

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

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTİÇİ ULAŞIMINDA
BİSİKLETİN YERİ VE SANCAKTEPE
BİSİKLET YOL AĞI ÖNERİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

SAMI KAYA

İSTANBUL, 2013

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTİÇİ ULAŞIMINDA
BİSİKLETİN YERİ VE SANCAKTEPE
BİSİKLET YOL AĞI ÖNERİSİ

Yüksek Lisans Tezi

SAMİ KAYA

Tez Danışmanı: PROF. DR. MUSTAFA KARAŞAHİN

İSTANBUL, 2013

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

Tezin Adı: Sürdürülebilir Kentiçi Ulaşımında Bisikletin Yeri ve Sancaktepe Bisiklet
Yol Ağı Önerisi

Öğrencinin Adı Soyadı: Sami KAYA

Tez Savunma Tarihi:16.04.2013

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Enstitümüz
tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Tunç BOZBURA
Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Program Koordinatörü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak
yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Mustafa KARAŞAHİN

Üye

Doç. Dr. Murat ERGÜN

Üye

Yrd. Doç Dr. Nilgün CAMKESEN

İTHAF

Düşmanımız olan cehalet, zaruret ve ihtilafa karşı; san'at, marifet ve ittifak silâhıyla mücadeleyi, hayatlarında şiar etmelerini istediğim çocuklarım, Taha Yasin, Ahmet Faruk ve Said Ensar'e ithaftır.

TEŐEKKÖR

Yüksek lisans tez çalışmalarım boyunca, yoğun çalışma temposuna rağmen bana zaman ayırarak, gösterdiği her türlü destek ve paylaştığı görüşlerinden dolayı çok değerli hocam Prof. Dr. Mustafa KARASAHİN' en içten dileklerle teşekkür ederim.

Ayrıca, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Programını destekleyen Türkiye Belediyeler Birliği & Bahçeşehir Üniversitesi'ne teşekkür ederim. Çalışmamın tüm ilgililere yararlı olmasını dilerim.

Tez süresince yoğun çalışmalardan dolayı kendilerine az vakit ayırmamı sabır ve anlayışla karşılayan değerli aileme ve sevgili eşim Macide Hanım'a teşekkür ederim.

Nisan 2013 İSTANBUL

Sami KAYA

ÖZET

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENTİÇİ ULAŞIMINDA BİSİKLETİN YERİ VE SANCAKTEPE BİSİKLET YOL AĞI ÖNERİSİ

Sami Kaya

Kentsel Sistemler & Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa KARAŞAHİN

Nisan 2013, 118

Motorlu araçların günlük hayatımıza girmesi, sanayi ve ticaret hayatının kentlerde yoğunlaşması sonucu, kentlerdeki nüfusun hızla artışı tetiklemiştir. Kentlerdeki nüfus artışı, kentlerin yayılarak büyümesine, dolayısıyla yolculuk mesafelerinin uzamasına neden olmuştur. Bu talebin sürekli artması, milyonları aşan nüfusa sahip kentleri doğurmuştur. Kentlerdeki yüksek nüfus, yükselen eğitim ve kültürel faaliyetler, çeşitlenen ekonomik, ticaret ve sosyal faaliyetler, artan gelir, otomobil sahipliliği, kent içi ulaşım talebini artırmıştır. Bu faaliyetlerin sonucu fiziksel mekânlarda, caddelerde, yollarda artan hareketlilik trafiğini tıkanma noktasına getirerek kent içi ulaşım sistemini sürdürülemez hale getirmiştir. Trafik tıkanıklığı buzdağının sadece görünen yüzü olup, kentlerdeki trafik tıkanıklığı bir sürü olumsuzlukları da beraberinde getirmiştir. Trafikten harcanan zaman, araç egzozlarının sebep olduğu çevre sorunları, hava kirliliği, tahammül edilemez uğultu ve gürültü, fazla yakıttan dolayı ekonomik kayıplar, iş ve üretimde geçmesi gereken zamanın trafikte geçmesi, stres, insan sağlığının bozulması gibi çevresel, sosyal ve ekonomik zararları beraberinde getirmektedir.

Kentlerdeki fiziki, ekonomik, çevresel ve sosyal yapıların sürdürülememesi; günümüzde sorun olduğu gibi, kentlerin gelecekteki yaşanabilirlik göstergelerine ilişkin

kuşukları artırmış ve gelecekte de sorun olacağı görülmektedir. Bu olgunun kent hayatına ve yaşam kalitesine doğrudan ve dolaylı etkileri olmuştur. Yaklaşık 7000 yıl boyunca insan yerleşimleri doğal çevre ile uyum içinde gelişirken, sanayi ve makineleşme süresinden sonra özellikle de fosil yakıt tüketen motorlu araçların ulaşımında kullanılması sonucunda, şehirdeki doğal yaşam bozulmuş, bunun sonucunda gözler sürdürülebilir ulaşım sistemlerine çevrilmiştir. Ulaşım sorunlarının çözümü olarak nitelendirilen yeni yolların, katlı kavşakların, otoparkların yapımı dahi sorunu çözememiş olup, tersine talebin artmasına neden olmuştur. Kentte tarihi ve insani değerlere saygılı, enerjiyi etkin kullanan, çevresel değerleri koruyan, yatırımı ve işletmesi ekonomik olan, güvenli, konforlu, ekonomik, emniyetli, hızlı ve düşük ücretle yüksek erişebilirlik sağlayan, kentliler arasında eşitlik oluşturan, sosyal, kültürel ve ekonomik yaşantıyı canlandıran bir ulaşım sistemine kentlerin ve kentlilerin ihtiyacı vardır.

İstanbul genelinde bisikletle ulaşım ilk bakışta çözüm gibi görülmemektedir. Günlük yolculuk sayısı 24 milyon olan İstanbul'da, hareketliliğin yüzde 64'ü ilçe içerisinde, yani mahallî olarak yapılan yolculuklardır. Burada kent içi hareketliliğin önemli bir kısmı mahallî olduğundan, yerel trafik çözümlerine de ihtiyaç olduğu görülmektedir. İstanbul da İlçe içi yolculuk mesafeleri ortalama 5-6 km dir. Bu mesafelerde bisiklet ulaşımı rahatlıkla yapılabilir. Dolayısıyla kent morfolojisi de dikkate alındığında, kısa mesafelerde bisiklet kent içi ulaşımın vazgeçilemez sistemidir. Yani İstanbul'da yerel bisiklet yol ağları, trafik problemine olumlu etkileri olacaktır.

Sürdürülebilirlik açısından değerlendirdiğimizde, kent içinde 15 km ye kadar ulaşım mesafelerinde, başlıca ulaşım aracı bisiklet olarak görülmektedir. Ancak ülkemizde özellikle de İstanbul'da bisiklet tamamen ulaşım sistemlerinin dışında bırakılmıştır. Bisikletin kent içinde tamamlayıcı bir ulaşım sistemi olarak değerlendirilmesinde ve bu paralellikte bisiklet ulaşımının tüm altyapısı yapıldığında, özellikle ilçe veya semt bazında bisiklet yolu ağı inşa edilmesi durumunda, İstanbul ulaşımına oldukça olumlu etkileri olacağı görülmektedir.

Çalışma bu perspektifte değerlendirilerek, Sancaktepe İlçesine bisiklet yolu ağı uygulanabilirliği ve önerisi ele alınmıştır. Benzer sistemlerin İstanbul geneline yayılması, trafik sorununun çözümüne katkı sağlayacağı gibi, trafikten kaynaklanan olumsuzlukların giderilmesinde de hissedilir etkisi olacaktır.

ANAHTAR KELİMELER: Sürdürülebilirlik, sürdürülebilir ulaşım, kentiçi ulaşım, sürdürülebilir kent içi ulaşımı, bisiklet, bisiklet ulaşımı.

ABSTRACT

SUSTAINABLE URBAN TRANSPORT BICYCLES AND SANCAKTEPE PROPOSAL FOR BICYCLE ROAD NETWORK

Sami Kaya

Urban Systems & Transport Management

Thesis Advisor: Prof. Dr. Mustafa Karaşahin

April 2013, 118

As a result of the entrance of motor vehicles to our lives and industry and trade life becoming more dense in the cities, the rapid population increase in the cities is triggered. The population increase in the cities caused the cities to spread and emerge and therefore the travelling distances elongated. The continuous increase of this demand created cities with population more than millions. The high population in the cities increased the demand for education and cultural activities, diversified economical, trade and social activities, increased income, automobile ownership and urban transportation.

As a result of these activities, increased mobility in physical localities, avenues and roads congest the traffic and urban transportation is no longer sustainable. Traffic jam is only the visible part of the iceberg. Traffic congestion also cause many negative conditions to occur. These are environmental, social and economical problems such as the time spent in the traffic, environmental problems caused by the exhaust gases, air pollution, unbearable noise and roaring, economical losses due to extreme fuel consumption, work and production loss due to time spent in traffic, stress and human health problems.

The uncontinuity of the physical, environmental and social structures in the cities, are a problem today but has also increased the concerns about the future livability of the cities and it is observed that they will create problems in the future as well. This fact has direct and indirect effects of city life and life quality. For approximately 7000 years human settlements developed in harmony with the environment but after realization of

industrial and mechanization process, motor vehicles using fossil fuels started to be used for transportation so the natural life in the city spoiled and sustainable transportation systems gained importance. Construction of new roads, multi layered junctions and autoparks which were considered to be the solution for transportation problems could also not solve the problem but increased the demand further in stead. A transportation system which is respectful towards historical and humanistic values, uses energy efficiently, protects the environmental values, has economical investment and management, is safe, is comfortable, is economic, is safe, is fast, provides high transportability with low price, ensures equality among the citizens and revives the social, cultural and economic life is necessary for the city and citizens.

At first glance, seem like the solution to bike transportation in Istanbul. Number of trips per day in Istanbul with 24 million, 64 percent of the activity in the county, so made as local trips. Here is an important part of the local urban mobility that, seems to be a need for local traffic solutions. Average trip distances of 5-6 km from the District is in Istanbul. These distances can easily be made bicycle transportation. Therefore, considering the urban morphology, urban cycling short distances indispensable transportation system. So in Istanbul, local bike road networks, traffic problems will have positive effects.

When we evaluate in terms of sustainability, for distances upto 15km within the city, primary transportation vehicle seems to be bicycle. However in our country, especially in Istanbul, bicycle is completely left out of the transportation systems. When bicycle is evaluated as a complementray transportation system in the city and parallely infrastructure for bicycle transportation is fully made, especially if bicycle road networks are constructed in basis of province or neighbourhood, it is observed that it will have positive effects on Istanbul transportation.

The study is evaluated in this perspective, therefore applicability and suggestion of bicycle road network to Sancaktepe province was discussed. Similar systems becoming prevalent in Istanbul will contribute to the solution of traffic problem and also have tangible effects on removing the negativities due to traffic.

KEY WORDS: Sustainability, sustainable transport, urban transport, sustainable urban transport, bicycle, bicycle transportation.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
i	
İÇİNDEKİLER.....	x
1.GİRİŞ.....	1
2.SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK.....	4
2.1 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ÜÇAYAĞI.....	5
2.1.1 Ekonomik Sürdürülebilirlik.....	6
2.1.2 Sosyal Sürdürülebilirlik.....	6
2.1.3 Çevresel Sürdürülebilirlik.....	6
2.2 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK SORUNLARI.....	7
2.3 SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞTIRMA.....	7
2.3.1 Otomobil Bağımlılığının Sürdürülebilir Ulaştırmaya etkisi...11	
2.3.3 Ulaşım da Çevre Duyarlılığı ve Enerji Kullanımı.....13	
2.3.2 Sürdürülebilir Ulaştırma Göstergeleri.....16	
2.4 HAREKETLİLİK VE ERİŞİLEBİLİRLİK.....	18
3.KENTİÇİ ULAŞIM.....	20
3.1 DÜNYADA KENTİÇİ ULAŞIM UYGULAMALARI.....	26
3.2 TÜRKİYE’DE KENTİÇİ ULAŞIMI.....	28
3.3 KENT İÇİ ULAŞIMIN GÜNÜMÜZDEKİ DURUMU.....	29
3.4 KENT İÇİ ULAŞIM TÜRLERİNİN ÖZELLİKLERİ.....	29

3.4.1	Teknolojik özellikler.....	30
3.4.2	Ekonomik özellikler.....	31
3.4.3	Çevresel özellikler.....	31
4.	BİSİKLET.....	33
4.1.1	Bisikletin Dünyadaki Tarihçesi.....	37
4.1.2	Bisikletin Türkiye'deki Tarihçesi.....	39
4.1.3	Bisikletin Kullanım Amaçları.....	40
4.1.4	Bisikletin Diğer Ulaşım Sistemlerinden Üstünlüğü.....	41
4.1.5	Bisiklet Sporuna.....	43
4.1.6	Bisiklet Kullanımının İnsanın Psikolojik, Fiziksel, Fizyolojik Ve Sosyal Sağlığı Üzerindeki Etkileri.....	45
4.2	BİSİKLET ULAŞIMI.....	46
4.2.1	Bisiklet Ulaşımının Faydaları ve Altyapısı.....	48
4.2.2	Dünyada Bisikletli Ulaşım.....	51
4.2.2.1	Bisiklet dostu dünyanın 15 kenti.....	55
4.2.3	Türkiye'de Bisikletli Ulaşım.....	59
4.2.4	Bisiklet Kullanımı Planlamasının Ekonomik Yararları.....	63
4.3	BİSİKLET DOSTU KENTLERDE 5 E MODELİ.....	64
4.4	BİSİKLET YOLU TASARIM KURALLARI.....	64
4.3.1	Genişlikler.....	67
4.3.2	Tasarım Hızı.....	68
4.3.3	Görüş Mesafesi.....	69

4.3.4 Yatay Kurba ve Dever.....	69
4.3.6 Bisiklet Yollunda Enine Eğim.....	70
4.3.7 Yaya Kaldırımındaki Bisiklet Yolu Yüzey Kaplaması.....	71
4.3.8 Yaya Kaldırımında Yapılacak Bisiklet Yolunda Refüj.....	72
4.5 BİSİKLET YOLU TİPLERİ.....	72
4.5.1 Yaya kaldırımında bisiklet yolu.....	73
4.5.1.1 Tek izli bisiklet yolu.....	73
4.5.1.2 Çift şeritli bisiklet yolu.....	74
4.5.1.3 Paylaşımlı bisiklet yolu (Shared path).....	75
4.5.1.4 Ayrılmış bisiklet yolu (Separated path).....	75
4.5.2 Tam Ayrım Bisiklet Yolları.....	76
4.5.2.1 Bisiklet yolları.....	76
4.5.2.2 Bisiklet bulvarları.....	76
4.5.3 Kısmi Ayrılmış bisiklet yolları.....	77
4.5.3.1 Bisiklet şeritleri.....	77
4.5.3.2 Banket bisiklet yolları.....	78
4.5.4 Karışık Trafikte Bisiklet Yolları.....	79
4.5.4.1 Bisiklet için genişletilmiş trafik şeridi.....	79
4.5.4.2 Karışık trafikte bisiklet.....	79
4.6 BİSİKLET PARKI.....	80
4.6.1 Park Yeri Tasarımında Geleneksel Kabuller.....	81
4.6.2 Bisiklet Park Yerlerinin Faydaları.....	81

4.6.3 Bisiklet Park Yerlerinin Seçimi.....	82
4.6.4 Bisiklet Park Yeri Tesisleri.....	82
4.7 GELECEKTE BİSİKLET ULAŞIMI.....	83
5.METOD.....	85
5.1 SANCAKTEPE BİSİKLET YOLU ANKET ÇALIŞMASI.....	85
5.1.1 Anketin Hazırlanması ve Uygulanması.....	85
5.1.2 Anket sonuçlarının değerlendirilmesi.....	86
6.ARAŞTIRMA VE BULGULAR	89
6.1 İSTANBUL ULAŞIMINDA HAREKETLİLİK VERİLERİ VE SANCAKTEPE.....	89
6.2 SANCAKTEPE’NİN GENEL DURUMU VE ULAŞIM SİSTEMİ.....	90
6.3.1 Sancaktepe İlçe Ölçeğinde Bisiklet Yol Ağı Önerisi.....	93
6.3.2 Sancaktepe Bisiklet yol Ağı seçim Kriterleri.....	94
6.3.3 Bisiklet Yol Güzergâhlarının Belirlenmesi.....	95
6.3.4 Bisiklet yollarının değerlendirme Ölçütleri.....	96
6.3.5 Bisiklet Yollarının Cadde Bazında değerlendirmesi.....	99
6.3.5.1 Baraj yolu caddesi.....	101
6.3.5.2 Mimar Sinan caddesi.....	102
6.3.5.3 Yakacık caddesi Ulubathı Hasan caddesi.....	102
6.3.5.4 Fatih Bulvar Osmangazi Caddesi.....	103
6.3.5.5 Atatürk Caddesi.....	104
6.3.5.6 Bahçelievler Caddesi.....	104

6.3.5.7 Sevenler Caddesi.....	104
6.3.5.8 Atayolu caddesi.....	105
6.3.5.9 Alsancak Caddesi ve Genç Osman Caddesi.....	105
6.3.5.10 Hasan Basri Caddesi.....	106
6.3.5.11 Kanuni Caddesi.....	107
6.3.5.12 Sultangazi Caddesi.....	107
6.3.5.13 Mevlana Caddesi.....	107
6.3.5.14 Ordu Caddesi.....	108
6.3.5.15 Teraziler Caddesi.....	108
6.3.5.16 Yan Yol.....	109
6.3.5.17 Veyselkarani Caddesi.....	110
6.3.5.18 Uysal Caddesi.....	110
6.4 SANCAKTEPE BİSİKLET YOL AĞI MALİYET HESAPLAMASI.....	110
6.5 SANCAKTEPE BİSİKLET YOL AĞI SONUÇ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	113
7. SONUÇ & ÖNERİLER.....	115
KAYNAKÇA.....	119
ÖZGEÇMİŞ.....	126

ŞEKİLLER

Şekil 2.1:Sürdürülebilirliğin üç ayağı.....	5
Şekil 2.2: Sürdürülebilir Ulaşım (UITP 2005).....	9
Şekil 2.3: Trafik tıkanıklığı.....	13
Şekil 2.4: Enerji sektörü kaynaklı toplam CO2 emisyonları.....	16
Şekil 2.5: Sürdürülebilir ulaştırma göstergeleri.....	18
Şekil 3.6: Kentleşme ve ulaşım sitemindeki gelişmeler.....	21
Şekil 3.7: İstanbul’ da trafik tıkanıklığı.....	22
Şekil 3.8: Kent içi ulaşım türlerinin kapasite işletme maliyeti ilişkisi.....	24
Şekil 3.9: Bisiklet, Otobüs ve özel araç karbon ayak izi hesaplaması.....	32
Şekil 3.10: Bisiklet ve otomobilin karbon salınımı.....	32
Şekil 4.11: Bisikletin özellikleri	33
Şekil 4. 12: Bisikletin Ölçüleri.....	34
Şekil 4.14: İlk bisiklet.....	37
Şekil 4.15: Bisiklet kullanmanın getirileri.....	47
Şekil 4.16: Otomobil. Otobüs ve bisikletin trafikte işgal ettiği alan.....	49
Şekil 4.17: Bisiklet yolları destek afişi.....	50
Şekil 4.18: Amsterdam Bisiklet Ağı Haritası.....	56
Şekil 4.19: Portland Bisiklet yolu haritası.....	58
Şekil 4. 20: Konya Büyükşehir Belediyesi reklam mecralı kiralık bisiklet sistemi.....	61
Şekil 4.21: Kayseri Büyükşehir Belediyesi kiralık bisiklet sistemi.....	62
Şekil 4. 22: İ.B.B Kademeli Bisiklet Yolu Uygulama Projesi.....	62

Şekil 4.23: Bisiklet yolunun standart ölçüleri	66
Şekil 4.24: İki yana araç park eden caddede bisiklet yolu ölçüleri.....	67
Şekil 4.26: Bisiklei: Yolunda Enine Eğim(TSE, 9826 1992).....	71
Şekil 4.25: Bisiklet asansörü uygulaması örneği.....	71
Şekil 4.27: Bisiklet Yolu Enkesiti	71
Şekil 4.28: Taşıt Yolu İle Bisiklet Yolu Arasında Yapılacak Yeşil Band	72
Şekil 4.29: Emniyet Refüjü (TSE, 9826 1992).....	72
Şekil 4. 30: Yaya Kaldırımında Bir Şeritli Bisiklet Yolu (normal).....	74
Şekil 4.31: Yaya kaldırımında çift şeritli bisiklet yolu enkesidi	74
Şekil 4.32:Yaya Kaldırımının Genişliğine göre Çift Şeritli Bisiklet Yolu Enkesidi	75
Şekil 4.33: Paylaşımli bisiklet yolu.....	75
Şekil 4.34: Ayrılmış bisiklet yolu.....	76
Şekil 4.35: Tam ayrımlı bisiklet yolu örneği.....	76
Şekil 4. 36: Banket Bisiklet Yolu.....	78
Şekil 4.37: Bisiklet için genişletilmiş trafik şeridi.....	79
Şekil 4.38: Karışık trafikte bisiklet örneği.....	80
Şekil 4.39: Bisikletin toplu ulaşım araçlarında taşıma örnekleri.....	81
şekil 4.40: Bisiklet parkı örnekleri.....	81
Şekil 4.41: Bisiklet Park Yeri Seçimi örnekleri.....	82
Şekil 4.42: Bisiklet parkı örnekleri	83
Şekil 4.43: Gelecekte bisiklet ulaşımı örneği.....	84
Şekil 4.44: Bisiklet yollarının gelecekteki çeşitli kullanımları.....	84

Şekil 6. 45: 2011 yılı İstanbul Ulaşım Verileri.....	89
Şekil 6.46: Sancaktepenin Coğrafi Konumu.....	90
Şekil 6.47: Sancaktepe Toplu Ulaşım Ağı.....	92
Şekil 6.48: Sancaktepe Plan fonksiyonları.....	92
Şekil 6. 49: Sancaktepe İlçesi Çekim Merkezleri Haritası.....	95
Şekil 6.50: Sancaktepe Bisiklet Yolu Ağı.....	98
Şekil 6.51: Boyuna eğimlerin hesaplanması.....	100
Şekil 6.52: Yolda yapılmış işgal örnekleri.....	100
Şekil 6.53: 37.5 metre genişliğindeki caddeler için önerilen yol kesit tipi.....	101
Şekil 6.54: 30 metre genişliğindeki caddeler için önerilen yol kesit tipi.....	103
Şekil 6.55: 20 metre genişliğindeki caddeler için önerilen yol kesit tipi.....	106
Şekil 6.56: 15 metre genişliğindeki caddeler için önerilen yol kesit tipi.....	109

TABLolar

Tablo 2.1: Sürdürülebilirlik Sorunları.....	7
Tablo 2. 2: Ulaştırma hedefleri ve bu hedeflerin sürdürülebilirliğe olan katkıları.....	10
Tablo 2.3: Sürdürülebilir ulaştırma göstergeleri.....	17
Tablo 3. 4: Trafik sıkışıklığının yıllık maliyeti.....	23
Tablo 3.5: Yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı.....	27
Tablo: 4.6 Dünyadan Farklı kentlerdeki günlük trafikte bisikletin kullanılma oranı....	52
Tablo 4.7: Bazı ülkelerde yolculukların türel dağılımı otomobil hariç.....	53
Tablo 4.8: Sorun Strateji Eylem Tablosu.....	59
Tablo 4.9: Bisiklet yolu geometrik özellikleri.....	67
Tablo 4.10: Bisiklet Yolunda Tercih Edilen Genişlikler.....	68
Tablo 4.11: Bisiklet yolu tasarımında bisiklet ve kullanıcı bilgileri.....	68
Tablo 4.12: AASHTO standartlarına göre bisiklet yolu eğimleri.....	70
Tablo 6.13: İlçeler arası ve ilçe içi yolculukların türlerine göre dağılımı.....	89
Tablo 6.14: Mahalleler arası ve mahalle içi yolculukların türlerine göre dağılımı.....	90
Tablo 6.15: Sancaktepe 2009-2023 Günlük Yolculuk Üretim ve Çekimleri.....	93
Tablo 6.16: Sancaktepe Bisiklet Yol Ağı değerlendirme ölçüt panosu.....	97
Tablo 6.17: Baraj yolu boyuna kesit ölçümleri.....	101
Tablo 6.18: Mimar Sinan Bulvarı boyuna kesit ölçümleri.....	102
Tablo 6.19: Yakacık Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	102
Tablo 6.20: Fatih Bulvarı boyuna kesit ölçümleri.....	103

Tablo 6.21: Atatürk Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	104
Tablo 6.22: Bahçelievler Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	104
tablo 6.23: Sevenler caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	105
Tablo 6. 24: Atayolu Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	105
Tablo 6.25: Alsancak ve Genç Osman Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	106
Tablo 6.26: Hasan Basri Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	106
Tablo 6.27: Kanuni Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	107
Tablo 6.28: Sultangazi Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	107
Tablo 6.29: Mevlana Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	108
Tablo 6.30: Ordu Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	108
Tablo 6.31: Teraziler Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	109
Tablo 6.32: Yan Yol boyuna kesit ölçümleri.....	109
Tablo 6.33: Veyselkarani Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	110
Tablo 6.34: Uysal Caddesi boyuna kesit ölçümleri.....	110
Tablo 6.35: Sancaktepe bisiklet yol ağı yol kaplaması metraj tablosu.....	111
Tablo 6.36: Kaplama çeşitleri göre yol maliyetleri.....	112

1.GİRİŞ

Dünyada eşsiz bir konuma, kültür mirasına ve mimariye sahip, medeniyetlerin buluşma noktası olan İstanbul, aynı zamanda Türkiye'nin dışarıda görünen yüzü ve dünyaya açılan penceresidir. Ülkemizin en büyük sermayesi, değeri ve markası olan bu eşsiz kent, dünyada imrenilen, yaşam kalitesi yüksek, sürdürülebilir bir marka kent olması yolunda ne kadar çaba sarf edilse azdır. Bugün gerek ekonomisi ile gerekse nüfusu ile dünyanın en büyük ve en önemli metropollerini arasındaki yerini almıştır. Ancak bu eşsiz medeniyet ve kültür şehrinde, sürdürülebilirliği tartışılır bir kentiçi ulaşım sistemi mevcuttur. Bugün İstanbul'un en büyük sorunu trafik olarak görülmektedir. Büyükşehir Belediyesi, bütçesinin yarısından fazlasını ulaşım yatırımlarına ayırmaktadır. Kentte yollar tıkanmakta, insanlar saatlerce trafikte kalmaktadır. Yapılan bir çalışmada, (2005 verileri) İstanbul trafik tıkanıklığının yıllık maliyeti; 2.5 milyar dolar olduğu hesaplanmıştır.

Sürdürülebilirlik; değişen ve gelişen dünya düzeninde, insanlığın temel ihtiyacı olan hava, su, toprak ve biyolojik çeşitlilik, aynı zamanda temel ihtiyaçlar için gerekli olan ekonomik kalkınma, toplumsal düzen, sosyal adalet ve kültürel çeşitliliğin sağlanmasıdır. Teknolojinin insan hayatına girmesi ile beraber, değişen yaşam alışkanlıkları, sürdürülebilir yaşam gereklilikleri ve yaşanabilir mekânlar üzerinde çeşitli olumsuzlukları olmuştur. Bu çalışma kapsamında kentiçi ulaşım sistemlerinin sürdürülebilirlik boyutu ele alınmış, sürdürülemeyen ulaşım sistemlerinin kentler üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Burada **sürdürmek** istediğimiz yapı, sürdürülme yaklaşımlarından yoksun olarak gelişmiş, çoktan bozulmuş, sorumlulukları taşıyamayacak olan kentlerimizdeki ulaşım sistemlerinin sürdürülememesidir. Her yatırım insanın refahına hizmet etmesi amacıyla yapılıyor olsa da, bunların hepsinin sürdürülebilir diye takdim edilmesi tartışmaya açıktır. İstanbul ölçeğinde konunun gelişimine baktığımızda, yapılan asma köprüler, genişletilmiş yollar, katlı kavşaklar trafik sorununu çözememiştir. Karayollarının genişletilmesi yeni yolların ve köprülerin inşası, taşıt trafiğine ilgiyi artırmış, özellikle özel taşıtların trafiğe çıkma talebini tetiklemiştir. Dolayısıyla trafik tıkanıklığı daha geniş alanlara yayılmış ve ortaya sürdürülemeyen bir ulaşım sistemi çıkmıştır.

Bu konuda dünyada kabul gören, ulaşım biliminde söz sahibi otoritelerin genel görüşü; sürdürülebilir kent içi ulaşımında önceliğin sırasıyla; yaya yolları, bisiklet yolları, raylı sistemler, diğer toplu taşıt sistemleri ve en sonunda özel araçlara ilişkin çözümlerin üretilmesi gelmektedir. Sunulan çözümler toplumda sosyal adaletin tesisini sağlamalıdır. Zengin yoksul herkesin faydalanabileceği; yaya yolu, bisiklet yolu, ve toplu ulaşım sistemleri inşasına öncelik verilmesi gerekmektedir. Kentlerdeki mekânların tüm kentlilerin ortak malı olması hesabıyla sadece bir kesim tarafından kullanılıyor olması kentlilerin hukukunun ihlali anlamına gelmektedir. Kentte farklı ulaşım sistemlerinin birim maliyet kıyaslaması açısından da bariz farklılıklar görülmektedir. İstanbul'da oto sahipliği 140/1000 kişi'dir. 2023 öngörüsü 275/1000 kişidir. Bu da mevcut karayolu ağının 2 katı yol anlamına gelmektedir. İstanbul ölçeğinde mevcut yolların 10 yıl içerisinde 2 katı yol ağının inşası imkânsızdır. Dolayısıyla tıkanma noktasında olan ve sürdürülemeyen bu yapının alternatifi olacak sistemler üzerinde planlamalar yapılmalıdır.

Bu bağlamda tez çalışmasının içeriği; bilimsel literatürde sürdürülebilirliğin incelemesi ele alınmıştır. Sürdürülebilirliğin ekonomik, sosyal ve çevresel yönleri incelenmiştir. Özellikle sürdürülebilirliğin çevresel boyutu ile ilgili kent içi ulaşımın sürdürülebilirliği irdelenmiştir. Buradan da kent içi ulaşımın en önemli sistemlerinden bisiklet ele alınmıştır. Bisikletin dünyadaki ve ülkemizdeki tarihsel gelişimi, bu gelişim seyrinde bisikletin zamanla bir ulaşım aracı olarak değerlendirilmesi, bisiklet ve sürdürülebilirliğin ilişkisi incelenmiştir. Dünyada kent içi ulaşımında bisiklet sisteminin durumu, bu konudaki gelişmeler ve bisiklet ulaşımının geleceğine dair değerlendirmeler ele alınmıştır. Dünyada birçok kentin bisikleti ulaşım aracı olarak değerlendirdiği görülmüş, bisiklet ulaşımının altyapı düzenlemesini yapan kentlerin olumlu sonuçlar aldıkları ve bu kentlerde yaşanabilirlik standartlarının yükselmesine katkısı olmuştur.

Bisiklet kısa mesafelerde kapıdan kapıya doğrudan ulaşım aracı, uzun mesafelerde ise toplu taşıma istasyonlarına kadar ara taşıma aracı olarak değerlendirilmiştir. Ancak ülkemizde bisikletin gerek halk tarafından gerekse kamusal bilinç yetersizliğinden, bisikletten kent içi ulaşımında yeterince faydalanılmadığı görülmüştür. Bisikletin insan gücü ile çalışmasından ötürü ancak belli mesafelerde kullanılabilirdiğinden, İstanbul genelinde kullanımı kısıtlı olduğundan, bu durumla lokal alanlarda kullanılabilirdiği

görülmüştür. Buradan da İstanbul'daki yolculuk hareketlerinin yüzde 64 ilçe içi yolculukların olduğu gerçeği ile yine bisiklet sisteminin İstanbul kentiçi ulaşım sisteminde mutlaka yerinin olması gerektiği görülmüştür. İlçe veya semtler bazında bisiklet altyapısının olması durumunda büyük bir kullanıcı potansiyeli olacağı görülmektedir. Bu bağlamda lokal bisiklet yol ağlarının İstanbul ulaşımına hissedilir etkileri olacağı ön görülmektedir.

Bu perspektifte Sancaktepe ilçesi ele alınmış bisiklet yol ağı için öneri çalışma yapılmıştır. Çalışmada kentin konumu, yolların enine ve boyuna eğimleri, yol genişlikleri, hâlihazır yapılaşma ve meri imar durumları incelenmiştir. Merkezi iş alanları, yolculuk üretim ve çekim merkezleri, eğitim tesisleri, sağlık tesisleri, büyük kamu kuruluşları, rekreasyon ve piknik alanları, toplu taşıma istasyonları dikkate alınmıştır. Bisiklet yol ağı önerilen caddelerin, literatürdeki değerlerine göre yol sınıflandırması hesaplanmıştır. Hâlihazırda özellikle de imar planlarına göre yol terkleri yapılmadığından, fiziki zorluklar olmakla beraber, ortaya çıkan toplam 48 km bisiklet yol ağı önerisinin inşa edilmesi durumunda, Sancaktepe'nin kent içi ulaşımı için hemen her tarafına bisikletle ulaşılabilir bir yol ağı oluşacaktır.

Özetle; en azında ortaokul ve lise öğrencilerinin, bisikletlerini sorunsuz kullanabilecekleri bir bisiklet yol ağına sahip olup, ev-okul yolculuklarını bisikletle yapma imkânına sahip olmaları durumunda, Sancaktepe'ye katacağı değer tartışmasız, mevcut durumdan yaşanabilirlik katsayısı çok daha yüksek, tercih edilir bir yaşam beldesi olacaktır.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sürdürülebilirlik, geleceğe doğru uzanan eşitlik ve uyumdur. Çevresel, ekonomik ve sosyo-kültürel hedeflerin eş zamanlı olarak gerçekleşmesi için gösterilen çabadır. Kısacası sürdürülebilirlik, bitiş noktası olmayan bir yolculuktur. Sürdürülebilir planlama; yerel ve kısa vadeli çözümlerin stratejik, bölgesel, küresel ve uzun vadeli hedeflerle tutarlı olmalarını sağlar. Süresiz olarak yapılmasına devam edilebilen her şey sürdürülebilirdir. Süresiz olarak yapılamayan herhangi bir şey de sürdürülemezdir. Sürdürülebilirlik tehdit analizi değil, sistemler analizidir. Çevresel, ekonomik ve sosyal sistemlerin, değişik ölçekteki işletmelerde, ne şekilde birbirlerinin yararına veya zararına etkileşim içinde olduklarını inceler(Litman 2007). Avrupa Çalışma ve Yaşam Koşulları Geliştirme Vakfına göre “sürdürülebilir kalkınma; çevresel, doğal kaynaklara zarar vermeyen ve sürekli olarak devam edebilen bir ekonomik kalkınmayı sağlamaktır(Newman-Kenworthy 1999).

Sürdürülebilirlik ekolojik, sosyal ve ekonomik çıkarımların entegrasyonu ya da bir şeyin geniş tabanlı bir müzakeresi ile ilgili değildir. Kavramı anlamak için, aslında ilgi odağının tanımlanması gerekir. Sürdürülebilirliğin ilgi odağı “değerlerdir. Sürdürülebilirliğin tanımları Aristo yaklaşımı bir düşünce biçimini yansıtmaktadır. ***Günümüzün ihtiyaçları karşılanırken, gelecek nesillerin ihtiyaçları da göz önüne alınmaktadır.*** İnsanların mutluluklarını tamamlamak için yaşamın sürmesi düşüncesi başlı başına önemli bir rol üstlenmektedir. Epikuroscu düşüncede gelecek hakkında düşünmek yer almamakta ve insanların mümkün olan en fazlayı elde etmeye çalışması yapılabilecek en iyi şey olarak görülmektedir(Öcalır 2011).

Bu günü ve geleceği ilgilendiren problemleri çözmek için oluşturulan sürdürülebilirlik kavramı üç temel ihtiyaca cevap vermek için ortaya atılmıştır:

1. “Yoksulluğun üstesinden gelmek için gerekli olan ekonomik kalkınma,
2. Doğal çevreyi koruyarak, insanlığın temel ihtiyacı olan hava, su, toprak ve biyolojik çeşitliliğin korunması,
3. Sosyal adaletin ve kültürel çeşitliliğin sağlanarak yerel toplumların sorunları çözmede kendi değerlerini ifade edebilmeleri.”

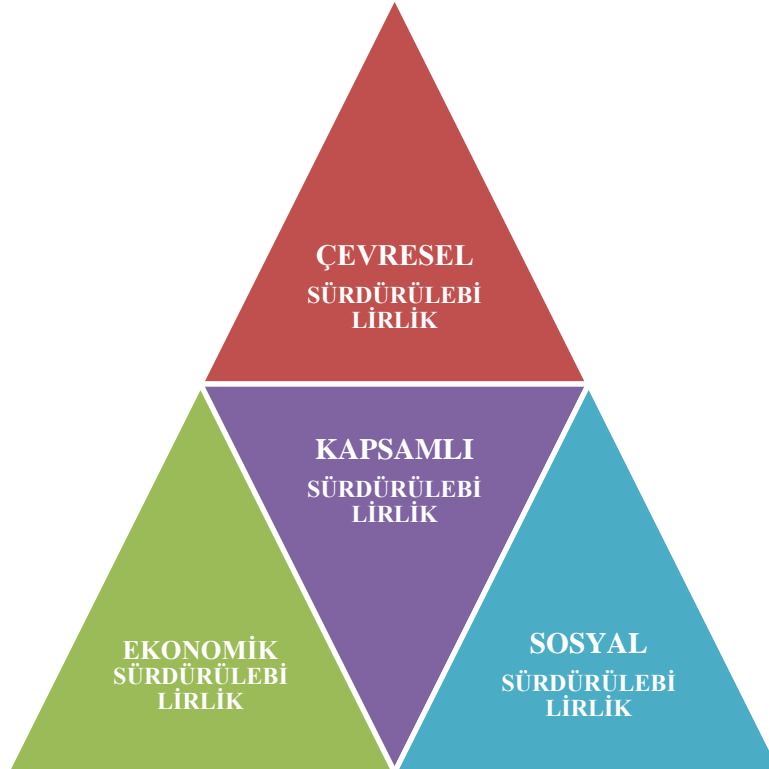
Bu şekilde sürdürülebilirlik kavramı bu bağlamda genişlemiş; ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik olarak üç temel üzerine oturtulmuştur(Verbas, 2008).

Bu bağlamda sürdürülebilirlik, zamandan ve mekândan bağımsız olarak sosyal eşitliği, ekolojik bütünlüğü ve insanın refahını hedefler. Tüm bu tanımların özünde, ayırım gözetmeden bugünün dünyasındaki ve gelecek nesillerdeki tüm insanların temel ihtiyaçlarının gözetilmesi, bu ihtiyaçlar gözetilirken de sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlerin bütünlük bir şekilde ele alınması yatmaktadır.

2.1 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN ÜÇAYAĞI

Sürdürülebilirlik ile ilgili tanımlar değerlendirildiğinde, sürdürülebilirliğin üç temel başlık altında incelenebileceği görülmektedir. Ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik Lautso(May, Crass 2007) bu kavramları, üçayaklı bir taburenin ayakları olarak betimlemektedir. Bu üçayağın bir arada bulunması ile kapsamlı bir sürdürülebilirlik mümkün olur.

Şekil 2.1:Sürdürülebilirliğin üç ayağı(May, Crass 2007)



2.1.1 Ekonomik Sürdürülebilirlik

Ekonomik sürdürülebilirlik, ekonomik sermayenin korunmasıdır. Bu sermayenin korunması, gelecek nesillerin de aynı sermayeden yararlanabilmesi demektir. Ekonomik sermaye, doğal ve üretilmiş sermaye olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. En önemli sorun üretilmiş sermayenin doğal sermayeden çok daha fazla olmasıdır.

Ekonomik sürdürülebilirlik açısından başka bir sorun, ekonomi biliminin nesnelere parasal açıdan değerlendirmesi ve bu bakımdan doğal sermayeye değer biçmekte zorlanmasıdır. Elle tutulamayan, kavraması zor, nesiller boyu sürüp giden ve herkesin erişimine açık olan nesnelere, örneğin havaya, denizlere ve ormanlara değer biçmek imkânsızdır. (Goodland 2002).

2.1.2 Sosyal Sürdürülebilirlik

Sosyal sürdürülebilirlik sosyal sermayenin korunması demektir[9]. Sosyal iskeleti oluşturan yatırım ve hizmetler sosyal sermayeyi oluşturur. Ortak çıkarlar için sosyal uyum, insan grupları arasındaki bağlantı, karşılıklı ilişki, hoşgörü, sevecenlik, sabır, dostluk, sevgi, disiplin ve ahlak anlayışı ile kural, kanun ve bilgi paylaşımı sosyal sürdürülebilirliği mümkün kılar. Batı kapitalizminde ön plana çıkan rekabet ve bireycilik, sosyal eşgüdüm ve ortak çıkarların gözetilmesine zarar vererek sosyal sermayeyi yıpratmaktadır. Eşitliğin artması, herkesin temel ihtiyaçlarının karşılanması, bireylerin karar mekanizmasına katılma haklarının olması ve sorumluluk üstlenebilir olmaları sosyal sermayeyi geliştirir (Verbas 2008).

2.1.3 Çevresel Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik tanımının çıkış kaynağı çevre sorunlarıdır. Hava ve su kirliliği ile radyasyon gibi çevresel sorunlar ülke sınırlarını ayırt etmeden herkesi etkilediği ve bir ülkenin doğal kaynakları umarsızca harcaması tüm ülkelere ve gelecek nesillere yönelik haksızlıklara neden olduğu için sürdürülebilirlik kavramı, uluslararası düzeyde çevresel kaygılardan yola çıkarak oluşmuştur (Newman 1999).

Çevresel sürdürülebilirliğin amacı su, toprak, hava ve minerallerden oluşan doğal sermayeyi koruyarak insan refahını arttırmaktır. Ayrıca, yenilenebilir kaynaklar, yenilenme hızlarından daha yavaş harcanmalıdır. Yenilenemeyen kaynaklar ise,

yenilenebilir ikamelerinin geliştirilme hızlarından daha yavaş harcanmalıdır(Verbas 2008).

2.2 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK SORUNLARI

Süresiz olarak yapılmasına devam edilebilen ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği, sürdürülemez kılan sorunların da bilinmesi gerekmektedir. Sürdürülebilirliğin ayakları tanımlandığına göre, sürdürülebilirliğin ele aldığı sorunların hangi sınıfa düştüğünü göstermek gerekmektedir. Tablo 1 de bazı sürdürülebilirlik sorunları sıralanmış ve sınıflandırılmıştır.

Tablo 2.1: Sürdürülebilirlik Sorunları

Ekonomik	Sosyal	Çevresel
Karşılabilirlik	Eşitlik	Kirliliğin Önlenmesi
Kaynak Verimliliği	İnsan Sağlığı	İklim Değişikliği
Maliyetlerin İçselleştirilmesi	Eğitim	Biyçeşitlilik
Ticari ve İktisadi Etkinlikler	Toplumsal Yaşanabilirlik	Tedbirli Hareket Etme
İstihdam	Yaşam Kalitesi	Dönüşü Olmayandan Kaçınma
Üretkenlik	Halk Katılımı	Doğal Yaşamı Koruma
Vergi Yüğü		Estetik

Kaynak: Sustainable Trans. and TDM September 2011

2.3 SÜRDÜRÜLEBİLİR ULAŞTIRMA

Petrolün yakıt olarak ulaşım araçlarında kullanılabilir olduğu 150 yıllık süreden önceki 7000 yıl boyunca insan yerleşimleri doğal çevreleriyle uyum içerisinde gelişmiştir. Kentsel yapıları biçimlendirmede fosil yakıtların kullanımı özellikle ulaşım yapısının biçimlenmesinde etkin rol üstlendiğinde ise doğal denge giderek bozulmaya başlamıştır. Eğer ulaşım ile ilgili sürdürülebilir bir yapıdan söz etmek istiyorsak neyi sürdüreceğimizin de altını çizmemiz gerekir. Günümüz sürdürülebilirlik tartışmalarında ve özellikle ulaşım konusunda, asıl sorun belki de aslında neyi sürdürmek niyetinde olduğumuzla ilgilidir. Şu an “sürdürmek” istediğimiz yapı, aslında çoktan bozulmuş olan ve sorumlulukları taşıyamayacak bir yapıdır. Sürdürülebilir ulaşım ile ilgili

tartışmalarımız zaman zaman birbiriyle çelişen felsefeleri barındırmaktadır. Her yatırım insanın refahına hizmet etmesi amacıyla yapılıyor olsa da, bunların hepsinin sürdürülebilir diye takdim edilmesi tartışmaya açıktır. Bu yatırımların bazılarının bazı insanları daha mutlu ederken, birçok insanın bunlardan dolayı mutsuz olmaktadır. Bazıları sürdürülebilir bir yaklaşımın sadece geri dönüşümün artırılması, atıkların azaltılması ve yeşil ürünlerin azaltılması olduğunu düşünmektedir. Bunlar önemli adımlar olmasına karşın, temel sorunlara çözüm olmaktan uzaktır. Ekosistemler kendi yaşamı-sürdürme kapasitelerini kültürlerin artan taleplerine ya da dünyanın artan nüfusuna göre esnetip artırma yeteneğine sahip değildir. Bunun yerine daha sürdürülebilir yaşam biçimlerine geçmemiz gerekmektedir(Meadows, Randers, Meadows 2004).

