvenli bir şekilde karşılamak amacıyla, yerleşim yerlerini, ulaşım noktalarını, spor tesislerini ve yoğun olarak kullanılan kamu ve özel hizmet alanlarını birbirleriyle irtibatlandıran diğer ulaşım türleriyle entegre edilen bütünsel bir ağ şeklinde planlanır.

(2) Bisiklet yolları planlanırken topoğrafyada bisiklet sürüşüne en uygun güzergâh tercih edilir. Bisiklet yolu ağı; kavşaklar, imar parselleri ve peyzaj öğelerince asgari ölçüde bölünüp yolun devamlılığı esas alınarak, bisikletlinin bir başlangıç noktasından varış noktasına kesintiye uğramadan gidebilmesini sağlayacak şekilde planlanır. Bisiklet yolları taşıt yolları için tesis edilen tünellerden geçecek şekilde planlanamaz.

(3) Bisiklet yolu ağı, bisiklet sürücülerinin motorlu araç yollarından geçişlerinde araçlar ve yayalar tarafından net bir şekilde görünmelerini sağlayacak biçimde ve 13/10/1983 tarihli ve 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununda belirlenen geçiş hakkı öncelikleri göz önünde bulundurularak planlanır.

(4) Bisiklet yolları ve bisiklet park istasyonları 14/6/2014 tarihli ve 29030 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliğine uygun olarak yapılan uygulama imar planında ve varsa ulaşım ana planı ve kentsel tasarım projesinde gösterilir. Bisiklet park istasyonları, bisiklet yolu ağları ile ilişkili olacak şekilde ve ihtiyacı karşılayacak sayıda planlanır.

(5) Plansız alanlar için yeni yapılacak imar planlarında ayrılmış bisiklet yollarına ve bisiklet park istasyonlarına yer verilmesi zorunludur. İmar planı bulunmayan yerlerde bu Yönetmelikte belirtilen kırsal bisiklet bantları ve bisiklet patikaları yapılabilir. İmar planı bulunan yerlerde; paylaşımlı bisiklet yolları, bisiklet şeritleri ve bisiklet parkurları hariç olmak üzere uygulama imar planı değişikliği yapılmadan bisiklet yolu tesis edilemez. Ayrılmış bisiklet yolları, bisiklet otobanları, bisiklet köprü ve tünelleri için imar planında yer ayrılması zorunludur. İmar planı revizyonlarında bu Yönetmelik hükümlerine uygun olarak plan bütününde ayrılmış bisiklet yolları ve bisiklet park istasyonlarına yer verilir.

(6) Şehir içinde öncelikli olarak ayrılmış bisiklet yolu tesis edilmesi esas olmakla birlikte; bisiklet yolunun yapılacağı bölgenin trafik yoğunluğu, fiziksel şartları ve benzeri özellikler dikkate alınarak uygulanacak bisiklet yolu türüne, İdaresince karar verilir. Uygulama imar planında bu Yönetmelikteki hangi tür bisiklet yolunun uygulanacağı belirtilmişse buna uygun projelendirme ve uygulama yapılması zorunludur.

(7) İmar planlarında bisiklet yoluna taşıt yolu ile yaya kaldırımı arasında yer verilmesi esastır. Bisiklet yolları, taşıt yolunun sağ tarafında taşıt yolu ile aynı yönde veya çift yönlü olarak planlanır. Çift yönlü bisiklet yolları için yaya kaldırımı tarafındaki bisiklet şerit yönü taşıt yolu yönü ile aynı olacak şekilde planlama ve projelendirme yapılır.

(8) Ayrılmış bisiklet yolları, bisiklet otobanları, bisiklet köprü ve tünelleri için bu Yönetmelikte yer verilen asgari bisiklet yolu genişliği ve emniyet mesafelerinin toplamından az olmamak koşuluyla uygulama imar planlarında bisiklet yolu genişliği gösterilir. Uygulama imar planında bisiklet yolu türü veya şerit sayısı belirtilmişse buna göre projelendirme ve uygulama yapılır.

(9) Bu Yönetmelikte hüküm bulunmayan hallerde yol emniyetini tehlikeye atmamak kaydıyla il emniyet müdürlüğünün uygun görüşü ve büyükşehirlerde ulaşım ve koordinasyon merkezi kararı diğer yerlerde il trafik komisyonu kararı alınarak farklı çözümler geliştirilmesi ilgili idarenin sorumluluğundadır.

(10) Bisiklet yolu projesi ilgili idarece hazırlanır, büyükşehir belediyelerinde ulaşım ve koordinasyon merkezi kararı, diğer yerlerde il trafik komisyonu kararı alınmasını müteakip uygulanır.

(11) Bisiklet şeritleri, ayrılmış bisiklet yolları, bisiklet parkurları, kırsal bisiklet bantları, bisiklet otobanları, bisiklet köprü ve tünelleri için proje hazırlanması zorunludur.

(12) Projelerde bisiklet yolunun yakın çevresi, yaya kaldırımı, taşıt yolları, kavşaklar, zemin işaretlemeleri ve çizgileri ile ayırıcılar gösterilir. Bisiklet yolu projesi plan paftalarında ayrıca arazi eğim çizgileri ve mevcut kotlar, röper noktaları ile bisiklet yolu kotları ve her 100 metrede bir boyuna eğim gösterilir.

(13) Bisiklet şeridi haricindeki bisiklet yollarının projelerinde en çok 250 metrede bir olmak üzere doğal eğimi ve zeminde yapılacak yarma ve dolguyu da gösteren bisiklet yolu enkesitlerine yer verilir. Enkesitler 1/50 ölçeğinde çizilir. Ayrıca her 500 metrede bir, 1/20 ölçeğinde, taşıt yolu, bisiklet yolu ve kaldırım mesafelerini ve ayırıcı ebatlarını da gösteren detaylı enkesitlere yer verilir. Proje müellifinin veya idarenin gerekli görmesi halinde enkesit sayısı artırılır. Projede yol kazı dolgu miktarını belirlemeye esas olarak gerekli durumlarda 1/100 ölçeğinde boyuna kesitlere yer verilir.

(14) Bisiklet yolunun, taşıt yolu veya yaya kaldırımı yüzeyi ile aynı seviyede ya da ikisinin arasında bulunması esastır. Bisiklet köprüleri ve bisiklet köprülülük kavşakları hariç bisiklet yolları yaya kaldırımından üst seviyede yapılamaz. Bisiklet alt geçitleri ve giriş çıkış için gerekli eğim mesafeleri hariç olmak üzere bisiklet yolları taşıt yolu seviyesinin altında yapılamaz. Bu fıkra yer alan hükümlere aykırı olmamak kaydıyla uygulama imar planında bisiklet yolunun hangi seviyede yapılacağı belirtilebilir.

(15) Paylaşımlı bisiklet yolu, bisiklet şeridi ve ayrılmış bisiklet yollarının yönleri ile taşıt yolunun hızına ve bisiklet yol kotuna bağlı olarak taşıt yolundan asgari emniyet mesafeleri Ek-3 Tablo-1’de verildiği gibi uygulanır.

(16) Bisiklet yollarının, taşıt yolu kavşak geçişleri ile örtüşen kesimleri uzun ömürlü ve kaydırmaz özellikte mavi renkli boya ile boyanır ve bu kesimlerde bisiklet

yolunun sağında ve solunda 50x50 cm ebatlarında kesikli beyaz çizgi kullanılır. Bunun haricindeki kısımlarda bisiklet yollarının boyanması zorunlu değildir. Ancak ilgili idarenin bisiklet yolunun boyanmasını öngördüğü yerlerde mavi renkli boya kullanılır.

(17) Bisiklet yolu ağları üzerinde kent bütünündeki ulaşım sistemleri ile uyumlu, güvenliği sağlayacak trafik işaret ve işaretlemeleri ile sinyalizasyon sistemleri oluşturulur.

(18) Bisiklet yolu ağları ile bisiklet park istasyonlarının yapımı, bakımı ve onarımı ilgili idarenin sorumluluğundadır.

(19) Bisiklet yollarına kullanımı engelleyici bir öge konulamaz ve bisiklet yolu zemin seviyesinden en az 3 metre irtifaya kadar herhangi bir engel bulunamaz. Aynı şekilde bisiklet yollarına taşan ağaç dalları için ilgili idarece gerekli önlemler alınır. Bisiklet yollarının bakım ve onarım gibi nedenlerle kapatılması halinde bu çalışmanın yapılacağı yerin en az 20 metre önüne uyarıcı levha yerleştirilir ve alternatif yön gösterilir. Bisiklet kullanımını zorlaştıran rüzgarlı, karlı, yağmurlu ve benzeri iklim koşullarından korunmak üzere bisiklet yollarında tüp geçit veya panel yapılması ilgili idarenin sorumluluğundadır.

(20) Otopark, garaj ve site girişi gibi taşıt yolundan bağlantı sağlanan ve kısa süreli kullanılan durumlar hariç olmak üzere bisiklet yolları motorlu taşıtlarla kullanılamaz, ilgili idarece yol güzergahı boyunca kaldırım bordürü üzerinde buna dair levhalara yer verilir.

(21) Bisiklet yollarının bisikletlilerce kullanılmasını ve motorlu taşıt sürücüleri için farkındalık oluşturulmasını teminen ilgili idarece uygun görülen yerlerde afiş ve tanıtım panoları ile gerekli uyarılarda bulunulur.

(22) Bisiklet patikaları hariç, diğer bisiklet yollarının zemin üst tabakası olarak asfalt veya beton malzeme kullanılması esas olup güvenli bir sürüş zemini teşkil etmek kaydıyla benzer özellikte malzeme kullanılması idarenin takdirindedir.

(23) Üniversite kampüslerinde yurt ve eğitim binalarını birbirine ve varsa kampüs dışındaki bisiklet yoluna bağlayacak şekilde bisiklet yolları planlanabilir ve ihtiyacı karşılayacak sayıda bisiklet park istasyonları yapılır.

(24) Bisiklet yollarında ayak üzerinde adale gücüyle kullanılanlar da dahil azami sürekli anma gücü 0,25 kilovattı geçmeyen elektrik motoruyla çalışan en az iki tekerlekli kızakların (tutamaklı veya elektrikli kayak, elektrikli scooter ve benzeri) ve akülü engelli araçlarının kullanılmasına büyükşehirlerde ulaşım ve koordinasyon merkezi kararı diğer yerlerde il trafik komisyonu kararı alınarak ilgili idarece izin verilebilir. Bisiklet otobanlarının bisiklet harici kullanımına yönelik karar alınamaz.

(25) Mülkiyeti kamu kurumlarına ait olanlar için ilgili kurumun olumlu görüşünün alınması şartıyla imar planlarında açık ve kapalı spor tesisleri, park veya rekreasyon alanı olarak ayrılmış yerlerde kapalı mekan arz etmemek kaydıyla ilgili idarece bisiklet sürüş eğitimi alanları tesis edilebilir.

(26) Karayolları Genel Müdürlüğünün sorumluluk sahasına giren taşıt yollarına bitişik olarak bisiklet yolu projelendirilmeden önce uygun görüş alınması kaydıyla ilgili idare tarafından uygulama yapılabilir.

(27) Yaya kaldırımı için ayrılan yerde bisiklet kullanılamaz. Yayalaştırılmış sokaklarda belirli saatlerde bisiklet kullanımına imkan vermek üzere bisiklet şeritleri yapılabilir.

(28) Bisiklet yollarının yapım sürecinde uygulanacak kamulaştırma işlemleri 4/11/1983 tarihli ve 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu hükümlerine göre yapılır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Bisiklet Yolu Türleri, Projelendirme ve Yapım Kuralları

Paylaşımlı bisiklet yolları

MADDE 5 – (1) Belediye ve mücavir alan sınırları içinde, otomobil için azami hız sınırı en çok 50 km/saat olan, aynı yönde birden fazla şeride sahip taşıt yollarında; taşıt yolunun gidiş yönünde en sağ şeridi ilgili idare tarafından paylaşımlı bisiklet yolu olarak belirlenebilir.

(2) Paylaşımlı bisiklet yolları için proje hazırlanmaz. Ancak uygulamaya geçilebilmesi için büyükşehir belediyelerinde ulaşım ve koordinasyon merkezi kararı, diğer yerlerde il trafik komisyonunca paylaşımlı bisiklet yolu yapılmasına dair karar alınması ve ayrıca il emniyet müdürlüğünün de uygun görüşünün alınması zorunludur.

(3) Paylaşımlı bisiklet yolu zemininde her 50 metrede bir buna ilişkin renklendirme ve işaretleme yapılır, sokak başlangıçlarında ve güzergâh boyunca yaya kaldırımında 100 metre aralıklar ile buna dair uyarıcı levha konulur.

(4) Belediye ve mücavir alan sınırları içinde olsa dahi Karayolları Genel Müdürlüğünün sorumluluk alanındaki il ve devlet yollarında hız sınırına bakılmaksızın paylaşımlı bisiklet yolu yapılamaz.

Bisiklet şeritleri

MADDE 6 – (1) Bisiklet şeritleri; belediye ve mücavir alan sınırları içinde, otomobil için azami hız sınırı en çok 50 km/saat olan taşıt yollarına bitişik olarak, taşıt yolu seviyesinde ve fiziksel ayırım yapılmaksızın, taşıt yolunun sağında ve gidiş istikametinde tek yönlü olarak uygulanır. İlgili idarece uygun görülen yayalaştırılmış sokaklarda da bisiklet şeridi ayrılabilir.

(2) Bisiklet şeritleri Ek-1 Şekil-1'e uygun olarak projelendirilir ve yapılır. Bisiklet şeridi projesinde 1/200 ölçekli plana yer verilir.

(3) Belediye ve mücavir alan sınırları içinde olsa dahi Karayolları Genel Müdürlüğünün sorumluluk alanındaki il ve devlet yollarında hız sınırına bakılmaksızın bisiklet şeridi yapılamaz.

Ayrılmış bisiklet yolları

MADDE 7 – (1) Ayrılmış bisiklet yolları; belediye ve mücavir alan sınırları içinde, taşıt yolundan yeşil bant, refüj, delinatör, kademe farkı ve benzeri fiziksel ayırım yapılarak tek veya iki yönlü uygulanır. Ayrılmış bisiklet yolları projesinde 1/200 ölçekli plana yer verilir. Ayrılmış bisiklet yolu zemini; taşıt yolu veya kaldırım seviyesinde veya taşıt yolundan en az 10 cm yüksekte ve yaya kaldırımından en az 5 cm aşağıda olmak kaydıyla yaya kaldırımı seviyesinin altında yapılabilir.

