ANKARA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
EGO GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

This project is funded by
the European Union

ANKARA'DA KENT İÇİ ULAŞIMININ KARBONSUZLAŞTIRILMASI VE MOTORSUZ ULAŞIM TÜRLERİ PROJESI KAPSAMINDA

WITHIN THE FRAMEWORK OF DECARBONIZATION OF ANKARA URBAN TRANSPORTATION AND NON-MOTORIZED MODES PROJECT

ÖNCELİKLİ BİSİKLET AĞI ETÜDÜ

ANKARA PRIORITY BICYCLE NETWORK STUDY

Ankara Bisiklet Stratejisi

Ankara Bicycle Strategy

Temmuz 2020

EKİP LİSTESİ

Dr. Öğr. Üyesi Oktan Nalbantoğlu - Peyzaj Mimarı, Kentsel Tasarım Uzmanı
Erhan Öncü - Danışman, Mimar, Ulaşım Uzmanı
Ayça Öncü Yıldız -Danışman, Şehir Bölge Plancısı

TEKNİK EKİP

Tasarım/Uygulama Projesi Teknik Ekip

Dr. Öğr. Üyesi Oktan Nalbantoğlu - Peyzaj Mimarı, Kentsel Tasarım Uzmanı
Elif Atatekin - Proje Asistanı, Peyzaj Mimarı
Murat Bektaş - Peyzaj Mimarı
Ferdi İnanlı - Y. Peyzaj Mimarı, Kentsel Tasarımcı
Ada Deniz Bingöl - Y. Peyzaj Mimarı, Kentsel Tasarımcı
Barış Kalyoncuoğlu - Peyzaj Mimarı, Kentsel Tasarımcı
Duygu Çinibulak - Peyzaj Mimarı
Gürkan Güney - Y. Peyzaj Mimarı, Kentsel Tasarımcı
Faruk Çalışkan - Tekniker
Murat Şirin - Peyzaj Mimarı
Cana Üngör - Peyzaj Mimarı
Serhat Yaman - Mimar
Ahmet Kılıç - Tekniker

Mühendislik Projesi

Ergül Akgül - İnşaat Mühendisi
İbrahim Fevzi Kılıç - İnşaat Mühendisi
Sibel Kellegöz - İnşaat Mühendisi
Servet Sağır - İnşaat Mühendisi
İsmail Topalak - Elektrik Mühendisi
Orhan Gazi Görür - Çevre Mühendisi

ontasarım
kentsel tasarım • peyzaj mimarlığı • mimarlık

Beysukent Office
On Tasarım Ltd. Co. Mutlukent Mh.
Beysukent Sitesi Dicle Cd. Tunca Sk.
No:6 06800 Çankaya / Ankara
+90 312 235 0401
+90 312 235 0413
ontasarim@ontasarim.com.tr

Kadıköy Office
On Tasarım Ltd. Co. Caferağa
Mh. Bahariye Cd. Soner Sk.
No.2 Plevne Apt. K.5 D.5 34710
Kadıköy/İstanbul
+90 216 349 2823
+90 216 349 2824
ontasarim@ontasarim.com.tr

ANKARA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
EGO GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

This project is funded by
the European Union

ANKARA'DA KENT İÇİ ULAŞIMININ KARBONSUZLAŞTIRILMASI VE MOTORSUZ ULAŞIM TÜRLERİ PROJESI KAPSAMINDA

WITHIN THE FRAMEWORK OF DECARBONIZATION OF ANKARA URBAN TRANSPORTATION AND NON-MOTORIZED MODES PROJECT

ÖNCELİKLİ BİSİKLET AĞI ETÜDÜ

ANKARA PRIORITY BICYCLE NETWORK STUDY

Ankara Bisiklet Stratejisi

Ankara Bicycle Strategy

Temmuz 2020

İÇİN-DEKİ-LER

1.GENEL DEĞERLENDİRME x

2.BİSİKLET ULAŞIMI..... 2

2.1.Bisiklet Ulaşımının Özellikleri 5
2.2. Altyapı Ayırma ve Koruma Türleri ve Seçim Yöntemi 12
2.3. Bisiklet Ağı Planlama İlkeleri 21
2.4. Yol Düzeyinin Yeniden Paylaşımı 27
2.5. Bisiklet Altyapısı Tasarım İlkeleri 29
2.5.1. Bisikletlilerin Mekânsal İhtiyaçları 29
2.5.2. Altyapı Koruma ve Ayırma Biçimleri 35
2.5.3. Toplu Taşım Duraklarında Bisiklet Altyapısı 36
2.5.4. Bisiklet Park Tesisleri 41
2.6. Kentiçi Ulaşımda Bisiklet 50
2.6.1. Kentlerimizde Bisiklet Kullanımı 50
2.6.2. Ankara Ulaşımında Bisikletin Rolü 52
2.7. Küresel Yaklaşımlar 53

3. ANKARA İÇİN BİSİKLET STRATEJİLERİ 55

3.1. Ankara'nın Özellikleri 55
3.1.1. Sorunlar ve Yetersizlikler 55
3.2. Genel Stratejiler 60
3.2.1. Bisiklet Kültürü ve Ortamı Oluşturulması Stratejileri 60
3.2.2. Bisiklet Ağı Altyapısı Oluşturulması Stratejileri 63
3.2.3. Uygulama Aşamalarına Göre Stratejiler 67
3.2.4. Öncelikli Uygulamalar İçin Stratejiler 67
3.2.5. Birinci Aşama Stratejileri 69
3.2.6. İkinci Aşama Stratejileri 70
3.2.7. Üçüncü Aşama Stratejileri 70

4. ANKARA BİSİKLET KORİDORLARININ SEÇİMİ 71

5. TASARIM VE PROJELENDİRME... 118

5.1. Altyapı Tür Seçimi Kararları 118
5.1.1. Taşıt Yolundan Şerit Azaltarak Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme (Tip – 1A) 119
5.1.2. Taşıt Yolundan Şerit Azaltarak Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme (Tip – 1B) 120
5.1.3. Bicycle Path Rearrangement with Green Tape on Pavement Level by Reducing Lane from Vehicle Road (Type – 1C) 121
5.1.4. Taşıt Yolundan Şerit Daraltarak Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme 122
5.1.5. Geniş Kaldırımları Daraltarak Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme 123
5.1.6. Taşıt Yolunu Geniş Tek Şeride Düşürerek Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme 124
5.1.7. Tek Yön Uygulaması ile Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme 125
5.2. SİSTEM DETAYLARI 126
5.2.1. Bisiklet Yolu Tip – 1 – Mevcut Kaldırım Üzeri Detay 126
5.2.2. Bisiklet Yolu Tip 2 – Mevcut Asfalt Üzeri Detay 127
5.2.3. Bicycle Path Type 3 - Between In-Park Vegetable Areas and Pavement Area 128
5.3. Altyapı Boyunca Ortaya Çıkan Kavşak Çözümleri, Tasarım Özellikleri 129
5.4. Toplu Taşım Duraklarında Bisiklet Yolu Hareketi / Çözümleri 132
5.5. Teknik Altyapı Tasarım Özellikleri 133
5.5.1. Zemin Kaplaması 133
5.5.2. Fiziksel Koruma – Güzergâh Boyunca Çeşitli Koruma Önlemleri 137
5.6. Drenaj 140
5.7. Aydınlatma 141
5.8. Diğer Altyapı ve Tesisler 141
5.8.1. Bisiklet Park Elemanları, Yerleri ve Özellikleri 142
5.8.2. Bisiklet Rampaları / Bağlantıları 144
5.9. Keşif, Maliyetler ve Fizibilite 144