Yarının dünyasında sadece daha fazla insan olmayacak, daha yüksek hayat standardı isteyen daha fazla insan olacaktır.¹ Yüksek hayat standardı beklentisi ile kentlerin nüfusu arttıkça ekonomik, sosyal ve çevresel refah gittikçe azalacaktır.² Çevreyi, ekonomiyi ve toplumu bir bütün olarak ele alıp bugünün kaynaklarını gelecek nesillerin ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak, yani sürdürülebilir büyümeyi benimseyerek, büyükşehirlerdeki alışkanlıklarımızı gözden geçirmemiz gerekmektedir. Büyükşehirlerdeki günlük hayatı etkileyen en önemli konulardan biri kuşkusuz ulaşımdır. Şehirlerdeki nüfusun artışı, yaşam alanlarının genişlemesi, ekonomik hareketliliğin çoğalması bireylerin ulaşım ihtiyacını daha da önemli bir hâle getirmektedir. Sürdürülebilir kalkınma için sürdürülebilir ulaşımın (Şekil 2.2) sağlanması gereklidir.

Sürdürülebilir ulaşım sistemi;

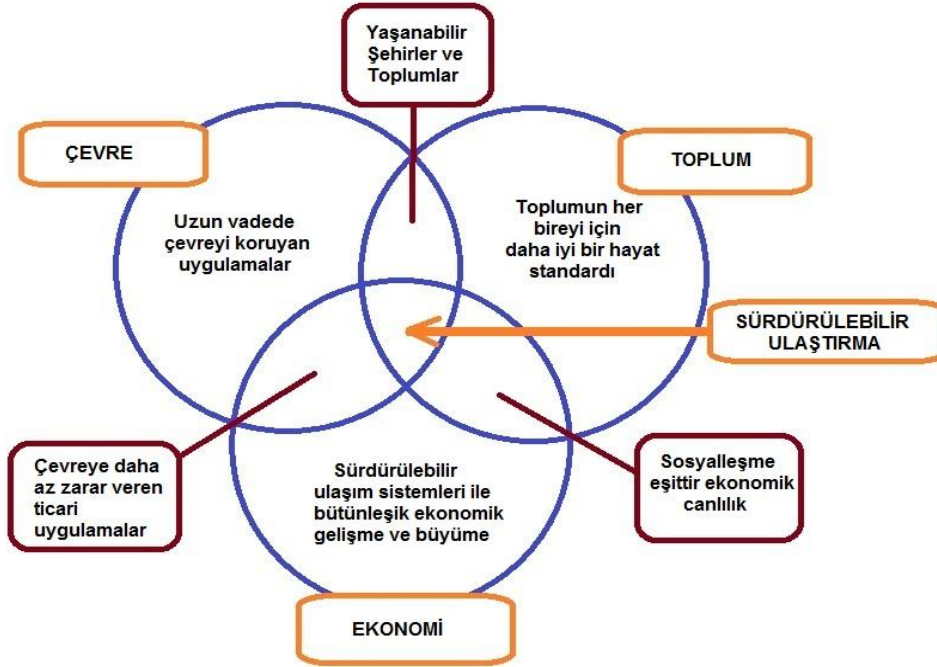
- a. Nesiller arasındaki dengeyi koruyarak, hem insan hem de çevre sağlığını gözetip bireylerin ve toplumun temel erişim ihtiyaçlarını güvenli bir şekilde karşılar;
- b. Ucuzdur, etkin çalışır, farklı seçenekler sunar ve canlı bir ekonomiyi destekler;
- c. Emisyonları ve atıkları gezegenin dengeleyebileceği düzeyde tutar, yenilenemez kaynakların tüketimini azaltır;
- d. Yenilenebilir kaynakların tüketimini sürdürülebilir seviyede tutacak şekilde kısıtlar, yeniden kullanımı ve geri dönüşümü ön planda tutar;

¹ UITP 2005

² UITP Türkiye 2007

e. Arazi kullanımını ve gürültü oluşumunu kısıtlar(The Centre ST 2002).

Şekil 2.2: Sürdürülebilir Ulaşım (UITP 2005)



Sürdürülebilir olmayan bir ulaşım sisteminde kullanıcılar, gelecektekiler de dâhil olmak üzere tüm sosyal ve dışsal maliyetleri öderler. Bu dışsal maliyetler kazaları, hava kirliliğini, tıkanıklığı, gürültüyü, doğal yaşama olan zararı, karbon dioksit miktarındaki artışı ve yakıt ithalatını kapsamaktadır. Ödenmesi gereken bu dışsallıklar, ulaştırmayı sürdürülemez yapan etmenlerdir (Black 2004).

Avrupa Birliği Ulaştırma Bakanları Heyetine (The Center for Sustainable Transportation 2005) göre sürdürülebilir bir ulaşım sistemi;

- Bireylerin, şirketlerin ve toplumun temel erişim ve kalkınma ihtiyaçlarını güvenli bir şekilde, insan ve ekosistem sağlığı ile uyumlu olarak ve de nesil içi ve nesiller arası eşitliği teşvik ederek karşılayan,
- Ödenebilir, kurallara uygun ve verimli bir şekilde çalışan, tür seçenekleri sunan, rekabetçi bir ekonomiyi ve dengeli bölgesel kalkınmaları destekleyen,
- Emisyonları ve atık maddeleri gezegenin soğurabileceği düzeylere kısıtlayan, yenilenebilir kaynakları yenilenme hızlarına oranla daha düşük düzeylerde, yenilenemeyen kaynakları yenilenebilir ikamelerinin geliştirilme hızlarına oranla

daha düşük düzeylerde kullanan ve bu sırada arazi kullanımına olan etkileri ve gürültüyü en aza indiren bir sistemdir.

Ulaştırma ile ilgili konan hedeflerin sürdürülebilirliğin hangi ayakları ile ilgili olduğunu incelemek bakımından aşağıdaki tablodan yararlanmak mümkündür. Tablo:2 de, 2000 yılında yayınlanan Ulaştırma Bakanları Avrupa Konferansı raporundaki hedeflerle 2005 yılındaki Avrupa Komisyonu Çevre Genel Müdürlüğü'nün açıkladığı hedeflerin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur (Verbas 2008)

Sürdürülebilir ulaştırma, doğrudan ölçülebilir ekonomik göstergeler yanında, hava ve gürültü kirliliği, ulaştırma olanaklarının hakça dağıtılması, düşük gelirli, engelliler ile ilgili sorunların çözümü, yürüme ve bisiklet kullanabilmesi olanaklarının geliştirilmesi, nitelikli doğal yaşam alanları, estetik çevre görünümünün korunması ve iyileştirilmesi gibi göstergelere özel önem verilmektedir.

Tablo 2.2: Ulaştırma hedefleri ve bu hedeflerin sürdürülebilirliğe olan katkıları (Verbas 2008)

HEDEFLER	Sürdürülebilirlik Ayağı		
	Ekonomik	Sosyal	Çevresel
Ulaştırma güvenliğinin iyileştirilmesi	√	√	
Refah yaratımı	√		
Erişilebilirliğin iyileştirilmesi		√	
Tıkanıklığın azaltılması	√		√
Şiddetin, korkunun ve yıldırmanın azaltılması		√	
Doğal arazilerin ve biyolojik çeşitliliğin korunması		√	√
Gürültünün azaltılması			√
Sera gazı emisyonlarının azaltılması			√
Hava kalitesinin iyileştirilmesi		√	√
Sağlığa katkıda bulunmak		√	
Nesil içi ve nesiller arası eşitliği arttırmak	√		
Ödenebilir ve verimli olmak	√		√
Kaynakları yenilenme veya ikame edilme hızlarının altında kullanmak	√		√

Kısacası sürdürülebilir ulaştırma yaklaşımı, geleneksel yaklaşıma göre köklü denilebilecek bir anlayış değişimini gerektirmektedir. Bunun sonucu olarak dolaylı dolaysız olası tüm etkilerin kapsamlı analizi, bu bağlamda ulaştırma talep analizi ve yatırım değerlendirme yöntemlerinin ve yönetim şeklinin yeniden geliştirilmesi konularını gündeme getirmektedir(Evren 2011).

2.3.1 Otomobil Bağımlılığının Sürdürülebilir Ulaştırmaya etkisi

Günümüzün özel araç kullanımını teşvik eden yapısında, otomobil kullanmak kolay, eğlenceli ve kullanan için maliyeti düşüktür. Özel aracın çekiciliği sürdürülemeyen yapıların fark edilmesini engellemektedir. Roma Kulübü'nün raporları (Meadows, Randers, Meadows 2004) bu gelişmenin artık sürdürülebilir olmadığını ortaya koymaktadır. Dünyada ve Türkiye'de artan otomobil sahipliğinin sürdürülebilir ulaştırmaya oldukça olumsuz etkileri vardır.

Ekonomik açıdan petrole bağımlılık yaratmaktadır. Petrol kaynaklarına sahip olmayan ülkeler, buna sahip olan ülkelere bağımlı kalırlar. Bununla beraber petrol kaynaklarının sınırlı olması, bir süre sonra kaynakların tükenecek olması da ileride öngörülemeyecek sorunları beraberinde getirecektir.

Çevresel açıdan otomobil bağımlılığı, petrol kullanımı ile havayı kirleten ve iklim değişikliğine neden olan emisyonları arttırmaktadır. Havanın dışında toprak ve su da kirlenmekte, biyolojik çeşitlilik azalmaktadır. Kısacası tüm doğal yaşam ve beraberinde insan yaşamı tehdit altındadır. Alternatif enerji kaynakları devreye girdiği zaman emisyonlar azalsa bile diğer çevresel etkiler azalmış olmayacaktır. Geniş otoyollar büyük arazileri işgal edecek ve doğal alanları bölmeye devam edecektir. Kentsel büyümenin tetiklenmesi süreci, tarım ve orman alanları imara açılarak yok olacaktır.

Otomobil bağımlılığı nedeniyle trafik tıkanıklığı artmaktadır. Artan trafik, yeni yolların yapımına sebep olmakta, bu da talebi kışkırtarak daha fazla otomobil kullanımına neden olmaktadır (Öncü 2005).

Otomobillerin neden olduğu trafik çok daha verimli olan toplu taşımanın düzgün işlemesine engel olarak toplu taşımayı kullanan insanları mağdur etmekte,

sürdürülebilirlik hedeflerinden biri olan sosyal adalete engel olmaktadır. Ayrıca trafik sıkışıklığı nedeniyle oluşan gecikmeler işgücü verimliliğini ve üretimi azaltmakta, ekonomik kayıpları arttırmaktadır.

1992 yılında Avrupa Birliği tarafından ilan edilen Avrupa Kentsel Şartı da (Council of Europe 1992) otomobil bağımlılığı sorununa değinmiş ve 2000 yılı kentlerini bekleyen bir tercihten söz etmiştir: Yavaş ama kesin bir şekilde otomobiller kentleri öldürmektedir. Otomobiller kentleri gürültü, huzursuzluk, psikolojik ve fiziksel güvenliksizlik, toplumsal yaşanabilirlik kaybı ve hava kirliliği gibi etkilerle tehdit etmektedir. Sonuç olarak otomobil, kültürel ve sosyal kayba neden olmakta; kenti iletişim kurulan, kültürel etkinliklerde bulunulan ve yaşanabilir bir yer olmaktan çıkarmaktadır(Verbas 2008).

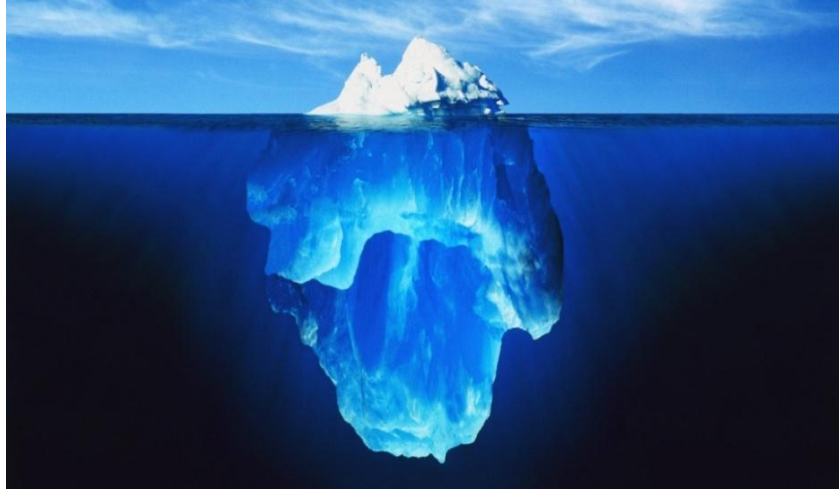
Modern ve hızlı ulaşım sistemleri ile kentsel yapılar, ekonomi, sosyal sistem ve toplumun ve bireylerin değerleri değişmiştir. Sistemde insan ve araç ilişkisi tam olarak kurulamamıştır. Bu sistemin planlama ölçeği otomobile dönüşmüştür, artık insan değildir. Yeni mekânsal yapı otomobile uygun şekilde gelişmiştir. Ne var ki, otomobil sürdürülebilir bir ulaşım türü değildir. Otomobil doğa ile çatışmakta ve uyumsuzluk göstermektedir. Otomobil kullanımı, trafik tıkanıklığı, kazalar gibi sistemin kendi içindeki sorunların yanı sıra, gürültü, çevre kirliliği, partiküller, komşulukların birbirinden ayrılması gibi ulaşım sisteminin içinde kalmayan etkilere de yol açmaktadır. Bütün bunlar da sürdürülemeyen bir sistemin belirleyicileridir.

Sürdürülebilir bir ulaşım yapısı için planlamanın merkezine ölçek olarak insan yerleştirilmelidir. Özel araç kullanımı bireylerin kendi değerler sisteminde tercih ettikleri ve vazgeçmek istemedikleri bir davranış olsa da bunun sonucu olarak aktiviteler arasındaki artan mesafeler enerji tüketimini de artırmaktadır ve özel araç kullanımı kentin enerji bütçesinin önemli kısmını gitgide artan oranlarda kullanmaktadır. Bireyin sürdürmek istediği yapı, toplum için sürdürülebilir olmayan sonuçlar getirmektedir. Bu nedenle, ulaşım sistemi oluşturulurken, kişisel keyifler değil sistem davranışının gerçekliğini temel alan değerler sistemi göz önüne alınmalıdır. Planlamada yaşanabilir çevrelerin bir belirleyicisi olarak kabul edilen yaya dolaşımını

destekleyici tedbirler alınmalıdır. Sokak tasarımında yayaların serbest hareketine karşı engeller ortadan kaldırılmalıdır. Ulaşım türlerinin;

1. Yaya
2. Bisikletli
3. Toplu taşıma
4. Otomobil (toplumun fiziksel ve finansal kontrolünde olmak kaydıyla) şeklindeki öncelik sırasına göre ulaşım yapısı oluşturulmalıdır.

Şekil 2.3: Trafik tıkanıklığı: Buzdağının görünen yüzü



Ulaşım ve kentsel yapılar toplumun sürdürülebilir bir şekilde faydası için bir sistem olarak en uygun hale getirilmemekte, bunun yerine otomobil kullanıcılarının bireysel olarak en iyi halde olacağı duruma getirilmektedir. Kent ve ulaşım planlaması son 200 yıldır, 7000 yıllık insan yerleşimleri gelişimi boyunca birikmiş olan insan ölçeğinde kentlerin nasıl oluşturulacağı ile ilgili bilgi ve deneyimi bir kenara bırakarak bilimsel temelden uzaklaşmıştır. Araçtan arındırılmış yerleşim uygulamaları, mekânı araç için tasarlanmış olmaktan çıkarıp, yeniden insan ölçeğine dönüştürmenin en önemli adımını teşkil etmektedir(Knoflacher 2000).

2.3.3 Ulaşımında Çevre Duyarlılığı ve Enerji Kullanımı

Kentlerin sorunları ile beraber, bazı yaşanabilirlik kriterler geliştirilmiştir. Nüfus Kriz Komitesinin Geliştirdiği bu kriterler arasında *temiz hava, sakinlik ve sessizlik, trafik*

akışı yer almaktadır. Kentlerde yaşanan trafik karmaşası bu üç kriteri olumsuz yönde etkilemektedir. Trafiğin kentlerde *ekonomik, çevresel ve sağlık* üzerinde etkileri de önemli boyutlardadır. Trafiğin kentlerde, daha önce de bahsedildiği gibi başlıca hava kirliliği açısından sağlığa zararlı çok fazla etkileri vardır(Mandıracıoğlu 1997).

Ulaşımın meydana çıkardığı hava kirlenmesi, gürültü, görsel kirlenme gibi olumsuz etkilerle çevre giderek daha fazla tahrip olmaktadır. Ulaşım altyapısı ve taşıtlarının; tarihi, beşeri ve estetik değerleri yıpratmış görülmektedir. Aslında tam tersine ulaşım aracılığıyla bu değerlerin ve çevrenin korunması ve geliştirilmesi bir amaç olmalıdır. Fakat ulaşım planlama ve işletmeciliğinde çevrenin korunması ve geliştirilmesi amacıyla sıralanan önerilerden pek azı gerçekleştirilebilmiştir. Daha az kirlen oluşturan doğal gazlı otobüslerin ve raylı sistemlerin kent içi ulaşımına kazandırılması sağlanabilirken, daha ucuz ve kolay çözümler olan bisiklet ve yaya ulaşımının geliştirilmesi, otomobilin kısıtlanması konusunda önemli bir gelişme sağlanamamıştır(Yılmaz 2006).

Ulaşımın çevre üzerinde olumsuz etkiler oluşturmasından özellikle kaçınılması gerekmektedir. Çevrenin korunmasına karşı duyarlı olmayan plancılar ve yöneticilerin elinde ulaşım, çevreye yönelik büyük bir tehdit olmaktadır. Ulaşım sorunları sebep olarak gösterilerek birçok değerler yok edilebilmekte; görsel kirlenme, gürültü ve hava kirliliği düzeltilmeyecek boyutlara ulaşmaktadır. Ulaşım planlama ve işletmeciliğinde çevre duyarlılığına yönelik ilk ilke, ulaşım türlerinin çevre üzerindeki etkilerine göre sınıflandırılmasıdır. Çevreye en az olumsuz etkiyi veren türlerin desteklenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. Çevreye bu etkiyi yaratan iki ulaşım türünün yaya ve bisiklet olduğu dikkat edilmelidir. Bu iki ulaşım biçiminin daha yaygın kullanımı ilkesi benimsenmelidir.³

Bu ilkelerden yola çıkılarak çevreye olumsuz etkileri en az olan yaya ve bisiklet ulaşımını geliştirici önlemler alınmalıdır. Toplu taşıma sistemleriyle bütünleştirilmiş merkezi alan yaya ve bisiklet bölgeleri yaygınlaştırılmalıdır. Özellikle işyeri-konut ve okul-konut yolculuklarında bisiklet kullanımını özendirme amacıyla bisiklet park yeri ve bisiklet yolu gibi bisikletlere ayrıcalık ve öncelik sağlayan fiziksel düzenleme ve

³ Başbakanlık Devlet Planı 1991

trafik ışıkları gibi işletme önlemleri alınmalı; bisikletin bir spor ve eğlence aracından öte bir ulaşım biçimi olduğu vurgulanmalıdır. Bunun yanında çevreye olumsuz etkileri en çok motorlu ulaşım biçimi olan, otomobil yolculuklarının, çevreye daha az zarar veren diğer türlere kaydırılması sağlanmalıdır. Bunun için de otomobil kullanımını özendirerek yatırımlardan kaçınılmalıdır. Ulaşımında enerjinin de çok önemli bir kavram olduğu göz ardı edilmemelidir. Ulaşımında enerjinin verimli ve ekonomik bir şekilde kullanımı temel ilkedir. Enerji açısından yapılan değerlendirmede de en verimli iki ulaşım biçimi olan yaya ve bisiklet ulaşımının en üst düzeyde desteklenmesi gereklidir. Toplu taşıma sistemleri de kişi başına tüketilen enerjinin azlığı sebebiyle öncelik kazanan ulaşım türleri olmaktadır.⁴

Bisiklet, en verimli ulaşım aracıdır. En az enerji tüketimi ile hareket eden bir mekanizma olarak, insan ve bisikletin birleşimi, her türlü canlıdan veya makineden daha iyi işler. Farklı mekanizmaların verimliliklerini karşılaştırmanın en kolay yolu, bir gramlık bir kütleyi bir kilometre boyunca taşırken kullanılan enerjiyi hesaplamaktır. Normal hızla yürüyen bir insan, bir gram ağırlık için kilometrede 3 jüllük bir enerji harcar. İnsan bir bisiklete bindiğinde enerji tüketimi, kilometrede bir gram ağırlık için 0,6 jule düşer. Hareket eden hiçbir hayvan veya makine bu değere ulaşamaz. Bir insan, yürürken tükettiği enerjiyi tüketerek, bisikletle iki veya üç kat hızlı yol alabilir.

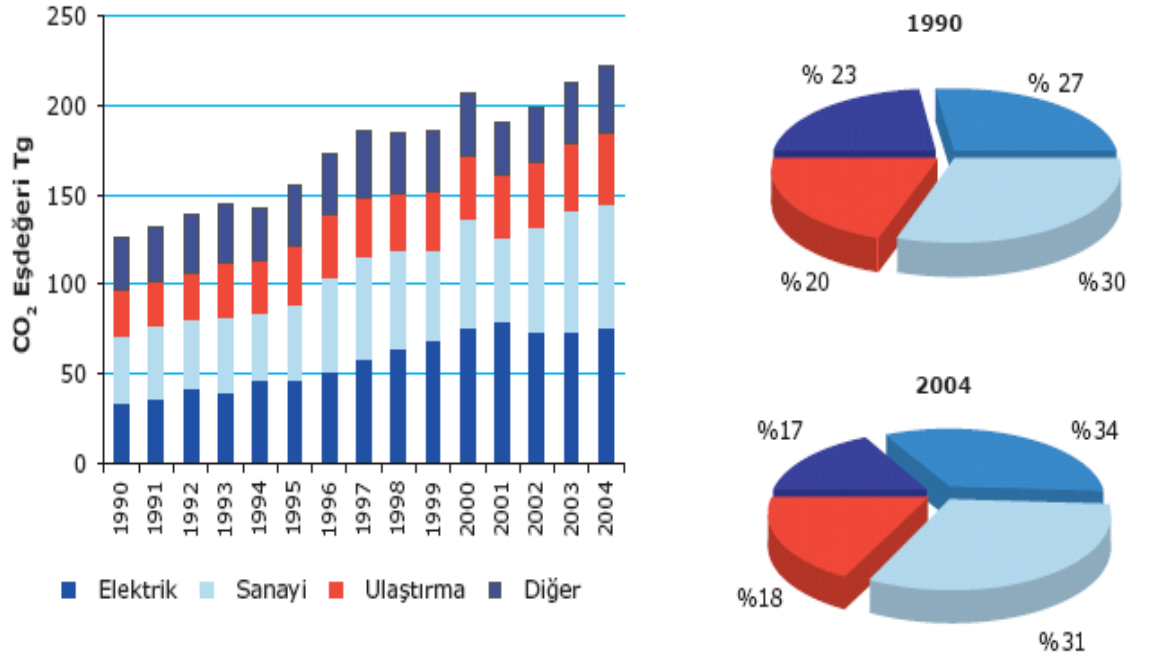
İnsanın kas gücünün, enerji krizinden hiç etkilenmeyen bir nimet olduğu düşünülebilir. Oysa bu doğru değil, besin üretiminde gittikçe artan miktarlarda yakıt kullanılmaktadır. Bisiklet sürmek için gereken ek yakıt tüketimi başka herhangi bir ulaşım biçimindeki yakıt tüketiminden çok daha azdır. Bir yerden bir yere gitmek söz konusu olduğunda bisiklete binmek, dünyadaki yakıt kaynaklarını en az kullanan yöntemdir(Lenihan 2003).

Enerji açısından türler arasında bir öncelik sıralaması yapıldığında yine bisiklet ve yaya ulaşımının en verimli türler olduğu, ardından otobüs sistemleri ve raylı toplu taşıma sistemlerinin geldiği görülmekte ve bu sıralama ile desteklenmeleri gereği ortaya çıkmaktadır.⁴

⁴ Başbakanlık Devlet Planı 1991

Türkiye'de tüketilen enerjinin yaklaşık yüzde 20'si ulaştırma sektöründe kullanılmaktadır. 2005 yılı verilerine göre, bu oran yüzde 19,7 olarak gerçekleşmiş olup sanayi ve konut sektöründen sonra üçüncü sırada ulaştırma yer almaktadır. Ayrıca bu sektördeki enerji kullanımının yaklaşık yüzde 99'unu petrol ürünleri oluşturmaktadır. Dolayısıyla ulaştırma sektörü bu yönüyle büyük oranda dışa bağımlı durumdadır.⁵

Şekil 2.4: Enerji Sektörü Kaynaklı toplam CO2 Emisyonları⁵



2.3.2 Sürdürülebilir Ulaştırma Göstergeleri

Genel olarak sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma ve özel olarak da sürdürülebilir ulaştırma ile ilgili değişik kaynaklarda birçok gösterge tanımlanmış ve açıklanmıştır. Bu çalışmada, tüm bu göstergeler açıklanmamış, sadece Avrupa Çevre Ajansı'nın (European Environment Agency, 2000) raporundaki 7 gösterge temel alınmıştır.

⁵ TÜİK 2006

Tablo 2.3: Sürdürülebilir ulaştırma göstergeleri

KATEGORİ	GÖSTERGE	AMAÇ	ÖLÇÜM BİRİMİ
Ulaştırmanın Çevresel Sonuçları	Enerji tüketimi	fosil kaynaklı enerji tüketimini azaltmak	milyon ton petrol
	Emisyonlar	uluslararası emisyon azaltma hedeflerine ulaşmak	Yıllık (CO ₂) (NO _x) (SO ₂) emisyonları
	Hava kalite standardı	Avrupa Birliği hava kalitesi standartlarına ulaşmak	nüfusun ne kadarı zararlı gaz ve parçacıklara maruz kaldığı
	Trafik gürültüsü	şiddetli trafik gürültüsüne maruz kalan insanların sayısını ve rahatsızlıklarını azaltmak	Değişik desibel aralıklarında gürültüye maruz kalan nüfus yüzdeleri
	Doğal kaynaklara yakınlık ve bölünme	biyolojik çeşitliliği ve doğal alanları korumak	5 km ² 'lik yarıçap içinde kalan ulaştırma tesislerinin sayısını ve bölünmemiş ortalama arazi büyüklükleri
	Arazi kullanımı	Ulaştırmanın işgal ettiği araziye en aza indirme	Türlere göre yıllık doğrudan ve dolaylı arazi kullanımı
	Kazalardan kaynaklanan ölümler	Trafik kazalarını, ölüm ve yaralanmaları azaltmak	yıllık yolcu, operatör ve üçüncü şahıs ölümleri
Ulaştırma Talebi ve Yoğunluğu	yolcu taşımacılığı	Ekonomik büyüme ile yolcu ulaştırması talebi arasındaki bağı zayıflatmak ve toplu taşıma, raylı sistem, denizyolu, yürüme ve bisikletin ulaştırmadaki payını arttırmak	Türlere göre yolcu-km ² 'leri
	Yük taşımacılığı	Ekonomik büyüme ile yük taşımacılığı talebi arasındaki bağı zayıflatmak ve raylı sistemler ile denizyollarının taşımacılıktaki payını arttırmaktır	Türlere göre ton-km ² 'leri
Mekânsal Planlama ve Erişilebilirlik	Temel hizmetlere erişim	Amaç işyerlerine, hizmet ve eğlence aktivitelerine olan erişimi çevre dostu ulaştırma yöntemleriyle arttırmak ve ulaştırma ihtiyacını azaltmaktır	Tür ve amaca göre ortalama yolculuk süre ve mesafelerini ölçer
	Ulaştırma hizmetlerine erişim	Toplu taşımaya olan erişimi arttırmak	kişi başına düşen otobüs ve otomobil sayılarını
Ulaştırma Arzı	Ulaştırma ağlarının kapasitesi	Mevcut kapasiteden yararlanmayı en yüksek düzeye çıkarmak ve raylı sistemler ile denizyolu ulaştırmasını yeniden canlandırmaktır	Türlere göre ulaştırma altyapısı uzunlukları
	Ulaştırma altyapısı yatırımları	Çevre dostu ulaştırma sistemlerine yatırım önceliği vermek	Ulaştırma türüne göre yatırım maliyetleri
Fiyatlandırma	Ulaştırmanın fiyatı	Türler arası adil ve verimli fiyatlandırma sağlamak	Otomobil kullanım maliyeti ile toplu taşıma fiyatlarının değişimlerini harcanabilir gelirin büyümesiyle ilişkilendirerek
	Yakıt fiyatları ve vergiler	Çevre dostu yakıtların teşvikini ve yakıt tüketiminin azaltılmasını amaçlar	Yakıt fiyatlarını ve bu fiyatların içerdiği vergi oranlarını
	Dışsal maliyetlerin içselleştirilmesi	Ulaştırma kaynaklı tüm maliyetlerin telafi edilmesini	Vergilendirme ve fiyatlandırmaların dışsal maliyetlerin ne kadarını geri kazandırdığını
Teknoloji ve Yararlanma Verimliliği	Enerji ve CO ₂ yoğunluğu	Yolcu-km ve ton-km başına düşen enerji kullanımını azaltmak	Otomobillerin yakıt verimliliğini (litre/100 km)
	Belirli emisyonlar	Yolcu ve ton-km başına düşen emisyon miktarını azaltmak	yolcu ve ton km başına emisyonları
	Taşıtlardan yararlanma	Yolcu ve yük cinsinden doluluk oranlarını arttırmaktır	Otomobil, otobüs, tren ve uçaklardaki doluluk oranları
	<i>Daha temiz yakıtlara geçiş</i>	Daha çevre dostu yakıtlara geçişi sağlamaktır	Kurşunsuz ve az kükürtlü yakıtların ve elektrik, LPG, doğalgaz ve biyo-yakıtlar gibi alternatif yakıt türlerinin pazar paylarını
	Araç filusunun büyüklüğü ve ortalama yaşı	Filo büyüklüğünü azaltmayı ve ortalama yaşı küçültmeyi	Türlere göre filo büyüklüğü ve ortalama yaşı
	Emisyon standartlarına uyma	Emisyon standartlarına uymayı hedefler	Gürültü standartlarına uyan uçakların tüm uçaklara oranı

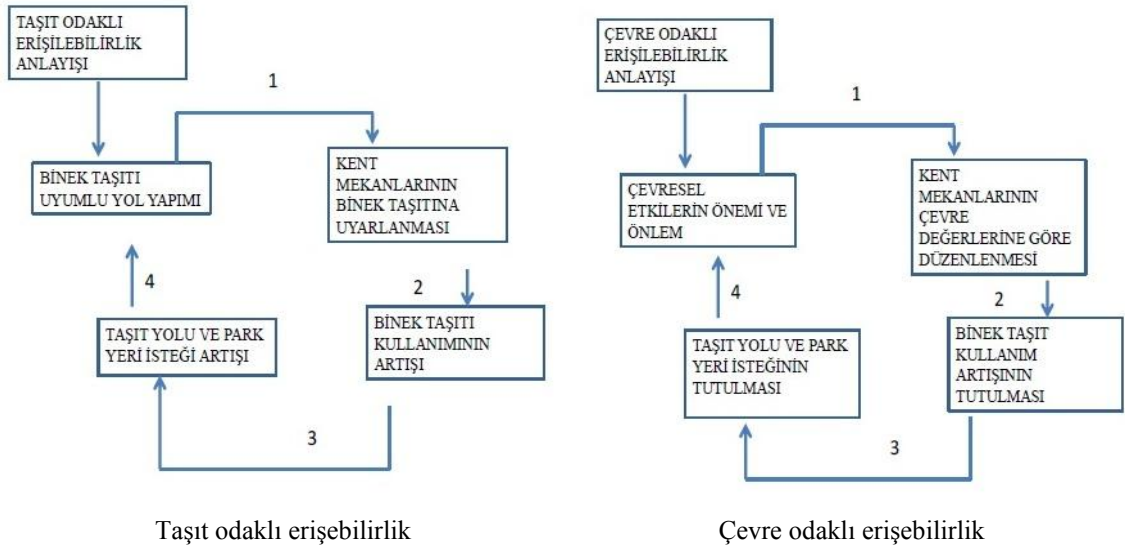
Yönetimsel Bütünlük	Bütünleşik ulaştırma stratejilerinin yürürlüğe konması	bütünleşik stratejiler geliştirip yürürlüğe koymak	AB üyesi ülkelerin ne kadarının bütünleşik stratejiler geliştirdiğini ve bunları yürürlüğe koyduğunu
	Ulusal ulaştırma ve çevre izleme sistemleri	Ulaştırma stratejilerinin verimliliğinin izlenip değerlendirilmesini	Üye ülkelerin ne kadarının gösterge temelli çevre ve ulaştırma izleme sistemlerini yürürlüğe koyduğunu
	Ulaştırma sektöründe Stratejik Çevresel Değerlendirme'nin yürürlüğe konması	Avrupa Birliği, ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde Stratejik Çevresel Değerlendirme'nin (Strategic Environmental Assessment) uygulanmasını	Üye ülkelerin ne kadarının bu değerlendirmeye uygun kanun, plan ve programa sahip olduğunu ve bunları uygulamaya koyduğunu
	Ulaştırma firmalarının çevresel yönetim sistemlerine geçmesi	Ulaştırma işletmelerinin çevresel performanslarını iyileştirmeyi	Çevresel yönetim sistemlerini uygulayan ulaştırma firmalarının sayısını
	Toplumsal farkındalık ve davranış değişikliği	Toplumsal farkındalığı ve bilgi sahipliğini arttırmayı ve davranış değişikliklerini hedefler	Ulaştırma sektöründen kaynaklanan tehditlere karşı oluşan bilinci ve tepkileri anketlerle ölçer

Kaynak: European Environment Agency, 2000

2.4 HAREKETLİLİK VE ERİŞİLEBİLİRLİK

Hareketlilik, insan ve eşyaların hareketini temel alır. Yolculuk sayılarını, bu sayıların nüfusa oranını, yolcu-km ve yük-km değerlerini ölçer. Yolcu-km'yi araç-km'nin üzerinde tutan bu yaklaşımın doğal sonucu olarak toplu taşıma türleri önem kazanır. Hareketliliğin artmasının iyi yorumlanması sonucunda yolculuklar ve genel anlamda ulaştırma başlı başına bir amaç olarak ele alınır. Sadece karayollarına ve otoparklara değil, toplu taşıma dâhil tüm ulaştırma türlerine yakınlığı hedefler (Litman 2005).

Şekil 2.5: Sürdürülebilir ulaştırma göstergeleri(Kaplan 2011)



Erişilebilirlik ise bir etkinliğin diğer etkinliklerle olan etkileşiminin ulaştırma yönünden ne ölçüde sağlanıp sağlanamadığını gösterir (Tezer 1997). Diğer bir deyişle, insanların belli bir etkinliğe, hizmete veya mala ulaşabilmeleriyle ilgilenir. Amaç en kolay ve hızlı şekilde erişimi sağlamaktır, sadece hareketliliği arttırmak değildir. Ulaştırma talebi de tanımı gereği türetilmiş bir taleptir. Kısacası temel amaç yolculuk yapmak değil, bir yere varmaktır. Bunu sağlamak için hareketliliğin artması bir yöntemdir, insanların rahat ve hızlı yolculuk yapabilmeleri istenir. Ancak bu tek yöntem değildir. Verimli bir arazi kullanımı ile ev-iş, ev-okul ve diğer yolculukların ortalama mesafeleri azaltılabilir, bu sayede yürüme ve bisikletin türel dağılımdaki payı arttırılabilir. Araç ve yolcu-km değerleri düşse bile erişilebilirlik artmış olur(Litman 2005).

3.KENTİÇİ ULAŞIM

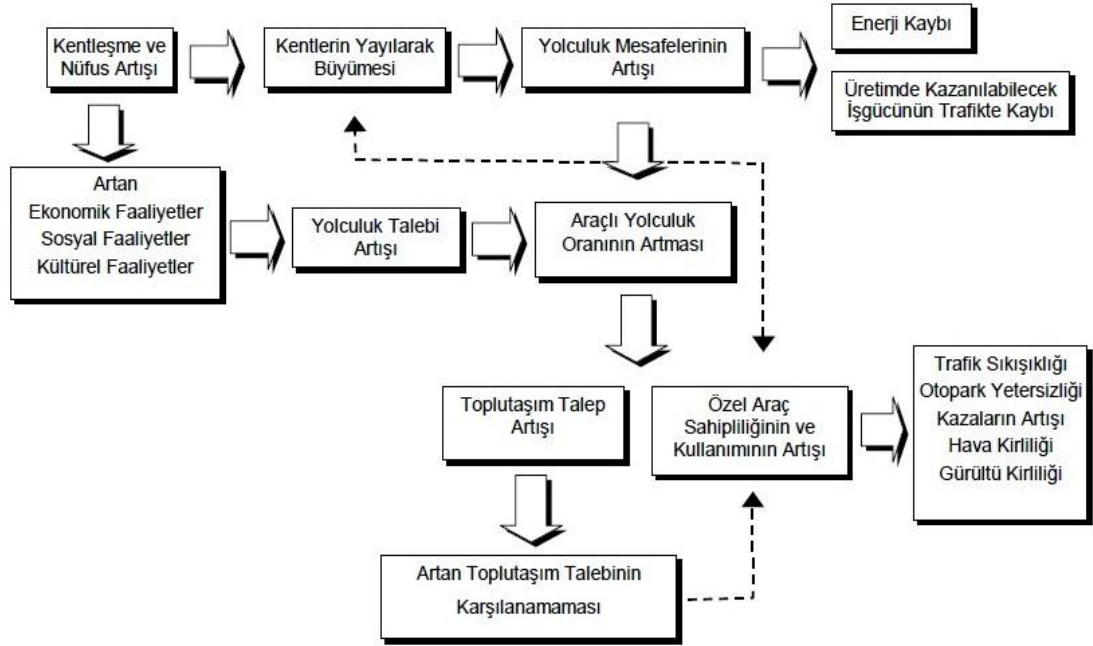
Kent içi ulaşım, ülkemizde hızla büyüyen kentli nüfusun günlük faaliyetlerini sürdürmek amacıyla gerçekleştirdiği yolcu ve mal hareketlerini kapsamaktadır. Kentlerimizde yükselen eğitim ve kültür düzeyleri, çeşitlenen ekonomik ve sosyal faaliyetler, artan gelir, refah düzeyi ve otomobil sahipliliği, kent içi ulaşım taleplerinin kentsel nüfustan daha hızlı artmasına yol açmaktadır. Ülke nüfusunun giderek daha büyük bölümünün yaşadığı kentlerde otomobil sahipliliğinin artışı, kentlerin yayılarak büyümesi, ekonomik, sosyal ve kültürel yaşantısının gelişmesiyle kentteki yolculuk talepleri hızla yükselmektedir. Kent içi ulaşım sistemleri ise bu gelişmelere ayak uyduramadığından, kentlerdeki ulaşım ve trafik sorunları katlanarak artmaktadır. Bu çözümsüzlük içinde kent içi ulaşımdaki ekonomik boyut (kayıplarıyla, maliyetleri ve rantlarıyla birlikte) hızla büyümektedir (Öncü 1990).

Kent içi ulaşımın hem planlanması, projelendirilmesi ve işletiminde, hem de kentlere sosyal ve çevresel etkileri ile önemli sorunlar içerdiği ve bu sorunların kentsel yaşam kalitesinin iyileştirilmesi yönünde sağlıklı çözümlere gereksinim duyduğu açıktır. Kent içinde giderek artan motorlu araç yolculuğunu yapan kentliler, ulaşım sorunlarından, sıkışıklıklardan, maliyetlerden, zaman kayıplarından, kirlenmeden, ulaşım sorunlarıyla ortaya çıkan bedensel ve psikolojik yorgunluklardan olumsuz olarak etkilenecektir. Yolculuk mesafesinin büyümesi ve yolculuklarda araçlı ulaşım türlerine bağımlılık ulaşım maliyetlerinin yükselmesine yol açmaktadır. Üretimde kullanılması gereken zamanın durma noktasına gelen trafikte harcanması ekonomide önemli kayıplar oluşturmaktadır. Ülke ekonomisi, ulaşım sektöründeki ekonomik kayıplarla doğrudan, ulaşım nedeniyle diğer sektörlerde ortaya çıkan kayıplardan dolaylı olarak zarar görmektedir.⁶

Yolculuk mesafelerinin uzaması ile tarihsel gelişim içinde yaya ve bisiklete dayalı ulaşım sistemleri yerini motorlu araçlara bırakmış, yolculuklar motorlu araçlara bağımlı kılınmıştır. Motorlu araçların oluşturmuş olduğu erişebilirlik kentlerin geniş alanlara yayılmasına imkân vermiş, sonuçta motorlu taşıtlara bağımlılık giderek artmış ve bu iki gelişme birbirini besleyen bir kısır döngü halini almıştır.

⁶ Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı

Şekil 3.6: Kentleşme ve ulaşım sistemindeki gelişmeler(Candan, 2003)



Kentlerimizde bir günde gerçekleştirilen 40 milyon düzeyindeki yolculuk, kentler arasında kara, demir, deniz ve hava yollarıyla bir günde gerçekleştirilen yolculuk sayısının (yaklaşık 2,8 milyon yolculuk) yaklaşık on beş katıdır. Bu değer, kent içi ulaşım sektörünün boyutlarının gerçekçi bir biçimde algılanmadığını ve gereken önemin verilmediğini vurgulamaktadır.⁷

Motorlu taşıtların yollarda egemen olması ile kentlerde yol yüzeyleri yetersiz kalmakta, trafik sıkışıklığı artmakta, artan taşıt trafiği ile birlikte hava kirliliği, gürültü kirliliği kabul edilebilir sınırları aşmakta, asfalta dönüşen kentsel alanlarda yeni yolların, katlı kavşakların, otoparkların yapımı sorunu çözememektedir. Büyük kentlerin merkezlerinde küresel ısınmaya neden olan ve dünya için tehlike yaratan kurşun ve karbonmonoksit gazının yüzde 90-95'ini, nitrojen oksitlerin ve hidrokarbonların yüzde 60-70'ini motorlu araçlar üretmektedir. Büyük şehirlerde zirve saatlerle sınırlı kalmayan trafik tıkanıklığı üretimde geçirilebilecek saatlerin kaybına, programlanan zaman tarifelerinde gecikmelere, hareketliliği azalan ya da durma noktasına gelmiş araçların ürettiği egzoz gazı ile nefes alamayan kentlerin oluşumuna ve yaşam kalitesinde olumsuz sonuçlara sebep olmaktadır (KUAK 2001).

⁷ Kent İçi Ulaşım Alt Komisyonu 1995

İstanbul'da Otomobille Ortalama Yolculuk Maliyeti =([Vergi, araç muayene, yağ, lastik, bakım onarım, yedek parça, maliyeti+Yakıt tüketim, maliyeti+Emisyon, maliyeti+ Gürültü kirliliği, maliyeti+Kaza, maliyeti+S kirliliği, maliyeti+Zaman, maliyeti+Yıpranma, maliyeti+Köprü Ücreti]* Ortalama yolculuk uzunluğu)

İstanbul'da ortalama 16 km yolculuk uzunluğunda (yaka geçişi ile birlikte) otomobil ile yapılan yolculuğun maliyeti 21,65 TL'ye gelmektedir. Buna zamanın ekonomik değeri de eklenirse 99,54 TL olmaktadır. Oysa toplu taşıma ile yapılan yolculuklarda bilet fiyatı kadar maliyet oluşmakta ve yaka geçildiğinde 2 adet tam bilet fiyatı (3 TL) ödenmektedir(İUAP 2011).

Şekil 3.7: İstanbul' da trafik tıkanıklığı



İstanbul'daki trafik sıkışıklığından kaynaklanan gecikmeler ve diğer sebeplerden dolayı maliyet incelemesinde ürkütücü bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Yapılan bir hesaplamada 2005 verileri ile sıkışıklığın yıllık maliyeti; 4.206.556.359 TL. olduğu görülmektedir.