(2) Otomobil için azami hız sınırı 50 km/saat olan taşıt yollarına bitişik olarak ayrılmış bisiklet yolu projelendirilmesi durumunda;

a) Bisiklet yolu taşıt yoluyla aynı seviyede ise taşıt yolunun en sağındaki şerit çizgisinden itibaren en az 75 cm emniyet mesafesi bırakılarak ve bu mesafede 1 metre aralıklar ile 20 cm genişliğinde 45° açılı çizgiler ile boyama yapılır, emniyet mesafesinin ortasına yol boyunca 1 metre ara ile 110 cm yüksekliğinde delinatörler yerleştirilir. Bu uygulamaya alternatif olarak taşıt yoluyla bisiklet yolu birbirinden yol boyunca en az 60 cm eninde ve 10 cm yüksekliğinde refüj ile ayrılır. (Ek-1 Şekil-2a ve Şekil-2b)

b) Bisiklet yolu; taşıt yoluyla yaya kaldırımı seviyesi arasında veya yaya kaldırımı seviyesinde ise, taşıt yolu ile bisiklet yolu arasında bisiklet yolu kotunda olmak üzere en az 60 cm mesafe bırakılır. (Ek-1 Şekil-3a ve Şekil-3b)

c) Yol boyu parklanma yapılabilen yol kesimlerinde, bu fıkra ile verilen mesafeler en az 100 cm olarak uygulanır.

(3) Otomobil için azami hız sınırı 70 km/saat olan taşıt yollarına bitişik olarak ayrılmış bisiklet yolu projelendirilmesi durumunda;

a) Bisiklet yolu taşıt yoluyla aynı seviyede ise, taşıt yolunun en sağındaki şerit çizgisinden itibaren en az 120 cm emniyet mesafesi bırakılarak ve bu mesafede 1 metre aralıklar ile 20 cm genişliğinde 45° açılı çizgiler ile boyama yapılır, emniyet mesafesinin ortasına yol boyunca 1 metre ara ile 110 cm yüksekliğinde delinatörler yerleştirilir. Bu uygulamaya alternatif olarak taşıt yoluyla bisiklet yolu birbirinden yol boyunca en az 100 cm eninde ve 10 cm yüksekliğinde refüj veya aynı genişlikteki yeşil bant ile ayrılır. (Ek-1 Şekil-4a ve Şekil-4b)

b) Bisiklet yolu; taşıt yoluyla yaya kaldırım seviyesi arasında veya yaya kaldırım seviyesinde ise taşıt yolu ile bisiklet yolu arasında bisiklet yolu kotunda olmak üzere en az 100 cm mesafe bırakılır. (Ek-1 Şekil-5)

(4) Otomobil için azami hız sınırı 70 km/saat üzerinde olan taşıt yollarına bitişik olarak ayrılmış bisiklet yolu projelendirilmesi durumunda;

a) Bisiklet yolu taşıt yoluyla aynı seviyede ise taşıt yolunun en sağındaki şerit çizgisinden itibaren en az 175 cm emniyet mesafesi bırakılarak ve bu mesafede 1 metre aralıklar ile 20 cm genişliğinde 45° açılı çizgiler ile boyama yapılır, emniyet mesafesinin ortasına yol boyunca 1 metre ara ile 110 cm yüksekliğinde delinatörler yerleştirilir. Bu uygulamaya alternatif olarak taşıt yoluyla bisiklet yolu birbirinden yol boyunca en az 150 cm eninde ve 10 cm yüksekliğinde refüj veya aynı genişlikteki yeşil bant ile ayrılır. (Ek-1 Şekil-6a ve Şekil-6b)

b) Bisiklet yolu; taşıt yoluyla yaya kaldırım seviyesi arasında veya yaya kaldırım seviyesinde ise, taşıt yolu ile bisiklet yolu arasında bisiklet yolu kotunda olmak üzere en az 150 cm mesafe bırakılır. (Ek-1 Şekil-7)

(5) Ayrılmış bisiklet yollarının Karayolları Genel Müdürlüğünün sorumluluk alanındaki il ve devlet yollarına bitişik olarak uygulanmasının öngörüldüğü hallerde uygun görüş alınması zorunludur.

(6) Otomobil için azami hız sınırı 50 km/saat'in üzerinde olan taşıt yolu köprülerinde sadece ayrılmış bisiklet yolu projelendirilebilir. Bu durumda taşıt yolu şerit çizgisinden itibaren üzerinde reflektif zemin butonları bulunan en az 1 metre mesafe bırakılır. Bu mesafeden sonra en az 50 cm yüksekliğinde sürekli ve dayanıklı beton bloklar tesis edilir ve bu maddede yer alan emniyet mesafeleri bırakılmaksızın bisiklet yolu projelendirilir. (Ek-1 Şekil-8)

Bisiklet parkurları

MADDE 8 – (1) Bisiklet parkurları; taşıt trafiğinden arındırılmış, millet bahçesi, park, rekreasyon alanı gibi yeşil alanlar ile ilgili mevzuatına aykırı olmamak kaydıyla özel kanunları kapsamında korunacak alanlarda uygulanır.

(2) Bisiklet parkurlarında ilgili idarece gerekli emniyet tedbirleri alınmak kaydıyla parkur şerit genişlikleri tek yönde asgari 90 cm olarak uygulanır. Bisiklet parkuru projesinde 1/200 ölçekli plana yer verilir.

(3) Bisiklet parkurunun yaya yoluna bitişik olmaması halinde bisiklet şerit kenar çizgisi boyanma mecburiyeti yoktur. Ancak parkur zemininde bisiklet ve yön işareti gösterilmesi zorunludur. (Ek-1 Şekil-9)

(4) Bisiklet parkurlarındaki ana hatlar dışında kalan ve uzunluğu 50 metreyi geçmeyen tek yönlü tali bisiklet parkurlarında şerit genişliği 70 cm'e kadar düşürülebilir.

(5) Bisiklet parkurları varsa bisiklet yollarına bağlanacak şekilde planlanır. Bisiklet parkurundan bisiklet yoluna geçiş için sinyalizasyon, işaretleme veya levhalardan en az biri ile bilgilendirme yapılır.

(6) Millet bahçesi, park ve rekreasyon alanı gibi yeşil alanlarda bisiklet parkuru ile ilişkili şekilde yeterli büyüklük ve sayıda bisiklet park istasyonlarına yer ayrılır. Bu istasyonlarda bisikletler için gerekli tamir ekipmanlarına yer verilir.

(7) Bisiklet parkurlarında su geçirimsiz zemin malzemesi kullanılması esastır.

(8) Bisiklet parkurlarında bisiklet sürüş teknikleri eğitimi verilebilir.

Bisiklet patikaları

MADDE 9 – (1) Bisiklet patikaları yerleşim yeri dışında kalan imar planı bulunmayan kırsal alanlarda uygulanır.

(2) Özel kanunlar ile korunan alanlarda mevzuat hükümlerine uygun olması ve yükümlülüklerin yerine getirilmesi halinde bisiklet patikası yapılabilir.

(3) Bisiklet patikaları için proje hazırlanmaz. Ancak patika hattı, varsa 1/1000 ölçekli kadastr haritası üzerine, yoksa aynı ölçekli halihazır harita üzerine ilgili idaresince işlenir. Bisiklet patikası genişliği 70 cm'den az olamaz.

(4) Bisiklet patikaları sürüş güvenliğine engel olmayacak şekilde, sıkıştırılmış toprak zemin veya stabilize yol olarak tesis edilebilir.

(5) Bisiklet patikalarının başlangıç ve bitiş noktalarına ilgili idaresince patika uzunluk bilgisini ve uygun ölçekli krokisini de gösteren levha konulur. Ayrıca bisiklet patikasında en çok 1 kilometrede bir patika hattındaki konumu gösteren levhaya ve en çok beşyüz metrede bir bisiklet yolu levhasına yer verilir.

Kırsal bisiklet bantları

MADDE 10 – (1) Kırsal bisiklet bantları; yerleşimler arasında imar planı bulunmayan yerlerde uygulanır.

(2) Özel kanunlar ile korunan alanlarda mevzuat hükümlerine uygun olması ve yükümlülüklerin yerine getirilmesi halinde kırsal bisiklet bandı yapılabilir.

(3) Kırsal bisiklet bantları her iki yöne asgari birer şeritli olmak üzere Ek-1 Şekil-10'a uygun olarak projelendirilir ve yapılır.

(4) Kırsal bisiklet bandı projesinde 1/1000 ölçekli plana yer verilir. Dış kenarlarına bisiklet şeridi kenar çizgisi yapılması mecburi olmayıp, şeritler arasında 3 metre ara ile 1 metre uzunluğunda ve 10 cm genişliğinde beyaz renk kesikli boyama yapılır. Zeminde asfalt malzeme kullanılması esas olup, güvenli ve benzer bir sürüş zemini teşkil etmek kaydıyla beton, parke taş ve benzeri farklı malzemeler de kullanılabilir.

(5) Kırsal bisiklet bantları taşıt yoluna 150 cm'den fazla yaklaşamaz. Kırsal bisiklet bandının Karayolları Genel Müdürlüğünün sorumluluk alanındaki il ve devlet yollarına 150 cm mesafe bırakılarak bitişik olarak uygulanmasının öngörüldüğü hallerde uygun görüş alınması zorunludur. (Ek-1 Şekil-10)

(6) Kırsal bisiklet bantlarında da bu Yönetmelikte belirtilen levha ve işaretlemeler kullanılır.

(7) Kırsal bisiklet bantlarının diğer yollar ile kesiştiği zorunlu hallerde sinyalizasyon yapılması zorunludur. Bu yolların zemininde sinyalizasyona 30 metre mesafede uyarıcı işaretlemelere yer verilir.

(8) Kırsal bisiklet bantlarının başlangıç ve bitiş zeminde gösterilir. Kırsal bisiklet bandının başlangıcına yakın bir yerde bant uzunluğunu ve uygun ölçekli krokisini de gösteren levha konulur. Kırsal bisiklet bandının 5 kilometreden uzun olması halinde 1

kilometrede bir bant hattında kalan mesafeyi ve konumu gösteren bilgilendirme levhalarına yer verilir.

Bisiklet otobanları

MADDE 11 – (1) Bisiklet otobanları; ulaşım, spor ve kültür turizmi gibi bisikletin yoğun olarak kullanılma potansiyeli olan yerlerde Bakanlıkça belirlenen güzergâha uygun olarak planlanır. Bisiklet otobanları; yaya geçidi, taşıt yolu, kavşak ve hemzemin geçitlerle kesintiye uğramaksızın süreklilik arz etmelidir.

(2) Bisiklet otobanı projesinde 1/200 ölçekli plana yer verilir. Bisiklet otobanları her iki yöne asgari ikişer şeritli olmak üzere projelendirilir. Bisiklet otobanının kenarlarına 20 cm genişlikte sürekli bisiklet şeridi yan kenar çizgisi işaretlenir. Her iki tarafta bisiklet şeridi kenar çizgisinden sonra 50 cm genişliğinde mesafe bırakılarak yola erişimi engellemek üzere en az 120 cm yüksekliğinde yol boyunca bariyer tesis edilir. Aynı yönlü şeritlerin arasında 3 metre ara ile 1 metre boyunda ve 10 cm eninde beyaz renk kesikli çizgiler ile boyama yapılır. Farklı yönler arasında ise 5 cm aralık bırakılarak 10’ar cm genişliğinde sürekli çift beyaz çizgi ile boyama yapılır. (Ek-1 Şekil-11)

(3) Bisiklet otobanlarında yolun başlangıç ve bitiş noktaları zeminde belirtilir ve buna dair bilgilendirme levhaları konulur. Bisiklet otobanlarının bisikletli haricinde kullanılmaması esas olup; zorunlu hallerde ambulans, itfaiye, emniyet ve jandarma taşıtları ile yol bakım araçları bisiklet otobanını kullanabilir. Bunlar haricindeki taşıt ve yaya trafiğine müsaade edilmez.

(4) Bisiklet otobanlarında yol seviyesinden en az 3 metre net yükseklikte olmak ve aralıkları 5 kilometreden fazla olmamak kaydıyla yol ve hava durumunu, çevre yerleşim yerlerine olan mesafe gibi bilgileri gösteren dijital bilgilendirme ve uyarı sistemleri yapılabilir.

(5) Bisiklet otobanları diğer yollar ile doğrudan birleşemez, kavşak geçişleri imar planı kararı ile köprüler veya alt geçitler vasıtasıyla sağlanır. Aksi takdirde bisiklet otobanı güzergâhı sonlandırılır.

(6) Bisiklet otobanlarında asfalt zemin malzemesi kullanılır.

Bisiklet köprü ve tünelleri

MADDE 12 – (1) Bisiklet köprüleri veya köprülü kavşakları ile bisiklet tünelleri; doğal veya yapay bir engeli aşmak veya kavşaklar dâhil bisiklet yolları arası bağlantıyı ve sürekliliği sağlamak üzere, imar planı kararıyla bisikletliler ile yayaların birlikte veya yalnızca bisikletlilerin kullanımına yönelik projelendirilebilir. Bisiklet köprü ve tünelleri projelerinde 1/100 ölçekli plana yer verilir.

(2) Bisiklet köprülerinde ve bisiklet tünellerinde, bisiklet yolu genişliği haricinde yolun her iki tarafında en az 50’şer cm mesafe bırakılır. Bisiklet köprülerinde ve bisiklet tünellerinde mevcut yaya yoluna bitişik bisiklet yolları için bu mesafe aranmaz.

(3) Bisiklet köprülerinde ve rampalarında asgari korkuluk yüksekliğinin 120 cm ve korkuluklardaki boşlukların azami 15 cm genişliğinde olması zorunludur. (Ek-1 Şekil-12 ve Şekil-13)

(4) Tek yönlü ve yalnızca bisikletlilerce kullanılacak bisiklet köprü ve tünelleri en az 250 cm genişliğinde, iki yönlü bisiklet köprü ve tünelleri asgari 4 metre genişliğinde uygulanır, şerit sayısı arttıkça 150 cm genişlik ilave edilir. (Ek-1 Şekil-12 ve Şekil-13)

(5) Köprü yaklaşma rampalarının en çok % 5 eğimli uygulanması esastır. Daha dik eğimlerin kullanılmasının zorunlu olduğu hallerde Ek-3 Tablo-2’deki boyuna eğim/mesafe tablosuna göre uygulama yapılır.

(6) Bisiklet köprü ve tünellerinin fen ve sanat kurallarına ve mer’i mevzuata uygun olarak inşası zorunludur.

Trafik güvenliği ve hız

MADDE 13 – (1) Bisiklet yollarında uygulanacak boyuna eğimler Ek-3 Tablo-2'deki değerler göz önüne alınarak projelendirme yapılır. Boyuna eğimin %5'i geçmemesi esastır. Arazi eğimi ve topografya gibi nedenlerle bu eğim Ek-3 Tablo-2'de belirtilen şekilde olabilir. Boyuna eğimin %5'i aştığı yerlerde buna dair levha ile bilgilendirme yapılır.

(2) Kırsal bisiklet bantları ve bisiklet otobanları için duruş görüş mesafesine göre projelendirme ve uygulama yapılır. Asgari duruş görüş mesafesi (S);

$$S = V^2 / [254 \times (f \pm g)] + (V / 1,4)$$

V=Öngörülen azami bisiklet hızı (km/saat)

f=Sürtünme katsayısı (0,25)

g=Boyuna eğim (metre/metre cinsinden yazılır ve yokuş inişlerinde sürtünme katsayısı ile toplama, yokuş çıkışlarda çıkarma işlemi uygulanır)

formülünden hesaplanır.