6. SONUÇ 146

7. GENEL DEĞERLENDİRME 148

7.1. Harita Ölçümleri 149
7.2. Yatay Güzergâh Oluşturulması 149
7.3. Düşey Güzergâh Oluşturulması 150
7.4. Yol Tip Kesitleri 150
7.4.1. Kesitlerde Kullanılan Malzeme Özellikleri 160
7.4.1.1. Alttemel Tabakası 160
7.4.1.2. Plentmiks Temel Tabakası 165
7.4.1.3. Asfalt Betonu Aşınma Tabakası 169
7.5. Trafik İşaretlemesi 176
7.5.1. Yatay ve Düşey İşaretleme 176
7.5.2. Sinyalizasyon 182
7.6. Drenaj 182
7.7. Aydınlatma ve Enerji Temini 184
7.8. Deplase 184

8. BİSİKLET YOLU GÜZERGÂHLARI İÇİN YAPILAN ÖZEL MÜHENDİSLİK ÇÖZÜMLERİ 186

8.1. Milli Kütüphane - Anıtkabir - Beşevler Güzergâhı 186
8.2. Üniversiteler Güzergahı 189

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Çalışmanın Yöntemi ve Aşamaları 1
Şekil 2: Dünyada Petrol Fiyatlarının Gelişimi 4
Şekil 3: Dünyada Petrol Fiyatlarının Ulaşım Politikalarına Etkisi 4
Şekil 4: Konya'da Bisiklet Yolculuklarının Uzunlukları 6
Şekil 5: Dublin'de Bisiklet Yolculuklarının Uzunlukları 6
Şekil 6: Kopenhag'da Bisiklet Yolculuklarının Uzunlukları .7
Şekil 7: Bisiklet ve e-Bisiklet Yolculuklarının Uzunluklarının Erişim Alanları 8
Şekil 8: Ulaşım Türlerinin Uzunluklarına Göre Kendi İçinde Kullanım Oranları 8
Şekil 9: Farklı Büyüklükteki Yerleşimlerde Bisiklet Erişim Alanları 9
Şekil 10: Bisiklet Kullanıcılarının Yaş Dağılımı 9
Şekil 11: Ulaşım Türlerinin Kapasite ve Maliyet İlişkisi 10
Şekil 12: Bisikletin Aktarmalı Yolculuklarda Kullanılması .. 11
Şekil 13: Kent İçinde Bisiklet Altyapının Ayırma ve Koruma Düzeyleri 12
Şekil 14: Yerleşim Alanlarında Karışık Trafikte Bisiklet Altyapısı Ayırma ve Koruma Örnekleri 13
Şekil 15: Yerleşim Alanlarında Yol İçinde Görsel Ayırma ve Koruma Düzeyli Bisiklet Şeridi 14
Şekil 16: Yerleşim Alanlarında Yol İçinde Bisiklet Altyapısının Fiziksel Ayırma ve Koruma Örnekleri 14
Şekil 17: Yol Dışında Bisiklet Altyapısının Fiziksel Ayrım ve Koruma Örnekleri 15
Şekil 18: Yerleşim Alanları Dışında Bisiklet Altyapısı Ayırma ve Koruma Düzeyleri 16
Şekil 19: Yerleşim Dışında Bisiklet Altyapısı Ayırma ve Koruma Düzeyleri 16
Şekil 20: Yeşil Alanda Bisiklet Altyapısı Ayırma ve Koruma Düzeyleri 17
Şekil 21: Bisiklet Altyapı Ayırma ve Koruma Düzeyi Seçim Yöntemleri 19
Şekil 22: Hollanda Kentiçi Bisiklet Altyapı Koruma Düzeyi Seçim Ölçütleri 20
Şekil 23: Kentlerimiz İçin Bisiklet Altyapı Koruma Düzeyi Seçim Önerisi 20
Şekil 24: Bisiklet Kullanım ve Altyapı Özelliklerine Göre Kentlerin Gruplandırılması 21
Şekil 25: Bisiklet Altyapısı Hedef Kitlesindekini Oluşturacak Farklı Gruplar 22
Şekil 26: Bisiklet Altyapısı Tasarımında Belirleyici Olan Etkenler 23
Şekil 27: Bisiklet Ağı Kademelenmesi 24
Şekil 28: Bisiklet Ağı Kademelenme Örnekleri 25
Şekil 29: Ankara Konutkent Örneğinde Planlama Yaklaşımları 26
Şekil 30: Planlama Yaklaşımları 28
Şekil 31: Bisiklet Altyapı Tasarımı İçin Temel Bisiklet Ölçüleri 30
Şekil 32: Bisiklet Altyapı Tasarımı İçin Temel Altyapı Ölçüleri 33
Şekil 33: Bisiklet Altyapısının Yol Üzerindeki Yerinin Belirlenmesi 34