Tablo 3.4: Trafik sıkışıklığının yıllık maliyeti(Ergün 2005)

İstanbul Trafik Sıkışıklığı Yıllık Maliyeti	
Gecikme Kalemi	Maliyet
Gecikme (Taşıt x saat)	144.713.430
Gecikme (Kişi x saat)	1.034.701.022
Kişi Başına Gecikme (saat/kişi)	73,9
İlave Yakıt Tüketimi (lt)	441.217.731
Yakıt Maliyeti (\$)	833.901.512
Zaman Maliyeti (\$)	2.286.689.258
Toplam Maliyet (\$)	3.120.590.771
Toplam Maliyet (YTL)	4.206.556.359

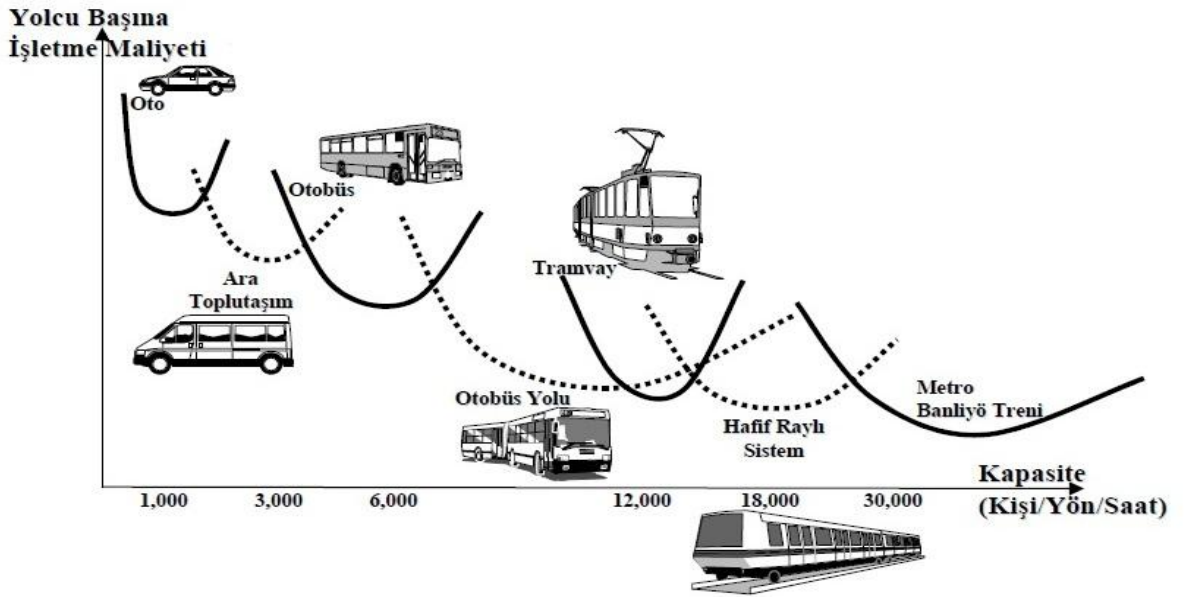
Türkiye'nin 2005 GSMH'sı 357,7 milyar dolardır. Milli Gelirin yüzde 1'i İstanbul sıkışıklığında ziyan oluyor. Bu para ile yılda 62 km metro inşa edilebilir (Metro, 50 milyon\$/km). Trafik Sıkışıklığından dolayı; Servis hizmeti daha pahalı hale gelir. Acil yardım, yangın söndürme, adli olaylarda gereksiz yere gecikmeler olur, aynı ekiplerle daha az hizmet verilir. Tam zamanında üretim yapan şirketlerde üretim maliyeti artar(Ergün 2005).

Kentler yaşayan birer organizma olarak düşünüldüğünde, bu organizmanın yaşaması için gerekli dolaşımı sağlayan damarlar kentin ulaşım sistemidir. Kılcal damarlar, ana damarlar işlevlerine ve kapasitelerine göre çeşitli hız ve miktarda kan devinimini sağlarlar. Kentlerde de ulaşım talebi farklı yolculuk özellikleri ve ihtiyaçlarına uygun, farklı kapasite, hız, maliyet ve konfor düzeylerine sahip ulaşım türleri ile karşılanmaktadır. Sağlıklı bir ulaşım sisteminin kurulması, bu ulaşım türlerinin özelliklerinin cevap verdiği ulaşım taleplerine sahip koridorlarda, birbiri ile rekabet ederek değil, birbirini bütünleyerek hizmet vermesiyle sağlanabilmektedir. (Şekil 3.8)

Etkin ve verimli bir hareketlilik ve ulaşılabilirlik sağlanması temel amaç olduğundan, kent içi ulaşımında bireysel ulaşım talebini artıran pahalı karayolu yatırımlarından kaçınılması gerektiği, tüm dünya kentlerde benimsenen bir ilke olmuştur. Otomobillerle rekabet edebilen, otomobiller gibi kapıdan kapıya, hızlı ve konforlu bir ulaşım hizmeti sunabilecek, özellikle kent merkezi ve konut uçlu yolculuklarda türel ayrımı toplu taşıma lehine değiştirebilecek bir ulaşım sistemi oluşturulması artık tüm kentlerin ortak amacı

haline gelmiştir. Bu ulaşım yapısı oluşturulurken ara toplu taşıma türlerinin de (taksi dolmuş-dolmuş-minibüs) ulaşım sistemine entegre edilerek etkinliğinin artırılmasına çalışılmaktadır. Buna yönelik olarak, orta ve düşük kapasiteli ara toplu taşıma türlerinin ana hatlardaki yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemlerini besleyici ve tamamlayıcı olacak şekilde çalıştırılması hedeflenmektedir.

Şekil 3.8: Kent içi ulaşım türlerinin kapasite işletme maliyeti ilişkisi (Öncü E)



Kent içi raylı sistemler, yüksek maliyetleri ve yıllarca süren inşaat dönemlerinden sonra hizmete girebilen yüksek kapasiteli toplu taşıma türleri olduğu için, sadece zorunlu olan koşullarda ve bu türlerin verimli işletilmesini sağlayacak talep düzeylerine ulaşıldığında düşünülmesi gereken çözümler olarak ortaya çıkmaktadır.

Günümüzde kentsel düzenlemeler, otomobilleşmeye daha rahat bir ortam hazırlarken, insanların diğer hareket biçimlerini geliştirme şevklerini kırmak için de çaba sarf etmektedirler. Binalar dışında insani faaliyetler için çok az toplumsal mekânlar mevcuttur. Mekânsal düzenlemeler, sürekli olarak yeni yapılar olarak dönüştürülmekte, ulaşım alt yapıları da üretimin ve çalışanların hareketini hızlandıracak biçimde inşa edilmektedir. Yapılan çalışmalar toplumsal ihtiyaçları gözetilen uzun vadeli planlamalar

çerçevesinde değil de, kar amaçlı kısa dönemli geçici bir tasarım çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Bunun sonucunda neredeyse herkesin otomobil sahibi olduğu ve otomobilin insanı kent içinde istediği yere ulaştırabileceği varsayımı ile hareket etmektedir(Öncü 1999).

Kentlinin ulaşım istekleri, karşılaştıkları sorunlar bilindiği zaman daha yaşanabilir bir kent ve ulaşım sistemi oluşumu da kolaylaşacaktır. Kent içinde dolaşım, yaşanabilir bir kent oluşturmaya yönelik bir biçimde düzenlenmeli ve çeşitli ulaşım alternatiflerine izin vermelidir. Belirli sektörel hedefleri izlemek yerine, yaşamın keyif verdiği bir kent planlamayı hedefleyen değişik ulaşım biçimleri sunmak daha yararlıdır. Bu; toplu taşıma, bisiklet, yaya gibi ulaşımlarla, kişi ve hizmetlerin bireysel ulaşımına öncelik vermek, ağır trafiği kısıtlamak, yol kullanımına örneğin: zaman ve mekanın dönüşümlü kullanımı; yarı zamanlı yaya dolanımı, dönüşümlü saat, gün, hafta ve yıl dilimi uygulamaları gibi yenilikçi kontrol kıstasları koymak; bisiklet yolları ve titizlikle düzenlenmiş yaya yolları oluşturmak ve kent dışı otopark yerleriyle birlikte merkeze ulaşımında düşük maliyetli, sık, güvenli toplu taşıma sistemleri oluşturmak anlamına gelir. Kent içi ulaşım planlarında mekâna ve kullanıma göre ayrı ulaşım türlerinin seçimi çok önemlidir.⁸

- i. Kent içi yolcu taşımalarında farklı talep düzeylerinde bu taleplere uyan, kapasiteyi sağlayan değişik ulaşım türleri kullanılmalı, kullanımı desteklenmelidir. Yolculuk talebinin düşük olduğu alanlarda ve zamanlarda düşük kapasiteli türlerin, talebin yüksek olduğu alanlarda ve zamanlarda yüksek kapasiteli türlerin kullanılması ilkesi benimsenmelidir.
- ii. Farklı ulaşım türleri, sağladıkları kapasiteler göz önünde tutularak uyumlu bir yapıda birleştirilmeli, ulaşım türleri birbirleriyle yarışır nitelikte değil bütünleyici bir şekilde tasarlanmalıdır.
- iii. Çoğu ulaşım türleri ekonomik ve teknik kapasitelerine uygun talep düzeylerinde işletilirken bireysel ulaşım türleri olan bisiklet ve yaya ulaşımının gelişip yaygınlaşmasını sağlayıcı fiziksel, yönetsel ve mali önlemler alınmalıdır.

⁸ Bicycle Transportation Systems, 2005

Yukarıda belirtilen amaçlara uyum göstermeyen ve düşük kapasiteli bireysel ulaşım türü olan özel otomobil kullanımını destekleyen yatırım ve düzenlemelerden kaçınılmalı, özellikle kent merkezleri gibi altyapı kapasitesinin talepleri karşılamada yetersiz kaldığı alanlarda özel otomobilin kullanımını sınırlayıcı düzenlemeler yapılmalıdır.

3.1 DÜNYADA KENTİÇİ ULAŞIM UYGULAMALARI

Sanayi devriminden sonra insanların giderek kentlerde yaşamayı tercih etmeleri ile beraber, kent içi hareketliliğindeki artışın akabinde, trafik sıkışıklığının da giderek artması sonucunda bir takım sorunlar ortaya çıkmıştır. Dünyanın pek çok kentinde ortak sorun olan trafik sıkışıklığının azaltılması, otomobil bağımlılığının engellenmesi, toplu taşımacılığın yaygınlaştırılması, alternatif ulaşım yollarının geliştirilmesi için yapılan ulaşım uygulamaları aşağıda özetlenmiştir.

Hong Kong' da ulaşımının yüzde 90'ını toplu taşımacılık oluşturmaktadır. Yeraltı treni, elektrikli tren, feribot, tramvay, çift katlı otobüs gibi tüm toplu ulaşım olanakları kullanılmaktadır. Diğer bir yenilik ise yürüyen merdivenlerin kullanımınıdır. Öğrenciler, ofis çalışanları için kentin merkezine kolaylıkla ulaşmayı sağlayan bu yürüyen yollar ile yolculuk 20 dakika sürmektedir.

Singapur'da çok az sayıda özel arabanın kullanıldığı başarılı bir ulaşım sistemi vardır. Toplu taşımacılığın yanı sıra bisiklet kullanımı da yaygınlaştırılmıştır. Özel araç sahipleri için vergiler yüksek, ehliyet ücretleri fazla, şehre girişte ücret alınması gibi tedbirler vardır. Yaya da güvenli olarak yolculuklarını sürdürebilecekleri yollara sahiptirler.

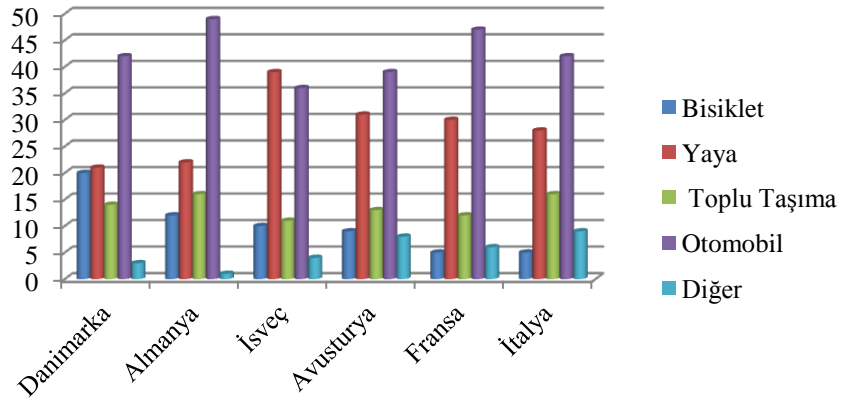
Amsterdam'da uzun yıllardır trafiğin problem olmaması için mücadele edilmiştir. Çünkü her yıl milyonlarca turist bu kenti ziyaret etmekte, kentliler kadar onlar içinde trafiğin sorun olmaması önemlidir. Araç sayısının artışının kontrolünü halk da desteklemektedir. 1992'de yapılan referandumda halkın çoğu bu yönde oy vermiştir.

Araç sayısının kısıtlanması temelde pek çok sorunu çözmüştür. Ayrıca bisiklet kullanımı özendirilerek, özel bisiklet yolları ve park yerleri yapılmıştır.

Avusturalya'da Perth'de ve diğer kentlerde banliyöler geniş bir kullanım alanına sahiptir. Bu da otomobil bağımlılığını körüklemektedir. Buna rağmen otobüs ve demir yolu ulaşımı çok geliştirilmiştir. Otobüs ve tren sisteminin durakları iyi organize edildiğinden yolcu aktarımı çok hızlı ve kolay olmaktadır. Otomobil bağımlılığının üstesinden gelmek uzun zaman olsa da pek çok olumlu adımlar atılmıştır.

Tablo 3.5: Yolculukların ulaşım türlerine göre dağılımı (Koçak , Sarı ve Özen)

Ülke	Bisiklet	Yaya	Toplu Taşıma	Otomobil	Diğer
Danimarka	20	21	14	42	3
Almanya	12	22	16	49	1
İsveç	10	39	11	36	4
Avusturya	9	31	13	39	8
Fransa	5	30	12	47	6
İtalya	5	28	16	42	9
Kanada	1	10	14	74	1



Türkiye kentlerinde ise ulaşım sorunun temelinde karayollarına fazla ağırlık verilmesi yatmaktadır. Örneğin İstanbul'da günlük şehir içi yolculuğunun yüzde 90'ı karayolu ile yapılmaktadır. Demiryolu yüzde 6, ve deniz yolu yüzde 4 civarındadır. Diğer taraftan

toplu taşımacılıkta kullanılan otobüslerde yeterli hizmet verememektedir. Duraklarda fazla bekleme, durak yerlerinin uygunsuzluğu, otobüslerin kalabalık olması gibi nedenlerle özel araba kullanılması artmaktadır. Ülkemizde toplu taşımacılığın iyileştirilmesi kentlerin yerel yönetimlerinin mali olanakları ve bakış açılarına göre değişmektedir (Mandıracıoğlu 1997).

Toplu taşıma ile ilgili demir, deniz ve havayolu sisteminin bütünleşik olarak kullanışlı ve ucuz hale getirilmiş olduğu, geniş kapsamlı bir bisiklet yolu sisteminin oluşturulduğu bir sistem oldukça gereklidir. Akıllı taşıt ve otoyol sistemlerinin, alternatif yakıtlı ve yeşil araçların kullanımını teşvik eden, daha geniş yaya yolları, yaya geçitlerinin özellikle trafik mağdurları tarafından öncelikli kullanımını sağlayacak yaya kaldırımları, geçit, kavşak sistemlerini geliştirici hedefler alınmalıdır. Kentsel mekânın otomobile dayalı fiziksel gelişiminin önünde engel oluşturabilecek en önemli etken halkın ihtiyaçları doğrultusunda toplu taşıma ve bisikletleşmeye dayalı bir kent sistemi oluşturulması için halkla birlikte mücadele edilmelidir. Kentlerin otomobile bağımlılığının sonuçlarını ülkemizde de yoğun olarak yaşamaktayız. Hatta diyebiliriz ki, Türkiye gibi ülkeler bu süreci daha tahripkâr ve çelişkilerle dolu olarak yaşamak zorunda kalmışlardır(Yılmaz 2006).

3.2 TÜRKİYE'DE KENTİÇİ ULAŞIMI

Kent içi ulaşım son yıllarda giderek önem kazanan bir başlık olarak karşımıza çıkmaktadır. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında diğer planlardan farklı olarak doğrudan kent içi ulaşımı açıklamayı amaçlayan bir komisyon kurulmasıyla devlet nezdinde de belirginlik kazanmıştır. Komisyon raporu çerçevesinde bakılığında kent içi ulaşımın kentler arası ulaşım ile birlikte ele alınması, güvenlik için ilgili trafik yasalarının bir an önce hazırlanarak yürürlüğe girmesi, yönetim ve denetim düzenlemelerinin yeniden ele alınması, kitle taşımacılığının önündeki engellerin kaldırılıp daha güvenli ve daha ekonomik bir ulaştırma sistemlerinin kurulması, kentlerde ulaştırma ve imar planlarının birleştirilerek değerlendirilmesi, ulaşımın altyapı planlaması ile ulaşımdan sorumlu kurum ve kuruluşlar arasında eşgüdüm sağlanması konuları ön plana çıkan

başlıklardır.⁹ Öte yandan kent içi ulaşımın önümüzdeki süreçte daha fazla dikkatle ele alınması gereken bir başlık olduğu kesin olarak raporda belirtilmiştir. Bu konudaki hedeflerin belirlenmesi, orta ve uzun vadeli stratejilerin belirlenmesi, merkezi ve yerel yönetimler arasında görev paylaşımının yapılması, artan nüfusla koşut olarak büyüyen kent içi ulaşım talebinin karşılanmasına yönelik geniş perspektiflerin oluşturulması plan çerçevesinde belirtilen önceliklerdir.

3.3 KENT İÇİ ULAŞIMIN GÜNÜMÜZDEKİ DURUMU

Son yıllarda ön plana çıkan gelişmiş raylı ulaştırma sistemleri gibi değişikliklerin haricinde Türkiye’de kent içi ulaşım çerçevesinde yapısal ve uzun vadeli bir politika izlendiğini söylemek güçtür. Daha çok artan taleple orantılı olarak altyapı geliştirmesi yapılmadan pratik çözümler bulmak gibi gelişmeler karşımıza çıkmaktadır. Gerek merkezi yönetim gerekse yerel yönetimler örneğin otobüs sayısını arttırmanın yanı sıra karayolu kalitesinin de arttırılması gerektiği düşüncesine çok fazla itibar etmemiştir. Onun için kent içi ulaştırma yapısının son 25 yılda genel olarak karayolu ağırlıklı bir nitelik taşıdığını ifade etmek gerekmektedir. Bunun yanı sıra son yıllara kadar sayısı hızla artan kentsel toplanma noktalarının –örneğin hipermarketlerin, büyük sinema ve tiyatroların, stadyumların- yanında yeterli otopark yapılmaması özellikle bireysel kent içi ulaşımı tercih eden yüksek gelir gruplarının yaşadığı yerlerde önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmıştır. Daha önce de ifade edildiği üzere nüfus artışına koşut olarak bu sorunlar da niceliksel ve niteliksel olarak büyümüştür.

3.4 KENT İÇİ ULAŞIM TÜRLERİNİN ÖZELLİKLERİ

Ulaşım türlerinin kendi içlerinde verimliliğinin arttırılabilmesi, kent içi yolculukların daha verimli türlere yönlendirilmesi ve tercih edilen ulaşım türlerine öncelik ve ayrıcalıkların verilebilmesi için ulaşım çeşitlerinin özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Bu özellikler göz önüne alınarak kent içerisindeki bisiklet vb. alternatif ulaşım türleri tercih edilebilecektir. Bu özellikler 3 grupta toplanabilir:

⁹ DPT 2001

3.4.1 Teknolojik özellikler

Ulaşım sisteminin yapısından kaynaklanan, tasarım ve işletme özelliklerinden oluşmaktadır. Bunlar; fiziksel özerklik, esneklik, hız, kapasite, enerji tüketimi ve diğer teknolojik özelliklerdir.

Bisiklet ulaşımı; diğer ulaşım biçimlerinden tamamen bağımsız olduğu için daha fazla oranda fiziksel özerkliğe ve esnekliğe sahip olduğu söylenebilir. Bu durum tabii ki bisiklet ulaşımı için gerekli olan altyapı ile doğru orantılıdır. Hız olarak, diğer ulaşım metotlarına göre daha yavaş olduğu bilinse de, bazı şartlarda daha az zaman harcanarak, varış yerine ulaşmaya imkân sağlayabilmektedir. Kapasite olarak genel itibarıyla bir veya iki yolcu ve düşük miktarda yük taşınmasına imkan vermektedir. Fakat kapladığı hacmin de az olması unutulmamalıdır. Belki de diğer ulaşım araçlarına göre en üstün özelliği enerji tüketimi konusunda herhangi bir yakıtı ihtiyaç duymamasıdır.

Tablo 3.6: Gelişmekte olan ülkelerdeki ulaşım türlerinin kapasite ve işletme özellikleri

Ulaşım Türü	Kapasite Şerit başına saatte taşınan kişi	İşletme hızı (km/s)
Yaya	Bilgi yok	4
Bisiklet - Karışık trafikte - Bisiklet şeridi	5.000 6.650	10-14 10-18
Otomobil - Karışık trafikte - Otoyolda	440-800 2.750	15-25 60-70
Otobüs - Karışık trafikte - Otobüs yolunda	10.000 19.000	10-15 35-45
Trolleybüs	4.800	10-15
Tramvay	15.000	12-15
Hafif Raylı Sistem	18.000	25
Ağır Raylı Sistem	54.000	35
Banliyö Demiryolu	60.000	45
Taksi	1400- 2600	15-25
Minibüs	4.000	12-20

Kaynak: Yüksel Proje, 2001

3.4.2 Ekonomik özellikler

Ulaşım sisteminin ekonomik nitelikleri aşağıdaki başlıklar altında incelenmektedir.

- Yatırım Maliyeti
- İşletme Maliyeti
- Yolcu Sayısı-Maliyet İlişkisi
- İstihdam Yaratma

Bisiklet ulaşımı hem yatırım maliyeti hem de işletme maliyeti açısından diğer ulaşım metotlarına göre büyük bir avantaj sağlamaktadır. Ancak yolcu sayısı – maliyet ilişkisi açısından değerlendirildiğinde bu üstünlüğün oranı biraz daha azalmaktadır. İstihdam yaratma konusunda diğer ulaşım metotları daha fazla katkı sağlamaktadır.

3.4.3 Çevresel özellikler

Ulaşım çeşitlerinin çevresel etkileri günümüzde giderek daha fazla önem kazanmakta, hem yatırım hem de işletme sırasında yarattıkları çevresel etkiler, kentlerin ve kentlilerin sağlığına ciddi olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Bu etkiler;

- Hava Kirliliği
- Gürültü
- Kaza Olasılığı' dır.

Bisiklet ulaşımı, bu üç kriter açısından da diğer ulaşım metotlarına göre ciddi anlamda üstünlük sağlamaktadır. Hava ve gürültü kirliliğine hiç sebep olmazken, kaza olasılığı açısından -gerekli şartlar sağlandığı takdirde- diğer ulaşım türleri ile kıyaslanmayacak oranda az risklidir. Kent içi ulaşım türleri tercih edilirken, ulaşım türlerinin yukarıda sayılan tüm özellikleri ayrıntılı olarak incelenmelidir. Bu özellikler kentin yapısı, kent nüfusunun dağılımı, mevcut olanaklar ve diğer şartlara göre farklı sonuçlar doğurabilmektedir.

Ulaşımdan kaynaklanan karbon ayal izi hesabı örneği ulaşım türlerinin çevre üzerindeki etkilerinin sonuçları açık bir şekilde görülmektedir. Konumuz olan Sancaktepe'nin Çekmeköy-Sultanbeyli sınırları arasında kalan 5,8 Km lik yolda, özel araçla gidilmesi

durumunda 1756 g CO₂, İETT otobüsü ile 241 g CO₂, bisiklet ile gidilmesi durumunda ise 0 g CO₂ emisyon değerini elde etmekteyiz.¹⁰

Şekil 3.9: Bisiklet, Otobüs ve özel araç karbon ayak izi hesaplaması



Kaynak: İETT 2013

Ulaşım planlarının ve yerel yöneticilerin ulaşım türlerinin çeşitli özelliklerine göre, kullanıcıya, kullanmayanlara, kente, çevreye ve devlete olan etkilerini değerlendirilip, bisiklet ulaşımı gibi olumsuz etkileri en az olan ulaşım türlerini desteklemesi ve bu türlere öncelik vermesi gerekmektedir.

Şekil 3.10: Bisiklet ve otomobilin karbon salınımı



¹⁰ İETT 2013

4. BİSİKLET

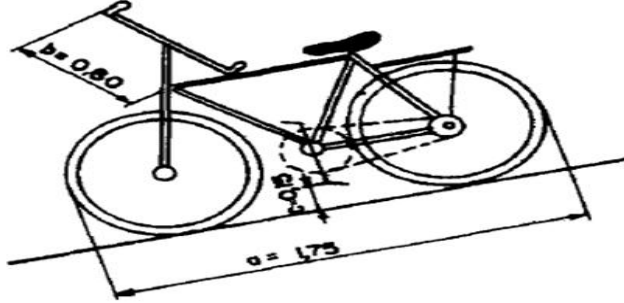
Bisiklet, motorsuz, yakıt kullanmadan, iki tekerlekli, sürücünün mekanik gücü ile pedal yardımıyla ilerleyen bir ulaşım aracıdır. Bisiklet yolu ise; ulaşım, gezinti ve spor yapmak amacı ile yaya ve motorlu araç trafiğini aksatmadan bisikletlilerin emniyetli bir şekilde kullandığı yoldur(TS 9826, TSE1992).İlk keşfedildiği 17. yüzyılda daha çok zenginler tarafından kullanıldığı için Avrupalılar ona "züppe atı" dediği bilinmektedir. Osmanlı ülkesine girdiği 19. yüzyılda ise halk ona "cin atı" adını takmış ve bir türlü ısınamamıştır. Bisikletin; yarış bisikleti, dağ bisikleti, şehir bisikleti, motorlu bisiklet, yatay bisiklet (recumbent), çift kişilik bisiklet (tandem) gibi türleri vardır. Vitesli ve vitessiz türleri bulunmaktadır. İlk bisiklet Fransız Sirvac yaptığı sağ ve sol ayakların itmesiyle yürüyen bisiklet yapmıştır. "Celerifere" adını taşıyan bu alet 1791 tarihlidir. 1818'de ilk defa gidonlu bisiklet bulundu. Bu tarihte bisiklette metal kullanılmaya başlanmıştır. (Karl Drais) ve 1839'da Mac Millan'ın ilk pedallı bisikleti buluşu bu günkü bisikletlerin taslağını oluşturdu.

Şekil 4.11: Bisikletin özellikleri (Bisikletliler.org)



Normal bir bisikletin bisiklet trafiği güzergâhındaki ortalama ölçüleri Şekil - 1 ' de, verilmiştir.(TSE-9826, 1992)

Şekil 4.12: Bisikletin Ölçüleri(TSE-9826)



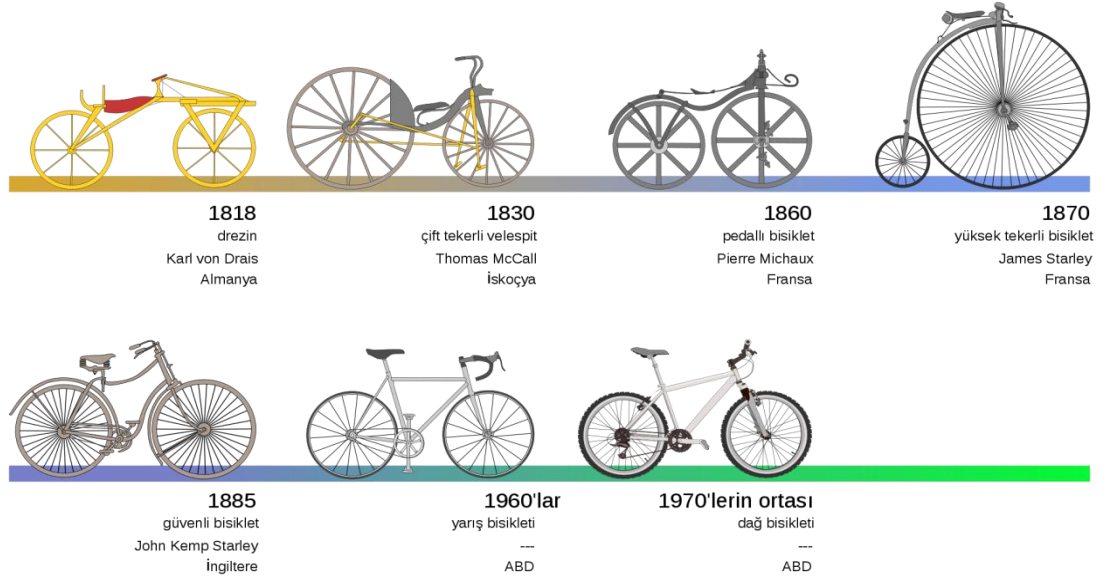
Tablo 4.7: Bisikletin boyutsal özellikleri (AASHTO)

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

1870'ten sonra geliştirilen yeni bisikletlere "Bicyole" denilmiştir. İlk seri üretim bisiklet "Michaux Company" tarafından yapılmıştır. Şirket, yılda 140 bisiklet ürettiyordu. Bisikletin ilgi görmesi dönemin devletlerinin de dikkatini çekmiştir. 1800'lerin ikinci yarısında Fransa Savunma Bakanlığı bisiklet üretimini destek vermiş ve 1871'de imal edilen bisikletler Almanya ile yapılan savaşta kullanılmıştır.

İrlanda'da 1888 yılında havalı plastik bisikletler piyasaya sürülmüştür. Bu durum, bisiklet endüstrisini geliştirmiştir. Bisiklet üretiminde kullanılan malzemenin fiyatının yüksekliği, işçilik maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle halka inememiştir. 1800'lerin sonundan fabrikaların artması ve seri üretimin hızlanmasıyla maliyetlerde yaşanan düşüş bisikletin geniş kitlelere ulaşmasını sağlamaktadır. Özellikle Fransa, Belçika, İngiltere, İtalya ve İspanya'daki bisiklet fabrikaları bisikletin bu ülkelerde yaygınlaşmasına ve bisiklet sporunu gelişmesine önayak olmuştur. II. Dünya Savaşı'nda Avrupa ülkeleri bisikleti askeri amaçla kullanmışlardır.

Şekil 4.13: Bisikletin tarihsel değişimi



Kaynak: Bicycle evolution-tr.svg

Bisiklet tipleri birkaç farklı şekilde sınıflandırılabilirler. Bunlardan birisi tekerlek çaplarına göre sınıflandırmadır. 4 teker çapı şu anda çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunlar: 28", 26", 20". 29" çaplı tekerlekler ölçüleri en yaygın olanlarıdır. Teker çapı sınıflandırmasına göre 28" teker çapına sahip bisikletler yol bisikleti, 26" teker çapına sahip bisikletler dağ bisikleti olarak kabaca tanımlanır. 20" tekerlere sahip bisikletler BMX bisikletleri 19" hacı bisikleti olabildikleri gibi, farklı 3 tekerlekli hatta 4 tekerlekli bisikletlerde ve yatay bisikletlerde sıklıkla kullanılırlar.

Bisikletler kullanım amaçlarına göre de sınıflandırılabilirler.

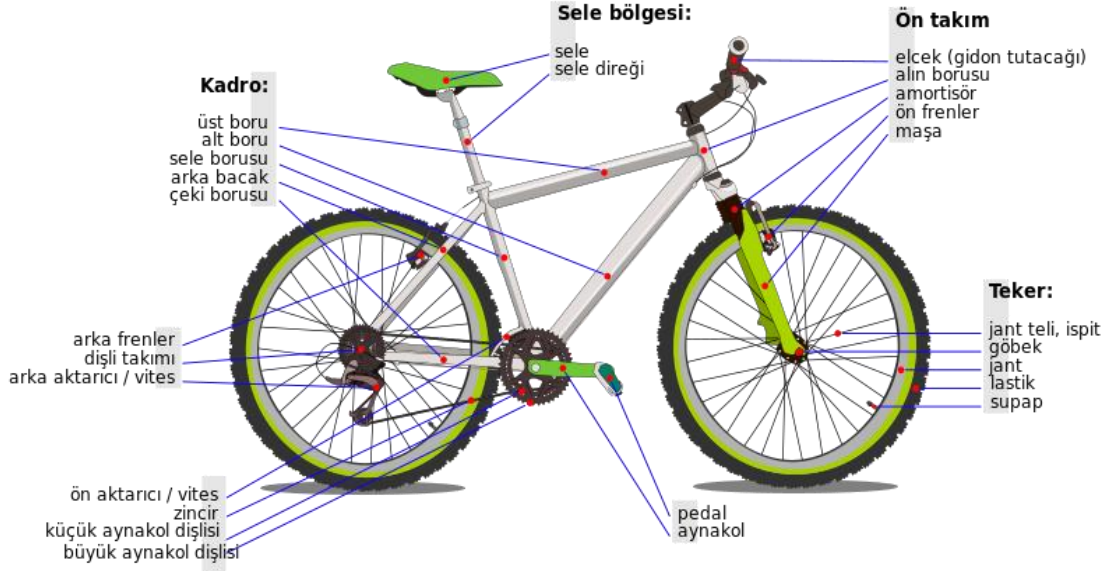
Teker çapı ne olursa olsun, ince tekerli ve daha nahif yapılı, asfaltta kullanıma yönelik yapılmış bisikletlere *yol bisikleti* denir.

Sağlam gövdeli ve dayanıklı parçalardan yapılmış, daha kalın lastiklerin kullanılmasına izin veren bisikletler araziye uygundur ve bunlara *dağ bisikleti* denir.

Teker çapı 622 mm ya da 559 mm ve son zamanlarda da 584mm olarak üretilen bazı bisikletler, uzun yollarda kullanılmak üzere üretilirler. Bu bisikletlerin ön ve arka kısımlarında çanta taşımaya imkânları vardır. Çamurluklar, rahat sele ve gidonlar

kullanırlar. Tek amacı uzun mesafelere binicisini ve binicinin eşyalarını taşımak olan bu bisikletlere *tur bisikleti* denir.

Şekil 4.13: Bisiklet donanımları



Teker çapı 28", olan bisikletlere *şehir bisikletleri* denir. Bu bisikletlerin çoğu zaman ön ve arkalarında sepetleri, dinamolu ışıklandırma sistemleri vardır. Avrupa'nın pek çok yerinde genç-yaşlı insanlar şehir içindeki işlerini görmek, bir yerden bir yere gitmek, yük taşımak için bu bisikletleri kullanırlar.

Asıl amacı akrobasi ve bazı özel yarışlar olan, sağlam yapılı ve 20" tekerlekli bisikletlere BMX bisikletleri denir. Bu bisikletler 1980'li yıllardan itibaren ortaya çıkmış ve bütün dünyada popülerlik kazanmışlardır. İki sürücünün aynı anda binmesine müsaade eden bisikletlere tandem denir. Tandemler uzun turlardan kısa arazi yarışlarına kadar pek çok farklı alanda kullanılabilirler.

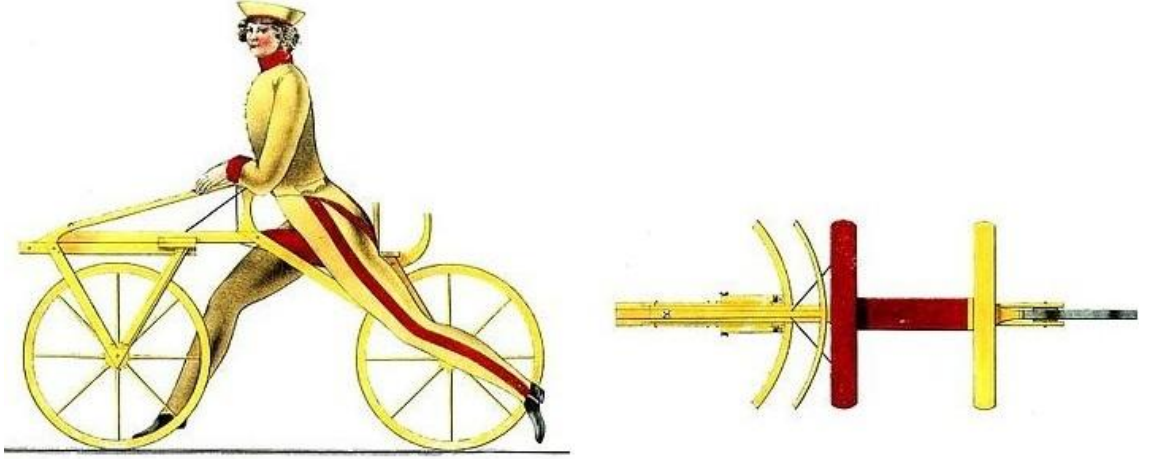
İş bisikletleri özellikle yük taşımak için üretilirler. Bazıları yüz kilo ve üstündeki yükleri taşıyabilecek kadar sağlamdır. 2 veya 3 tekerlekli modelleri vardır.

Bisikletin gövdesinde bulunan boş kısımda, hizmet ettiği şirketin reklamı veya bu alanları ticari reklam mecrası olarak değerlendirme uygulamaları da bulunmaktadır.

4.1.1 Bisikletin Dünyadaki Tarihçesi

Oyuncak yapmaya ve bilinenlerin dışında cazip oyuncaklar imal etmeye büyük bir merakı olan Fransız asillerinden "Sivrao Kontu" bir tahtanın iki ucuna birer tekerlek koyarak ilk bisikletin temellerini atmıştır. Pedalı, hatta direksiyonu bile olmayan bu tahta aletin üzerine, ata biner gibi oturan kişi, ayaklarıyla yerden hız alarak yürümektedir. 1855 yılında Pierre Michaux adında bir Fransız ve oğlu ortaya yeni bir tip çıkarmışlardır. Baba-oğul Michauxlar, Baron Drais'in yaptığı aletin ön tekerlek göbeğine bir pedal takmışlar ve bu pedalı ayakla çevirmek suretiyle önce ön tekerleğe sonrada bu garip arabaya hareket vermişler ve bunun adına da "Bicycle" demişlerdir.

Şekil 4.14: İlk bisiklet



Kaynak: wikipedia.org/wiki/Dosya:Draisine1817.jpg

Bicycle, kısa zamanda pek büyük bir ilgi görüp önce İngiltere adalarına sıçramış, oradan da bütün Avrupa'ya yayılmıştır. Bu öylesine bir yayılım olmuş ki, 1871 yılında başlayan Alman-Fransız harbinde "bicycle" Fransız ordu birliklerine kadar girmiş ve savaş alanlarında da önemli rol oynamıştır. Gerek Avrupa'ya bu yayılıştta, gerekse Fransız ordusunun ihtiyacını karşılamakta Michaux'ların 1864 yılında kurdukları fabrikanın yaptığı seri halinde imalâtın büyük rolü olmuştur. Michauxların Fransa'da kurdukları fabrikadan bir yıl sonra, 1865 senesinde İngilizler de bu işin imalâtına el atmıştır. "Conventry Dikiş Makineleri Şirketi" piyasaya demir tellerle gerilmiş tahta tekerlekli bisikletler çıkarmaya başlamıştır. 1888 yılında veteriner John Boyd Dunlop'un tahta tekerleklerin üzerine içi hava doldurulmuş lastikler geçirmesinden

sonra bisiklete binmek daha büyük bir rahatlık ve zevk olmuştur. 1888 yılından sonra bisiklet sporu da birden bire büyük bir önem ve değer kazanmıştır. Tekerlekleri, içi hava dolu lâstiklerle sarılı ve çalışma sistemleri geliştirilmiş bulunan bisikletler ile yapılan yarışlar, hem kalabalık bir yarışmacı topluluğunun, hem de geniş bir meraklı kitlesinin ilgisini toplamaya başlamıştır.

Bisiklet, altın yıllarını 1930 ve 1950 yılları arasında yaşadı. Fransa'da iş tatilleri başlar başlamaz, yüz binlerce insan sahil kasabalarına ve kırlara kaçıışı bisikletle yapıyordu. Bisiklet yıllarının bu yoğunluğunu daha sonra otomobil izledi ve dünyanın her yerinde otoyol yapımlarına başlandı. Otomobilin ön sıralara geçtiği zamanlarda bisiklet, sadece bir çocuk oyuncağı ya da nostaljik bir gezi aracı oldu fakat enerji krizi ile birlikte, bir taşıtın kullanışlı olmasının yanı sıra ekonomik olmasının da önemi anlaşıldı.

Ancak bisikletin yeniden atağa geçmesi için, 70'li yılları beklemek gerekti. 1974 enerji krizinden sonra, zamanın ABD başkanı Jimmy Carter, ulaşım ekonomilerinin araştırılması amacıyla bir komisyon kurdu. Araştırmaların hedeflerinden biri de, bisikletin kentlerde daha yaygın bir biçimde kullanılmasının sağlanmasıydı. Bu araştırmaların sonucunda ortaya çıkan sonuçlar çarpıcıydı. Büyük kentlerde iş, ticaret, okul gibi günlük ulaşımın, aktif kentli başına oluşturduğu mesafe ortalama 6,4 km. idi ve bu kent içi ulaşım, tüm ulaşımın yüzde 40'ını oluşturuyordu. Bu durumda, aynı mesafe otomobil yerine bisikletle alınsaydı ne kadarlık bir benzin tasarrufu olurdu diye merak edildi ve yapılan hesaplara göre; toplam ulaşımın sadece üçte biri dahi bisikletle yapılmış olsaydı, bir yılda 9,5 milyar litre benzin tasarrufu sağlanacaktı. Ve yine aynı araştırmalar sonucunda anlaşıldı ki enerji kullanımı açısından bisikletle boy ölçüşebilecek yegâne ulaşım aracı, trenler ve büyük gemilerdi. Elde edilen bu verilere yol maliyetleri de eklenirse sonuç daha da çarpıcı hale geliyor. Bir bisiklet yolunun yapım maliyeti, normal bir karayolu maliyetinin yüzde 10'una, otoyol maliyetinin ise yüzde 2'sine denk geliyor. Bu olumsuzluklara ayrıca, hava kirliliği ve taşıtların her yıl doğaya attıkları, 60 milyon ton kullanılmış motor yağı gibi başka olumsuzlukları da eklemek mümkündür.¹¹

¹¹ www.wikipedia.org/bisiklet 2005

4.1.2 Bisikletin Türkiye'deki Tarihçesi

Türkiye, sahip olduğu nüfus oranı ve yapısı, doğa ve iklim koşulları itibariyle bisiklet kullanımına en elverişli ülkelerin başında yer almaktadır. Nüfusunun yüzde 75'i kırk yaşın altında olan ülkemiz, bisiklet sektörünün hitap ettiği kitle yönüyle de büyük bir potansiyele sahiptir. Genç nüfusun çokluğu ekonomik olarak da Türkiye'yi gelecek vadeden bir pazar durumuna getirmektedir.

Batıda bisiklet pazarının hedef kitlesi, hiçbir zaman çocuklarla sınırlı kalmamaktadır. Oysa ülkemizde bisiklet, yakın döneme kadar daha çok çocuklara hitap eden bir oyuncak biçiminde algılanmaktaydı. Ne zaman ki ucuz ve sağlıklı bir ulaşım aracı olarak görülmeye başlandı, o zaman sezonluk bir ürün olmaktan da kurtulmuştur.

Bisikletin herkesin kullanabileceği, kısa mesafedeki en hızlı ve saygın bir araç olduğu artık her kesim tarafından kabul edilmektedir. Son zamanlardaki artışa rağmen, Türkiye'de bisiklet kullanım oranı Avrupa ve Doğu ülkelerine nazaran düşük düzeydedir. Bugün Avrupa ülkelerinde yüzde 15 oranında olan bisiklet kullanımı, Uzakdoğu ülkelerinde, yüzde 60'a çıkmaktadır (Sigurd 2003). Türkiye'de bisiklet kullanım oranı ise, halen yüzde 5 oranındadır. Ancak bu oranın geçmiş yıllara göre 3 kat arttığı istatistiklerle ortaya çıkmaktadır (Özdirim 2003).

Vitesli bisikletlerin piyasaya sürülmesiyle, Türkiye'de bisiklete karşı oluşan ilgi artırmıştır; çünkü vitesli bisikletler hem hız hem de engebeli yollarda kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Bu kolaylık sebebiyle artık bayanlar da rahatlıkla bisiklete binebilmektedir. Hedef kitlenin büyümesi üretici firmaların tasarım konusunda yeni atılımlar yapmasını sağlamıştır. Yeni tasarımlar satış alanını genişletmiş, bisikleti galerilerden, beyaz eşya mağazalarına kadar satılır bir mal durumuna getirmiştir.

Bisikletin daha yaygın kullanımını etkileyen en büyük problem ise, bu alandaki alt yapı yetersizliğidir. Bu düşünceye ek olarak sadece Türkiye için geçerli olan ve bisiklet kullanımını etkileyen bir diğer unsur trafik güvencesinin olmayışı, otomobil ve kamyon sürücülerinin bisikleti bir araç olarak kabul etmeyişidir. Türkiye'de bir dönem bisiklet ehliyeti uygulamasıyla trafikte araç olarak kabul edilen bisiklet, bu uygulamanın kaldırılmasıyla artık bir araç olarak kabul edilmemektedir, dolayısıyla sürücüsü de hak ettiği saygıyı görmemektedir (Akay 2006).