(3) Taşıt yolu seviyesinde yapılacak bisiklet yollarında enine eğim TS 7249'da gösterilen yağmur suyu drenaj yönüne ve taşıt yolunun eğimine uygun olmalıdır. Taşıt yolundan üst kotta yapılacak bisiklet yolunda enine eğim TS 9826'da belirtildiği gibi taşıt yolu tarafına doğru %2 olacak şekilde uygulanır. (Ek-1 Şekil-14)

(4) Kırsal bisiklet bantları ve bisiklet otobanlarında güzergâhın gerektirdiği yöne doğru azami %5 enine eğime (dever) müsaade edilir. Kırsal bisiklet bantları ve bisiklet otobanları için asgari yatay kurb yarıçapı (R) ise;

$$R = V^2 / [127 \times (d/100 + f)]$$

V=Öngörülen azami bisiklet hızı (km/saat)

d=Dever miktarı (Enine eğimin yüzdelik kesir değeri)

f=Sürtünme katsayısı (0,25)

formülünden hesaplanır.

(5) Bisiklet otobanları hariç olmak üzere bisiklet yolunun özelliğine ve bulunduğu yere göre ilgili idarece farklı hız sınırlamaları belirlenebilir.

(6) Bu Yönetmelik hükümleri uyarınca taşıt yolu seviyesi ile diğer seviyelerde yapılacak aynı veya farklı türdeki bisiklet yolları uygun rampa ile birbirine bağlanır.

(7) İlgili idarece bisiklet yollarında yaya güvenliğini tehlikeye sokacağına karar verilen yerlere hız kesici engeller konulur. Su tahliyesi ve benzeri amacıyla boşluk bölümlerine bisiklet tekerleği girmeyecek mazgallar kullanılır.

(8) Bisiklet kullanımı ve cezalara ilişkin hususlarda 2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu ve ilgili mevzuat hükümleri uygulanır.

Bisiklet yolu işaretlemeleri

MADDE 14 – (1) Taşıt yolu seviyesindeki bisiklet yolu, taşıtların geçtiği bölümden, TS 10839'a uygun şekilde beyaz renkte sürekli çizgi; kavşaklarda, garaj ve bahçe giriş-çıkışında ise kesikli çizgi ile ayrılır. Geçişteki kesikli çizgiler arasında kalan bisiklet yolu kısmı aşınmayacak özellikte mavi renk boya ile boyanarak araçlar tarafından fark edilmesi sağlanır. (Ek-1 Şekil-15)

(2) Bisiklet yollarının kavşak girişlerine uyarıcı levhalar yerleştirilir.

(3) Bisiklet yoluna diğer taşıtların girmemesi veya park etmemesi için yaya kaldırımında "mecburi bisiklet yolu" levhası ve gerekli yerlerde "motorlu taşıt giremez" ve "duraklamak ve park etmek yasaktır" levhaları konulur. (Ek-3 Tablo-3)

(4) Trafik ışıkları ile ilgili gerçekleştirilen düzenlemelerde, bisikletlilere sağlanan kolaylıklar ve tercih olanakları, çıkmaz sokaklar, tek yönlü sokaklar, yaya bölgeleri ve benzeri özel durumlar özel trafik işaretleri ile belirtilir.

(5) Bisikletlilere ait trafik ışık sistemleri, uyarı ve yön levhaları, bisiklet yolları zemininde ve/veya kenarında bisiklet yolu zemini ile levha alt kenarı arasındaki net yükseklik 220 cm'den az olmamak üzere bisikletlinin kolay görebileceği bir hızda konumlandırılır. Bisiklet yollarında bulunması gereken levhalar bisikletliyi tehlikeye sokmayacak sayıda gerekli yerlere yerleştirilir.

(6) Bisikletliler için belli bir hızda kesintisiz bisiklet sürüşünü sağlamak üzere gerekli altyapı sağlandığı takdirde sinyalizasyon düzenlemeleri yapılarak yeşil dalga sistemi oluşturulur.

(7) Bisiklet yolunun başlangıç ve bitişi, sağa ve sola dönüşler, tehlike ve yasak yönler Ek-3 Tablo-3'te gösterilen levhalarla ve Ek-3 Tablo-4'te gösterilen zemin işaretlemeleri ile belirtilir. Diğer yol ve caddelerle olan kesişimlerden sonra da bisiklet yolunda bu işaret ve levhalar tekrarlanır.

(8) Bisiklet yolu ile ulaşılabilir en yakın yerleşim birimleri, hastaneler, turistik yerler, kent bütününde görülmeye değer ve bisiklet ile ulaşılabilir 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 yerleştirilir.

(9) Yaya kaldırımında bisiklet yollarına dair yayaları uyarıcı levhalar gerekli yerlere yerleştirilir.

(10) Yayalaştırılmış sokaklarda ilgili idarece bisiklet şeritleri tesis edilmesi durumunda bisikletli hızının azami 10 km/saat'i aşamayacağına dair sokak girişlerinde işaret ve levha konulur. (Ek-3 Tablo-3)

(11) Aynı yönde iki veya daha fazla şeritli bisiklet yollarının kurbu kesimlerinde şerit değiştirilmeyeceğini işaret etmek üzere şeritler arasında düz beyaz çizgi yapılmalıdır.

(12) Yayanın sadece yaya geçidine ulaşmak amacıyla bisiklet yolundan geçmesi gereken durumlarda bisiklet yolu zemininde önceliğin yayada olduğunu belirtecek şekilde yaya geçidi işareti yapılır.

(13) Paylaşımlı bisiklet yollarında Ek-1 Şekil-16'daki renklendirme, işaretleme ve levha kullanılır.

(14) Bu madde uyarınca yapılacak işaretlemelerin Türk Standartları Enstitüsünce yayımlanan yürürlükteki standartlarda belirtilen ebatlarda olması zorunludur.

Bisiklet yollarında geçişler

MADDE 15 – (1) Bisiklet yollarının otobüs durakları ile örtüşen geçişleri Ek-1 Şekil-17, Şekil-18, Şekil-19'da gösterildiği gibi yapılır. Durakta otobüs için ayrılan alandan 15 metre mesafede bisiklet yolu zemininde uyarıcı işaretleme yapılır.

(2) Bisiklet yollarının kavşak geçişleri TS 10839'a uygun olarak aşağıda belirtilen şekillerde gösterildiği gibi planlanır;

- a) Bisiklet yollarının ışık kontrolsüz kavşak geçişleri Ek-1 Şekil-20'ye,
- b) Bisiklet yollarının ışık kontrollü kavşak geçişleri Ek-1 Şekil-21'e,
- c) Kavşaklardaki damla adasından bisiklet yolu geçişleri Ek-1 Şekil-22'ye,
- ç) Işık kontrollü ve kontrolsüz yollarda bisiklet yolu geçişleri Ek-1 Şekil-23 ve Ek-1 Şekil-24'e,
- d) Bisiklet yollarının tali yoldan geçişleri Ek-1 Şekil-25'e,
- e) Kavşak dışında düz yollarda, karşıdan karşıya bisiklet yolu geçişleri ışık kontrollü veya kontrolsüz geçiş olmasına göre Ek-1 Şekil-26 ve Ek-1 Şekil-27'ye,
- f) Taşıt yolu seviyesindeki bisiklet yollarının kavşak geçişleri Ek-1 Şekil-28'e, uygun yapılır.

(3) Bisiklet yolu güzergahının akaryakıt istasyonlarına erişimi sağlayan geçiş yolları ile örtüşmesi durumunda geçiş yolu başlangıcına 15 metre mesafede bisiklet yolu zemininde uyarıcı işaretleme yapılır.

(4) Bisiklet yollarının kavşak geçişleri köprü veya alt geçitlerle de sağlanabilir.

(5) Geçişlerde motorlu taşıtlar ve bisikletliler için ayrı trafik ışıklarının birbiriyle uyumlu çalışması suretiyle, sinyalizasyon sistemi yaya, bisiklet ve motorlu araçlar için ayrı ayrı tesis edilir. Sinyalize edilmiş kavşaklarda, bisikletlilerin kırmızı ışık süresince güvenliğinin sağlanması ve diğer yol kullanıcıları tarafından görülebilecek bir şekilde motorlu araç kuyruğunun önüne geçebilmesi için taşıt yolundaki bir veya daha fazla şeritte, motorlu araçların durma çizgisi ile yaya geçit çizgileri arasındaki 3 metrelik mesafede Ek-1 Şekil-29'daki gibi bisikletli bekleme alanları yapılabilir. Sinyalize edilmiş kavşaklarda bisikletliler için ayak dayama aparatı yapılması ilgili idarenin takdirindedir.

(6) Devam eden ve sağa veya sola dönüşü belirten zemindeki ok gösterimleri yol kesişimine 5 metre mesafede olmak zorundadır.

(7) Site araç kapısı, otopark veya garaj girişi gibi bisiklet yolunun motorlu araçlar tarafından kullanılmasının zaruri olduğu durumlarda da yol zeminine uyarıcı işaret konulur. (Ek-1 Şekil-15)

(8) Raylı ulaşım sistemi hattı ile bisiklet yolu güzergahının dik açılarda kesişmesi sağlanır ve sinyalize olmayan geçişlerin 50 metre öncesinde buna dair uyarı levhası yerleştirilir ve bisiklet yolu zeminine uyarıcı işaret konulur. (Ek-1 Şekil-30 ve Şekil-31)

Aydınlatma

MADDE 16 – (1) Bisiklet yolu aydınlatmasında yenilenebilir enerji sistemlerinin kullanılması esastır.

(2) Bu Yönetmeliğin 5 inci ve 6 ncı maddelerinde belirtilen türdeki bisiklet yolları hariç olmak üzere uygulama imar planı kararı ile bisiklet yolu üzerinde güneş enerjisi panelleri yapılması durumunda panellerin alt yüzeyinin yol zemininden en az 3 metre yükseklikte olması, taşıyıcıların ise rüzgar, kar ve benzeri yükler dikkate alınarak statik hesap sonucu belirlenmesi gerekir.

(3) Bisiklet yolları, gece güvenliği ve sürüş konforu için en az Ek-3 Tablo-5'teki değerlere uygun olarak ve bisikletlinin yüzüne ışık yansımayacak şekilde projelendirilerek aydınlatılır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bisiklet Park İstasyonları

Bisiklet park istasyonları yapım kuralları

MADDE 17 – (1) Bisiklet sürücülerinin, bisikletlerini güvenli olarak bırakabilecekleri, aydınlatması olan, hava koşullarına dayanıklı, motorlu taşıt trafiğinden arındırılmış ve bisikletlerin park edilebileceği istasyonlar ihtiyacı karşılayacak oranda yapılır ve yapılan bisiklet park istasyonlarında TS 11782'de belirtilen şartlar sağlanır.

(2) İlgili idare tarafından yeterli büyüklük ve sayıda bisiklet park istasyonları tesis edilmesi kaydıyla bu istasyonlarda bisiklet kiralama veya paylaşım hizmeti verilebilir.

(3) Bisiklet park istasyonları araç ve yaya trafiğine engel olmayacak şekilde, bisiklet yollarına yakın bir mesafede, erişilebilir, göz önünde ve hırsızlığa karşı emniyetli olacak şekilde tanzim edilir.

(4) Bisiklet park istasyonları uzaktan görünebilir şekilde bilgilendirici işaret ve levhalarla tanımlanır.

(5) Bisiklet park istasyonları; elektrikli otomobil şarj istasyonlarına ve toplu taşıma araçları durakları, raylı sistem, deniz taşımacılığı ve şehirlerarası taşımacılık terminalleri ile kolayca bütünlüğün sağlanabilmesi için söz konusu toplu taşıma ağlarına en kolay erişilebilecek noktalarda konumlandırılır.

(6) Bisiklet park istasyonları imar planındaki yapılaşma koşullarına göre üzeri kapalı olarak düzenlenebilir.

(7) Bisiklet park istasyonları, bisikletlerin belirli bir düzende, güvenli bir şekilde kilitlenip sabitleştirilmesini sağlayıcı bisiklet kilit mekanizmasını içerir ve bisikletlerin park yerlerine kolayca yerleştirilebilecek ve çıkarılabilecekleri şekilde yapılır.

(8) Bisiklet park istasyonlarındaki ekipmanlar darbelere ve hava koşullarına dayanıklı özellikte olmalıdır.

(9) Bisiklet park istasyonları, yer durumuna göre yola dik veya açılı, tek sıra, iki sıra, dairesel veya yarım daire biçiminde olmak üzere aşağıda belirtilen kurallara uygun olarak tesis edilir:

a) Tek sıra halinde yola dik olarak oluşturulan bisiklet park istasyonunda iki bisiklet arası en az 70 cm, bisikletin boyuna park yeri genişliği ise en az 200 cm olmalıdır. (Ek-2 Şekil-1)

b) Tek sıra halinde yola açılı olarak oluşturulan bisiklet park istasyonunda, bisikletler yola 45° açılı olarak yerleştirilir, park bandı genişliği 135 cm ve iki bisiklet arası yatayda 85 cm olmalıdır. (Ek-2 Şekil-2)

c) Tam veya yarım dairesel olarak oluşturulan bisiklet park istasyonunda, bisikletler bir ağaç veya direk etrafında dizilir. (Ek-2 Şekil-3)

ç) İki sıra halinde oluşturulan bisiklet park yerinde, yaya geçişleri ve manevra alanı için iki sıra arasında 175 cm açıklık bırakılır. (Ek-2 Şekil-4)

d) İki sıralı yola açılı şekilde oluşturulan bisiklet park istasyonunda, manevra ve yürüme alanının genişliği en az 140 cm olmalıdır. (Ek-2 Şekil-5)

e) Askılı şekilde oluşturulan bisiklet park istasyonunda, bisikletler duvara yarı dik şekilde dayalı olmalıdır. (Ek-2 Şekil-6)

(10) Bisiklet park istasyonlarında elektrikli bisikletler için şarj noktası tesis edilmesi ilgili idarenin takdirindedir.

(11) İmar planında ayrılan bisiklet park istasyonları haricinde ilgili idarece uygun görülen kamu kurumlarına veya özel mülkiyete ait yerlerde ilgili kurumdan veya yapı sahiplerinden izin alınarak yapı veya parsel bünyesinde kolaylıkla erişilebilir bisiklet park istasyonu tesis edilebilir.

(12) Bisiklet kiralama hizmeti verilen veya yüz bisikletten daha fazla kapasiteli bisiklet park istasyonlarında bisiklet tamir, bakım ve onarım ekipmanlarına yer verilmesi şarttır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Ulaşım Sistemleri ile Entegrasyon

Bisikletlilerin ulaşım sistemine entegrasyonu

MADDE 18 – (1) Bisiklet kullanımının ulaşım amaçlı hale getirilebilmesi amacıyla yetkili kurumlarca planlı bisiklet yollarının toplu taşıma ağlarına (raylı ulaşım sistemi araçları, otobüs, vapur ve benzeri) bağlanacak şekilde bütünleşmesi sağlanır.

