

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**SAKARYA'DA BİSİKLETLERLE BÜTÜNLEŞİK
ULAŞIM PLANLAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

FUAT ÖZKAN

İSTANBUL, 2013

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

**SAKARYA'DA BİSİKLETLERLE BÜTÜNLEŞİK
ULAŞIM PLANLAMASI**

Yüksek Lisans Tezi

FUAT ÖZKAN

Tez Danışmanı: ÖĞR. GÖR. DR. NURBANU ÇALIŞKAN

İSTANBUL, 2013

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

Tezin Adı: Sakarya'da Bisikletle Bütünleşik Ulaşım Planlaması
Öğrencinin Adı Soyadı: Fuat ÖZKAN
Tez Savunma Tarihi: 3 Eylül 2013

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Tunç BOZBURA
Enstitü Müdürü
İmza

.....

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

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Program Koordinatörü
İmza

.....

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

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı
Öğr. Gör. Dr. Nurbanu ÇALIŞKAN

Üye
Yrd. Doç. Dr. Nilgün ÇAMKESEN

Üye
Doç. Dr. Murat ERGÜN

TEŐEKKÜR

Tez çalışmamın başından sonuna kadar çok yardımını gördüğüm danışman hocam Öğr. Gör. Dr. Nurbanu alışkan'a, araştırmalar ve tezin yazımında bana yardımcı olan Sakarya Büyükşehir Belediyesi Trafik Şube Müdürlüğü'nden çalışma arkadaşlarım İnaşaat Mühendisleri Suat Etik ve zgr zcan'a, tez yazım sürecince hoşgrleri ve desteklerinden dolayı Trafik Şube Müdürü Mecit Yıldırım ve Ulaşım Daire Başkanı İsmail Yolcu'ya, teze başlama sürecinde bana destek ve ısrarcı olan Genel Sekreter Yardımcısı Fatih Turan'a ayrıca desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen aileme özellikle teőekkür ederim.

ÖZET

SAKARYA'DA BİSİKLETLERLE BÜTÜNLEŞİK ULAŞIM PLANLAMASI

Fuat Özkan

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Öğr. Gör. Dr. Nurbanu Çalışkan

Eylül 2013, 81 Sayfa

Bu çalışmada amaç, bütün dünyada önemli bir ulaşım türü olarak kabul edilen bisikleti, Sakarya kent merkezinde ulaşım odaklı kentleşme ve beraberinde bisiklet altyapısının düzenlenmesine yönelik çalışmalar ile mevcut bisiklet kullanımının artırılmasıyla, sağlıklı bir bisiklet ağı oluşturulmasını sağlayacak bisiklet yolu ve mekânsal düzenlemelerin tasarım ilkelerinin ortaya konularak sunulmasıdır.

Şehirdeki bisiklet kullanıcılarının ihtiyaçları ve şehrin özellikleri göz önünde bulundurularak bir pilot güzergâh seçilip bu koridorun bisiklet yolu tasarım kriterleriyle oluşturulmuş geometrik düzenlemesini konu alarak bisikletle bütünleşik ulaşım planlamasının aşamalarıyla uygulandığı çalışma anlatılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bütünleşik Ulaşım Planlaması, Bisiklet Altyapısı, Bisiklet Koridoru Planlaması, Bisiklet

ABSTRACT

CYCLING INCLUSIVE URBAN TRANSPORT PLANNING IN SAKARYA

FuatÖzkan

Urban Systems and Transportation Management

Thesis Supervisor: Öğr. Gör. Dr. Nurbanu Çalışkan

September 2013, 81 pages

Bicycle is considered as a type of a major transportation all over the world, bicycle infrastructure in Sakarya city center, with transport-oriented studies towards urbanization and the increasing use of the existing bicycle, bike path, and enable the creation of a healthy network of bicycle design principles is to provide spatial arrangements.

The city's bicycle user's needs and considering the city's properties by selecting the route for a pilot this corridor bike path by taking the geometric arrangement of the design criteria have been created with the stages of integrated transport planning is applied to work on the subject.

Keywords: Cycling Inclusive Planning, Bicycle Infrastructure, Bicycle Corridor Planning, Bicycle

İÇİNDEKİLER

TABLolar	viii
ŞEKİLLER	ix
KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
2. BİSİKLET KULLANIMINDA AVRUPA DENEYİMLERİ VE HOLLANDA ÖRNEĞİ	4
2.1 AVRUPA ŞEHİRLERİNDE BİSİKLET	4
2.2 BİSİKLET ŞEHİRİ AMSTERDAM	7
2.2.1 Amsterdam'da Bisiklet Kullanımı	7
2.2.2 Üç Yönetim Düzeyde Planlama Anlayışı	9
2.2.3 Bisiklet Kullanımını Artırmaya Yönelik Çalışmalar	10
2.3 TÜRKİYE'DE BİSİKLET KULLANIMI	11
2.3.1 Türkiye'de Bisiklet Yolu Standartları ve Mevzuatı	12
3. PLANLAMA YÖNTEMİ	20
3.1 BİSİKLETLE BÜTÜNLEŞİK ULAŞIM PLANLAMASI	20
3.2 BİSİKLET YOLU PLANLAMA KRİTERLERİ	21
3.2.1 Karma Trafik	21
3.2.2 Bisiklet Şeridi	22
3.2.3 Motorlu Taşıt Yolu ile Bitişik Bisiklet Yolu	22
3.2.4 Bölünmüş Bisiklet Yolu	23
3.2.5 Müstakil Bisiklet Yolu	24
3.3 BİSİKLET PARKI TASARIM VE PLANLAMA KRİTERLERİ	24
3.4 MEVCUT DURUMUN TESPİTİ	28
3.4.1 Başlangıç Raporu	29
3.4.2 Seçeneklerin Geliştirilmesi ve Seçilmesi	30

4. SAKARYA'DA BİSİKLETLERLE BÜTÜNLEŞİK ULAŞIM PLANLAMASI ÇALIŞMALARI.....	37
4.1 SAKARYA, GENEL BİLGİ	37
4.1.1 Sakarya'da Kentiçi Ulaşım İlgili Rakamlar ve Gözlemler	40
4.2 SAKARYA'DA BİSİKLETLERLE BÜTÜNLEŞİK ULAŞIM PLANLAMASI ..	42
4.2.1 Sakarya'da Mevcut Bisiklet Kullanımının Belirlenmesi	42
4.2.2 Mevcut Durumun Analiz Edilmesi	48
4.2.3 Konsept Ağın Oluşturulması.....	51
4.2.4 Pilot Güzergâhların Belirlenmesi	52
4.2.5 Bisikletle Bütünleşik Ulaşım Planlamasında İletişim Stratejisi.....	62
4.2.6 Sakarya'da Bisiklet Parkı Uygulamaları.....	63
4.3 PİLOT GÜZERGÂHIN FARKLI BÖLÜMLERİNİN TASARIMLARI.....	64
4.3.1 Atatürk Lisesi Kavşağı - Stadyum Kavşağı (1.Bölüm)	65
4.3.2 Stadyum Kavşağı - Çark Deresi (2. Bölüm)	68
4.3.3 Çark Deresi – Kirişhane Caddesi Kavşağı (3. Bölüm).....	70
4.3.4 Kirişhane Kavşağı – Cumhuriyet Caddesi Kavşağı (4. Bölüm).....	73
4.3.5 Cumhuriyet Caddesi Kavşağı - ASEM - Sapak Camii Kavşağı (5. Bölüm)	76
KAYNAKÇA	82
EKLER.....	84

TABLULAR

Tablo 2.1: Avrupa’da on önemli bisiklet şehrinin bisiklet yolculuklarının oranları.....	4
Tablo 4.1: Sakarya nüfus dağılımı.....	38
Tablo 4.2: Toplam yolculukların türlerine göre dağılımı.....	41
Tablo 4.3: Bisiklet kullanıcı anketlerinin yapıldığı yerler.....	44
Tablo 4.4: Bisiklet yolculuğu üretim çekim merkezleri.....	47
Tablo 4.5: Paydaş analizi.....	62

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Amsterdam’da seyahat modeli tercihlerinin değişimi.....	8
Şekil 2.2: Amsterdam’da üçer yıllık periyotlarda gerçekleşen önemli kazalar.....	9
Şekil 2.3: Bisikletlinin yoldaki enkesit alanı	12
Şekil 2.4: Yaya kaldırımında bir şeritli bisiklet yolu.....	13
Şekil 2.5: Yaya kaldırımının genişliğine göre çift şeritli bisiklet yolu enkesitleri.....	14
Şekil 2.6: Taşıt yolu ile bisiklet yolu arasında yapılacak yeşil alan.....	15
Şekil 2.7: Bisiklet yolunda enine eğim.....	15
Şekil 2.8: Garaj ve bahçe girişlerinde bisiklet yolu.....	16
Şekil 2.9: Taşıt yolundaki bisiklet yolunun devamlı çizgi ile gösterilmesi.....	16
Şekil 2.10: Emniyet refüjü.....	17
Şekil 2.11: Taşıt yolu yüzeyinde bisiklet trafik işareti.....	17
Şekil 2.12: Bisiklet yolu girişi trafik levhası.....	17
Şekil 3.1: Utreth şehir merkezi karma trafik bisiklet yolu uygulaması örnekleri.....	21
Şekil 3.2: Amsterdam şehir merkezi bisiklet şeridi uygulaması örnekleri.....	22
Şekil 3.3: Motorlu taşıt yolu ile bitişik bisiklet yolu uygulaması.....	23
Şekil 3.4: Bölünmüş bisiklet yolu uygulaması örnekleri.....	23
Şekil 3.5: Müstakil bisiklet yolu uygulaması örnekleri.....	24
Şekil 3.6: Çeşitli bisiklet parkı uygulama örnekleri.....	25
Şekil 3.7: Ön çatal tutma aparatlı uygulama örnekleri.....	26
Şekil 3.8: Çerçeve destekleyici bisiklet parkı uygulama örnekleri.....	27
Şekil 3.9: “Sheffield Stand” bisiklet parkı örneği.....	27
Şekil 3.10: Korunaklı, özel imalat bisiklet parkları uygulama örnekleri.....	28
Şekil 3.11: İyi aydınlatılmış bir bisiklet yolu, Amsterdam, Hollanda.....	31
Şekil 3.12: Bütünlük sağlanmış bisiklet yolu örneği.....	32
Şekil 3.13: Doğrusallık sağlanmış bisiklet yolu örnekleri.....	33
Şekil 3.14: Konfor sağlanmış bisiklet yolu örnekleri.....	33
Şekil 3.15: Çekicilik sağlanmış bisiklet yolu örnekleri.....	34
Şekil 4.1: Sakarya il haritası.....	37
Şekil 4.2: Adapazarı Atatürk Bulvarı.....	38

Şekil 4.3: Sakarya ulaşım haritası.....	39
Şekil 4.4: Tüm yolculukların türel dağılımı oranları	41
Şekil 4.5: Sabah zirve saat bisiklet sayımları.....	43
Şekil 4.6: Akşam zirve saat bisiklet sayımları.....	43
Şekil 4.7: Bisiklet kullanıcılarının cinsiyeti.....	44
Şekil 4.8: Bisiklet kullanıcılarının çalışma durumu.....	45
Şekil 4.9: Bisiklet kullanıcılarının yaş dağılımı	45
Şekil 4.10: Bisiklet kullanıcılarının tercih nedenleri ve kullanım amaçları.....	46
Şekil 4.11: Kaç yıldır bisiklet kullanıyorsunuz?.....	46
Şekil 4.12: Bisiklet yolculuğu üretim çekim merkezleri.....	48
Şekil 4.13: Sakarya bisiklet konsept ağı.....	52
Şekil 4.14: Alternatif pilot güzergâhlar.....	53
Şekil 4.15: Pilot güzergâh üzerinde sayım yapılan kavşaklar.....	55
Şekil 4.16: Atatürk Lisesi Kavşağı sayımları.....	56
Şekil 4.17: Stadyum Kavşağı sayımları.....	56
Şekil 4.18: Kirişhane Caddesi Kavşağı sayımları.....	57
Şekil 4.19: Sapak Camii Kavşağı sayımları.....	57
Şekil 4.20: Seyahat süresi-hız etüdü Batı yönlü	58
Şekil 4.21: Seyahat süresi-hız etüdü Doğu yönlü.....	58
Şekil 4.22: Pilot güzergâh ve çevresinde gerçekleşen bisiklet kazaları.....	59
Şekil 4.23: Arazi kullanım haritası.....	60
Şekil 4.24: Trafik sirkülasyon verileri.....	61
Şekil 4.25: Bisiklet parkı.....	63
Şekil 4.26: Bisiklet parkı.....	64
Şekil 4.27: Pilot güzergâh bölümleri.....	65
Şekil 4.28: Örnek kesit (1. Bölüm).....	66
Şekil 4.29: T tipi Kavşak geometrik düzenlemesi ve sinyal diyagramı.....	67
Şekil 4.30: Örnek kesit (2. Bölüm).....	69
Şekil 4.31: Stadyum Kavşağı.....	70
Şekil 4.32: Örnek kesit (3. Bölüm).....	71
Şekil 4.33: Kirişhane Kavşağı	72
Şekil 4.34: Örnek kesit (4. Bölüm)	74

Şekil 4.35: Cumhuriyet Caddesi Kavşağı	75
Şekil 4.36: Örnek kesit (5. Bölüm).....	77
Şekil 4.37: Sapak Camii Kavşağı.....	78

KISALTMALAR

TSE	: Türk Standardları Enstitüsü
I-CE	: Interface for Cycling Expertise
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kuru
SWOV	: Hollanda Yol Güvenliği Araştırma Enstitüsü
AB	: Avrupa Birliği
m	: Metre
Km	: Kilometre
Km ²	: Kilometrekare
Km/saat	: Kilometre/Saat
Maks.	: Maksimum
Min.	: Minimum
TEM	: Avrupa Transit Karayolu(Trans European Motorway)
AR-GE	: Araştırma Geliştirme
FUTZ	: Fırsat-Üstünlük-Tehtit-Zayıflık
O-D	: Başlangıç bitiş noktaları (Origin-Destination)
SUAP	: Sakarya Ulaşım Ana Planı
ASEM	: Adapazarı Sanayi Esnaf Mobilyacıları
TUVESAŞ	: Türkiye Vagon Sanayi A.Ş

1. GİRİŞ

Ulaşım, kentsel nüfusun kırsal nüfusa oranla giderek artmakta olmasından kaynaklanan kentlerdeki plansız gelişme nedeniyle dünyada önemli sorunlarından biri haline gelmiştir. Ulaşım sorunu ile karşı karşıya kalındığında çözüm yolu olarak araç öncelikli çözüm önerileri ön sırada yer almıştır ve insan ölçeği göz ardı edilerek yatırımlar köprüler, yeni yollar, viyadükler ve tüneller yapılması için harcanmış ve sonuç olarak kent merkezinde yoğun trafik yükü ile karşı karşıya kalınmıştır.

Ülkemizde ise özellikle 1950'den sonra hız kazanan kentsel gelişme ile birlikte ulaşım da önemli sorunlardan biri haline gelmiş ve günümüzde halen gündemin önemli problemi olmaktadır. Bu problemin çözümünde izlenen politikalar gününbirlik çözümler olmasından dolayı çevresel, ekonomik, sosyal büyük zararların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Son zamanlarda özellikle ulaşım probleminin yoğun olarak görülen büyük şehirlerde uzun vadeli ve sistematik çözümlerin sürdürülebilir ulaşım yöntemleriyle ulaşılabileceği anlaşılmıştır (Gülgeç 1998).

Toplu taşıma, motorsuz taşımacılık ve yayalaştırma projeleri gibi insan öncelikli ulaşım çözümlerine önem verilmesine başlanmıştır. Bisikletle ulaşım ülkemizde bu güne kadar gereken önem verilmemiştir. Özellikle kalkınmakta olan ülkelerde, enerji tasarrufu amacıyla, teşvik edilmesi gereken bu araç ülkemizde az eğimli yerlerde kurulmuş kentlerimizde rahatlıkla kullanılabilir. Ancak bu kullanımı gerçekleştirmek ve teşvik etmek, bu taşıtların güvenle hareket edebileceği yol veya şeritlerin ayrıldığını göstermekle sağlanabilir.

Türkiye'de topografyası bisiklet kullanımına uygun olan kentlerden biri olan Sakarya fark edilir yoğunlukta bisiklet kullanımının olduğu ancak bisikletlilerin ulaşımını güvenle sağlayabilmeleri için kullanabilecekleri altyapıları bulunmamasından kaynaklanan problemlerle karşı karşıyadır.

Sakarya kent merkezinde, ulaşım odaklı kentleşme ve beraberinde bisiklet altyapısının düzenlenmesine yönelik çalışmalar ile bisiklet kullanımının artırılmasını ve planlı, sağlıklı bir bisiklet ağı oluşturulması için bisiklet yolu ve mekânsal düzenlemelerin tasarım ilkeleri belirtileceği, şehirdeki bisiklet kullanıcılarının ihtiyaçları ve şehrin özellikleri göz önünde bulundurularak bir pilot güzergâh seçilip bu koridorun bisiklet yolu tasarım kriterleriyle oluşturulmuş geometrik düzenlemesini konu alan çalışmaları ilerleyen bölümlerde detaylı olarak aktarılacaktır.

Sakarya Büyükşehir Belediyesi'nin, kentte sürdürülebilir ulaşımın geliştirilmesi için başlattığı girişimlerden biri olan bisikletin ulaşım amaçlı kullanımının geniş kapsamlı, köklü ve bütüncül bir şekilde ele alındığı bu çalışma "Bisikletle Bütünleşik Ulaşım Planlaması Çalışmaları" olarak adlandırılmaktadır. Toplu taşıma ile bütünleşik yaya ve bisiklet planına katkıda bulunması hedefiyle eş zamanlı olarak gerçekleştirilen bu çalışmalarda Sakarya Büyükşehir Belediyesi'nin teknik kadroları ve danışmanlarına ek olarak kentteki ilgili paydaşları ve Embarq ve ICE kuruluşunun uzmanlarının katıldığı kapsamlı bir çalıştaylar dizisi ile çözüm aranmıştır. Belirli periyotlarda düzenlenen çalıştaylar, alan çalışmaları ve toplantılar halinde gerçekleştirilmiştir.

Tezin ikinci bölümünde Avrupa'da bisiklet şehirlerini ve Sakarya iline örnek teşkil edecek olan Hollanda modelinin daha iyi kavranması için Amsterdam şehrinin bisiklet kullanımının artış hikâyesi ile birlikte Türkiye'de bisiklet kavramı ve mevzuatı hakkında kısaca bilgi aktarılmaktadır.

Üçüncü bölümde ise planlama yöntemi hakkında bilgiler verilmektedir. Bütünleşik ulaşım planlamasının ne olduğu bisiklet planlama kriterlerinin neler olduğu anlatılmaktadır.

Dördüncü bölümde Sakarya kenti hakkında genel bilgiler ve Sakarya'da bisikletle bütünleşik ulaşım planlaması kapsamında yapılan araştırmalar, analizler, planlamalar ve seçilen pilot güzergâh boyunca bisiklet koridoru tasarımında nelere dikkat edildiği neler tasarlandığı aktarılmaktadır.

Tartışma ve sonuçları içeren beşinci bölüm ise, Sakarya'nın kendine özgü karakteristikleri de dikkate alınarak, Sakarya'da bisiklet yolu planlaması ve öncelikli olarak yapılması planlanan pilot güzergâhın hayata geçirilmesi için neler yapılması konusunda öneriler getirilmiştir.

2. BİSİKLET KULLANIMINDA AVRUPA DENEYİMLERİ VE HOLLANDA ÖRNEĞİ

2.1 AVRUPA ŞEHİRLERİNDE BİSİKLET

Avrupa’da her şehrin, yerel koşul özellikleri nedeniyle farklı bir vurguda bisiklet kullanımı ile ilgili kendi hikâyesi vardır. Bu bölümde kayda değer oranda bisiklet kullanımı olan Avrupa şehirlerinin bisiklet hikâyelerinin karşılaştırılması sonrasında Sakarya’da bisikletle bütünleşik ulaşım planlamasına örnek teşkil edecek model olarak seçilen Hollanda planlama anlayışının bir örneği olan Amsterdam şehrindeki bisiklet kullanımı detaylı olarak irdelenecektir.

Araştırmada genellikle yüksek bisiklet kullanım yüzdeleri belirtilmektedir. Ancak bu yüksek oranların nedeni, daha objektif kullanılabilir veriler için sadece kent sınırları, banliyö trafiği gibi, ya da kentin belirli kesimleri içinde yerel seyahatleri kapsayacak gözlemler yapılmasından kaynaklanmaktadır. Aşağıdaki tabloda çeşitli ulusal anketlerden tüm yolculukların yüzde kaçının bisiklet yolculukları olduğunu göstermektedir. Bu rakamlar pek çok kaynaktan şehir başına en az iki kaynak kullanılarak küçük farklar göz ardı edilerek elde edilmiştir (Fietsberaad 2010).

Tablo 2.1:Avrupa’da on önemli bisiklet şehrinin bisiklet yolculuklarının oranları

	Nüfus	Bisiklet seyahatleri tüm seyahatlere oranı
Groningen (Hollanda)	182000	37%
Zwolle (Hollanda)	116000	36%
Münster (Almanya)	272000	36%
Veenendaal (Hollanda)	62000	32%
Kopenhagen (Danimarka)	502000	32%
Enschede (Hollanda)	154000	31%
Amsterdam (Hollanda)	747000	28%
Odense (Danimarka)	187000	26%
Freiburg (Almanya)	218000	22%
Gent (Belçika)	237000	17%

Kaynak: Fietsberaad Publication number 7A

Bu ülkeler ve şehirlerde bisiklet kullanımının diğer Avrupa şehirlerinden tamamen farklı seviyededir. Söz konusu on şehir Tablo 2.1. bisiklet kullanımı denildiğinde bahsedilmesi gereken öncelikte ki şehirlerdir.

Hollanda, Danimarka, Almanya ve Belçika Avrupa'da en yüksek bisiklet kullanımının olduğu ülkelerdir. Hollanda'da son on yılda bisiklet kullanım yüzdesi yaklaşık yüzde 26 olmuştur. Bisiklet kullanım oranının en iyi olduğu şehirlerde yüzde 35 ile 40 oranlarındadır; en düşük oran ise yüzde 15 ile 20 arasındadır.

Danimarka'da bisiklet kullanım ortalama yüzde 15 ile 20 arasındadır. Şehirlerarasında bisiklet kullanım farklılıkları oldukça küçük orandadır, Danimarka şehirlerinde bisiklet yolculukları tüm yolculukların yüzde 20'si düzeyindedir. Ancak Odense ve Kopenhag şehirlerinde bu oranların oldukça üstüne çıkmaktadır. Odense'de bu oran yüzde 26 iken Kopenhag'ta ise yüzde 32'ye kadar ulaşmaktadır.

Almanya'da bütün yolculukların ortalama yüzde 10'u bisiklet ile yapılmaktadır. Bisiklet kullanımı Batı eyaletlerinde daha yüksek bir ortalamaya sahiptir, özellikle Nordrhein-Westfalen'de, Münster ve Freiburg yakınındaki şehirlerde yüzde 20 ile 30 arası bisiklet yolculuk oranları vardır. Berlin'de ise yaklaşık olarak bu oran yüzde 10 seviyelerindedir.

Belçika'da bisiklet yolculukları yüzde 8'den daha fazladır. Bu oran diğer Avrupa kentlerine oranla ortalama sayılabilecek düzeydedir. Gent şehrinde ise bu oran yüzde 15'in üstündedir. Bruges kentinde ise biraz daha yüksek bir oranda bisiklet kullanımı vardır.

Pek çok Avrupa ülkesi şehrinde düşük bisiklet yüzdeleri ile karşılaşılabilir ancak bu kesinlikle doğrudan bu şehirlerde yüksek derecede araç kullanımı olduğu anlamına gelmez. Bu şehirlerde yaya yolculuk sayıları ve özellikle toplu taşıma kullanıcı sayıları büyük farklılıklar oluşturur.

Güney Avrupa şehirleri örneğin İspanya şehri San Sebastian için genellikle yaya yolculuk yüzdelerinin yüksek olması karakteristik özelliğidir. Ayrıca toplu taşıma San

Sebastian için yüzde 19'luk bir oranla önemli bir rol oynar, araba yolculukları sadece yüzde 34 olmasına karşı yüzde 3 bisiklet kullanımı söz konusudur, ama esas olarak yaya seyahatleri yüzde 44 gibi bir çarpıcı bir oranla karşımıza çıkmaktadır.

İsviçre'nin birçok şehri de aynı deseni göstermektedir, yüzde 20 yaya, bisiklet ise yüzde 10 üzerindedir, birkaç şehirde örneğin Bern yüzde 15, Basel yüzde 17 ve özellikle Winterthur yaklaşık yüzde 20'e gibi yüksek seviyelerde bisiklet kullanımı vardır. Yaklaşık yüzde 30 toplu taşıma, nispeten daha düşük oranda araç kullanımı ile karşılaşılır, örneğin Basel, Bern ve Zürih şehirlerinde araç kullanımı yaklaşık yüzde 30'dur.

Büyük Britanya bisiklet kullanımında sadece yüzde 2'dir, hatta bu oran Londra'da biraz daha düşük ortalamadadır, ama bisiklet kullanımı çok daha yüksek derecede olduğu birkaç aşırı örneklerde vardır mesela York ve Hull yüzde 11, Oxford ve Cambridge yüzde 20'ye yakın oranda bisiklet kullanımı söz konusudur. Londra'da yolculuk oranlarını yüzde 18'le toplu taşıma, yüzde 37 yaya, sadece yüzde 1 bisiklet ve yüzde 44'lük bir oranla araba yolculukları oluşturur. Bisiklet, yaya ve toplu taşıma yolculuklarına oranla araç yolculukları nispeten daha düşük oranlarda görülür.

İrlanda da oranlar yüzde 3 ile 4 civarındadır, en uç örnek olarak Dublin şehrinde yüzde 5'ten fazladır. Benzer bir doku hatta biraz daha aşırı örnekler İsveç ve İtalya'da da karşılaşılabilmektedir.

İtalya ortalama bisiklet kullanımı yüzde 5 gibi düşük olmasına rağmen, Roma yüzde 1'lik bir oranla bu oranında çok çok altında yer almaktadır. Ancak çarpıcı bir dizi istisnalar vardır. Özellikle Po vadisinde yer alan Parma'da yüzde 15 ve iyi bilinen uç bir örnek olarak Ferrara şehrinde yüzde 30 civarında bisiklet yüzdesi vardır. İtalya'da bisiklet kullanım oranı açısından bir diğer dikkat çekici şehir ise yüzde 20'lik oranla Floransa'dır.

İsveç'te bisiklet kullanımını tüm seyahatlere oranla ortalama yüzde 7'dir; bu değer şehirler için yüzde 10'dur. Lund ve Malmö şehirlerinde bu oran yüzde 20 gibi zirve

değerdedir. Västerås adında 115000 nüfuslu küçük bir kentte ise inanılmaz bir değere yüzde 33'e ulaşmıştır.

Çek Cumhuriyeti'nde, diğer Doğu Avrupa ülkeleri ile benzerlik göstermektedir, bisiklet kullanım oranı Ostrava, Olomouc ve České Budejovice şehirlerinde yüzde 5 ile 10 arasında ortalama seviyelerdedir. Ancak bazı şehirlerinde daha yüksek oranda bisiklet kullanımı söz konusudur. Prostejov şehri ve birkaç Çek şehri de yüzde 20 oranlarındadır. Ancak ortalama kullanımı yüzde 5'in altıyla çok düşüktür.

Avusturya'da ortalama yüzde 9 oranında bir bisiklet yüzdesi vardır. Ancak uç örnek olarak Graz yüzde 14 ve Salzburg yüzde 19 gösterilebilir.

Fransa'da yüzde 5 gibi düşük oranda bisiklet kullanımı vardır. Strazburg yüzde 12, Avignon yüzde 10'la en fazla bisiklet kullanımı olan şehirlerdir.

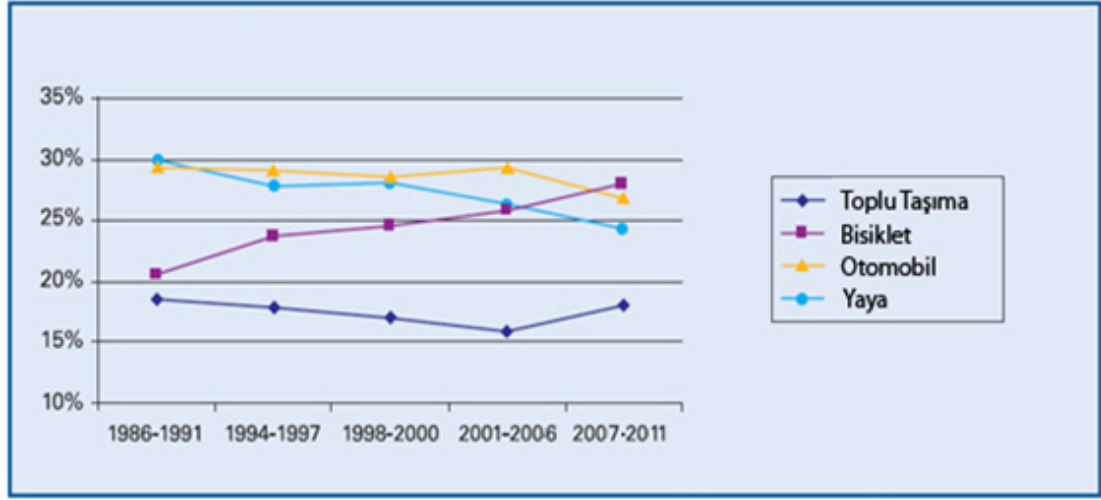
Bu araştırma açıkça gösteriyor ki bisiklet kullanım oranları ülkeden ülkeye hatta aynı ülke içerisinde şehirden şehre farklılıklar çeşitlilikler göstermektedir. Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, İsveç ve İtalya'da bisiklet kullanımı kayda değer bazı kentler vardır, Ancak bu ülkelerden Hollanda ve Danimarka kullanım düzeyi ve bisiklet kültürü açısından öncülük etmektedir.