4.1.3 Bisikletin Kullanım Amaçları

Pedal, zincir ve iki tekerlekten oluşan bisiklet diğer tüm ulaşım araçlarının arasında en az enerji sarfiyatı ile en fazla mesafe kat edilebilen bir ulaşım vasıtasıdır (yaklaşık 0.15 cal/g.km) (Sigurd 2003)

Ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre her toplum farklı sebeplerle de olsa bisiklet ulaşımını tercih etmektedir. Hindistan, Endonezya Bangladeş gibi üçüncü dünya ülkelerinde ağırlıklı olarak daha insan gücüne dayalı ulaşım türünü tercih ettiklerinden bisiklet onlar için de popüleritesini korumakta iken; ABD, Hollanda, Almanya gibi gelişmiş ülkeler de spor, dinlenme ve buna benzer başka sebeplerle bisiklet ulaşımını tercih etmektedirler.

Birçok kaynağın üzerinde anlaşabildikleri ortak bir nokta şudur; Avrupa standartlarında bisiklet yollarının yapılabilmesi ve bisiklet kullanımının yaygınlaşması durumunda trafik sorunlarımızı azaltabilecek kayda değer gelişmelerin fark edilebileceğidir. Avrupa'da bisikletin sağlığa, çevreye, ekonomiye katkılarının çok büyük olduğu bilindiği için çocuklara "Haydi okula bisikletle gidelim" gibi çeşitli kampanyalar yapılmaktadır. Bisiklet kullanımının Avrupa standartlarına getirilebilmesi durumunda devletin sadece aylık 8 milyar dolarlık petrol giderinden 1 milyar dolar tasarruf edebileceği ilgili otoriteler tarafından vurgulanmaktadır. Yukarıda belirtilen sağlık ve çevre kazançları da bunun çabası olacaktır. Bisiklet kullanımının tercih edilmesinin birçok sebebi arasında, bütün dünya üzerinde kabul edilen başlıcalar şunlardır;

1. Şehir ulaşım aracı; bisikletin varoluş amaçlarından en önemlisi olan bu yönü şehir içinde bir ulaşım aracı işlevselliği görmesidir. Okula gitme, işe gitme, alışverişe gitme gibi birçok günlük faaliyette ulaşım aracı olarak kullanılabilen bisiklet söz konusu avantajlarından dolayı kendine özgü trafik kuralları ile bütün dünyada kabul edilmektedir
2. Çocuklar için bir oyuncak teşkil etmesi; özellikle gelişmiş ülkelerde çocukların açık havada zaman geçirebileceği, aynı zamanda ailelerin güvenini kazanmış bir oyuncak çeşidi olarak kabul edilmektedir.
3. Dinlenme aracı; özellikle patika türü bisiklet yollarında insanlar bisikletleri ile hem doğa ile buluşurken hem de başka herhangi bir güce ihtiyaç duymadan

sadece kendi enerjisi ile gezinti yaparak dinlenme fırsatını elde edebilmektedir. Ayrıca ABD’de yapılan bir araştırmada bisikletin yürüyüş ve yüzmeden sonra gelen dinlenme aktivitesi olduğu tespit edilmiştir.

4. Rekabete dayalı spor aracı; bisiklet aynı zamanda dünyanın birçok yerinde takip edilen ve olimpiyatlarda müsabakası yapılan bir spor çeşididir. Bununla birlikte birçok ülkede bu konuda düzenli bir lig ve bisiklet yarış parkurları mevcuttur. Tour de France gibi dünya çapında büyük organizasyonlar da ilgiyle takip edilmektedir.
5. Servis/hizmet aracı; Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde bisikletin bir hizmet veya servis aracı olarak karşımıza çıktığını görmekteyiz. Fast food şirketleri ve süper marketlerde bu uygulamanın örnekleriyle daha çok karşılaşmaktayız. Hatta ekonomik ve kolay olmasından dolayı küçük ebatlarda eşya taşınmasında bile kullanıldığı görülmektedir (Akay 2006).

4.1.4 Bisikletin Diğer Ulaşım Sistemlerinden Üstünlüğü

Bisiklet genç-yaşlı, kadın-erkek herkes tarafından kullanılabilen, çok özel beceriler gerektirmeyen, bireylere zevk ve özgürlük duygusu veren, stresi ve vergisi olmayan, fiyatı bireylerin satın alabilme güçleri içinde olan, arızalandığında arızası kolay giderilebilen bir araçtır. Bu özelliklerinden dolayı kullanımı hızla artmaktadır.

Diğer mekanik araçlara göre ebatları, ağırlığı ve kapıdan kapıya ulaşımı sağlayabilmesi açısından yürüyerek ulaşımın hemen ardından gelmektedir. Enerji tüketimi açısından herhangi bir yakıtı ihtiyaç duymaması ve dolayısı ile hava ve gürültü kirliliğine sebep olmaması da bisikleti popüler hale getirmektedir.

Hacim açısından yani kapladığı alan açısından da trafikte bisikletin göz ardı edilemeyecek bir avantajı söz konusudur. Araştırmacılar yaklaşık olarak hareketsiz haldeki bir bisikletin 22 ft / 2m² lik bir alan kapsadığını belirtmektedir (Sigurd 2003). Bu durum da trafik sıkışıklığı, park yeri problemi gibi sorunların çözümünde bisikletin katkısı olacağı görüşünü desteklemektedir.

Ulaşımın ekolojik bağlamlı planlanması, ulaşımın altyapısında özellikle bu altyapının kentsel karayolu ağı bileşeninde yeni yol, yol genişletme, alt veya üst geçit veya katlı kavşak inşası gibi masraflı inşaat yerine mevcut yol ağından etken yararlanmayı öngörmelidir (Kaplan 2005).

Fazla miktarda altyapı ve sermaye gerektirmemesi, diğer ulaşım araçlarının ihtiyacı olduğu pahalı birçok sisteme (Raylar, sinyalizasyon sistemleri, geniş asfalt alanlar vb.) ihtiyacının olmaması ve az bir sermaye ile elde edilebilmesi bisikletin tercih sebeplerinden biridir. Bisiklet ulaşımı için daha uzak mesafelerdeki varış noktaları arasında yer alan lastik tekerlekli ve/veya raylı toplu taşıma araçlarına ilişkin düzenlemeler yapılabilir. Örnek olarak, “park et devam et” sistemi düzenlenerek, bisikletlilerinde bisikletlerini park ederek toplu taşıma daha ucuz ve etken kullanabilmeleri sağlanabilir(Akay 2006).

Bu özelliklerinin yanında toplu taşımacılığın bir tamamlayıcısı olması, enerji harcamasını sınırlandırması, trafikteki yoğunluğu azaltıcı etkisi olması gibi yadsınılamayacak özelliklere sahip olan bisiklet, daha huzurlu ve yaşanabilir bir şehir yaşamını ortaya çıkaracak bir ulaşım şeklidir. Trafik sıkışıklığı bisiklete binmeyi teşvik eden en önemli konudur. Bisiklet aynı zamanda toplu taşıma araçlarına da iyi uyum sağlar. Evden metro istasyonlarına, otobüs, tramvay duraklarına ulaşma ve tersi durumlarda ideal bir kullanıma sahiptir.

Bu durumda kentlerde satın alınabilir çevre kirletici enerji kaynaklarını kullanmayan mevcut çevre dostu ulaşım türlerinin kentsel ulaşımında desteklenmesi daha da önem kazanmaktadır. İşte yaya ulaşımı ile birlikte bisikletli ulaşım bu türlerin başlıcaları olduğundan, kentsel ulaşımın planlanmasında ve kent içi ulaşımın planlanmasında da sürdürülebilirlik kapsamında gereken rol kendisine verilmelidir (Akay 2006).

Bisikletin insan gücü ile yürütmesi nedeni ile kısa mesafe (ortalama 10 km.) ulaşım aracı olduğu bilinmektedir. Kentlerde Bisiklet kullanımı araç sayısındaki artış, yolların yetersiz kalması, park yeri bulamama gibi nedenlerle özellikle kısa mesafelerde daha avantajlıdır. Kent merkezinden uzaklara göre bisiklet ulaşımı aslında, en çok kazanın olduğu, hava kirliliğinin akut dereceye vardığı ve akaryakıt tüketimi yüksek olan kent merkezlerinde uygun ulaşım aracı olmaktadır. Yalnız burada arazi topografyası

sınırlayıcı rol oynamaktadır. Bununla beraber hemen her kentte bisiklete uygun bölge şartlarını bulmak mümkün olmaktadır.

Günümüzde bisiklet kullanmayı teşvik eden diğer önemli unsurlardan birisi, dünyanın karşı karşıya olduğu enerji krizidir. Öte yandan bisiklet çevrecidir. Motorsuz olduğu için çevreyi kirletmez ve gürültü çıkarmaz. Ayrıca bisiklet spor yarışmalarında da kullanılır. Bu bağlamda, ulusal ve uluslar arası bir spor aracıdır. Dünyanın en önemli spor organizasyonlarından biri olan olimpiyatlarda bisiklet yarışlarına da yer verilir(Özgüç 1998).

4.1.5 Bisiklet Sporü

Modern ve gelişmiş toplumlarda spor sağlıklı bir toplum yapısına sahip olmak için günlük yaşamın bir parçasıdır. İnsanların bir kısmı özellikle mesleklerinden dolayı hayatlarının büyük bir kısmını oturarak geçirdiğinden bedensel yönden pasiftir. Buna kalorisi yüksek, yağlı yiyecekler alışkanlığı da eklenirse, sağlıklı yaşayabilmek için spor kaçınılmaz duruma gelir. Hareketsizlik, çeşitli hastalıkların temelinde rol oynayan faktörler arasında önemli bir yer tutar (Güven 1999). Gelişen teknolojinin kullanımı insanları her geçen gün biraz daha hareketsizliğe itmektedir. Bisiklet, kent yaşamında spor olanağını sağlayan etkili ve çok yönlü bir araç olduğundan son yıllarda kullanımı artmaktadır.

İnsanoğlu yüzyıllar önce kendi bedenini kullanarak iş görürken, şimdilerde teknolojinin kendisine sunduğu olanaklarla hareketliliğini yitirmiştir. Bugün birçok ülkede hareketliliği tekrar kazanmak bir devlet politikası olmuştur. Çünkü, egzersizlerle sağlığı korumanın mümkün olduğu bilimsel bir gerçektir. Tıbbi yöntemlerle (ilaç tedavisi, cerrahi vb) alınan sonuçlar, bu işler için harcanan paralarla karşılaştırıldığında hiçte yüz güldürücü değildir. Oysa her gün egzersizlere ayrılacak 10-15 dakika ile sağlık giderlerinde milyonlarca liralık harcamaların önlenmesi mümkündür. Günümüzde mekanize olmuş toplumsal yaşam, hareketi azaltarak harcamamız gereken enerjiyi vücutta saklı tutmakta ve bu birikim, dengeyi olumsuz yönde bozmaktadır. Ayrıca yaşlandıkça, aktif olarak metabolik olaylara katılan hücre sayısı da azalmaktadır. Buna karşılık, gençlikten beri süregelen beslenme alışkanlığı ile gereksinimimizden fazla besin almak, dengenin korunmasını zorlaştırmaktadır. 25 yaşın üzerindeki bireyler için

her 10 yıllık süre, enerji gereksinimini yüzde 4 kadar düşürmektedir. Yapılacak şey ise, ya alınan kaloriyi azaltmak ya da egzersizle fazla kaloriyi harcamaktır. Bedensel çalışmalar, süre ve şiddetine göre değişen oranlarda enerji harcamasını artırır. Bu nedenle temposu ayarlanabilen yürüyüş, koşu, bisiklet gibi aktiviteler, daha popüler olarak uygulanmaktadır (Açıkada, ve Ergen 1990).

Fiziksel aktivite, enerji tüketimi ile sonuçlanan herhangi bir vücut hareketi olarak tanımlanır. Yürümek, bisiklete binmek, oyun oynamak, kaymak, ya da merdiven çıkmak gibi aktiviteleri ve sporu kapsar. Tütün tüketiminden sonra fiziksel hareketsizlik gelişmiş ülkelerdeki ölüm sebeplerinde ikinci önemli etmendir. Düzenli, aşırı olmayan fiziksel aktivitenin önemi konusunda uluslar arası bir görüş birliği sağlanmıştır. Düzenli ve aşırı olmayan fiziksel aktivite, günlük 30 dakikalık fiziksel hareket ile sağlanabilir. Avrupa'daki araba yolculuğunun yüzde 30'dan daha fazlası 3 km'den ve bunun yüzde 50'si 5 km'den daha azdır. Bu mesafeler bisiklet ile 15-20 dakika yada yürüyerek 30-50 dakika sürer. Bu sürede tavsiye edilen günlük fiziksel aktivite süresini karşılamaktadır. Egzersiz yapmanın ekonomik maliyetinin ulusal ekonomiye de etkisi vardır. İsviçre'de yapılan bir çalışmada yetersiz düzeydeki fiziksel aktivite oranının 1,4 milyon hastalık vakasına ve 2000 ölüme neden olduğu ve her yıl yaklaşık 2,4 milyar İsviçre frangına mal olduğu görülmüştür.

Bisiklette insan vücudunda dışarıda görülen kaslardan çok, aslında kaslardan oluşan kalbimizin çalışması söz konusudur. İleri yaşlarda kalp zayıflar ve küçük düşer, daha sonra herhangi bir enfeksiyonda, ateşli hastalıkta, sağlık problemlerinde kalp dayanamaz ve iflas edebilir. Her ne amaçla olursa olsun bisiklete binen bir insan günlük sporunu da yapmış olur. Ayrıca bisikletle açık havada spor yapmanın artı bir faydası vardır. Spor salonlarında da kaslarımızı çalıştırabiliriz bir şekilde ama temiz hava ve oksijen orada çok kısıtlı olduğu için aynı faydayı alamayız.

Bisiklete binmenin bir başka güzelliği de; bisiklete binerken birlikte olduğunuz insanlarla muhabbet imkânı da sağlıyor. Birçok sporda bu imkânsızdır. Sporu yaparken insanlarla bir mücadele, rekabet içinde olunur ama yürüyüşte ve bisiklette böyle bir avantaj vardır.

4.1.6 Bisiklet Kullanımının İnsanın Psikolojik, Fiziksel, Fizyolojik Ve Sosyal Sağlığı Üzerindeki Etkileri

Günümüzde, kaza riski olsa da, yapılabilir olan her yerde insanların motorlu ulaşımdan bisiklete geçiş yapmaları özendirilmektedir. Bunun nedeni, insanların, bisiklet kullanımı sayesinde hem günlük alışlagelmiş yolculuklarını yapmaları, hem de diğer bir zayıflama etkinliğine gerek olmaksızın formda kalmayı başarmalarıdır. "Devletin ilk önceliği insanların sağlığı olmalıdır" ilkesi açısından bakıldığında da, buna ulaşmak için bisiklet kullanımını özendirmek uygun bir yol olarak görünmektedir (Hillman 1992).

Bisiklet kullanımı, formu ve sağlığı korumanın ideal, sağlam ve geniş çapta yaygın olan yoludur. Yapılan çalışmalar, düzenli bisiklet binenlerin, on yaş daha genç olanlar ile aynı form düzeyine sahip oldukları göstermiştir.¹²

- a. Bisiklete binme, kas ve kırış yaralanma riskini en aza indiren bir oksijen bedensel etkinliği biçimidir.
- b. Bisiklet kullanımı insanlara düzenli bedensel etkinlik sağlar.
- c. İnsanların daha sağlıklı olup, günlük görevlerini daha az gerilim ve yorgunluk ile yerine getirebilmelerini sağlar.
- d. Kalp ve solunum ile ilgili hastalıklara yakalanma riskini azaltır, insanlarda felç riskini azaltır (Shaper 1992),
- e. Kemik yoğunluğunu artırıcı etkisine bağlı olarak kırık riskini azaltır.
- f. Bazı diyabet tiplerini ve kadınlar arasında yaygın olan bazı kanser türlerini önleyebilir (Frisch 1988),
- g. Ruhsal çöküntü, bunalım ve endişe hallerini hamletmede yararlıdır.

Çocuk çağından ileri yaşa kadar çoğu insan tarafından kaldırılabilip, okul, iş, alışveriş ve boş zamanı değerlendirme (eğlenme, dinlenme, kültürel etkinlik, vs.) yolculukları gibi günlük işlerde kullanılan bisiklet, insanların daha az kendi kendini yönlendirme çabası harcayarak, sıkıcı bir rutinden kurtulmalarında fonksiyonel bir role sahiptir. Diğer yandan, çocukların fiziksel durumu, gerek öğretim programındaki zorlamanın fiziksel eğitime daha az zaman bırakması, gerekse anne-babaların güvenlik endişesi ile çocuklarının bağımsız yolculuk etmelerinden korkmaları nedeniyle düşüktür. Bisiklet,

¹² National Forum for Coronary Heart Disease Prevention 1990

bağımsız bir yolculuk olanağı sağlaması itibariyle, önünde yeni bir dünya açılan çocuklar için özellikle yararlıdır.

Ayrıca, ilk yaşam deneyimlerinin ileriki hayatta oluşabilecek kalp rahatsızlıklarının tekrarlanma oranı üzerinde etkili olduğu cihetle, bisikletli çocukluk döneminin bunun önlenmesi için gerekli düzenli bedensel etkinlik alışkanlığını kazanmada ideal bir süreç olduğu açıktır. Bisiklet kullanımı, hem çocukluk dönemi, hem de ileriki yaşlarda, toplum bütünlüğü açısından gerekli olan insanlar arasındaki sosyal yaklaşmayı arttıran ve insan ilişkilerini yumuşatan bir sistem olarak da diğer ulaşım sistemleri içinde öne çıkmaktadır. Bisikletin insanın bedensel ve ruhsal sağlığı üzerindeki olumlu etkileri, günlük yaşamdaki ilişkilerine sosyal açıdan olumlu etki biçiminde yansımaktadır.

4.2 BİSİKLET ULAŞIMI

“Bir bisikletten daha iyi bir şehrin sağlığını temsil edebilecek başka bir şey düşünemiyorum. *Çünkü bisiklet yeşil enerji demek. Ulaşım trafik sorunlarının düşürülmesi demek. Çevre kirliliğinin düşürülmesi anlamına geliyor*”(Tsouros A. Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölge Ofisi Kent Sağlığı Merkezi Başkanı 2012)

Motorlu taşıtlar ve toplu taşıma trafiğinin vazgeçilemez iki ögesidir. Bisiklet ulaşımı ile hem bu öğelerin sağlıklı bir kullanımının hem de trafikte ciddi bir anlamda rahatlamanın söz konusu olduğu bütün dünyada kabul edilmektedir. Çevre kirliliği ve park sorununa karşı en pratik çözüm olan bisiklet kullanımı, son yıllarda Türkiye’de de artmaktadır. Bu artışta tüketim yaşının çocuklardan yetişkinlere doğru kayması etkili olmaktadır. Ancak şehir planlamalarında bisiklet yollarının olmaması, daha yaygın kullanımı engellemektedir(Akay 2006).

Zaman geçtikçe dünyada en yaygın olarak kullanılan ulaşım araçları arasındaki yerini almıştır. Yaklaşık bir milyar bisiklet pedalının döndüğü dünyada, bunun ancak yarısı kadar otomobil bulunmaktadır. Her yıl bir otomobile karşılık üç bisiklet üretilmektedir. Sadece Asya’daki bisikletlerin, yeryüzündeki tüm otomobillerin taşıdığından daha fazla insan taşıdığı bilinmektedir.

Şekil 4.15: Bisiklet kullanmanın getirileri

Bisiklete binme çözümün önemli bir parçasıdır.



Çevre kirliliğinin had safhaya çıktığı büyük şehirlerde, bisiklet kullanımı bu soruna alternatif bir çözüm olarak önemli bir konumdadır. Motorlu araçlar çevreyi kirletmekte ve park sorunu ile gürültü kirliliğine yol açmaktadırlar. Çevreye saygılı olan bisiklet, hem tüm bu olumsuzluklardan uzak, hem de insanların spor yapmasına da imkân sağlamaktadır. Türkiye'de de bisiklete binen insan sayısı her geçen gün artmaktadır. Sadece kırsalda değil, büyük şehirlerde bile bisiklet, büyük bir güç savaşı vermektedir. Otomobillerin belirtilen olumsuz taraflarından dolayı birçok ülkede alternatif olarak motorize olmayan taşıtlar kullanılmaya başlanmıştır. Çin'de yılda 41.000.000 bisiklet üretilmektedir. Ayrıca bu bisikletler tüm kullanıcılara uygun modellerde üretilmektedir (Akay 2006). Örneğin; kadınların çocukları beraberinde taşıyabilecekleri tipler, yük taşınabilen modeller, birden fazla insanın beraber seyahat edebileceği modeller, sadece spor yapmaya yönelik modeller yapılmıştır. Pek çok kent için bisiklet önerilirken bazı noktalarda göz önüne alınmalıdır. Öncelikle insanlar bisikleti bir ulaşım aracı olarak görebilecek bir kültüre sahip olmaları önemlidir. Motorize taşıtların yer aldığı yollarda bisikletlerin güvenliği sağlanmalıdır. Şehir ulaşım sistemi bisiklet ulaşımına elverecek nitelikte olmalıdır. Bisikletlerin güvenle park edilebileceği olanaklar sağlanmış olmalıdır. Bisikletle beraber gereğinde toplu taşıma araçlarına giriş uygun olmalıdır. Bisiklet sürüşüne uygun yol yeterli olmalıdır. Belirtilen hususların yerine getirilmesi durumunda, tercih edilebilir bisiklet ulaşımından söz edilebilir.

Tablo 4.8: Bisiklet Hizmet verileri

	Ortalama hız	10 dak. gidilen mesafe	Hizmet alanı
Sadece yürüme	5 km/ saat	0.8 km	2 km ²
Bisiklet	20 km/ saat	3.2 km	32 km ²

4.2.1 Bisiklet Ulaşımının Faydaları ve Altyapısı

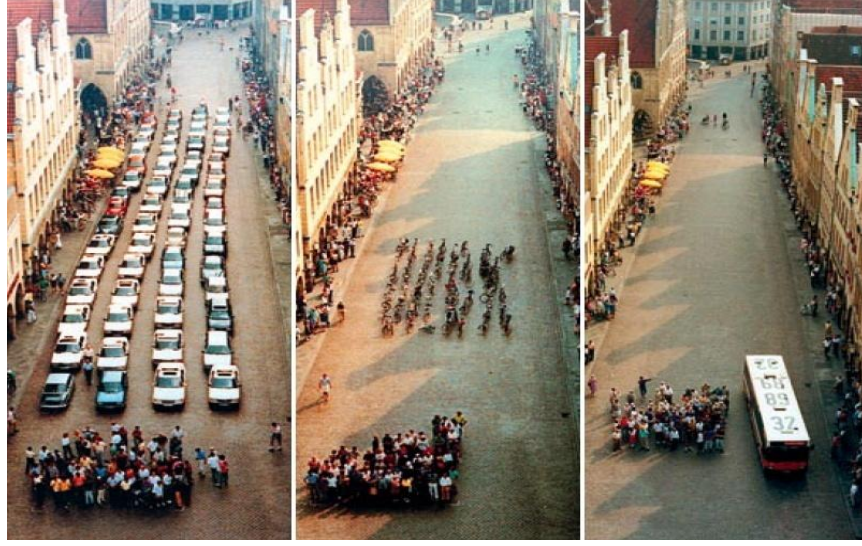
Bisiklet çevre kirliliği ve trafik sorununa özellikle kent merkezlerindeki otopark problemlerine karşı en pratik çözümdür. Ancak bunun için şehir planlamalarında özel bisiklet yolları olmalıdır. Şuan dünyada yaklaşık bir milyar bisiklet sürücüsü pedal çevirmektedir. Bir otomobile karşı üç bisiklet üretilmektedir. Ülkemizde çevre kirliliği, trafik ve park sorununun had safhaya çıktığı İstanbul gibi büyük şehirlerde bisiklet kullanımı teşvik etmek, gerekli düzenlemeleri yapmak, alternatif bir çözüm olma potansiyeline sahiptir.

Bir bisiklet yolunun yapım maliyeti, normal bir karayolu maliyetinin yüzde 10'una, otoyol maliyetinin ise yüzde 2'sine denk gelmektedir. Bu olumsuzluklara ayrıca, hava kirliliği ve taşıtların her yıl doğaya attıkları, 60 milyon ton kullanılmış motor yağı gibi başka olumsuzlukları da eklediğimizde bisiklet ulaşımının ne kadar çok faydalı olduğu görülmektedir. Ayrıca bisiklet, otomobilin ulaşımında kapladığı alanın ¼'üne (15), otomobilin satın alma fiyatının 1/80'ine, otomobil bakım masraflarının 1/100'üne denk gelmektedir. Bisiklet için ayrıca vergi gerekmemektedir (Rodrique, 2001).

Aynı sayıda insanı otobüsle taşımak için (bu örnekte 72 kişi) 30 metrekare, bisikletle 90 metrekare otomobille ise 1000 metrekare gerekir. Bu gerçek, farklı ulaşım biçimlerinin verimliliğini göstermeye yönelik bir kampanyada Almanya'nın Münster kent meclisi tarafından ortaya konulmuştur:

- Bisiklet: 72 kişi 90 metrekare alan gerektiren 72 bisikletle taşınmıştır.
- Otomobil: Otomobil başına ortalama 1,2 kişi hesabıyla, 72 kişinin taşınması için 60 Otomobil, bunlar için de 1,000 metrekare gerekir.
- Otobüs: Bir otobüsle 72 kişi taşınabilir, bu da yalnızca 30 metrekare alan gerektirir ve başka yerlerde park edebileceği için kalıcı park yerleri gerektirmez.

Şekil 4.16: Otomobil, Otobüs ve bisikletin trafikte işgal ettiği alan



Ülkemiz, bisikleti sadece spor aracı olarak değil de bir ulaşım aracı olarak kullanma açısından nüfus yapısı, doğa ve iklim koşulları bakımından elverişlidir. Nispeten düz, engebeli olmayan yerleşim yerlerinde bisikletin ulaşım aracı olarak kullanılmasının kişiye ve toplu yaşama birçok faydası vardır. Gerçekten bisiklet büyük, küçük kadın, erkek herkesin kullanabileceği kısa mesafedeki en hızlı ve en ekonomik araçtır. Her ne amaçla olursa olsun bisiklete binme alışkanlığımız Asya, Avrupa ve Amerika' ya göre çok düşüktür. Bisiklet ulaşımını, hayatımızın bir parçası haline getirebilmemiz gerekmektedir. Bunun için haftanın yedi günü, işe, okula, alışverişe gidebileceğimiz kent içi bisiklet yolları ağı oluşması gerekir. Tabi bu ağın oluşmasından sonra da öğrencilerin, gençlerin okullarda trafik eğitimi almaları gerekir(Suyabatmaz 2003).

Bisiklet, hem ulaşım hem de sporu aynı anda yapılmasını sağlayan eğlenceli ve pratik bir ulaşım aracıdır. Park ve araç maliyeti de yoktur. Bakım ve onarım maliyeti çok düşüktür. Kısa ve orta mesafeli, ilçe içi ulaşımlarda bisiklet oldukça avantajlıdır. Bisikletin yaygın bir araç olarak kullanılmasını engelleyen en büyük problem ise alt yapı yetersizliğidir. Öncelikle bisiklet trafikte bir araç olarak kabul edilmeli ve sürücüsü de hak ettiği saygıyı görmelidir. Belediyelerin bir metre genişliğinde renkli asfalttan bisiklet yolları, park yerleri, işaret ve levhaları, özel trafik lambaları inşa etmeleri ve tanıtım çalışması yapmaları gerekir. Yapılan bu yatırımlar bisiklet talebini tetikleyecektir. İnsanlar bisikleti ancak o zaman, evden işe götüren bir ulaşım aracı

olarak görebilir. Kentiçi ulaşımından kaynaklanan hava ve gürültü kirliliği bisiklet ile nispeten de olsa çözüm olacağı herkes tarafından kabul edilmektedir. Ülkemizde de şehir içi ulaşım için bisiklet hizmetleri belediyelerin görevleri arasında olmalıdır. En kısa zamanda belediyeler, ilgili sivil toplum örgütleri ile bir kampanya başlatmalı ve gerekirse bisiklet satışını kendisi yapmalıdır. Çünkü bisiklet geleceğin dünyasında baş tacı olacaktır.

Bu bağlamda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, “trafikten kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılması, gürültü kirliliği, küresel ısınma üzerinde olumlu etki yaparak insan sağlığının ve çevrenin korunması açısından önem taşıyan, ekonomiye de olumlu katkıları olduğu bilinen bisiklet kullanımını yaygınlaştırmak için, uygun bisiklet yollarının yapılması amacı ile,” 07.03.2012 tarihli ve B.09.0.ÇYG.0.12.02.00-125.02/1230 sayılı genelge ile, bisiklet yollarının yaygınlaştırılmasına yönelik hazırlanan projelerini bisiklet yolu yapım maliyetinin yüzde 45’ine kadar finansal destekte sağlayacağını duyurmuştur.

Şekil 4.17: Bisiklet yolları destek afişi



Çok yakın bir gelecekte 2010 yılında Avrupa’da gerçekleştirilmesi tasarlanan ve Şekil 1.9.’da görülen kent merkezinde artık otomobillerin olmaması planlanmaktadır. Metro çıkışlarında jetonlu kiralık bisikletler, 25 km. hız limitli kent içi üstü kapalı bisiklet yolları hatta yürüyen merdivenle çıkabildiğiniz kent içi tüp bisiklet yolları düşünülmüştür. Bu üst yollarda hız limiti 50 km. dir. Çünkü tüp yol içine temiz hava üfleyen fanlar bisikletlileri arkadan iterek hızlanmalarını sağlayacak ve yaya geçitleri ile

karşılaşmadıkları için kolayca bu hızlara çıkılabileceklerdir. Bu durumda Çevre kirliliği oluşmamakta, hava tertemiz, gürültü yerine ise sessizlik hakimdir. Herkes spor da yapmış olmaktadır. Hem temiz çevre hem de spor yapınca daha da sağlıklı ve daha verimli bir toplum meydana gelecektir. Daha az sağlık harcaması ve zaman kaybı oluşmaktadır. Aynı anda ulaşım, spor, tasarruf olacak, park problemi kalkacaktır. Trafik stresi az, kent merkezinde ölümcül otomobil kazaları hemen hemen hiç olmayacağı, ulaşımın çok pratik ve akıcı olacağı düşünülmüştür. Geleceğin dünyasında bisikletin başta olacağı temiz bir kent tasarlanmıştır.

4.2.2 Dünyada Bisikletli Ulaşım

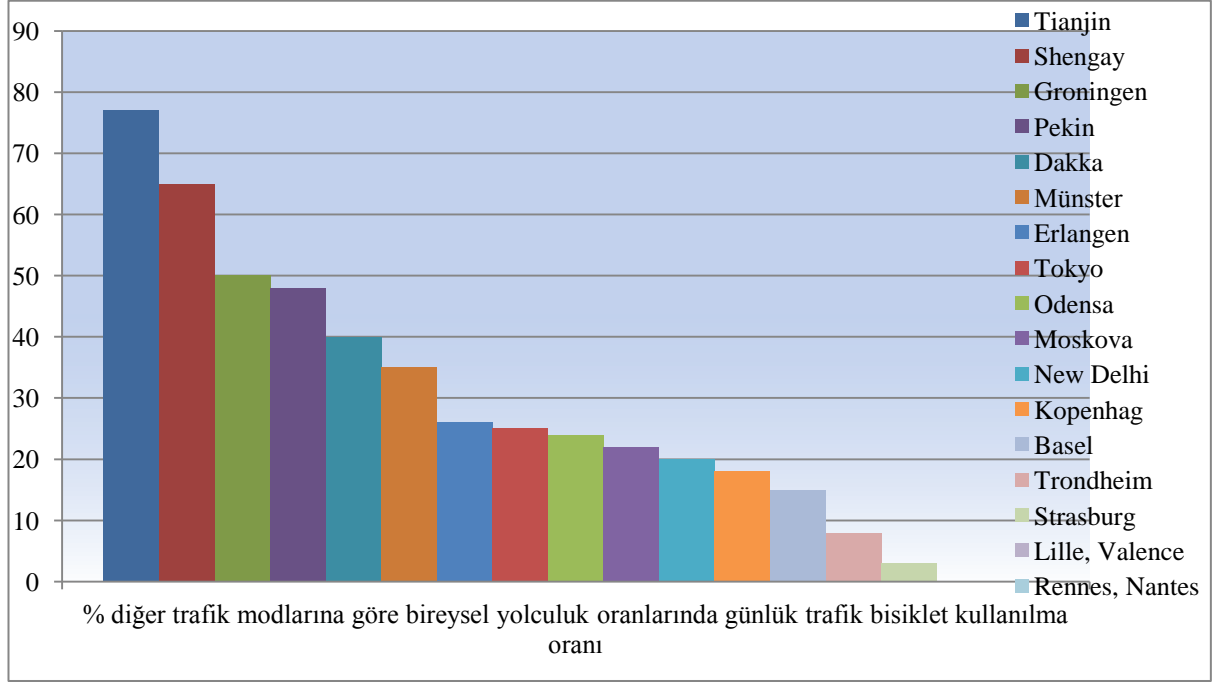
Bisiklet kullanımı, insanları motorlu araçlara bağımlılıktan kurtarmakta, ulaşımında kolaylık sağlamaktadır. Çevre kirliliğini önlemekte, enerji tasarrufuna yönlendirmekte ve sağlıklı yaşama destek olmaktadır.

Bisiklet ile ilgili yasal prosedürlerine yerine getiren ilk ülke olan Hollanda'dan başta Fransa (1994) olmak üzere ilgili yasa ve mevzuat değişikliklerini hızla yerine getirmektedirler. Günümüzde Hollanda'da 19.000 km'nin üzerinde bisiklet için ayrılmış veya işaretlenmiş yol bulunmaktadır. Bisikleti çok yoğun olarak kullanan bir başka ülke olan Avustralya'da benzer kamu mevzuatı değişiklikleri ile bisikleti büyük kentlerinde günlük trafiğin içine çekmeyi planlamaktadır. 1998-2003 arası geçerli olan TEA-21 bildirgesine göre Birleşik Devletler diğer modlarla beraber bisiklet ve yaya Ulaşımın iyileştirilmesi için 3 milyar dolarlık kamu fonunu meclisinden geçirmiş ve tahsis etmiştir. Sadece nüfus olarak İstanbul ile karşılaştırabilecek New York 'ta bile 675 km bisiklet yolu bulunmaktadır. Tablo 6 'de en uç örnekleriyle dünyadan farklı kentlerinin ulaşımında bisiklet kullanma alışkanlıkları verilmeye çalışılmıştır.

Dünyada bisiklet kullanımı ile ilgili ilginç istatistikler vardır. Yapılan bir araştırmaya göre 1994 yılında dünyadaki bisiklet sayısının bir milyar olduğu tahmin edilmiştir. Bu bisikletler arka arkaya dizildiğinde dünyayı 35 kez dönecek uzunluktadır. Aynı yıl dünyadaki otomobil sayısı 500 milyon ve 150 milyon kadar da kamyon, otobüs gibi araçlar olduğu ortaya çıkmıştır. 1994'te 100 milyondan fazla bisiklet (her 3 bisiklete karşılık 1 otomobil üretilmiş) 5.6 milyar dünyanın 1/6'sına bir bisiklet düşmektedir. Bu bisikletlerin yüzde 70'i taşıma, yüzde 29'u eğlence ve yüzde 1'i de yarışma amaçlı kullanılmaktadır. Yetişkin insanların kullandığı bisiklet sayısı, çocukların kullandığının

iki katıdır. Genellikle de kadınlar, erkeklerin kullandığı oranda bisiklet kullanmaktadırlar (www.yesilbisiklet.com).

Tablo: 4.6: Dünyadan Farklı kentlerdeki günlük trafikte bisiklet kullanılma oranı



Kaynak: [Candemir, 2009]

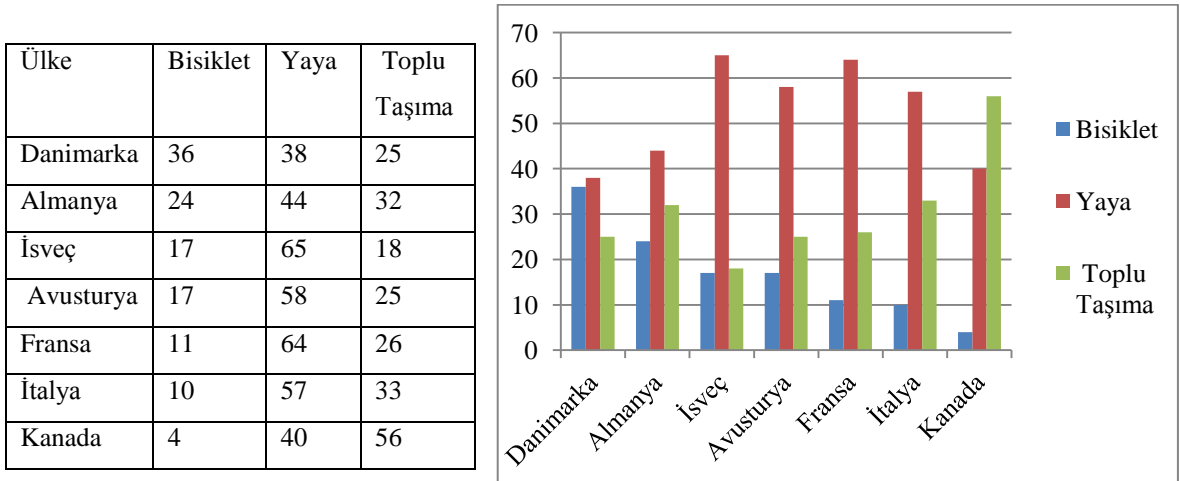
Dünyada bisiklet kullanımı ile ilgili ilginç istatistikler vardır. Yapılan bir araştırmaya göre 1994 yılında dünyadaki bisiklet sayısının bir milyar olduğu tahmin edilmiştir. Bu bisikletler arka arkaya dizildiğinde dünyayı 35 kez dönecek uzunluktadır. Aynı yıl dünyadaki otomobil sayısı 500 milyon ve 150 milyon kadar da kamyon, otobüs gibi araçlar olduğu ortaya çıkmıştır. 1994'te 100 milyondan fazla bisiklet (her 3 bisiklete karşılık 1 otomobil üretilmiş) 5.6 milyar dünyanın 1/6'sına bir bisiklet düşmektedir. Bu bisikletlerin yüzde 70'i taşıma, yüzde 29'u eğlence ve yüzde 1'i de yarışma amaçlı kullanılmaktadır. Yetişkin insanların kullandığı bisiklet sayısı, çocukların kullandığının iki katıdır. Genellikle de kadınlar, erkeklerin kullandığı oranda bisiklet kullanmaktadırlar.¹³

Avrupa Birliği'nin bisikleti destekleyici birçok kampanyaları vardır. Örneğin insanlar rahatlıkla bisiklet satın alsınlar diye vergileri kaldırmışlardır. Hem normal vergi hem de

¹³ www.yesilbisiklet.com

KDV yoktur. 600 Avrupa kentinde belediyelere ait ücretsiz bisikletler vardır. Bu bisikletlerle alışveriş yapılmakta ve tekrar geri teslim edilmektedir. Bunun yanında, tüm dünyada ve Avrupa’da AB üyesi ülkelerde, AB’ce parası verilerek bisiklet günü, otomobilsiz gün kampanyası yapılmıştır. Ayrıca Avrupa’da –Transit Europe Bicycle Way- bisiklet yolu yapılmıştır. Otoban gibi bisiklete özel bir yoldur.

Tablo 4.7: Bazı ülkelerde yolculukların türel dağılımı otomobil hariç



Kaynak: (Koçak , Sarı ve Özen)

Tablo ve şekiller incelenirse özellikle bisiklet için coğrafi olarak uygun bir yapıya sahip Avrupa kentlerinde yaşamın vazgeçilmezleri arasında olduğu görülmektedir. Buralarda kent içi ulaşımda bisiklete diğer ulaşım araçlarıyla eşdeğer önem verilir. Bir yandan toplu taşımacılığı geliştirmek üzere demir yolu alt yapıları inşa edilirken, öte yandan çevre kirlenmesinin yanı sıra bireysel özgürlüklere cevap veren bisiklet kullanımı da teşvik edilir. Kent bisiklet yollarının cep haritaları yapılmaktadır. Belediye otobüsüne ücretsiz olarak bisiklet alabilmektedir. Bu konuda inanılmaz destek verilmektedir. Uzmanlara göre, eğer 10 km içinde bir yolculuk yapılacaksa ve yanımızda da büyük bir yük yoksa bisikleti kullanmamız önerilmektedir(Suyabatmaz 2003).

Bisiklet kullanımı, insanları motorlu araçlara bağımlılıktan kurtarıyor; ulaşımda kolaylık sağlıyor, çevre kirliliğini önüyor, enerji tasarrufuna yönlendiriyor ve sağlıklı yaşama destek oluyor. Bisiklet kullanımı en yaygın olarak Çin ve Hindistan’ın yanı sıra Almanya, Hollanda ve Danimarka başta olmak üzere birçok Avrupa ülkelerinde

görülmektedir. Hollanda da bisikletlilere çeşitli öncelikler sağlanmıştır. Dünyada toplam 800 milyon bisikletin olduğu tahmin edilmektedir. Bunun 300 milyonu ulaşımın yüzde 50'sinin bisikletle yapıldığı Çin'dedir. Bisikletlilere ait trafik lambaları, araç trafiğine kapalı yollar, tek yönlü yollara girme hakkı, özel ring hatları, tüneller ve köprüler bunlardan bazılarıdır(Yılmaz 2001).

Danimarka, Baltık Denizi ve Kuzey Denizi arasında, neredeyse her tarafı suyla çevrili, küçük, dümdüz ve dağları olmayan bir ülkedir. Danimarka'da yaklaşık olarak 5,2 milyon insan yaşamaktadır. Bugünkü Danimarka eğitime ve yenileşmeye ağırlık veren, ileri ölçüde sanayileşmiş bir bilgi toplumdur. Danimarka, dünyada bisiklet kullanımının en yaygın olduğu ülkeler arasındadır.

Gelişmiş ülkelerde artık, hareketsizlikten oluşan sağlıksız bir nesil yerine, sağlıklı kitle elde edebilmek için birçok çalışmalar yapılmaktadır. Çocukların her gün okula bisikletle gidip gelmeleri için bisiklet yolları yapılmaktadır. Örneğin Belçika Hükümeti şu anda, bisikletle işe gidip-gelip bunu belgeleyenlere 'ulaşım iadesi' adı altında para vermektedir. Yılın altı ayı kar-buz hiç eksik olmayan İsveç'te, Ericsson Firması çalışanlarının yüzde 70'i işe bisikletle gidip-gelmektedir. Kişi başına milli gelirleri ülkemizin 12 katıdır. Sağlıklı bir toplum ve sağlıklı bir çevre için bisiklete büyük önem vermektedirler. Ayrıca bisikletler ile ilgili cezalar Avrupa'da çok ağırdır. Bir bisikletliye çarpmanın cezası oldukça büyüktür. Çünkü bisikletlilerin bir önceliği vardır. Önce yayalar sonra bisikletliler gelmektedir. Ayrıca İsveç'te işe araba yerine bisikletle gitmeyi sağlayacak bir yarışma düzenlenmiştir. Yapılan bu proje sonucunda; her gün işe 5 km bisikletle gidilmesinin yıllık karbondioksit oluşumunu 0,7 ton azalttığı tahmin edilmektedir ve araba kullanımı yerine bisiklet kullanımı ile aynı yolculuk her katılımcıyı aylık 225 İsveç Kronu. Benzin maliyetinden kurtulduğu belirlenmiştir(2002). Yeni Zelanda'da yer şekilleri farklı olsa da Hollanda gibi bisiklete binmek için ideal kabul edilmektedir. Yerleşim merkezlerinin birbirine yakınlığı, trafiğin azlığı ve harika manzara gibi olumlu çevresel faktörler çoğu insanı bisiklete yöneltmektedir.¹⁴

¹⁴ www.dilokulubul.com

İngiltere’de, şehre ve işe gitme eylemlerinin yarısı yürüyerek ya da bisikletle yapılırken doktora gitmenin yaklaşık 1/3 ve postaneye gitmenin yarısından fazlası da yürüyerek ya da bisiklete binilerek yapılmaktadır. Sağlıklı bir nesil geliştirmek ve çevre için son derece çağdaş olan ulaşım şekli bisiklettir. Kanada, bisiklet yollarının geliştirilmesi için Sağlık Bakanlığı bütçesinden 7 katrilyon TL ayırmaktadır. Toplumun sağlığı her şeyden çok önemlidir. Böylece insanlar hastanelere daha az gelecek, spor yapıldığı için kalp ve damar hastalıkları azalacaktır. Toplum bir yandan spor yaparken diğer taraftan çevreyi kirletmediği için daha temiz kent merkezleri oluşmuş olacaktır(Suyabatmaz 2003).