(2) Toplu taşımada ilgili idarelerin belirleyeceği güzergâhlarda ve sayılarda bisiklet taşıma aparatlarına sahip otobüsler kullanılır, otobüs sürücülerine gerekli eğitim verilir ve bilgilendirme yapılır. Bisiklet taşıma aparatına sahip otobüsler öncelikle yokuşun fazla, trafiğin yoğun olduğu yollarda kullanılır.

(3) Raylı ulaşım sistemi araçlarına bisikletle erişim için ilgili idarece rampa veya mekanik platform yapılır.

(4) İlgili idarece yolcu yoğunluğunun fazla olduğu saatlerde günlük sayı sınırlaması dâhilinde, diğer saatlerde ise herhangi bir sayı sınırlamasına tabi olmadan şehir içi raylı ulaşım sistemlerine ve vapur, feribot gibi deniz yolu araçlarına bisikletle girişe müsaade edilir. Raylı ulaşım sistemi araçlarında bisiklet sabitleyici aparat bulunan kompartıman ayrılabilir. Yeni temin edilecek raylı sistem araçlarında bisiklet kompartımanı ayrılması zorunludur. Bisiklet kompartımanlarının bulunduğu raylı ulaşım sistemi araçlarında ve bu araçlara binış yerlerinde, bisiklet ile binilebildiğine dair görsel veya yazılı yönlendirme işaretleri yerleştirilir. Durakların yakın çevresinde açık, kapalı veya katlı bisiklet park istasyonları tesis edilir.

(5) Toplu taşıma araçlarında bisiklet sayısı ve ağırlığı dikkate alınarak ulusal veya uluslararası sertifikaya sahip bisiklet taşıma aparatları ilgili idarenin sorumluluğunda kullanılır.

ALTINCI BÖLÜM **Çeşitli ve Son Hükümler**

Yürürlükten kaldırılan yönetmelik

MADDE 19 – (1) 3/11/2015 tarihli ve 29521 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Şehir İçi Yollarda Bisiklet Yolları, Bisiklet İstasyonları ve Bisiklet Park Yerleri Tasarımına ve Yapımına Dair Yönetmelik yürürlükten kaldırılmıştır.

Yürürlük

MADDE 20 – (1) Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 21 – (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Çevre ve Şehircilik Bakanı yürütür.

Ekleri için tıklayınız.

EK-2**Bisiklet Kullanımını Özendirici Bazı Organizasyon ve Etkinlikler**

Tur/Festival/ Yarışma Adı	Son düzenlen me yılı	İlk düzenlen me yılı	Süre/Düzenlen diği Ay		Kaynak
56. Cumhurbaşkanlığı Uluslararası Bisiklet Turu	2021-1966	1966	9 gün/Nisan	Cumhurbaşkanlığı Türkiye Bisiklet Turu Organizasyon Komitesi	https://tourofturkey.org.tr/
16. Gökova Bisiklet Turu	2022- -	-	4 gün/Ekim	Muğla Bisiklet Derneği	https://www.muglabisiklet.org/
7. Hürpedal Ortaca Bisiklet Festivali	2021-2016	2016	3 gün/Ekim	Hürpedal Bisiklet Ve Doğa Sporları Derneği	https://hurpedal.org
3. Isparta Bisiklet Festivali	2021-2019	2019	3 gün/Temmuz	Tieb (Turkey's Intriguing Events of Bicycle) Bisiklet Festivalleri, BiFest-Bisiklet festivalleri Derneği	https://www.tiebfest.com/
Likya Bisiklet Turu	2021-2019	2019	5 gün/Eylül	Tieb (Turkey's Intriguing Events of Bicycle) Bisiklet Festivalleri, BiFest-Bisiklet festivalleri Derneği	https://www.tiebfest.com/
Kapadokya Bisiklet Festivali	2021-2020	2020		Tieb (Turkey's Intriguing Events of Bicycle) Bisiklet Festivalleri, BiFest-Bisiklet festivalleri Derneği	https://www.tiebfest.com/
9. Uluslararası Mersin Bisiklet Festivali	2021- -		4 gün/Ağustos	Mersin Bisiklet Derneği, Mersin Büyükşehir Belediyesi, Mersin Yenışehir belediyesi, Mezitli belediyesi	https://www.tiebfest.com/
Çivril 4. Geleneksel Bisiklet Festivali	2022-2017	2017	3 gün/Haziran	Çivril Belediyesi, Akdağ İzçilik, Dağcılık ve Doğa Sporları Kulübü - AKİDAK	https://festivall.com.tr/kurumlar/denizli/akdag-izcilik-dagcilik-ve-doga-sporlari-kulubu-akidak/
5. Toroslar Aladağ Bisiklet Festivali	2022	2017	4 gün/Ağustos-Eylül	Adana Büyük Şehir Belediyesi, Aladağ Belediyesi, Adana Bisiklet Topluluğu Spor Kulübü Derneği'nce (ABİT)	https://festtr.com/festival/toroslar-aladag-bisiklet-festivali/
7. Selatin Seferi	2021	-	1 gün/Nisan	Germencik Belediyesi'ne, Sarıyazbektürk Bisiklet'e ve Efes Bisiklet Topluluğu	https://bisiklopedi.com/etkinlikler
VII. Mersin Caretta Bisiklet Festivali	2021	2014	3 gün/Ekim	Mersin Büyükşehir Belediyesi, Mersin Valiliği, Mersin Bisikletli Gezinler Derneği (Mbg)	http://www.mersinbisikletligezginler.org.tr/index.php
Didim Bi'fest Bisiklet Festivali	2021	2018	3 gün/Eylül	Didim Poseidon Bisiklet Spor Kulübü Derneği	https://www.dipobis.org/
ARDABİS Uluslararası 3 Kapı 2. Bisiklet Festivali	2021	-	3 gün/Eylül	ARDA BİSİKLET DERNEĞİ	http://ardabis.epizy.com/?i=1
4. Mor Pedal Kadın Bisiklet Festivali	2021	2017	3 gün/Ağustos	Mor Pedal-Kadın Bisiklet Derneği	http://alansavunmasi.org/4-mor-pedal-kadin-bisiklet-festivali-basliyor/
2. Simav Eynal Bisiklet Festivali	2021	2016	4 gün/Ağustos	Simav Belediyesi	http://www.simaveynalbisikletfestivali.com/
9. Beyşehir Bisiklet Festivali	2021	-	2 gün/Ağustos	Beyşehir Kültür Ve Turizm Derneği Bisiklet Topluluğu	https://www.beysehir.bel.tr/haber/449
Tour of Antalya (4)	2022	2018	4 gün/Şubat	AKRA Otel	https://tourofantalya.com/tr/home
Kocaeli Turizm ve Bisiklet Festivali	2021	2021	3 gün/Temmuz-Ağustos	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Kandıra Belediyesi ve Kocaeli Bisiklet Platformu	https://kocaeliturizmvebisikletfestivali.com/
Seydişehir Bisiklet Festivali	2021	2020	3 gün/Temmuz	Seydişehir Bisiklet ve Doğa Sporları Derneği, Seydişehir Belediyesi	https://www.seydisehirbisiklet.com/seydisehir-bisiklet-festivali.html
Afyon Frig Vadisi/Frigya Bisiklet Festivali	2021	2021	3 gün/Haziran	Afyonkarahisar Valiliği, Belediye Başkanlığı ve Free Bisiklet Topluluğu	https://www.afyon.bel.tr/news/1/8562/-frigya-bisiklet-festivali-basladi.aspx
Şehr'i Nuh Bisiklet Festivali 2021	2021	2021	3 gün/Haziran	Şırnak Valiliği, Şırnak, Uludere ve Beytüşşebap	https://www.tiebfest.com/sehri-nuhbisikletfestivali

				belediyeleri, Şırnak Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü	
2. Tarsus Bisiklet Festivali	2021	2019	3 gün/Temmuz	Tarsus Belediyesi, Tarsus Kent Konseyi, Tarsus Bisiklet Topluluğu	https://tarsusgundem.com/index.php/2021/07/03/tarsusta-2-bisiklet-festivali-start-aldi/
8. Keşan Saros Körfezi Dağ Bisikleti Festivali	2019	2015	3 gün/Eylül	Keşan Doğa Çevre ve Kültür Derneği	http://docek.org/kesan-saros-korfezi-dag-bisikleti-festivali2/
1.Dalyan Caretta Yarış Yol Bisikleti Festivali	2019	2019	3 gün/Mayıs	Karia Derneği	https://kariaderneği.wordpress.com/dalyan-caretta-yaris-bisikleti-festivali/
3. Karia Bisiklet Festivali	2020	2018	3 gün/Nisan	Karia Derneği	https://kariaderneği.wordpress.com/2-karia-bisiklet-festivali/
6. Bartın Bisiklet Festivali	2019	2013	3 gün/Ağustos	Bartın Pedaldaşlar Bisiklet Kulübü Derneği	http://www.pedaldaslar.org/
2. Uluslararası Alanya Bisiklet Festivali	2019	2018	3 gün/Eylül	Alanya Doğa sporları kulübü ALDOSK	http://alanyabisikletfestivali.com/
5. Burhaniye Bisiklet Festivali	2019	2015	3 gün/Haziran	Pegasus Bisiklet Grubu	https://festivall.com.tr/festival/411/burhaniye-bisiklet-festivali/
10. Bisikletle Yüz Yıllık Macera Turu-Bursa	2019	2010	4 gün/Temmuz	Bursa Bisiklet ve Doğayı Sevenler Derneği	http://bubidosd.org.tr/
Festa2200 3. Bisiklet Festivali-Kayseri	2021	2018	3 gün/Temmuz	Kayseri Büyükşehir Belediyesi	http://festa2200.com/
4. Daphne Bisiklet Festivali-Hatay	2019	-	3 gün/Ağustos	Hatay Bisikletliler Topluluğu Doğa Spor Kulübü Derneği	https://festivall.com.tr/daphne-bisiklet-festivali
Karabük Bisiklet Festivali	2019	2019	3 gün/Ağustos-Eylül	Karabük Bisiklet Derneği (KARBİSDER)	https://festivall.com.tr/festival/2650/karabuk-bisiklet-festivali/
2. Katlagel Katlanabilir Bisiklet Festivali-Muğla	2019	2018	3 gün/Eylül	Katlanır Bisikletliler İstanbul Topluluğu - Katbistt	https://festivall.com.tr/kurumlar/mugla/katlanir-bisikletliler-istanbul-toplulugu-katbistt/
Yalova Yeşil Mavi Yol 1.Bisiklet Festivali	2019	2019	3 gün/Eylül	Yalova Ekoturizm ve Sağlıklı Yaşam Derneği	http://www.yeksayder.org/yalova-yesil-mavi-yol-1-bisiklet-festivali/

EK-3**Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Onay Formu**

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

Toplantı Tarihi : 27/09/2019

Karar Sayısı : 18

Üniversitemiz Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü öğretim üyesi **Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU**'nun danışmanlığını, **Arş. Gör. Veysel DAĞ**'ın yürütücülüğünü üstlendiği, "Sürdürülebilir Ulaşımında Bisiklet Yolu Ağı Oluşturulması İçin Bir Yöntem Önerisi: Denizli Kenti Örneği" başlıklı tez çalışması kapsamında kullanılacak olan anket çalışmasının uygunluğunun görüşülmesi istemi.

Üniversitemiz Mimarlık Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü öğretim üyesi **Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU**'nun danışmanlığını, **Arş. Gör. Veysel DAĞ**'ın yürütücülüğünü üstlendiği, "Sürdürülebilir Ulaşımında Bisiklet Yolu Ağı Oluşturulması İçin Bir Yöntem Önerisi: Denizli Kenti Örneği" başlıklı tez çalışması kapsamında insandan anket, mülakat, odak grup çalışması vb. yollarla veri toplanmasının etik olarak **uygun olduğuna** oy birliği ile karar verilmiştir.

Başkan
Prof. Dr.
Fehmi GÜREL

Başkan Yrd.
Prof. Dr.
Erdem YILMAZ

Öye
Prof. Dr.
Niyazi Uğur KOÇKAL
(katılmadı)

Öye
Prof. Dr.
Erkan GÜMÜŞ

Öye
Prof. Dr.
Şule ORMAN

Öye
Prof. Dr.
Mustafa ALKAN
(görevli-deñli)

Öye
Prof. Dr.
Hüseyin GÖKSU

EK-4**Sürdürülebilir Ulaşımında Bisiklet Yolu Ağı Oluşturulması İçin Bir Yöntem Önerisi: Denizli Kenti Örneği****Delphi Tekniği Değerlendirme Formu-I**Anket no: Tarih:

Sayın İlgili,

Bu görüşme sonucunda elde edilen veriler Akdeniz Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda Veysel DAĞ tarafından Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU danışmanlığında yürütülmekte olan *Sürdürülebilir Ulaşımında Bisiklet Yolu Ağı Oluşturulması İçin Bir Yöntem Önerisi: Denizli Kenti Örneği* isimli doktora tezinde kullanılacaktır. Bu anket aracılığıyla Delphi tekniği ile uzman görüşleri alınarak bisiklet yollarının oluşturulmasında dikkat edilmesi gereken özelliklerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu araştırmadaki cevaplar başka bir amaçla kullanılmayacaktır. Araştırmaya göstereceğiniz ilgi ve hassasiyet oldukça önemlidir. Katılımınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU
Akdeniz Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Arş. Gör. Veysel DAĞ (0506 055 5803)
Pamukkale Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

I. BÖLÜM: Demografik yapı

Cinsiyetiniz:

Yaşınız:

Mesleğiniz:

Eğitim Durumunuz:

Hane Geliriniz (Aylık):

Medeni Durumunuz (evli iseniz çocuk sayınız ve yaşları):

Bulunduğunuz Yerde Oturma Süreniz:

Denizli'ye nereden geldiniz (il, ilçe, köy, diğer):

İkamet ettiğiniz konut tipi (site, apartman dairesi, müstakil ev vb.)

İş yeriniz ve eviniz arası mesafe (km.):

Ulaşım tercihiniz:

II. BÖLÜM: Değerlendirme Ölçütleri ile İlgili Görüşler

Aşağıda listelenen bisiklet sürüş konforu üzerinde etkisi olduğu düşünülen değerlendirme ölçütlerine yönelik görüş ve önerilerinizi belirtiniz. Bisiklet sürüş konforunu etkilemediğini düşündüğünüz ölçütü gerekçesi ile yazınız. Aşağıda belirtilmediğini, ancak sürüş konforunu etkilediğini düşündüğünüz ölçütleri ekleyiniz. Varsa diğer görüş ve önerilerinizi açıklayınız.

Değerlendirme Ölçütü*	Açıklamalar*
Sürüş Zorluğu	
Kavşak yoğunluğu (kesişme sayısı)	
Trafik yoğunluğu	

Trafik (akış) hızı	
Gürültü	
Okunabilirlik	
Doğal çevre/görsel nitelik	
Yapısal çevre/güzergah çevresinin niteliği	
Merkezi olma durumu	
Kent parklarına ulaşılabilirlik	
Yolun gölge olma durumu	

* Satır sayısını dilediğiniz ölçüde arttırabilirsiniz.