2.2 BİSİKLET ŞEHİRİ AMSTERDAM

2.2.1 Amsterdam'da Bisiklet Kullanımı

Amsterdam, Hollanda'nın başkenti olmasının yanında kesinlikle bisiklet açısından özel bir şehirdir. Bisiklet kullanımında dünyada birinci olmasının yanı sıra bisikletle ilgili yaşanan problemlerde ve aynı zamanda bu problemlere getirilen çözümler konusunda da lider bir şehirdir. Bu nedenle bisiklet planlaması konusunda son derece deneyimli ve başarılıdır. Bu başarıyı aşağıda verilecek verilerin değerlendirilmesinde detaylı olarak görülecektir.

Şekil 2.1: Amsterdam'da seyahat modeli tercihlerinin değişimi

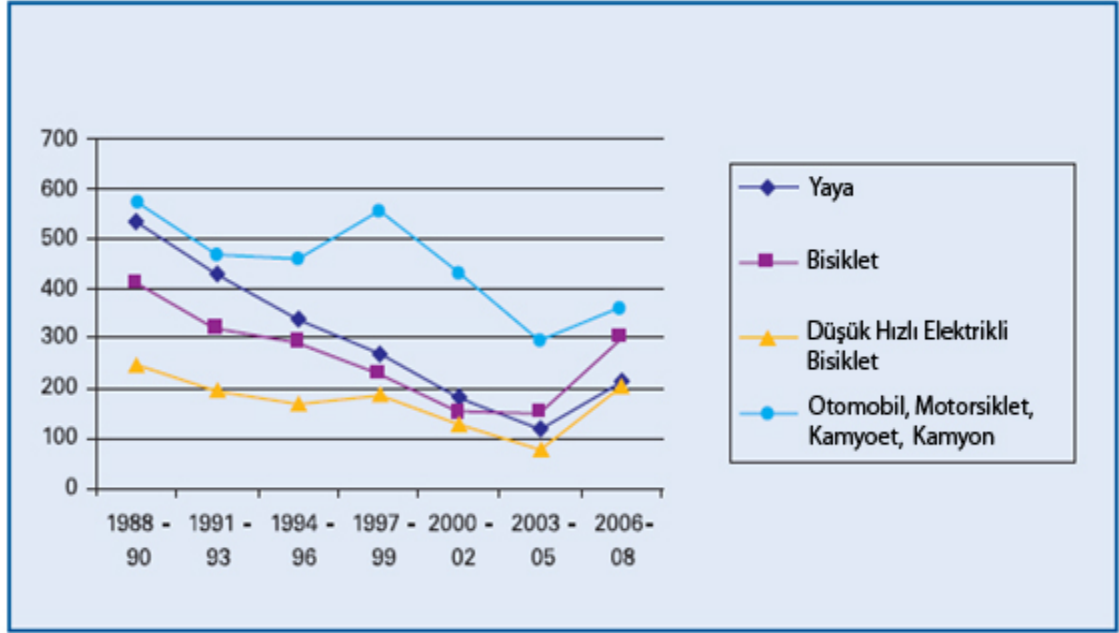


Kaynak: Gemeente Amsterdam/Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer.

Amsterdam'da yerel yönetimin düzenli ve titizlikle yaptıkları çalışmalar sonucunda 1988 sonrasında bisiklet kullanımının inanılmaz bir hızla artmakta olduğu Şekil 2.1. incelendiğinde gözükmemektedir. 1990 yılından 2010'a kadar, bisiklet kullanımını bütün yolculukların yüzde 21'inden yüzde 28'e yükselmiştir. Tüm yolculuklar göz önünde bulundurulduğunda, resim son derece olumludur. 2007 sonrasında, Amsterdam sakinleri artık bisikletlerini arabalarına oranla daha fazla olarak tercih ediyorlar. Şehir merkezinde en sık bisiklet kullanımı ortalama yüzde 41'ekarşı yüzde 28 ve en az araç kullanımı yüzde 10'a karşı ortalama yüzde 28'dir. Bu durum öncelikli olarak 1990'lardan beri kabul edilmiş olan sınırlayıcı park politikalarının bir sonucudur.

Kent merkezinde ki kordon sayımları incelendiğinde, bölgeye giren ve terk eden araç sayısı 1990'da 235000 iken bu rakam 2006'da 172000'e düşmüştür. Aynı zaman periyodunda bu bölgeden geçen bisiklet sayıları ise 86000'den 140000'e yükselmiştir. Kent merkezinde yaklaşık 55000 daha az araç ve çok sayıda bisiklet, bu trafik problemlerini kesinlikle azaltacak açık bir eğilim oluştuğunun göstergesidir. Amsterdam'da ki bisiklet kültürünü hiç bilmeyen kişiler, Amsterdam gibi trafiği bu kadar yoğun bir şehir merkezinde bisiklet yolculuklarının kesinlikle tehlikeli olacağı yargısına ulaşabilirler, ancak veriler bu durumun farklı olduğunu açıkça göstermektedir. Durumun böyle düşünenlerin tam tersi olduğu aşağıda verilecek verilerin değerlendirilmesinde detaylı olarak görülecektir (Fietsberaad 2010).

Şekil 2.2: Amsterdam’da üçer yıllık periyotlarda gerçekleşen önemli kazalar



Kaynak: SWOV/Cognos

Amsterdam’da bisiklet kullanıcıları arasında ciddi kazaların (ölümlü ya da hastane yatışlı) sayısı 1980’de yaklaşık yılda 400 ilken 2000 sonrasında bu rakam yılda 150’ye düşmüştür. 2000 sonrası ise hızlı bir artışla 300’e yükselmiştir. Bu düşüş ve yükselme yaya ve motosiklet türlerinde benzer bir örüntüde görülmektedir. Nüfus artışı göz önüne alındığında, bisiklet ve araç kullanımında gerçekleşen ciddi kaza sayılarının sabit kalması ya da sınırlı düzeyde düşüş veya yükselme göstermesi nüfus artışının doğal bir sonucudur. Son 20 yılda genel resme bakıldığında bisikletçiler için ciddi kayıplar ne fazlalaşmış ne de azalmış sabit değerde gitmiştir. Ancak, Amsterdam özelinde ulaşım türleri arasında kilometre başına değerlendirme yapıldığında bisikletin daha güvenli olduğu tartışılmaz bir gerçektir.

2.2.2 Üç Yönetim Düzeyde Planlama Anlayışı

Amsterdam trafik politikasının son derece etkili olduğu ve bisikletin rolünün trafik politikasının arkasındaki tüm hedefler için çok önemli hale geldiği daha önceki bölümlerde verilen verilerde de gözükmektedir. Örnek gösterilecek bu sonuca son derece karmaşık bir organizasyon yapısıyla elde edilmiştir. Amsterdam üç yönetim

düzeşinin trafik politikasına katıldığı önemli ölçüde başarı kazanmış Hollanda'da tek şehirdir.

Stadsregio Amsterdam bölgesel bisiklet ağıının gerçekleşmesini destekleyerek önemli ölçüde katkıda bulunan kurumdur. Stadsregio Amsterdam Türkiye yerel yönetim modelinde büyükşehir kavramı ile benzerlik göstermektedir. Stadsregio Amsterdam 16 belediyeden oluşmaktadır.

Amsterdam belediyesi ise bisiklet politikalarının uygulanması açısından merkezi yönetime ek olarak büyük önem taşımaktadır. Amsterdam belediyesi bisiklet ağı belirlenmesi, planlama yapılacak koridor seçilmesinde yetkilidir. İlçe belediyeleri ise bisiklet yolları ve bisiklet park yerleri gibi ayrıntılı konularda çok önemli bir rol oynar.

Bisiklet politikasının Hollanda'da bu denli iyi işlemesi için üç devlet kurumunun zaman alan bürokrasi ve karmaşık prosedürler içinde olması ilk zamanlarda işleyişi zora soksa da yıllar geçtikçe sorumlulukların iyi paylaşılması sonucunda istenilen düzeye gelmiştir.

2.2.3 Bisiklet Kullanımını Artırmaya Yönelik alışmalar

Amsterdam'da bisiklet kullanımını ne kadar yaygın olsa da bisiklet kullanım oranlarının artması için çalışmalar ve teşvikler devam etmektedir. Bu teşvikler sadece kullanıcı sayısının artırmaya yönelik değil aynı zamanda çok çeşitli kullanıcı profili oluşturmaya yöneliktir. Her yaş gurubu, gelir seviyesi, çeşitli milletlerden insanların kullanımını sağlayacak şekilde destekler verilmektedir.

Amsterdam'da bisiklet kullanıcı profili on iki yaş ve üzerindedir, en az bir adet bisikleti olanların oranı ise yüzde 77'dir. Bisiklet sahiplerinin yüzde 85'i Amsterdam şehrinin merkezinde bulunmaktadır. Yabancılar arasında bisiklet sahibi olanların sayısı incelendiğinde Amsterdam'da yaşayan Faslıların yüzde 54'ü, Türklerin yüzde 64'ü, Sürinamlıların yüzde 67'si bisiklet sahibidir. Bisiklet sahibi genç sayısı (24 yaş altı) ise ortalama yüzde 75'dir. Diğer kullanıcı profili ise 24-65 yaş arasında olanlar oluşturur. Bisiklet sahibi hanehalkının yüzde 68'inin bir aylık geliri 700 Euro'dan düşüktür. Bu

oran düşük gelirlilerin bisiklet kullanma oranının yüksek olmasının göstergelerinden biridir.

Amsterdam sakinlerinin yaklaşık yüzde 23'ü bisiklet sahibi değildir. Bunların bazıları bisiklet kullanmasını bilmediği için bisiklet sahibi olmamıştır. Bu oranın yüzde 16'sını ise bisiklet kullanabilmesine rağmen bisiklet sahibi olmak istemeyenler oluşturur. Bisiklet sahibi olmak istemeyenlerin çoğunluğunun toplu taşımayı tercih ettiği diğerlerinin ise bisikletle yolculuğun güvensiz ve rahatsız olduğunu düşündükleri için tercih etmedikleri görülmektedir.

2.3 TÜRKİYE'DE BİSİKLET KULLANIMI

Türkiye'de bisiklete olan talep ve kullanım oranı gelişmiş ülkelerin hayli altındadır. Ülkemizde bisiklet kullanım oranı yaklaşık yüzde 2 civarındadır. Türkiye'de bisiklete olan talebin yetersizliğinin en önemli nedenleri alt yapı eksikliği ve bisiklet kültürünün yerleşmiş olmamasıdır.

Yerel yönetimlerin bisiklet yolu, bisiklet kullanımı konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olmaması da önemli nedenler arasındadır. Türkiye'de bisiklet kullanım alanlarının yeterli düzeyde olmaması, bisiklet yolu bulunan yerlerde de bu yolun bisiklet dışındaki araçlar tarafından işgal edilmesi nedeniyle kullanılamamaktadır. Bisiklet kullanımını etkileyen bir diğer unsur ise trafikte güvenli yolculuk koşullarının olmayışıdır.

Ülkemizde bir dönem bisiklet ehliyeti uygulamasıyla trafikte araç olarak kabul edilen bisiklet, bu uygulamanın kaldırılmasıyla artık bir araç olarak kabul edilmemekte, dolayısıyla sürücüsü de hak ettiği saygıyı görmemektedir. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Ulaştırma (Kentçi Ulaşım) Özel İhtisas Komisyonu Raporunda ülkemiz kentlerinde bisiklet ulaşımı konusunda yapılmış herhangi bir araştırma ve inceleme bulunmadığı için, mevcut kullanıma ilişkin sayısal verilerin de bilinmediği belirtilmektedir... Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planında ise, "AB'ye uyum sürecinde sürdürülebilir bir kentçi ulaşım sistemi oluşturmaya yönelik olarak yaya ve

bisiklet ulaşımı ile toplu taşımaya öncelik verilecek ve bu türlerin kullanımı özendirilecektir” denmektedir.

2.3.1 Türkiye’de Bisiklet Yolu Standartları ve Mevzuatı

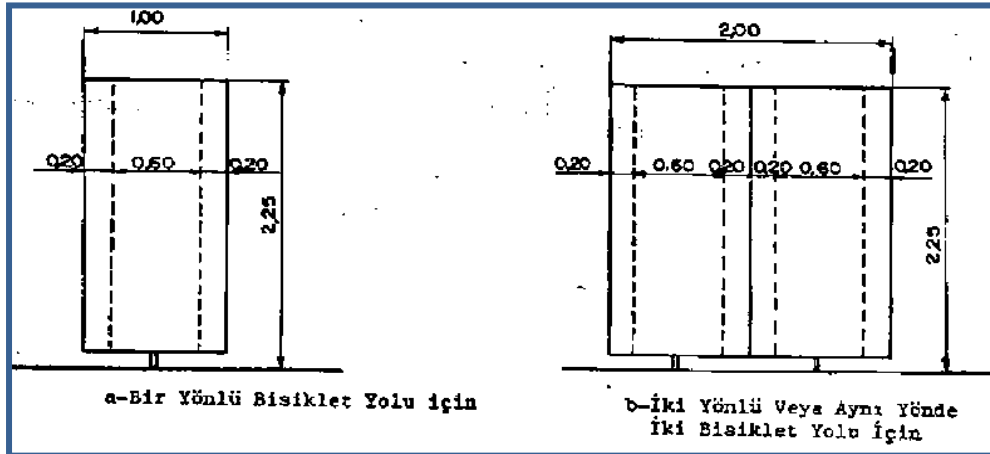
Türkiye’de henüz kapsamlı bir bisiklet yolu sistemi tecrübesinden söz edilemediğinden bu bölümde Türk Standartları’ndan, karayolları mevzuatında bisikletle ilgili bölümler ve veriler sunulacaktır.

Türk Standartları Enstitüsü’nün Bisikletle ilgili yayınlamış olduğu standartlar şunlardır;

- I. TS 7249- Şehir içi Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları -17.05.1989,
- II. TS 9826 - Şehir içi Yollar-Bisiklet Yolları - 05.02.1992,
- III. TS 10839- Şehir içi Yollar - Kavşaklarda Bisiklet Yolu Geçişleri Tasarım Kuralları - 20.04.1993,
- IV. TS 11782- Şehir içi Yollar-Bisiklet Park Tesisleri Tasarım Kuralları - 25.07.1995,

Türk Standartları Enstitüsü’nün yayınlamış olduğu bu standartlarda şehir içi yollarda, bisiklet yollarının tasarım, yapım kuralları, park yerleri, sinyal, yatay ve düşey işaretlemeler ile alakalıdır. Bu standartla bisiklet yolları ve bisiklet yolu ilgili ölçüler ve gerekli yapısal standartlar verilmiştir. Aşağıda bu standartların neler olduğu belirtilmektedir. Bisikletlinin yolda kapladığı alan Şekil 2.3’de verilmiştir.

Şekil 2.3: Bisikletlinin yoldaki enkesit alanı



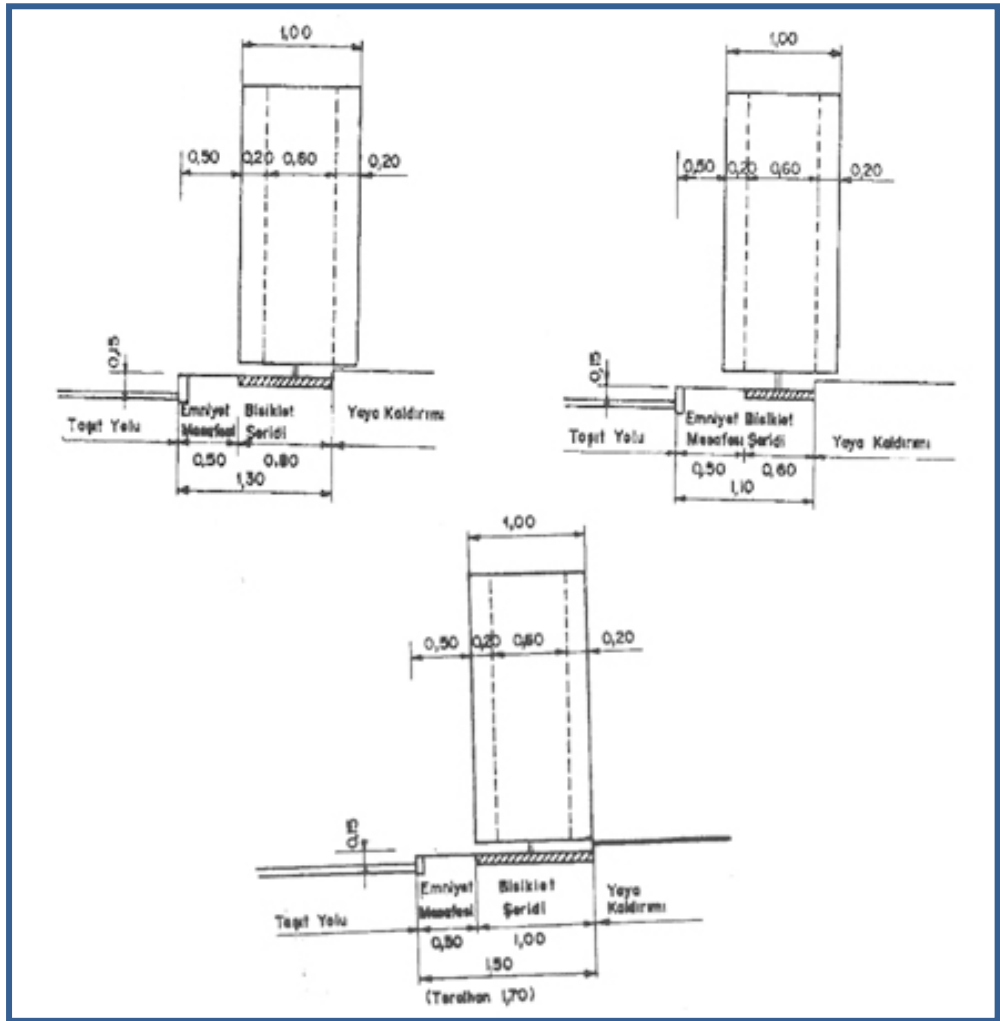
Kaynak: Şehir içi Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları (TS 7249)

2.3.1.1 Yaya Kaldırımında Bisiklet Yolu

Tek İzli Bisiklet Yolu

Bisiklet yolunun yaya kaldırımında ve 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 2.4: Yaya kaldırımında bir şeritli bisiklet yolu



Kaynak: Şehirçi Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları (TS 7249)

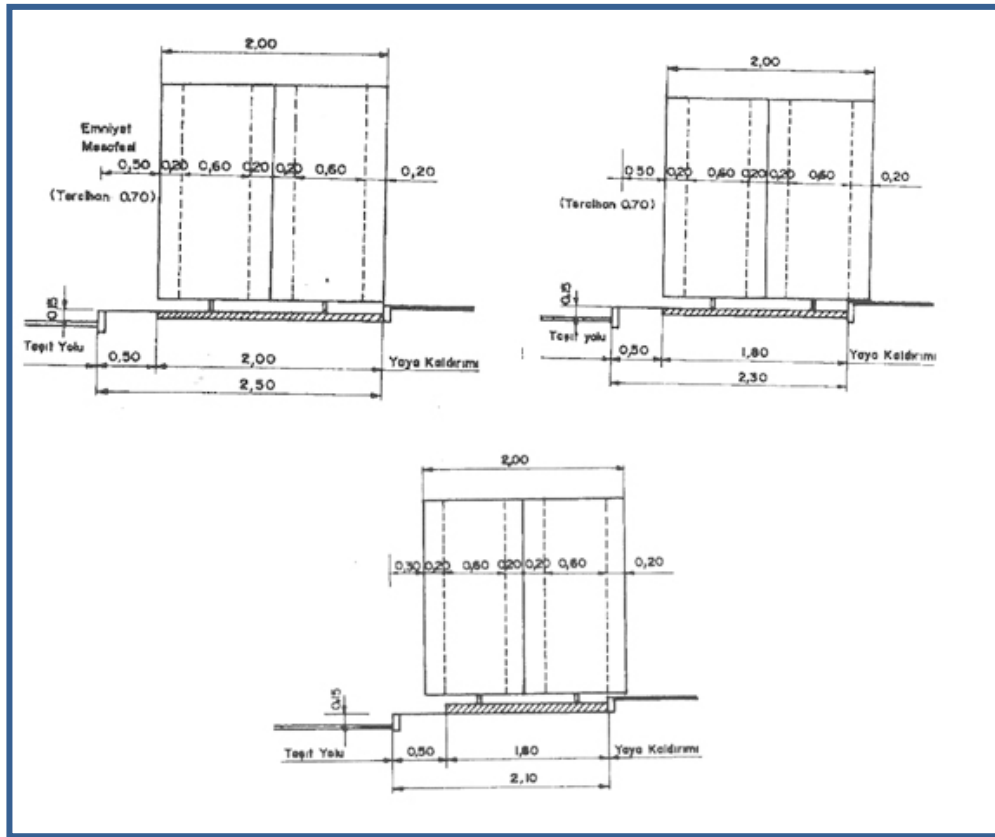
Yaya kaldırımında yapılacak bisiklet yolu hareket payı yaya kaldırımı tarafına alınarak, bisiklet yolu şerit genişliği en az 1,30 m olmalı veya her iki taraftaki hareket payları

azaltılarak bu genişlik Şekil 2.4’de olduğu gibi en az 1,10 m ye düşürülebilir. Yaya kaldırımı genişliği, bisiklet yolu sebebiyle 1,50 m’den daha az olmamalıdır.

Çift Şeritli Bisiklet Yolu

Yaya kaldırımında taşıt yolu tarafında yapılacak çift şeritli bisiklet yolu şerit genişliği Şekil 2.5’de olduğu gibi üç şekilde yapılabilir.

Şekil 2.5: Yaya kaldırımının genişliğine göre çift şeritli bisiklet yolu enkesitleri

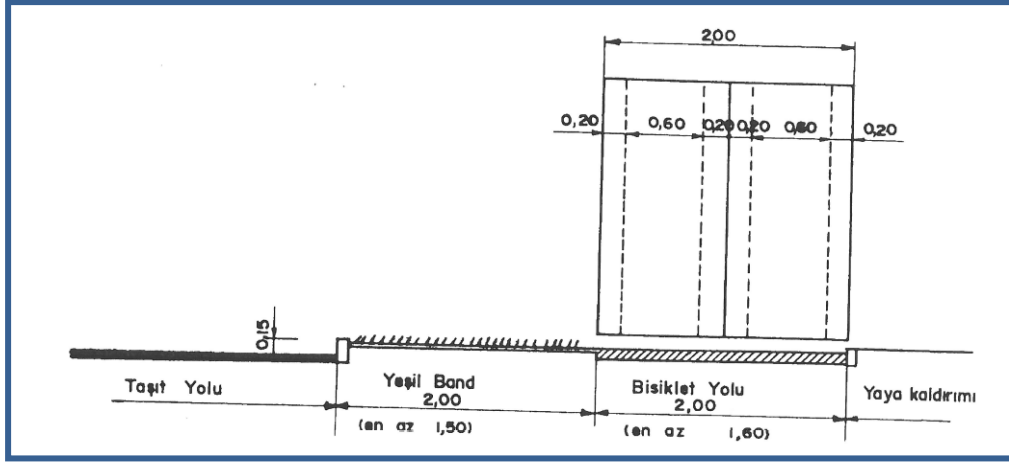


Kaynak: Şehiriçi Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları (TS 7249)

Yaya Kaldırımında Yapılacak Bisiklet Yolunda Refüj

Yaya kaldırımı genişliğinin müsait olması halinde bisiklet yolu ile taşıt yolu arasında emniyet için yeşil alan (refüj) konulması halinde uygulanacak ölçüler Şekil 2.6’da verilmiştir.

Şekil 2.6: Taşıt yolu ile bisiklet yolu arasında yapılacak yeşil alan

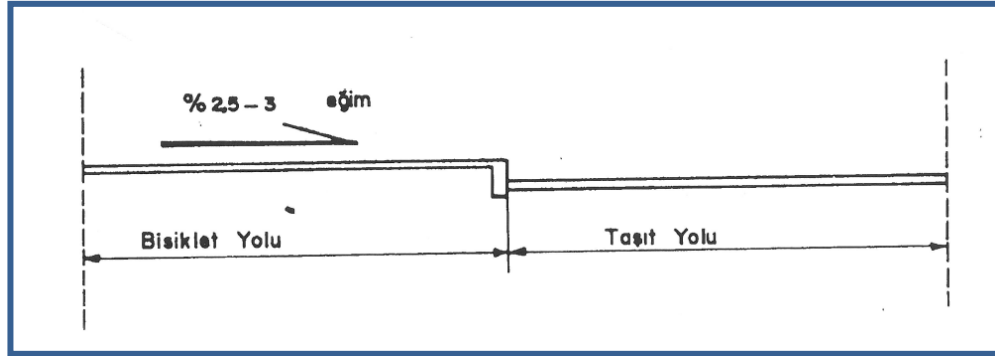


Kaynak: Şehirli Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları (TS 7249)

Yaya Kaldırımındaki Bisiklet Yolunda Enine Eğim

Yaya kaldırımındaki bisiklet yolunda enine eğim taşıt yolu tarafına doğru yüzde 2,5 -3 olmalıdır.

Şekil 2.7: Bisiklet yolunda enine eğim

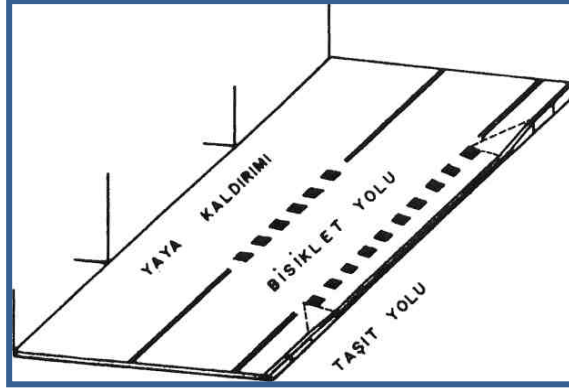


Kaynak: Şehirli Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları (TS 7249)

Garaj ve Bahçe Girişlerinde Bisiklet Yolu

Bisiklet yolunun yaya kaldırımında olduğu hallerde, taşıt yolundaki garaj girişlerinde araç geçişleri için bisiklet yolu Şekil 2.8’de belirtildiği gibi yapılmalı ve 0,50x0,50 m’lik, 0,50 m aralıklı beyaz renkli taş veya boya ile geçişler belirtilmelidir.

Şekil 2.8: Garaj ve bahçe girişlerinde bisiklet yolu

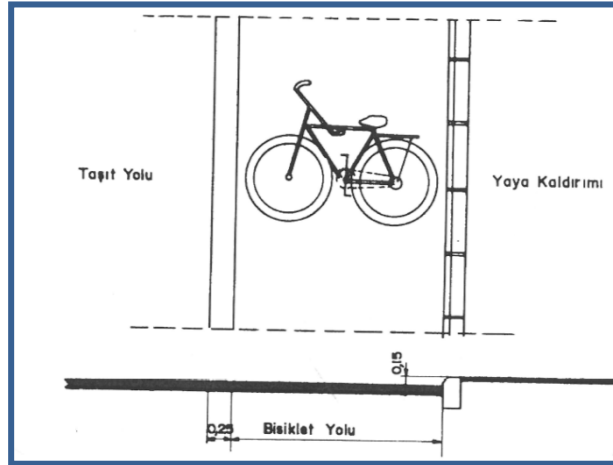


Kaynak: Şehirçi Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları (TS 7249)

Taşıt Yolunda Yapılacak Bisiklet Yolu

Bisiklet yolunun taşıt yolunda yapılması halinde, taşıt yolu ile bisiklet yolu birbirinden en az 0,25 m genişliğinde Şekil 2.9’da gösterildiği gibi devamlı çizgi ile ayrılmalıdır.