Şekil 34: Bisiklet Altyapısı Koruma ve Ayırma Düzeyleri. 35
Şekil 35: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-1 36
Şekil 36: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-2 37
Şekil 37: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-3 38
Şekil 38: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-3 Görünüş 38
Şekil 39: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-4 39
Şekil 40: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-4 Görünüş 39
Şekil 41: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-5 40
Şekil 42: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-5 Görünüşü 40
Şekil 43: İki Kilitle Üç Parçanın Kilitlenmesi 43
Şekil 44: Park Ekipmanının Tasarımı ve Yanlış Kullanımı Kaynaklı Hırsızlıklar 44
Şekil 45: ABD'nin Portland Kentinde Kamusal Alanda Kabul Edilmeyen ve Edilen Park Ekipmanları 45
Şekil 46: Standartlarda Yer Alan Ancak Güvenli Olmayan Bisiklet Park Ekipmanları 46
Şekil 47: Sheffield Tasarımı Olarak Adlandırılan Bisiklet Park Ekipmanı 47
Şekil 48: Harrogate Tasarımı Olarak Adlandırılan Bisiklet Park Ekipmanı 47
Şekil 49: Bisikletleri İçin Merdivenlerde Yapılan Oluğun Yerleştirilmesi 49
Şekil 50: Bisikletler İçin Merdivenlerde Yapılan Düzenlemeler 49
Şekil 51: Ulaşım Ana Planlarında Bisikletli Yolculuk Yüzdeleri 51
Şekil 52: Ankara'da Günlük Yolculukların Ulaşım türlerine Dağılımı 52
Şekil 53: Ankara Merkez Yerleşim Lekesinde Bisiklet Erişim Mesafesi 56
Şekil 54: Ankara Merkez Yerleşiminde Eğimli Alanlar 57
Şekil 55: Ankara'da Hedef Bisiklet Kullanıcı Grubunun Tanımlanması 64
Şekil 56: Ankara'da Metro Duraklarına Yaya ve Bisikletli Erişim Alanları 66
Şekil 57: Ankara'da Bisiklet Ulaşımını Geliştirme Eylemlerinin Zamanlaması 67
Şekil 58: Ankara'da Bisiklet Ulaşımını Geliştirme Eylemlerinin Zamanlaması 68
Şekil 59: Koridor Seçimi İçin Ulaşım Altyapısı ve Eğim Analizi 72
Şekil 60: Kent Ölçeğinde Ulaşım 74
Şekil 61: Erişim Mesafeleri 76
Şekil 62: Ankara Öncelikli Bisiklet Ağı Grupları (54,9-09 km) 78
Şekil 63: Öncelikli Bisiklet Ağı ve Toplu Ulaşım Altyaapısı ile Bütünleşme 80
Şekil 64: Koridor 1 planı, Milli Kütüphane–Anıtkabir–Gazi Ün.– A.Ü. Tandoğan Kampüsü Güzergâhı 82
Şekil 65: Milli Kütüphane-Anıtkabir-Gazi Üniversitesi -Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü Güzergâhı (3.32Km) 83
Şekil 66: Koridor 1 Saha Görselleri 84
Şekil 67: Koridor 2, Üniversiteler Güzergâhı 86
Şekil 68: Koridor 2, Üniversiteler Güzergâhı 87
Şekil 69: Üniversiteler Güzergâhı Görselleri(10.99 Km) 88
Şekil 70: Ümitköy - Etimesgut Güzergâhı (16.95 Km) 90
Şekil 71: Koridor 3, Ümitköy - Etimesgut Güzergâhı 91
Şekil 72: Ümitköy - Etimesgut Güzergâhı Görselleri 92
Şekil 73: Koridor 4, Sıhhiye - Cebeci 94
Şekil 74: Koridor 4, Sıhhiye –Cebeci güzergah planı 95
Şekil 75: Koridor 4, Sıhhiye-Cebeci görselleri 96
Şekil 76: Koridor 5, TOBB ETÜ Kampüsü güzergâhı 98
Şekil 77: TOBB ETÜ Kampüsü Güzergâhı (1.87 Km) 99
Şekil 78: TOBB ETÜ Kampüsü Güzergâhı görselleri 100
Şekil 79: Koridor 6, Eryaman Batı Güzergâhı Planı 102
Şekil 80: Koridor 6, Eryaman Batı Güzergâhı (6.95 Km) 103
Şekil 81: Koridor 6, Eryaman Batı Güzergâhı (6.95 Km) 104
Şekil 82: Koridor 7, Eryaman Göksu güzergahı planı 106
Şekil 83: Koridor7, Eryaman Göksu Güzergahı (3.64 km) 107
Şekil 84: Koridor 7, Eryaman Göksu güzergâhı görselleri 108
Şekil 85: Koridor 8, Batıkent - İvedik - Ostim güzergâhı 110
Şekil 86: Koridor 8, Batıkent - İvedik - Ostim güzergâh planı 111
Şekil 87: Koridor 8, Batıkent - İvedik - Ostim güzergâh görselleri 112
Şekil 88: Koridor 9, Ankara Belediye Başkanlığı Hizmet Kampüsü - AKM güzergâh 114
Şekil 89: Koridor 9, Ankara Belediye Başkanlığı Hizmet Kampüsü - AKM güzergâh planı 115
Şekil 90: Koridor 9, Ankara Belediye Başkanlığı Hizmet Kampüsü - AKM güzergâh planı 116
Şekil 91: Şerit azaltarak kaldırım kotunda bisiklet yolu düzenleme (Tip – 1A) 119
Şekil 92: Taşıt Yolundan Şerit Azaltarak Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme (Tip – 1B) 120
Şekil 93: Taşıt yolundan şerit azaltarak kaldırım kotunda yeşil bant ile bisiklet yolu düzenleme (Tip – 1C) 121
Şekil 94: Taşıt yolundan şerit daraltarak kaldırım kotunda bisiklet yolu düzenleme 122
Şekil 95: Geniş kaldırımları daraltarak kaldırım kotunda bisiklet yolu 123
Şekil 96: Taşıt yolunu geniş tek şeride düşürerek kaldırım kotunda 124
Şekil 97: Tek yön uygulaması ile kaldırım kotunda 125
Şekil 98: Bisiklet Yolu Tip – 1 126
Şekil 99: Bisiklet Yolu Tip 2 127
Şekil 100: Bisiklet Yolu Tip – 3 128
Şekil 101: Kavşak çözümleri örneği 129
Şekil 102: Hollanda örneği 130
Şekil 103: Hollanda örneği 131
Şekil 104: İspanya örneği 131
Şekil 105: Otobüs Durağında Bisiklet Yolu Hareketi Örnek 1 132
Şekil 106: Otobüs Durağında Bisiklet Yolu Hareketi Örnek 2 132
Şekil 107: Zemin Kaplama Tip Kesitler 1 133
Şekil 108: Zemin Kaplama Tip Kesitler 2 134
Şekil 109: Zemin Kaplama Tip Kesitler 3 134
Şekil 110: Zemin Kaplama Plan Ve Kesitler 135