EK-5**Delphi Tekniği 2. Tur Anket Formu**

Uzmanın Adı-Soyadı:

Tarih:/...../2020

Sayın İlgili,

Bu çalışma *Sürdürülebilir Ulaşımda Bisiklet Yolu Ağı Oluşturulması İçin Bir Yöntem Önerisi: Denizli Kenti Örneği* isimli doktora tez çalışması kapsamında uygulanan, daha önce katılım gösterdiğiniz delphi tekniği kullanılarak yapılan anketinin ikinci turunu kapsamaktadır. Delphi Tekniği 2. turun amacı, birinci tur anketleri aracılığıyla (8 farklı meslek disiplini ve 18 kişiden) elde edilen yanıtların tamamını size sunmak ve bu yanıtlara hangi düzeyde katıldığınızı belirlemektir. Bu aşamada kent içerisinde bisiklet yolu oluşturulurken dikkate alınması gereken ölçütleri 1 ile 5 arasında derecelendirerek her ölçüt için bir seçenek seçerek belirtiniz.

Ayrıca gerekli gördüğünüz yanıtlara katılma/katılmama gerekçelerinizi ve tekrar eden, ya da aynı grupta yer alması gerektiğini düşündüğünüz maddeler ile ilgili görüşlerinizi lütfen açıklama kısmında belirtiniz.

Bisiklet yolu oluşturulmasında dikkate alınabilecek ölçütler konusunda düşünceleriniz?

Size uygun olan seçeneği "X" işareti ile işaretleyiniz.

- (1) Kesinlikle dikkate alınmamalı
- (2) Dikkate alınmamalı
- (3) Kararsızım
- (4) Dikkate alınmalı
- (5) Kesinlikle dikkate alınmalı

Delphi Tekniği 1. Tur Anket Formunda Yer Alan Kriter	Delphi Tekniği 1. Tur Uzman Görüşleri	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Açıklama
Sürüş Zorluğu	Eğim-Mesafe İlişkisi						
	Yol genişliği (bulvar, cadde, sokak vb.)						
	Bisiklet Özellikleri						
	Mevcut Güzergah Yetersizliği						
	Motorlu taşıt kullanıcı davranışları						
	Yaş						
	Yol Eğimi						
	Kot farkı (bisiklet yolu ulaşım hattı arasında)						
	Yol yüzey özellikleri (pürüzlülük)						
	Yol kasısları						
	Kullanıcı profili (yaş, cinsiyet vb.)						
	Trafik kuralları						
	İklim özellikleri						
	Seyahat zamanı (başlangıç-bitiş süresi)						
	Bireysel fiziksel aktivite koordinasyon koşulları						
Kavşak yoğunluğu (kesişme sayısı)	Kronik rahatsızlık						
	Engel durumu (bisiklet kullanımını etkilemeyen)						
	Güvenlik açısından kesişme sayısının az olması						
Trafik yoğunluğu	Köprü-alt geçit varlığı						
	Sinyalizasyon varlığı						
	Paylaşımlı bisiklet yolları						
	Ayrılmış bisiklet yolları						
	Mesai saatlerine göre düzenleme						
Trafik (akış) hızı	Toplu taşımanın özendirilmesi ile araç sayısının azaltılması						
	Araç trafiğinden kaynaklanan hava kirliliği						
Gürültü	Hız kontrolünün sağlanması						
	Şehir içi ulaşım						
Okunabilirlik	Rekreasyonel kullanımda						
	Hedefe ulaşmadaki dönüş sayısı						
	Yönlendirme/bilgilendirme levhaları						
	Bisiklet sürüş eğitimi						
Doğal çevre/görsel nitelik	Güvenli rota tanımlama sistemleri						
	Doğrusal güzergahlar						
Doğal çevre/görsel nitelik	Şehir içi ulaşım						
	Rekreasyonel kullanımda						

Yapısal çevre/güzergah çevresinin niteliği	Yapı yoğunluğu-yol genişliği ilişkisi						
	Kat yüksekliği-yol genişliği ilişkisi						
	Genç nüfus yoğunluğunun fazla olması						
	Güzergah çevresindeki kurum sayısının fazla olması						
	Güzergah çevresinin sosyo-ekonomik yapısı						
Merkezi olma durumu	Kent merkezine ulaşım sağlama						
	AVM'lere ulaşım sağlama						
Kent parklarına ulaşılabilirlik	Şehir içi ulaşım						
	Rekreasyonel kullanımda						
Yolun gölge olma durumu	Biyoklimatik konfor sağlama						
	Doğal ve yapay ışığı düzenleme						
Diğer	Kent içerisinde tarihi ve kültürel özelliğe sahip alanlara ulaşma						
	Kent içerisindeki mevcut turizm tesisleri ve alanları ile bağlantı sağlama						
	Sokak hayvanlarının olumsuz etkisi						
	Seyahat esnasında market vb. alanlara ulaşım						
	Güvenli bisiklet park alanları						
	Bisiklet kiralama hizmetinin yaygınlaşması						
	Toplu taşıma ile bisiklet taşıma						
	Şehirlerarası ulaşım araçlarında bisiklet taşıma						

EK-6**Delphi Tekniği 3. Tur Anket Formu**

Tarih: .../.../2020

Sayın

Bu anket formu daha önce katılım gösterdiğiniz *Sürdürülebilir Ulaşımında Bisiklet Yolu Ağı Oluşturulması İçin Bir Yöntem Önerisi: Denizli Kenti Örneği* isimli doktora tez çalışması kapsamında uygulanmakta olan delphi tekniğinin üçüncü turunu kapsamaktadır. Anket 2. turda cevapladığınız anket formunun aynısıdır. Bu anketin amacı ikinci turda tüm uzmanların her bir ölçüte vermiş olduğu yanıtlar ile kendi yanıtınızı görmenizdir. Çizelgede yer alan;

Medyan (Md): Cevapların %50'sini soluna, %50'sini de sağına alan noktadır.

Birinci Çeyrek (Ç1): Cevapların %25'ini soluna, %75'ini de sağına alan noktadır.

Üçüncü Çeyrek (Ç3): Cevapların %25'ini sağına, %75'ini de soluna alan noktadır.

Genişlik (R): Üçüncü çeyrek ile birinci çeyrek arasındaki farktır ($R = \text{Ç3} - \text{Ç1}$). Bu farkın 1.2'den az olması verilen yanıtlar arasında görüş birliği olduğunu, yüksek olması ise görüş birliği olmadığını ifade etmektedir.

Bu form araştırmaya katılan uzmanlara özel olarak hazırlanmıştır. Çizelgede yer alan **“ESKİ”** sütununda 2. turda verdiğiniz yanıtlar yer almaktadır. Ayrıca size “EK” ismi ile gönderilen dosyada bazı uzmanların ölçekler hakkında yaptıkları yorum/açıklamalar yer almaktadır. Bu turda sizden açıklamaları okuduktan sonra aşağıda yer alan ölçütlere **“YENİ”** sütununda **1 ile 5 arasında katılım düzeyinize göre puanlama** yapmanız beklenmektedir. Görüş birliği sağlanmayan ölçütlerin genişlik (R) değerleri * ile işaretlenmiştir.

(1) Kesinlikle dikkate alınmamalı

(2) Dikkate alınmamalı

(3) Kararsızım

(4) Dikkate alınmalı

(5) Kesinlikle dikkate alınmalı

Saygılarımla
Arş. Gör. Veysel DAĞ

Delphi Tekniği 1. Tur Anket Formunda Yer Alan Kriter	Bisiklet yolu oluşturulurken dikkate alınması gerektiği düşünülen ölçütler	Ç1	Md	Ç3	R	ESKİ	YENİ
Sürüş Zorluğu	Eğim-Mesafe ilişkisi	4	4	5	1		
	Yol genişliği (bulvar, cadde, sokak vb.)	4	5	5	1		
	Bisiklet Özellikleri	2	3	4	2*		
	Mevcut Güzergah Yetersizliği	4	4	5	1		
	Motorlu taşıt kullanıcı davranışları	5	4	5	1		
	Yaş	2	3	4	2*		
	Yol Eğimi	4	4	5	1		
	Kot farkı (bisiklet yolu ulaşım hattı arasında)	4	4	5	1		
	Yol yüzey özellikleri (pürüzlülük)	2,5	4	5	2,5*		
	Yol kasisleri	3	4	5	2*		
	Kullanıcı profili (yaş, cinsiyet vb.)	2	3	4,5	2,5*		
	Trafik kuralları	4	5	5	1		
	İklim özellikleri	3,5	4	5	1,5*		
	Seyahat zamanı (başlangıç-bitiş süresi)	2	4	4,5	2,5*		
	Bireysel fiziksel aktivite koordinasyon koşulları	1,5	3	4	2,5*		
	Kronik rahatsızlık	2	2	3,5	1,5*		
	Engel durumu (bisiklet kullanımını etkilemeyen)	2	4	4,5	2,5*		
Kavşak yoğunluğu (kesişme sayısı)	Güvenlik açısından kesişme sayısının az olması	4	5	5	1		
	Köprü-alt geçit varlığı	4	5	5	1		
	Sinyalizasyon varlığı	4	5	5	1		
Trafik yoğunluğu	Paylaşımlı bisiklet yolları	4	4	5	1		
	Ayrılmış bisiklet yolları	4	5	5	1		
	Mesai saatlerine göre düzenleme	3	4	5	2*		
	Toplu taşımanın özendirilmesi ile araç sayısının azaltılması	4	5	5	1		
Trafik (akış) hızı	Araç trafiğinden kaynaklanan hava kirliliği	4	5	5	1		
	Hız kontrolünün sağlanması	4	5	5	1		
Gürültü	Şehir içi ulaşımında	3,5	4	5	1,5*		
	Rekreasyonel kullanımda	2,5	4	4,5	2*		

Delphi Tekniği I. Tur Anket Formunda Yer Alan Kriter	Bisiklet yolu oluşturulurken dikkate alınması gerektiği düşünülen ölçütler	Ç1	Md	Ç3	R	ESKİ	YENİ
Okunabilirlik	Hedefe ulaşmadaki dönüş sayısı	2,5	4	4,5	2*		
	Yönlendirme/bilgilendirme levhaları	4	5	5	1		
	Bisiklet sürüş eğitimi	4	4	5	1		
	Güvenli rota tanımlama sistemleri	4	4	5	1		
	Doğrusal güzergahlar	3	4	5	2*		
Doğal çevre/görsel nitelik	Şehir içi ulaşımında	3	4	5	2*		
	Rekreasyonel kullanımda	3,5	4	5	1,5*		
Yapısal çevre/güzergah çevresinin niteliği	Yapı yoğunluğu-yol genişliği ilişkisi	4	4	5	1		
	Kat yüksekliği-yol genişliği ilişkisi	2	4	4	2*		
	Genç nüfus yoğunluğunun fazla olması	3	4	4	1		
	Güzergah çevresindeki kurum sayısının fazla olması	4	4	5	1		
	Güzergah çevresinin sosyo-ekonomik yapısı	3	4	5	2*		
Merkezi olma durumu	Kent merkezine ulaşım sağlama	4	5	5	1		
	AVM'lere ulaşım sağlama	3	4	5	2*		
Kent parklarına ulaşılabilirlik	Şehir içi ulaşımında	4	5	5	1		
	Rekreasyonel kullanımda	4	4	5	1		
Yolun gölge olma durumu	Biyoklimatik konfor sağlama	4	4	5	1		
	Doğal ve yapay ışığı düzenleme	4	4	5	1		
Diğer	Kent içerisindeki tarihi ve kültürel özelliğe sahip alanlara ulaşma	4	4	5	1		
	Kent içerisindeki mevcut turizm tesisleri ve alanları ile bağlantı sağlama	4	4	5	1		
	Sokak hayvanlarının olumsuz etkisi	2,5	3	4	1,5*		
	Seyahat esnasında market vb. alanlara ulaşım	3,5	4	5	1,5*		
	Güvenli bisiklet park alanları	4	5	5	1		
	Bisiklet kiralama hizmetinin yaygınlaşması	4	4	5	1		
	Toplu taşıma ile bisiklet taşıma	4	4	5	1		
	Şehirlerarası ulaşım araçlarında bisiklet taşıma	3,5	4	5	1,5*		

**Delphi Tekniği 3. Tur Anket Formu
(EK)**

2. Tur anket formunda uzmanların ölçütlere yönelik yapmış oldukları açıklamalar.

Delphi Tekniği 1. Tur Anket Formunda Yer Alan Kriter	Bisiklet yolu oluşturulurken dikkate alınması gerektiği düşünülen ölçütler	AÇIKLAMALAR					
Sürüş Zorluğu	Eğim-Mesafe ilişkisi						
	Yol genişliği (bulvar, cadde, sokak vb.)						
	Bisiklet Özellikleri						
	Mevcut Güzergah Yetersizliği						
	Motorlu taşıt kullanıcı davranışları						
	Yaş						
	Yol Eğimi						
	Kot farkı (bisiklet yolu ulaşım hattı arasında)						
	Yol yüzey özellikleri (pürüzlülük)	-Engebeli yolların sorun oluşturduğunu düşünüyorum					
	Yol kasırları						
	Kullanıcı profili (yaş, cinsiyet vb.)						
	Trafik kuralları						
	İklim özellikleri						
	Seyahat zamanı (başlangıç-bitiş süresi)	- Güvenli yollar tercih edilebilir, süre önemli değil. -Ulaşılabilirliğin önemli olduğunu düşünüyorum.					
Kavşak yoğunluğu (kesişme sayısı)	Bireysel fiziksel aktivite koordinasyon koşulları						
	Kronik rahatsızlık						
	Engel durumu (bisiklet kullanımını etkilemeyen)	-Rekreasyon amaçlı veya yarışlara katılan görme engelli veya ampute kullanıcılar var.					
	Güvenlik açısından kesişme sayısının az olması						
Trafik yoğunluğu	Köprü-alt geçit varlığı						
	Sinyalizasyon varlığı						
	Paylaşımlı bisiklet yolları	-Trafik yoğun olduğu yollarda bisiklet yolu alternatif güzergahlardan geçebilir.					
	Ayrılmış bisiklet yolları	-Günün her saatinde güvenli ulaşım sağlanmalı.					
Trafik (akış) hızı	Mesai saatlerine göre düzenleme						
	Toplu taşımının özendirilmesi ile araç sayısının azaltılması						
	Araç trafiğinden kaynaklanan hava kirliliği						
	Hız kontrolünün sağlanması						
Gürültü	Şehir içi ulaşımında						
	Rekreasyonel kullanımda						
	Hedefe ulaşmadaki dönüş sayısı						
	Yönlendirme/bilgilendirme levhaları						
Okunabilirlik	Bisiklet sürüş eğitimi						
	Güvenli rota tanımlama sistemleri						
	Doğrusal güzergahlar						
	Şehir içi ulaşımında						
Doğal çevre/ görsel nitelik	Rekreasyonel kullanımda						
	Yapı yoğunluğu-yol genişliği ilişkisi						
	Kat yüksekliği-yol genişliği ilişkisi						
	Genç nüfus yoğunluğunun fazla olması						
Yapısal çevre/güzergah çevresinin niteliği	Güzergah çevresindeki kurum sayısının fazla olması						
	Güzergah çevresinin sosyo-ekonomik yapısı						
	Kent merkezine ulaşım sağlama						
	AVM'lere ulaşım sağlama						
Merkezi olma durumu	Şehir içi ulaşımında						
	Rekreasyonel kullanımda						
	Biyoklimatik konfor sağlama						
	Doğal ve yapay ışığı düzenleme	-Kentiçi ulaşımında ortalama 1 saat bisiklet kullanıldığı düşünüldüğünde güneş ışığının olumsuz etki yaratmayacağı görüşündeyim. Ayrıca kask kullanımının etkiyi minimize edeceğini düşünmekteyim.					
Kent parklarına ulaşılabilirlik	Doğal ve yapay ışığı düzenleme						
Yolun gölge olma durumu							