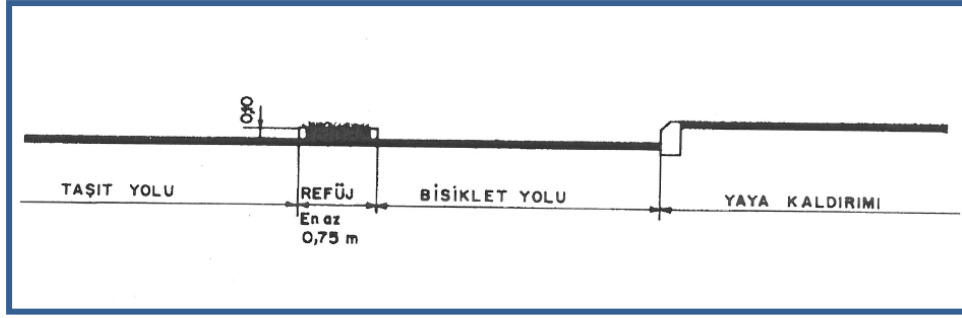
Şekil 2.9: Taşıt yolundaki bisiklet yolunun devamlı çizgi ile gösterilmesi



Kaynak: Şehirçi Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları (TS 7249)

Ancak taşıt trafiğinden bisikletliyi korumak üzere en az 0,75 m genişliğinde ve 0,10 m yüksekliğinde bir refüjle bisiklet yoluyla taşıt yolu daha güvenli bir yol elde etmek için Şekil 2.10’da gösterildiği gibi ayrılmalıdır. Emniyet refüjü genellikle yoğun ve hızlı taşıt trafiğinin olduğu bölgelerde uygulanmalıdır.

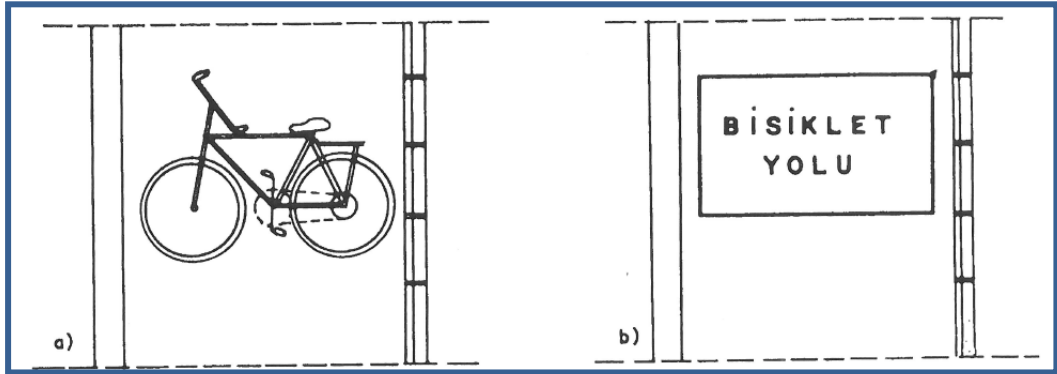
Şekil 2.10: Emniyet refüjü



Kaynak: Şehirçi Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları (TS 7249)

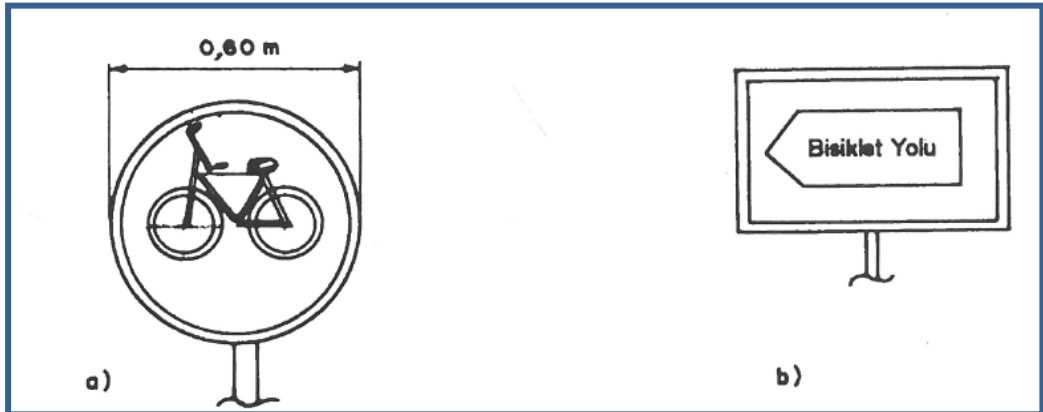
Bisiklet yolu üzerine belirli aralıklarla ve bisiklet yolu girişlerinde zemine Şekil 2.11'de gösterilen beyaz renkli bisiklet şekli çizilmeli, ayrıca bisiklet yolu girişlerine Şekil 2.12'de gösterilen trafik işaretleri konulmalıdır.

Şekil 2.11: Taşıt yolu yüzeyinde bisiklet trafik işareti



Kaynak: Şehirçi Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları (TS 7249)

Şekil 2.12: Bisiklet yolu girişi trafik levhası



Kaynak: Şehirçi Yolları-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları (TS 7249)

2918 sayılı Karayolları Trafik Kanununda ise;

- 1) Madde 3 c (10) bendi: Bisiklet, motorsuz bir taşıttır.
- 2) Madde 37: Sürücü için ehliyet ve taşıt için plaka gerekmez.
- 3) Madde 37: Bisikleti karayolunda sürmek için 11 yaşını bitirmiş olmak yeterlidir.
- 4) Madde 46: Karayolunda en sağ şeridi kullanır ve diğer taşıtlar ile aynı sorumlulukla hareket eder.
- 5) Madde 66: Bisiklet yolu olan yerlerde karayolunda sürülemez.
- 6) Madde 66 a bendi: Karayolunda ikiden fazla bisiklet yan yana sürülmez.
- 7) Madde 66b bendi: İşaret verme dışında, çift elle sürülmesi ve genel kurallara uyulması zorunludur.
- 8) Madde 66 c bendi: Yük ve eşya taşınamaz.

Hükümleri yer almaktadır.

Karayolları Trafik Yönetmeliğinde ise;

- 1) Madde 3 b (11) bendi: Bisiklet Yolu: Karayolunun, sadece bisikletlilerin kullanmalarına ayrılan kısmıdır.
- 2) Madde 102 a (5) bendi: Dönüş sırasında varsa kurallara uygun olarak karşıya geçen yayalara ve bisiklet yolundaki bisikletlilere geçiş hakkı vermeye mecburdurlar.
- 3) Madde 102 c (3) bendi: Dönüş sırasında araç sürücüleri; yaya ve bisikletler için yeşil ışık yanmakta iken; yaya geçidinden ve bisiklet yolundan geçen yoksa veya yayalar uzakta iseler, yayaların ve bisikletlerin geçiş haklarını engellemek şartıyla, dönüşlerine devam edebilirler.
- 4) Madde 109 c (4) bendi: Dönüş yapan sürücüler, kurallara uygun olarak geçiş yapan yayalara, varsa bisiklet yolundaki bisikletlilere geçiş hakkını vermek zorundadırlar.
- 5) Madde 136: Bisiklet, motorlu bisiklet ve motosiklet sürücülerinin uyacakları kurallar aşağıda gösterilmiştir.

Bisiklet, motorlu bisiklet ve motosikletlerin;

- a. Yaya yollarında sürülmesi,
- b. Ayrı bir bisiklet yolu olduğu halde, bisiklet ve motorlu bisikletlerin taşıt yollarında sürülmesi,
- c. İki den fazlasının taşıt yolunun bir şeridinden yan yana sürülmesi,

- d. Bunlara, sürücü arkasında yeterli bir oturma yeri olmadıkça başka kişilerin bindirilmesi,
- e. Sürücü arkasında yeterli oturma yeri olsa bile bir kişiden fazlasının taşınması,
- f. Bu araçlarla, diğer araçlar izlenirken, geçilirken, manevra yapılırken; karayolunu kullananların hareketini zorlaştırıcı, tehlike doğurucu davranışlarda bulunulması,
- g. İzin alınarak yapılan gösteriler dışında, bu araçlar üzerinde akrobatik hareketler yapılması,
- h. Bunların, başka bir araca bağlanarak, asılıp tutunarak sürülmesi,
- i. Sürülmeleri sırasında; elde bagaj, paket ve benzerlerinin taşınması, bu Yönetmeliğin 134 üncü maddesindeki kurallara aykırı yük yüklenmesi,
- j. Üç tekerlekli ve özel şekilde imal edilmiş motosikletler hariç, bu araçlar üzerine kasa, sandık ve benzerleri yaptırılarak ve karayollarında sürülerek ticari amaçlı yük taşımalarında kullanılması, yasaktır.

6) Madde 138 a (3) bendi: Yayaların yürümesine ayrılmış kısımların kullanılmasının mümkün olmaması veya mevcut bulunmaması halinde, bisiklet yolu varsa bisiklet trafiğine engel olmamak şartıyla bisiklet yolunda, bisiklet yolu yoksa imkan oranında taşıt yolu kenarına yakın olmak şartıyla taşıt yolu üzerinde yürüyebilirler denmektedir.

3. PLANLAMA YÖNTEMİ

3.1 BİSİKLETLERLE BÜTÜNLEŞİK ULAŞIM PLANLAMASI

Bisikletle bütünleşik ulaşım planlaması; şehrin ulaşım stratejilerini bisiklet kullanımını ve yaya yolculuklarını göz önünde bulunduracak şekilde planlamaktır. Ulaşım planlarında, salt olarak bisiklet altyapılarını oluşturmak ya da bisiklet kullanımını arttıracak politikalar izlemek değil aynı zamanda arazi kullanımı, üst ölçek planlarda ve ulaşım ana planlarında detaylı olarak irdelenmesinin ardından farklı ulaşım türleri için yol alanının adil bir şekilde dağıtılmasıdır. Bu sayede motorlu taşıtlara verilen önceliğin önüne geçilmiş, arabalara bisikletlilere, yayalara, toplu taşımaya eşit oranda önem verilmesiyle tüm ulaşım türleri için trafik daha güvenli bir hale gelecektir. Bisikletle bütünleşik ulaşım planlamasında ön planda olan bisiklet yollarının sayısı değil, güvenli ve konforlu bisiklet kullanımınıdır.

Günümüzde kentlerin genişlemesiyle birlikte artan ulaşım sorunlarına çok boyutlu bir sistem çerçevesinde bakmak gerekmektedir. Bu nedenle, kentlilerin ulaşım gereksinimlerini karşılarken ortaya çıkan sorunları azaltabilmek için bütünleşik ulaşım politikasının uygulanması gerekmektedir. Bütünleşik ulaşım politikaları kentlerde ulaşım adına yaşanmakta olan sorunları düşük seviyede tutmaya çalışmaktır (Joseph, 2000).

Günümüzde ulaşım sorunlarına tek boyutlu olarak bakılamayacağı bilinmektedir. Bu nedenle kentlerin ulaşım gereksinimlerini karşılayabilmek ve sürdürülebilir kentsel gelişmenin sağlanabilmesi için "bütünleşik ulaşım politikaları" benimsenmektedir (Erpi 1980).

Seyahatleri ve seyahat mesafelerini azaltacak uygun arazi kullanımı kararları alınması ve planlaması, otomobile alternatif ulaşım türleri ve mevcut toplu ulaşımın geliştirilmesi, özendirilmesi, desteklenmesi, otomobil kullanımının normal seviyelere getirilmesi, sürdürülebilir ulaşım sistemlerine öncelik verilmesiyle gerçekleştirilebilir.

Bisikletle Bütünleşik ulaşım planlamasının etkileri ise şehirlerde yaşam kalitesinin daha yüksek olması, daha az kaza oluşumu, daha fazla bisiklet kullanımı daha az trafik problemi ve herkes için daha iyi bir erişilebilirlikle sonuçlanmaktadır.

3.2 BİSİKLET YOLU PLANLAMA KRİTERLERİ

Temel olarak karma trafik, bisiklet şeridi, motorlu araç yolu ile bitişik bisiklet yolu, bölünmüş bisiklet yolu ve müstakil bisiklet yolu olmak üzere beş çeşit bisiklet yolu sistemi mevcuttur. Aşağıda bahsi geçen tiplerle ilgili tasarım bilgilerine yer verilmiştir.

3.2.1 Karma Trafik

Genelde konut alanlarının ağırlıklı olduğu, motorlu araçların yoğunluk ve hızlarının sınırlandırıldığı yerlerde sıklıkla kullanılır. Motorlu araçlar ile bisikletler aynı yolu kullanır ör. Şekil 3.1’de görüldüğü gibi, bisikletler için herhangi bir düzenleme yapılmaz.

Motorlu araçlar ile bisikletler arasındaki hız farkı	: maks. 20 km/saat
Yol genişliği (çift yönlü araç trafiği)	: 4,5-6,0 m
(tek yönlü araç trafiği)	: 3,5-4,0 m
Farklı kaplama rengi (kırmızı veya mavi)	: yok (tek renk)

Şekil 3.1: Utreth şehir merkezi karma trafik bisiklet yolu uygulaması örnekleri



Kaynak: I-CE's library

3.2.2 Bisiklet Şeridi

Sadece bisiklet kullanıcılarının yararlanabildikleri, normal yol kaplamasının renginden farklı bir renkte kaplama ile ayırt edilebilen şeritlerdir. Ör. Şekil 3.2’de verilmiştir.

Motorlu araçlar ile bisikletler arasındaki hız farkı	: maks. 30 km/saat
Yol genişliği (tek yönlü bisiklet trafiği)	:1,0-1,75 m
Motorlu araç yolu ile bisiklet şeridi arasındaki emniyet mesafesi	: min. 0,12 m
Motorlu araç parklanması olan yerlerde park alanı ile bisiklet şeridi arasında bırakılması gereken mesafe	: 0,60 m
Farklı kaplama rengi (kırmızı veya mavi)	: var

Şekil 3.2: Amsterdam şehir merkezi bisiklet şeridi uygulaması örnekleri



Kaynak: I-CE's library

3.2.3 Motorlu Taşıt Yolu ile Bitişik Bisiklet Yolu

Motorlu araç yoluna bitişik tasarlanan yollardır. Motorlu araçların yoğunluk ve hızlarının kısmen daha fazla olduğu yerlerde sıklıkla kullanılır. Motorlu araçlar ile bisikletler ayrı yolu kullanır, bisikletler kavşak geçişleri ve karşıdan karşıya geçişler haricinde Şekil 3.3’de ki gibi kendine ait yolu kullanır.

Motorlu araç yolu ile arasında oluşturulacak kot farkı	:0,05-0,10 m
Motorlu araç yolu ile arasındaki emniyet mesafesi	: min. 0,40 m

Yol genişliği (tek yönlü bisiklet trafiği)	: 1,85-2,50 m
(çift yönlü bisiklet trafiği)	: 2,75-3,50 m
Farklı kaplama rengi (kırmızı veya mavi)	: var

Şekil 3.3: Motorlu taşıt yolu ile bitişik bisiklet yolu uygulaması



3.2.4 Bölünmüş Bisiklet Yolu

Motorlu araçların hız ve yoğunluğunun yüksek olduğu yerlerde uygulanmaktadır.

Motorlu araç yolu ile arasındaki emniyet mesafesi	: min. 0,60 m
Yol genişliği (tek yönlü bisiklet trafiği)	: 1,85-2,50 m
(çift yönlü bisiklet trafiği)	: 2,75-4,50 m
Motorlu araç yolu ile arasındaki refüj yüksekliği	: 0,05-0,10 m
Farklı kaplama rengi (kırmızı veya mavi)	: var

Şekil 3.4: Bölünmüş bisiklet yolu uygulaması örneği



3.2.5 Müstakil Bisiklet Yolu

Karma trafiğin ve kesişimlerin en aza indirildiği tasarımdır. Seyahatlerin başlangıç ve bitiş noktaları arasında tesis edilen, güvenlik, konfor ve cazipliğin en üst noktada sağlanabildiği tiptir. Ortak talep merkezleri arasında bağlantılar bu şekilde düşünülebilir. Örnek Şekil 3.5’de verilmiştir.

Motorlu araç yolu ile arasındaki emniyet mesafesi	: min. 0,60 m
Yol genişliği	: 2,75-4,50 m
Refüj yüksekliği	: 0,05-0,10 m

Şekil 3.5: Müstakil bisiklet yolu uygulaması örnekleri



3.3 BİSİKLET PARKI TASARIM VE PLANLAMA KRİTERLERİ

Bisiklet durak yerlerini olup ya da olmayışı bisiklet seyahat etme kararında son derece etkilidir. Bisiklet park yerinin olmayışı, vandalizm ya da hırsızlık riski, genel ağ altyapısı yatırımlarını baltalayabilir. Bisiklet planlamasının olmazsa olmaz parçası olan bisiklet yeri planlaması kimi zaman bisiklet yolu altyapısının önüne geçmelidir.

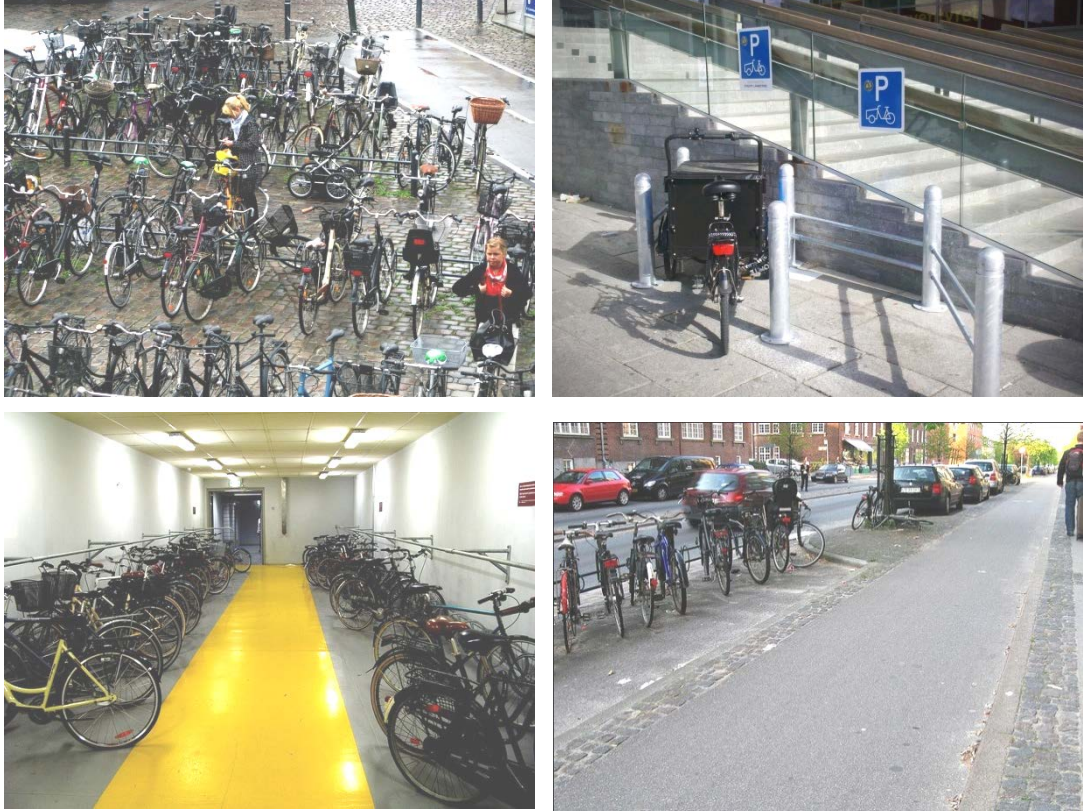
Öncelikli olarak tüm bisiklet park yerleri temel fonksiyonlarını yerine getirecek nitelikte olmalıdır. Bu temel fonksiyonları şöyle sıralayabiliriz.

- Bisikleti destekleyerek düşmesini önleyecek şekilde,
- Hırsızlığa karşı korunaklı,

- c. Aydınlatma problemi olmayan alanlarda,
- d. Hava koşullarına karşı korunaklı yerlerde,
- e. Erişim kolaylığı olan yerlerde,
- f. Toplu taşıma aktarma merkezlerinin yakınında olması gibi.

Çok sayıda bisiklet parkının olduğu alanlarda dikkatli bir tasarım anlayışı izlenmelidir. Bisiklet parkı tipi seçilirken kullanım kolaylığı ve bölge özellikleri dikkate alınmalıdır. Genellikle 10 ile 15 bisiklet kapasiteli sabit bisiklet parkları kent merkezi için en uygun modellerdir. Dikkat edilmesi gerekli diğer bir nokta ise bisiklet parkının kaplayacağı alandır. Standart bir bisiklet boyutu yaklaşık 2 metre olduğu için bisiklet parkı yerleşimi yaya akslarında geçiş noktalarında bu genişlikler dikkate alınarak ele alınmalıdır. İyi tasarlanmış bir bisiklet parkı için bisiklet park yerinden çıkartılırken yapılan manevra için gerekli mesafe de göz önünde bulundurursak bisiklet dizileri arasında en az 2,5m bisiklet parkı için kullanılmalıdır.

Şekil 3.6: Çeşitli bisiklet parkı uygulama örnekleri



Kaynak: Mikael Colville-Andersen fotoğraf arşivi

Bisiklet parkı için geniş bir yelpazede birçok farklı sistem vardır, ancak bunları üç temel tip olarak kategorize edebiliriz.

Ön çatal tutma aparatlılar; bu tip bisiklet parkları yer kullanım açısından en verimlileridir. Bu tip parklar özellikle kaldırımda, yol üzeri alışveriş alalarında kent merkezlerinde uygulanması uygundur. Ancak bu tip bisiklet park tipi güvenlik problemlerinin kısmen daha az olduğu alanlarda kullanılmalıdır.

Şekil 3.7: Ön çatal tutma aparatlı uygulama örnekleri



Kaynak: Mikael Colville-Andersen fotoğraf arşivi

Çerçeve destekleyici bisiklet parkları; basit uygulanabilecek bisiklet parkıdır. Genellikle bisikletin ayakta durmasını sağlayacak dikdörtgen formda destek elemanlarıyla oluşturulmuş modellerdir. Bu modelde bisikletin kadrosu dâhil birçok bölgesinden kilitlenebilmesi nedeniyle güvenlik açısından daha problemlilerde kullanılabilir.

Şekil 3.8: Çerçeve destekleyici bisiklet parkı uygulama örnekleri



Kaynak: Mikael Colville-Andersen fotoğraf arşivi

Çerçeve destekleyici bisiklet parkları her türlü lastik genişliği ve bisiklet çeşitlerine uygun olmasıyla büyük bir avantaja sahiptir. “Sheffield Stand” bisiklet park yeri en iyi bilinen örnektir Şekil 3.9. Destek profilin her iki tarafı da kullanılabilir. Bisiklet kullanıcısı bisikleti yerleştirmek ve erişmek için yeterli alana sahip olması için profiller 1,20 ile 1,50 metre aralıklarla yerleştirilmelidir.

Şekil 3.9: “Sheffield Stand” bisiklet parkı örneği

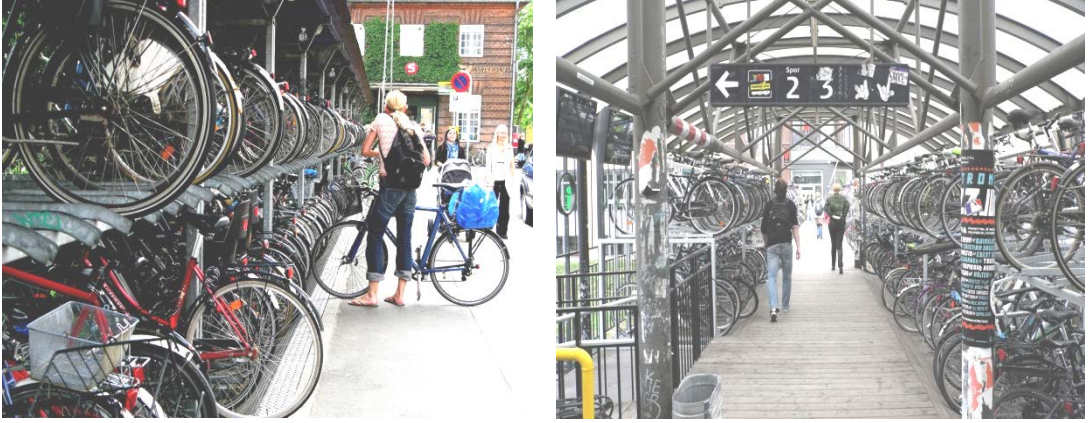


Kaynak: Mikael Colville-Andersen fotoğraf arşivi

Korunaklı, özel imalat bisiklet parkları; özel ihtiyaçları ve çeşitli durumlarda uygulanan bisiklet park yerleridir. Bunlar aşağıdakileri içerir:

- 1) Bisiklet dolapları,
- 2) Duvara, çatıya veya diğer başka bir yapıya tutturma aparatlı olanlar,
- 3) Kulübeler, korunaklı prefabrik bisiklet yapılar, katlı sistemler.

Şekil 3.10: Korunaklı, özel imalat bisiklet parkları uygulama örnekleri



Kaynak: Mikael Colville-Andersen fotoğraf arşivi

3.4MEVCUT DURUMUN TESPİTİ

Bisiklet yolu sistem planlamasının ilk aşaması bisiklet sürüşünü etkileme potansiyeline sahip verilerin toplanması ve değerlendirilmesidir. Problemler, eksiklikler, güvenlik konuları ve bisiklet kullanıcılarının ihtiyaçları tanımlanmalıdır. Mevcut bisiklet sürüş ortamı değerlendirilmelidir.

Önemli istihdam merkezleri, okullar, parklar ve alışveriş merkezleri gibi bisiklet trafiği üretebilecek alanlar mevcut ve potansiyel bisiklet yolculukları açısından gözden geçirilmelidir. Bisikletlilerin toplu taşıma sistemlerine erişim ve entegrasyon imkanları kontrol edilmelidir. Nehir, köprü, otopan gibi engel teşkil eden unsurlar tanımlanmalı ve bisiklet kullanımı üzerindeki etkileri değerlendirilmelidir. Bisiklet parkları gibi hizmet noktaları incelenmelidir.

Bisikletli ulaşımı etkileyen etkenler olan mevcut durumun ve fiziksel faktörlerin envanterinin çıkarılması çalışmalarında halkın katılımını sağlamak en temel gerekliliklerden biridir. Gözlem ve anketler sayesinde bisiklet kullanıcılarının görüş ve taleplerini değerlendirmenin yanı sıra bisiklet kullanmayan kesimin de fikirlerinin alınması sağlıklı bir planlama çalışması için önemlidir. Genellikle ulaşım amaçlı bisiklet kullanan insanlar ile rekreasyon amaçlı kullanan insanların farklı talepleri olacağı tahmin edilebilir. Bu gibi farklı görüşleri içeren bir kamuoyu çalışmasında oldukça faydalı veriler elde etmek mümkündür. Bu veriler daha sonra teknik ve profesyonel bir bakış açısı ile değerlendirilmeli ve planlama aşamasında dikkate alınmalıdır.

Kapsamlı bir mevcut durum tespiti çalışmasında; trafik hacim-hızlar, park alanları, süreklilik, doğrusallık, erişilebilirlik, caziplik, güvenlik, engeller, kazalar, gecikmeler, sistem karmaşıklığı, görüş mesafeleri, bakım, köprüler ve kavşak geçişleri, trafik kanun ve yönetmelikleri dikkate alınmalıdır.

3.4.1 Başlangıç Raporu

Mevcut durum tespiti çalışmaları sırasında elde edilen veriler ile bir başlangıç raporu hazırlanmalıdır. Bir başlangıç raporu içerisinde bulundurulması gereken veriler aşağıda verilmiştir;

- 1) Demografik yapı,
- 2) Kullanıcı anketleri,
- 3) Mevcut standartlar (tasarım, mühendislik),
- 4) Mevcut güvenlik programları,
- 5) Mevcut kanuni düzenlemeler,
- 6) Bisiklet kullanıcılarını etkileyebilecek mevcut veya öngörülen projeler (yeni veya yenilenecek yollar, köprüler, yeşil alanlar gibi),
- 7) Mevcut planlama politikası dokümanları,
- 8) Mevcut planlama ve politika dokümanlarında yapılabilecek olası revizyonlar,
- 9) Kaynak grupları veya şahıslar,
- 10) Fon kaynakları.

3.4.2 Seçeneklerin Geliştirilmesi ve Seçilmesi

Amaç ve hedefler ortaya konulduktan ve bir başlangıç raporu hazırlandıktan sonra sistemin yetersizlikleri tespit edilebilir ve bunların çözüm yolları aranabilir. Mevcut durum tespiti çalışmaları bisiklet kullanımı ile ilgili hedef ve amaçların değiştirilmesi veya gözden geçirilmesi konusunda fırsat sunmaktadır. Bisiklet kullanıcılarına yönelik teşvik, eğitim ve iyileştirme program ve projeleri birbirini tamamlar nitelikte olmalı ve bütün seçenekler dikkate alınmalıdır. Bisiklet planlaması ve tasarımı için 5 temel şart bulunmaktadır. Bu bölümde aşağıda belirtilen 5 temel şartın ne olduğu açıklanacaktır.

- 1) Yol güvenliği,
- 2) Bütünlük,
- 3) Doğrusallık,
- 4) Konfor,
- 5) Çekicilik.

3.4.2.1 Yol Güvenliği

Bisikletliler ve diğer kullanıcılar için yol güvenliğini garanti eden altyapıdır. Bisiklet altyapısı planlanırken dikkate alınacak en önemli planlama şartı güvenliktir söz konusu şartın gereksinimlerini karşılamak için;

- 1) Motorlu taşıt trafiği hızının yavaşlatılması,
- 2) Motorlu taşıt akışının (hacminin) azaltılması,
- 3) Akış hacmi ve trafik hızı değiştirilemiyorsa, yolların ayrılması,
- 4) Kavşakları düzgün tasarlanması,
- 5) Motorlu taşıtlarla çakışmaların en aza indirilmesi,
- 6) Motorlu taşıtlarla çakışma noktalarında trafiğin yavaşlatılması,
- 7) Yol kullanıcıları arasındaki etkileşime izin verilmesi örneğin yolcuların birbirlerini rahat görmesi,
- 8) Altyapı detaylarının ve sokak mobilyalarının yeterli ve düzgün planlanması gerekmektedir.