Şekil 111: Zemin Kaplama Plan Ve Kesitler 136
Şekil 112: Bisiklet Yolu Arasında Yeşil Bant Plan Ve Kesit 137
Şekil 113: Sınır Bordür Plan 138
Şekil 114: Kaldırım-Yaya İlişki Plan Görüntüsü..... 138
Şekil 115: Taşıt Hızı- Güvenlik Bandı Plan Görüntüsü 139
Şekil 116: Drenaj Tip Kesit Ve Plan Görüntüsü..... 140
Şekil 117: Bisiklet Park Alanı Plan Görüntüsü..... 141
Şekil 118: Bisiklet Park Elemanı Zemini..... 142
Şekil 119: Bisiklet Park Elemanı Kesiti 143
Şekil 120: Bisiklet Rampaları / Bağlantıları Tip Kesit..... 144
Şekil 121: Bisiklet Rampaları / Bağlantıları Tip Kesit Ve Perspektif 145
Şekil 122: Araç Yolu Koruma Bandı Bisiklet Yolu Kaldırımdan Oluşan Tip Kesit..... 151
Şekil 123: Araç Yolu Kaldırım Bisiklet Yolu Mevcut Yeşil Alandan Oluşan Tip Kesit..... 152
Şekil 124: Yeşil Alandan Geçen Tip Kesit 153
Şekil 125: Yola Paralel Olmayan Sert Zeminden Geçen Tip Kesit..... 154
Şekil 126: Araç Yolu Koruma Bandı Bisiklet Yolu Mevcut Yeşil Alandan Oluşan Tip Kesit 155
Şekil 127: Araç Yolu Yeşil Alan Bisiklet Yolu Yeşil Alan Ve Kaldırımdan Oluşan Tip Kesit..... 156
Şekil 128: Araç Yolu Koruma Bandı Bisiklet Yolu Yeşil Alan Ve Kaldırımdan Oluşan Tip Kesit 157
Şekil 129: Mevcut Asfalt Yol Üzerinden Giden Bisiklet Yolu Kesiti..... 158
Şekil 130: Mevcut Sert Zemin veya Kaldırım Üzerinden Giden Bisiklet Yolu Kesiti 159
Şekil 131: Mevcut Yeşil Alan veya Toprak Zemin Üzerinden Giden Bisiklet Yolu Kesiti 160
Şekil 132: Yaya Bisiklet Yolu Arasında Trafik İşaretlemesi..... 176
Şekil 133: Yaya Geçidine 5 Metre Uyarı İşareti 177
Şekil 134: Dikkat İşareti..... 177
Şekil 135: Otopark Girişi Bisiklet Yolu Arasında Trafik İşaretlemesi..... 177
Şekil 136: Mecburi Bisiklet Yolu Sonu (TT-38b)..... 178
Şekil 137: Bisiklet Geçebilir (T-13) 178
Şekil 138: Bisiklet Yolu Cadde/Sokak Kesişimi..... 178
Şekil 139: TT-38a Mecburi Bisiklet Yolu 179
Şekil 140: T-19 İki Yönlü Trafik..... 180
Şekil 141: Sinyalizasyonlu Bisiklet Yolu Cadde/Sokak Kesişimi 180
Şekil 142: Işıklı İşaret cihazı Uyarı Levhası 181
Şekil 143: Örnek Sinyalize Kavşak Trafik İşaretlemesi-1 181
Şekil 144: Örnek Sinyalize Kavşak Trafik İşaretlemesi-2 182
Şekil 145: Örnek Drenaj 183
Şekil 146: Deplase Kaldırım Aydınlatması..... 185
Şekil 147: Deplase Yağmursuyu Izgarası..... 185
Şekil 148: Milli Kütüphane-Anıtkabir-Beşevler Güzergahı 187
Şekil 149: Anıtkabir Çevresinde Kullanılan Tip Kesit 188
Şekil 150: Üniversiteler Güzergahı 189
Şekil 151: Menfez Genel Yerleşim Planı 190
Şekil 152: Menfez Enkesiti Ve Boy Kesiti 191
Şekil 153: Bisiklet için Tasarlanan Asansör Vaziyeti 193

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Alttemel Malzemesi Gradasyon Limitleri 161
Tablo 2: Alttemel Malzemesinin Fiziksel Özellikleri..... 162
Tablo 3: Arazi Kuru Birim Ağırlığı Tayin Metotları..... 163
Tablo 4: Alttemel Sıkıştırma Kriterleri..... 163
Tablo 5: Kalite Kontrol Deneyleri..... 164
Tablo 6: PMT Tabakası Gradasyon Limitleri..... 165
Tablo 7: Kaba Agreganın Fiziksel Özellikleri 166
Tablo 8: İnce Agreganın Fiziksel Özellikleri..... 167
Tablo 9: Plant Mix Base Layer Compression Criteria 167
Tablo 10: Plentmiks Temel Kalite Kontrol Deneyleri..... 168
Tablo 11: Aşınma Tabakası İçin Gradasyon 169
Tablo 12: Kaba Agreganın Fiziksel Ve Mekanik Özellikleri 171
Tablo 13: İnce Agreganın Özellikleri 171
Tablo 14: Mineral Fillerin Gradasyon Limitleri 172
Tablo 15: Asfalt Betonu Dizayn Kriterleri..... 174
Tablo 16: Kalite Kontrol Deneyleri..... 175

1

1.GENEL DEĞERLENDİRME

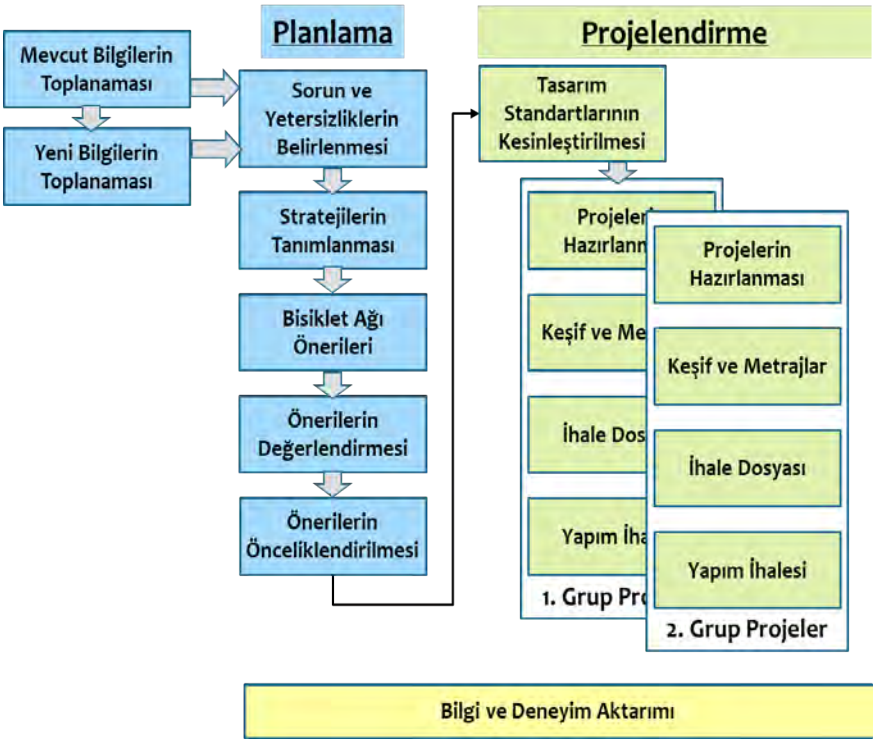
Ankara kenti on yıllardır uygulanan motorlu taşıt odaklı ulaşım politikaları ve uygulamaları nedeniyle kentlilere ve küresel ortama olumsuz çevresel etkileri giderek artan bir başkent durumundadır. Sürdürülebilir ulaşım politikaları gereğince kentin yeni yönetimi tarafından çeşitli adımlar atılmaktadır ve bu adımların başında kentiçi ulaşımda bisikletin yaygınlaştırılarak kentin ulaşımdaki karbon ayak izinin azaltılması gelmektedir.

Bu çalışma ile Ankara'da bisikletin ulaşım amaçlı kullanımının geliştirilmesi ve ulaşımın karbonsuzlaştırılması için bisikletin kullanılmasında bir yol haritası çizilerek öncelikli stratejilerin, adımların belirlenmesi ve ardından öncelikli bisiklet alt yapısının oluşturulması amaçlanmaktadır.

Benimsenen çalışma yöntemine göre (Şekil-1) öncelikle kent ulaşımına ilişkin mevcut bilgiler toplanmış, daha önce yapılan çalışmalar değerlendirilmiş ve ilgili kurumların istatistiki bilgileri derlenerek analiz edilmiştir.

Halihazır haritalar, yol, su, kanalizasyon, elektrik gibi altyapı planları gibi mevcut bilgilerin toplanmasına başlanmış, arazi dolaşılarak fotoğraf çekimi ve yerinde incelemelerle koşulların belirlenmesi yapılmıştır. Bu bilgiler ışığında yetersiz olan hâlihazır haritaların şeritvari bir şekilde yeniden alınmasına başlanmıştır.