Diğer	Kent içerisindeki tarihi ve kültürel özelliğe sahip alanlara ulaşma						
	Kent içerisindeki mevcut turizm tesisleri ve alanları ile bağlantı sağlama						
	Sokak hayvanlarının olumsuz etkisi						
	Seyahat esnasında market vb. alanlara ulaşım						
	Güvenli bisiklet park alanları						
	Bisiklet kiralama hizmetinin yaygınlaşması						
	Toplu taşıma ile bisiklet taşıma						
	Şehirlerarası ulaşım araçlarında bisiklet taşıma						

EK-7**Sürdürülebilir Ulaşımında Bisiklet Yolu Ağı Oluşturulması İçin Bir Yöntem Önerisi: Denizli Kenti Örneği****Anket Formu**Anket no: Tarih:

Sayın ilgili,

Bu anket Akdeniz Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nde yapılmakta olan *Sürdürülebilir Ulaşımında Bisiklet Yolu Ağı Oluşturulması İçin Bir Yöntem Önerisi: Denizli Kenti Örneği* isimli doktora tez çalışmasında halkın bisikletli ulaşım konusundaki yaklaşımlarını saptamak amacıyla yapılmaktadır. Bu araştırmadaki cevaplar başka bir amaçla kullanılmayacaktır. Araştırmaya göstereceğiniz ilgi ve hassasiyet oldukça önemlidir. Soruların çoğu sizin görüş ve tutumlarınızla ilgili olup, doğru veya yanlış soru yoktur.

Katılımınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Prof. Dr. Sibel MANSUROĞLU
Akdeniz Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü
Arş. Gör. Veysel DAĞ
Pamukkale Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü

I. BÖLÜM: GÖRÜŞLER VE TUTUMLAR**1. Motorlu taşıt kullanıyor musunuz? (Ne sıklıkta?)**☐ Her zaman ☐ Bazen ☐ Hiç**2. Okul/işyerinize (veya Pazar, market, AVM, park vb.) ulaşımınızı nasıl sağlıyorsunuz? (Lütfen kullanım sıklığınıza göre sıralayınız).**

☐ Özel araç ☐ Motosiklet ☐ Otobüs ☐ Minibüs
☐ Servis ☐ Bisiklet ☐ Yürüyerek ☐ Diğer

3. Aylık ulaşım harcamanız (yaklaşık olarak) ne kadardır? (Lütfen kullanım sıklığınıza göre sıralayınız)

☐ Hiç ☐ 100 TL'den az ☐ 101-200 TL ☐ 201-300 TL
☐ 301-400 TL ☐ 401-500 TL ☐ 501 TL'den fazla

4. Mevcut ulaşım tercihinizden memnun musunuz?☐ Evet ☐ Hayır**5. Ulaşım tercihinizden memnun değilseniz sebebi nedir? (Lütfen ilk 3 sorunu önem sırasına göre numaralandırınız)**

☐ Zamanında gelmiyor ☐ Ekonomik değil ☐ Kalabalık ☐ Konforsuz/kalitesiz
☐ Güzergah tam uymuyor ☐ Aktarma gerektiriyor ☐ Yolculuk uzun ☐ Diğer

6. Ev-iş/okul (veya sık gittiğiniz yer) arası mesafeniz yaklaşık olarak ne kadardır?☐ 2 km'den az ☐ 2-5 km ☐ 6-15 km ☐ 16-30 km ☐ 30 km'den fazla**7. Sizce Denizli'de trafik problemi yaşıyor mu?**☐ Evet ☐ Hayır**8. Cevabınız evet ise sizce bu problemin en önemli sebebi nedir?**☐ Altyapı yetersizliği ☐ Eğitim eksikliği ☐ Yönetim birimleri ☐ İnsanlar ☐ Diğer**9. Uygun bisiklet yolu olması durumunda aşağıda belirtilen merkezlerden hangisine bisiklet ile ulaşım sağlamayı tercih edersiniz? (İlk 3'ünü sıralayınız.)**

☐ Üniversite ☐ Çamlık Park ☐ İncilipınar Parkı ☐ Adalet Parkı ☐ Çınar Meydanı ☐ Bayramyeri
☐ Laodikeia Antik Kenti ☐ Pamukkale/Hierapolis Dünya Miras A. ☐ Honaz Dağı Milli P. ☐ Karahayit
☐ Forum Çamlık ☐ Sinpaş Aquamall ☐ Sümerpark ☐ Teraspark
☐ Spor Salonu ☐ Pazar Yeri ☐ Diğer

10. Denizli’de bisiklet kullanımına yönelik aşağıdaki yargılara katılım düzeyiniz ile ilgili görüşünüz nedir? (Lütfen her görüş için ayrı ayrı katılım düzeyinizi işaretleyiniz) Size uygun olan seçeneği “X” işareti ile işaretleyiniz.

(1) Kesinlikle Katılmıyorum (2) Katılmıyorum (3) Kararsızım (4) Katılıyorum (5) Kesinlikle Katılıyorum

No	İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
a	Bisiklet kullanımı için alt yapının yeterli olduğunu düşünüyorum					
b	Bisiklet altyapısının geliştirilmesiyle bisiklet kullanımının artacağına inanıyorum					
c	Kaldırımda bisiklet kullanılabilir					
ç	Motorlu taşıt yolunda bisiklet kullanılabilir					
d	Bisiklet için ayrı yol yapılmalıdır					
e	Bisikletlilerin trafiği bozduğunu düşünüyorum					
f	Bisikletli ulaşım özendirilmelidir					
g	Bisiklet yolları yapılırsa ulaşım bisiklet kullanımı					
ğ	Ali Aygören Bulvarı (Askeri yol)’nın bisiklet kullanımına açılması gerektiğini düşünüyorum					
h	Bisiklet ulaşımının yaygınlaşması Denizli kent trafiğini rahatlatır					
ı	Okullarda/Sivil Toplum Kuruluşlarında düzenlenen etkinlikler bisiklet kullanımını yaygınlaştırır					
i	Kent merkezinde hız sınırlandırmasının bisiklet kullanımına katkı sağlayacağını düşünüyorum					

11. Bisiklet kullanıyor musunuz?

☐ Evet ☐ Hayır

12. Cevabınız Hayır ise nedeni?

☐ Bisikletim yok ☐ Bisiklet kullanmayı bilmiyorum ☐ Ekonomik değil ☐ Uygun yol yok
☐ Ulaşım süresi uzun ☐ İklim koşulları uygun değil ☐ Trafikte tehlikeli ☐ Diğer

13. Bisiklet kullanımına nasıl bakıyorsunuz? (Lütfen her görüş için ayrı ayrı katılım düzeyinizi işaretleyiniz) Size uygun olan seçeneği “X” işareti ile işaretleyiniz.

(1) Kesinlikle Katılmıyorum (2) Katılmıyorum (3) Kararsızım (4) Katılıyorum (5) Kesinlikle Katılıyorum

No	İFADELER	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
a	Bisiklet kullanmayı severim					
b	Trafiğin olduğu yerlerde de rahatlıkla kullanırım					
c	Bisiklet yolu olarak ayrılmış yerlerde kullanmayı tercih ederim					
ç	Günlük kıyafetle bisiklet sürmenin zor olduğunu düşünüyorum					
d	Evden okula/işe bisikletle gelmek terlettiği için kullanmaktan çekiniyorum					
e	Bisiklet sürdükten sonra kötü görüneceğimi düşündüğüm için kullanmıyorum					
f	Ailemin/çevremdekilerin bisiklet kullanmamı kısıtladığını düşünüyorum					
g	Çevremdeki insanların büyük bir bölümü ulaşımı bisikletle sağlamaktadır					
ğ	Arkadaşlarımın bisiklet kullanması beni bisiklet kullanmaya yönlendiriyor					
h	Arkadaşlarımın bisiklet kullanmaması bisiklet kullanmamı sınırlandırıyor					
ı	Toplumda yaşın bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum					
i	Toplumda cinsiyetin bisiklet kullanımını etkilediğini düşünüyorum					

- 11. soruya cevabınız evet ise aşağıdaki soruları yanıtlayınız, hayır ise 21. Sorudan devam ediniz.

14. Bisiklet kullanım amacınız nedir? (İlk 3’ünü sıralayınız.)

☐ Sosyal faaliyet ☐ Spor etkinliği ☐ İşe gitmek ☐ Okula gitmek ☐ Sağlıklı olmak
☐ Doğa gezisi yapmak ☐ Eğlenmek ☐ Boş zamanımı değerlendirmek ☐ Yarışlara hazırlanmak
☐ Alışverişe gitmek (pazar, market, AVM vs.) ☐ Kurs vb. etkinliğe gitmek ☐ Diğer

15. Bisiklet kullanımınızın en önemli nedenini işaretleyiniz?

☐ Güvenli ☐ Uygun ☐ Verimli ☐ Düşük Maliyetli
☐ Sağlıklı ☐ Çevre dostu ☐ Diğer

16. Bisiklet kullandığınız dönemi tanımlayınız? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz-seyahatlerin en az %40’ının belirtilen dönemlerde bisiklet ile yapılıyor olması durumunda)

☐ İlkbahar (Mart-Mayıs) ☐ Yaz (Haziran-Ağustos) ☐ Sonbahar (Eylül-Kasım) ☐ Kış (Aralık-Şubat)
☐ Diğer

II. BÖLÜM: SOSYO-EKONOMİK DURUM

1. Cinsiyetiniz ☐ Erkek ☐ Kadın
2. Doğum Yılıınız:(Lütfen yazınız)
3. Medeni durumunuz ☐ Evli ☐ Bekar ☐ Boşanmış
4. Varsa çocuk sayınız: (Lütfen yazınız)
5. Nerelisiniz/Denizli'ye nereden geldiniz?..... (Lütfen yazınız)
6. Kaç yıldır Denizli'de yaşıyorsunuz?..... (Lütfen yazınız)
7. Eğitim durumunuz ☐ Okur-Yazar değil ☐ Okur-Yazar ☐ İlkokul ☐ Ortaokul
☐ Lise ☐ Yüksekokul ☐ Üniversite ☐ Lisansüstü (.....)
8. Mesleğiniz ☐ Serbest Meslek ☐ Memur ☐ İşçi ☐ Çiftçi ☐ Esnaf
☐ Emekli ☐ İşsiz ☐ Öğrenci ☐ Diğer
9. Hanenizin aylık toplam gelir durumu
☐ 1000 TL'den az ☐ 1001 – 2000 TL ☐ 2001 – 3000 TL ☐ 3001-4000 TL
☐ 4001 – 5000 TL ☐ 5001 – 6000 TL ☐ 6001 – 7000 TL ☐ 7001-8000
☐ 8001 – 9000 TL ☐ 9001 – 10.000 TL ☐ 10.001 TL'den fazla
10. Otomobiliniz var mı? ☐ Evet ☐ Hayır
11. Bisikletiniz var mı? ☐ Evet ☐ Hayır
12. Oturduğunuz semt/mahalle:(Lütfen açık yazınız)

EK-8

Arazi gözlem formu örneği

Fotoğraf ve Diğer Bilgiler 	Gözlemci: Gözlem Tarihi ve Saati: Gözlem Konumu: Yol Eğim Kesiti: 
Gözlenen Araç Yolunun	Gözlenen Yaya Yolunun
Cadde, Sokak Adı:	Cadde, Sokak Adı:
Genişliği:	Genişliği:
Şerit Sayısı: ☐ Tek yön ☐ Çift yön	☐ Tek taraf ☐ Çift taraf
Kullanılan Malzeme Cinsi: ☐ Asfalt ☐ Kilit parke taş ☐ Granit kulp taş ☐ Diğer	Kullanılan Malzeme Cinsi: ☐ Asfalt ☐ Beton plak taş ☐ Kilit parke taş ☐ Granit kulp taş ☐ Traverten ☐ Beton (Silme) ☐ Diğer
Yol kenarı araç park durumu ☐ Var ☐ Yok ☐ Sağ şerit ☐ Sol şerit ☐ Park cebi ☐ Araç yolunda ☐ Yola paralel ☐ Yola dik (90 °) ☐ 60 ° ☐ 45 °	Bisiklet yolu varlığı ☐ Var ☐ Yok ☐ Sağ şerit ☐ Sol şerit ☐ Araç yolu üzerinde paylaşımlı yön ☐ Araç yolunda ayrı bisiklet yolu yön ☐ Yaya yolu üzerinde bisiklet şeridi yön ☐ Yaya yolu üzerinde bisiklet yolu yön ☐ Yaya yolu üzerinde paylaşımlı yön
Hız sınırlandırması ☐ Var Km/sa ☐ Yok	Bitki varlığı (varsa türü, kullanım sıklığı/sayısı) ☐ Var ☐ Yok
Mazgal varlığı ☐ Var ☐ Yok ☐ Yola dik (enine) ☐ Yola paralel (boyuna) ☐ Yol kenarında ☐ Hendek ☐  ☐ 	Tür isimleri 1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8)
Orta refüj varlığı ☐ Var (m genişlik) ☐ Yok	9) 10) 11)

Doğal çevre/görsel nitelik	Doğal çevre/görsel nitelik
Yapısal çevre/güzergah çevresinin niteliği	Yapısal çevre/güzergah çevresinin niteliği
Kent/Mahalle Parkının Varlığı	
Merkezi olma durumu	
Diğer özellikler	Diğer özellikler