Özellikle تنها güzergâhlardaki bisiklet yollarını kullananların maruz kalabilecekleri tehlikeler ve park yerlerindeki çalınma tahrip edilme riskleri dikkate alınmalıdır. Bu olumsuzlukları gidermek için Şekil 3.11’da olduğu gibi iyi derecede ışıklandırma ve çevre tasarımı anahtar etkilere sahiptir. Bisiklet yolu sistemindeki aydınlatma seviyesinin yeterli olmadığı durumlarda kullanıcılar maalesef yaya ve araç trafiğinin yoğun ve tehlikeli olduğu fakat daha iyi aydınlatılan caddelere yöneleceklerdir.

Şekil 3.11: İyi aydınlatılmış bir bisiklet yolu, Amsterdam, Hollanda



3.4.2.2 Bütünlük

Bisiklet yolu sisteminin bütünlüğü kullanıcıların rahatlığı ve güvenliği için çok önemlidir. Bisiklet yolu sistemi planlanırken diğer sistemlere entegrasyon konusu göz ardı edilmemelidir. Entegrasyonun mümkün olmadığı durumlarda en yakın bağlantı yerleri gelecekteki projelerde tesis edilmek üzere belirtilmelidir. Altyapı bütünsel bir birim teşkil eder ve bisikletlilerin çıkış ve varış noktalarını birbirine bağlamalıdır. Örnek Şekil 3.12’de verilmiştir.

Bütünlük,

- 1) Kalite tutarlılığıyla (örneğin her yerde aynı malzemenin kullanılması),
- 2) Seyahat başlangıç ve bitiş noktalarına göre bisiklet yollarının oluşturulmasıyla,
- 3) Bisiklet ağının toplu taşıma ile entegrasyonunun sağlanmasıyla,
- 4) Yollarda yatay ve düşey işaretlemelerin yapılmasıyla,
- 5) Yeterli sayıda levha ile sağlanabilinir.

Şekil 3.12: Bütünlük sağlanmış bisiklet yolu örneği



3.4.2.3 Doğrusallık

Özellikle ulaşım amaçlı bisiklet kullanımında sistemin ortak talep merkezlerini birbirine bağlaması ve faydalı kullanıma uygun olacak şekilde en kısa güzergâhı izlemesi beklenir. Yolu dolandırmadan ve gecikmeye sebep olmadan bisiklet kullanıcılarına direkt güzergâhlar sunan bir altyapı ile mümkündür. Örnek Şekil 3.13’de verilmiştir. Doğrusallıkta hedef seyahat süresini kısaltması ve enerji kaybının azaltılmasıdır.

Doğrusallık,

- 1) Bütün caddelerde/sokaklarda bisiklet trafiğinin iki yönlü akmasıyla, (trafik akış yönünde)
- 2) Gecikmelerin azaltılmasıyla (kavşaklarda, yol ayrımlarında),
- 3) Şehir merkezinde “sadece araba trafiğine açık” olan yolların kaldırılmasıyla,
- 4) Bisikletliler için dolambaçlı yollardan kaçınılmasıyla,
- 5) Yollar ‘yayalar ve bisikletliler için karşıdan karşıya geçilebilir’ olmasıyla,
- 6) Mümkün olan yerlerde kestirme yollar inşa edilerek,
- 7) Bisiklet yollarını ve şeritlerini düz tasarlanmasıyla (gereksiz dönüşlerden/virajlardan kaçınılmalı),
- 8) Trafik ışıkları sinyal fazları bisikletlilere öncelik tanıyacak onlara ayrıcalık tanıyacak şekilde daha kısa tasarlayarak sağlanılabilmektedir.

Şekil 3.13: Doğrusallık sağlanmış bisiklet yolu örnekleri



3.4.2.4 Konfor

Bisiklet altyapısı inşası ve bakımı, kullanım kolaylığı ve konfor için tasarlanmalıdır. Konfor yeni başlayanlar, turistler ve rekreatif amaçlı bisiklet kullananlar için özellikle önemlidir. Konforsuz bir güzergâh gecikmeye neden olur ya da daha fazla çaba gerektireceği için bisiklet yolunun kullanılma oranının düşmesiyle sonuçlanır.

Konfor,

- 1) Bisikletlilere ve yayalara ayrıcalık tanıyan trafik ışıkları sayesinde durma sayısının çok aza indirilmesiyle,
- 2) Pürüzsüz ve düzgün bir bisiklet yolu kaplaması yapılmasıyla,
- 3) Geniş bisiklet yolları ve şeritleri tasarlayarak,
- 4) Rüzgâr, güneş ve yağmurdan korunma koşulları dikkate alınarak,
- 5) Engebeli yerler için alternatif güzergâhlar oluşturulmasıyla,
- 6) Bisikletten inmeyi gerektiren durumların azaltılmasıyla sağlanabilir.

Şekil 3.14: Konfor sağlanmış bisiklet yolu örnekleri



3.4.2.5 Çekicilik

Altyapının bisiklet ve yaya ulaşımını cazip kılacak şekilde Şekil 3.15'te olduğu gibi doğayla iç içe olarak tasarlanmasıdır. Sistem ne kadar cazip olursa bisiklet kullanımı da o derecede artar ve daha uzak mesafelere yolculuklar yapılabilir. Özellikle rekreasyon amaçlı bisiklet kullanımlarında bisiklet yolu sisteminin ve güzergâhın görsel açıdan rahatlatıcı ve dinlendirici olması önemlidir.

Çekicilik;

- 1) Bisiklet yolunun çekici ve değişik ortamlardan geçirilmesiyle,
- 2) Bisiklet güzergâhlarının mümkün olduğunca motorlu taşıt trafiğinin aktığı ana yollardan uzakta tasarlanmasıyla,
- 3) Bisiklet yollarının güvenli (suç oranının az olduğu) ve ışıklı yerlerden geçirilmesiyle sağlanabilir.

Şekil 3.15: Doğrusallık sağlanmış bisiklet yolu örnekleri



3.4.2.6 Diğer Seçenekler

Trafik Hacim ve Hızları

Burada yol genişlikleri dikkate alınmalıdır. Ana arterler genellikle en kısa ve doğrudan ulaşımın sağlandığı güzergâhlardır. Trafik hacmi olarak yoğun ve hızın yüksek olduğu anayollarda yeterli genişlik var ise bu yollar kullanılmalıdır. Eğer genişlikler buna müsait değil ise, yakınındaki paralel bir sokak bisiklet yolu yapımı için seçilebilir.

Motorlu araçların bisiklet yolu için tahsis edilen sokaklara yönelmesi engellenmelidir. Kesintinin en az olması ve güzergâhın kısa bir şekilde istenen noktaya ulaştırması esasları göz önünde bulundurulmalıdır.

Trafik ve Parklanma Durumları

Cadde üzerlerinde araçların park etmesi ve manevra yapması bisiklet kullanıcıları açısından tehlike arz etmektedir. Ayrıca yüksek hızlı ağır taşıtların aerodinamik etkileri ve genişlikleri bisiklet kullanıcıları için ciddi tehlikeler oluşturabilir. Otobüs duraklarının olduğu yerlerde yolcu indirme-bindirme işlemleri sırasında karışıklıklar çıkabilir.

Erişilebilirlik

Özellikle konut alanlarında alışveriş, okul, iş ve toplu taşıma sistemlerine bisikletle ulaşımın kolaylıkla yapılabilmesi için çok sayıda bağlantı gereklidir. Bisiklet kullanıcılarının en fazla karşılaştığı sorunlardan biri havaalanları, otobüs/metro istasyonları ve limanlar gibi önemli yerlere bisikletleri ile ulaşamaması konusudur. Planlamacıların ve politika üreticilerin diğer ulaşım sistemlerinin var olduğu her yere bisiklet ile ulaşmanın mümkün olabilmesi için gerekli adımları atmaları beklenir.

Engeller

Bisiklet kullanımına engel teşkil eden başlıca unsurlar köprüler, yüksek hızlı yol kesimleri, kavşaklar ve benzeri olumsuzluklardır. Bu gibi olumsuzlukların giderilebilmesi için toplu taşıma araçlarına bisiklet ile erişimin artırılması geçerli bir çözümdür ve bu sayede bisiklet yolu sistemine katkı da sağlanacaktır.

Kazalar

Güzergâh üzerinde meydana gelebilecek kazaları (bisiklet-motosiklet, bisiklet-bisiklet, bisiklet-yaya ve tekil bisiklet kazaları) en aza indirmek çok önemlidir. Bu kazaların en önemli sebepleri; motorlu araçların yüksek hızlarda seyretmesi, dar yollar, yetersiz aydınlatma ve alternatif bisiklet yolu güzergâhlarının az olması olarak sayılabilir. Planlama safhasında öngörülen yeni yollarda ve iyileştirmelerde kaza olasılığını en aza indirecek önlemler alınmalıdır.

Gecikmeler

Bisiklet kullanıcıları hıza önem verirler. Güzergâh boyunca çok fazla durmak zorunda kaldıkları takdirde başka yollara sapmaya ve trafik kurallarını ihlal etmeye yönelebilirler. Özellikle ulaşım amaçlı kullanımlarda sistemden kaynaklanan gecikmeler ciddi boyutlara ulaştığı takdirde farklı ulaşım türü seçeneklerine kayma söz konusudur. Noktasal veya güzergâh boyunca mevcut problemler dikkate alınmalı ve belirli bir seviyede tutulmalıdır.

Sistem Karmaşıklığı

Bisiklet yolu sistemi planlanırken özellikle kavşak noktalarındaki kesişimlerde karışıklıklar meydana gelebilmektedir. Bunun önlenmesi için geçiş önceliklerinin belirtilmesi, dönüşlerin düzenlenmesi gibi tedbirler alınmalıdır.

Görüş Mesafeleri

Özellikle kilit kesişim noktalarında hem bisikletlilerin hem de motorlu araç sürücülerinin birbirlerini rahatlıkla fark edebilmelerine olanak verecek düzenlemeler yapılmalıdır.

Bakım

Özellikle sıkça kullanılan yol ve köprülerde yolların düzenli olarak bakım altında tutulması gerekmektedir. Yeterli bakımın olmadığı yollarda kullanıcılar farklı güzergâhlara yöneleceklerdir. Bisikletler hassas karakteristikleri nedeniyle tümsek, çukur gibi yüzey bozukluklarından çokça etkilenmektedir. Baca ve ızgaraların mümkün olduğunca bisiklet yol ve şeritlerinde bulunmamasına dikkat edilmelidir. Gerekli yerlerde uygun önlemler alınmalıdır.

Köprüler

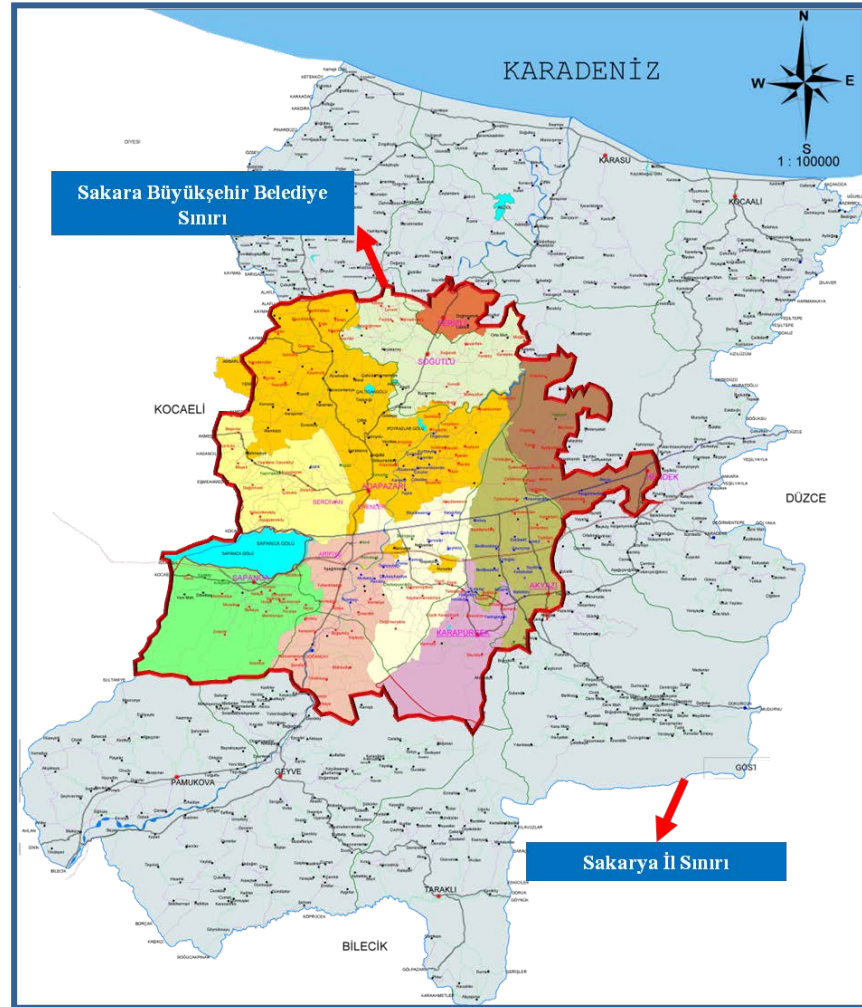
Köprülerin genellikle normal yol genişliğine göre daha dar olması, eğimler, genişleme derzleri ve drenaj ızgaraları gibi problemler bisiklet kullanımı açısından olumsuzluk teşkil etmektedir.

4. SAKARYA'DA BİSİKLETLE BÜTÜNLEŞİK ULAŞIM PLANLAMASI ÇALIŞMALARI

4.1 SAKARYA, GENEL BİLGİ

Sakarya, Türkiye'nin Marmara Bölgesi'nin Çatalca-Kocaeli Bölümü'nde yer alır. Türkiye'nin en önemli iki merkezi İstanbul ve Ankara'yı birbirine bağlayan önemli bir karayolu ağı üzerinde yer almaktadır. Yüzölçümü 4.817 km²'dir. Sakarya'da 16 ilçe belediyesi bulunmaktadır Şekil 4.1. Bunlardan 10 tanesi 2000 yılında büyükşehir belediyesi olan Sakarya Büyükşehir Belediye sınırları içerisindedir.

Şekil 4.1: Sakarya il haritası



Kaynak: Sakarya Büyükşehir Strateji Planı 2010

TÜİK tarafından yayınlanan 2012 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) verilerine göre Sakarya ili nüfusu 902267 kişidir. Nüfusun yüzde 72'si Sakarya Büyükşehir Belediyesi sınırlarında, yüzde 28'i büyükşehir dışında ikamet etmektedir. Tablo 4.1'de de görüldüğü gibi 652580 kişi büyükşehirde yaşarken 249687 kişi ise büyükşehir dışında yaşamaktadır. TÜİK verilerine göre Sakarya ilinin en büyük ilçesi ve merkezi olan Adapazarı'nın nüfusu 257826 iken diğer önemli merkez ilçesi Serdivan'ın nüfusu 101248 kişidir. Adapazarı kent merkezinden bir görüntü Şekil 4.2.

Tablo 4.1: Sakarya nüfus dağılımı

	Nüfus	Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü	Toplam Hane Sayısı
Büyükşehir	652.580	3,57	179.994
Büyükşehir Dışı	249.687	3,65	67.390
Toplam	902.267	3,60	247.384

Kaynak: Sakarya Ulaşım Ana Planı Önfizibilite Etütlerinin Hazırlanması Yeni Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi Raporu 2012

Şekil 4.2: Adapazarı Atatürk Bulvarı

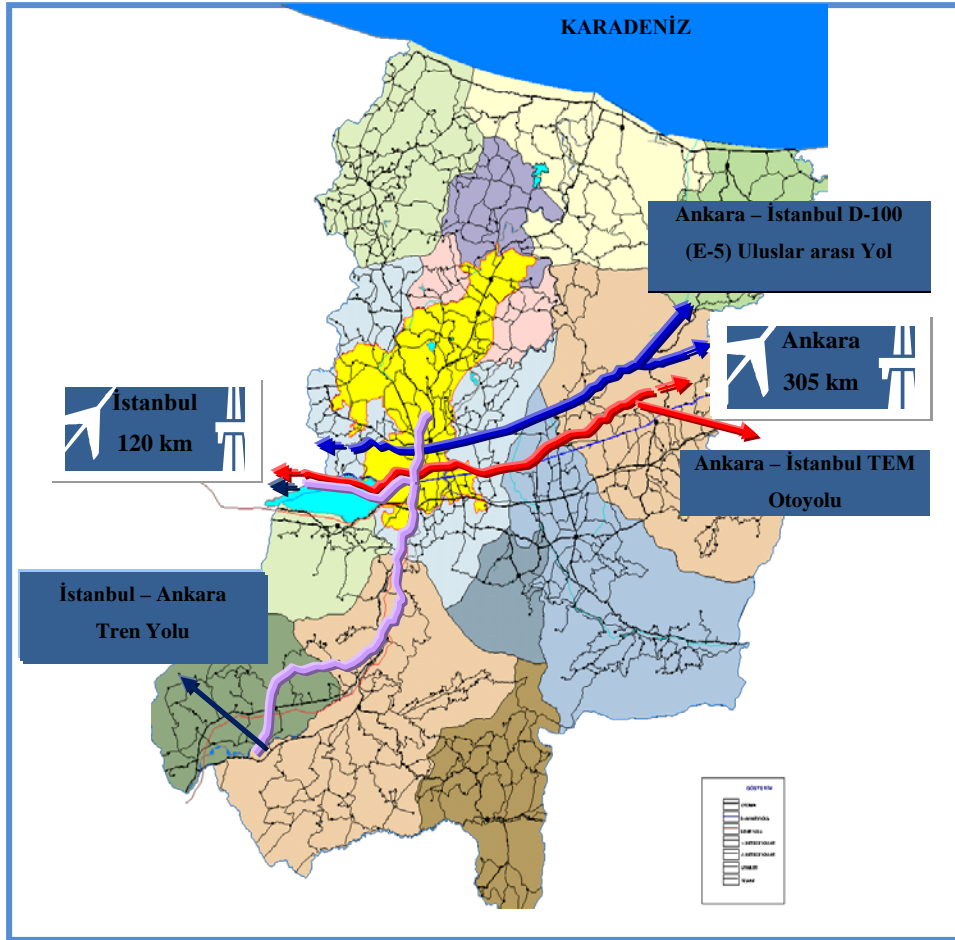


Kaynak: Sakarya Büyükşehir Arşivi 2008

Sakarya, coğrafi konumu ve ekonomik yapısı ile geçmişten günümüze Türkiye'nin önemli kentlerinden biri olmuştur. İstanbul-İzmit sanayi koridorunun devamı niteliğini taşıyan şehir, sulanabilir verimli tarım topraklarının bulunduğu, tarihi ve doğal değerleri ile bütünlük oluşturan bir şehir olma niteliğindedir. Özellikle Türkiye'nin en önemli otoyol, uluslararası yollar ve demir yollarının kavşak noktası olan Sakarya'nın bölgedeki önemi giderek artmaktadır. Son yıllardaki sanayi yatırımları ile İstanbul, Kocaeli, Sakarya sanayi aksını oluşturmaktadır.

İstanbul Ankara arasını bağlayan TEM otoyolu, D-100 (E-5) Karayolu, İç Ege ve Akdeniz'e açılan E-80 Eskişehir Karayolu kentin Güneyinden geçmektedir ve kentin Güney tarafından Anadolu'ya giden demiryolu ile bağlantısı mevcuttur. Ayrıca, uluslararası hava alanlarına da yakınlığı erişilebilirliğini artırmaktadır.

Şekil 4.3: Sakarya ulaşım haritası



Kaynak: Sakarya Büyükşehir Strateji Planı 2010

4.1.1 Sakarya’da Kentiçi Ulaşım İlgili Rakamlar ve Gözlemler

Sakarya'da kentiçi ulaşımında özel araç kullanımı çok yaygın olmakla birlikte toplu taşımacılık da yoğun olarak kullanılmaktadır. Toplu taşımacılıkta özel halk otobüsleri 563 midibüs ve 416 minibüsle taşımacılığın büyük bir kısmını yapmakta, belediye ise 70 otobüsle taşımacılık yapmaktadır.

Sakarya Ulaşım Ana Planı (SUAP) Hanehalkı Ulaşım Anketi 2012 araştırması için yaklaşık 7320 hanede gerçekleştirilmiş, bu hanelerden son 24 saat içerisindeki tüm yolculuk bilgileri elde edilmiştir. Bu anketler ışığında “Sakarya Ulaşım Ana Planı Ön Fizibilite Etütlerinin Hazırlanması Yeni Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi Raporu” verilerine göre Sakarya ulaşımı ile ilgili bazı veriler aşağıda irdelenmiştir.

4.1.1.1 Sakarya’da Yolculukların Türlerine Göre Dağılımı

Yapılan tüm yolculukların türlerine göre dağılımı Sakarya Büyükşehir Belediyesi sınırı içi ve Sakarya Büyükşehir Belediyesi sınırı dışı Tablo 4.2’de görülmektedir. Tüm yolculukların türel dağılımı oranları Şekil 4.4’de görülmektedir.

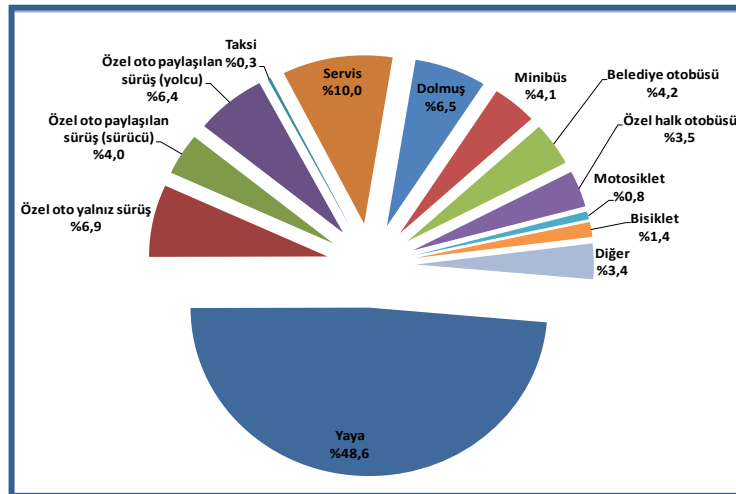
Toplam yolculukların yarısında yaya yolculuk yapılmaktadır. Yaya yolculuklar büyükşehir dışında genel ortalamanın üzerindedir. Büyükşehir’de dolmuş, belediye otobüsü, özel halk otobüsü ve minibüs kullanımı toplandığında yüzde 21’i bulmaktadır. Büyükşehir dışında bu oran yüzde 9’da kalmaktadır. Servisle yapılan yolculukların payı hem büyükşehirde hem büyükşehir dışında yüzde 10 dolayındadır. Yolculuklarda özel oto kullanımı büyükşehirde yüzde 18, büyükşehir dışında yüzde 16’dır. Büyükşehir dışında yaya ve motorlu küçük araç kullanımı daha yaygındır. Sakarya’da bisiklet yolculuk oranı 1,4 gibi düşük bir oranda gözükmemektedir. Ancak bu oranın düşük olmasının en önemli nedeni çalışma alanının çok büyük bir alanı kaplaması dolayısıyla anketlerde kullanılan örneklemin şehrin bütününe yayılmasından kaynaklıdır. Bisiklet kullanımının sağlıklı oranda elde edilmesi için anketlerin kent merkezi özelinde yapılmaması gerekmektedir. Çünkü Sakarya’da bisiklet yolculuklarının büyük çoğunluğu kent merkezinde gerçekleşmektedir.

Tablo 4.2: Tüm yolculukların türel dağılımı oranları

	<i>Büyükşehir</i>	<i>Büyükşehir dışı</i>	<i>Toplam</i>
YAYA	46,0	55,9	48,6
ÖZEL OTO YALNIZ SÜRÜŞ	7,4	5,6	6,9
ÖZEL OTO PAYLAŞILAN SÜRÜŞ (SÜRÜCÜ)	4,1	3,8	4,0
ÖZEL OTO PAYLAŞILAN SÜRÜŞ (YOLCU)	6,3	6,9	6,4
TAKSİ	0,3	0,4	0,3
SERVİS	9,9	10,3	10,0
DOLMUŞ	7,7	3,0	6,5
MİNİBÜS	4,7	2,2	4,1
BELEDİYE OTOBÜSÜ	5,0	1,7	4,2
ÖZEL HALK OTOBÜSÜ	3,9	2,4	3,5
MOTOSİKLET	0,8	0,9	0,8
BİSİKLET	1,7	0,5	1,4
DİĞER	2,3	6,5	3,4
TOPLAM	100,0	100,0	100,0

Kaynak: Sakarya Ulaşım Ana Planı Önfizibilite Etütlerinin Hazırlanması Yeni Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi Raporu 2012

Şekil 4.4: Tüm yolculukların türel dağılımının grafik gösterimi



Kaynak: Sakarya Ulaşım Ana Planı Önfizibilite Etütlerinin Hazırlanması Yeni Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi Raporu 2012

Sakarya’da yoğun bir bisiklet kullanımı da göze çarpmaktadır. Bisiklet kullanıcılarının her yaştan olması ve özellikle yaşlı insanların bisiklet kullanımının yoğun olması diğer dikkat çeken unsurlardır.

4.2 SAKARYA’DA BİSİKLETLERLE BÜTÜNLEŞİK ULAŞIM PLANLAMASI

Sakarya Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı Şehirde yapılan gözlemler sonrasında EMBARQ Türkiye ile birlikte Sakarya’daki mevcut bisiklet kullanıcılarının güvenle yolculuk yapmalarını sağlamak ve bisiklet kullanımını özendirerek bisikletin kentiçi ulaşımındaki payını arttırmak için birlikte bir dizi çalışma 2010 yılında bir çalışma başlatmıştır.

Sakarya Büyükşehir Belediyesi bünyesinde bulunan ve bisiklet ağı planlaması ve uygulamasında görev alacak bir ekibe eğitim vermesi için EMBARQ Türkiye, bisiklet planlamasında uzman olan ve dünyanın birçok kentinde eğitimler vermiş bir kuruluş olan I-CE ile anlaşarak çalışmalara başlanmıştır. Ekibin içerisinde Ulaşım, İmar, Fen İşleri, Çevre Koruma ve AR-GE Daire Başkanlıkları’ndan görevliler bulunmaktadır. Sakarya Büyükşehir Belediyesi’nin yönetiminde EMBARQ Türkiye ve I-CE uzmanlarının katılımıyla bir dizi çalıştaylar ve sonrasında çalıştaylarda belirlenen pilot güzergâhlardan bir tanesinde büyükşehir belediyesi personeli tarafından bisiklet koridoru tasarım projesi oluşturulmuştur.

4.2.1 Sakarya'da Mevcut Bisiklet Kullanımının Belirlenmesi

Sakarya'da bisikletle ulaşımında mevcut durumun ve ihtiyaçların belirlenmesi için şehrin belirli bölgelerinde sayımlar ve anketler yapılmıştır. Sayımlar sabah ve akşam zirve saatlerde aşağıda gösterilen yerlerde tamamlanmıştır. Sayım yapılan güzergâhlardaki saatlik bisiklet sayıları şekil üzerindeki farklı çizgi kalınlıklarıyla ifade edilmiştir. Şekil 4.5 ve 4.6'da da görüldüğü üzere bisiklet kullanımının yoğun olduğu güzergâhlar Atatürk Bulvarı, Çark Caddesi, Maliye Caddesi, Yazlık Caddesi, Milli Egemenlik Caddesi ve Kudüs Caddesi olarak belirlenmiştir.