Bu bilgilerin derlenmesinden sonra kentteki mevcut sorunlar, kısıtlar ve olanaklar değerlendirilerek bisiklet ulaşımının geliştirilmesi ve ulaşımda etkin bir role sahip olabilmesi için bisiklet stratejileri belirlenmiş ve bunların zaman içindeki aşamaları tanımlanarak kısa ve orta dönemli bir eylem planı oluşturulmuştur. Tanımlanan Ankara Bisiklet Stratejileri ve uygulama önerileri hem önümüzdeki yıllarda belediye uygulamalarında yol gösterecek ve hem de bu proje kapsamında hazırlanacak öncelikli bisiklet altyapının planlama ve tasarımına yol gösterici olmak üzere hazırlanmıştır.



Şekil 1: Çalışmanın Yöntemi ve Aşamaları

2

2.BİSİKLET ULAŞIMI

Dünyada 1973 ve 1978 yıllarında yaşanan ekonomik krizlerden başlayarak kentlerdeki otomobil kullanımının azaltılması; toplu ulaşım, yaya ve bisiklet gibi sürdürülebilir ulaşım türlerinin geliştirilmesi önerileri önceleri büyük destek bulamamıştır. Yetmişli yıllarda petrole krizleri ulaşımdaki mevcut koşulların yeniden değerlendirilmesi gerektiği konusunda ilk sinyalleri vermiş ve kentlerde otomobile dayalı ulaşım biçiminin sürdürülebilir olmadığı konusunu gündeme getirmiştir.

Bu yıllarda uygulanan toplutaşım iyileştirmeleri (otobüs şeritleri, otobüs yolları, tek tip bilet gibi önlemler) toplu taşımayı öne çıkarmanın ilk örnekleri olmuştur. Ankara ve İstanbul'da uygulanan otobüs yolları bu dönemde dünyanın öncü projeleri arasında yer almıştır. Yetmişli yılların petrol krizleri yeni bir düşünce ve yaklaşımı ortaya koymasına rağmen bu konudaki uygulamalar sürekli olmamış, ülke yönetimleri bu yaklaşımı 68 kuşağının etkileri olarak algılamış ve sürdürmemiştir (Şekil 2).

Kentlerde ve çevresel değerlerde giderek artan sorunlar ve bozulmalar 2008 küresel krizinden sonra tekrar gündeme gelmiş, yeni yaklaşımlar uluslararası platformlarda tartışılmaya ve hükümetlerin programlarında yer almaya başlamıştır. 2008 krizinden sonra özellikle kentlerde yaya, bisiklet ve toplu ulaşımın geliştirilmesi ve kullanımının artırılması hükümet programlarının ortak hedefi olarak benimsenmiş ve gündemin ilk sıralarına oturmuştur.

Yetmişlerde ve seksenlerde yaşanan küresel krizler, kentiçi ulaşımda ellili yıllardan itibaren benimsenen politik ve teknik yaklaşımları değiştiren kilometre taşları olmuştur. İkinci Dünya Savaşından sonra dünyanın her yerinde görülen otomobil ve taşıt odaklı çözümler yetmişli yılara kadar yaygınlaşarak benimsenmiştir.

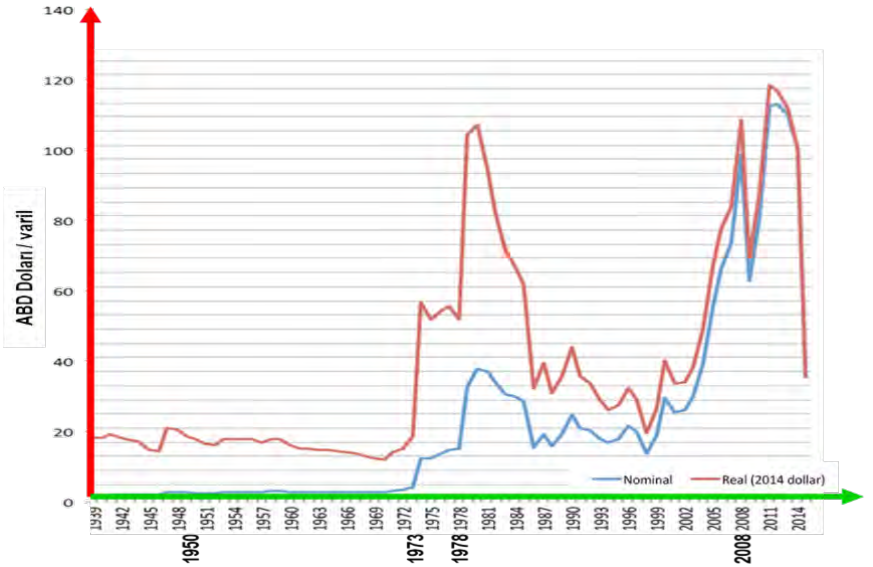
Önce "kavşak" düzeyinde noktasal olarak ele alınan trafik mühendisliği çözümleri altmışların sorunda "koridor etütlerine" dönüşmüş, yetmişli yılların sonlarında bilgisayar teknolojisinin kullanıma girmesiyle benzetim modellemeleriyle "ağ çözümlerine" yoğunlaşmıştır. Tüm bu dönemlerde "yolların kapasitesinin yetersiz kaldığı" kabulüyle yeni yollar açılması, yolların genişletilmesi ve katlı kavşaklar yapılması gibi önlemlerle tıkanan trafik açılmaya çalışılmıştır.

Taşıt odaklı mühendislik yaklaşımları, yetmişli yıllardaki krizlerden sonra sadece taşıtları değil, insanları da dikkate almaya başlamış ve toplu ulaşım sistemleri de (otobüs ve raylı sistemler) ulaşım modellerinde yer almaya başlamış ve çok-türlü (multi-modal) talep tahmin modellerinin kullanımı yaygınlaşmıştır (Şekil 3).