EK-9**Pamukkale ilçe sınırları içerisinde yer alan korunan alanlar**

Sıra	Adı	Mevki	Tür	İlgili Kurul	Karar Tarihi/No
1	Antik Hierapolis Kenti	Pamukkale, Karahayıt, Yeniköy Kurtluca	Antik Kent	GEEAYK İKTUVK İzmir 2 Nolu KTVKK İzmir 2 Nolu KTVKK İzmir 2 Nolu KTVKK	13.12.1980/2587 12.7.1984/309 9.5.1990/1309 19.6.1991/2054 1.4.1992/2585 27.1.1993/3008
2	Mossyna Antik Kenti	Gözler Mah.	Antik Kent	(Tescilsiz)	(Tescilsiz)
3	Kocadere Höyüğü	Kocadere Mahallesi	Ören Yeri	İzmir KTVKK	07.06.2000/9467
4	Karakurt Höyüğü	Karakurt Mahallesi	Ören Yeri	İzmir KTVKK	31.10.2001/10201
5	Çukurköy Höyüğü	Cankurtaran Mah.	Ören Yeri	Aydın KTVKK	15.02.2007/709
6	İncilipınar Höyüğü (İstiklal)	İstiklal Mahallesi	Ören Yeri	Aydın KTVKK	31.05.2014/2821
7	Kavakbaşı Höyüğü	Kavakbaşı Mah.	Ören Yeri	Aydın KTVKK	07.04.2017/6417
8	Roma Hamamı Kemerleri	Karahayıt Mah.	Ören Yeri	İzmir KTVKK	27.03.1993/3008
9	Tapınak	Develi Mah.	Ören Yeri	Aydın KTVKK	10.03.2006/64
10	Yuvarlak Planlı Anıt Mezar	Karahayıt Mah.	Ören Yeri	Aydın KTVKK	22.10.2009/2376
11	Zeytin Yaylası, Ören Mevkii	Bağbaşı Mah.	Ören Yeri	Aydın KTVKK	18.03.2011/3555
12	Pınarkent III. Derece Arkeolojik Yerleşim alanı	Pınarkent	Ören Yeri	Aydın KTVKK	23.11.2012/1150
13	Laodikeia Kolossai Yolu ve Nekropol Alanı	Korucuk	Ören Yeri	Aydın KTVKK	26.06.2013/1832
14	Su Toplama Galerisi	Güzelpınar Mah.	Ören Yeri	Aydın KTVKK	19.12.2013/2270
15	Fadılöreni I. Derece Arkeolojik Yerleşim Alanı	Gözler Mah.	Ören Yeri	Aydın KTVKK	23.01.2014/2310
16	Boyalı Mevkii Arkeolojik Yerleşim Alanı	Gözler Mah.	Ören Yeri	Aydın KTVKK	26.12.2014/3457
17	Güzelpınar Mah. Cemal mevkii Roma Dönemi Arkeolojik Yerleşim Alanı	Güzelpınar Mah.	Ören Yeri	Aydın KTVKK	22.06.2018/7509
18	Akdere I. Derece Arkeolojik Yerleşim Alanı	Akdere Mah.	Ören Yeri	Aydın KTVKK	25.07.2019/9832
19	Kayhan Nekropolü	Kayhan Mah.	Nekropol Alanı	İzmir KTVKK	21.03.2001/9879
20	Akhan Nekropolü	Akkale Mah.	Nekropol Alanı	İzmir KTVKK	28.03.2001/9902
21	Nekropol	Pınarkent Mah. (Böceli)	Nekropol Alanı	İzmir KTVKK	08.01.1997/6396
22	Kocadere Nekropol Alanı	Kocadere Mah.	Nekropol Alanı	İzmir KTVKK	10.04.2002/10574
23	Kınıklı Nekropol Alanı	Kınıklı Mah. (Pamukkale Ü.)	Nekropol Alanı	Aydın KTVKK	24.02.2010/2715
24	Roma Yerleşimi ve Nekropol Alanı	Uzunpınar Mah. (Akçapınar Mevkii)	Nekropol Alanı	Aydın KTVKK	30.04.2010/2849
25	Akçapınar Nekropol Alanı	Akçapınar Mah. (Yeltepe Mevkii)	Nekropol Alanı	Aydın KTVKK	21.08.2013/2003
26	Meşeli Nekropol Alanı	Güzelpınar Mah. (Meşeli Mevkii)	Nekropol Alanı	Aydın KTVKK	29.04.2014/3087
27	Kanlı Boğa Nekropol Alanı	Yeniköy Mah. (Kanlı Boğa Deresi Mevkii)	Nekropol Alanı	Aydın KTVKK	31.10.2014/3257
28	Küçükdere Nekropol Alanı	Küçükdere Mah.	Nekropol Alanı	Aydın KTVKK	18.01.2019/9013
29	Thiunta Mermer Ocakları	Gözler Mah.	Mermer ocağı	İzmir KTVKK	21.09.1988/397
30	Kurtluca (Alaburun) Tümlüsü	Kurtluca Mah.	Kaya Mezarı	İzmir KTVKK	06.06.1997/6795
31	Zeytinköy Roma Mezarı	Bağbaşı Mah.	Kaya Mezarı	İzmir KTVKK	18.09.1991/2156
32	Tonozlu Mezar	Kocadere Mah.	Kaya Mezarı	Aydın KTVKK	13.08.2007/1041
33	Tümlüs Mezar	Karakova Mah.	Kaya Mezarı	Aydın KTVKK	28.01.2011/3456
34	Eymir Tümlüsü	Eymir Mah.	Kaya Mezarı	Aydın KTVKK	26.06.2014/2928
35	Kınıklı Tümlüsü	Kınıklı Mah. (PAÜ)	Kaya Mezarı	Aydın KTVKK	20.07.2017/6814
36	Mezar Yapısı	Bağbaşı Mah.	Kaya Mezarı	Aydın KTVKK	08.08.2018/8312
37	Akhan Kervansarayı	Akkale Mah.	Kültürel yapı	İzmir KTVKK	10.04.1995/5132
38	Akhan Köprüsü	Akkale Mah.	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	21.11.2006/546
39	Goncalı İstasyonu Ambar Binası	Goncalı Mah.	Kültürel yapı	İzmir KTVKK	28.01.2005/309
40	Aşağı Değirmen Su Kanalı	Şahinler Mah. (312. Parsel)	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	18.03.2011/3548
41	İstasyon Binası, Konutlar ve Su Deposu, İşçi Lojmanı	Kale Mah.	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	19.05.2011/3714
42	Şahinler Köprüsü	Şahinler Mah.	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	26.12.2014/3548
43	EML Atölye Binaları		Kültürel yapı	Aydın KTVKK	19.02.2016/4752

44	H. Feyzi Efendi Camii ve Türbesi	Kuşpınar Mah.	Dini Yapı	GEEAYKA	12.07.1980/2361
45	Şaban Dede Türbesi	İrlıganlı Mah.	Dini Yapı	İzmir KTVKK	01.09.2005/1275
46	Teslim Abdal Türbesi	Cankurtaran Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	15.02.2007/709
47	Karakova Camii	Karakova Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	28.01.2011/3456
48	Kurtluca Köyü Camii	Kurtluca Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	14.06.2012/776
49	Hacı Kaplan Camii	Hacı Kaplan Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	19.04.2013/1584
50	Dediği Sultan Dergahı	Karataş Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	22.11.2013/2190
51	Dediği Yeter Sultan Türbesi	Karataş Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	22.11.2013/2190
52	Kazak Abdal Türbesi	Karataş Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	22.11.2013/2190
53	Belenardıç Camii	Belenardıç Mah.	Dini Yapı	İzmir KTVKK	12.06.1996/5891
54	Yukarı Camii	Akköy Mah.	Dini Yapı	İzmir KTVKK	28.04.2005/801
55	Aşağı Camii	Pamukkale Mah.	Dini Yapı	İzmir KTVKK	03.07.2002/10772
56	Güzelköy Mezarlığı	Güzelköy (Yiğenağa) Mah.	Mezarlık	Aydın KTVKK	15.02.2007/2122
57	Pamukkale Mezarlığı	Pamukkale Mah.	Mezarlık	Aydın KTVKK	22.04.2011/3657
58	Korucuk Mezarlığı	Korucuk Mah.	Mezarlık	Aydın KTVKK	22.04.2011/3657
59	Develi Köyü Mezarlığı	Develi Mah.	Mezarlık	Aydın KTVKK	22.04.2011/3657
60	Zeytinköy Mah. Mezarlığı	Zeytinköy Mah.	Mezarlık	Aydın KTVKK	17.02.2012/459
61	Gölemeli Eski Mezarlığı	Gölemeli Mah.	Mezarlık	Aydın KTVKK	15.05.2009/2126
62	Necdet Bilge Evi	Atalar Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.11.1982/3843
63	Nüzhət Sürücü Evi	Fesleğen Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	27.01.1984/130
64	Denizli Evi	İstiklal Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	26.04.1995/4794
65	Abdüllüoğlu Evi	Hacıfakı Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	03.07.2002/10772
66	Konut	Atalar Mah. (928. S. No: 8)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
67	Konut	Atalar Mah. (959. Sokak No: 16)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
68	Konut	Atalar Mah. (958. S. No: 9)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
69	Konut	Atalar Mah. (928. Sokak No: 42)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
70	Konut	Atalar Mah. (920. Sokak No: 27)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
71	Konut	Atalar Mah. (690. Sokak No: 39)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
72	Konut	Atalar Mah. (958. Sokak No: 10)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
73	Konut	Atalar Mah. (925. S. No: 4)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	25.04.2008/1487
74	Konut	Gürcean Mah. (1617 Ada, 7. ve 10. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	30.04.2010/2846
75	Konut	15 Mayıs Mah. (2364 Ada, 13. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
76	Konut	15 Mayıs Mah. (3595 Ada, 6. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
77	Konut	15 Mayıs Mah. (1623. Ada, 7. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
78	Konut	15 Mayıs Mah. (2593 Ada, 1., 3. ve 4. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
79	Konut	Karakova Mah. (329, 333, 336 ve 344. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3456
80	Konut	Atalar (Kuyupınar) Mah. (23 Ada, 8. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	23.11.2012/1139
81	Konut	Atalar (Kuyupınar) Mah. (2354 Ada, 2. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	25.03.2016/4921
82	Konut	Atalar (Kuyupınar) Mah. (2354 Ada, 3. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	25.03.2016/4922
83	Konut	İstiklal Mah. (4564 Ada, 5. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	29.01.2016/4671
84	Konut	Gürcean Mah. (1621 Ada, 18. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	22.06.2018/8156
85	Konut	Gürcean Mah. (1620 Ada, 18. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	22.06.2018/8157
86	Konut	İstiklal Mah. (225 Ada, 1. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	20.07.2018/8246
87	Konut	İstiklal M. (4545 Ada, 2. P.)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	20.07.2018/8246
88	Konut	İstiklal Mah. (4546 Ada, 8. Parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	20.07.2018/8246
89	Konut	İstiklal M. (4562 Ada, 6. P.)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	21.09.2018/8451
90	Tarihi Su Değirmeni	Korucuk Mah. (2. Pafta, 404. Parsel)	Tarımsal Sanayi Yapısı	Aydın KTVKK	30.04.2010/2848
91	Çallıların Değirmeni	Şahinler Mah. (423. Parsel)	Tarımsal Sanayi Yapısı	Aydın KTVKK	18.03.2011/3548
92	Denizli Tugay K. K. Binaları	Değirmenönü Mah.	Askeri Yapılar	Aydın KTVKK	30.01.2015/3573

EK-10**Merkezefendi ilçe sınırları içerisinde yer alan korunan alanlar**

Sıra	Adı	Mevki	Tür	İlgili Kurul	Karar Tarih ve No
1	Laodikeia Antik Kenti	Goncalı-Eskihisar Bozburun Mahalleleri	Antik Kent	GEEAYK	10.12.1982/A-3988
2	Kumkısıık Höyüğü	Kumkısıık Mah.	Höyük	İzmir KTVKK	21.03.2001/9876
3	Hacıyüplü Höyüğü	Hacıyüplü Mah.	Höyük	Aydın KVKK	24.08.2012/934
4	Hüseyince Tepe Höyüğü	Akçeşme Mah. (Şemikler Köyü, Kuzgunderesi Mevkii)	Höyük	Aydın KVKK	06.26.2013/1825
5	Akçeşme Höyüğü	Akçeşme Mah.	Höyük	Aydın KVKK	26.12.2014/3454
6	Ornaz Deresi	Başkarcı Mah.	Ören Yeri	İzmir KTVKK	08.09.2004/92
7	Domuz Deresi, Değirmen Deresi	Servergazi Mah.	Ören Yeri	İzmir KTVKK	06.05.2003/11589
8	Roma Dönem Arkeolojik Yerleşim Alanı	Hacıyüplü Mah.	Ören Yeri	Aydın KVKK	24.08.2012/934
9	Laodikeia Antik Kenti Su Yolu	Gümüşçay Mah.	Ören Yeri	Aydın KVKK	28.02.2014/2527
10	Eskihisar Arkeolojik Yerleşim Alanı	Eskihisar Mah.	Ören Yeri	Aydın KVKK	26.09.2014/3149
11	Karahasanlı Mahallesi Arkeolojik Yerleşim Alanı	Karahasanlı Mah.	Ören Yeri	Aydın KVKK	23.08.2017/6958
12	Gültepe Mevkii Nekropolü	Gümüşler Mah.	Nekropol Alanı	İzmir KTVKK	14.01.2004/12325
13	Yeşilköy Nekropol Alanı	Yeşilköy (Servergazi) Mah.	Nekropol Alanı	Aydın KTVKK	09.07.2009/2164
14	Nekropol ve Yerleşim Alanı	Saruhan Mah.	Nekropol Alanı	Aydın KTVKK	22.07.2010/3046
15	Hacıyüplü Roma Yerleşimi ve Nekropol Alanı	Hacıyüplü Mah.	Nekropol Alanı	Aydın KTVKK	27.08.2015/4157
16	Karahasanlı Yellice Nekropolü	Karahasanlı Mah.	Nekropol Alanı	Aydın KTVKK	21.12.2018/8862
17	Barbaros Mahallesi Tümülsü	Barbaros Mah.	Kaya Mezarı	İzmir KTVKK	10.04.2002/10573
18	Roma Mezarı	Kaya Mah.	Kaya Mezarı	İzmir KTVKK	31.10.2001/10200
19	Tonozlu Mezar	Eskihisar Mah.	Kaya Mezarı	Aydın KTVKK	29.01.2008/1325
20	Hacıyüplü Tümülsü	Hacıyüplü Mah.	Kaya Mezarı	Aydın KTVKK	20.02.2009/2015
21	Şemikler Tümülsü	Şemikler Mah.	Kaya Mezarı	Aydın KTVKK	24.05.2013/1708
22	İlbade Mezarlığı Tonozlu Mezar	İlbade Mah.	Kaya Mezarı	Aydın KTVKK	29.05.2014/2794
23	Asar Mevkii Tümülsü	Karahasanlı Mah.	Kaya Mezarı	Aydın KTVKK	22.09.2017/7039
24	Üzerlik Köyü İstasyon Binası ve Lojmanı	Üzerlik Mah.	Kültürel yapı	İzmir KTVKK	28.01.2005/308
25	Denizli I Nolu Sağlık Ocağı	Saraylar Mah.	Kültürel yapı	İzmir KTVKK	12.06.1996/5886
26	Denizli Hükümet Konağı	Atatürk Bulvarı	Kültürel yapı	İzmir KTVKK	11.12.1996/6308
27	Denizli Lisesi	Lise Caddesi	Kültürel yapı	İzmir KTVKK	07.01.1984/130
28	Gazi Okulu	Atatürk Bulvarı	Kültürel yapı	İzmir KTVKK	26.01.1984/131
29	Vakıf Hamamı	Saraylar Mah.	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	18.08.1993/3432
30	Kaleiçi kale Duvarları	Kaleiçi	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	24.07.1991/2090
31	Tarihi Döşeme Yol	Şirinköy-Zeytinlik-Çağılar Mahalleleri	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	25.07.2008/1698
32	Taş Köprü	Hacıyüplü Mah.	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	20.02.2009/2015
33	Su Sarnıcı	Bereketli Mah.	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	15.05.2009/2118
34	Hangar (Ambar), Depo, Su Deposu, Yön Çarkı Yapısı, Lokomotif Bakım Binası, Satış Deposu ve 2 Adet Depo	Saraylar Mah.	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	22.04.2011/3643
35	Baca Yapısı (TCDD İstasyon Binaları Koruma Alanı)	Sümer Mah.	Kültürel yapı	Aydın KTVKK	26.12.2014/3449
36	Kayalık Camii	Kayalık Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	30.04.2010/2843
37	Hatipoğlu Camii	Hatipoğlu Mah.	Dini Yapı	İzmir KTVKK	08.05.2002/10639
38	Servergazi Türbesi	Servergazi Mah.	Dini Yapı	İzmir KTVKK	26.06.1996/5965
39	Yeni Camii	Delikliçınar	Dini Yapı	İzmir KTVKK	08.05.2002/1063