Şekil 4.5: Sabah zirve saat bisiklet sayımları



Şekil 4.6: Akşam zirve saat bisiklet sayımları



Ayrıca bisiklet kullanıcılarının profilini belirlemek ve onların ihtiyaçlarını anlayabilmek için 636 kullanıcı ile anket yapılmıştır. Tablo 4.3'de gösterildiği gibi Sakarya 15 farklı bölgeye ayrılarak günün farklı saatlerinde bisikletlilerle anketler yapılmıştır. Örneğin 1. Hemzemin Geçit ve Şeker Fabrikası gibi bisikletlilerin çok erken saatlerde bisikletlerini

park edip işlerine gittikleri bölgelerde anketler erken saatlerde yapılmış, şehir merkezindeki anketler ise gün içerisinde farklı saatlere yayılarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 4.3: Bisiklet kullanıcı anketlerinin yapıldığı yerler

Anket Yapılan Yer	Anket Sayisi
Sedat Kirtepe Caddesi	47
Karaagac Bulvarı	40
Asem Mobilyacılar Sitesi	38
Turan Caddesi	38
Seker fabrikası	36
Adapazari Gar Binası Cevresi	23
Carsi Merkez (Bulvar ve Dogumevi Civari)	59
Katli Pazar Yeri Cevresi	50
Carsi Merkez (Cark Caddesi Civari)	79
Erenler, Topca sebze hali, Ataturk Sanayi Sitesi	35
Erenler, Sakarya Caddesi	59
1. Hemzemin Gecit	48
Ankara Caddesi	38
Tuvesas	34
Teknik Birimler	12
Toplam	636

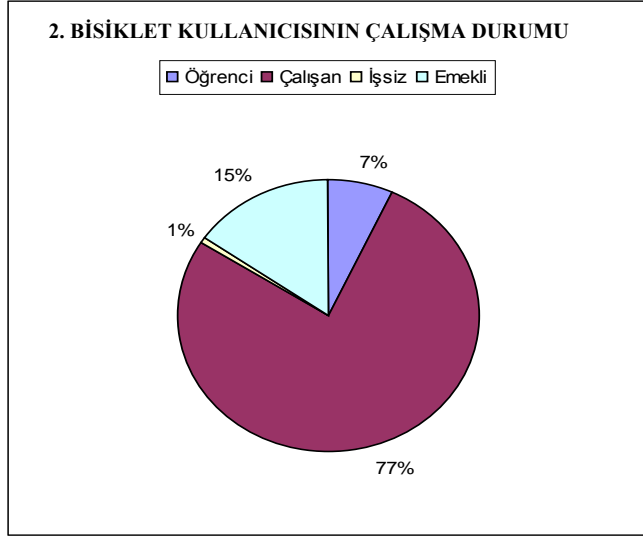
Sakarya'da erkeklerin kadınlara oranla çok daha fazla bisiklet kullandıklarını, hatta kadınların hemen hemen hiçbirinin bisikleti ulaşım aracı olarak tercih etmediklerini birinci anket sorusu sonucunu gösteren Şekil 4.7'de ki grafikte ortaya koymaktadır. Yapılan 636 kişiyle yapılan ankette yalnızca 4 kişinin kadın olduğu görülmektedir.

Şekil 4.7: Bisiklet kullanıcılarının cinsiyeti



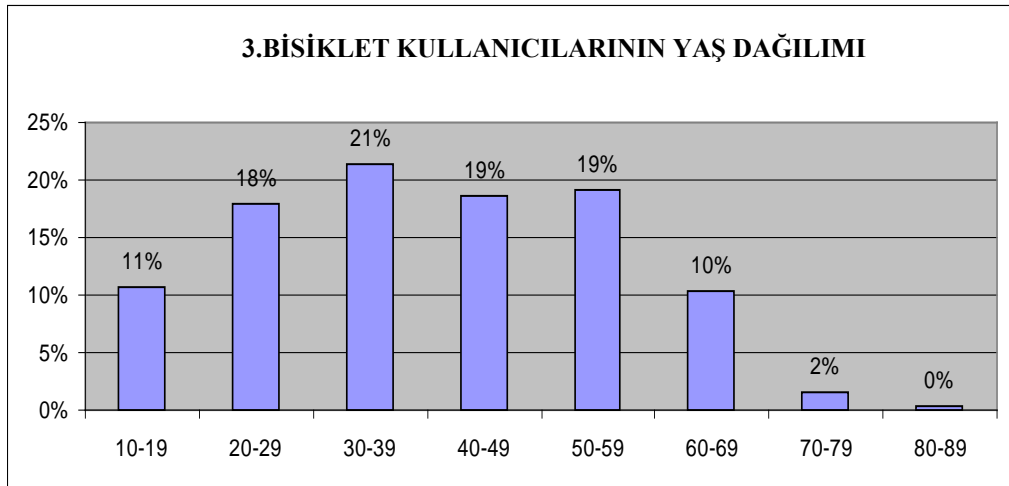
Yapılan anketin 2. sorunun sonucun gösterildiği grafikte Şekil 4.8 ise bisiklet kullanıcılarının büyük çoğunluğunun yüzde 77'lik oranla çalışanlar oluşturmaktadır. İkinci sırada emekliler yüzde 15'lik oranla görülmektedir.

Şekil 4.8: Bisiklet kullanıcılarının çalışma durumu



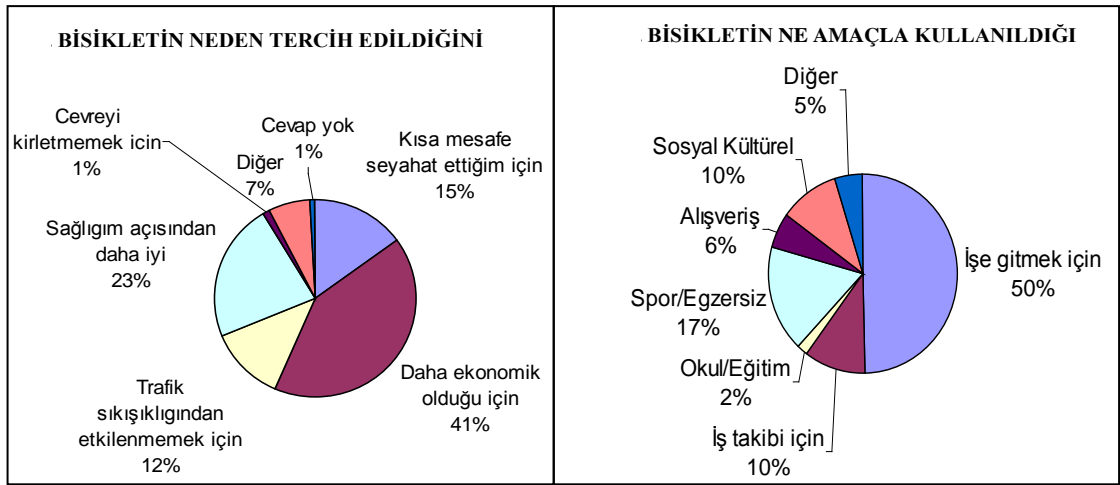
Bisiklet kullanıcıların yaş dağılımını gösteren grafiğe Şekil 4.9'a bakıldığında ise orta yaş ve üstünün daha çok bisikleti tercih ettiği görülmüş, ortalama kullanıcı yaşı ise 40 olarak hesaplanmıştır. Bu rakam Sakarya'da bisikletin geçmişten kalan bir gelenek olduğunu göstermekte ve gençlerin bu gelenekten yavaş yavaş uzaklaştığı izlenmektedir.

Şekil 4.9: Bisiklet kullanıcılarının yaş dağılımı



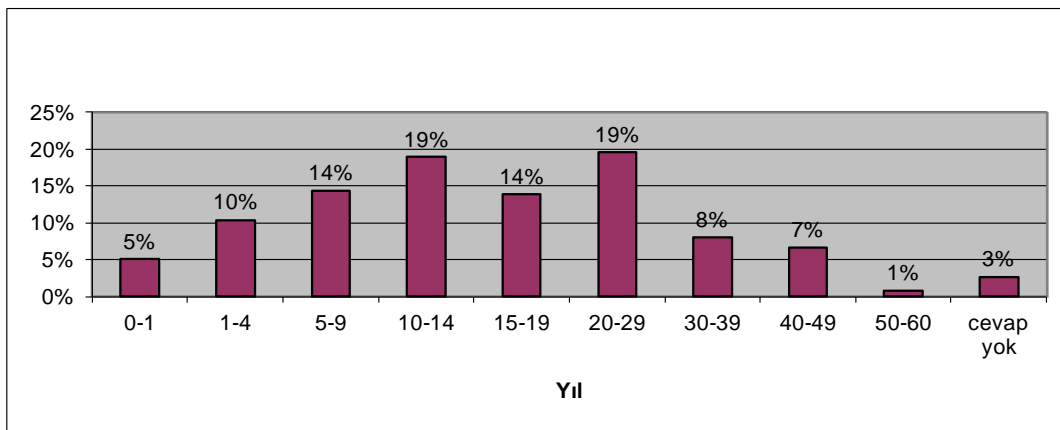
Bisiklet kullanıcılarının davranışlarını daha iyi anlamak için sorulan 2 sorunun sonuçları aşağıda Şekil 4.10'da gösterilmektedir. 4. Soruda sorulan bisikleti neden tercih edildiği sorusuna kullanıcıların daha çok ekonomik nedenlerle bisikleti tercih ettiklerini. 7. Soruda ise ne amaçla bisiklet kullandıkları sorusuna ise bisikletlilerin büyük bir çoğunluğunun işe gitmek için bisikleti tercih ettikleri görülmektedir.

Şekil 4.10: Bisiklet kullanıcılarının tercih nedenleri ve kullanım amaçları



Bisiklet kullanıcılarının bisiklet kullanma alışkanlıklarını anlamak için sorulan sorunun sonuçları Şekil 4.1'de gösterilmektedir. 9. Sorunun sonuçları Sakarya'daki bisiklet kullanma kültürünün ne kadar eskiye dayandığını göstermektedir. Ortalama olarak bisikletlilerin 16 yıldır bisikleti bir ulaşım aracı olarak tercih ettikleri görülmektedir.

Şekil 4.11: Kaç yıldır bisiklet kullanıyorsunuz?



Yapılan anketler sırasında, bisiklet kullanıcılarına verilen aşağıdaki projeleri öncelik sırasına koymaları istenmiş ve projelerin önem sırası aşağıdaki gibi çıkmıştır:

- 1) Bisiklet yollarının ve gerekli işaretlemelerin yapılması,
- 2) Yol kaplamasının/asfaltın düzeltilmesi,
- 3) Şoförlerin ve trafik polislerinin bisikletlilerin hakları konusunda eğitilmeleri,
- 4) Kavşakların bisiklet geçişine uygun düzenlenmesi,
- 5) Bisiklet park yerlerinin yapılması,
- 6) Trafik akış hızının yavaşlatılması,
- 7) Bisiklet kullanımını yaygınlaştırmak için okullarda eğitici kampanyalar düzenlenmesi.

Yapılan anketlerde bisikletlilerin yolculuklarına nerden başladıkları ve nereye gittikleri sorusu sonucu oluşan O-D matrisi ile ilk 5 üretim merkezi ve ilk 5 çekim merkezi aşağıdaki Tablo 4.4'de gösterilmektedir. Tablo incelendiğinde çekim merkezi olan mahalleler genelde ticaretin yoğun aktivitenin olduğu kent merkezinde bulunan mahalleler olan 5 mahallede yüzde 63 gibi yüksek bir oranla yoğunlaştığı, üretim merkezlerinin ise homojen olarak dağıldığı gözükmektedir. Bu durum Şekil 4.12'de ki üretim ve çekim merkezlerinin işlenmiş olduğu haritada da net olarak görülmektedir.

Tablo 4.4: Bisiklet yolculuğu üretim çekim merkezleri

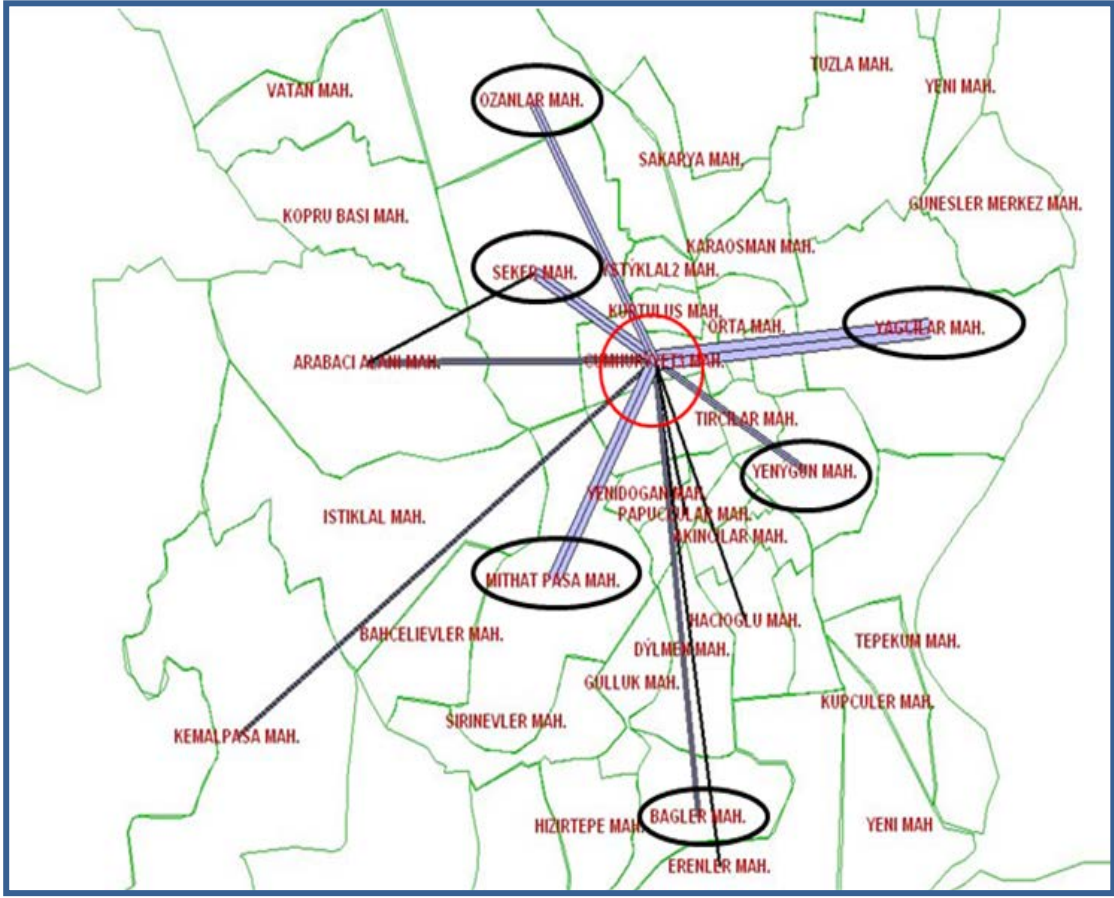
İlk 5 Üretim Merkezi	Seyahat üretimi	Yüzde
Şeker Mah	47	7.9%
Yağcılar Mah	43	7.2%
Arabacı Alanı Mah	43	7.2%
Mithat Paşa Mah	39	6.6%
Cumhuriyet Mah-Merkez	36	6.1%

→ %35

İlk 5 Çekim Merkezi	Seyahat çekimi	Yüzde
Cumhuriyet Mah-Merkez	236	39.7%
Semerciler Mah	56	9.4%
Seker Mah	30	5.1%
Mithat Paşa Mah	28	4.7%
İstiklal Mah	25	4.2%

→ %63

Şekil 4.12: Bisiklet yolculuğu üretim çekim merkezleri



4.2.2 Mevcut Durumun Analiz Edilmesi

Sakarya'da yukarıda anlatılan ön çalışmalar tamamlanarak bisiklet trafiğinin şehir içindeki hareketliliği, bisiklet kullanıcılarının kimler olduğu, alışkanlıkları ve ihtiyaçları yolculuklarının genellikle nerde başlayıp nerde bittiği belirlenmiştir. Sonrasında çalıştay ekibi bir araya getirilerek birer hafta süreyle I-CE'den gelen ekibin eğitimliğinde çalıştaylar gerçekleştirilmiştir. Çalıştayların ilki 24-28 Mayıs 2010, ikincisi 5-9 Temmuz 2010, sonuncusu ise 20-25 Eylül 2010 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir.

Sakarya'da bisikletle bütünleşik ulaşım politikaları geliştirmek ve pilot bir uygulamayla bunun ilk adımını atmak için bir dizi çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

4.2.2.1 Fırsat-Üstünlük-Tehdit-Zayıflık (FUTZ) Analizi:

Fırsat-Üstünlük-Tehdit-Zayıflık (FUTZ) analizi ile amaçlanan, Sakarya'nın bisikleti bir ulaşım aracı haline getirmek için güçlü olan yönlerini belirleyip, projeyi uygularken bu güçlü yönlerini kullanmak, zayıf yönlerini belirleyip bunların düzeltilmesini sağlamak, fırsatları belirleyerek bu fırsatlar mevcutken biran önce onları değerlendirmek ve tehditleri belirleyerek bunların projenin geleceğini olumsuz etkilemelerini engellemek için gerekli önlemlerin alınması sağlamaktır. Bu çalışmanın sonuçları önem sırasına göre aşağıda gösterilmiştir.

Fırsatlar;

- 1) Mevcut yerel yönetimin bisiklet ulaşımına destek vermesi,
- 2) Bisiklet yolları projelerinin hali hazırda devam eden projelerle bütünleştirilebilmesi,
- 3) EMBARQ Türkiye ve I-CE gibi uzman kuruluşların desteği,
- 4) Sakarya Nehri ve Çark Deresi gibi rekreasyonel alanların da bisiklet ağına eklenebilecek olmasıdır.

Üstünlükler;

- 1) Mevcut bisiklet kullanımı ve kültürü,
- 2) Topografyanın düz olması,
- 3) Arazi kullanımının kısa yolculuklara uygun olması,
- 4) Bisiklet kullanıcıların geniş bir yaş aralığında olmasıdır.

Tehditler;

- 1) Özel araç kullanıcılarının tepkileri,
- 2) Bisiklet yolu, dükkânlarının önünden geçecek olan esnafın tepkisi,
- 3) Medyanın tepkisi,
- 4) Yerel yönetimin desteğini çekme ihtimalidir.

Zayıflıklar;

- 1) Halkta bisikletin ulaşım aracı olduğu konusundaki bilinç eksikliği,
- 2) Bisiklet ulaşımı için gerekli altyapının bulunmaması,
- 3) Bisiklete ulaşım politikalarına gereken önemin verilmemesi,
- 4) Üniversite kampüsünün tepelik bir yerde olmasıdır.

4.2.2.2 Bisikletle Ulaşımında 5 Ana Şartın Sakarya Özelinde Analizi

Kaliteli bir bisiklet ulaşım sisteminin oluşturulabilmesi için gerekli 5 ana şart bulunmaktadır: bütünlük, doğrusallık, çekicilik, güvenlik ve rahatlık. Çalıştayda gerçekleştirilen ikinci bir çalışma ise Sakarya'nın yukarıda bahsedilen 5 ana şartın sağlanabilmesi için yapılması gerekenlerin belirlenmesidir. Aşağıda bu çalışmanın sonuçları gösterilmektedir.

Bütünlük

- 1) Yollarda yatay ve düşey işaretlemelerin yapılması,
- 2) Bisiklet ağının toplu taşıma ile entegrasyonunun sağlanması,
- 3) Seyahat başlangıç ve bitiş noktalarına göre bisiklet yollarının oluşturulması,
- 4) Kavşak geçişlerinin düzenlenmesiyle sağlanmalıdır.

Doğrusallık

- 1) Gerekli kamulaştırmaların yapılması,
- 2) Gerekli yerlerde motorlu araç trafiğinden yer (şerit iptali ya da daraltması) alınmasıyla,
- 3) Kavşak geçişlerinin düzenlenmesi,
- 4) Tek yönlü yolları gidiş-dönüşe çevrilmesiyle sağlanmalıdır.

Çekicilik

- 1) Yol boyunca keyifli bir sürüş için gerekli bitki örtüsünün sağlanmasıyla,
- 2) Yol aydınlatmasının yeterli olmasıyla,
- 3) Hava kirliliğinin çok olmadığı güzergâhların tercih edilmesiyle,
- 4) Bisiklet yolları ve paralelindeki motorlu araç trafiğinin üzerinde seyrettiği yolda drenajın doğru yapılmasıyla sağlanmalıdır.

Güvenlik

- 1) Trafik hızının yavaşlatılmasıyla,
- 2) Toplu taşıma araçlarının durak yerlerinin düzenlenmesi, istenilen yerde duraklamanın önüne geçilmesiyle,
- 3) Bisiklet yollarının motorlu araç trafiğinden mutlaka fiziksel ayrımla ayrılmasıyla,
- 4) Motorlu araç sürücülerinin bisikletli hakları konusunda eğitilmeleriyle sağlanmalıdır.

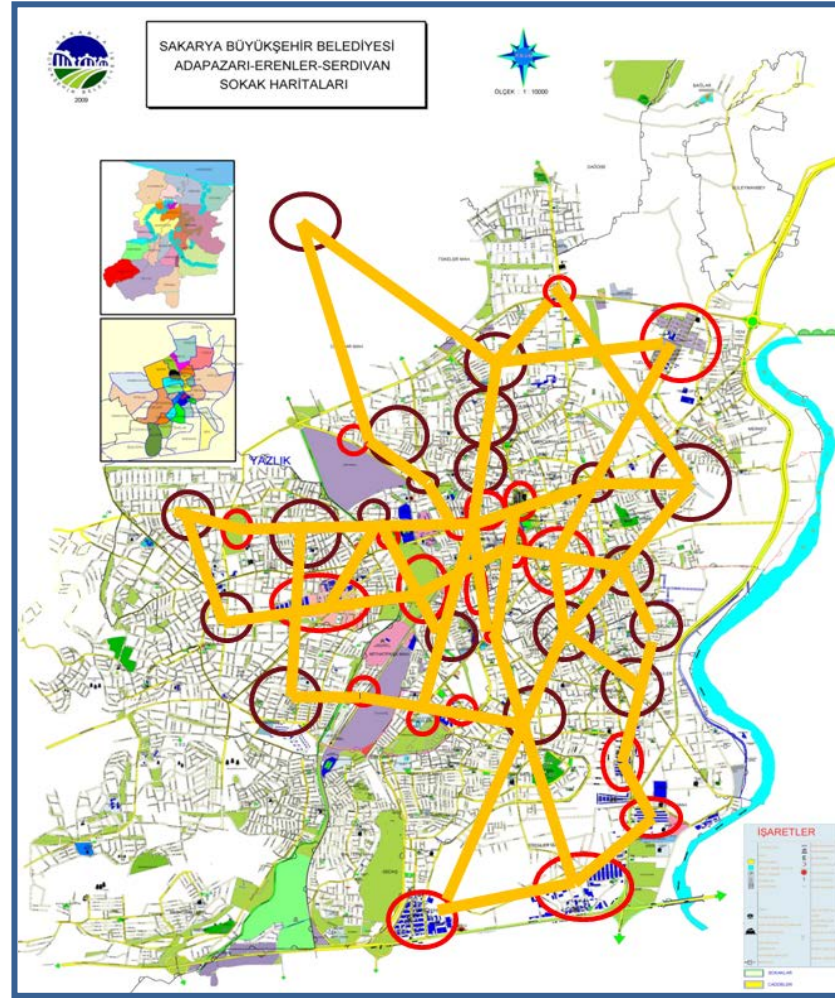
Rahatlık

- 1) Düzgün bir bisiklet yolu kaplaması yapılmasıyla,
- 2) Bisiklet yol genişliğinin yeterli olmasıyla,
- 3) Düz arazilerin tercih edilmesiyle,
- 4) Engebeli yerler için alternatif güzergâhlar oluşturulmasıyla sağlanmalıdır.

4.2.3 Konsept Ağın Oluşturulması

Bir başka çalışma ise çalıştay ekibi tarafından şehrin belli başlı başlangıç ve bitiş noktalarının belirlenerek konsept bir bisiklet ağı oluşturulmasıydı. Şekil 4.13’de çalıştay ekibi tarafından oluşturulan konsept ağ gösterilmektedir. Konsept ağın, mevcut yol ağı ve yapılması planlanan projeler de göz önünde bulundurularak planlanacak bisiklet ağı için altlık olarak kullanılması amaçlanmıştır. Krokide açık renk kırmızı halka içine alınarak gösterilen yerler çekim merkezleri koyu renkle gösterilenler ise üretim merkezlerini göstermektedir.

Şekil 4.13: Sakarya bisiklet konsept ağı



4.2.4 Pilot Güzergâhların Belirlenmesi

Bisiklet ağı üzerinde projelendirilebilecek ve kısa sürede uygulamanın yapılabileceği öncelikli güzergâhların belirlenmesi için bir dizi çalışma yapılmıştır. Pilot güzergâh seçilmesinin temel amacı halkın kısa süre içerisinde uygulanmış kusursuz bir proje sonrasında tüm bisiklet ağının yapılması için daha istekli olmasını sağlamaktır. Pilot güzergâh seçimi, konsept ağ üzerinde büyük resmi görerek yolculukların üretim ve çekim merkezleri arasındaki istenen bağlantıları nasıl karşılayabileceği irdelenerek gerçekleştirilmiştir.

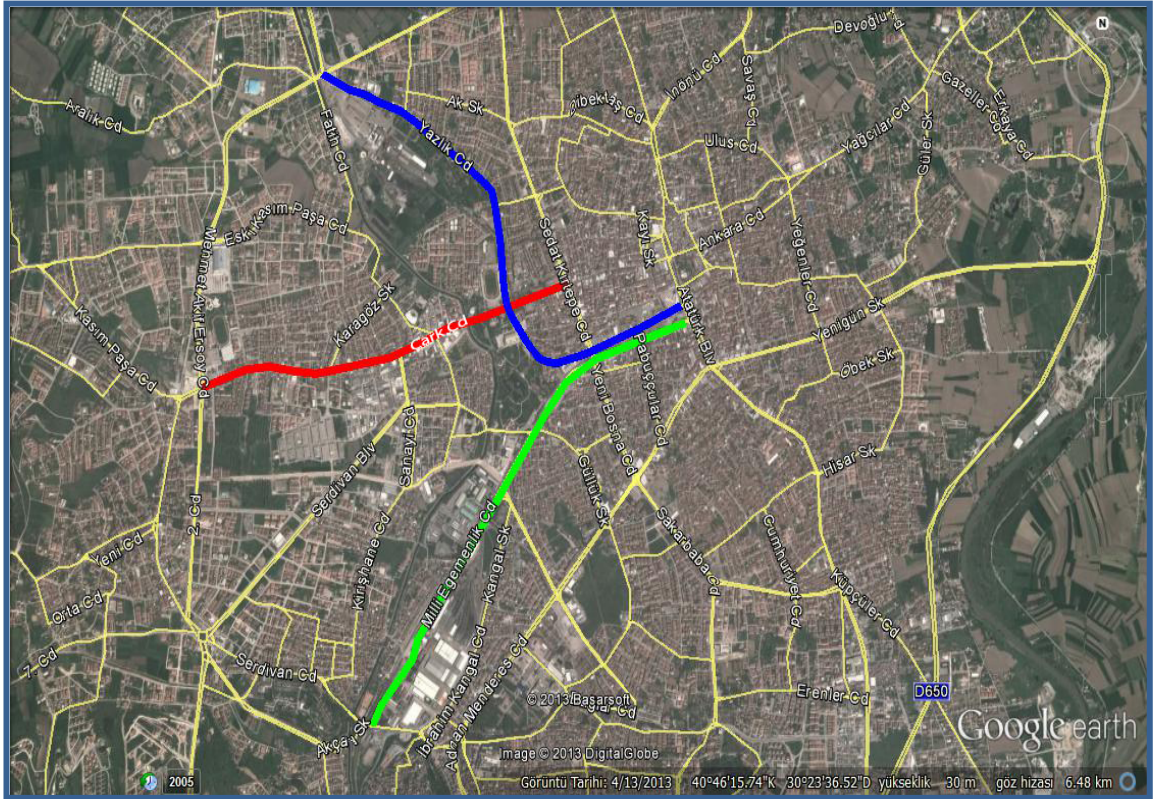
4.2.4.1 Başarı Kriterlerinin Belirlenmesi:

Pilot güzergâhların başarılı olması için gerekli 5 kriter çalıştay ekibi tarafından aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- 1) Seçilen güzergâhlar üzerinde hali hazırda belirgin bir bisiklet kullanımı olması,
- 2) Güzergâhların çok fazla tepki çekmemesi,
- 3) Görünürlüğü fazla olan yerlerde olması,
- 4) Bisiklet kaza oranlarının yüksek olduğu güzergâhlar seçerek bisikletlilerin güvenliğinin artırılması,
- 5) Trafik hızının yüksek seyrettiği koridorlar seçilerek yapılacak olan yeni altyapılarla trafik hızının düşürülmesi,

Bu kriterler ele alınarak, ön çalışmadan elde edilen veriler ve yukarıda yapılan çalışmaların ışığında 3 adet alternatif pilot güzergâh Şekil 4.14’te seçilmiştir.

Şekil 4.14: Alternatif pilot güzergâhlar



Bu kriterler göz önünde tutularak belirlenmiş alternatif pilot güzergâhlardan birincisi; Kuzeyde yeni yerleşim bölgesi ile kent merkezi arasındaki bağlantı yolunun başlangıç noktası olan Yazlık Kavşağı'ndan Güneyde Atatürk Bulvarı arasında 3,3 km'lik Şekil 4.14'te mavi renk ile gösterilen koridoru kapsamaktadır. Alternatif ikinci pilot güzergâh ise yine Atatürk bulvarından başlayarak 3 km'lik koridorla TUVESAŞ'a bağlayan Şekil 4.14'te yeşil renk ile gösterilen hattır. Üçüncü alternatif pilot güzergâh ise tezin ilerleyen bölümlerinde detaylı olarak anlatılacak Çark Caddesi'ni kapsayan hattır. Projelendirilerek örnek bisiklet yolu olacak bu alternatif, cadde boyunca alışveriş ve yolculuk potansiyeli yüksek ve bisiklet kullanımının yoğun olarak görüldüğü kentin merkez caddesi konumundadır. Çark Caddesi'nin Doğusunda ki yayalaştırılmış kısmından başlayıp, Batısında Serdivan Belediyesi Hizmet Binasında sonlanan 2,6 km uzunluğunda Şekil 4.14'te kırmızı renk ile gösterilen koridoru kapsamaktadır. Bu koridor boyunca, Atatürk stadyumu, olimpiik yüzme havuzu, kent park, okullar, ASEM, ticaret merkezleri, mobilyacılar ve konut alanları bulunmaktadır.