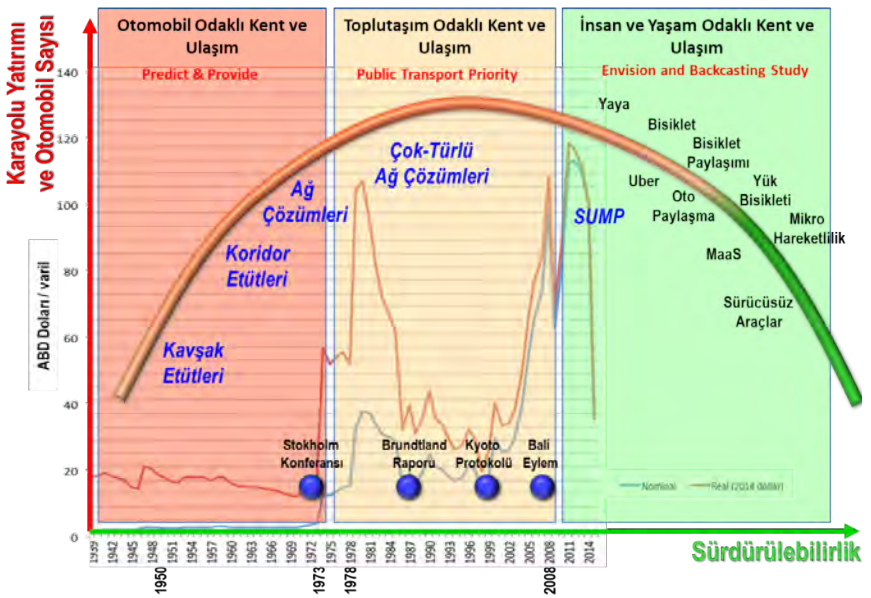
Seksenli yılların başında dünyada başlayan çevreci yaklaşımlar ve sürdürülebilirlik kaygıları ile küresel çevre eylem planları hazırlanmaya başlanmış ve 2008 krizleri dünyadaki hükümetlerde tüm yaklaşımları değiştirmiş. İçinde bulunduğumuz dönemde talep tahmin modelleri kullanılarak yapılan uzun dönemli ulaşım planlaması yaklaşımları yerini Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planlarına (SUMP: Sustainable Urban Mobility Plans) bırakmıştır. Ulaşımda kısa mesafelerde yaya ve bisiklet, uzun mesafelerde ve yüksek talep düzeylerinde toplu ulaşım en önemli çözümler olarak öne çıkmıştır. Sürdürülebilir yaşam ortamı oluşturmaya dayanan bu yaklaşımlarda ulaşım, insan ve elektrik enerjisine dayanan, paylaşımlı ve bağlantılı araçlar olarak yer almaktadır.

Yeni yaklaşımda yolculuklar bisiklete, paylaşımlı kent bisikletlerine, elektrikli bisikletlere, yük bisikletlerine dönüştürmeye çalışılırken, mikro hareketlilik araçları geliştirilmiş ve otomobiller, oto paylaşım sistemlerine, çağrılı ulaşım hizmetlerine (Uber gibi hizmetleri de kapsayan, MaaS: Mobility as a Service, BaaS: Bicycle as a Service) dönüşmeye başlamıştır.

Bisikletin bir ulaşım biçimi olarak önem kazanması çağdaş gelişmelerin temelini ve odak noktasını oluşturmakta, bisiklet ve e-bisiklet kentlerdeki yaşam biçimini değiştirmekte çok önemli bir araç olmaktadır.



Şekil 2: Dünyada Petrol Fiyatlarının Gelişimi



Şekil 3: Dünyada Petrol Fiyatlarının Ulaşım Politikalarına Etkisi

2.1.Bisiklet Ulaşımının Özellikleri

Bisiklet ulaşımı kişilere aşağıdaki yararları sağlamaktadır;

+ Kullanıcıların sağlıklarına olumlu etkiler yaratır,
+ Yolculuk sürelerini kısaltır, zaman kazancı sağlar,
+ Kişilerin ulaşım maliyetlerini azaltır,
+ Yolculuğu tarifeye bağlı olmadan istendiği zaman yapılabilmesine imkân verir,
+ Trafik sıkışıklıklarından etkilenmez esnek ve kestirme yolculuğu mümkün kılar,
+ Kolay park yeri bulunur,
+ Yatırım gideri düşüktür,
+ İşletme gideri yok denecek kadar azdır,
+ Az kaza ve hasara sebep olur.

Ulaşımda bisiklet kullanımının artmasının topluma ve kente yararları daha da önemlidir;

+ Hava kirliliğini azaltır,
+ Yolda ve park edince az yer kaplar,
+ Az enerji tükettir,
+ Kentin ve ülkenin fosil yakıtlara bağımlılığını azaltır,
+ Trafik kazalarında kayıpların azalması ulusal kayıpları da azaltır,
+ Trafik sıkışıklığının azalması diğer yol kullanıcılarını olumlu etkiler,
+ Kentlerin aşırı yaygınlaşması önler,
+ Çevreyi kirletmez, sera gazlarını azaltır,
+ Yüksek kapasitesi ile yolların daha verimli kullanılmasını sağlar.

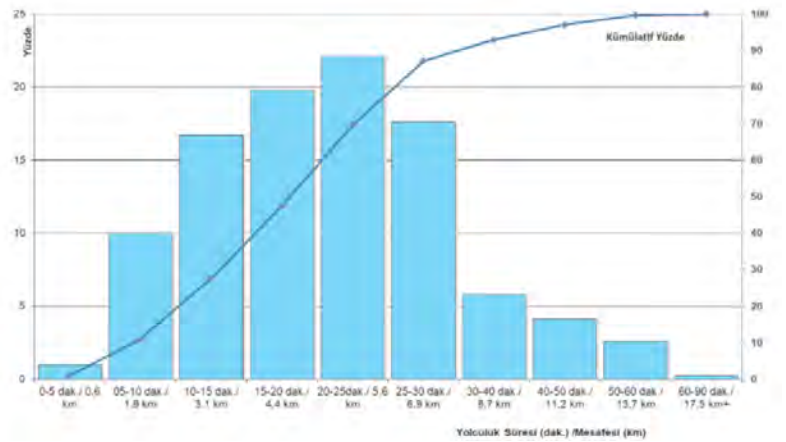
Bu yararlarına ve olumlu özelliklerine karşılık bisiklet ulaşımının bazı zorlukları ve kısıtları da bulunmaktadır;

- Eğime duyarlıdır,
- Olumsuz iklim koşullarından etkilenir,
- Yoğun ve hızlı taşıt trafiğinden olumsuz etkilenir,
- Mesafeye duyarlıdır, uzun mesafelerde kullanımı azalır,
- Kullanıcı fiziğine bağlıdır,
- Motorlu taşıtlara oluşan kazalarda kırılgandır, zarar görür,
- Kent ve ulaşım planlamasında ihmal edilir,
- Trafikte taşıt sürücüleri tarafından görmezden gelinir,
- Bazı koşullarda olumsuz bir sosyal statü göstergesi olarak algılanır.

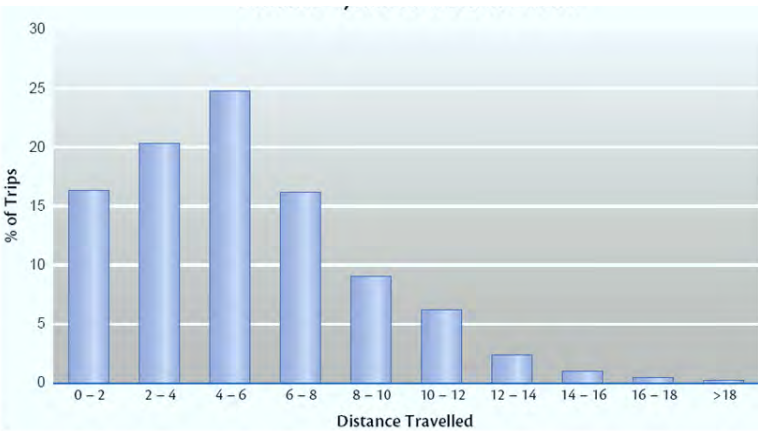
Yukarıda sayılan kısıtlardan bazılarının bisiklet planlamasında özellikle dikkate alınması gerekmektedir. Örneğin bisikletli yolculuk mesafesi bisikletin kentte nerelerde ve hangi amaçlarla kullanılabileceği konusunda belirleyici bir faktördür. Dünyada farklı ülkelere yapılan araştırmalar bisiklet yolculuk uzunluklarının benzer özelliklere sahip olduğunu göstermektedir.