Amerika Birleşik Devletleri’nde de yaya ve bisikletli güvenliğinin sağlanması için birçok çalışmalar vardır. Geçtiğimiz yıllarda, Federal Otoyol İdaresi (FHWA), yürüyüş ve bisiklet kullanma gibi ulaştırmanın motorsuz şekilleri ile ilgili yeni ve genişletilmiş politikalar geliştirmiştir. Yaya ve bisikletli yaralanmalarında veri tabanı geliştirilmesi, bisiklet uygunluk endeksinin geliştirilmesi, yaya ve bisikletlilerin yol kapasitesinin etkileri, yürüyüş ve bisiklet imkanları ile ilgili tüzük planlama tasarısı gibi birçok çalışmalar yürütülmektedir.¹⁵

4.2.2.1 Bisiklet dostu dünyanın 15 kenti

Dünyanın 15 şehrinde, bisikletinizi rahatlıkla kullanabilmektedir. Bunlar sırasıyla;

Barselona, İspanya: Barselona’nın Bicing programı adı verilen kartlı bisiklet kullanma sistemi kurulmuştur. Belirli noktalara kurulan bisiklet istasyonundan kartınızı okutarak bisikleti alarak kullanabileceğiniz bir bisiklet kiralama sistemidir. Bu sistem Katalan başkentine 2007 yılında hizmete girmiştir. Her yıl Barselona’da Bike Week denilen bisiklet haftası Mayıs-Haziran aylarında bisiklet etkinlikleri düzenlenmektedir.

Amsterdam, Hollanda: Avrupa’nın bisiklet başkenti olarak bilinen Amsterdam listemizin ilk sırasında yer alıyor.Bu şehir tam bir bisiklet dostu bir yerdir.Bisiklete ciddi bir devlet teşviki olan Amsterdam’da güvenli ve geniş kapsamlı bisiklet yolları mevcuttur.Tam bir bisiklet kültürü oluşmuş olan şehirde, kent trafiğin yüzde 40’ı iki tekerlekli araçlardan ibarettir.

¹⁵ www.med.ege.edu.tr

Şekil 4.18: Amsterdam Bisiklet Ağı Haritası



Berlin, Almanya: Berlin’de insanlar bisikletsiz yaşayamazlar. Her gün 400.000 kişi işe bisiklet ile gitmektedir. Berlin’e milyonlarca Avro ile bisiklet yolları yapımı ve düzenlenmesi çalışması yapılmıştır. Berlin yol haritalarında bisiklet güzergâhları da mevcuttur.

Kopenhag, Danimarka: Danimarka’nın başkenti olan Kopenhag’da çalışanların üçte biri iş yerlerine bisiklet ile gitmektedir. Bisiklet için en güvenli ülkelerden biri olan bu Danimarka,dünyada bisiklet kazası en düşük olan ülkedir. Kopenhag’a birkaç kilometre uzaklıkta olan Christiania denilen küçük özgür bölgede araç trafiği yasaktır. Burası alternatif bisiklet deneyimi yaşayabileceğiniz değişik bir yerdir.

Paris, Fransa: Paris’te Velib adı verilen dünyanın en büyük kamu bisiklet kiralama sistemi vardı. 20.000 bisikletin bulunduğu bu sistemde,1450 bisiklet istasyonu bulunmaktadır. Aboneler 30 dakikalık kullanımlarda ücret ödememektirler.

Boulder, Colorado, ABD: Bisiklet seyahatini teşvik için yüzde 15’lik bütçe ayrılmaktadır. Bu şehirde her anayolda bir bisiklet geçişi için bisiklet yolu vardır. Değişik renklerle bisiklet yol haritaları vardır. Çocukların okula bisiklet ile gitmesini sağlayan bir pilot uygulama bile başlatmışlardır.

Chicago, Illinois, ABD: Chicago’da 22 yıl Belediye Başkanlığı yapmış olan Richard Daley Şikago’yu Amerika Birleşik Devletleri’nde en bisiklet dostu bir şehir yapmıştır. Bisiklet kullananların güvenliği için birçok kanun konulmuştur. Bu şehirde bisiklet etkinlikleri ve rehberlik hizmeti yapılmaktadır.

Davis, California, ABD: Kaliforniya’nın Davis kentinde 65.000 civarında bisiklet bulunmaktadır. Dünyanın bisiklet dostu olan en önemli şehirlerinden biriyiz sloganlarıdır.

Ottawa, Ontario Kanada: Kanada’nın başkenti olan bisiklet rehberi site uzantısı vardır. Özel bisiklet yollarının yoğun olduğu şehirde Mart Aralık aylarında bisiklet trafiği daha yoğundur.170 kilometrelik bisiklet yolları vardır.

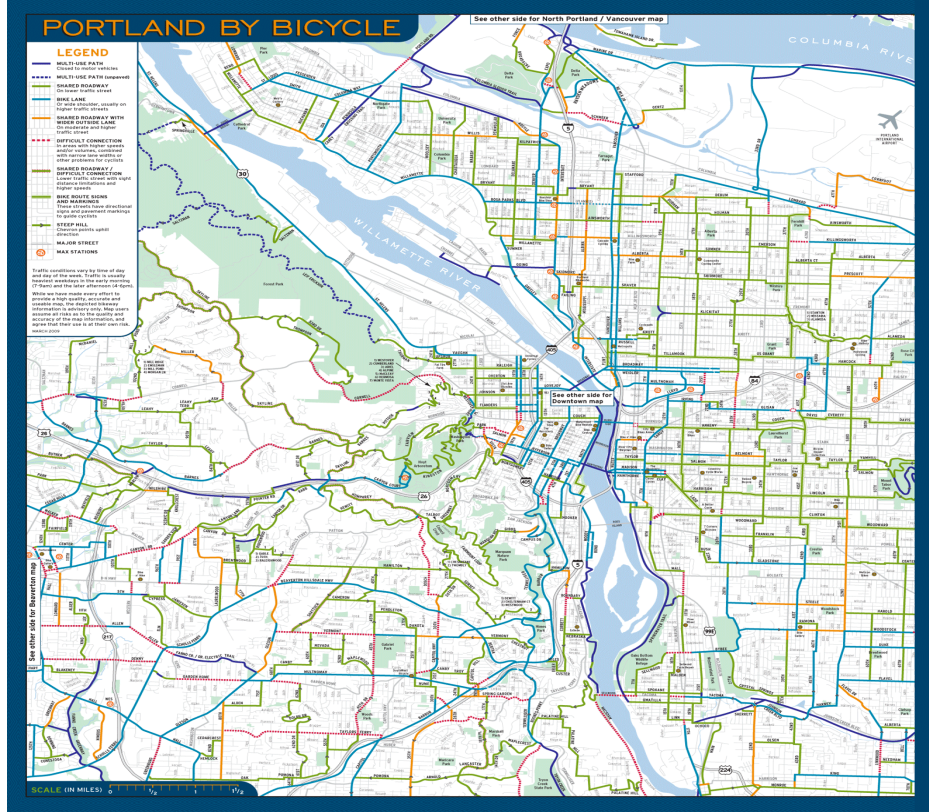
San Francisco, California,ABD: San fransisko’da her ayın son Cuma günü Critical Mass denilen dünyanın dört bir yanından gelen bisikletçilerle kitlesel bisiklet sürme etkinliği yapılmaktadır. San fransisko’da geçen 10 yıl içinde bisiklet sayısı ikiye katlanmış ve bisiklet kazalarında büyük bir düşüş olmuştur Bisiklet dostu toplum oluşturmak için insanlar bilinçlendirilmektedir.

Pekin, Çin: Bir zamanların ’Bisiklet Krallığı’’ denilen Çin’de eski popüleritesini yitirse de eski bir bisiklet dostudur. Yaşamsal olarak pek cazip olmasa hava kirliliği hat safhada olan Pekin’de yönetim metro ve otobüs duraklarına bisiklet kiralama istasyonu kurmaktadır. Eski dostluğu yeniden kazanma adına Çin yönetimi bisiklet kullanma oranını yükseltmek için yoğun bir program uygulamaktadır. Bisiklet yollarını çoğaltmakta, genişletmekte ve basında teşvik yayınları yayınlamaktadır.

Cape Town, Güney Afrika: Afrika şehirlerinden Cape Town, bisiklet dostu şehir olmak için elinden geldiği kadar yoğun çaba sarf etmektedir. Merkezi bisiklet yollarda şeritleri, özel bisiklet park alanları ve bisiklet teşvik programları uygulamalarına başlamışlardır.

Portland, Oregon, ABD: Amerikalıların bisikletin başkenti olarak gördükleri Portland da bisiklet altyapısı mükemmeldir.260 millik(418km) bisiklet yolları vardır.

Şekil 4.19: Portland Bisiklet yolu haritası



Bogota, Kolombiya: Latin Amerika ülkelerinden olan Kolombiya'nın başkenti Bogota'da bisiklet ulaşımı çok yaygındır. Bogota'da güvenli, ayrılmış bisiklet yolları ve Pazar Ciclovía denilen ana caddelerde arabalara kapalı bisiklet bölgeleri vardır. Kolombiyalı bisikletçiler burada huzurlu ve mutlu bir bisiklet kullanma olanağına sahiptir.

Perth, Avustralya: Avustralya'nın en büyük dördüncü şehri olan Perth bisiklet dostu bir şehirdir.700 kilometrelik bisiklet yolu bulunur.¹⁶

¹⁶ <http://www.2kr2.com/bisiklet-dostu-dunyanin-15-kenti.html>

4.2.3 Türkiye’de Bisikletli Ulaşım

Hava ve gürültü kirliliği, yeşil alan tahribatı, ulusal facia durumuna gelen trafik, ekonomik kayıplar, otopark ve otoyol sorunları, dönüşü olmayan boyutlara ulaşmıştır. Motorlu araç egemenliğini azaltmak için ekonomik, ekolojik ve doğaya en yakın araç olan bisiklet kullanımını harekete geçirmek için Türkiye’de de birçok faaliyetler yürütülmektedir. Ekonomik ve sosyal göstergelere göre bisiklete en fazla ihtiyacı olan ülke olmamıza rağmen en az kullanan yine Türkiye’dir. Fakat son yıllarda; trafik, çevre kirliliği gibi birçok etkiler sonucunda bisiklet kullanımını özendirici birçok çalışmalar Türkiye’de de yürütülmektedir. Bisiklet kullanımı son yıllarda artış göstermiş ancak trafik ve yol desteği yeterince verilmediğinden hızlı bir yükselişe geçememiştir (Özer, 2003).

Tablo 4.8: Sorun Strateji Eylem Tablosu

SORUN	STRATEJİLER	EYLEM	GÖSTERGELER	
Bisiklet ulaşımına (motsuz ulaşım) yeterince önem verilmemesi	Bisiklet kullanımının bir kentsel Ulaşım türü olarak desteklenmesi	Ulaşım Ana Planı ile İmar Planları kapsamında bisiklet planı ve yaya planının yapılması; ilgili yönetmeliklerde yer alması	Yasal Düzenleme yapılmış olması	
			Ulaşım Ana Planında bisiklet ve yaya planının yapılmış olması	
			1/5000 ve 1/1000 imar planlarında bisiklet yolları ve yaya alanlarının önerilmiş olması	
		Kent bütününe yayılan bisiklet yol ağları oluşturulması	Kentte bisiklet yollarının toplam uzunluğunda (şerit-km) artış	
			Türel dağılımda bisiklet yolculuklarının oranında artış	
		Bisikletliler için bilgi sistemlerinin oluşturulup kentte uygun yerlere yerleştirilmesi	Bisiklet için ulaşım ağını gösteren bilgilendirme haritalarının olması (E/H)	
		Kamusal alanlarda, işyerlerinde, konut alanlarında bisiklet kullanımına olanak tanımak amacıyla bisiklet için park ve hizmet alanlarının oluşturulması	Bisiklet için park ve hizmet alanları sayısında artış (E/H)	
	Bisikletlilerin trafik içerisinde daha güvenli hareketini sağlayacak altyapının oluşturulması	Ayrı bisiklet yolları yapımının desteklenmesi; bisiklet şeritlerinin zaman içinde bisiklet yollarına dönüştürülmesi		Kentte bisiklet yollarının toplam uzunluğunda (şerit-km) artış
				Kentte bisiklet yollarının şeritlere oranında (%) artış
		Bisikletlinin diğer ulaşım türleriyle tüm karşılaşmalarında (örn: kavşaklar, karışık trafik, vs) gerekli fiziki düzenlemelerin yapılması		Kentte bisiklet öncelikli düzenlemeler (E/H)
			Bisikletler için trafik ışıklarının sayısında artış	
			Bisiklet öncelikli kavşak düzenlemeleri (bisiklet kutusu gibi) sayısında artış	

Kaynak: Kentsel Teknik Altyapı Ve Ulaşım Komisyonu (Kentleşme Şûrası 2009)

Ülkemizde bisiklet kullanımının bir kentsel ulaşım türü olarak taşıdığı önem ve potansiyel henüz tam olarak anlaşılmamış, kent planları ve ulaşım planlarında çoğu zaman kapsanmayan bir konu olarak kalmıştır. Buna rağmen, son yıllarda bu konuya olan ilginin arttığı, Konya, Bursa gibi bazı kentlerimizde bisiklet planlarının ulaşım planları kapsamında hazırlanarak, bisiklet yolu altyapısının geliştirilmesine önem verildiği görülmektedir. 2009 yılında yapılan kentleşme şurasında, kentiçi ulaşımının bisikletle ilgili değerlendirmesinde, bisiklet ulaşımına yeterince önem verilmemesi sorun olarak kabul edilmiştir. Bu sorunun giderilmesi yönünde stratejiler belirlenmiş, yapılması gereken eylem tespit edilmiştir.

Bisiklet ulaşımına ilişkin bir diğer evrensel uygulama, bisiklet yolları altyapısını geliştiren kentlerde, belediye tarafından kiralık ve bazı örneklerde ücretsiz bisiklet kiralama hizmetinin sunumu yönündedir. Kentin çeşitli noktalarında, özellikle de büyük toplu taşıma duraklarında sunulan bu hizmet kapsamında, kişilerin kent içindeki yolculuklarının tümünü veya bir kısmını bisiklet ile yapmaları teşvik edilmekte, bir noktadan alınan bisikletin kentte çok sayıdaki noktadan birine bırakılması olanağı sunulmaktadır.

Türkiye’de bisiklet ile ilgili çok geniş çalışmalar yapan kuruluşlar vardır. Bunlardan biri de ‘Bisiklet Sevenler Derneği’dir.. Şu anda 13 bin üyeyi aşmıştır. Bu derneğin amacı; bisikleti topluma sevdirmenin yanında, tüm gelişmiş ülkelerde olduğu gibi bisiklet altyapısını, güvenli ve sağlıklı bisiklet yollarını yapabilmektir. Uydu kentlerde pilot projeler yaparak ilçe içi, kent içi 5 kilometre yarıçaplı ulaşımlarda bisiklet trafiği oluşturarak araç trafiğinin yüzde 20 hafiflemesini, çevre kirliliğinin ve gürültünün azalmasını, daha sağlıklı ve spor yapan bir toplum oluşturmayı amaç edinmişlerdir.

Bisikletle ilgili çalışma yapan başka bir kuruluş da ‘Delta Bisiklet’dir. Delta Bisiklet düzenli ve sıkı çalışmalardan sonra “bisikletli yaşamın” akılcı, sportif, ekonomik, çevreci ve sosyal bir tercih olduğunu kabul eden yapıya sahip bir bisiklet kültür merkezi haline gelmiştir. 12.500’e yakın üyesi vardır. Amaçları arasında; bisikletli yaşamı desteklemek, tur ve organizasyonlar düzenlemek, çevre bilincini geliştirecek faaliyetler yapmak, bisiklet kullanımını arttırıcı kentsel projeler üretmektir(Özer 2003).

Bisikletli yaşam için üniversitelerde de çalışmalar yapılmaktadır. ODTÜ’de yaya ve bisikletli yaşam forumu düzenlenmiştir. Üniversite yönetiminin son yıllarda artan trafiğin yol açtığı çevresel kirlenme ve can güvenliği sorunlarını dikkate alması gerektiği, yaşayan tüm insanların ölüm ve kaza tehlikesi olmadan hareket edebilmelerinin anayasal hakları olduğu, bu hakların verilmesinin kamusal bir görev olduğunun unutulmaması gerektiği anlatılmaya çalışılmaktadır.

Konya’da da bisiklet kullanımını yaygınlaştırmak amacıyla 200 kilometre uzunluğunda özel yol ve şerit yapımının planlandığı bildirilmiştir. 50 bin kişinin bisiklete bindiği Konya’da, bisiklet trafiğinin güvence altına alınması ve teşvik edilmesi için yeni çalışmalar başlatılmıştır. Ayrıca ana yolların kenarlarında şeritlerle bisiklet yolları oluşturulmuştur. Konya’da ayrıca bisikletin reklam mecrası olarak değerlendiren bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Wall Şehir Dizaynı firması, 2012 yılında Konya’ya yeni bir bisiklet kiralama sistemi kurmuş. Kurulan 40 istasyonda toplam 400 bisiklet şehir halkına ve turistlere hizmet vermeye başlayacak. Bisikletler şehrin en merkezi noktalarında bulunuyor. kredi kartı ile kayıt yapılmaktadır. Kayıt akabinde kullanıcı kodu veya kredi kartı kullanarak bisikletler kullanılabilir. Kullanım sonrası yine istasyonlara bırakılmaktadır.

Şekil 4.20: Konya Büyükşehir Belediyesi Reklam mecralı kiralık bisiklet sistemi



Kayseri’de, KayBis olarak adlandırılan Kayseri Bisiklet Sistemi 2009 yılında ulaşım ağına katkı sağlaması amacıyla hizmetine sunulmuştur. Bisiklet sistemi, Kayseri ulaşım ana planında belirlenen hedeflere uygun olarak ana toplu taşıma aksını besleyecek şekilde planlanmıştır. Bisiklet istasyonları, kent içindeki yolcu çekim noktaları dikkate

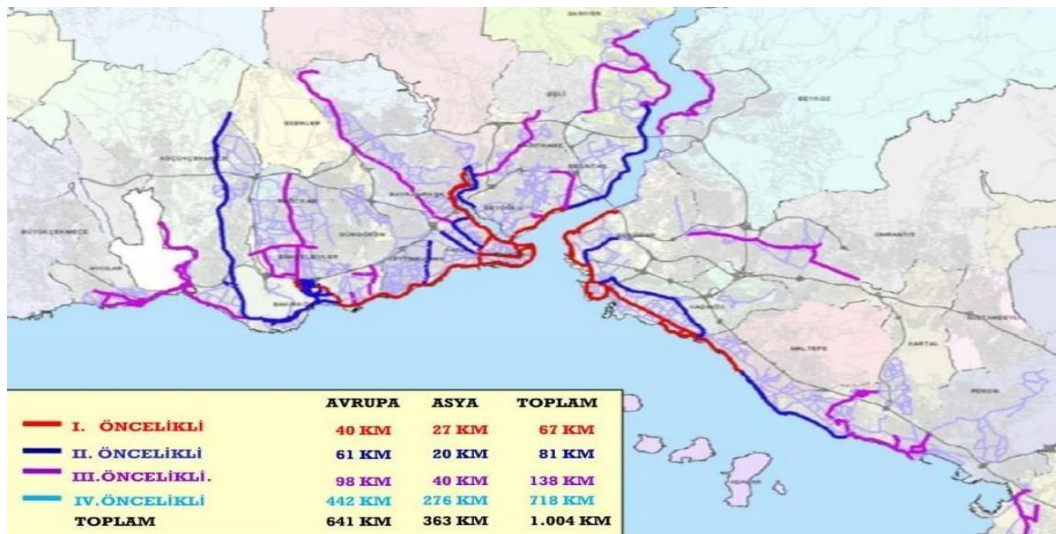
alınarak konumlandırılarak kısa ve orta mesafeli yolculukların bisiklet ile gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bisiklet istasyonları arasında bisiklet kullanımına uygun alternatif güzergâhlar belirlenerek yatay ve düşey işaretlerle işaretlenmiştir. Sistem Konya daki sisteme benzer kayıtlı üyeler tarafından kullanılmaktadır. İlk etapta belediye 300 bisiklet ile hizmete başlamıştır.

Şekil 4.21: Kayseri Büyükşehir Belediyesi kiralık bisiklet sistemi



İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Planlama Müdürlüğü de 2002 yılında "İstanbul Geneli Bisiklet Yolların Planlaması" çalışmalarına başlamış ve "bisikletin spor-eğlence aktivitesinin yanı sıra kısa mesafelerdeki ulaşımı sağlayacak bir fonksiyona sahip olabilmesi" bisiklet yolları planlaması çalışmasındaki politika olarak belirlenmiştir. Pilot bölgeler tespit edilmiş olup, çalışmaya Ataköy Toplu Konut Alanı'ndan başlanmasına karar verilmiştir. Çalışmanın hedefi, Ataköy Toplu Konutlarının çevresindeki alışveriş merkezlerine ulaşımı, taşıt yolunun yanı sıra bisiklet yollarıyla da sağlamaktır (İBB Faaliyet Raporu, 2002).

Şekil 4.22: İ.B.B Kademeli Bisiklet Yolu Uygulama Projesi



Isparta Belediyesi de vatandaşların sağlıklı yaşamalarını sağlamak için Sağlıklı Yaşam Projesi geliştirmiştir. Buna göre; şehir merkezinden üniversiteye kadar yürüyüş (koşu) ve bisiklet yolu yapılmaktadır.¹⁷

Bolu'da da uygulanan ve Belediye Başkanının bir düşü olan bisiklet ve koşu yolu istenilen ilgiyi pek göstermemiştir. Bunun nedeni araştırıldığında ise insanların daha rahat ulaşabileceği ve kendini daha güvenli hissettiği başka mekânlarda yürüyüş yaptığı görülmüştür. Bisiklet yolunun yapıldığı alanın halka çok ters geldiği belirtilmiştir.¹⁸ Bunların dışında Türkiye'deki birçok belediye tarafından bisikletin ulaşım hizmet etmesi yönünden çalışmaların yürütülmekte olduğu bilinmektedir.

4.2.4 Bisiklet Kullanımı Planlamasının Ekonomik Yararları

Ulaşım aracı olarak bisikletin kullanılması durumunda ekonomiye direk ve dolaylı yararları vardır. Bisiklet yolu altyapısı diğer ulaşım sistemlerine göre kıyaslanmayacak kadar ucuzdur. Taşıt trafiğinde oluşan tıkanıklığı, bisiklet ulaşımında oluşmadığında, tıkanıklığın dışsal maliyetlerinden etkilenmeyecektir. Bisiklet ulaşımının hava kirliliği ile ilgilide herhangi bir yan etkisi olmadığından bu konu ile ilgili tasarruf sağlanmış olacaktır. Bunun yanında bisiklet ulaşım sisteminin bakım, işletme ve tamir giderleri de oldukça ucuzdur.

I-ce (Hollandalı bir bisiklet danışmanlık örgütü), aralarından biri Bogota olan dört kent için bisiklet hizmetleri planlamanın ekonomik değerini hesapladı. Bisiklet yolları yapmak kadar, bunların bakımının ve tanıtım-eğitim kampanyalarının da maliyetleri, 10 yıllık bir sürede 186 milyon dolar olarak hesaplandı. Yüksek nitelikli bir bisiklet yolu yapmanın kilometre başına maliyeti, 200.000 dolardır. On yılda, azalan altyapı, trafik sıkışıklığı ve kirlilikten kaynaklanan para tasarrufu ise toplam 493 milyon dolardır. Bunun da yüzde 50'sinden fazlası tasarruf edilen park yerlerinden kaynaklanmaktadır. Yurtdışındaki deneyimlere dayanarak, yol güvenliğinin yüzde 50 oranında iyileşmesi

¹⁷ (www.byegm.gov.tr).

¹⁸ (www.bolununsesi.com).

beklenmektedir. Bu ise 643 milyon dolarlık değeri olan bir tasarruf ile sonuçlanır. Yol kullanıcılarının otomobil ya da otobüs kullanmamalarından kaynaklanan işletme maliyeti tasarrufları 167 milyon dolar tutmaktadır. Toplu sonuca göre, 10 yılda elde edilen yararların ekonomik değeri, 178 milyon dolarlık harcamalara karşı, 1 milyar 302 milyon dolar olup, harcanan paradan 7,3 kat daha fazladır.¹⁹

4.3 BİSİKLET DOSTU KENTLERDE 5 E MODELİ

Merkezi Washington'da bulunan Birleşik Devletlerdeki bisikletçiler Liginin Bisiklet dostu Kentler adı altında bir ödül programı vardır. Bu çerçevede programın gereklerini yerine getiren kentler platinden- bronzla farklı statülerle temsil edilirler. 5E programı beş farklı E harfiyle başlayan öğeden oluşur.

Engineering(mühendislik) , **Education** (eğitim) , **Encouragement** (teşvik) ,**Enforcement** (kanun ve ilgili yasa oluşturma) , **Evaluation** (planlama ve değerlendirme) kısımlarından oluşmaktadır.

5.1. Mühendislik: Tasarım ve inşaat çalışmaları vardır. Park yerleri, yapıları, ayrılmış yollar, cadde üstyapı ve altyapıdaki tüm tadilat ve tamiratlar, sinyalizasyon sistemi karayolu ile entegre çalışmaları, ilgili sanat yapıları, dinlenme alanları, kent içi ilgili bina-istasyon ve ilgili tüm fiziki düzenleme ve uygulamalara bakılır.

5.2.Eğitim: Kentte bisiklet ile ulaşımın yapılacağı yerler kapsamında bilgi veren haritalar oluşturulur.

5.3.Teşvik: Kent içinde bisiklet ve dolaylı olarak bisiklet ve yayların katılacağı tüm organizasyonlar, kampanyalar; sosyal aktiviteler teşvik kapsamında değerlendirilir.

5.4.Kanun ve ilgili yasa oluşturma: Kent Konseylerince ilgili yasalar ışığında bisikletçiyi korumak, onunda yollardan hak ettiği payı almasını sağlamak gerekirse yeni yasalar düzenlemek, yerel prosedürler geliştirmek ve uygulamak

5.5.Değerlendirme: Mevcut uygulanan program ve teşviklerin ne derece sürdürüldüğünü ve hayata geçirildiği incelemek, raporlamak bunları belgelemektir(Candemir, 2005).

4.4 BİSİKLET YOLU TASARIM KURALLARI

Motorlu taşıt trafiği ile kesişimlerin en aza indirildiği, tüm önceliklerin bisikletlilere verildiği yol tipi olan bisiklet yollarının planlanması aşamasında uyulması gereken bazı kriterler vardır. Ancak ülkemizde bisiklet yollarının planlanmasına yönelik kapsamlı bir

¹⁹ www.cycling.nl 2000

standart geliştirilmemiştir. TSE'nin konu ile ilgili öngördüğü bazı standartlar (T.S. 10839, T.S. 11782, T.S. 9826 ve T.S. 7249) olmasına rağmen bu standartların yetersiz kaldığı ve daha kapsamlı bir çalışmanın yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bazı Avrupa ülkelerinde ve A.B.D' de konu ile ilgili kapsamlı araştırmalar yapılmış ve ülke koşullarına göre standartlar oluşturulmuştur. Özellikle AASHTO'nun geliştirmiş olduğu bisiklet yolları standartları oldukça ayrıntılıdır.

Bisiklet yollarının planlanması ile karayollarının planlanması arasında tasarım kriterleri açısından bazı benzerlikler vardır. Örneğin yatay kurb, görüş mesafeleri ve işaretlemeler gibi. Diğer yandan yatay ve düşey açıklık gereksinimi, boyuna eğim ve kaplama yapısı gibi bazı özellikler açısından bisiklet karakteristikleri motorlu araçlardan oldukça farklıdır. Tasarımcı bisiklet ve motorlu taşıtlar arasındaki bu benzerlik ve farklılıkların farkında olmalı ve tüm bunların bisiklet yollarının tasarımını nasıl etkileyeceğini bilmelidir. Aşağıda bisiklet yolu planlaması yapılırken dikkate alınması gereken konular ve bu konular ile ilgili uyulması gereken kurallar yer almaktadır.

Bisiklet, tasarım hızı açısından incelendiğinde en yüksek hız olarak 45 km/saat e kadar ulaşabildiği bilinmektedir. Ancak tasarım hızı düz kesimler ve rampa için aşağıdaki gibi belirlenmektedir.

Düz kesim tasarım hızı: 15 km/saat – 25 km/saat arası

Rampa iniş tasarım hızı: 25 km/saat – 35 km/saat arası

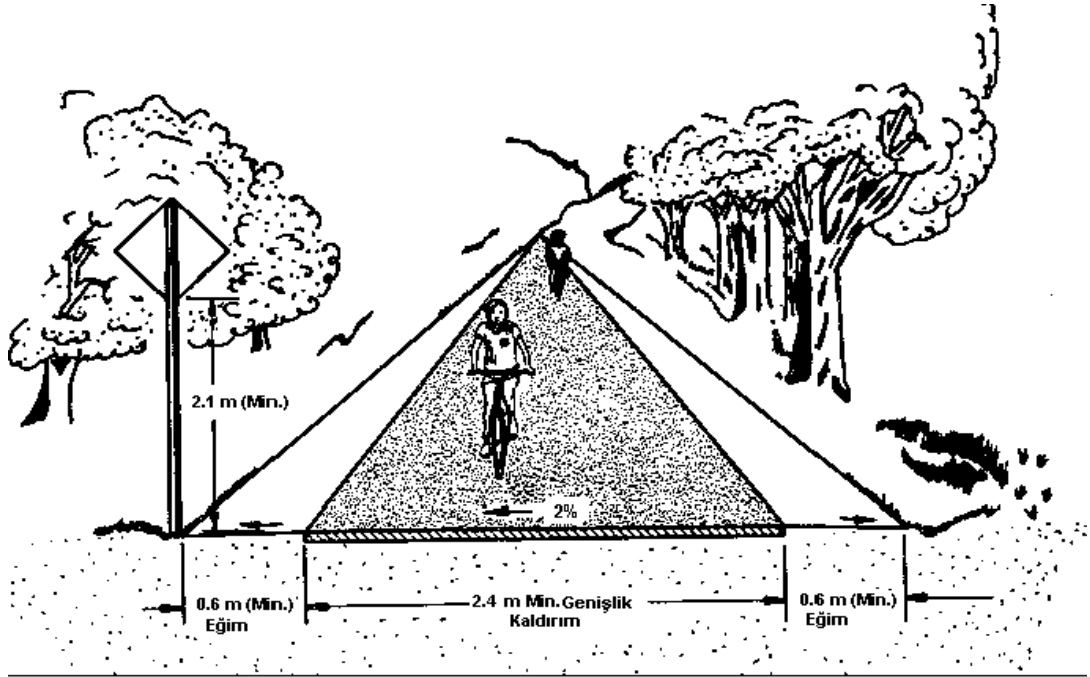
Rampa çıkış tasarım hızı: 10 km/saat – 15 km/saat arası

Bunlara bakılarak bisikletin işletme ve seyir hızına yaklaşık olarak 30 km/saat denilebilir. Bisiklet sürücüsü için görüş uzaklığının motorlu taşıt sürücüsü için gerekenden daha büyük olması gerekmektedir. Bunun nedeni, özellikle hızlı yol alan bisiklet sürücülerinin taşıtlar kadar çabuk duramamasıdır. Bisikletler genelde 4.5 m/sn bir oran ile durabilirler. Reaksiyon süresi de bisiklet sürücüsü için 1.8 sn olarak benimsenebilir(Kaplan 2005).

Bisiklet yolunun genel kabul görmüş ölçüleri aşağıdaki şekilde görüldüğü gibidir. Bu ölçüler herhangi bir yol ile bağlantısı olmayan, sadece bisiklet için dizayn edilmiş bisiklet yolları için geçerlidir.

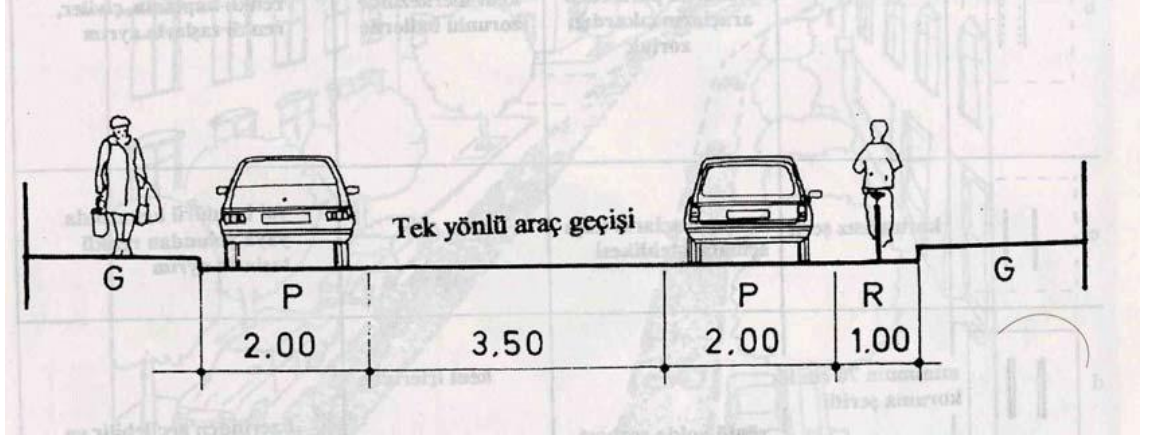
Bisiklet ulaşımında eğimler de önemli bir yer teşkil etmektedir. Pedal çevirerek insan gücü ile çalışan bir taşıt olan bisiklet bu özelliği dolayısıyla eğime karşı duyarlıdır. Kısa boylarda, örneğin 30–35 metrelik bir boylamda yüzde 10 eğim harcanan enerjiyi çok arttırsa da dayanılır bir eğimdir. Ancak yolun bu yüzde eğimli kısmı uzadıkça dayanılabilirlik hızla azalır. Genel olarak yüzde 15'lik bir eğimin önerilen en fazla uzunluğu 30 metredir (Kaplan 2005). Çift yönlü bisiklet yollarında bir taraf için tırmanış eğimi olan yolun diğer taraf için iniş eğimi olacağı hususu gözden kaçırılmamalıdır.

Şekil 4.23: Bisiklet yolunun standart ölçüleri (Karaşahin, Uz 2004)



Bisiklet güzergâh yüzeyleri için genellikle rahat olmasından, derzsiz olmasından, gözü yormamasından ve çabuk drenaj yeteneğinden dolayı asfalt tercih edilmektedir. Asfalt, motorlu taşıt yolu izleniminden kurtarabilmek için genellikle renklendirilerek kullanılmaktadır. Bisiklet yollarında yatay ve dikey işaretleme yöntemlerinin ikisi de kullanılmaktadır. Özellikle şerit işaretlerinde ve kavşaklarda yatay işaretleme önem kazanmaktadır (Kaplan 2005). Otomobil, yaya ve bisikletin bir arada olduğu yolun ölçüleri de aşağıdaki şekilde belirtildiği gibidir.

Şekil 4.24: İki yana araç park eden caddede bisiklet yolu ölçüleri(Kamacı 2007)



4.3.1 Genişlikler

Bisiklet yolları genellikle iki yönlü ve iki şeritli olarak planlanırlar. Avrupa ve A.B.D’ de iki yönlü bisiklet yolları için öngörülen minimum kaplama genişliği 2.4 m’ dir. TSE’ nin öngördüğü minimum genişlik ise 2.00 m’ dir (7). Tek yönlü bisiklet yolları için öngörülen bisiklet yolu genişliği ise 1.5 m’ dir. Bisiklet yolu ile komşu motorlu taşıt şeridi arasında minimum 1.5 m genişliğindeki bir emniyet mesafesi bırakılmalıdır. Düşey engeller ile kaplama arasındaki minimum açıklık 2.5 m olmalıdır(Karaşahin, Uz 2004) .

Tablo 4.9: Bisiklet yolu geometrik özelliklerine ait bazı özellikler (AASHTO)

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

Tablo 4.10: Bisiklet Yolunda Tercih Edilen Genişlikler. Ölçüler m dir.(TSE)

	Bisiklet Yolu Tipleri			
	Bisiklet Şeridi	Bisiklet Yolu Geçişi	Kaldırım Kenarı Bisiklet Yolu	Ayrırma Şeritli Bisiklet Yolu
Araş Genişliği	0,60	0,60	0,60	0,60
Hareket Payı	1,00	1,00	1,00	1,00
Şehir içi yollarında taşıt yolu kenarındaki emniyet mesafesi	-	-	0,70	1,50
Emniyet payı ile yol genişliği			(en az 1,50)	(en az 2,30)
a)tek şerit	1,00	---	1,70	>2,50
b)çift şerit	2,00	2,00	2,30	>3,50
NOT: 1- İki yönlü trafikte en az üç şeritli bisiklet yolu tercih edilmelidir. 2- Karışık trafikte yol genişliği, taşıt t yolu üzerindeki bisiklet yolunda özellikle kavşak civarında genişlik en az 4.00 m dir.				

4.3.2 Tasarım Hızı

Bir bisiklet seyahatinin hızı, bisiklet tipine ve durumuna, yolculuğun amacına, bisiklet yolunun durumuna, yerine ve eğimine, hakim rüzgarların hızına ve yönüne, bisiklet yolundaki trafik yoğunluğuna ve bisiklet sürücüsünün fiziksel kondisyonuna bağlıdır. Bisiklet yollarının tasarımında kullanılan hız, bisiklet sürücüleri tarafından tercih edilen en yüksek hız kadar seçilir(KARAŞAHİN, UZ 2004) .

Tablo 4.11:Bisiklet yolu tasarımında bisiklet ve kullanıcı bilgileri

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

Genellikle minimum tasarım hızı 30 km/sa olarak alınır. Boyuna eğimin yüzde 4' ü geçtiği ya da güçlü hakim rüzgarların olduğu yerlerde, 50 km/sa' lik bir tasarım hızı tavsiye edilir. Tüm bu tasarım hızları kaplamalı bisiklet yolları için geçerlidir. Bisiklet yolunun kaplamasız olduğu kesimlerde bisiklet sürücüleri daha yavaş sürme eğilimindedirler. Bu nedenle, kaplamasız bisiklet yollarında daha düşük bir tasarım hızı (25 km/sa) kullanılabilir. Bisikletlerin kaplamasız yüzeylerde patinaj yapma olasılıkları yüksek olduğundan yatay kurb tasarımında, sürtünme katsayıları düşük tutulmalıdır.

4.3.3 Görüş Mesafesi

Bisiklet yolları bisikletlilere beklenmedik durumlarla karşılaştıklarında durmak için gerekli reaksiyon ve frenleme mesafesini sağlayacak duruş görüş mesafesine göre tasarlanmalıdır. Bisikletlilerin güvenle ve tam kontrollü bir şekilde durmalarını sağlayacak duruş görüş mesafesi, sürücünün intikal reaksiyon süresinin, bisiklet hızının, kaplama ile bisiklet lastiği arasındaki sürtünme katsayısının ve bisikletin frenleme yeteneğinin bir fonksiyonudur(KARAŞAHİN, UZ 2004). Duruş görüş mesafesini veren bağıntı; burada;

$$S=V^2/[254(f+-g)]+(V/1.4)$$

S = duruş görüş mesafesi (m)

f = sürtünme katsayısı

V = proje hızı (km/sa)

g = boyuna eğim miktarı (m/m)

4.3.4 Yatay Kurba ve Dever

Bisiklet yollarında uygulanacak minimum kurb yarıçapı, yol yüzeyi enine eğiminin (dever), bisiklet lastiği ile kaplama arasındaki sürtünme katsayısının ve bisiklet hızının bir fonksiyonudur. Çoğu bisiklet yolu uygulamalarında dever miktarı yüzde 2-5 aralığında değişmektedir. Minimum yüzde 2' lik dever miktarı hem inşaatının kolay olması hem de drenaj koşulları için uygundur. Deverin yüzde 5' lik değeri aşması durumunda kurba içinde duruş halinde veya yavaş hareket eden bisikletliler için kurbanın içine doğru kayma ve devrilme tehlikesi belirir. Bu sebeple, dever miktarı güvenlik açısından üst sınır olarak kabul edilen yüzde 5'i aşmamalıdır. Bisiklet yolları

için minimum kurb yarıçapı aşağıdaki bağıntıdan hesaplanabilir(Karaşahin, Uz 2004) .
Burada;

$$R=V^2/\{127[(d/100)+f]\}$$

R = Min. kurb yarıçapı

d = Dever miktarı

V = Proje hızı

f = Sürtünme katsayısı

4.3.5 Boyuna Eğim

Bisiklet kullanımı tamamen beden gücüyle gerçekleştirildiği için uzun ve dik eğimleri aşmak çok yorucudur. Bu nedenlerle dik ve uzun eğime sahip bisiklet yolları düşük kullanım oranlarına sahip olacaktır. Bisiklet yolları için önerilen maksimum boyuna eğim yüzde 5' tir. Sürekliliği olan ve çok uzun mesafede devam eden boyuna eğimler yüzde 2 ile sınırlandırılmalıdır. Kısa mesafede (150 m' ye kadar olan) daha dik eğimler kabul edilebilir. Yüzde 5' i geçen eğimlerde boyuna eğimin uygulanabileceği maksimum mesafeler Tablo 1' de belirtilmiştir. Dik eğimle geçilmesi gereken durumlarda proje hızı azaltılmalı ve bisiklet yolu genişliği artırılarak bisikletlilere ekstra manevra yapabilecekleri alan bırakılmalıdır(KARAŞAHİN, UZ 2004).

Tablo 4.12: AASHTO standartlarına göre bisiklet yolu eğimleri

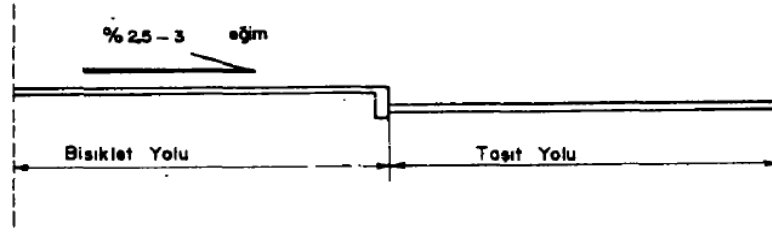
< %5 (< 1:20) uzunluk önemli değil
%5-6 (1:20-16.7) < 240 m
%7 (1:14.3) < 120 m
%8 (1:12.5) < 90 m
%9 (1:11.1) < 60 m
%10 (1:10) < 30 m
%11+ (1:9.1) < 15 m

Bisiklet yol uygulamalarının yaygın yapıldığı ülkelerde boyuna eğimler ve topoğrafik etkenler bisiklet sürüşünü engel olduğu durumlarda, bisiklet asansörü uygulaması yapılarak bisiklet yolu konforlu hale getirilmektedir.