4.2.4.2 Bisiklet Yolları Tasarımı İçin Gerekli Veriler

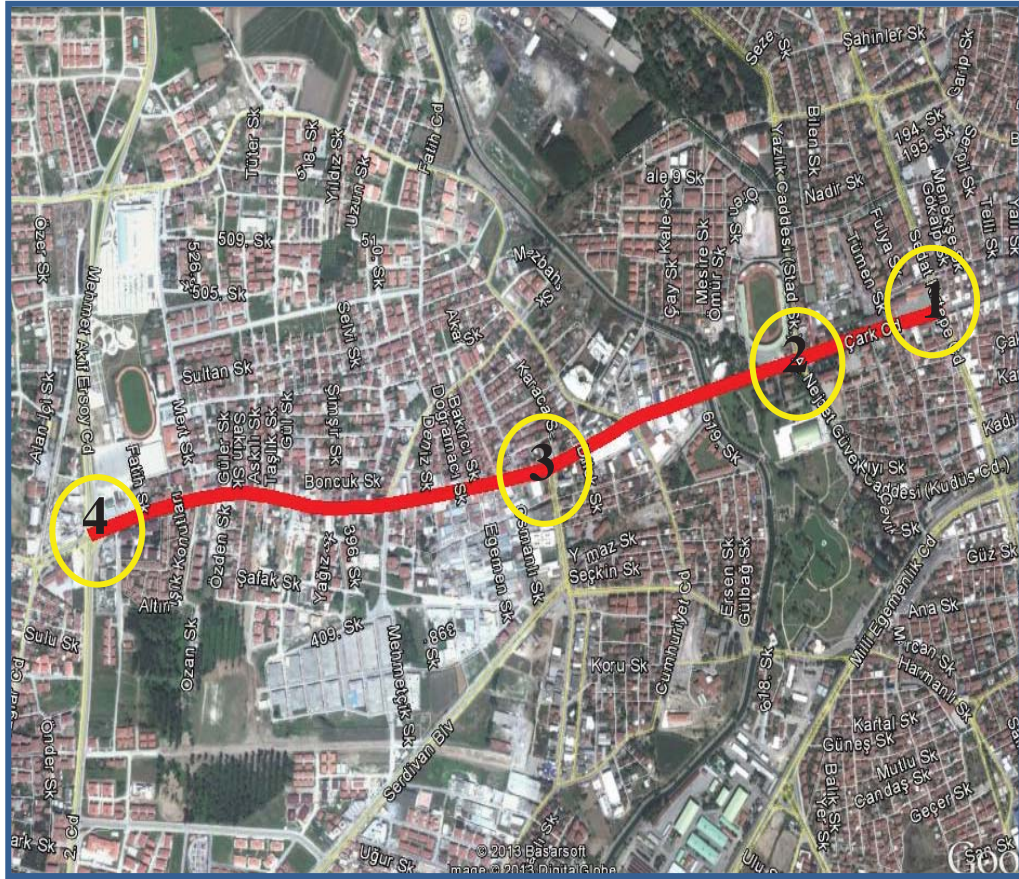
Her ulaşım çalışmasında olduğu gibi bisiklet ulaşımı için doğru altyapıların oluşturulabilmesi için gerekli verilerin toplanması ve analiz edilmesi gereklidir. Mevcut yol genişliğinin, yaya, bisiklet ve motorlu taşıtlar arasında adaletli olarak paylaşılması için kullanıcı sayılarının bilinmesi, yol üstü ve çevresindeki parklanmaların belirlenmesi gereklidir. Güvenlik sorunlarının daha iyi anlaşılması için güzergâhtaki araç hızlarının ölçülmesi ve kaza çeşitlerinin incelenmesine ihtiyaç vardır. Ayrıca diğer ulaşım modları ile entegrasyonun sağlanması için güzergâh ve çevresindeki toplu taşıma hatları incelenmeli, bunun doğrultusunda potansiyel bisiklet park yerleri araştırılmalıdır. Güzergâh üzerinde ve çevresindeki trafik sirkülasyonu da incelenerek bisiklet güzergâhında doğrusallığı sağlamak adına seçenekler değerlendirilmelidir.

Yukarıda belirtilen bilgiler ışığında Sakarya'da projelendirilecek olan pilot güzergâhı daha iyi tanımak ve tasarımlar öncesinde gerekli analizleri yapmak için bazı veriler toplanmıştır.

4.2.5.1 Bisiklet ve motorlu araç sayımları

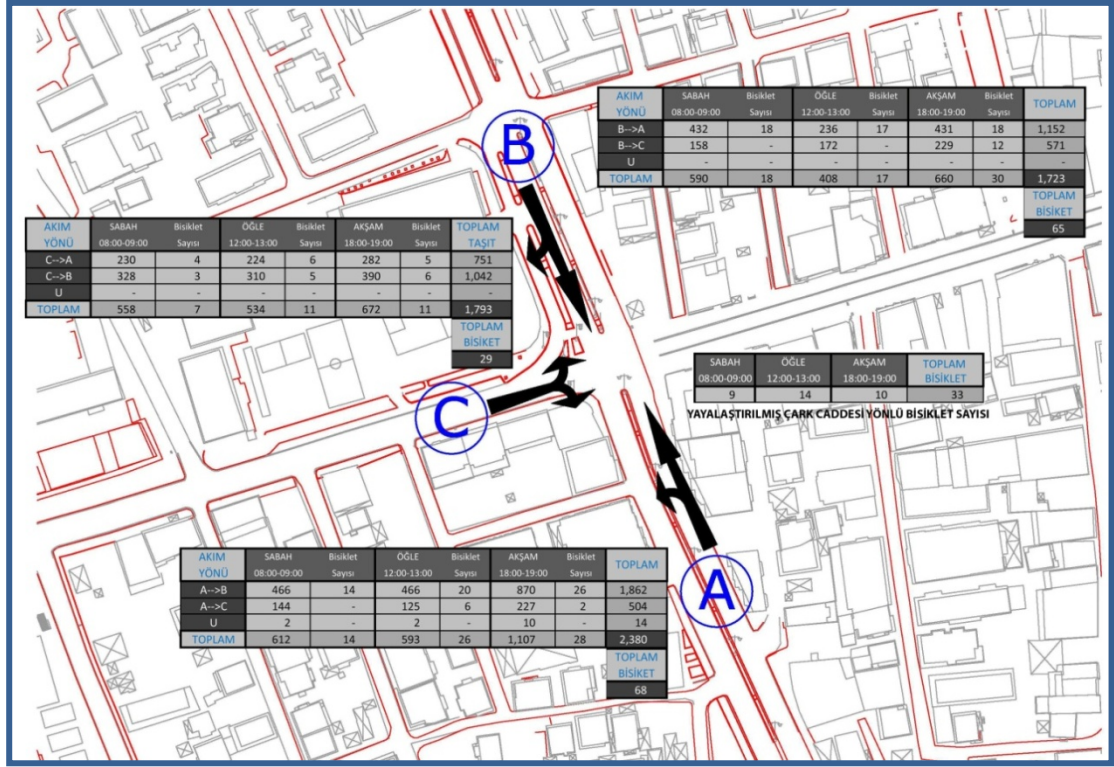
Güzergâhta bir adet 5 kollu, iki tanesi 4 kollu, bir adette 3 kollu olmak üzere 4 ana kavşak bulunmaktadır. Bu kavşaklarda, sabah zirve, akşam zirve ve öğle birer saat taşıt sayımları SUAP kapsamında yapılmış olup sayım sonuçları SUAP raporlarından alınmıştır. Bu dört kavşakta gerçekleşen bisiklet yolculukları sayımları ise SUAP kapsamında yapılan sayım sırasında kaydedilen arazi video görüntülerinden elde edilmiştir. Aşağıda sayım gerçekleştirilen kavşak noktaları Şekil 4.15’de gösterilmektedir.

Şekil 4.15: Pilot güzergâh üzerinde sayım yapılan kavşaklar

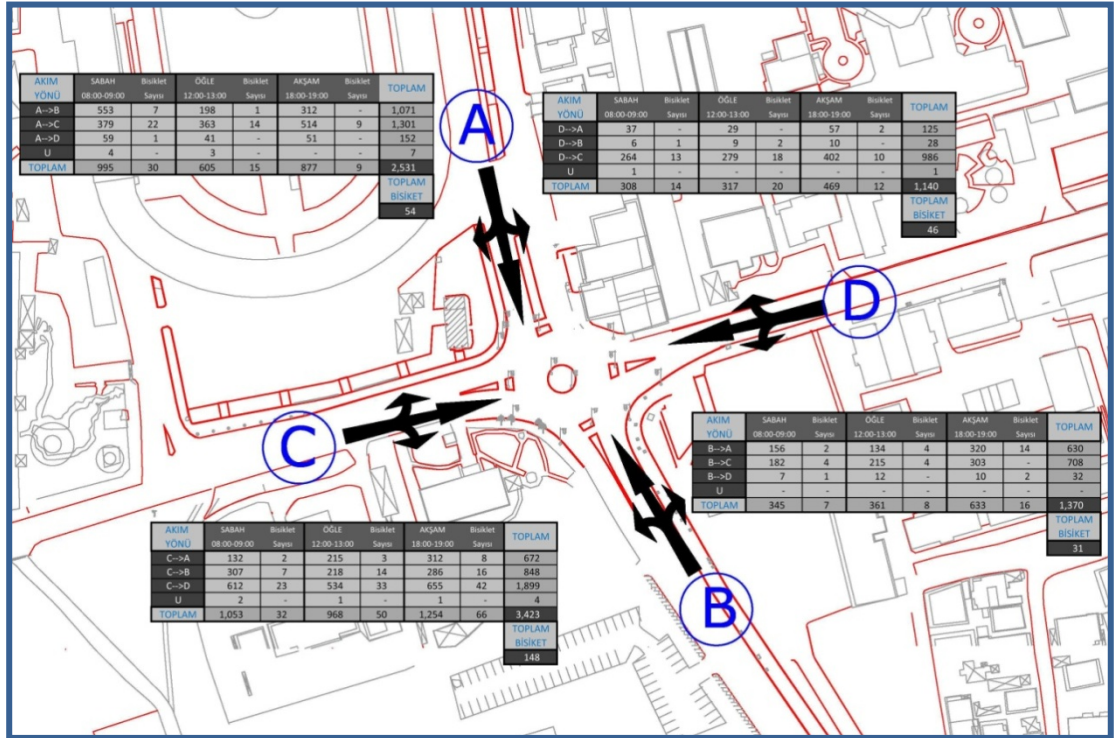


Bu dört ana kavşakta ki akım kolları ve sayım sonuçlarının gösterildiği tablolar aşağıda yer almaktadır. Bu veriler, projelendirilecek pilot güzergâh boyunca alınacak önemli kararlarda bize yol gösterici olarak kullanılacaktır.

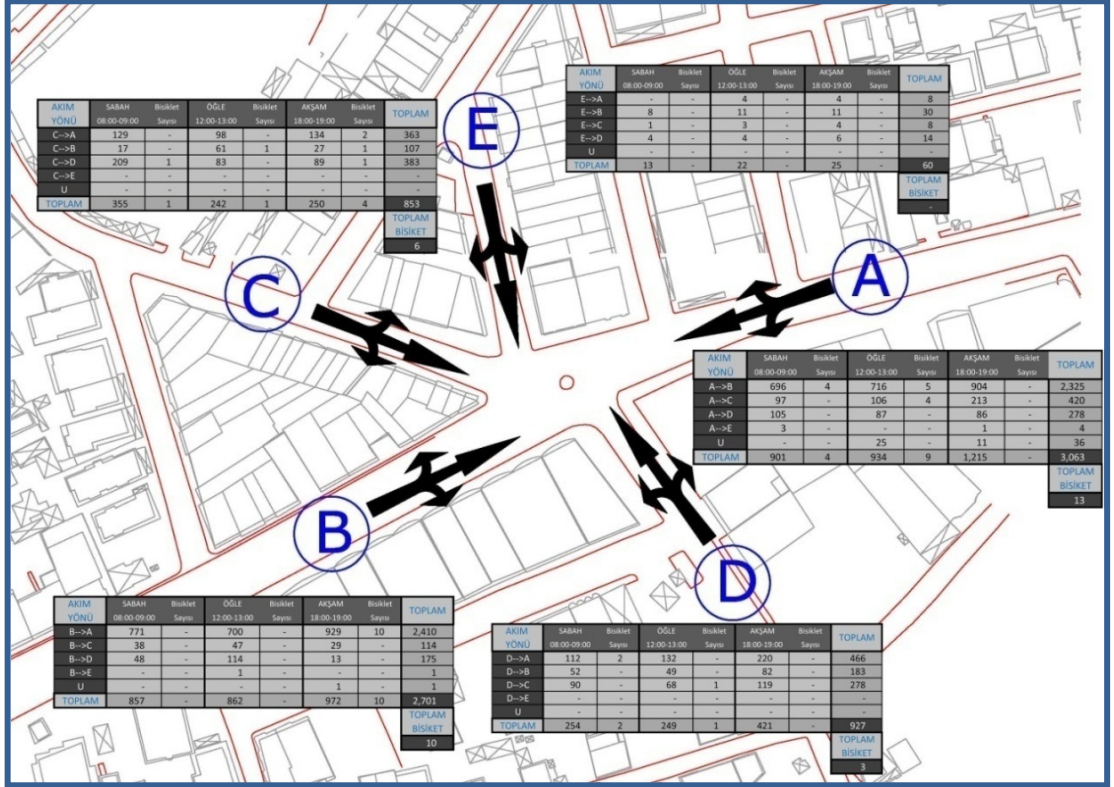
Şekil 4.16: Atatürk Lisesi Kavşağı sayımları



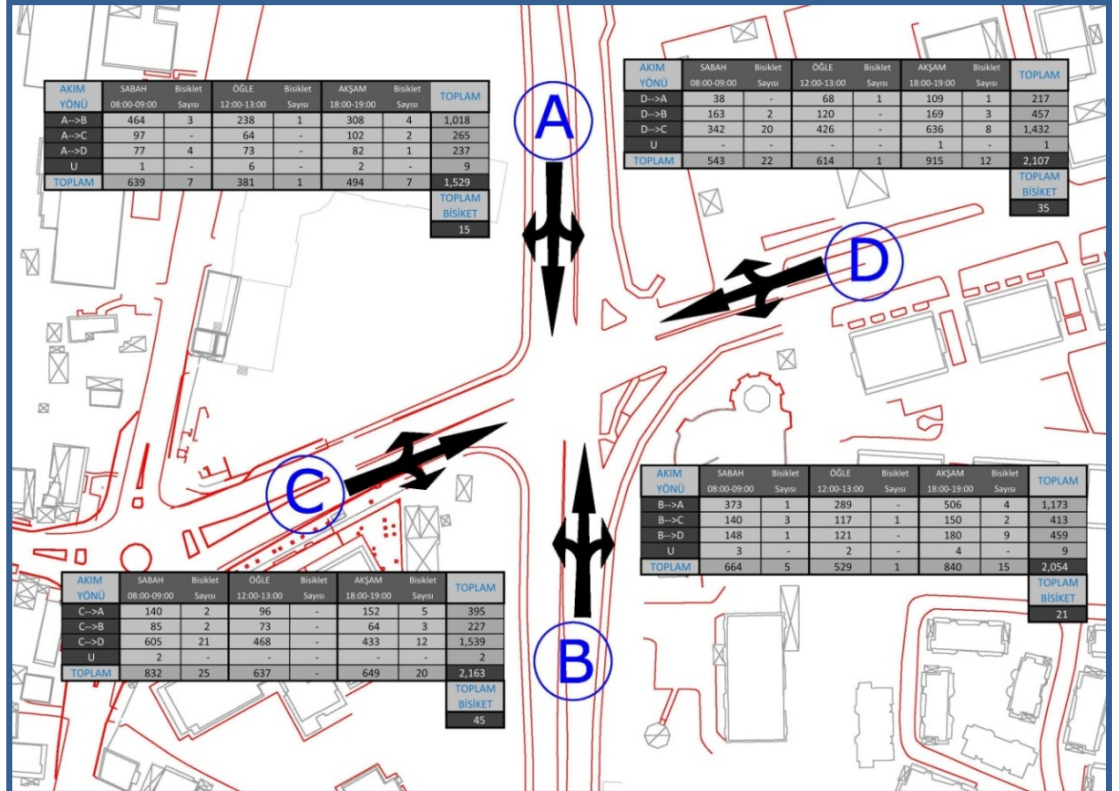
Şekil 4.17: Stadyum Kavşağı sayımları



Şekil 4.18: Kirişhane Caddesi Kavşağı sayımları



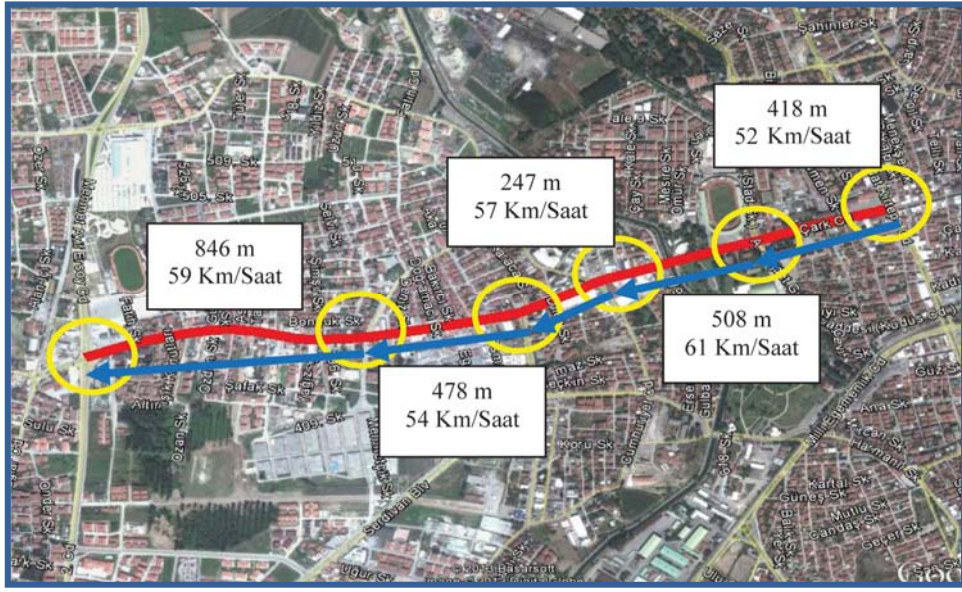
Şekil 4.19: Sapak Camii Kavşağı sayımları



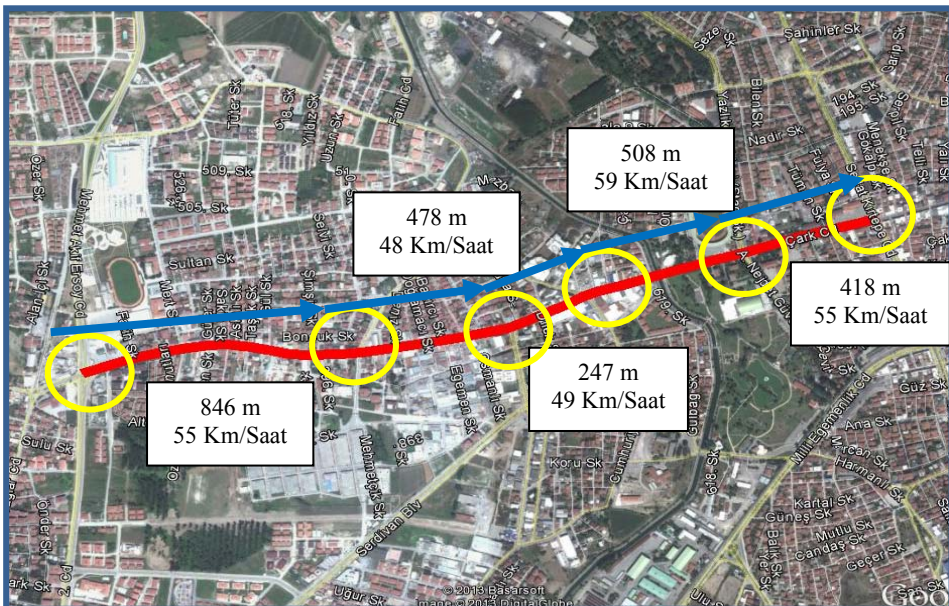
4.2.5.2 Seyahat süresi ve hız ölçümleri

Motorlu araçlar hız ve seyahat süresi etüdü 05/05/2013 tarihinde sabah zirve saatte 5 er tur her iki yönde gerçekleştirilen yolculuk sırasında kaydedilen hızların ortalamalarının alınmasıyla gerçekleştirilmiştir. Ölçüm sonuçları Şekil 4.20 ve 4.21’te gösterilmektedir.

Şekil 4.20: Seyahat süresi-hız etüdü Batı yönlü



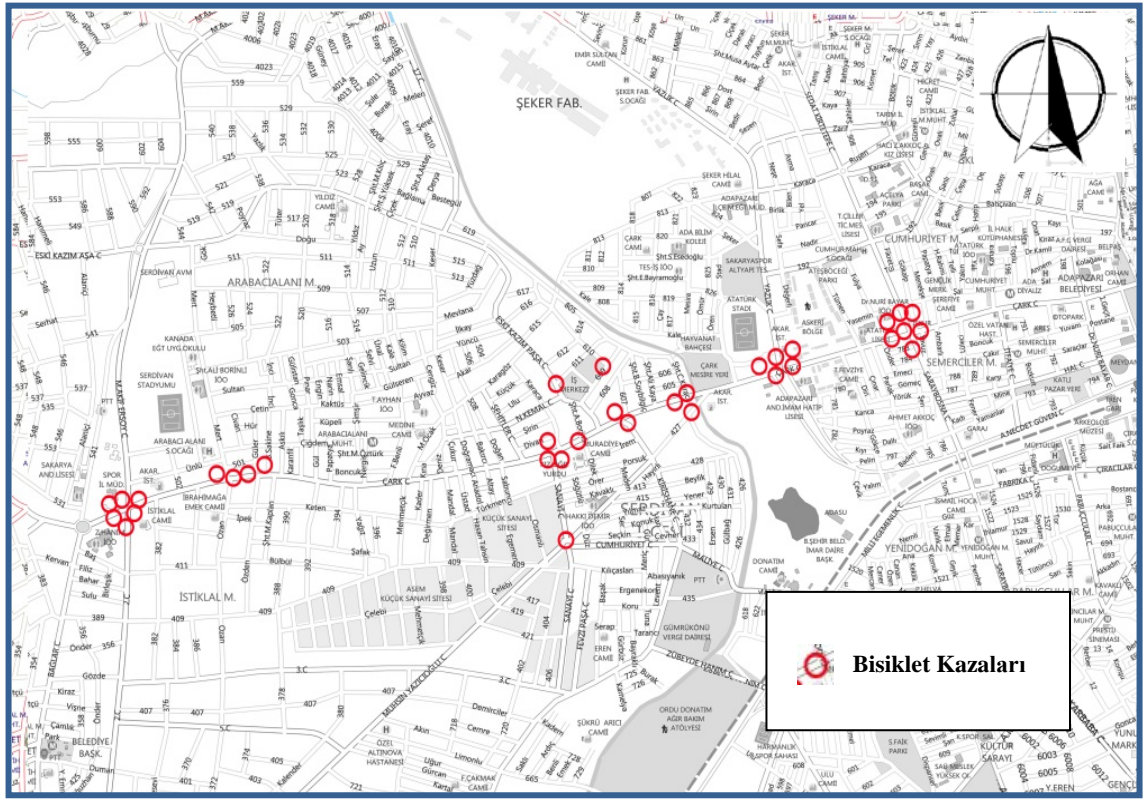
Şekil 4.21: Seyahat süresi-hız etüdü Doğu yönlü



4.2.5.3 Kaza verileri

Kaza verileri Sakarya İl Emniyet Müdürlüğü Trafik Denetim Şube Müdürlüğünden, 01/01/2008 ile 15/06/2010 tarihleri arasında Sakarya il merkezinde bisikletlilerin karışmış olduğu kaza verileri temin edilerek pilot güzergâh ve çevresinde gerçekleşen bisiklet kazaları Şekil 4.22’de noktasal olarak işlenmiştir. Kazaların çoğunlukla kavşak noktalarında gerçekleşmiş olduğu gözlenmektedir.

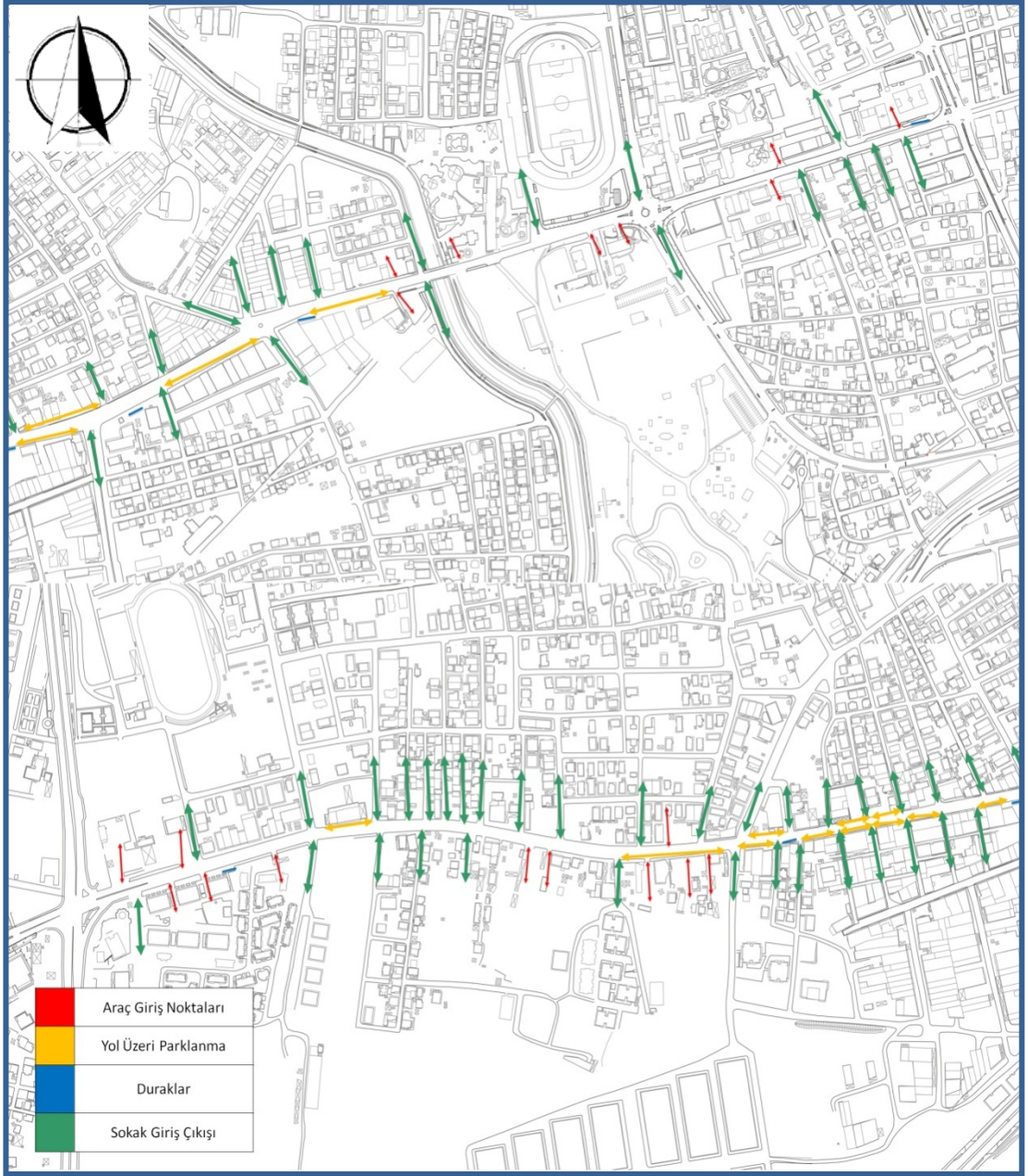
Şekil 4.22: Pilot güzergâh ve çevresinde gerçekleşen bisiklet kazaları



4.2.5.4 Toplu taşıma güzergâhları

Pilot bölge olarak belirlenen yaklaşık 2,6 km’lik güzergâhla kesişen toplu taşıma hatları ve bu hatların işletme planları; “Toplu Taşıma Rehabilitasyon Projesi” kapsamında daha önce oluşturulan mevcut durum raporu ve hat haritalarından elde edilmiştir. Bu veriler kapsamında bu güzergâhta çalışan 3 adet dolmuş 2 adet minibüs ve 4 adet belediye otobüs hattı mevcuttur.

Şekil 4.24: Trafik sirkülasyon verileri



Toplanan veriler ışığında bisiklet yolları ve kavşak geçişlerinin tasarımları konularıyla ilgili çalışmalar yukarıdaki verilerin irdelenmesi ve çalıştaylar sırasındaki kazanılan deneyimlerle tamamlanmıştır. Bisiklet kullanıcılarının ihtiyaçları göz önünde bulundurularak ve 5 ana şart olan doğrusallık, bütünlük, güvenlik, çekicilik ve rahatlık kriterlerine uyularak pilot güzergâh tasarımları bu ön araştırma verileri kullanılarak tamamlanmıştır.