Örneğin, Konya Bisiklet Planı için toplanan veriler yolculukların yaklaşım %90'ının 6 km'den daha kısa olduğunu

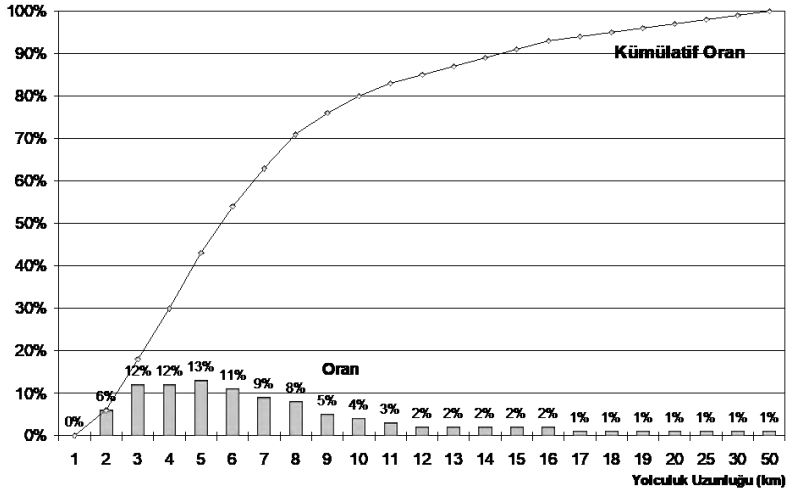
gösterirken Dublin'de bisiklet yolculuklarının %80'i 8 km uzunluğun altında olduğu, bisiklet kullanımına uygun olarak yapılanmış Amsterdam'da ise %80'i 10 km altında görülmektedir (Şekil 4, 5, 6).



Şekil 4: Konya'da Bisiklet Yolculuklarının Uzunlukları



Şekil 5: Dublin'de Bisiklet Yolculuklarının Uzunlukları



Şekil 6: Kopenhag'da Bisiklet Yolculuklarının Uzunlukları

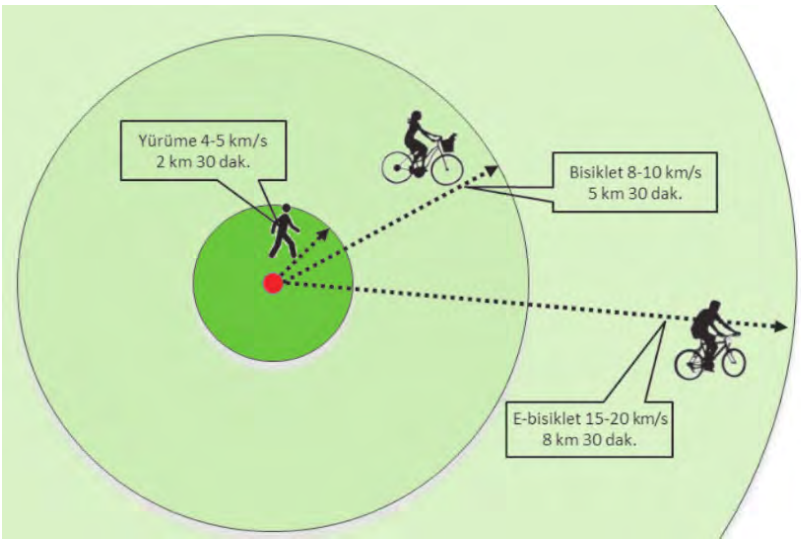
Kullanım verilerinin gösterdiği değerler bisiklet yolculuklarının ortalama 5-6 km uzunluğunda, diğer bir deyişle bisikletin saatte ortalama 12 km hızla yolculuk yapıldığında 30 dakikalık bir erişim çemberi içine etkin olarak hizmet ettiğini göstermektedir. Otuz dakikalık yolculuk süresi yaya yolculukları için 2 km yarıçaplı bir erişim alanı, bisiklet yolculukları için ortalama 5 km yarıçaplı bir alan anlamına gelmektedir.Elektrik destekli bisikletler 15-20 km/s ortalama hızları ile bisikletin erişim alanını kent içinde yarım saatlik bir yolculukla 8 km yarıçaplı bir alana genişletmektedir.

Bisikletlilerin yarım saatlik yolculuk süreleri dikkate alınarak bisiklet yolculuklarının erişim alanlarının planlanması gerekmektedir. Tüm yolculuk türlerinin kentlerdeki kullanım oranları ve yolculuk mesafeleri birlikte değerlendirildiğinde bisiklet yolculuklarının 5-6 km ile kısıtlandığını ve bu mesafeden sonra bisiklet kullanımının azaldığı, yolculukların motorlu türlere (otomobil, otobüs ve raylı sistemler) kaydığını göstermektedir.

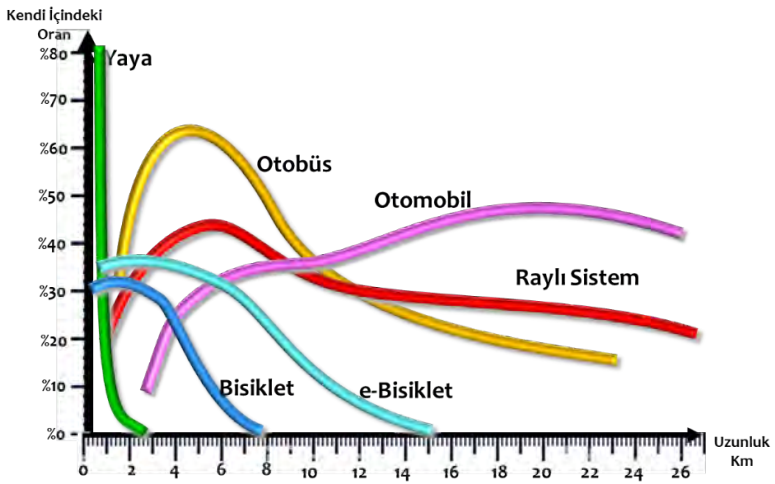
Elektrik destekli bisikletler ve bisiklet paylaşım sistemleri kentiçi ulaşımda bisiklet kullanımında önemli bir gelişme aşaması olarak son yılların en belirgin etkeni olmuştur.

Elektrik destekli bisikletler sayesinde;

- daha yüksek hız nedeniyle bisikletin erişim alanı önemli ölçüde genişlemiş,
- %20'ye kadar olan eğimler bisikletliler için sorun olmaktan çıkmış,
- yaşlıların ve fiziksel yetersizlikleri olanların hareketliliği artmış,
- kullanıcıların yorgunluğu azaldığı için daha uzun mesafeler etki alanı içine girmiştir.