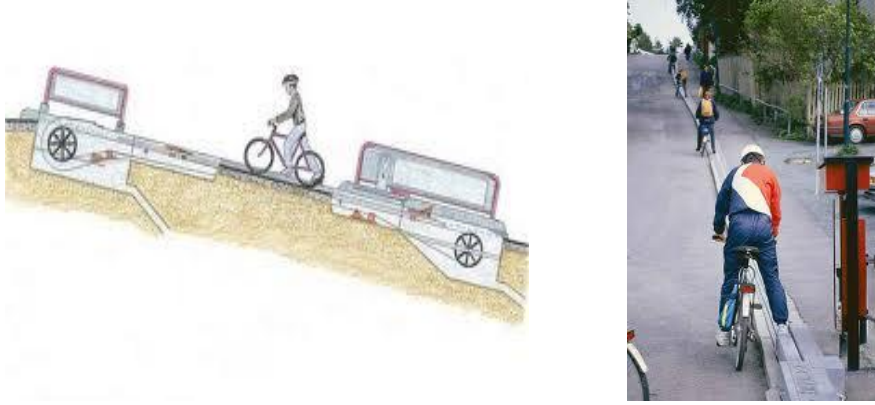
4.3.6 Bisiklet Yollunda Enine Eğim

Yaya kaldırımındaki bisiklet yolunda enine eğim taşıma yolu tarafına doğru yüzde 2,5 - 3 olmalıdır.(Şekil -4.26)

Şekil 4.25: Bisiklei: Yolunda Enine Eğim(TSE, 9826 1992)



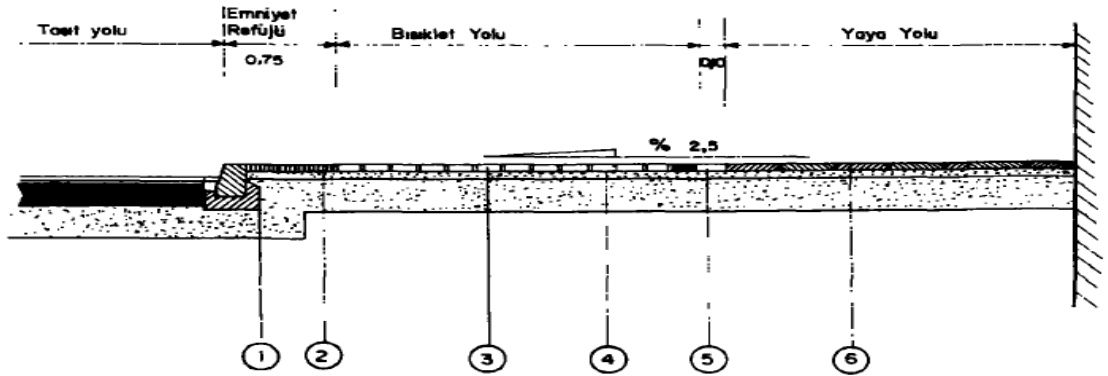
Şekil 4.26: Bisiklet asansörü uygulaması örneği



4.3.7 Yaya Kaldırımındaki Bisiklet Yolu Yüzey Kaplaması

Yaya kaldırımındaki bisiklet yolu yüzey kaplaması Şekil -4.27'de verilen enine keside uygun olarak ve belirtilen malzemelerden yapılmalıdır. (TS 2824)

Şekil 4.27: Bisiklet Yolu Enkesiti TSE, 9826 1992)

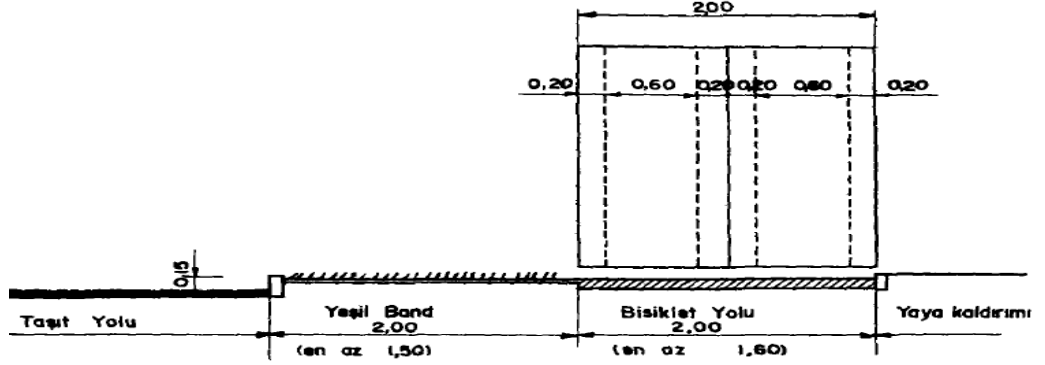


- 1 - Don'a karşı tecrit malzemesi
- 2 - Parke taşı kaplama
- 3 - Parke taşı kaplama (değişik renkte)
- 4 - Harç
- 5 - Beyaz renkli parke 'taşı
- 6 - Beton renginde parke taşı

4.3.8 Yaya Kaldırımında Yapılacak Bisiklet Yolunda Refüj

Yaya kaldırımı genişliğinin müsait olması halinde bisiklet yolu ile –taşıt yolu arasında emniyet için yeşil band (refüj) konulması halinde uygulanacak ölçüler Şekil:4.28'de verilmiştir.

Şekil 4.28: Taşıt Yolu İle Bisiklet Yolu Arasında Yapılacak Yeşil Band (TSE, 9826 1992)



Şekil 4.29: Emniyet Refüjü (TSE, 9826 1992)



Bisiklet yolu üzerine belirli aralıklarla ve bisiklet yolu girişlerinde zemine beyaz renkli bisiklet şekli çizilmelidir. (Şekil – 4.29). Ayrıca bisiklet yolu girişlerine Şekil 12'de gösterilen trafik işareti konulmalıdır.

4.5 BİSİKLET YOLU TİPLERİ

Bisiklet Yolu demek; bisikletle gezmek veya seyahat etmek için sağlanması gereken bütün teçhizatlarıdır. Bu konuda çok çeşitli sınıflandırmalar mevcuttur. Genel olarak dört ana bölüm halinde incelenmektedir.

Bisikletlerin motorlu taşıt trafiği için planlanmış yol şeritlerini ve kavşaklarını herhangi bir öncelik ve ayrıcalık olmaksızın “karışık trafik” içinde kullanması ile oluşan bir durumdan, bisikletlere sağlanan öncelik ve ayrıcalıklar kademeli olarak arttırılarak, bisikletlerin motorlu taşıt trafiğinden ve yayalardan tamamen ayrıldığı bir şebeke üzerinde yolculuk yapmalarını sağlayan “tam ayrımlı” duruma kadar farklı ayırım düzeylerinde, farklı ad ve özelliklerde çeşitli tasarım ve uygulamalar geliştirilmiştir. Bisikletlerin kullandığı yol altyapısının fiziksel ve kullanım özellikleri aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır.

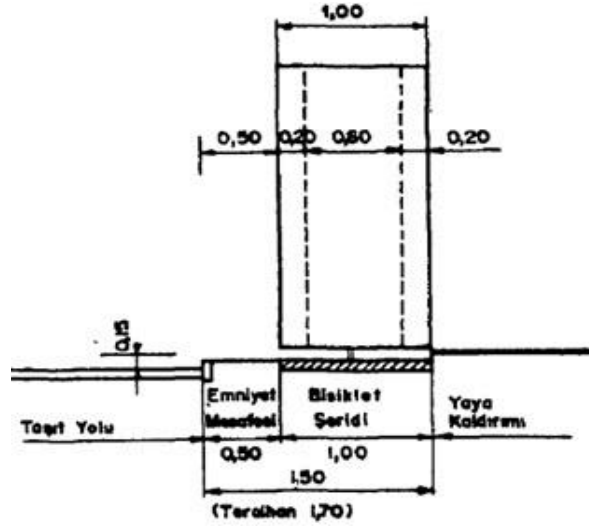
1. Yaya Kaldırımında Bisiklet Yolu
 - a. Tek İzli Bisiklet Yolu
 - b. Çift Şeritli Bisiklet Yolu
 - c. Paylaşımlı bisiklet yolu
 - d. Ayrılmış bisiklet yolu
2. Tam Ayırım
 - a. Bisiklet yolları
 - b. Bisiklet Bulvarları
3. Kısmi Ayırım
 - a. Bisiklet Şeritleri
 - b. Banket Bisiklet Yolları
4. Karışık Trafik
 - a. Genişletilmiş Trafik Şeritleri
 - b. Karışık Trafikte Bisiklet

4.5.1 Yaya Kaldırımında Bisiklet Yolu

4.5.1.1 Tek İzli Bisiklet Yolu

Bisiklet yolunun yaya kaldırımında ye taşıt yolu tarafında bir izli olarak yapılması halinde, bisiklet yolu iz genişliği en az 1,5 m olmalı uygulamada 1,70 m tercih edilmelidir. (Şekil 4.30)

Şekil 4. 30: Yaya Kaldırımında Bir Şeritli Bisiklet Yolu(normal) (TSE, 9826 1992)

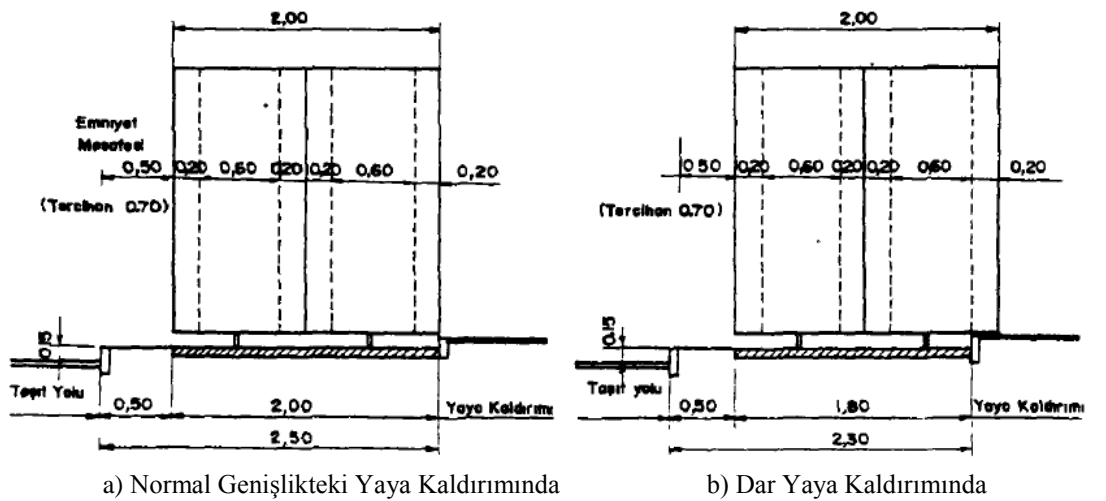


Yaya kaldırımında yapılacak bisiklet yolu hareket payı yaya kaldırımı tarafına alınarak, bisiklet yolu şerit genişliği en az 1,30 m olmalı veya her iki taraftaki hareket payları azaltılarak bu genişlik en az 1,10 m ye düşürülebilir. Yaya kaldırım genişliği, bisiklet yolu sebebiyle 1,50 m den daha az olmamalıdır. (TS 7937)

4.5.1.2 Çift Şeritli Bisiklet Yolu

Yaya kaldırımında taşıt yolu tarafında yapılacak çift şeritli bisiklet yolu şerit genişliği de üç şekilde yapılabilir.

Şekil 4.31: Yaya kaldırımında çift şeritli bisiklet yolu enkesidi (TSE, 9826 1992)



a) Normal Genişlikteki Yaya Kaldırımında

b) Dar Yaya Kaldırımında

Şekil 4.32: Yaya Kaldırımının Genişliğine göre Çift Şeritli Bisiklet Yolu Enkesidi



4.5.1.3 Paylaşımli bisiklet yolu (Shared path)

Yaya ve bisiklet sürücülerinin ortak kullandığı bu yol çeşidi iki gruba da hitap etmesinden dolayı tercih edilmektedir (Yeni Zelanda).

Şekil 4.33: Paylaşımli bisiklet yolu



4.5.1.4 Ayrılmış bisiklet yolu (Separated path)

Yayaların kullandığı alandan belirgin bir şekilde ayrılarak yapılan bisiklet yolu uygulamasıdır. Bu uygulamanın Almanya'dan bir örneği aşağıdaki gibidir.

Şekil 4.34: Ayrılmış bisiklet yolu



4.5.2 Tam Ayrım Bisiklet Yolları

4.5.2.1 Bisiklet yolları

Motorlu taşıt trafiğinden ve yayalardan tamamen ayrılarak sadece bisikletlerin kullanımı için düzenlenmiş yol kesimleri “bisiklet yollarını” oluşturmaktadır. Bisiklet yolları, bisikletler için tam koruma ve ayrıcalık sağlamakta, diğer trafikle olabildiğince az kesişme yaparak sürekli, kesintisiz ve güvenli sürüş ortamı yaratmaktadır. Ancak geleneksel olarak oluşmuş kent dokusunda, özellikle merkez alanlarında bisiklet yollarının düzenlenmesi genellikle mümkün olamamaktadır(UZ 2003).

Şekil 4.35: Tam ayrımlı bisiklet yolu örneği



4.5.2.2 Bisiklet Bulvarları

Son yıllarda uygulanmaya başlanan bu düzenleme ile mevcut bir yol kesiminde taşıt trafiğine getirilen kısıtlamalarla (sürekliliğin fiziksel olarak yada yön değişikliği ile

kesilmesi gibi) yolu kullanan taşıtların sayısı azaltılmakta ve fiziksel düzenlemelerle (trafik sakinleştirme önleleriyle) hızları düşürülmektedir. Bir başka deyişle yolun kademesi aşağı indirilmekte, motorlu taşıtların bu yolu tercih etmemeleri ve motorlu taşıt trafiğinin bu yolu yalnızca yol üzerinde bulunan hedef noktalarına ulaşmak için kullanması sağlanmaktadır. Bu düzenlemelerle söz konusu yol kesimi bisikletler için ana koridor olarak geliştirilmekte, ancak motorlu taşıtlar için sadece o yol üzerindeki binalara giriş çıkış yapacak bir erişim yolu haline getirilmektedir. Bisikletler için bir ana bulvar haline gelen yolda, bisikletlerin karışık trafik içinde olmalarına rağmen, bisikletler için genel bir iyileştirme, öncelik ve ayrıcalıklar ortamı yaratılmaktadır.

4.5.3 Kısmi Ayrılmış Bisiklet Yolları

4.5.3.1 Bisiklet Şeritleri

Bisiklet şeritleri, yol platformunun bir bölümünün yol çizgisi (bazen ilave olarak farklı renk ve özelliklerdeki kaplama malzemesi) ile taşıt trafiğinden ayrılarak bisikletlerin kullanımına tahsis edilmesiyle oluşmaktadır. Bisiklet şeritleri; genellikle yolun sağ tarafında, yol platformu ile yaya kaldırım arasında bir tampon bölge teşkil edecek şekilde planlanmaktadır. Bisiklet şeritleri üç farklı şekilde düzenlenebilir.

Bunlar;

1. Tek yönlü yollarda motorlu taşıt trafiği ile aynı yönde ve tek yönlü olarak,
2. İki yönlü yollarda yolun her iki tarafında, motorlu taşıt trafiği ile aynı yönde tek yönlü olarak,
3. Tek yönlü yollarda yolun bir tarafında iki yönlü olarak.

Yol boyunca motorlu taşıtların park etmesine izin verilen caddelerde bisiklet şeritlerinin iki farklı şekilde düzenlendiği görülmektedir. Özellikle A.B.D örneklerinde bisiklet şeridi akan trafiğin sağında, trafik şeridi ile park şeridi arasında düzenlenmektedir. Genellikle Avrupa kentlerinde uygulanan ikinci uygulama ise bisiklet şeridinin park şeridi ile kaldırım arasında düzenlenmesidir. Birinci uygulamada park şeridine giren ve çıkan her araç, bisiklet şeridini kesmekte, ayrıca park etmiş araçlar bisikletlilerin yollardan çıkan araçları ve kaldırımdan inen yayaları görmelerini zorlaştırmaktadır. İkinci uygulamada ise park eden araçlar bisiklet şeridinin kesmemekte ancak, park eden

araçların kapılarının oluşturduğu tehlike artmaktadır. Ayrıca park eden araçlar, bisikletlerin şeride giriş-çıkışlarını engellemekte ve sola dönen bisikletlerin motorlu taşıt sürücüleri tarafından fark edilmelerini zorlaştırmaktadır (UZ 2003).

Türkiye şartlarına en uygun uygulama birinci uygulamadır. Çünkü ülkemizde ne yazık ki park yasaklarına uyulmamaktadır. Bisiklet şeridinin park şeridi ile kaldırım arasında düzenlenmesi durumunda, motorlu taşıt sürücüleri araçlarını park şeridi yerine kaldırımın kenarına park etmek isteyecekler ve bisiklet şeridinin kapanmasına neden olacaklardır. Bu nedenle bisiklet şeritlerinin, motorlu araçların park etmesine izin verildiği kesimlerde motorlu taşıt şeridi ile park şeridi arasında düzenlenmesi çok daha uygundur. Ayrıca bu uygulama bisikletlilerin kendilerini bir taşıt sürücüsü olarak kabul etmelerini sağlayacaktır.

4.5.3.2 Banket Bisiklet Yolları

Özellikle kırsal alanlarda kaldırım bulunmayan yollardaki banketler, yüzey kaplaması elden geçirilerek bisiklet kullanımına tahsis edilebilir. Banketlerin asfaltlanması ve bisikletliler için işaretlenerek düzenlenmesi ile oluşan bisiklet banketleri, motorlu taşıtlar tarafından acil durumlarda emniyet şeridi olarak kullanılırken, bisikletliler tarafından güvenli sürüş alanı olarak değerlendirilmektedir.

Şekil 4. 36: Banket Bisiklet Yolu

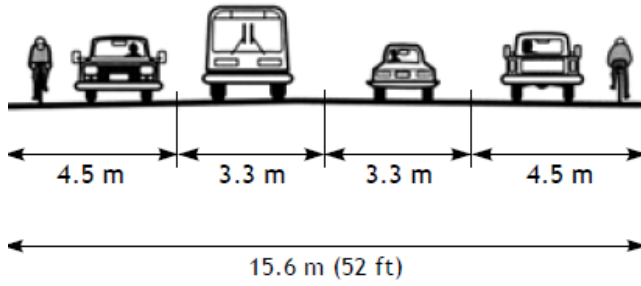


4.5.4 Karışık Trafikte Bisiklet Yolları

4.5.4.1 Bisiklet için genişletilmiş trafik şeridi

Bu tür kesimlerde sağ şeridin genişliği 1.00-1.30 m arttırılarak elde edilen trafik şeridinde bisiklet kullanımı daha güvenli hale getirilebilir. Bu durumda sağ şeridi kullanan motorlu taşıtların önlerinde seyreden bisikletleri sollarken komşu şeride geçmeleri gerekmeyecek, trafiğin akışkanlığı ve bisikletlilerin güvenliği artacaktır. Ancak bu düzenlemelerin uygulamada başarılı olabilmesi için, genişletilmiş trafik şeridi üzerinde motorlu taşıtların park etmesi ve yükleme boşaltma yapmaları önlenmelidir.

Şekil 4.37: Bisiklet için genişletilmiş trafik şeridi



Yukarıda tanımlandığı şekilde motorlu taşıtlarla bisikletlerin ortak kullanımını kolaylaştırmak için genişletilen sağ şeridin yatay ve dikey trafik işaret ve levhalarıyla hem motorlu taşıt sürücülerine hem de bisiklet sürücülerine bildirilmesi ile bisiklete sağlanan öncelikler dizininin ilk aşaması başlamış olmaktadır. Bu işaretlemeler ile her iki kullanıcı grubuna bu şeridin bisikletliler için genişletildiği ve motorlu taşıtların bisikletliler için ayrılmış bu alana park yapmamaları gerektiği bildirilmiş olur.

4.5.4.2 Karışık trafikte bisiklet

Bu durumda bisikletler trafik kompozisyonu içinde bulunan motorlu taşıtlarla aynı yol yüzeyini paylaşma durumundadır. Bu yollarda bisikletliler için herhangi bir önlem alınmamış ve düzenleme yapılmamıştır. Herhangi bir motorlu taşıt sürücüsünün aynı yönde seyretmekte olan bir bisiklet sürücüsünü sollamak için, diğer bir taşıtı sollarken yaptığı gibi, komşu şeride geçmesi gerekmektedir. Bu durumda bisikletlinin kullandığı

trafik şeridi sollama manevrasının yapıldığı kesimde tamamen bisikletlinin kullanımına ayrılmış olmakta, bisiklet kullanımının tehlikesi artarken yolun kapasite kullanımı azalmaktadır.

Şekil 4.38: Karışık trafikte bisiklet örneği



Bu kullanım biçimi, bisikletlileri sollamak isteyen taşıtların yaptığı hareketler ve bisikletlilerin yol yüzeyindeki yerlerinin tanımlanmaması sebebiyle kaza risklerinin en yüksek olduğu bisiklet kullanım şeklidir. Bisikletler, hız, ağırlık ve manevra kabiliyetleri gibi fiziksel özellikleri kendinden çok farklı olan motorlu taşıtlarla aynı yol yüzeyini paylaşma durumunda kalmakta ve herhangi bir çarpışma halinde korunmasız oldukları için en fazla hasar gören taraf olmaktadır. Motorlu taşıtların yoğunluğunun ve hızlarının arttığı kesimlerde, bisiklet kullanımının tehlikesi artmakta, bisiklet kullanımını azalmaktadır(KARAŞAHİN 2011).

Bisiklet kullanımını kent içi yolculuklarda önemli bir alternatif haline getirmek amacıyla, dünyada pek çok kentte bisiklet şeritleri veya ayrı bisiklet yolları yapılmaktadır. Bisiklet şeritleri, taşıt yollarında bisikletler için kapasite ayrılması anlamına geldiği için olumlu düzenlemeler olarak görülmekle beraber, bisiklet kullanıcılarının güvenliği açısından diğer trafik türlerinden ayrılmış bisiklet yolları daha fazla tercih edilmesi gereken altyapı yatırımlarıdır.

4.6 BİSİKLET PARKI

Bisiklet, otomobilin kapladığı park alanının 1/8'ini kapsar. Bisiklet kullanımının arttırılması için kentlerin çok sayıda noktasında bisiklet parkları yapılması, özellikle toplu taşıma duraklarında bisiklet parkları oluşturularak bu ulaşım türünün toplu taşıma ile entegre edilmesi hedeflenmelidir. Bisikleti ulaşımında ilerleme kat eden ülkelerde, bisiklete toplu taşıma araçlarında taşıma yerleri ayrılmakta, böylece toplu taşıma

yolculuğunun sonrasında da bisiklet kullanımı olanakları desteklenmektedir. Bisiklet kullanımını cazip hale getirmek için benzer uygulamalar yapılarak bisikletin kullanımı teşvik edilmelidir(KARAŞAHİN 2011).

Şekil 4.39: Bisikletin toplu ulaşım araçlarında taşıma örnekleri



4.6.1 Park Yeri Tasarımında Geleneksel Kabuller

- Bir bisiklet yaklaşık 2.25 m² alan işgal eder.
- İki taraflı park tasarımı yapılırsa, bisiklet başına alan 1.75 m² ye düşer.
- Açılı tasarım yapılırsa, bisiklet başına alan 1 m² ye düşer.
- Çift sıra açılı park yapılırsa bisiklet başına alan 0.75 m² ye düşer.
- Bisiklet manevra alanı aynı zamanda yayalar tarafından da kullanılırsa, bisiklet başına alan 0.5 m² ye düşer(KARAŞAHİN 2011).

şekil 4.40: Bisiklet parkı örnekleri



4.6.2 Bisiklet Park Yerlerinin Faydaları

Motorlu araçları yerine bisiklet kullanımı sonucu, şehir merkezinde trafik sıkışıklığı azalır. Doğru bir şekilde tanzim olursa, sokak ve cadde trafik akımı da olumlu etkilenir.

Uygun bisiklet park yerlerinin olması yaya ve özürlü insanların erişebilirliğini kolaylaştırır. Uygun bisiklet parkı tasarımı ile merkezin estetik görünümü iyileştirilebilir. Uygun park yerleri, alış-veriş hacmini olumlu etkiler. Bisiklet park yerlerinin varlığı, çalışanların işyerine bisikletle gitmesini teşvik eder(KARAŞAHİN 2011).

4.6.3 Bisiklet Park Yerlerinin Seçimi

- Bisiklet yollarına yakın olmalıdır.
- Bisiklet park yerleri, uzaktan görünebilir olmalı. Park yerini gösteren işaretler bulunmalıdır.
- Bisiklet park yeri kullanım süresi, son noktaya ulaşım mesafesi ile orantılıdır. Son nokta uzak ise, park işgal süresi fazla olacaktır.
- Kısa süreli parklar için 0-15 mt mesafe, uzun süreli parklar için 100 mt lik mesafe genellikle uygun kabul edilir.
- 24 saat park yerlerinde, bisikletlerin güvenliği dikkate alınmalıdır.
- Park yerlerine doğrudan ulaşım olmalı, dik rampalar, merdivenler, kapılar olmamalıdır(KARAŞAHİN 2011).

Şekil 4.41: Bisiklet Park Yeri Seçimi örnekleri



4.6.4 Bisiklet Park Yeri Tesisleri

- İşyerlerinde: Ofisler, işyerleri ve okullar için 0.4/ kişilik park yeri oluşturulmalıdır (Her üç kişiden birine otopark). 2 park yerinden birinde bisiklet kilidi bulunmalı. Her 5 bisiklet park alanı bir duş; her duş için bir soyunma odası

- b. Terminallerde günlük yolcu sayısının yüzde 10'u kadar, demiryolu istasyonlarında yolcu sayısının yüzde 20'si kadar park yeri oluşturulmalıdır.
- c. Alış-veriş merkezlerinde her 100 m2 alan için bir bisiklet park yeri düşünülmeli.
- d. Apartmanlarda her 100m2 için iki bisiklet parkı bırakılmalıdır(Karavaşin 2011).

Şekil 4.42: Bisiklet parkı örnekleri



4.7 GELECEKTE BİSİKLET ULAŞIMI

Petrol tüketiminin gün geçtikçe artmasına karşın, petrol rezervlerinin hızla tükenmesi her alanda olduğu gibi ulaşım alanında da, insanları yakıt tüketimine dayalı olmayan sistemlere itmektedir. Bu sistemler arasında güneş enerjisi, elektrik ve su ile çalışanların yanında, sadece insan enerjisi ile çalışan bisiklet de yer almaktadır. Bisiklet ulaşımını gelecekteki popüler ulaşım sistemleri arasında görülmesinin tek sebebi enerji tüketimi değildir.

Hava ve gürültü kirliliğine sebep olmaması, şehirlerin dokusuna zarar veren altyapıları gerektirmemesi, maliyetinin her açıdan düşük olması, sağlıklı bir yaşam şekline imkân vermesi vb. sebepler de bisiklet ulaşımını gelecekte ön planda tutacak olumlu şartlardan bazılarıdır. Özellikle motorlu araç trafiğinin, gelişmiş ülkelerde bile, birçok trafik durgunlaşmak metodunun uygulanmasına rağmen bir sorun yumağı haline geldiği ve bu problemin gelecekte de kaçınılmaz olduğu düşünüldüğünde, bisiklet gibi ulaşımı zevkli, sağlıklı, ekonomik ve hatta bazı durumlarda hızlı hale getirebilen bir ulaşım aracının gittikçe önem kazanacağı beklenmektedir.

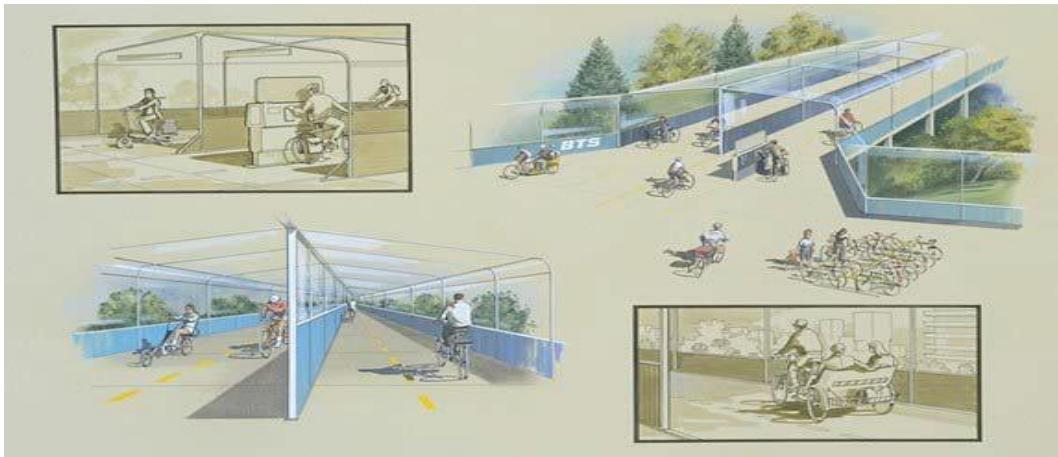
Şekil 4.43: Gelecekte bisiklet ulaşımı örneği



Kaynak: (www.bikettrans.com./future, 2005)

Bununla birlikte bisiklet ulaşımının diğer ulaşım biçimlerinin yanında ayakta kalabilmesi için bir takım yeniliklere de ihtiyacının olduğu kabul edilmektedir. Minimum enerji sarfiyatının yanında maksimum mesafenin kat edilebileceği yeni bisiklet modellerinin yapılması, insan taşınmasının yanında diğer ulaşım hizmetlerinde kullanılacak çok amaçlı bisikletlerin üretilmesi ve mevcut araç yollarından tamamen bağımsız sadece bisiklet ulaşımına elverişli yeni bisiklet yollarının yapılması, bisikleti bir ulaşım aracı olarak gören ve çevre kirliliği, enerji israfı gibi evrensel problemlerde duyarlı olan yeni jenerasyonların olması, gelecekte bisiklet ulaşımını daha etkin hale getirecektir. Avrupa'da birçok araştırma projesi yapılma aşamasındadır ve ulusal bisiklet kullanım stratejilerinin gelişimi gelecekte önemli bir yer tutacaktır(Kaplan 2005).

Şekil 4.44: Bisiklet yollarının gelecekteki çeşitli kullanımları



Kaynak: (www.bikettrans.com./future, 2005)

5.METOD

5.1 SANCAKTEPE BİSİKLET YOLU ANKET ÇALIŞMASI

5.1.1 Anketin Hazırlanması ve Uygulanması

İstanbul ulaşımında bisikletin halk nezdinde halen bir ulaşım türü olarak yeterince algılanmaması, kent içi yollardaki hız limitlerinin disiplin altına alınmaması, araç sürücülerin bisikleti bir ulaşım aracı olarak görmemeleri, trafik işaret ve kurallarında herhangi bir levhanın olmaması, daha da önemlisi bisiklet yollarına yönelik herhangi bir altyapının olmaması gibi olumsuzlukların birleşmesi ile bisiklet türünü adeta İstanbul trafiğinde yasaklamıştır. Dolayısıyla trafikte kayda değer bir bisiklet kullanıcı kitlesi olmadığından, anket çalışması bisiklet kullanıcıları gözetmeksizin yapılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

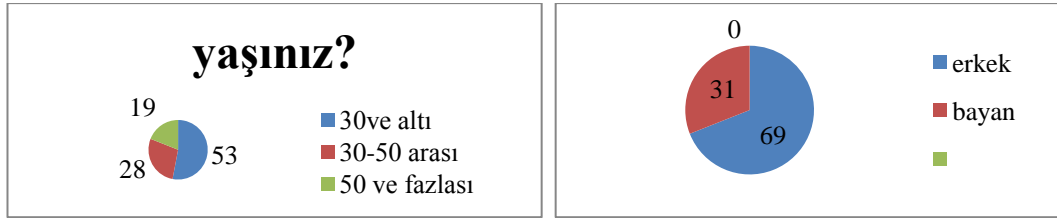
172 kişinin katıldığı Ankette sorulun sorulara karşılık verilen cevaplar:

Tablo 5.14: Sancaktepe Belediyesi AR-GE Birimi Bisiklet Anket Soru ve cevapları

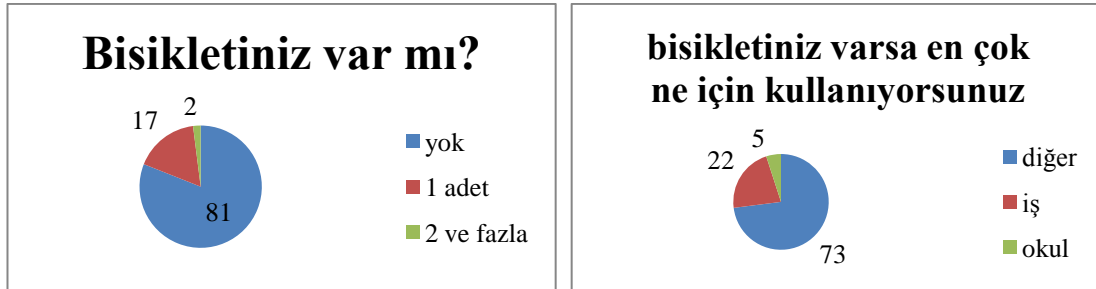
SORULAR	CEVAPLAR								
	A	C.S	%	B	C.S	%	C	C.S	%
Bisikletiniz var mı?	yok	139	81	var	29	19	2 ve fazla	4	2
Bisikletiniz varsa ne sıklıkta kullanıyorsunuz?	Ortalamadan az	122	71	ortalama	36	21	Ortalamadan çok	14	8
Sizce Bisiklet sağlıklı bir ulaşım aracı mı?	evet	138	81	hayır	6	4	kararsız	28	17
Cinsiyetiniz?	erkek	119	69	bayan	53	31			
Yaşınız?	30ve altı	91	53	30-50 arası	48	28	50'den fazla	33	19
sizce ilçemize bisiklet yolları yapılmalı mı?	evet	112	65	hayır	3	2	fikrim yok	57	33
Bisiklet kullanmanızı engelleyen 3 sorun nedir?	bisiklet yolu yok güvenli değil	155	90	geçitler ve ışıklar	14	8	diğer	3	2
Bisiklet yolları yapılması için ekstra vergi toplansın mı?	evet	0	0	hayır	163	95	diğer	9	5
Bisikletiniz varsa en çok ne için kullanıyorsunuz	diğer	125	73	iş	38	22	okul	9	5
Bisiklet kullanırken en çok şikayet ettiğiniz durumlar?	araçlar yol vermiyor	150	87	köpekler	19	11	aydınlatma diğer	3	2

Sancaktepe İlçesinin belediyeye beyaz masada işlem yaptırmaya gelen, 172 katılımcıya belediyenin AR-GE birimi tarafına hazırlanan anket formlarının gelen katılımcılara doldurulması şeklinde hazırlanmıştır. Anketin amacı, ilçede bisiklet yol talebinin toplum tarafından ne derece talep edildiği, bisiklet kullanımının amacına göre algısı ve bisikletin sağlıklı bir ulaşım aracı konusunda toplumun algı ve bakış açısını değerlendirmek amacı ile yapılmıştır. Dolayısıyla bisiklet yolu yatırımı yapılması konusunda halkın bakışı da dikkate alınmıştır.

5.1.2 Anket sonuçlarının değerlendirilmesi;



Ankete katılanların yüzde 53'ü 30 yaş altı, yüzde 28'i 30-50 yaş arası yüzde 19' u da 50 yaş üstüdür. Katılımcıların tamamı 18 yaş üstüdür. Çünkü katılımcılar belediye ile işleri veya sorunları olup çocuk yaşta olmayan bir gurupla yapılmıştır. Bunun yanı sıra katılımcıların yüzde 69'u erkek, yüzde 31'i ise bayanlardan oluşmaktadır.



Katılımcıların sadece yüzde 19'unda bisiklet olduğu görülmektedir. Yüzde 81'nin bisikleti olmadığı belirtmiştir. Oysa coğrafi olarak yüzde 95 ten fazlası bisiklet kullanımına uygun olan bir yerde bisiklet sahipliliğinin bu kadar düşük olması anketin diğer seçeneklerdeki sorulara verilen cevaplarla yorumlamak mümkün olacaktır.

bisiklet kullanmanızı engelleyen en büyük 3 sorun nedir?

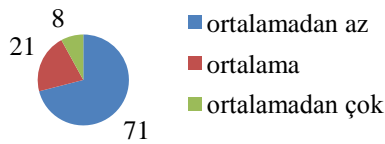


Bisiklet kullanım amaçlarına bakıldığında, yüzde 22’i iş amaçlı, yüzde 5’i okul amaçlı, yüzde 73’ü diğer amaçla bisiklet kullandığı görülmektedir. Oysa anketi cevaplayanlardan bisiklet kullanıcılarının tamamı bisikletle işe gitme potansiyeli varken bunu

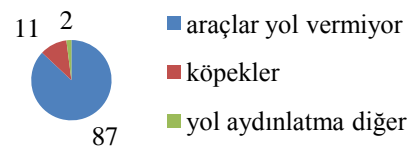
dışsal olumsuzluklardan dolayı tercih edemedikler anlaşılmaktadır.

Bisiklet kullanımını engelleyen en büyük sorunun yüzde 90’lık bir cevapla, bisiklet yollarının olmadığı, dolayısıyla bisiklet kullanmanın güvenli olmadığı görülmektedir. Verilen cevap aynı zamanda bisiklet sahipliğinin düşük olmasının nedenini de göstermektedir. Sancaktepe’nin ulaşım mesafeleri ve coğrafyası göz önüne alındığında, özellikle ilçe içi ulaşımında bisikletle ulaşımın, diğer ulaşım türlerine kıyasla bir çok üstünlüğü olmasına rağmen, gerek bisiklet sahipliğinin düşük olması gerekse bisiklet sahiplerinin bisikletle ulaşımı az tercih etmelerinin en önemli nedeninin bisiklet yollarının olmaması, dolayısıyla bu durumda bisiklet kullanımının güvenli olmadığından kaynaklanmaktadır. Yol geçitleri ve ışıkların bisiklet kullanımına göre düzenlenmediği için aynı şekilde bisiklet kullanım güven ve konforunu düşürdüğü görülmektedir.

Bisikletiniz varsa ne sıklıkta kullanıyorsunuz?

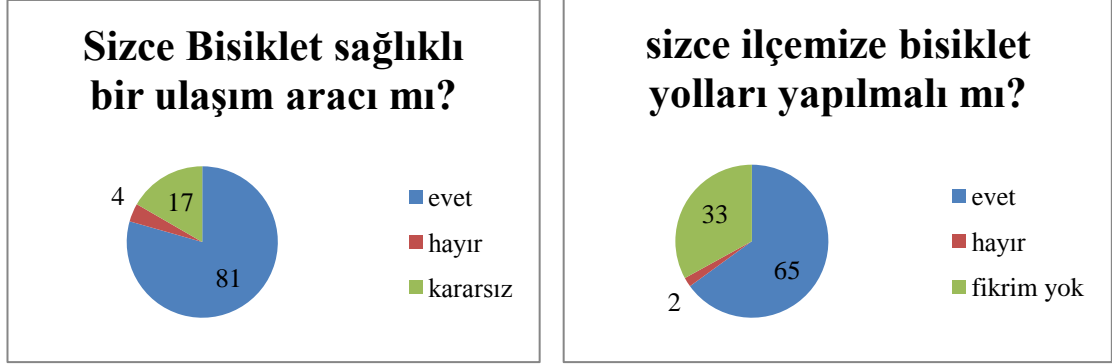


bisiklet kullanırken en çok şikayet ettiğiniz durumlar?



Mevcut bisikletlilerinde yüzde 71’lik bir kısmı seyrek bisiklet kullandıkları görülmektedir. Sadece yüzde 8’lik bir kısım sıklıkla bisiklet kullandıkları görülmektedir. Bunu kısıtlayan etkenler başta bisiklet yolu bulunmama ile beraber, diğer araçları bisiklete bakışı da bisiklet kullanımını olumsuz etkilemektedir. Ankete şikâyet olarak

belirtilen köpekler ise Samandırada bulunan köpek barınağının etkisi görülmektedir. Barınaktaki köpekler yanı sıra sokaklarda başı boş dolaşan köpeklerde bisiklet kullanıcıları açısından tehlike arz ettiği düşüncesi ile, yüzde 11 lik bir dilimle olumsuz etki olarak görülmektedir.



Anket sonucunda çıkan önemli sonuçlar; halkın yüzde 81'inin bisikleti sağlıklı bir ulaşım aracı olarak görmesi, yüzde 65'nin bisiklet yollarının yapılması fikrine sahip olmaları, buna karşı sadece yüzde 4'lük bir kısmının bisikleti sağlıklı bir ulaşım aracı olarak görmemeleri ve yüzde 2'lik bir kısmının bisiklet yolunun yapılmaması yönünde fikir beyan etmeleridir. Bu bağlamda toplumdaki algı ile ulaşım bilimcilerinin sürdürülebilir ulaşım sistemi tezine paralellik göstermektedir. Buna karşın kamu kurumlarınca inşa edilen, ulaşım altyapı yatırımlarının bu paralellikte yürütülmemesi, yani kısacası araç yolları ile beraber bisiklet yollarının yapılmaması anlaşılmamaktadır.



Bisiklet yollarının yapılmasına karşın halktan ek bir verginin toplanması konusunda halkın fikri alınmıştır. Burada yüzde 95 hayır yanıtı verirken yüzde 5'lik kısmı konuya farklı bir yorum getirmiştir. Ancak hiç kimse bisiklet yolu yapılması karşılığında ek vergi toplanma işine

sıcak bakmamıştır. Çünkü ülkemizdeki genel kabul ulaşım yatırımlarının mevcut kamu kaynakları ile yapılması yönündedir. Yatırımlarla şehirlere yaşanabilirlik göstergelerinin yükselmesi ancak kamu kaynakları ile yapılması gerektiği fikri hakim durumdadır.

6.ARAŞTIRMA VE BULGULAR

6.1 İSTANBUL ULAŞIMINDA HAREKETLİLİK VERİLERİ VE SANCAKTEPE

İstanbul genelinde tüm amaçlar ve yolculuk türleri için ortalama yolculuk mesafesi 7,22km'dir ve ortalama yolculuk süresi ise 29,7 dakikadır. Araçlı yolculuklarda ortalama yolculuk mesafesi 11,24km, yaya yolculuklarında ise 3,61km'dir. Araçlı yolculuklarda ortalama yolculuk süresi 45,8 dakika; yaya yolculuklarında ise 15,1 dakikadır(İBB, UPM 2007)

Şekil 6. 45: 2011 yılı İstanbul Ulaşım Verileri



Kaynak:İBB Ulaşım Daire Başkanlığı, 2011

İstanbul Kentsel Ulaşım Ana Planı Raporu verilerine göre; “yolculukların yüzde 50,7’si motorlu araçlarla; yüzde 49,3’ü de yaya olarak yapılmıştır. Yolculukların yüzde 40,9’u kadınlar tarafından; yüzde 59,1’i de erkekler tarafından yapılmıştır. Yaya Yolculuklar n yüzde 88’i ilçe içerisinde tamamlanmaktadır. İlçe içi yolculuk oranı en düşük olan ulaşım türü ise yüzde 38 ile servis yolculuklarıdır(İUAP 2011).

Tablo 6.13: İlçeler arası ve ilçe içi yolculukların türlerine göre dağılımı(İUAP 2011)

Ulaşım Türü	İlçe İçi Oranı(%)	İlçeler arası oranı(%)
Yaya	87,74	12,26
Otomobil	40,00	60,00
Toplu Taşıma	39,24	60,76
Servis	37,58	62,42
Toplam	63,80	36,20

Yaya yolculuklarının yüzde 70'ine yakını mahalle içinde yapılmaktadır. Buna karşı araçlı yolculuklarda mahalle içi hareketlilik oranı yüzde 8'lere kadar düşmektedir.

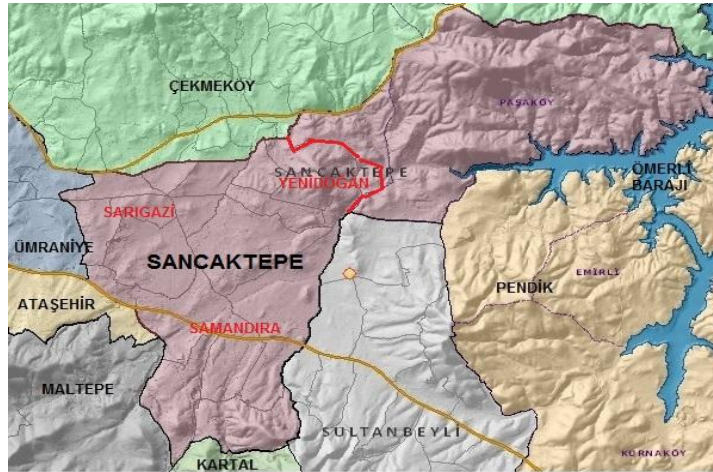
Tablo 6.14: Mahalleler arası ve mahalle içi yolculukların türlerine göre dağılımı (İUAP 2011)

Ulaşım Türü	Mahalle İçi Oranı(%)	Mahalleler arası oranı(%)
Yaya	69,96	30,04
Otomobil	8,83	91,17
Toplu Taşıma	8,28	91,72
Servis	9,04	90,96
Toplam	39,73	60,27

6.2 Sancaktepe'nin Genel Durumu ve Ulaşım Sistemleri

Sancaktepe İlçesi, İstanbulun Anadolu yakasında yer almaktadır. Kuzeyinde Çekmeköy, güneyinde Kartal ve Maltepe, doğusunda Sultanbeyli ve Pendik, batısında ise Ümraniye ve Ataşehir ilçeleri bulunmaktadır. Samandıra, Sarıgazi ve Yenidoğan Beldelerinin birleştirilmesiyle oluşmuştur.

Şekil 6.46: Sancaktepenin Coğrafi Konumu



Sancaktepe İlçesi, göç yollarının üzerinde oluşu, coğrafi yapısının ve ikliminin yerleşime uygun oluşu nedeniyle çekim merkezi konumundadır. Anadolu'dan büyük

kentlere yaşanan yoğun göçten en çok nasibini alan yerlerden biridir. Hızlı nüfus artışı gösteren İlçe, göç aldığı bölgeler arasında Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgeleri ön sıralarda yer almaktadır.