4.2.5 Bisikletle Bütünleşik Ulaşım Planlamasında İletişim Stratejisi

Planlama ve tasarım bisikletle bütünleşik ulaşım için önemli adımlardan ikisidir. Ancak projenin başarıya ulaşabilmesi için tek başına yeterli değildir.

Tablo 4.5: Paydaş analizi

Paydaşlar ve Özellikleri	Paydaşın Sorun / Proje İle İlişkisi	Paydaşın Projeden Etkilenme Derecesi (+,-,0)	Paydaşın zayıf ve güçlü yönleri	Paydaşın Projeye Etkisi
Sakarya Valiliği	Yönlendiren/Etkileyen	+	ildeki en üst yetkili,	projeye desteği güç verir
Bisikletliler Derneği Adapazarı Temsilciliği	Kullananlar	+	güçlü bir sivil toplum,	projeyi destekleyecek yerel hareket başlatabilir
Yerel Halk	Kullananlar	+	katılımcı planlamanın olmazsa olmazı, talepleri ve beklentileri çok önemli	projenin başarısını doğrudan etkileyebilir,
Sakarya Kent Konseyi	Yönlendiren/Etkileyen (Kamuoyu Oluşturma)	+	kamu destekli güçlü bir sivil toplum platformu,	projeyi destekleyecek yerel hareket başlatabilir
Bisiklet Kullanıcıları	Kullananlar	+	projenin esas faydalanıcıları, beklentileri ve talepleri çok önemli	projeyi destekleyecek yerel hareketin başlatılmasında desteği çok önemli
Şehir Plancıları Odası	İlgisi Olan	+	Güçlü bir meslek odası, kamuoyu yaratılmasında etkili olabilir	teknik konudaki birlikteliği ile kamuoyu yaratabilir
Güzergâh üzerindeki esnaf	Etkilenen	-	Sakarya için güçlü bir paydaş, talepleri karşılanmaz ve ikna edilmezse, projenin başarısını olumsuz yönde etkileyebilir	projenin gidişatında çok etkili olabilir. İkna edilmeleri, projeye dahil edilmeleri gerekir.
Yerel - Ulusal Medya	Yönlendiren/Etkileyen (Kamuoyu Oluşturma)	0	kamuoyu yaratma etkisi çok yüksek	yerel halkın projeye katkısının artırılmasında, esnafın olumsuz etkisinin azaltılmasında etkili olabilir.

Projenin başarıya ulaşması için diğer adımlar kadar önemli bir nokta da iletişim stratejilerinin oluşturulmasıdır.(Wittink, 2009) İletişim stratejisinin oluşturulmasında ilk adım paydaşların belirlenmesidir. Paydaş analizinde projenin paydaşlarının kimler olduğu, projenin ortağı mı, muhalifi mi, destekçisi mi olacakları ya da tarafsız mı kalacakları, ne kadar olumlu veya olumsuz tepki gösterecekleri ve etki güçlerinin ne kadar yüksek olduğu araştırılmıştır ve Tablo 4.5 sonuçları gösterilmektedir.

Paydaş analizinden çıkan sonuçlar kullanılarak bir iletişim planı hazırlanmıştır. Bu iletişim planı çerçevesinde öncelikli olarak paydaşlarla toplantılar yapılarak onların fikirleri alınmış ve projeye nasıl destek olabilecekleri araştırılmıştır. Sonraki adım olarak da halkın projeye ilgili bilgilendirilmesi, bisikletle ulaşımın tanıtımı için etkinlik planları yapılmıştır. Burada amaç projenin uygulanmasında sorun yaratabilecek durumlara önceden tedbir almak ve proje ortakları, destekçilerini sürece dahil etmektir.

4.2.6 Sakarya’da Bisiklet Parkı Uygulamaları

Bisiklet kullanımının artırılmasına ve mevcut bisiklet kullanıcılarına hizmet verebilmek ayrıca kullanım oranlarını izleyebilmek amacıyla kentiçinde bisiklet kullanımının yoğun olduğu çoğunluğunun pilot güzergâh üzerinde yer aldığı 11 adet noktada 140 bisiklet kapasiteli bisiklet parkı yapılmıştır. Bisiklet noktalarının 3 tanesi pilot güzergâh üzerinde okul, stadyum ve cami gibi kamusal alanlar seçilmiş olup bu alanlarda çerçeve destekleyici 20’şer bisiklet kapasiteli bisiklet parkı yerleştirilmiştir.

Şekil 4.25:Bisiklet parkı



Bisiklet parklarının 8 tanesi 10'ar bisikletlik özel tasarım model üzerinden imal edilmiş olup korunaklı ve gövdeden bağlamalı olarak hem güvenlik açısından hem de hava koşullarından daha az etkilenebilecek şekilde tasarlanmıştır.

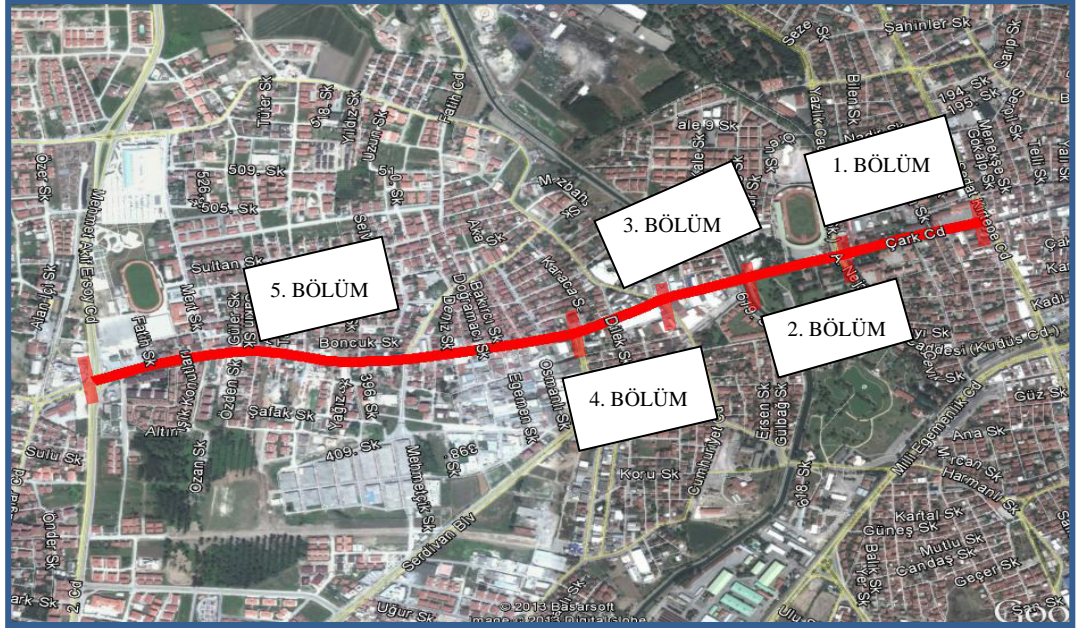
Şekil 4.26: Bisiklet parkı



4.3 PİLOT GÜZERGÂHIN FARKLI BÖLÜMLERİNİN TASARIMLARI

Fonksiyon ve biçim arasındaki dengeyi kaybetmeden temel gereksinimleri karşılayacak, mevcut durum da göz ardı edilmeden gerçekleştirilen pilot güzergâhın projelendirilmesinin her bölüm için trafik sayımları bulguları dâhil olmak üzere bu değişimi en önemli sonuçları ile birlikte yapılan tasarımlar aşağıda sunulmaktadır. Pilot güzergâh Şekil 4.27’te gösterildiği gibi 5 bölümde incelenmiş analizlere göre projelendirilmiştir. Projelendirilen pilot güzergâha ait 1/2000 uygulama projesi Ek-1’de, uygulamaya ait kesit, detay, yatay ve düşey işaretleme ayrıntıları Ek-2’de yer almaktadır.

Şekil 4.27: Pilot güzergâh bölümleri



4.3.1 Atatürk Lisesi Kavşağı - Stadyum Kavşağı (1.Bölüm)

Trafik fonksiyonu;

- Trafik akış yönü; her iki yönde Doğu-Batı, Batı-Doğu yönündedir.
- Çark Caddesi'nin yayalaştırılmış bölümünde T kavşak ile sonlanır.
- Yolun her iki yönünde de parklanma yok.
- Toplu taşıma fonksiyonu yoğun

Arazi kullanım fonksiyonu;

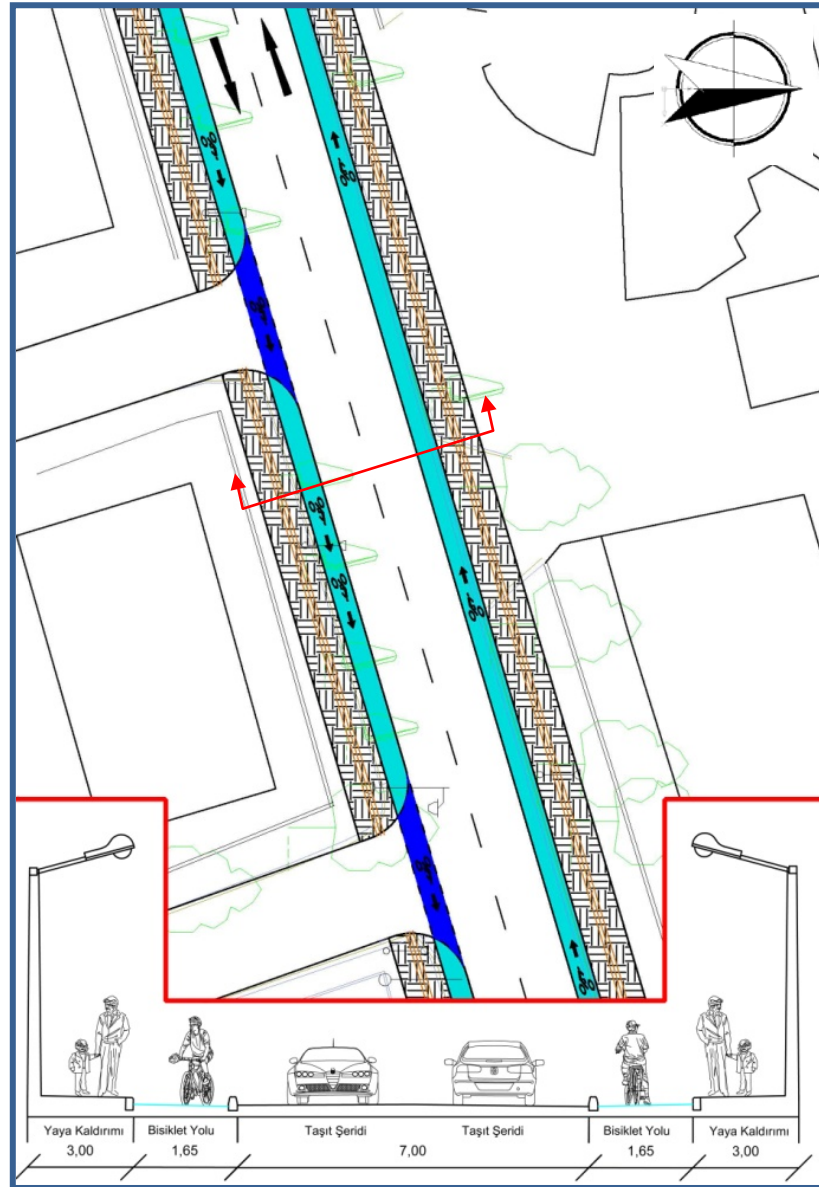
- Yolun Kuzeyinde yayalaştırılmış bölüme yakın olan kısmında lise ve ilköğretim okulu mevcut devamında ise askeri alan bulunmaktadır. Güneyinde ise ticari fonksiyonu olan bina grubu sonrasında yolun Kuzey yakasında yer alan askeri alanın lojmanları yer almaktadır.

Kullanım;

- Bisiklet: taşıt trafiğinde olduğu gibi yolun her iki tarafında bisiklet kullanımı vardır.

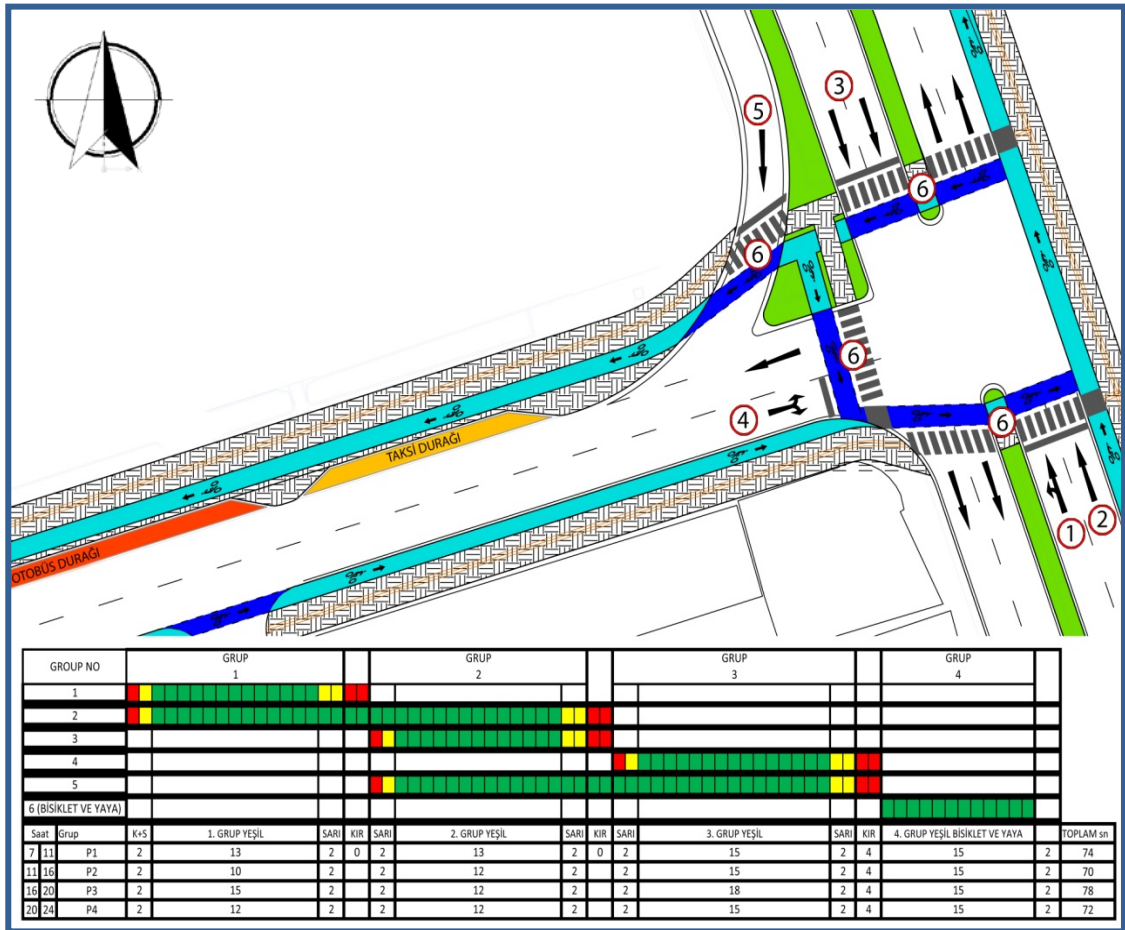
- b. Park; bu bölgede yoğun sayılabilecek bir taşıt akışı olmasına rağmen parklanma aynı yoğunlukta değildir. Çoğunlukla ticari faaliyet olan bölgede duraksama şeklinde parklanmaya rastlanmaktadır.
- c. Hızlar: Batı yönünde 52 km/saat, Doğu yönünde 55 km/saat
- d. Motorlu araç sayıları: sabah, 862 araç/saat.; - akşam 1138 araç/saat.
- e. Bisiklet sayıları: sabah, 39 bisiklet/saat; - akşam 69 bisiklet/saat.
- f. Yolun Doğu yakasında Çark Caddesi'nin yayalaştırılmış kısmı doğrultusunda her iki yönlü çok sayıda yaya geçişi var.

Şekil 4.28: Örnek kesit (1. Bölüm)



Yolun bu bölümünde çift yönlü trafik değiştirilmeden yol hız karakterini 50 km/saat'e düşürmek için taşıt izi gidiş geliş birer şerit olacak şekilde 7 metreye düşürülüp yol boyunca parklanma verilmeden tasarlanmıştır. Bu bölümde bisiklet yolu yolun her iki tarafında taşıt trafiğinin akış yönüne paralel şekilde gidiş geliş olarak 1,5 metre olarak planlanmıştır Şekil 4.28. Ancak bu bölümde taşıt trafiği ile bisiklet geniş bir refüjle değil de yolun büyük bir kısmında bisiklet yolu, genişliği en az 15'ar santim olacak ayırıcı elemanla ayrılmıştır. Yolun Doğuda sonlandığı noktada yolun Kuzeyinde bulunan mevcut otobüs durağı ve bir adet 3 taksit kapasiteli taksit durağı düzenleme yapılarak bisiklet yolunun taksit ve otobüs cebinin arkasından geçecek şekilde korunmuştur. Sayım gerçekleştirilen kavşaklar arasında yer alan T tipi kavşak sinyalizasyonlarının, bisiklet ve yaya geçişleri için uygun geometrik düzenlemeyle hem de sinyalizasyon zaman çizelgesinin yoğun bisiklet ve yaya geçişine olanak sağlayacak şekilde taşıt sayımları dikkate alınarak aşağıda Şekil 4.29'deki gibi düzenlenmiştir.

Şekil 4.29: T tipi Kavşak geometrik düzenlemesi ve sinyalizasyon diyagramı



4.3.2 Stadyum Kavşağı - Çark Deresi (2. Bölüm)

Trafik fonksiyonu;

- a. Trafik akış yönü; güzergâh boyunca her iki yönde Doğu-Batı, Batı-Doğu doğrultusundadır.
- b. 3. bölüme geçiş Çark Deresi'nin üstünde yer alan taşıt köprüsüyle sağlanmaktadır.
- c. Toplu taşıma fonksiyonu yoğundur.
- d. Park: parklanma problemi gün saatlerinde söz konusu değildir ancak bu bölgede yeralan stadyum, Çark Mesire, Kent Park gibi rekreatif merkezlerin burada olmasından kaynaklı tatil ve aktivite günlerinde yoğun park ihtiyacı vardır.
- e. Köprü geçişiyle iki ilçeyi bağlayan bir nokta olması nedeniyle önemli geçiş akslardan biridir.

Kullanım;

- a. Bisiklet: Yolun her iki tarafında kullanım vardır.
- b. Hızlar: Batı yönünde 52 km/saat, Doğu yönünde 55 km/saat
- c. Motorlu araç sayıları: sabah, 1879 araç/saat; - akşam 2174 araç/saat.
- d. Bisiklet sayıları: sabah, 83 bisiklet/saat; - akşam 103 bisiklet/saat.

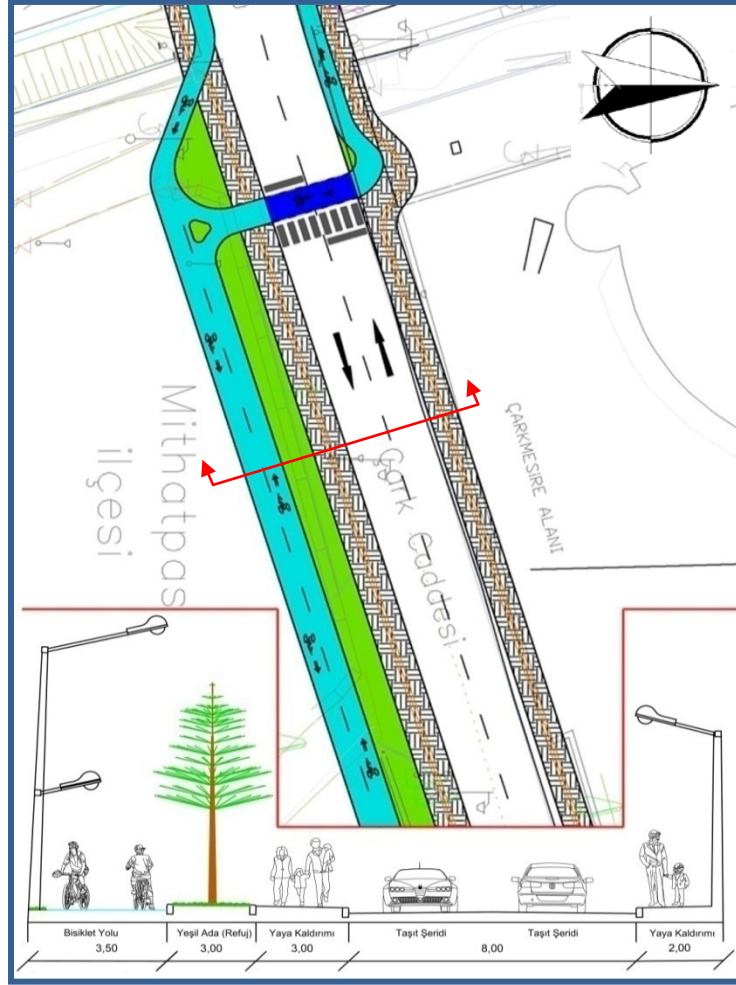
Arazi kullanım fonksiyonu;

- a. Yolun Kuzeyinde stadyum ve içerisinde düğün salonu, lunapark, restoran ve kafelerin olduğu Çark Mesire, Güneyinde içerisinde olimpik yüzme havuzu çocuk oyun grupları ve restoran ve kafelerin olduğu bölge parkı Kent Park vardır. Stadyum tarafında otobüs cebi ve araç otoparkı da mevcuttur.
- b. Yolun her iki tarafında yer alan rekreatif aktivitelere erişim amaçlı her iki yönlü çok sayıda yaya geçişi var.

Stadyum Kavşağı;

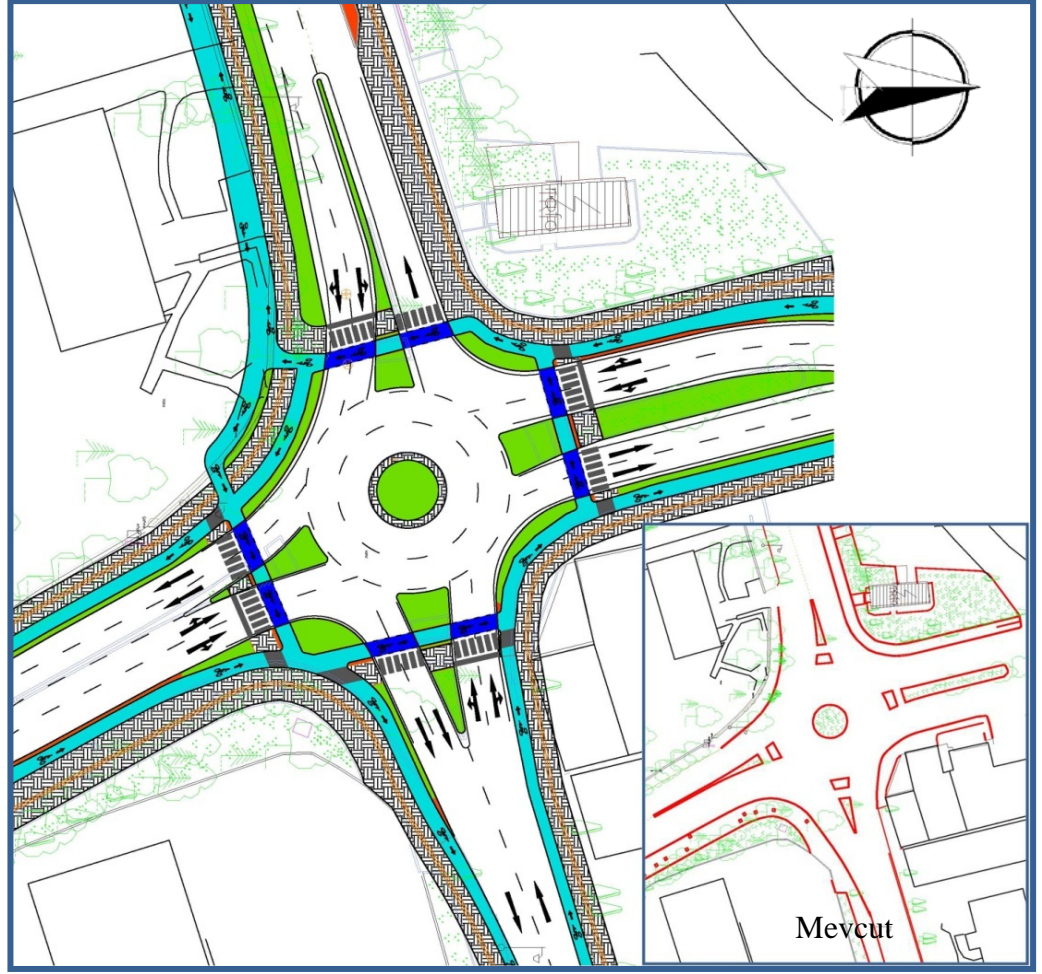
- a. Kavşak geometrisi bisiklet geçişleri için çok geniş ve bisikletliler, aynı zamanda araçlar içinde güvenlik problemi oluşturmaktadır.
- b. Maç günleri kavşak ve yakın çevresinde trafik sıkışıklıkları gözlemlenmektedir.

Şekil 4.30: Örnek kesit (2. Bölüm)



Yolun bu bölümünde çift yönlü trafik değiştirilmeden yol karakteri 50 km/saat olacak şekilde taşıt izi iki şeride 8 metreye düşürülüp yol boyunca parklanma verilmemiştir. Bu bölümde yolun Güneyinde yer alan kent park mülkiyet yapısı ve mevcut arazi kullanımı açısından uygun olması nedeniyle bisiklet yolu çift yönlü 3,5 metre olarak Şekil 4.30. görüldüğü gibi taşıt yolundan ayıran yaya kaldırımı ve mevcut ağaçları içine alan refüj kullanılarak tasarlanmıştır. Ayrıca bu bölümde Çark Deresi köprüsünün Doğusunda 3. Bölüme geçişte bisiklet yolu yolun her iki tarafında olacak şekilde gidiş geliş bisiklet yoluna dönüştürülmesi için bisikletlilerin ve yayaların güvenli şekilde karşıdan karşıya geçişi göz önünde bulundurularak bisiklet kavşağı tasarlanmıştır. Çark Deresini geçen köprüde ise mevcutta köprü genişliği 11,5 m taşıt izine sahipken köprü geçişini 1,75 m her iki yönde bisiklet yoluna ayırarak taşıt geçişi için köprü üzerinde 8 metre bırakılmıştır.

Şekil 4.31: Stadyum Kavşağı



Mevcut kavşak geometrisi tekrardan ele alınarak dönel ada biraz daha büyütülerek taşıt izi daraltılmış taşıt hızlarını azaltacak şekilde düzenlenmiştir ve bisikletlilerin daha güvenli geçişleri için bekleme cepli geçiş noktaları tasarlanmıştır Şekil 4.31.

4.3.3 Çark Deresi – Kirişhane Caddesi Kavşağı (3. Bölüm)

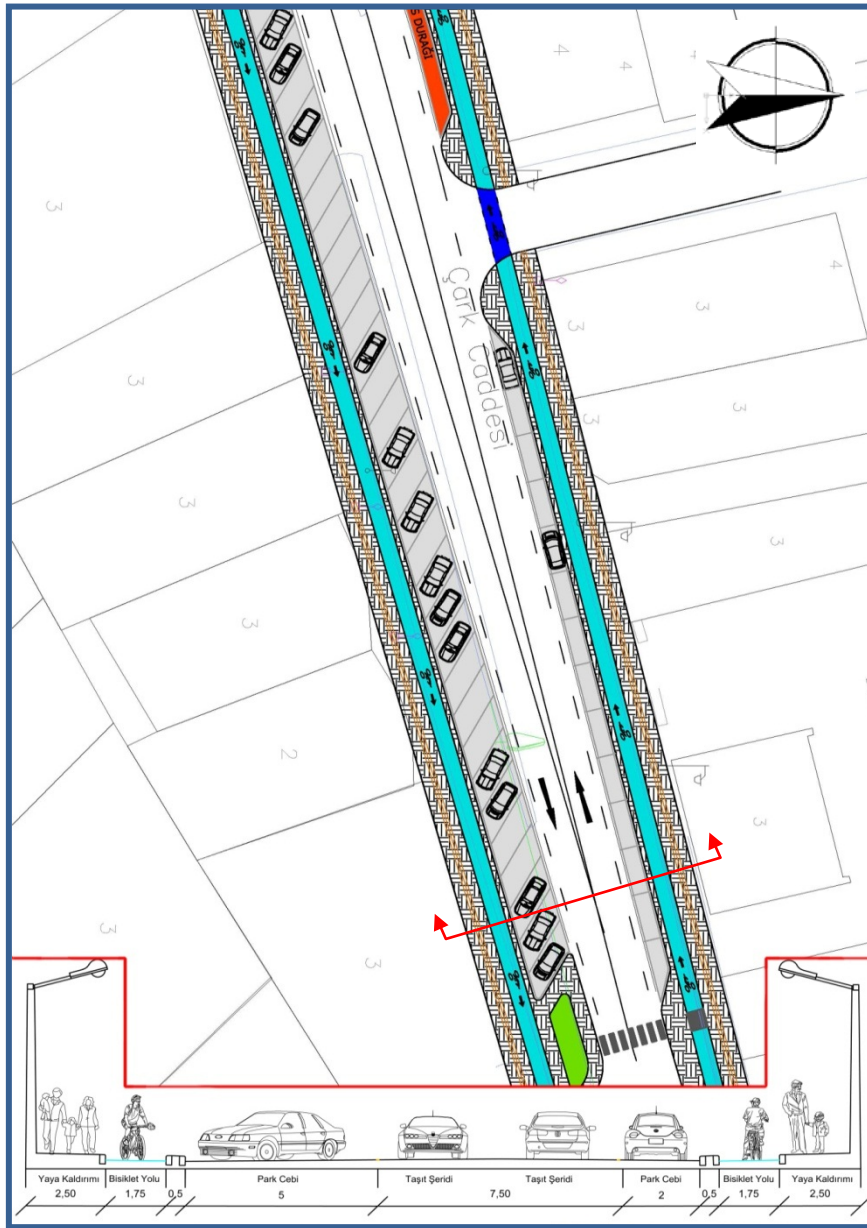
Trafik fonksiyonu;

- Trafik akış yönü; Doğu-Batı, Batı-Doğu yönünde çift yönlü trafik mevcuttur.
- Toplu taşıma fonksiyonu yoğundur.
- Park; müşteri potansiyeli yüksek restoranlar, mobilyacılar gibi ticari faaliyetlerin bu bölümde yer alması nedeniyle parklanma problemi söz konusudur.
- Mevcutta korunması gerekli ağaç grupları var.