					8
40	Öküzbattı Mescidi	Günbattı Mah.	Dini Yapı	İzmir KTVKK	28.07.2005/1210
41	Arasta Camii	Kaleiçi	Dini Yapı	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
42	Un Pazarı Camii	Kaleiçi	Dini Yapı	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
43	Hacı Baki Camii	Delikliçınar	Dini Yapı	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
44	Saruhan Köyü Camii	Saruhan Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	26.09.2008/1769
45	Mehmet Gazi Türbesi	İlbade Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	19.08.2009/2279
46	Niş	Şirinköy Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	19.03.2009/2029
47	Kadılar Mahallesi Camii	Kadılar Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	18.03.2011/3561
48	Üzümdede Türbesi	Merkezefendi Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	28.10.2011/144
49	Saraylar Mah. Hazire Alanı	Saraylar Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	19.10.2012/1071
50	Yediler Türbesi'ne Ait Özgün Duvar Kalıntısı	İlbade Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	23.01.2014/2329
51	Tonozlu Mezar, Zaviye ve Namazgah (İlbadi Mezarlığı)	İlbade Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	29.05.2014/2794
52	Ezanlık (Çakmak Mah. Camii)	Çakmak Mah.	Dini Yapı	Aydın KTVKK	30.09.2016/5561
53	Değirmenönü Un Fabrikası ve Han Yapısı	Değirmenönü Mah.	Endüstriyel Yapı	İzmir KTVKK	04.10.1995/5134
54	Külahçıoğlu Un Fabrikası	Gündoğdu Mah.	Endüstriyel Yapı	İzmir KTVKK	04.10.1995/5134
55	Fabrika Yapısı	Kirişane Mah.	Endüstriyel Yapı	Aydın KTVKK	17.11.2017/7299
56	İlbadi Mezarlığı	İlbadi mah.	Mezarlık	İzmir KTVKK	23.01.1991/1757
57	Kadılar Mezarlığı	Kadılar Mah.	Mezarlık	Aydın KTVKK	18.03.2011/3561
58	Hisar Mezarlığı	Hisar Mah.	Mezarlık	Aydın KTVKK	18.03.2011/3561
59	Atatürk ve Etnografya Müzesi	Saraylar Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	GMEKKK	11.06.1977/A-614
60	Kasap Saraçoğlu Evi	Musa Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	İzmir KTVKK	28.04.2005/814
61	Hüdayi Oral Evi	Yücebağ Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	İzmir KTVKK	27.01.1984/130
62	Tefik Külahçıoğlu Evi	Çaybaşı Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	İzmir KTVKK	15.07.1992/2805
63	İbrahim Çallı Evi	Lise Caddesi	Sivil Mimarlık Örneği	İzmir KTVKK	26.04.1995/4785
64	Hüseyin Yarenli Evi	Değirmenönü Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	İzmir KTVKK	26.04.1995/4793
65	Huriye Balcı Evi (DEĞİAD Binası)	Gürcan Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	İzmir KTVKK	04.12.1998/8198
66	Enver Özsoy Evi	Çaybaşı Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	İzmir KTVKK	06.09.2002/10893
67	Şahıs Mülkiyeti Taşınmaz	Musa Mah.	Sivil Mimarlık Örneği	İzmir KTVKK	28.04.2005/814
68	Konut	Kiremitçi Mah. (1384. Sokak No: 16)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
69	Konut	Altıntop Mah. 1607/1 Sk. No:6	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
70	Konut	Değirmenönü Mah. 1322 Sk. No:21	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
71	Konut	Gürpınar Mah. 1423/2 Sk. No:40	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	13.08.2007/1053
72	Konut		Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	25.04.2008/1488
73	Konut	Saruhan Köyü (659 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	26.09.2008/1769
74	Konut	Saruhan Köyü (672 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	26.09.2008/1769
75	Konut	Değirmenönü Mah. (1794 ada, 2-3 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	19.03.2009/2030
76	Konut	Değirmenönü Mah. (1794 ada, 45-19 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	19.03.2009/2031
77	Konut	Şirinköy Mah. (3 pafta, 1688 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	22.12.2010/3314
78	Konut	Şemikler Mah. (371 ada, 6 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
79	Konut	Şemikler Mah. (295 ada, 3 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
80	Konut	Şemikler Mah. (235 ada, 19 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
81	Konut	Şemikler Mah. (235 ada, 20 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
82	Konut	15 Mayıs Mah. (2364 ada, 13 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452

83	Konut	15 Mayıs Mah. (3595 ada, 6 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
84	Konut	15 Mayıs Mah. (1623 ada, 7 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
85	Konut	15 Mayıs Mah. (3593 ada, 3-4 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
86	Konut	15 Mayıs Mah. (3593 ada, 1 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	28.01.2011/3452
87	Konut	Şirinköy Mah. (1605 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
88	Konut	Şirinköy Mah. (2754 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
89	Konut	Şirinköy Mah. (1820 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
90	Konut	Şirinköy Mah. (1782 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
91	Konut	Şirinköy Mah. (1571 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
92	Konut	Şirinköy Mah. (1587 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
93	Konut	Şirinköy Mah. (1799 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
94	Konut	Şirinköy Mah. (1789 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
95	Konut	Şirinköy Mah. (2696 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
96	Konut	Şirinköy Mah. (1528 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
97	Konut	Şirinköy Mah. (1890 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
98	Konut	Şirinköy Mah. (1745 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
99	Konut	Şirinköy Mah. (1720 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
100	Konut	Şirinköy Mah. (1796 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
101	Konut	Şirinköy Mah. (1566 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
102	Konut	Şirinköy Mah. (1655, 1656 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
103	Konut	Şirinköy Mah. (1544 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KTVKK	01.07.2011/3845
104	Konut	Yeşilköy Mah. (320 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KVKK	24.08.2012/944
105	Konut	Değirmenönü Mah. (2767 ada, 8 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KVKK	26.06.2013/1826
106	Konut	Şirinköy Mah. (3 pafta, 1794 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KVKK	31.05.2014/2822
107	Konut	Musa Mah. (2771 ada, 8 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KVKK	10.03.2016/4777
108	Konut	Musa Mah. (2772 ada, 4 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KVKK	22.06.2016/5272
109	Konut	Musa Mah. (2772 ada, 3 parsel)	Sivil Mimarlık Örneği	Aydın KVKK	15.07.2016/5288

ÖZGEÇMİŞ

VEYSEL DAĞ

ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Doktora	Akdeniz Üniversitesi
2016-2022	Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Antalya
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2013-2016	Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Antalya
Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2007-2012	Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Araştırma Görevlisi	Pamukkale Üniversitesi
2019-Devam ediyor	Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Denizli
Araştırma Görevlisi	Akdeniz Üniversitesi
2013-2019	Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Antalya

ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

Mansuroğlu S., Keleş T., Dağ V. (2021). Doğa Koruma Yaklaşımlarında Eğitime Bağlı Değişimlerin Ortaokul Öğrencileri Örneğinde Değerlendirilmesi. *Kent Akademisi*, 14(2), 347-360.

Mansuroğlu S., Dağ V., Kalaycı Önaç A. (2021). Attitudes of people toward climate change regarding the bioclimatic comfort level in tourism cities; evidence from Antalya,

Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(7), Doi: 10.1007/s10661-021-09205-9

Mansuroğlu S., Dağ V., Kösa S., Demir F. (2021). Korunan Alanlarda Turizmin Etkisi: Antalya Kenti Örneği. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 215-232.

Mansuroğlu S., Dağ V., Kalaycı Önaç A., Söğüt Z., Birişçi T. (2021). Approaches of Landscape Architects to applications for the use of open and green spaces in conditions of Covid-19 pandemic. *MEGARON/Yıldız Technical University, Faculty of Architecture E-Journal*, 16(3), 559-573., Doi: 10.14744/megaron.2021.90699

Turgut G. E., Zengin M., Dağ V. (2021). Denizli Kenti Bazı Rekreasyon Alanlarının Görsel Peyzaj Kalitesi Açısından Değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12, 419-433., Doi: 10.29048/makufebed.986333

Mansuroğlu S., Dağ V. (2021). Üniversite Öğrenci ve Çalışanlarının Çevre Duyarlılığının Saptanması: Akdeniz Üniversitesi (Antalya) Örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 58(2), 229-238., Doi: 10.20289/zfdergi.

Mansuroğlu S., Dağ V. (2020). Antalya Örneğinde Turizm Kentlerinde Bisikletli Ulaşım Güzergahı Olanaklarının Değerlendirilmesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 22(2), 341-353., Doi: <https://doi.org/10.24011/barofd.713169>

Dağ V., Mansuroğlu S. (2020). Turizm Alanlarının Kent Kimliğine Etkisi: Denizli Kenti Örneği. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(2), 589-604.

Mansuroğlu S., Dağ V. (2019). Peyzaj Mimarlığı Bölümü Öğrencilerinin Dış Mekan Rekreasyon Eğilimleri: Akdeniz Üniversitesi Örneği. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(3), 1692-1703.

Dağ V., Mansuroğlu S. (2018). Pamukkale/Hierapolis Dünya Miras Alanı'nda Ziyaretçi Taşıma Kapasitesinin Belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 31(2), 107-115., Doi: 10.29136/mediterranean.354437

Dağ V., Mansuroğlu S. (2017). Korunan alanlarda çevre sorunlarının değerlendirilmesi: Pamukkale özel çevre koruma bölgesi. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 18(2), 1-12., Doi: 10.17474/artvinofd.296529

Mansuroğlu S., Dağ V. (2016). Bingöl İlinin Peyzaj Potansiyelinin Kırsal Turizm Olanakları (SWOT Analizi Yöntemi Kullanılarak) Açısından Değerlendirilmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 29(1), 9-16.

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler

Mansuroğlu S., Dağ V. (2019). Akdeniz Üniversitesi Öğrencilerinin Merkez Yerleşke Spor Olanaklarını Değerlendirmesi. 4.Uluslararası Avrasya Spor Eğitim ve Toplum Kongres, 582-601.

Dağ V., Mansuroğlu S., Çetin N. (2019). Pamukkale-Hierapolis Dünya Miras Alanı'nda Rekreasyon Deneyimini Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi. III. Uluslararası Avrasya Tarım ve Doğa Bilimleri Kongresi, 512-520.

Mansuroğlu S., Çetin N., Kösa S., Dağ V. (2019). Antalya’da Kentiçi Yollardaki Peyzaj Düzenlemelerinde Doğal Bitki Kullanımının İncelenmesi. III. Uluslararası Avrasya Tarım ve Doğa Bilimleri Kongresi, 521-530.

Kösa S., Mansuroğlu S.,Güral S. M., Dağ V. (2019). Antalya Koşullarında Çatı Bahçelerinde Kullanılabilecek Bazı Bitki Türlerinin İklim Ölçütleri Kapsamında Değerlendirilmesi. I. International Ornamental Plants Congress, 665-681.

Mansuroğlu S., Dağ V., Kösa S. (2019). Antalya Kenti Bisiklet Yollarındaki Bitkilendirme Çalışmalarının Değerlendirilmesi. I. International Ornamental Plants Congress, 934-945.

Mansuroğlu S., Çetin N., Dağ V. (2019). Doğal Yapı Özelliklerine Uygun Sürdürülebilir Kurakçıl Peyzaj Tasarımı: Antalya/Konyaaltı Örneği. I. International Ornamental Plants Congress, 483-494.

Mansuroğlu S., Dağ V., Demir F. (2019). Kentsel Dönüşümün Doğala Yakın Biyotoplar Üzerine Etkilerinin Antalya kepez Santral Mahallesi örneğinde İrdelenmesi. I.International Ornamental Plants Congress, 624-637.

Mansuroğlu S., Dağ V., Demir F. (2019). Turizm Kentlerinde Kentiçi Yolların Peyzaj Mimarlığı Açısından Değerlendirilmesi: Antalya Işıklar ve Atatürk Caddesi Örneği. I.International Ornamental Plants Congress, 780-792.

Mansuroğlu S., Dağ V. (2018). Turizm Kentlerinde Bisiklet Yollarının Önemi: Antalya Örneği. II. International West Asia Congress of Tourism Research, 927-943.

Dağ V., Mansuroğlu S. (2018). Pamukkale-Hierapolis Dünya Miras Alanı’nda Sosyal Taşıma Kapasitesi. II. International West Asia Congress of Tourism Research, 1000-1013.

Mansuroğlu S., Dağ V. (2018). Importance of Native Plant Species in Bicycle Paths of Antalya. The 4th International Symposium on EuroAsian Biodiversity. The 4th International Symposium on EuroAsian Biodiversity

Mansuroğlu S., Dağ V., Birişçi T., Kalaycı Önaç A. (2017). Kent Merkezlerine Yakın Yayla Yerleşimlerinde Turizmin Peyzaj Üzerine Etkileri: Antalya Örneği. 1. Uluslararası İleri Araştırmalar ve Mühendislik Kongresi

Birişçi T., Mansuroğlu S., Söğüt Z., Kalaycı Önaç A., Dağ V. (2017). Doğa Dostu Peyzaj Uygulamaları. International Conference on Agriculture, Forest, Food Science and Technologies, 1215-1217.

Mansuroğlu S., Birişçi T., Söğüt Z., Kalaycı Önaç A., Dağ V. (2016). Akdeniz İkliminde Çatı Bahçesi Uygulamalarının Ekolojik Dengenin Korunması Açısından Önemi. 1st International Mediterranean Science and Engineering Congress, 1389-1396.