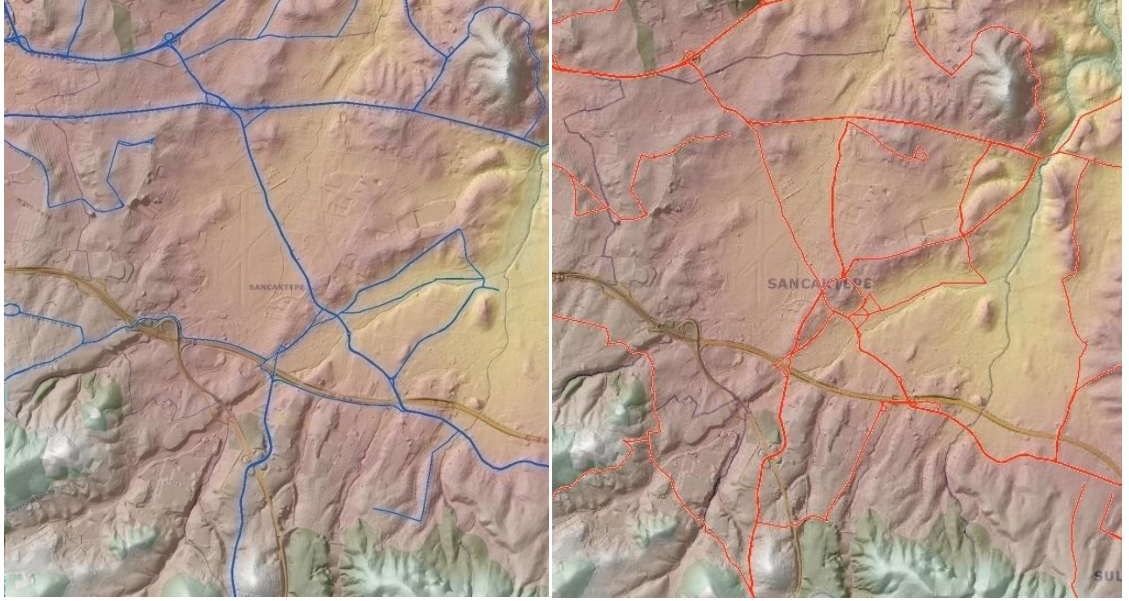
İlçede inşaat sektörü hareketlidir. Son yıllarda, nispeten az katlı prestijli konut projeleri üretilmektedir. Bu bağlamda istihdam başta inşaat sektöründe olmak üzere, İlçedeki sanayi işkolu yanı sıra, lojistik, tekstil sanayi, kereste mamulleri imalatı sanayi, metalden mamul makine ve teçhizat imalatı sanayi, depolama, perakende ticaret iş kollarında da belli bir yoğunlukla bulunmaktadır. Halkın bir kısmı da çevre ilçelerdeki işyerlerinde çalışarak hayatlarını sürdürmektedirler. Sancaktepe İlçesinde 3820 işyeri bulunmaktadır.

Sancaktepe Devlet Hastanesi halen inşaat aşamasında olup, ayrıca 4100 yatak kapasiteli şehir hastanesi yapılması yönünde çalışmalar sürdürülmektedir. İlçede hizmet veren sağlık kuruluşları; bir adet dış hastanesi, bir özel hastane, 13 adet sağlık ocağı 22 ASM, 1 AÇSAP, 1 Verem Savaş Dispanseri ile, 2 semt polikliniği, 3 özel poliklinik, 3.tıp merkezi ve 1 diyaliz merkezi, bulunmaktadır. Sancaktepe’de 31 ilkokul, 39 ortaokul, 8 lise, 12 özel anaokulu, 3 özel ilköğretim okulu ve 4 özel lisede olmak üzere; okul öncesi eğitimde 2.557 öğrenci, ilk ve orta öğretim okullarında 43.084 öğrenci, liselerde ise 8083 öğrenci eğitim ve öğretime devam etmektedir(www.sancaktepe.gov.tr, 2013).

Sancaktepe nüfus yoğunluğu bakımından, İstanbul ortalamasının üzerinde bir nüfus yoğunluğuna sahiptir. 18 mahalle ve 1 köyden oluşan Sancaktepe İlçesi, 62,41 km² alana ve 267.537 nüfusa sahiptir. Sancaktepe İlçesinin tamamı, Ömerli İçme suyu baraj Havzasında kaldığında, son derece hassas bir yerleşim alanıdır. Denizde yüksekliği 132m dir. Ulaşım yollarını eğimi yüzde 1-2,5 arasındadır. İlçede bulunan Ortadağ ve Safa tepelerinin dışında kentin yüzde 95 bisiklet ile ulaşım sağlanabilmektedir.

Kentin doğu-batı aksı denilebilen Çekmeköy-Sultanbeyli sınırları arasındaki mesafe 6153m dir. Yine kuzey-güney aksı denilebilecek Taşdelen-Kartal sınırları arasındaki mesafe ise, 9220m yol mesafesi mevcuttur. Yani tüm Sancaktepe’yi içine alan dairenin yarı çapı yaklaşık 4560m dir. Yani Sancaktepe’nin bir ucundan diğer ucuna bisiklet ile (25km/h) 22 dakika gibi bir sürede ulaşılabilir.

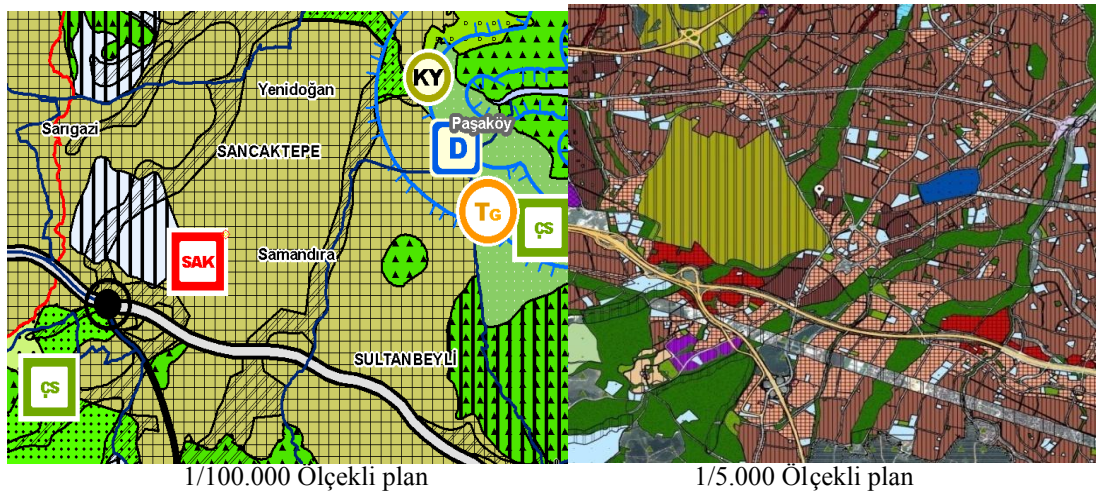
Şekil 6.47: Sancaktepe Toplu Ulaşım Ağı(otobüs-dolmuş)



Sancaktepe ilçesinde mevcut ulaşım sisteminin tamamı karayolu ile sağlanmaktadır. Yolcu hareketliliği, özel araç, servis araçları ve toplu taşıma araçları ile yapılmaktadır. Toplu ulaşım sistemi İETT'nin denetimindeki 18 otobüs hattı ve 7 adet minibüs hattı ile sağlanmaktadır.

Gerek 1/100.000 lik planda gerekse 1/5.000 lik imar planında görüldüğü gibi Sancaktepe ağırlıklı konut alanında olarak planlanmıştır. Dolayısıyla yolculuk üretim değerleri, yolculuk çekim değerlerinde bugün fazla olduğu gibi, imar planlarının da yön vereceği yapılaşma çerçevesinde gelecekte de yolculuk üretimleri artacaktır.

Şekil 6.48: Sancaktepe Plan fonksiyonları(gis.ibb.gov.tr, 2013)



İstanbul Kentsel Ulaşım Ana Plan verilerinde göre, Sancaktepe nin 2009 yılı nüfusu 241.233 kişidir. 2023 nüfus öngörülere 336.310 dur. Yine aynı veriler kapsamında 2009-2023 nüfus artış oranı yüzde 40 olmasına karşın, hareketlilik oranı 1.08 den 1.89 değerine ulaşmaktadır. Bunun sonucunda Sancaktepe nin 2023 yolculuk üretim verilerinin 2009 yılının 2.43 kat daha bir yüksek değerde olacağı görülmüyor. Bununla birlikte yolculuk çekim değeri de yüzde 98 oranında artış göstereceği öngörülmektedir. İstihdam da ise artış yüzde 53 civarında görülmektedir. Sancaktepe ilçelerindeki yolculuk sayısının da iki katından fazla artış göstereceği görülmektedir. Bu da kentin çeper bölgelerindeki hızlı nüfus artışına ve yapılaşmaya paralel olarak yolculuk sayısının da önemli oranda artacağını göstermektedir(İUAP 2011).

Tablo 6.15: Sancaktepe 2009-2023 Günlük Yolculuk Üretim ve Çekimleri(İUAP 2011)

	Ev-İş		Ev -Okul		Ev-Diğer		Nüfus ve istihdam öngörülere		
	Üretim	Çekim	Üretim	Çekim	Üretim	Çekim	Nüfus	İstihdam (gündüz)	Çalışan (gece)
2009	94.693	71.342	69.083	58.447	84.950	74.609	241.233	44.535	68.750
2023	212.443	84.566	150.656	126.403	240.891	194.839	336.310	49.535	124.439

Gerek İstanbul ulaşımındaki hareketlilik verileri, gerekse plan uygulamaları ve paralelindeki araştırmalar çerçevesinde kentiçi ulaşımında hareketliliğin artarak devam edeceği görülmektedir. ulaşım altyapı yatırımları bu güne kadar karayolu yapıldığı gibi, bundan sonraki süreçte de toplu taşıma sistemlerine öncelik verilmeden yapılması durumunda karşımıza sürdürülemez bir ulaşım sistemi çıkacaktır. Bu durumda gerek coğrafi yapısı gerekse ilçe içerisindeki mesafeler bakımında dünyada ulaşım bilimciler tarafında tartışmasız olan bisiklet ulaşımının altyapısı inşa etmekte çok geç kalındığı görülmektedir.

6.3.1 Sancaktepe İlçe Ölçeğinde Bisiklet Yol Ağı Önerisi

Sürdürülebilir kent içi ulaşım değerlendirme neticesinde bisikletin, kent içi ulaşımının vazgeçilmez tamamlayıcı bir sistem olduğu karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu güne kadar sistemin göz ardı edilmesi bundan sonra yapılamayacak anlamına gelmemelidir. Nitekim kent içi ulaşımında tıkanma noktasına gelen Amsterdam Belediye yönetiminin radikal bir karar alarak ulaşım sisteminde bisiklete öncelik vererek yatırım yapması ve

neticede başarılı olması örnek alınacak bir uygulamadır. Bu kapsamda gelişme sürecinde olan ilçemiz ilerleyen yıllarda mevcut sistemle devam edilmesi durumunda ulaşım politikaları sürdürülemez olduğu görülmektedir. Dolayısıyla yüksek bedellerle yapılan ulaşım yatırımları bir süre sonra yeniden yıkılıp yapılması kaçınılmaz olacaktır. Bu bağlamda geç kalınmış bisiklet yolu öneri projesi önem arz etmektedir.

6.3.2 Sancaktepe Bisiklet yol Ağı seçim Kriterleri

Yol ağı seçimi Sancaktepe İlçesindeki yolculuk çekim ve üretim merkezleri göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Bu bağlamda ticaret ve alış veriş mekânlarının yoğun bulunduğu alanlar, büyük kapasiteli AVM ler, halka hizmet veren kamu binaları, Hastaneler, sağlık kurumları, İlköğretim okulları, ortaöğretim okulları, toplu ulaşım istasyonları ve kültür merkezleri yolculuk çekim merkezleri olarak değerlendirilmiştir. Yoğun konut alanları ise yolculuk üretim merkezleri olarak değerlendirilmiştir. Bisiklet yol ağı seçimi Yolculuk çekim ve üretim arasında uygulanabilir aks dikkate alınarak yapılmıştır. Bisiklet park yeri seçimi ise çekim merkezleri, toplu ulaşım durakları, Belediye, Kaymakamlık binaları, Okul ve hastane binalarına yakınlık göz önüne alınarak değerlendirilmiştir.

Bu kapsamda; Sarıgazi mahallesi ilçenin merkezi konumundadır. Belediye binası, kaymakamlık binası, hastane, okul ve çok sayıda ticari birim bulunması nedeniyle en önemli çekim merkezi olarak değerlendirilmiştir. Yenidoğan da yine ticari birimlerin bulunması ve bölgenin önemli nüfusunun barındığı önemli bir çekim ve üretim merkezi olarak değerlendirilmiştir. Aynı şekilde Samandıra bazı kamu binaları ve ticari birimlerinin yoğun olduğu bir merkez olması çekim merkezi olarak değerlendirilmiştir.

Bunlarla birlikte bölgeye komşu olan Dudullu Organize Sanayii Bölgesi, istihdam açısında Sancaktepe için önemli bir çekim merkezidir. Yapım çalışmaları başlamış olan, Üsküdar-Sancaktepe Metrosu Sancaktepe'den ilçe dışı yolculuklarda önem arz eden önemli bir çekim merkezi olacaktır. Akpınar Mahallesinde yapılacak olan hastane, avm, kültür merkezi, kent ormanı olarak değerlendirilen Aydos Ormanı ile okulların bulunduğu bölge çekim merkezi olarak değerlendirilmiştir.

Şekil 6. 49: Sancaktepe İlçesi Çekim Merkezleri Haritası



6.3.3 Bisiklet Yol Güzergâhlarının Belirlenmesi

Yolculuk hareketlerinin çekim ve üretim merkezlerinin tespit edildikten sonra, bu akslar arasındaki güzergâhların belirlenmesi ile ilgili çalışma yapılmıştır. Bu kapsamda yolculuk hareketlerinin yoğun olduğu ana akslar öncelikli olarak ele alınmıştır. Sancaktepe bisiklet yolu ağı ile ilgili, 19 güzergâh belirlenerek toplam 48.430 metre uzunluğunda bisiklet şebekesi ile ilgili çalışma yapılmıştır. Çalışma kapsamında öncelikle tüm yolların boyuna yol eğimleri hesaplanmıştır.

Bisiklet yolu güzergah planlamasında yolların eğim durumu da göz önüne alınmıştır. Yol eğimleri artıkça bisiklet kullanımı gittikçe zorlaşmaktadır. Bisiklet yolu tasarımında, yüzde 5'i geçen yol eğimlerinde aşağıda yer alan tablodaki mesafeler aşılmamalıdır. Eğimin sürekli olduğu uzun mesafeli yollarda bisiklet yolunun kullanışlı olabilmesi için eğim yüzde 2 ile sınırlandırılmalıdır.

6.3.4 Bisiklet yollarının değerlendirme Ölçütleri

Bisiklet yol ağı oluşturulurken, yolun güvenliği, bisiklet yollarının birbirleri ile veya diğer ulaşım yolları ile bağlantılı olması, çekici ve konforlu bir bisiklet akımına elverişli olması istenir. Bu çalışma kapsamında güzergâhların uygunluk derecelerini belirleyen 14 temel ölçütle değerlendirilmiştir. Bu ölçütler; yol güzergahındaki kesişme sayısı, yolun çevresel etkilere duyarlılığı, güzergahın genişliği, motorlu araçların yoğunluğu, topoğrafik özellik, görsel nitelik, fiziksel koşullar, rekreasyon imkanları, güzergahın çevresel niteliği, rekreasyon alanlar ile ilişki, alan kullanım türü, taşınmaz mülkiyet sayısı, kullanıcı yoğunluğu ve kullanıcı bileşimi değerleri ile ölçüm katsayısı hesaplanmıştır. Toplam değer bulunana değere bölünerek uygunluk sıralaması yapılmıştır. Sancaktepe bisiklet yol ağı değerlendirmemizde 19 cadde üzerinde yapılan değerlendirmede, en elverişli güzergâh 0,64 değerle Sevenler Caddesi, en az elverişli olan güzergah ise 0,04 değerle Veyselkarani Caddesi olmuştur.

Bisiklet yolu seçiminde boyuna eğimlerde çok uzun bir mesafe olmamak kaydı ile yüzde 5'e kadar olan eğimlerde bisiklet yolu uygulaması yapılabilmektedir. Yüzde 5 ve üstü yol eğimleri ise tablo:15'te belirtilen uzaklıklar göz önüne alınacak olursa 48.430 metrelik güzergâh boyunca 6 farklı noktada toplam 1420 metrelik kısmı yukarıda belirtilen tablodaki değer aralığına uyumluluk göstermediğinde, bu alanlarda konforsuz bir bisiklet yolu uygulaması yapılabilmektedir.

Boyuna eğimlerde mesafe kriteri göz önüne alındığında yüzde 3-5 eğime sahip güzergâhlardan bisiklet yolunun konforuna etki edeceği görülmektedir. Burada 7 farklı noktada toplam 4350 metre olan yol kısmında da bisiklet yol konforuna olumsuz etki yapacağı görülmektedir. Bunun dışında 48.430 metrelik bisiklet yol ağının 42.880 metrelik yoldaki eğim bisiklet yolu kriterlerine uyumluluk göstermektedir.

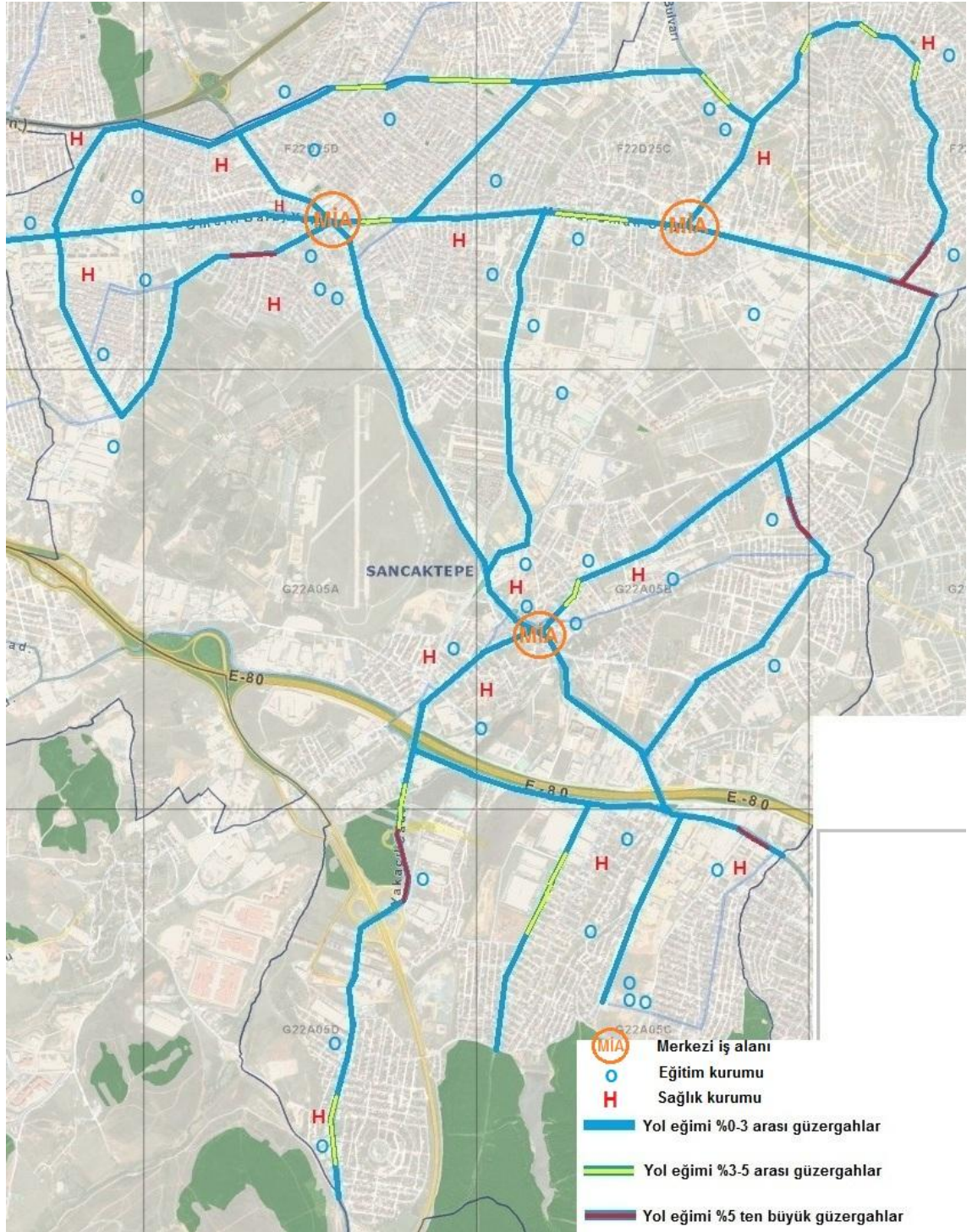
Tablo 6.16: Sancaktepe Bisiklet Yol Ağı değerlendirme ölçüt panosu

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	Kartbeyi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
		Barayolu Cad	Mimar Sinan Bul.	Ankara Cad. Atatürk C.	Osmanгази Cad.Parth Bul	Atayolu Cad	Bahçelievler Cad Barbaros Bul.	Yakarok Cad	Ulubath Haxam C.	Sulfangazi Cad	Teraziler Cad	Ordu Cad	Mevlana Cad	Kanuni Cad	Haxam Barri Cad	Aksencek-Genç Osman Cad.	Seventer Cad	UysalCad	Veynelkarami Cad.	Yan Yol	
Yol Genişliği		37,5	37,5	30	30	30	30	30	30	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15	15	
Yol Uzunluğu		2260	3400	2920	2470	3305	1880	3190	1190	3015	1650	1200	2440	1280	1680	2420	2475	1620	2945	1735	
Değer/Ağırlıklı değer	D	AD	D	AD	D	AD	D	AD	D	AD	D	AD	D	AD	D	AD	D	AD	D	AD	
1 Kesişme	3	2	6	2	6	1	3	1	3	2	6	1	3	1	3	1	3	2	6	2	6
2 Çevresel etkilere duyarlılık	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
3 Güzergah genişliği	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
4 Motorlu araç yoğunluğu	3	-1	-3	#	-3	-2	-6	-2	-6	-1	3	1	3	-2	-6	-2	-6	1	3	3	9
5 Topoğrafik Özellikler	3	3	9	2	6	2	6	2	6	2	6	1	3	1	3	1	3	3	9	2	6
6 Fiziksel koşullar	3	2	6	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
7 Görsel nitelik	2	3	6	3	6	2	4	2	4	2	4	1	2	1	2	1	2	2	4	2	4
8 Varolan rekreasyon olanakları	2	1	2	2	4	1	2	1	2	2	4	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
9 rekrasyon alanları ile ilişki	2	-1	-2	#	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-2	4	2	4	1
10 Güzergah çevresinin niteliği	2	2	4	3	6	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	1	2	2	4
11 Alan kullanım türü	1	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1
12 taşınmaz mülkiyet sayısı	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	3	3
13 Kullanıcı kaynağı ve yoğunluğu	1	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
14 Kullanıcı bileşimi	1	3	3	2	2	3	3	2	2	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1
Toplam Değer		47	44	33	31	42	37	32	20	16	17	30	38	54	50	29	58	35	4	15	
Toplam değer/en yüksek değer		0.52	0.48	0.36	0.34	0.46	0.41	0.35	0.22	0.17	0.18	0.33	0.42	0.60	0.55	0.32	0.64	0.38	0.04	0.17	
Sıralama		4	5	10	12	6	8	11	15	17	16	13	7	2	3	14	1	9	19	18	

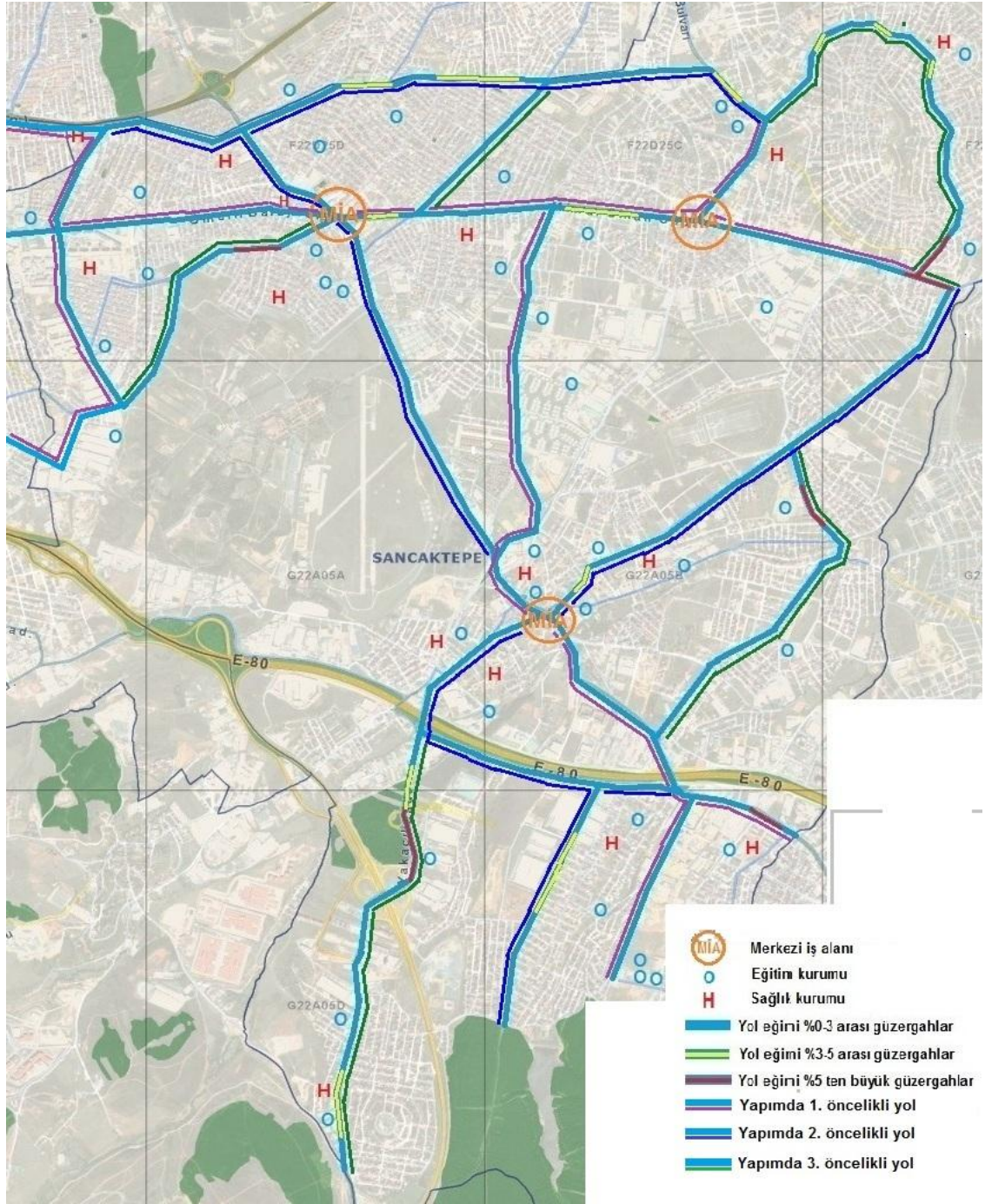
Sancaktepe bisiklet yolu ağı önerisinde, yolculuk üretim ve çekim merkezleri göz önünde bulundurulduğunda ve bisiklet yolu ağının akslara göre öncelikleri bulunmaktadır.

Çalışma kapsamında belirlenen altı adet yolculuk üretim ve çekim mesafeleri arasında birinci öncelikli yol ağı belirlenmiştir. Talep öngörülerini kapsamında ikinci öncelikli ve ağı tamamlayan üçüncü öncelikli yol ağı belirlenmiştir.

Şekil 6.50: Sancaktepe Bisiklet Yolu Ağı



Şekil 6.51: Sancaktepe Bisiklet Yolu Ağı

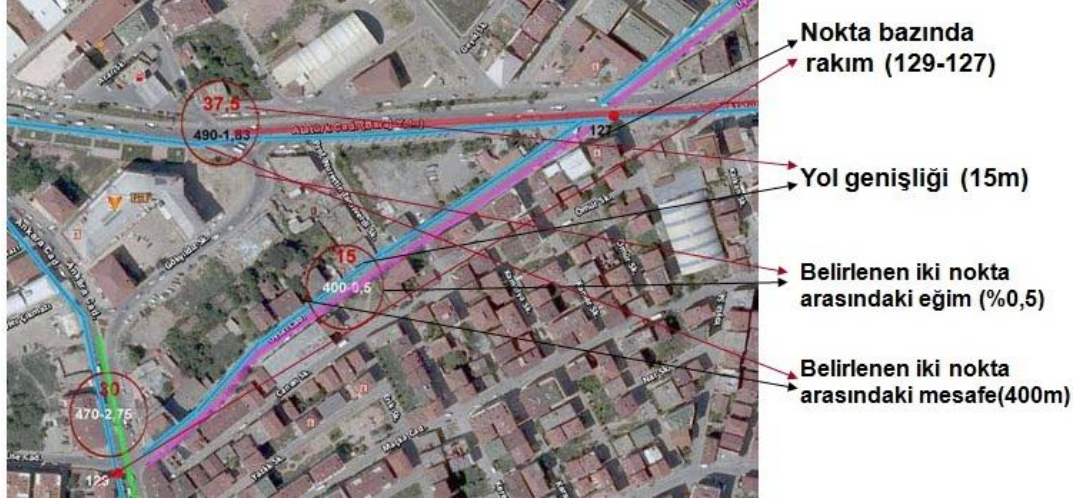


6.3.5 Bisiklet Yollarının Cadde Bazında değerlendirilmesi

Sancaktepe bisiklet yolu ağı değerlendirmesinde, yolculuk üretim ve çekim merkezleri arasındaki akslarda kullanılabilir caddeler seçilmiştir. Özellikle yolların imar planlarına göre ıslah edilmesi durumunda fiziki şartlar ve yol genişlikleri dikkate alınmıştır.

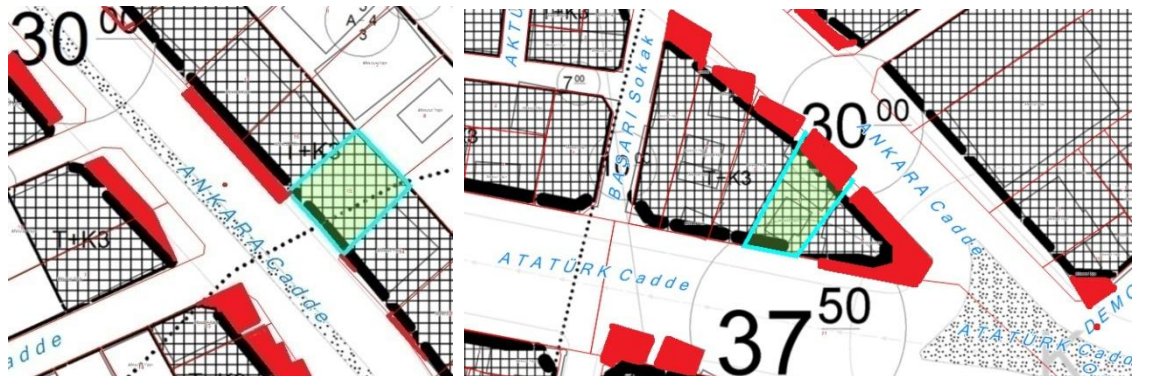
Boyuna yol eğimleri hesaplamasında, eğimlerin değişim gösterdiği noktalar referans noktası olarak değerlendirilmiş, en yakın ikinci referans noktası arasındaki mesafe ölçümü yapılmış, neticede yol eğimleri grafiksel olarak gösterilmiştir. Bu kapsamda yol ağı kapsamındaki 18 yolda bu ölçümler yapılmıştır.

Şekil 6.52: Boyuna eğimlerin hesaplanması



İmar planlarındaki yol genişliklerine bakıldığında, seçilen güzergâhlarda yol genişlikleri 37,5 m, 30 m, 20 m ve 15 m enine sahip caddeler seçilmiştir. Ancak burada karşımıza çıkan en büyük sorun yollarda yapılan işgaller olduğu görülmüştür. Bölgenin imar planlarındaki yollar yeterli genişlikte olmasına rağmen, imar planlarına aykırı yol üzerine inşa edilmiş yapılar kentin düzeni ile beraber, gerek yaya ulaşımına gerekse belirttiğimiz bisiklet ulaşımına da engel oluşturmaktadır. Şekildeki haritalarda kırmızı işaretli alanlar yol üzerine inşa edilmiş yapılardır.

Şekil 6.53: Yolda yapılmış işgal örnekleri(kırmızı renkli alanlar) (sancaktepe.gov.tr, 2013)




Mevcut düzende, bisikletin de içinde bulunduğu planlı, yeni bir yol oluşturma olanağı bulunmamaktadır. Bu kapsamda önerilen bisiklet yol ağı önerisi, meri imar planına göre yapılmıştır.

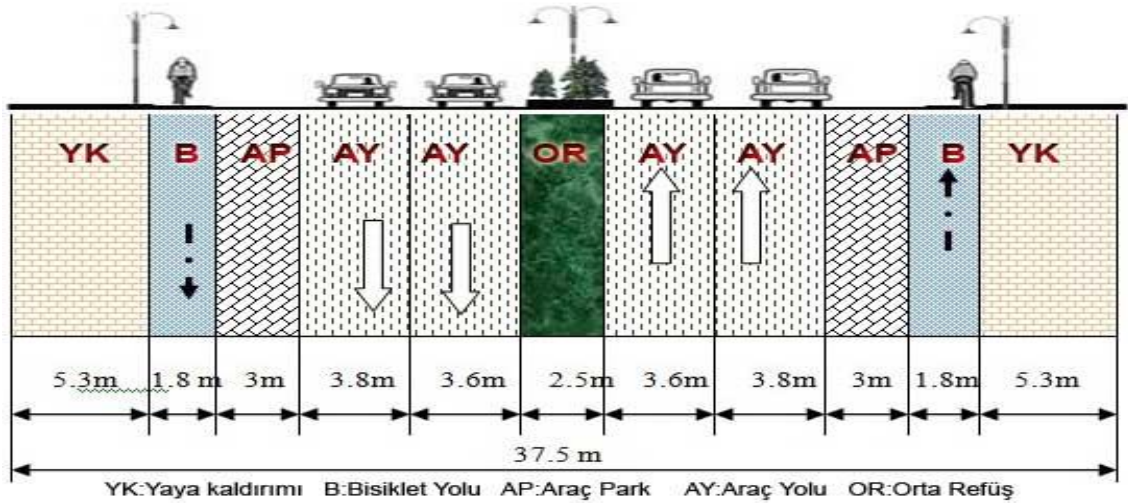
6.3.5.1 Baraj Yolu Caddesi

İmar planında 37,5m genişliğe ve 2255m uzunluğa sahip olan yol İlçenin en geniş arteridir. Dudullu-Sancaktepe-Yenidoğan güzergahındadır. Bölgenin ana ulaşım aksı olup yoğun trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim açısından bisiklet sürüş konforuna uyumlu bir güzergahtır. Yol katsayılarının toplam değeri 0,52 olup, kaldırım kenarı, ayrı gidiş ve gelişli, (Şekil:53) trafikten ayrı bisiklet yolu önerilebilir.

Tablo 6.17: Baraj yolu boyunca kesit ölçümleri

Mesafe(m)	480	850	150	500	275
Kod aralığı	132-146	146-143	143-138	138-137	137-127
Eğim(%)	2,5	0,35	3,3	0,2	3,6
Boyuna Kesit					

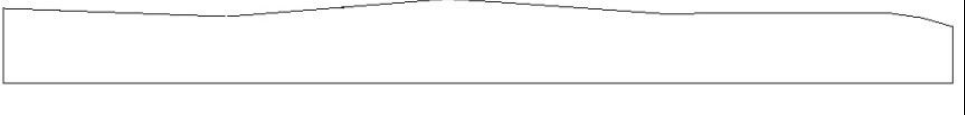
Şekil 6.54: 37.5 metre genişliğindeki caddeler için önerilen yol kesit tipi



6.3.5.2 Mimar Sinan Caddesi

İmar planında 37,5m genişliğe ve 3395m uzunluğa sahip olan yol İlçenin en geniş arteridir. Dudullu-Sancaktepe-Yenidoğan güzergahındadır. Bölgenin ana ulaşım aksı olup, orta yoğunlukta trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim açısından bisiklet sürüş konforuna, yolun bitişindeki son 250 metrelik kısmı, yüksek eğim değerinden dolayı uyumlu değildir. Ancak yolun geriye kalan 3170 metrelik kısmı ise, bisiklet yoluna uyumlu bir güzergahtır. Yol katsayılarının toplam değeri 0,48 olup, kaldırım kenarı, ayrı gidiş ve gelişli, (Şekil:6.53) trafikten ayrı bisiklet yolu önerilebilir.

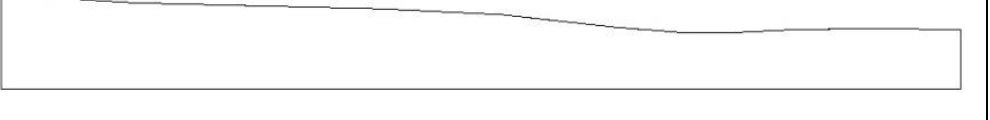
Tablo 6.18: Mimar Sinan Bulvarı boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	800	790	200	570	810	120	105
Kod aralığı	127-112	112-142	142-136	136-117	117-118	118-110	110-96
Eğim(%)	1,87	3,79	3	3,3	0,12	6,6	14,2
Boyuna Kesit							

6.3.5.3 Yakacık Caddesi Ulubathı Hasan Caddesi

İmar planında 30m genişliğe ve 4230 m uzunluğa sahiptir. Sancaktepe Bisiklet yol ağının en yüksek rakımının 203 metre olup Yakacık caddesi Fenerbahçe Tesislerinin bulunduğu noktadır. Yolun 520 metrelik kısmının eğimi yüksek olduğundan, sürüş konforunu olumsuz etkilemektedir. Yol katsayılarının toplam değeri 0,35 olup, trafikten ayrı (Şekil:6.54) bisiklet yolu önerilebilir.

Tablo 6.19: Yakacık Caddesi boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	600	1140	540	520	340	300	310	480
Rakım- Kod aralığı	203-185	185-172	172-160	160-133	133-120	120-127	127-130	130-128
Eğim(%)	3	1,14	2,2	5,2	3,82	2,3	0,96	0,041
Boyuna Kesit								

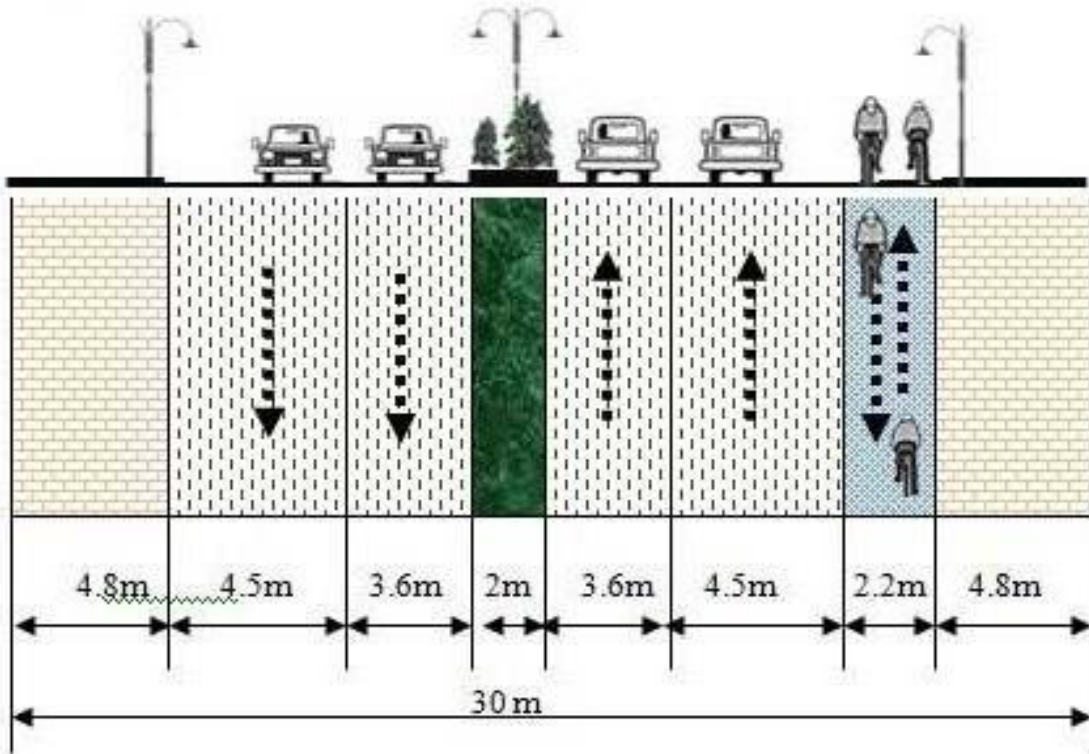
6.3.5.4 Fatih Bulvar Osmangazi Caddesi

İmar planında 30m genişliğe ve 2410 m uzunluğa sahiptir. Sultanbeyli-Sancaktepe Çekmeköy güzergahındadır. Bölgenin ana ulaşım aksı olup yoğun trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim açısından bisiklet sürüş konforuna oldukça uyumlu bir güzergahtır. Yol katsayılarının toplam değeri 0,34 olup, kaldırım kenarı, trafikten ayrı (Şekil:6.54) bisiklet yolu önerilebilir.

Tablo 6.20: Fatih Bulvarı boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	350	180	775	865	240
Kod aralığı	116-117	117-125	125-118	118-112	112-115
Eğim(%)	0,28	4,4	0,9	0,7	1,25
Boyuna Kesit					

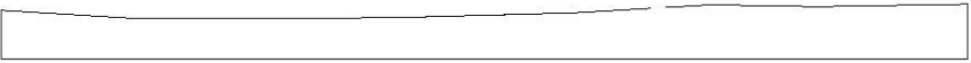
Şekil 6.55: 30 metre genişliğindeki caddeler için önerilen yol kesit tipi



6.3.5.5 Atatürk Caddesi

İmar planında 30m genişliğe ve 4050 m uzunluğa sahip olan yoldur. Sultanbeyli-Sancaktepe Çekmeköy güzergahındadır. Bölgenin ana ulaşım aksı olup yoğun trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim açısından bisiklet sürüş konforuna oldukça uyumlu bir güzergahtır. Yol katsayılarının toplam değeri 0,36 olup, kaldırım kenarı, trafikten ayrı (Şekil:6.54) bisiklet yolu önerilebilir.


Tablo 6.21: Atatürk Caddesi boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	530	640	880	640	470	370	520
Kod aralığı	115-128	128-116	116-116	116-124	124-137	137-134	134-138
Eğim(%)	2,4	2,6	0	1,25	2,72	0,81	0,76
Boyuna Kesit							

6.3.5.6 Bahçelievler Caddesi

İmar planında 30m genişliğe ve 1905m uzunluğa sahip olan yoldur. Yenidoğan bölgesinin ana ulaşım aksı olup, orta yoğunlukta trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim açısından bisiklet sürüş konforuna oldukça uyumlu bir güzergahtır. Yol katsayılarının toplam değeri 0,41 olup, kaldırım kenarı, trafikten ayrı (Şekil:6.54) bisiklet yolu önerilebilir.

Tablo 6.22: Bahçelievler Caddesi boyuna kesit ölçümleri


Mesafe(m)	335	450	510	610
Kod aralığı	136-141	141-142	142-123	123-113
Eğim(%)	2.08	0,45	4,11	1,63
Boyuna Kesit				

6.3.5.7 Sevenler Caddesi

İmar planında 30m genişliğe ve 2475m uzunluğa sahip olan yoldur. İlçenin merkezi konumunda bulunan bir lokasyonda, yoğun trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim

açısından bisiklet sürüş konforuna oldukça uyumlu bir güzergahtır. Yol katsayılarının toplam değeri 0,64 olup, kaldırım kenarı, (Şekil:6.54) trafikten ayrı bisiklet yolu önerilebilir.


tablo 6.23: Sevenler caddesi boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	820	890	400	190	175
Kod aralığı	112-114	114-120	120-127	127-132	132-128
Eğim(%)	0,25	0,67	1,75	2,6	2,28
Boyuna Kesit					

6.3.5.8 Atayolu caddesi

İmar planında 30m genişliğe ve 3305m uzunluğa sahip olan yoldur. Konut ve ticari işletmelerin seyrek bulunduğu bir lokasyondur. Seyrek trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim açısından bisiklet sürüş konforuna oldukça uyumlu bir güzergahtır. Yol katsayılarının toplam değeri 0,42 olup, kaldırım kenarı, (Şekil:6.54) trafikten ayrı bisiklet yolu önerilebilir.

Tablo 6.24: Atayolu Caddesi boyuna kesit ölçümleri

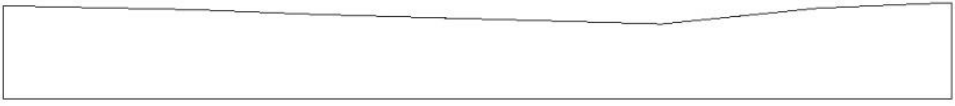
Mesafe(m)	410	1000	890	590	190	225
Kod aralığı	95-95	95-122	122-111	111-117	117-111	111-115
Eğim(%)	0	2,7	1,23	1,02	3,15	1,77
Boyuna Kesit						

6.3.5.9 Alsancak Caddesi ve Genç Osman Caddesi

İmar planında 20m genişliğe ve 2410m uzunluğa sahip olan yoldur. Konut alanı güzergahında olup yolculuk üretim alanındadır. Seyrek trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim açısından Alsancak Caddesi bisiklet sürüş konforuna oldukça uyumludur. Ancak Genç Osman Caddesi girişinin 395 metrelik kısmı yüzde 5'lik bir eğime sahiptir. Yol

katsayılarının toplam değeri 0,32 olup, kaldırım kenarı, trafikten ayrı (Şekil:50) bisiklet yolu önerilebilir.