Kullanım ve Arazi kullanım fonksiyonu;

- Bisiklet; yolun her iki tarafında kullanım var.
- Hızlar; ortalama düzeydedir, Doğu-Batı yönlü 54km/saat. Batı-Doğu yönlü 49 km/saat'dir.
- Motorlu araç sayıları: sabah, 2076 araç/saat; - akşam 2665 araç/saat.
- Bisiklet sayıları: sabah, 7 bisiklet/saat; - akşam 14 bisiklet/saat.
- Yolun her iki tarafında mobilyacılar ve restoranlar bulunmaktadır.

Şekil 4.32: Örnek kesit (3. Bölüm)



izi daraltılmıştır. Sayım sonuçları dikkate alınarak kavşak, kullanım sayısı az olan kollarından biri taşıt yoğunluğu dikkate alınarak iptal edilmiş 4 kollu kavşağa dönüştürülmüştür Şekil 4.30. Ayrıca bisikletlilerin daha güvenli geçişleri için bekleme cepli geçiş noktaları tasarlanmıştır.

4.3.4 Kirişhane Kavşağı – Cumhuriyet Caddesi Kavşağı (4. Bölüm)

Trafik fonksiyonu;

- a. Trafik akış yönü; Doğu-Batı, Batı-Doğu doğrultusunda çift yönlü trafik mevcuttur.
- b. Toplu taşıma fonksiyonu yoğundur.
- c. Park; müşteri potansiyeli yüksek perakende ticaret merkezleri, mobilyacılar gibi ticari faaliyetlerin bu bölümde yer alması nedeniyle parklanma problemi söz konusudur.

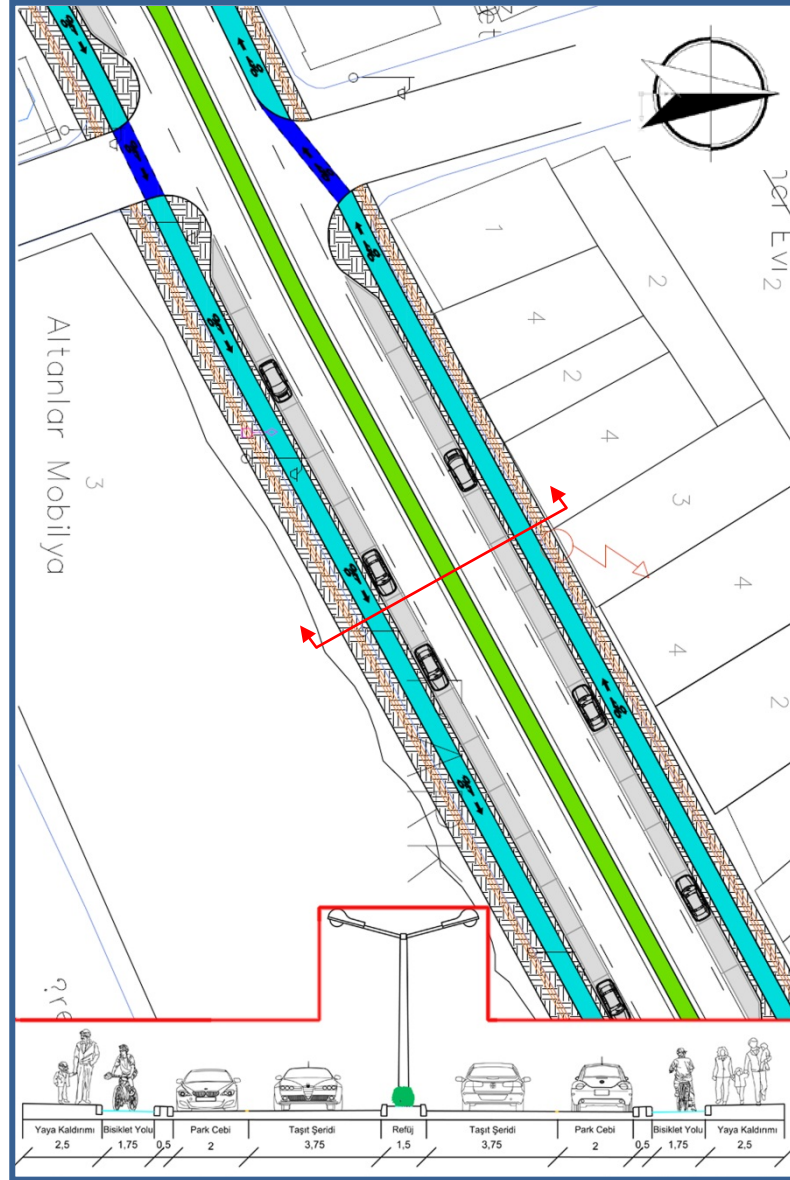
Kullanım;

- a. Bisiklet: yolun her iki tarafında kullanım vardır.
- b. Hızlar; oldukça yüksektir, Doğu-Batı yönlü 57 km/saat. Batı-Doğu yönlü 55 km/saat'dir.
- c. Motorlu araç sayıları: sabah, 1955 araç/saat; - akşam 1235 araç/saat.
- d. Bisiklet sayıları: sabah, 17 bisiklet/saat; - akşam 21 bisiklet/saat.

Arazi kullanım fonksiyonu;

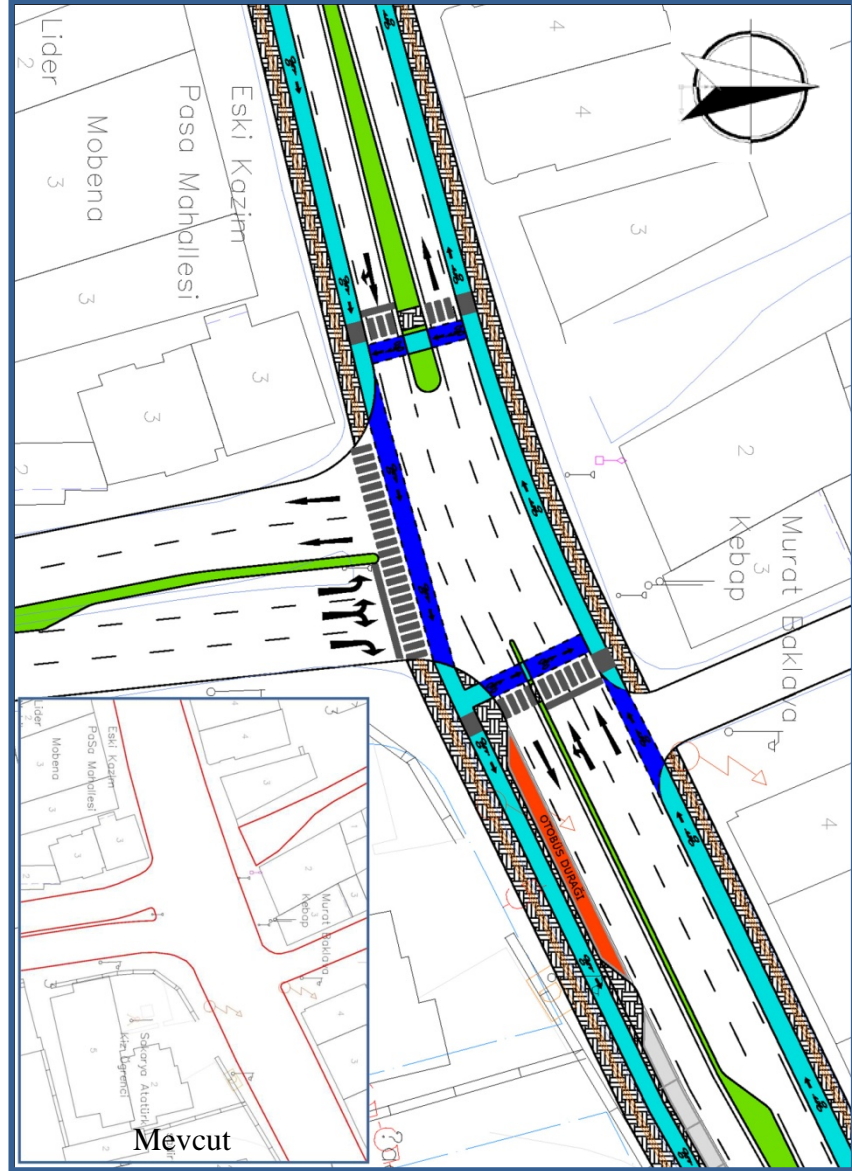
- a. Yolun Kuzey yakasında perakende ticaret dükkânları, Güneyinde ise mobilyacılar, cami ve öğrenci yurdu bulunmaktadır.
- b. Sakarya Atatürk Kız Öğrenci Yurdunun bu bölümde olması nedeniyle toplu taşıma durak ihtiyacı vardır.
- c. Kavşak geometrisi kontrollü geçişe müsait ancak trafik güvenliği açısından şeritler çok geniş.
- a. Ticari faaliyetlerin, yurt ve cami gibi fonksiyonların bu bölümde olmasından dolayı karşıdan karşıya yaya geçişleri oldukça fazladır.

Şekil 4.34: Örnek kesit (4. Bölüm)



Pilot güzergâhın bu bölümünde mevcut yol refüj ile bölünmemiş olmasına rağmen büyük bir kısmı 2x2 taşıt izine sahiptir. Bu bölümde trafik yoğunluğunun fazla olmamasından kaynaklı trafik hızı çok yüksektir. Bu nedenle trafik hızının 50 km/saat'e düşürülmesi için birer adet taşıt şeridinden alınarak yaklaşık 1,5 metre genişliğinde refüjle bölünmüştür ayrıca yolun her iki tarafında olacak şekilde gidiş geliş 1,75'er metre genişliğinde ve minimum 50'er santimlik ayırıcı elemanla taşıt yolundan ayrılmış bisiklet yolu tasarlanmıştır Şekil 4.33. Bölünmüş yolda taşıt trafiği için gidiş geliş 3,75'er metre genişlikte şeritler ayrılmıştır.

Şekil 4.35: Cumhuriyet Caddesi Kavşağı



Mevcutta kontrolsüz, şeritleri belli olmayan, trafik açısından ne taşıt nede yaya için güvenli geçişe uygun olmayan kavşak geometrisi yolun her iki yönde refüjle bölünmesi ve şerit izlerinin belirtilmesiyle yaya bisiklet ve taşıt için daha güvenli hale getirilmiştir. Çark Caddesi'nde Doğu-Batı doğrultusunda gelen araçların Cumhuriyet Caddesi'ne dönüşünde ve Cumhuriyet Caddesi yönünden Çark Caddesi'nin Batısı doğrultusunda giden araçlar için sola dönüş cebi bisiklet ve yaya geçişlerinin kontrollü olduğu kavşak geometrisi Şekil 4.35'te görüldüğü gibi oluşturulmuştur.

4.3.5 Cumhuriyet Caddesi Kavşağı- ASEM -Sapak Camii Kavşağı (5. Bölüm)

Trafik fonksiyonu;

- a. Trafik akış yönü; Doğu-Batı, Batı-Doğu doğrultusunda çift yönlü trafik mevcuttur.
- b. Toplu taşıma fonksiyonu yoğundur.
- d. Park; parklanma problemi büyük bir bölümünde söz konusu değildir, ancak müşteri potansiyeli yüksek perakende ticaret merkezleri, mobilyacılar gibi ticari faaliyetlerin yoğun olduğu kısımda parklanma probleminden söz edilebilir.
- c. Bazı bisikletliler kaldırımdan gitmeyi tercih ediyorlar (yolda bisiklet sürmenin güvenli olmadığını düşünüyorlar).
- d. Taşıt trafiği için çok az etkileşim noktası var, oldukça kesintisiz.
- e. ASEM Kavşağı geometrisi açısından kontrollü geçişe müsait ancak trafik güvenliği açısından şeritler çok geniş ve düzensiz.
- f. Ticari faaliyetlerin ve ASEM'in burada olması nedeniyle karşıdan karşıya yaya geçişleri oldukça fazladır.

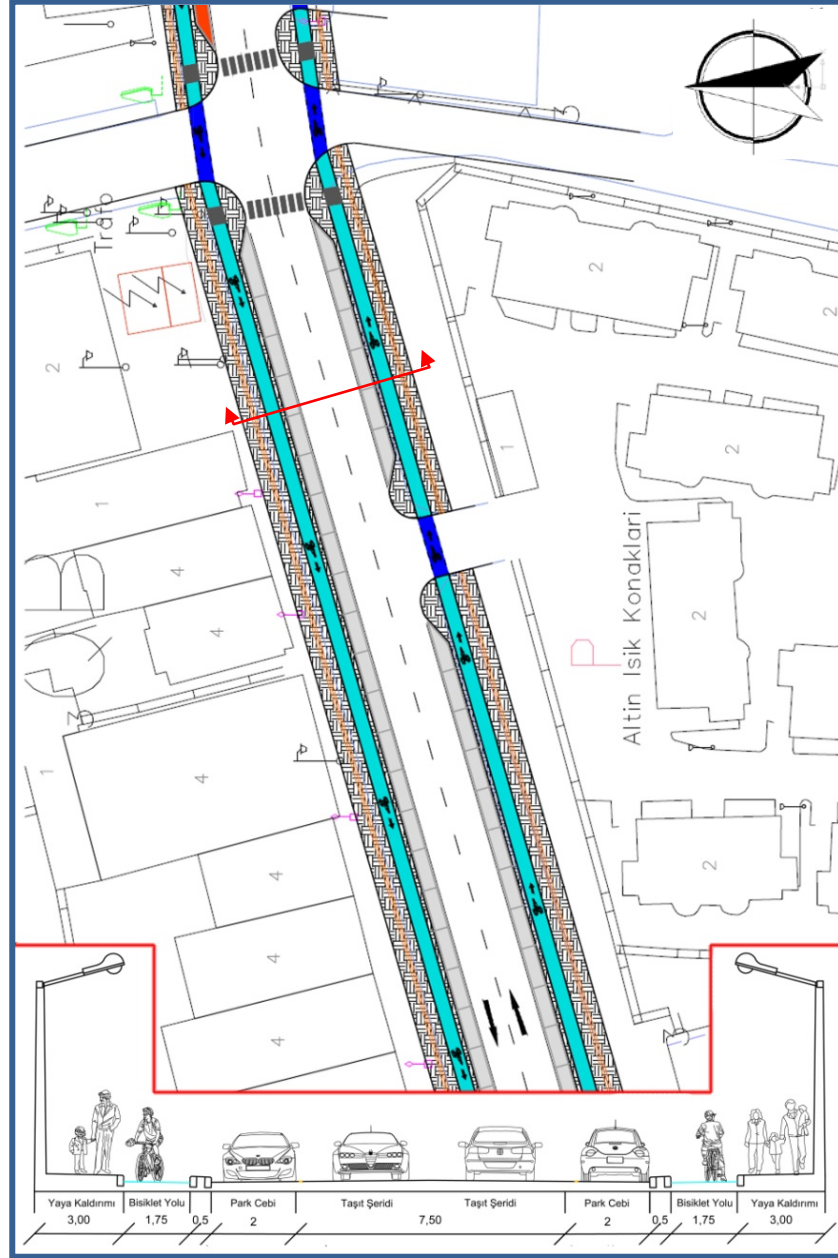
Kullanım;

- a. Bisiklet: yolun her iki tarafında kullanım vardır.
- b. Hızlar; oldukça yüksektir, Doğu-Batı yönlü 59 km/saat. Batı-Doğu yönlü 55 km/saat'dir.
- c. Motorlu araç sayıları: sabah, 1373 araç/saat; - akşam 1610 araç/saat.
- d. Bisiklet sayıları: sabah, 25 bisiklet/saat; - akşam 45 bisiklet/saat.

Arazi kullanım fonksiyonu;

- a. Yolun her iki yakasında perakende ticaret dükkanları, mobilyacılar ve banka bulunmaktadır. Sapak Camii ve Serdivan Belediyesi Hizmet Binası bu bölümde yer almaktadır.
- b. Bu bölümde toplu taşıma durağı mevcuttur.
- c. Bu bölümde diğer bölümlere oranla daha fazla konut alanı bulunmaktadır.
- d. Ayrıca giriş çıkışına dikkat edilmesi gereken bir adet benzin istasyonu bulunmaktadır.

Şekil 4.36: Örnek kesit (5. Bölüm)



Mevcutta güzergâhın bu bölümünde de yol refüj ile bölünmemiş olmasına rağmen büyük bir kısmı 2x2 taşıt izine sahiptir. Hat boyunca kısmen birer şeridi parklanma için kullanılan bu yol şehir içi trafik akış hızı için normalin üstünde seyir etmektedir. Hızın azaltılması ve bisiklet yolu kazanmak amaçlı taşıt izi iki şeride 7,5 metreye düşürülüp yol boyunca yolun iki tarafında parklanma verilmiştir. Bu bölümde bisiklet yolu yolun her iki tarafında olacak şekilde gidiş geliş 1,75 metre genişliğinde tasarlanmıştır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bisikletle bütünleşik ulaşım planlaması sistemsel bir yaklaşım gerektirmekte, dolayısıyla planlama, tasarım ve iletişim aktivitelerinin bir bütünlük içerisinde yürütülmesi gerekmektedir. Yerel yönetimlerde uzmanlığın geliştirilmesi projelerin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından çok önemlidir.

Sayımlardan görüldüğü üzere Sakarya'da bisikleti ulaşım aracı haline getirmek için önemli bir potansiyel ve kültür bulunmaktadır. Fakat bisiklet kullanıcılarının yaş ortalaması 40'tır ve bu da gençlerin bisikleti çok kullanmadıklarını ortaya koymaktadır. Bisiklet kullanma kültürü ortadan tamamen kaybolmadan gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

Sakarya'da bisikletlilerin yüzde 10'u son bir yıl içerisinde kaza geçirmişler, geriye kalan yüzde 10'u da kaza geçirmeye çok yaklaştıklarını ifade etmişlerdir. Bisikletlilerin şehir trafiğinde güvenlikle ilgili önemli sorunları vardır.

Bisikletin kentiçi ulaşımında pay sahibi olması için tasarlanan pilot güzergâhlar en kısa süre içerisinde hayata geçirilmelidir. Bisiklet ağının oluşmasını tetikleyecek bu pilot güzergâhlar belirtilen niteliklerde hiçbir şekilde taviz verilmeden oluşturulacak iş planına uygun bir şekilde gerçekleştirilmelidir. İyi bir uygulama örneği olacak pilot güzergâh şehirde bisiklet yolu ihtiyacının göz önüne çıkmasını, bisiklet yolu aleyhinde olan önyargıların yanlışlığının fark edilmesini sağlayacak, halkın bu nitelikteki bir bisiklet yoluna talebinin artmasını dolayısıyla bisiklet ağının kent bütününde oluşturulma hedefine yönelik çalışmaların hızlanmasını sağlayacaktır.

Tezin dördüncü bölümünde detaylı olarak anlatılan pilot güzergâhta bisiklet yolu elde edilmesi için yapılan çalışma; yapılaşmış çevrede kamulaştırma masrafı gibi hiçbir ek maliyet getirmeden sadece yapım maliyetleri ile bisiklet yolu yapılabileceğinin örneğini

teşkil etmektedir. Bu pilot güzergâh projesi bisiklet yolu ile birlikte taşıt ve yaya trafiğinin de düzenlenebileceğinin bir örneği olarak gösterilebilir.

Pilot güzergâhta beş bölümde yol karakterlerine göre tasarlanan bisiklet yolları; kavşak detayları, parklanma cebi, durak, dönüş adaları, bisiklet geçiş noktaları, yaya ve taşıt hemzemin geçiş detayları, düşürülmüş taşıt geçiş noktaları, yatay ve düşey işaretlemelerinin bir bütün olarak düşünülmesi imalat aşamasında bu detaylardan hiçbirisinin atlanmaması gereklidir.

Güzergâh üzerinde meydana gelebilecek kazaları en aza indirmek güvenliği artırabilmek çok önemlidir. Bu kazaların en önemli sebepleri; motorlu araçların yüksek hızlarda seyretmesidir. Pilot güzergâhta araç hız etütleri sonucunda hızların ortalamanın üzerinde olduğu gözlenmektedir. Hızların normal seviyelere gelmesi bisiklet, yaya ve taşıtlar için güvenli hale gelmesi için hat boyunca düzensiz daralma ve genişlemeler şerit genişlikleri disipline edilerek güvenli hale getirilmiştir. Yaya, bisikletliler ve taşıtlar arasında doğabilecek karışıklık ve kazaları önlemek amacı ile fiziki ayıraç kullanılmış ve güvenli bisiklet sürüşüne engel teşkil edebilecek etkenler azaltılmıştır. Bisiklet yolu farklı renk ile ayrılmıştır. Ayrıca bisiklet-yaya, bisiklet-taşıt ve yaya-taşıt kesişim noktalarında uyarıcı nitelikte farklı renk ve işaretlemeler kullanılmıştır. Drenaj için ise bisiklet ve taşıt yolu eğimleri tip kesitlerde dikkate alınmıştır. Tercih edilen bu güzergâh planlanan bisiklet yolu önemli varış noktalarına ulaşım için sürekli ve doğrudan güvenli bir yolculuk imkânı sunacaktır.

Bisiklet kullanımına engel teşkil eden başlıca unsurlar kavşaklar, köprüler, yüksek hızlı yol kesimleri ve benzeri olumsuzluklardır. Pilot güzergâhta da birinci bölümünde yer alan Atatürk Lisesi sinyalize T tipi kavşak, bisiklet, taşıt ve yaya geçişleri için uygun geometrik düzenleme ve sinyal zaman çizelgesinin revizyonu ile bisikletlerin güvenli olarak karşıdan karşıya geçişlerine olanak verebilecek duruma getirilebilmektedir. Yine aynı şekilde beşinci bölümde yer alan Sapak Camii Sinyalize Kavşağının, toplanan veriler ışığında modern dönel kavşağa dönüştürülmesi ile bisiklet yolu için en uygun şekilde düzenlemesi yapılmıştır. Diğer bir örnek ise Kirişhane Caddesi Kavşağının, beş

kollu dönel ada şeklinde geometrik olarak düzenlenmesiyle ve yoğun olmayan kollarından birinin iptaliyle bisiklet yolu için uygun hale getirilmiştir.

Bütün bu örnekler gösteriyor ki yapılaşmış çevrede analizler ve gözlemler sonucunda basit müdahalelerle sağlıklı bisiklet yolu kazanılması ve bisiklet kullanımına engel teşkil edecek unsurları önlemek mümkündür.

Koridor boyunca çeşitli kesitlerde çözümler getirilerek yaklaşık altı değişik tip kesitle bisiklet yolu pilot güzergâhta projelendirilmiştir. Parklanma ihtiyacının olduğu bölümlerde cadde üzerlerinde araçların park etmesinin ve manevra yapmasının, bisiklet kullanıcıları açısından tehlike arz etmemesi için parklanma cepleri ve koruma bandları kullanılmıştır. Mevcutta toplu taşıma duraklarının olduğu yerlerde yolcu indirme-bindirme işlemleri sırasında karışıklıkların önüne geçebilmek için toplu taşıma cepleri ayrılmıştır.

Projenin toplam maliyeti mevcut yolların durumu ve yola uygun olan bisiklet yolu tasarımlarına göre kesin olarak belirlenmelidir. Bunun dışında planla birlikte, bisiklete yönelik talebin artırılması için, okullarda teorik bisiklet ve trafik eğitimi verilerek bisiklet kültürü oluşturulmalı ve ülkemiz kentlerinde gerekli analizler yapılarak tüm gelişmiş ülkelerde olduğu gibi güvenli ve sağlıklı bisiklet yolları yapılmalıdır. Mevcut bisiklet yollarının tanıtımı yapılarak bu yolların periyodik olarak bakımı sağlanmalıdır. Otopark düzenlemelerinde, bisikletler için de özel park yerleri yapılmalı aynı uygulama, kamu kuruluşları, okullar ve özel şirketlere de uygulanmalıdır. Belediyelerde ücretsiz bisiklet hizmeti verilmelidir. Bisikletin avantajları otomobille karşılaştırılarak, alternatif ulaşım aracı olarak teşvik edilmelidir. Bütünleşik ulaşım planlamasının temel prensibi olan taşıt, yaya ve bisiklet ulaşımının birbirinden ayrılmadan bir bütün olarak ele alındığı detaylı eksiksiz projelendirmeler ve bisiklete yönelik teşviklerle daha sağlıklı bisiklet yollarının Sakarya'da ve ülke genelinde de yaygınlaşması mümkün olacaktır. Bisiklet bir ulaşım kültürü haline gelecektir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Celis, P., 2008. *Bicycle Parking Manual*. Copenhagen: The Danish Cyclists Federation
Celis Consult.
- C.R.O.W., 2007. *Design Manual for bicycle traffic record 25*. Galvanistraat: Nederland.
- C.R.O.W., 2009. *Sign up for the bike Design Manual for cycle-friendly infrastructure
record 10*. Galvanistraat: Nederland.
- Erpi, F., 1980. *A handbook on Urban Traffic Planning*. Ankara: METU.
- Fietsberaad, 2010. *The bicycle capitals of the world: Amsterdam and Copenhagen*.
June. Utrecht: The Netherlands.
- Gülgeç, İ.,1998. *Ulaşım Planlaması*. 1. Baskı. Bursa: Özsan Matbaacılık Sanayi ve
Ticaret Ltd. Şti.
- Vliet H., 2006. *Cycling, a smart way of movin*. Second edition, Shimano/I-CE, Interface
for Cycling Expertise. January. Amsterdam: Netherlands.
- Slütter M., 2009. *Cycling Cities*. The Dutch Cyclists' Union, December Utrecht: The
Netherlands.

Diğer Yayınlar

- Yılmaz, E.(2006). Bolu Kentsel Alanında Bisikletli Bağlantı Olanaklarının Araştırılması
Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi FBE.
- Uz, V. E. (2009) Bisiklet Yollarının Geometrik Planlama Esasları ve Uygulaması
Yüksek Lisans Tezi. Konya: Süleyman Demirel Üniversitesi FBE.
- Akay, A. (2006) Ulaşımında Bisikletin Yeri ve Ankara Bilkent Koridorunda Bisiklet Yolu
Önerisi *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi FBE.
- Öncü Yıldız A., Atalay S., 2009 Antalya'da Sürdürülebilir Ulaşım İçin Bisiklet Planı.
Ulaştırma Kongresi, 16-18 Mayıs 2009 İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Kocaman B., Elbeyli Ş., 2009 Bisikletle Bütünleşik Kentiçi Ulaşım Planlaması ve Yerel
Yönetimlerin Uzmanlığının Geliştirilmesi EMBARQ 9. Ulaştırma Kongresi, 16-
18 Mayıs 2009 İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Sakarya Büyükşehir Belediyesi. 2012 Sakarya Ulaşım Ana Planı Önfizibilite Etütlerinin
Hazırlanması Yeni Bilgilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi Raporu (SUAP).
Haziran Sakarya.
- Sakarya Büyükşehir Belediyesi. 2012 Strateji Planı. Ocak Sakarya.
- TSE, 1989. TS 7249 Şehir İçi Yollar-Boyutlandırma ve Tasarım Esasları. Türk
Standartları Enstitüsü Kurumu, Ankara.
- Karayolları Trafik Kanunu (2918 s. k). Resmi Gazete, 18195: 18 Ekim 1983.
- Rossllyn Municipality. 2007 Rossllyn Multimodal Transportation Plan Final Report
March.

EKLER

EK- 1 Bisiklet Yolu Vaziyet Planı Ölçek:1/2000.

EK- 2 Bisiklet Yolu Kesit ve Detaylar.