Tablo 6.25: Alsancak ve Genç Osman Caddesi boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	485	310	880	395	340
Kod aralığı	118-113	113-107	107-95	95-115	115-122
Eğim(%)	1,23	1,93	1,35	5,06	2,05
Boyuna Kesit					

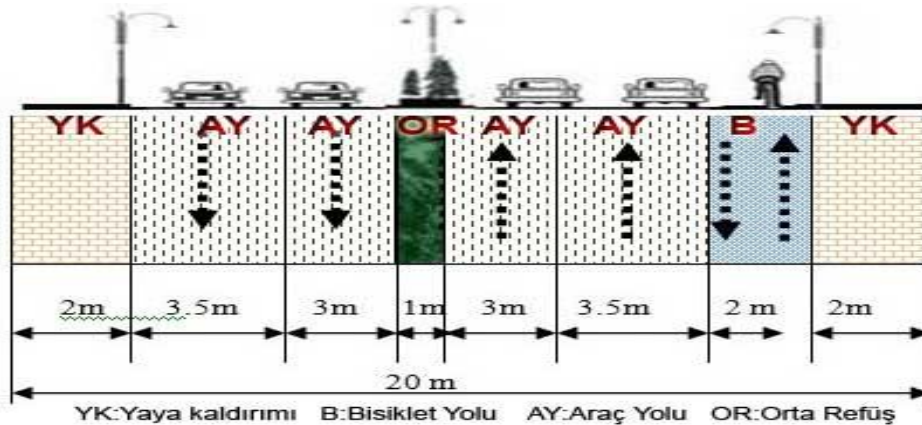
6.3.5.10 Hasan Basri Caddesi

İmar planında 20m genişliğe ve 1680 m uzunluğa sahiptir. Yol eğimi tek yönde artıp azalmaktadır. Düşük yoğunlukta konut alanı, ormanlık ve piknik alanı güzergahındadır. Düşük trafik yoğunluğuna sahiptir. Yol katsayılarının toplam değeri 0,55 olup, Kaldırım kenarı (Şekil:6.55) bisiklet yolu önerilebilir.

Tablo 6.26: Hasan Basri Caddesi boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	480	1200
Kod aralığı	175-167	167-123
Eğim(%)	1.36	3,6
Boyuna Kesit		


Şekil 6.56: 20 metre genişliğindeki caddeler için önerilen yol kesit tipi



6.3.5.11 Kanuni Caddesi

İmar planında 20m genişliğe ve 1280 m uzunluğa sahiptir. Yol eğimi tek yönde artıp azalmaktadır. Düşük yoğunlukta konut alanı, eğitim alanı, sosyal ve kültürel tesis alanı ve piknik alanı güzergahındadır. Orta trafik yoğunluğuna sahiptir. Yol katsayılarının toplam değeri 0,60 olup, Kaldırım kenarında (Şekil:6.55) ayırık bisiklet yolu önerilebilir.


Tablo 6.27: Kanuni Caddesi boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	630	650
Kod aralığı	163-145	145-126
Eğim(%)	2,85	2,92
Boyuna Kesit		

6.3.5.12 Sultangazi Caddesi

İmar planında 20m genişliğe ve 3015m uzunluğa sahiptir. Konut alanında yolculuk üretim alanında bulunmaktadır. Düşük trafik yoğunluğuna sahiptir. Yol eğimide inişler ve çıkışlar mevcuttur, ancak bisiklet sürüşü açısından yorucu değildir. Yol katsayılarının toplam değeri 0,17 olup, Kaldırım kenarında ayırık bisiklet yolu (Şekil:6.55) önerilebilir.

Tablo 6.28: Sultangazi Caddesi boyuna kesit ölçümleri


Mesafe(m)	375	640	630	540	450	380
Kod aralığı	123-109	109-115	115-134	134-125	125-133	133-138
Eğim(%)	3,73	0,93	3,01	1,66	1,77	1,3
Boyuna Kesit						

6.3.5.13 Mevlana Caddesi

İmar planında 20m genişliğe ve 2230m uzunluğa sahip olan yoldur. Konut ve organize sanayi sitelelerinin bulunduğu güzergahtadır. Yolculuk çekimleri daha yoğunluktadır. Seyrek trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim açısından Alsancak Caddesi bisiklet sürüş

konforuna kısmen uyumludur. 400 metrelik kısımda yüzde 5'lik eğim bu kısımda bisiklet kullanımını zorlamaktadır. Yol katsayılarının toplam değeri 0,42 olup, kaldırım kenarı, trafikten ayrı (Şekil:6.55) bisiklet yolu önerilebilir.


Tablo 6.29: Mevlana Caddesi boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	720	790	400	320
Kod aralığı	150-153	153-146	146-126	126-124
Eğim(%)	0,42	0,88	5,00	0,62
Boyuna Kesit				

6.3.5.14 Ordu Caddesi

İmar planında 20m genişliğe ve 1205m uzunluğa sahip olan yoldur. Konut ve organize sanayi sitelelerinin bulunduğu güzergahtadır. Yolculuk çekimleri daha yoğunluktadır. Orta yoğunlukta trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim açısından oldukça konforlu bir güzergahtır. Yol katsayılarının toplam değeri 0,33 olup, kaldırım kenarı, trafikten ayrı (Şekil:6.55) bisiklet yolu önerilebilir.

Tablo 6.30: Ordu Caddesi boyuna kesit ölçümleri


Mesafe(m)	750	455
Kod aralığı	146-160	160-150
Eğim(%)	1,8	2,1
Boyuna Kesit		

6.3.5.15 Teraziler Caddesi

İmar planında 20m genişliğe sahip olan yoldur. Konut ve ticari birimler ile toplu ulaşım araçlarının bulunduğu güzergahtadır. Yapılmakta olan metro istasyonu güzergahında olduğu için ayrıca önem arz etmektedir. Yolculuk çekimleri ve üretimlerinin olduğu bir güzergahtır. Yoğun trafik hacmine sahiptir. Boyuna eğim açısından oldukça konforlu

bir güzergahtır. Yol katsayılarının toplam değeri 0,18 olup, kaldırım kenarı, trafikten ayrı (Şekil:6.55) bisiklet yolu önerilebilir.


Tablo 6.31: Teraziler Caddesi boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	320	450
Kod aralığı	150-150	150-146
Eğim(%)	0	0,88
Boyuna Kesit		

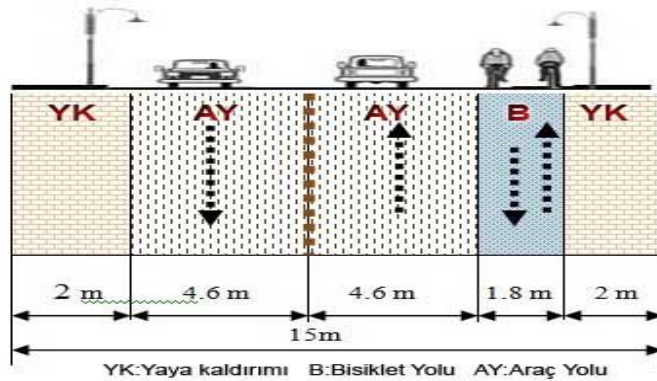
6.3.5.16 Yan Yol

İmar planında 15m genişliğe ve 1435 m uzunluğa sahiptir. Düşük yoğunlukta konut alanı, ancak diğer semtler arası geçiş yolu olarak kullanılmaktadır. Yol genişliğine göre yüksek trafik yoğunluğuna sahiptir. Yol katsayılarının toplam değeri 0,17 olup, dar ve yoğun bir yol olduğu için, kaldırım kenarında ayrık (Şekil:6.56) bisiklet yolu önerilebilir.

Tablo 6.32: Yan Yol boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	175	390	350	520
Kod aralığı	126-119	119- 123	123-131	131-120
Eğim(%)	3,42	1,02	1,23	2,1
Boyuna Kesit				


Şekil 6.57: 15 metre genişliğindeki caddeler için önerilen yol kesit tipi



6.3.5.17 Veyselkarani Caddesi

İmar planında 15 m genişliğe ve 3050 m uzunluğa sahip olan yoldur. Sefa tepesinin etrafında dönen bir yoldur. Tamamen konut alanına hitap etmekte olup yolculuk üretim alanında bulunmaktadır. Yol katsayısı değerlendirmesi 0,04 olup önerilen ağda en düşük değere sahiptir. Fiziki şartların kısıtlı olmasından dolayı, ancak karma trafikte bisiklet uygulaması yapılabilir.


Tablo 6.33: Veyselkarani Caddesi boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	375	330	340	435	585	755	230
Kod aralığı	142-151	151-149	149-137	137-134	134-128	128-134	134-118
Eğim(%)	2,4	0,91	3,52	0,68	1,02	0,79	6,95
Boyuna Kesit							

6.3.5.18 Uysal Caddesi

İmar planında 15m genişliğe ve 1620 metre uzunluğa sahiptir. Konut alanında yolculuk üretim alanında bulunmaktadır. Düşük trafik yoğunluğuna sahiptir. Yol eğimide oldukça düşüktür. Yol katsayılarının toplam değeri 0,38 olup, fiziki şartların yetersizliğinden, genişletilmiş trafik şeridi bisiklet yolu uygulaması önerilebilir.

Tablo 6.34: Uysal Caddesi boyuna kesit ölçümleri

Mesafe(m)	1220	400
Kod aralığı	115-127	127-129
Eğim(%)	1,00	0,5
Boyuna Kesit		

6.4 SANCAKTEPE BİSİKLET YOL AĞI MALİYET HESAPLAMASI

Bisiklet yolları yapımı farklı malzeme seçenekleri tercih edilerek yapılabilmektedir. Uygulama da tercih edilen başlıca uygulamalar asfalt, beton, epoksi kaplamalı asfalt ve

beton uygulamalar, bazı alanlarda ise parke taşı tercih edilebilir. Bu bağlamda Sancaktepe bisiklet yol ağı öneri projesinin, zemin kaplama metraj hesabı yapılmıştır. (tablo 41). Önerilen projede 97.034 m² bisiklet yolu zemini görülmektedir. Bisiklet yolu uygulamalarında en büyük maliyet zemin kaplamaları teşkil ettiği için, sadece zemin kaplama maliyeti hesaplanmıştır. Farklı zemin kaplama seçenekleri göre maliyetlerde farklılık görülmektedir.

Tablo 6.35: Sancaktepe bisiklet yol ağı yol kaplaması metraj tablosu

Cadde Adı	Bisiklet Yol Uzunluğu(m)	Kaplama Genişliği(m)	Kaplama alanı(m ²)
Yakacık Caddesi	4230	2,2	9306
Baraj Yolu Caddesi	4510	1,8	8118
Mimar Sinan Caddesi	6890	1,8	12402
Hasan Basri Caddesi	1680	2	3360
Kanuni Caddesi	1260	2	2520
Yan Yol	1435	1,8	2583
Fatih Bul. Osmangazi Cad.	2410	2,2	5302
Atatürk Caddesi	4050	2,2	8910
Bahçelievler Caddesi	1905	2,2	4191
Veyselkarani Caddesi	3050	1,8	5490
Sultangazi Caddesi	3015	2	6030
Uysal Caddesi	1620	1,8	2916
Sevenler Caddesi	2475	2,2	5445
Atayolu Caddesi	3305	2,2	7271
Alsancak-Genç Osman Cad	2410	2	4820
Mevlana Caddesi	2230	2	4460
Ordu Caddesi	1205	2	2410
Teraziler Caddesi	750	2	1500
Toplam	48430		97034

Bu kapsamda önerilen yol ağına, cadde uzunlukları ve en kesitleri, tablo 37 de çıkarılarak cadde metrajları ve projenin toplam metrajı çıkarılmıştır. Çıkan metrajlar 2013 yılı kamu kurumlarında kullanılan güncel fiyatlarından yararlanılarak, yol ağı yüzey kaplama yaklaşık maliyet miktarları bulunmuştur. Proje toplamında 48,43 km bisiklet yolu ve 97.034 m² bisiklet yolu zemini tasarlanmıştır.

Tablo 6.36: Kaplama çeşitleri göre yol maliyetleri

	Uygula Şekli	İmalatın Tanımı	2013 Uygulama Birim fiyatı(m2)/km fiyatı	Miktarı (m2)	Toplam Fiyatı(TL)
1		Epoksi Zemin Kaplamalı Asfalt Kaplama (8cm Binder + 5cm Aşınma)	79,43 159.138	97.034	7.707.410
2		Epoksi Zemin Kaplamalı 30/37 Beton Dökülmesi (10cm)	65,52 131.269	97.034	6.357.667
3		Doğal Büyük Parke Taşı (Bpt) ile Döşeme Kaplaması Yapılması.	34,55 69.203	97.034	3.352.524
4		Asfalt Kaplama (8cm Binder + 5cm Aşınma)	26,55 53.179	97.034	2.576.253
5		Yüzey sertleştirilmiş 30/37 Beton Dökülmesi (10cm)	22,93 45.928	97.034	2.224.989
		Epoksi Zemin Kaplama Yapılması (3mm Self-Levelling)	52,88	97.034	5.131.157

Tablo 28 de farklı zemin kaplamaları ile bisiklet yolu kaplaması yapılması ile yaklaşık maliyet miktarları görülmektedir. Burada karşılaştığımız en ucuz maliyet; 10 cm kalınlığında yüzey sertleştirilmiş 30/37 Beton Dökülmesi şeklindeki imalat olup bulunan maliyet; 2.224.989 TL'dir. En pahalısı ise; 7.707.410 TL bedelle, epoksi zemin kaplamalı asfalt kaplama (8cm Binder + 5cm Aşınma) şeklinde yapılacak imalattır. 2011 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından Sancaktepede inşa edilen "Osmangazi Caddesi Altgeçidi ve Bağlantı Yolu" inşaatının maliyeti ise 9.454.650 TL'dir. Yani ilçede yapılacak 48 km bisiklet yolu bir yol kavşağından daha ucuz yapılabileceği görülmektedir.

6.5 Sancaktepe Bisiklet Yol Ağı Sonuç Değerlendirilmesi

Kent kültürü ve kentleşme açısından gelecek nesillere bırakılabilecek en büyük hediye, en güzel miras, sürdürülebilir bir yapıya sahip olan kentlerdir. Sürdürülebilirlik, kentin yaşam kalitesini yükselten en önemli göstergedir. Bu açıdan konuyu bütün olarak değerlendirdiğimizde, şehirleşme ve yapılaşma sürecinin daha devam ettiği ilçede, konu sürdürülebilirlik açısından değerlendirildiğinde, geleceğe umutla bakılabilmektedir.

İlçenin topografyasını incelediğimizde son derece bisiklet kullanımına dost bir coğrafya karşımıza çıkmaktadır. İlçede yüzde 95'i bisiklet yolu yapımına elverişlidir. Mevcut imar planlarındaki yol genişlikleri de yine sorun teşkil etmemektedir. Cadde genişlikleri 37,5m, 30m, 20m, 15m olalar planlamış olup, planlama çerçevesinde geniş caddelerde, iki yönle çift şerit araç yolu, iki yönlü araç park şeridi, yeşil band, geniş kaldırımlar ve bisiklet şeridi (şekil:6.53) inşa edilebilmektedir. Yine 15 metre genişliğindeki en dar cadde de dahi, çift yönlü araç yolu, çift yönlü kaldırım ve bisiklet şeridi yapımına (şekil:6.56) yeterli alan bulunmaktadır.

İstanbul ulaşım ana plan parametreleri dikkate alındığında, Sancaktepe ilçesinde artan nüfusla beraber, hareketlilik oranında da büyük artışlar görülmektedir. Gelecekte çok daha yoğun bir hareketliliğe sahip olacak ilçe her şeyden önce sürdürülebilir bir ulaşım sistemine ihtiyacı vardır. Bisiklet ulaşım sistemi, gelişmiş ülkelerde kent trafik sisteminin olmasa olmaz bir parçası olduğu gibi, Sancaktepe için de ulaşım sisteminin olmazsa olmazlarındanındır. Bu bağlamda yaşanabilirlik parametreleri daha yüksek bir Sancaktepe için bisiklet ulaşım sisteminin altyapısı mutlaka oluşturulmalıdır.

Ancak mevcut durumda sürdürülebilir yeni ulaşım yapılaşmasına en büyük engel, ana arterlerdeki imarsız yapıların önemli bir kısmı, yol olarak planlanan alanlara inşa edildiği görülmektedir. Caddeler daraltılmış olup, planladığı gibi kullanılamamıştır. Bu durumda merkezler imarsız yapılara göre düzenlendiğinde estetikten yoksun bir görüntü ortaya çıkmıştır. Yollarda veya kaldırımlarda yer yer daralmalar olmuş, kaldırım ve yolların geometrisini bozulmuştur. Özellikle merkezi noktalardaki plansız yapılaşma kurumsal ve marka kent oluşumu önünde en büyük engeldir.

Bu bağlamda yerel yönetimlerin bu konudaki sıkıntıların giderilmesi için gereken hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir. Vatandaşlarında bu konuda ikna edilmesi lazımdır. İmar planlarında yol olarak görülen alanlardaki parsellerin tamamının kamulaştırılması gerekmektedir. Bu alanlardaki imara aykırı yapılaşmalarında yeniden düzenlemelidir. Bunun sonucunda bisiklet yollarının da mutlaka içinde bulunacağı bir ulaşım altyapısı planlaması sonucu, sürdürülebilir ulaşım sistemini barındıran, yaşanabilirlik kriterleri daha yüksek, tercih edilebilir bir kent olacaktır.

7. SONUÇ & ÖNERİLER

Türkiye’de ekonomik kalkınma, buna bağlı dengeli büyüme homojen bir yapıya sahip olmadığından, büyük şehirler özellikle de İstanbul sürekli güç almış, plansız ve kontrolsüz büyümüştür. Bunun sonucunda gerek kent yaşamının gerek ulaştırma sisteminin giderek sürdürülebilirlikten uzaklaştığı görülmektedir. Yüzölçümü Türkiye yüzölçümünün binde 7’si olan bir kentin ülke nüfusunun yüzde 18,3’ü, yani Türkiye nüfus yoğunluk ortalamasınının 26 kat daha fazla nüfus barındırmasının önemli ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri vardır. Artan nüfus ve beraberinde yükselen ulaştırma talebini veri olarak kabul eden politikalar sonucunda, alınan kararlar talebi azaltmak ve yönetmek yerine, kent içi ulaşım talebini karşılamak yönünde olmuştur. Yapılan karayolu ağırlıklı ulaştırma yatırımları ve değişen arazi kullanımı kararları kentin büyümesini tetiklemiştir. Buna bağlı olarak ulaşım problemi daha geniş bir alana yayılmıştır.

Otomobil sahipliğininin 140/1000 olan İstanbul kentinde otomobille yapılan yolculukların payı oldukça yüksektir. Avrupa Birliği ülkelerinde bu oran ortalama 480/1000 civarındadır. Mevcut durumda ciddi trafik sorunları yaşayan İstanbul, otomobil sahipliği doyumluğa eriştiği zaman sorun daha da büyüyecektir. Otomobil sahipliğindeki artışı bir veri olarak kabul edip İstanbul’da da bu artışı kabullenmek, talebi yönetmeye çalışmamak sürdürülebilir bir kent beklentisine uygun değildir.

2023 yılına gelindiğinde nüfusu 17 milyon yaklaşacak İstanbul’da 2006-2023 döneminde istihdamda yüzde 51, öğrenci sayısında yüzde 34’lük bir artış gözlenecektir. Aynı dönemde hareketlilik 1,08’den 1,89’a çıkacaktır. Nüfus, istihdam ve hareketlilik artışları karşısında mevcut yaklaşımlarla sürdürülebilir bir ulaşım sisteminden bahsedilemez. Bu bağlamda türel değişikliklerle talebin farklı sistemlere yönlendirilmesi gerekmektedir.

Bu kapsamda, ulaşım otoritelerince kabul görmüş, dünyanın gelişmiş birçok kentine sürdürülebilir bir ulaşım sistemi bisiklet ulaşımı kabul edilmekte, sistemin kullanılması yaygınlaştırılması yönünde teşvikler yapılmaktadır. Bisikletin insan hayatına girdiği günden beri spor, eğlence, ulaşım gibi birçok amaca hizmet eden önemli bir araçtır.

Daha sağlıklı ve yaşanabilir bir kent merkezi oluşturmak, ulaşımı rahatlatıcı ve insanların kent merkezi ile yaşadıkları mahalleler arasındaki mesafelerde zorlanmayacak bir sistem olan bisiklet yolunu oluşturmak oldukça önemlidir.

Ancak İstanbul ölçeğinde konuyu incelediğimizde bisikletin kent içi ulaşımında kullanılması konusunda bastırılmış bir talep görülmektedir. Bisikletin kent içi ulaşımında kullanılması ile ilgili fiziki düzenlemeler olmadığı, kent içi ulaşımında sadece taşıt trafiği altyapısına yönelik çalışmalar yapıldığında, toplumsal bilinç de bu yönde gelişerek bisikletin İstanbul'da ulaşım aracı olamayacağı kanaati ortaya çıkmıştır. Gerek bisiklet altyapı projelerin yetersizliği, gerek sürücülerin trafikte bisiklete karşı olumsuz yaklaşımları, gerekse bisiklet kullanıcıların olumsuzluklardan ötürü bisiklet kullanmaları büyük risk taşıdığı, kaza durumunda ciddi yaralanma ve ölümlerle sonuçlanma ihtimalinden, trafiğe çıkmaya cesaret edememeleri, bu konudaki talebi bastırmıştır. Sonuçta; İstanbul kent içi ulaşımında bisiklet adeta yasaklanmıştır.

Oysa ki bisiklet ulaşımında, yakıtta ihtiyaç duymaması, çevre kirliliğine neden olmaması, az yer kaplaması, trafik sıkışıklığını rahatlatması, ekonomik olması, diğer ulaşım araçlarının sebep olduğu trafik kazası riskinin nispeten az olması, motorlu araç egemenliğini azatlığı, ekolojik ve doğaya en yakın araç olması gibi birçok özelliğinden dolayı bütün dünya ülkelerinde uygulamasına geçilen bir ulaşım çeşididir. Bu konudaki birçok bilim adamının da ortak düşüncesi; *trafik ile ilgili sorunları gündelik çözümler ile değil de kalıcı çözümlerle aşabilmek için bisiklet ulaşımı ve buna benzer diğer yararları kanıtlanmış ulaşım metotlarının zaman kaybetmeden harekete geçirilmesidir*. Halk tarafından desteklenen, ulaşım bilimciler tarafından da onay gören bisiklet ulaşımının; politikacıların ve uygulayıcıların da benimsemesiyle hak ettiği yere ulaşacaktır. İstanbul'da mevcut trafik sorunlarını çözümüne katkısı olacak bu tür için zaman kaybetmeden bisiklet ulaşım alt yapısının hayata geçirmesi gerekmektedir. Nitekim konunun önemini ve uygulamada eksikliği, ülke açısından taşıdığı değerden dolayı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bisiklet projelerine yüzde 45'e kadar finansal destek vermektedir.

Yapılaşma süreci devam eden Sancaktepe İlçesinin **gelecekte yaşam kalitesi yüksek, tercih edilen, sürdürülebilir ulaşım sistemi** ile İstanbul'un diğer ilçe veya semtlerine,

örnek ve öncü bir bölge olması açısından, ulaşım amaçlı bisiklet yol ağının inşası ciddiye alınması gereken bir tez olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu perspektifte Kentsel Dönüşüm sürecini popüler olduğu bir dönemde, İstanbul genelinde de mahalli bisiklet ağlarının oluşturulması gerekmektedir. İstanbul Ulaşım Ana Planı verilerine göre **yolculuk hareketlerinin yüzde 64 lük ilçe içi yolculuklar olması gerçeği** göz önünde bulunduğunda, kent içi mahalli bisiklet yol ağları trafik probleminin çözümünde önemli katkılar sağlayacağı görülmektedir.

Bu çalışmada genel itibariyle İstanbul'un sorunlarından birisi olan kent içi ulaşımını daha sürdürülebilir kılarak, kentin istikbaline doğru inşa edilen köprüleri sağlam kurmaya yönelik katkı sağlamaktır. Bu anlamda sürdürülmek istenen ideal kent içi ulaşımının getirileri ile sürdürülemez ulaşım yapılarının, kentler üzerinde olan etki ve sonuçları karşılaştırıldığında konunun önemi daha iyi anlaşılmaktadır. Şüphesiz ki bu öneriler kişisel gözlemlerden ve değerlendirmeler olmayıp, bilimsel olarak kabul görmüş farklı kaynaklar ve kabuller doğrultusunda, uygulamanın yapıldığı kentlerde alınan olumlu sonuçlar, bu bakış açısını teyit etmiştir. Dolayısıyla insan odaklı sürdürülebilir kent içi ulaşım felsefesi yeniden şekillenerek, sorunların çözümüne bu açıdan bakış açısını kazandırmıştır. Çalışma Sancaktepe İlçesi ölçeğinde değerlendirilmesi sonucunda;

1. Bisiklet ulaşımına ülkemize bu güne kadar gereken önem verilmemesi sonucunda Sancaktepe de bu yaklaşımdan ötürü olumsuz etkilenmiş, İstanbul ölçeğinde trafiğin hızlandırma yaklaşımı ve bisiklet yol ağının olmayışı bisiklet kullanımını Sancaktepe'de de adeta yasaklamıştır.
2. Mevcut kent içi ulaşım yapılanması ve planlamasında uygulanan politikalarda, sadece karayolu ulaşım sistemi olarak düşünülmüş, ulaşım **araç odaklı** olarak planlanmıştır. Ulaşım politikaları, kent içi ulaşım sisteminin sürdürülebilirliği ile ilgili, araştırma ve kaygılardan uzak olduğu görülmektedir.
3. Bölgenin topografyası incelendiğinde oluşturulan 48,43 km'lik yol ağının, 42,9 km'lik kısmının eğimi yüzde 0-3 arasında, 4,35 km'lik kısmı yüzde 3-5 arasında, sadece 1.42 km'lik kısmı yüzde 5'in üstünde bir eğime sahiptir. Dolayısıyla arazi bisiklet kullanımına oldukça elverişlidir.

4. İmar planlarında ana yolların genişlikleri yeterli genişliktedir. Önerilen ağda yol genişlikleri, 37,5m, 30m, 20m ve 15 metre dir. Ancak yolların korunamadığı, imarsız yapılaşmanın caddeler üzerinde yaygın olduğu görülmektedir.
5. Cadde genişlikleri imar planlarına göre düzenlenmesi, yapıların cadde sınırından beş metre geride yapılması durumunda, konforlu ve sürdürülebilir ulaşım ağları ortaya çıkacaktır. Bu durumda daha konforlu kaldırımlar, bisiklet yolları, yeşil yol bandı, araç park şeritleri ve çift yönlü-çift şeritli yol kesitlerinin ortaya çıkması mümkün olacaktır.
6. Yapılan anket verilerine göre, halkın yüzde 81'i bisikleti güvenli bir ulaşım aracı olarak değerlendirmekte, yüzde 65'i bisiklet yollarının inşa edilmesi gerektiğini vurgulamakta, yüzde 90'ı ise güvenli yol ağı olmadığından dolayı bisiklet kullanmadığını belirtmektedir.
7. Bisiklet ulaşımına en büyük engel, bisiklet yol ağının bulunmamasıdır. Güvenli yol ağı olması durumunda, İlçenin bir ucundan diğer ucuna 22 dakika gibi bir sürede ulaşılabilir.
8. Maliyet karşılaştırılması yapıldığında 48.4 km(97.034 m2) lik yol ağının yaklaşık maliyeti; 7 milyon TL civarındadır. İBB tarafından Sancakte'de yaptırılan "Osmangazi Caddesi Altgeçidi ve Bağlantı Yolu"nun maliyeti 9,5 milyon TL'dir. Ulaşım altyapı maliyetleri açısından bakıldığında, tüm ilçeyi kapsayan yol ağı, nispeten düşük bir maliyetle yapılabilir.

Çalışmanın, **bisikletin bir kent içi ulaşım aracı** olarak değerlendirilmesi, büyükşehirlerde de yerel bisiklet yol ağlarının olması gerektiği ile ilgili değerlendirmesi sonucunda;

- a) Motorlu taşıtların hareketliliğini esas alan kentlerin, insanların hareket özgürlüğünü müdahale konumuna gelmiştir. Kentlerde çözümler, taşıtların hareketliliğini esas almak yerine, insanların hareketliliğini esas alınmalıdır.
- b) Çevreye zarar vermeyen yapısı, kullanım alanı ihtiyacının motorlu taşıtlara göre çok daha az olması, toplumun çoğu kesimi tarafından satın alınabilecek derecede ilk yatırım ve işletme maliyetleri sayesinde, hem kullanıcıya, hem kente, hem de ülke ekonomisine sağladığı yararlar nedeni ile bisiklet kullanımı bir "kent içi ulaşım türü" olarak yaygınlaştırılmalıdır.

- c) İnsan enerjisi kullanan ve sıfır emisyonu neden olan bisiklet teşvik edilerek, bir ulaştırma aracı olduğu kentliye benimsetilmeye çalışılmalıdır.
- d) Bisiklet ulaşımının diğer sistemlere göre daha temiz, sağlıklı ve güvenli olduğu tüm insanlara gösterilmelidir. Özellikle kısa mesafelerde şehir içi kullanımlarda insanların bisiklet kullanmasını özendirici planlar uygulanmalıdır.
- e) Öncelikle bisiklet, devlet ve halk tarafından trafikte bir araç olarak kabul edilmeli ve sürücüsü de hak ettiği saygıyı görmelidir.
- f) Her kentte bisiklet ulaşım güzergâhı oluşturulmalı ve halkın ulaşımı daha sakin ve güvenli yapmaları sağlanmalıdır.
- g) Bisiklet yollarının tanıtımı yapılmalı, halk bu konuda bilinçlendirilmelidir.
- h) Karayolu yapılırken, yanına ekolojik ulaşım sistemi olan bisiklet yolu yapılmalıdır.
- i) Otopark düzenlemelerinde, bisikletler için de özel park yerleri yapılmalıdır. Aynı uygulama kamu kuruluşları, okullar ve özel şirketlerin park yerleri içinde de oluşturulmalıdır. Bisiklet ulaşımı, diğer ulaşım metotlarıyla kıyaslanarak özendirilmelidir.

Sonuç olarak, kent içinde bisiklet seyahatlerinin güvenliliğinin ve konforunun artırılabilmesi için ulaşım altyapısının bisikletlilere göre yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Bisiklet kullanımının özellikle ayrılmış bisiklet yollarında yapılması, halkın bisiklet algısını değiştirecektir. Bu düzenlemeler ile bisiklet kullanımı yaygınlaştırılarak kente ve ülke ekonomisine fayda sağlayacak, yaşanabilirlik kriterleri daha yüksek, sürdürülebilir kentsel yapılar ortaya çıkaracaktır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Açıkada C., Ergen E., 1990. Bilim ve Spor, Ankara, s.164-188.

Avrupa Kentsel Şartı, 1996. Avrupa Kentsel Şartı, İçişleri Bakanlığı Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.

Candan S. 2003, Ulaşım Sistemlerinin Bütünleştirilmesi Açısından Ankara Uygulamalarının Değerlendirilmesi Ve Geliştirme Önerileri,

European Environment Agency, 2000. Are We Moving in the Right Direction?, Indicators on transport and environment, Copenhagen .

Güven, Ö., 1999. Türklerde Spor Kültürü. Atatürk Yüksek Kurumu, Atatürk Kültür Merkezi Başkanlığı, Ankara

Evren, G., 2002. Demiryolu. Birsen Yayınevi, İstanbul.

Goodland R. 2002. Sustainability: Human, Social, Economic and Environmental. Encyclopedia of Global Environmental Change, John Wiley & Sons, Ltd, U.S.A.

Karalar R. Kiracı H. 2011, ; DPU. Sosyal Bilgiler Dergisi, Çevresel Sorunlara Karşı Bir Çözüm Önerisi Olarak Sürdürülebilir Tüketim Düşüncesi,

Kentges Belediyeler Anketi Özet Raporu 2011

Mandıracıoğlu, A., Gövsa, F., Ve Hancı, İ. H., 1997. Dünyada Ve Türkiye’de Kentlerde Otomobil Bağımlılığı, “Ulaşım ve Trafik Kongresi” Bildiriler Kitabı, Ankara, s.102-109.

N. Özgüç, 1998, “Turizm Coğrafyası”, İst.Ün. Yay. No: 3281, İstanbul

Özdirim, M. 2003, “Kent ve Trafik”, Jandarma G.K., Ankara, 34-65,

Uslu C. Altunlasa M.F. Boyacıgil O. Konaklı N. 2009. Adana Kuzeybatı Üst Kentsel Gelişme Alanında Bisikletli Bağlantı Olanaklarının Değerlendirilmesinde Çözümlemeli Bir Yaklaşım 18,70,57,66

Sürekli Yayınlar

Akay A.2006 Ulaşımında Bisikletin Yeri Ve Ankara Bilkent Koridorunda Bisiklet Yolu Önerisi, Gazi Üniversitesi

Akın D. 2011 Metropoliten Alanlarda Kentsel Yapı ve Ulaşım Davranışları, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü

Candemir I. 2009, Dünya Kenti Olma Sürecinde Sürdürülebilir İzmir Kent İçi Bisiklet Ulaşım Sistemi İçin Model Ve Değerlendirmeler. İUS –Sempozyumu,

Yılmaz C. Toplum ve Yaşam, Makale, 2001

Çelik M. 2009, Sürdürülebilir Ulaşım Ve Türkiye Kentleri Ulaştırma Sorunları, İzmir Kent Sempozyumu,

Ergün G. 2011, Trafik Sıkışıklığının Kentlerdeki Enerji Tüketimi ve Hava Kirliliğine Olan Etkileri: İstanbul Örneği

Ergün M, İyınâm F, İyınâm Ş, 1999, II.Ulaşım Ve Trafik Kongresi – Sergisi, Dâhâ Temiz Bir Çevre İçim Kentiçi Ulaşımının Planlanması,

Evren G. 2011 Türkiye Ulaştırma Altyapısı Türkiye Ulaştırması Gelişme Stratejileri Ana Plan İlkeleri

International Association of Public Transport (UITP) (2005) Bringing Quality to Life.

International Association of Public Transport Türkiye (UITP Türkiye) (2007) Kentsel Ulaşım ve trafik Sıkışıklığı Ücretlendirmesi.

İşçi C. 2006, Bisiklet Ve Otomobilin Enerji Tüketimi Yönünden Kıyaslanması,

Kamacı N. Kentiçi Ulaşım Politikası, Sorunlar Ve Çözüm Önerileri: Antalya Kentiçi Ulaşımı Örneği

Kaplan H. 2011, Kentiçi Ulaşım da yeşil ulaşım Tür ve Düzenlemeleri, Yerel Yönetimlerin Yetki ve Sorumlulukları,

Karaşahin M. ve Uz V.E, Kentiçi Ulaşımında Bisiklet- Türkiye Mühendislik Haberleri, Sayı 429-2001/1

Karaşahin M. 1999, Türkiye’de Bisiklet Yollarının Uygulanabilirliği, 2. Ulusal Kentsel Altyapı Sempozyumu, Süleyman Demirel Üniversitesi

Meadows, D., Randers, J., Meadows, D. (2004). Limits to Growth: The 30-Year Update. Chelsea Green Publishing Company, USA.

Newman, P. and Kenworthy, J., 1999. Sustainability and Cities, Overcoming Automobile Dependence. Island Press, U.S.A.

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı Yayın No: Dpt : 2388

Ocalır E.V., Knoflacher H. Sürdürülebilir Ulaşım Kavramı Üzerine Tartışmalar, Vienna University Of Technology, Austria

Öncü E.1990, Kentsel Ulaşım Yatırımlarında Karar Süreçleri ve Türkiye için Bir Öneri, 3.Toplutaşım Kongresi-Bildiriler

Öncü, E., 2005. "Bastrılmış Talebi" Mühendisler mi "Kışkırtılmış Talebe" Dönüştürüyor?, 6.Ulaştırma Kongresi, s.30-41.

Sigurd, G., "Urban Transportation System (Chapter 3-Bicycles), McGraw-Hill Professional Books, U.K., 60-99, (2003).

Uz V.E. Bisiklet Yollarının Geometrik Planlama Esasları Ve Uygulaması, , Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi

Verbas İ.Ö. İstanbul'da Ulaştırma Sisteminin Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi, Mayıs 2008

Yılmaz E. 2006, Bolu Kentsel Alanında Bisikletli Bağlantı Olanaklarının Araştırılması

Diğer Yayınlar

American Association Of State Highway And Transportation Officials Prepared By The Aashto Task Force On Geometric Design, Nw Washington, Dc 2001

Başbakanlık Devlet Planı, 1991

Black, W.R. 2004. Sustainable Transport, Definitions and Responses. Integrating Sustainability into the Transportation Planning Process, Conference Proceedings 37, TRB, Baltimore, Maryland. July 11-13, pp. 35-43.

Bisiklet Yolu Projelerinde Yer Alması Gereken Hususlar 2012, Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü,

Council of Europe, 1992. European Urban Charter, Standing Conference of Local and Regional Authorities of Europe, Strasbourg.

Devlet Planlama Teşkilatı, 2001

European Environment Agency, 2002. Towards an Urban Atlas, Copenhagen.

Görsoy M. Ulaştırma Mühendisliği'nde Planlama Karar Verme ve Sürdürülebilir Ulaştırma,

İBB Faaliyet Raporu, 2002.

İstanbul Metropolitan Alanı Entegre Kentsel Ulaşım Ana Planı Final Raporu

İstanbul'Da Ulaşım Ve Hareketlilik İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Planlama Müdürlüğü Ekim, 2007

Kaplan, H. 2005, Dünya Bisiklet Günü Sempozyumu, Konya, "Ekolojik Kentsel Ulaşımında Bisikletin Yeri, Bu Bağlamda Avrupa Kentlerinden Örneklerin İncelenmesi".

Kaplan, H., "Ulaşım Mekanları Tasarımı Ders Notları", G.Ü.

Karaşahin M., İki Tekerlekli Araçların Özellikleri, Ders Notları, Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,

Kartal, M., 2002. Otomobilin Ekolojisi yada Kent-Otomobil İlişkisi Üzerine Alternatif Bir Bakış. www.kentli-org/makale.

Kent İçi Ulaşım Alt Komisyonu, 1995

Koçak İ, Sarı C ve Özen H. Antalya'da Kentiçi Ulaşımının Çeşitlendirilmesine Bir Öneri: "Bisiklet Kullanımı"

Konya Bisiklet Yolları, Konya Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Planlama Ve Raylı Sistem Daire Başkanlığı

Lenihan, J., 2003. Bilim ve Bisiklet- En Verimli Ulaşım Aracı Bisiklet, Bilim İş

- Litman, T. and Burwell, D., 2006. Issues in sustainable transportation. Int. J. Global Environmental Issues, Vol. 6, No. 4.
- Litman, T., 2005. Measuring Transportation, Traffic, Mobility and Accessibility. Victoria Transport Policy Institute, Canada.
- Litman, T., 2007. Well Measured, Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning. Victoria Transport Policy Institute, Canada.
- May, A.D., Karlstrom A., Marler N., et al (2003) Developing Sustainable Urban Land Use and Transport Strategies-A Decision Makers' Guidebook, Institute for Transport Studies, University of Leeds,.
- May, T. and Crass, M., 2007. Sustainability in Transport, Implications for Policy Makers. Transportation Research Board, Annual Meeting
- Öncü, E., "Kentlerimizde raylı sisteme geçilme koşulları", Kentiçi Ulaşımında Raylı Sistemler Sempozyumu, Eskişehir
- Özer, A., 2003. Gökcan Baydar ile Yarış Üzerine- Röportaj. www.mtbtr.com.
- Planlaması ve Uygulaması A.B.D., Ankara, 4-9, (2005).
- Rodrique, D. A., 2001. Bisikletli Bir Hayat Tarzı, Makale. www.bugday.org.
- Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu Raporu Kentiçi Ulaşım Alt Komisyonu Raporu Ankara 2001
- Sevgi Ö. Tmmob İzmir Kent Sempozyumu, İzmir'in Ulaşım Sorunlarını Sürdürülebilir Yöntemlerle Aşmak,
- Sorumlulukları Yönünden Bir İrdeleme.
- Sutcliffe- Babalık E. 2010, Ulaştırma Sektörü Mevcut Durum Değerlendirmesi Raporu (2. Taslak)
- Şehir içi Yollar – Bisiklet Yolları”, TS 9826, TSE, Ankara, 1-10, (1992).
- Öik: 451 Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu Kentiçi Ulaşım Alt Komisyonu Raporu Nisan 1995
- T.C. Kalkınma Bakanlığı 10. Kalkınma Planı Yaşanabilir Kentler Ve Kentsel Dönüşüm Özel İhtisas Komisyonu Ön Raporu
- Talberth, J., Cobb, C. And Slattery, N., 2007. The Genuine Progress Indicator 2006, A Tool for Sustainable Development. Redefining Progress, Oakland.
- TDM Encyclopedia, 2007. Sustainable Transportation and TDM, Planning That Balances Economic, Social and Ecological Objectives. Victoria Transport Policy Institute. <http://www.vtpi.org/tdm/tdm67.htm>.
- Tezer, A., 1997, Kentsel Ulaşım Planlamasında (KUP) Arazi Kullanım-Ulaşım Etkileşiminin Modellenmesi : İstanbul Üzerine Bir Değerlendirme,

The Center for Sustainable Transportation, 2005. Defining Sustainable Transportation. Canada.

The Centre for Sustainable Transportation 2002. Definition and Vision of Sustainable Transportation.

The Partnership for Sustainable Urban Transport in Asia, 2007. Making the Vision a Realit

Türk Standardları Ts 10839/Nisan 1993 Şehir İçi Yollar - Kavşaklarda Bisiklet Yolu Geçişleri tasarım Kuralları

Türk Standardları, Şehir İçi Yollar - Bisiklet Yolları, TS 9826 Şubat 1992

www.cycling.nl; The ekonomik Significance of Cycling; VNG/I-ce; The Hague/Utrecht; 2000. GTZ Sourcebook on Sustainable Transport, Module 3)

Yılmaz, C., 2001. Toplum ve Yaşam. Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Yüksel Proje, Ulaşım-Art Ltd. Şti., “Bisiklet ulaşımı geliştirme projeleri ve Konya bisiklet planı”, YP-UA Ltd. Şti., Ankara, 10-13 (2001).

Suyabatmaz, M., 2003. Bisiklet Sevenler Derneği Genel Sekreteri

Tubitak Popüler Bilim Kitapları. www.ikiteker.com.

<http://www.2kr2.com/bisiklet-dostu-dunyanin-15-kenti.html>

İçişleri Bakanlığı. <http://www.egm.gov.tr/>. 2008

İnternet (www.bisikletdunyasi.com).

İnternet, www.yesilbisiklet.com

İnternet: Bicycle Transportation Systems, www.bikettrans.com./future, (2005).

İnternet: Bisiklet, www. wikipedia.org/Wiki/bisiklet, (2005).

www.bisikletdunyasi.com.

ÖZGEÇMİŞ

Sami KAYA; 1972 yılında Ağrı İli,Taşlıçay İlçesinin Alakoçlu köyünde doğdu. İlkokulu Alakoçlu Köyünde, Ortaokulu Taşlıçay Ortaokulunda, Lise öğrenimi de Patnos Endüstri Meslek Lisesi Elektrik Bölümünde tamamladı. 1994 Yılında Erciyes Üniversitesi, Kayseri Meslek Yüksek Okulu, Elektrik Bölümünde mezun oldu. Aynı yıl Ağrı Belediyesi, Fen İşleri Müdürlüğünde, Elektrik Teknikeri olarak çalışma hayatına başladı. 1998 Yılında Malatya Belediyesine geçiş yaparak memuriyet hayatına devam etti. Aynı zamanda İnönü Üniversitesinde Maden Mühendisliği eğitimini alarak 2001 yılında mezun oldu. 2002 Yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesine geçiş yaparak, Projeler Daire Başkanlığı Kentsel Tasarım Müdürlüğünde, Kent Mobilyarı Tesbit ve Değerlendirme Şefliğinde raportör, akabinde şef olarak çalıştı. 2003 yılında 291. Kısa dönemde askerlik hizmetini ifa etti. 2008 Yılında, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Fen İşleri Daire Başkanlığı, Birim Fiyat ve Standartları Müdürlüğünde Müdür Yardımcısı olarak çalışmaya başladı. Halen bu görevi sürdürmekte olup, evli ve üç çocuk babasıdır.