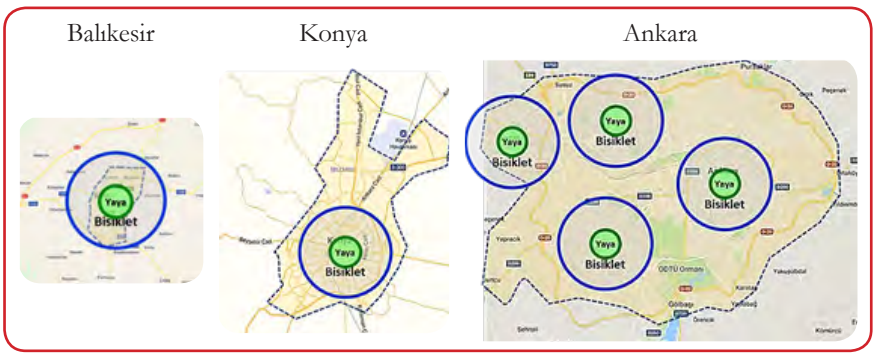
Şekil 7: Bisiklet ve e-Bisiklet Yolculuklarının Uzunluklarının Erişim Alanları



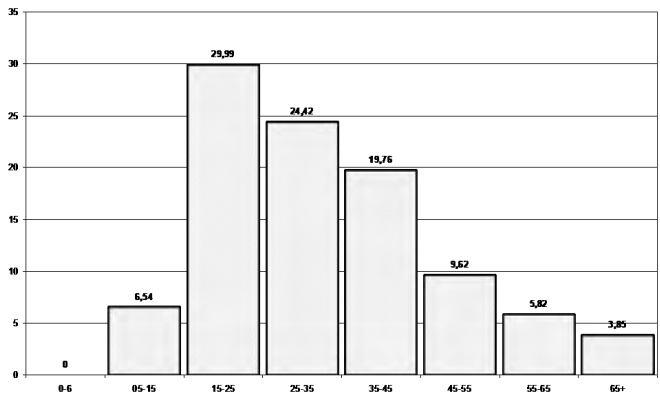
Şekil 8: Ulaşım Türlerinin Uzunluklarına Göre Kendi İçinde Kullanım Oranları

Yarım saatlik yolculuk zaman bütçesinin belirlediği bu mesafe ve erişim alanı küçük ve orta büyüklükteki kentlerde tüm yerleşim alanını kapsamakta iken genellikle 15-20 km uzunluğunda iş ve yüksek öğrenim yolculuklarına sahip metropol kentlerde yolculuklar bu kapsama alanının dışında kalmaktadır. Büyük kentlerde, yolculuk uzunluğu 5-6 kilometreyi geçen yolculuklarda bisikletin tek bir ulaşım biçimi olarak kullanımı güçleşmekte, bisikletin toplu ulaşım araçlarına aktarmalı olarak planlanması gerektiğini ortaya çıkmaktadır.

Bisiklet erişim alanı örneğin, Balıkesir büyüklüğünde bir kentte merkez yerleşim alanının tamamını kapsarken, Konya'nın yerleşim alanın büyük kısmı (ya da geleneksel yerleşim alanı) bisikletle erişilebilir olmakta, Ankara gibi bir metropolde ise sadece yolculuğun başlangıcı olan semt bisiklet erişim alanı içinde kalmaktadır. Dolaysıyla büyük bir kentte bisikletli ulaşım stratejilerinin belirlenmesinde başlangıç noktası olarak bisikletin semt içinde ve kent bütünü içindeki ikili rolünün dikkate alınması gereklidir (Şekil 9).



Şekil 9: Farklı Büyüklükteki Yerleşimlerde Bisiklet Erişim Alanları



Şekil 10: Bisiklet Kullanıcılarının Yaş Dağılımı

Bisiklet kullanıcılarının onar yıllık yaş profilleri Amsterdam'da en büyük kullanıcı grubunun 15-25 yaş grubu olduğunu ortaya koymakta, otomobil sahibi olmayan yüksek hareketliğe sahip bu genç grubun yolculuk tercihi bisiklet olmaktadır. Yaş ilerledikçe bisiklet kullanım oranları da azalmaktadır (Şekil 10).

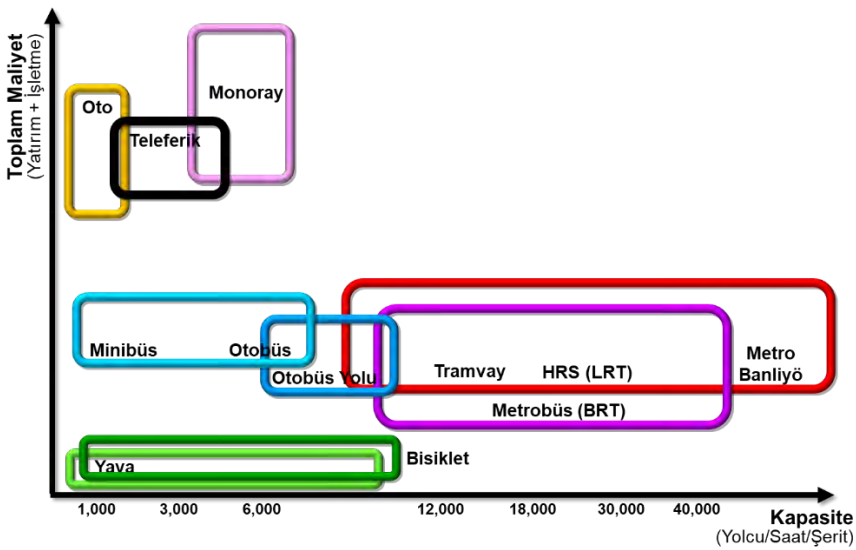
Ulaşım türleri arasında yaya ve bisiklet en düşük maliyetli ve yüksek kapasiteli ulaşım türleridir. Bir trafik şeridinde bir saatte bir yönde bisikletle taşınabilen yolcu sayı 10 bin kişiye ulaşarak otomobil, minibüs ve otobüsü geçmekte, tramvay düzeylerine yaklaşmaktadır (Şekil 11).

Konut ve işyeri/okul arasındaki ulaşım amaçlı yolculukların bisiklet erişim mesafesi dışında kaldığı yaygın yerleşimli kentlerde yolculukların en az bir ucunda bisiklet kullanılacak şekilde toplu ulaşımla aktarmalı olarak planlanması gerekmektedir. Toplu ulaşım aktarmalı bisiklet yolculukları sayesinde;

- bisiklet yolculuğunun en aza bir ya da iki ucunda kullanılmasıyla yolculuk süreleri kısaltılmakta,
- toplu ulaşımın hizmet alanı genişleyerek daha çok kişinin erişebilmesi ve daha verimli işletilmesi sağlanmakta,
- yolculuklar çevresel etkiler ve enerji tüketimi açısından en olumlu iki ulaşım türüne çekilmektedir.

Bisiklet yolculuklarının toplu ulaşımla bütünleştirilmesinde iki temel çözüm bulunmaktadır. Bunlar,

- bisikletin toplu ulaşım araçlarına binildiği otobüs durakları ve raylı sistem istasyonlarında



Şekil 11: Ulaşım Türlerinin Kapasite ve Maliyet İlişkisi

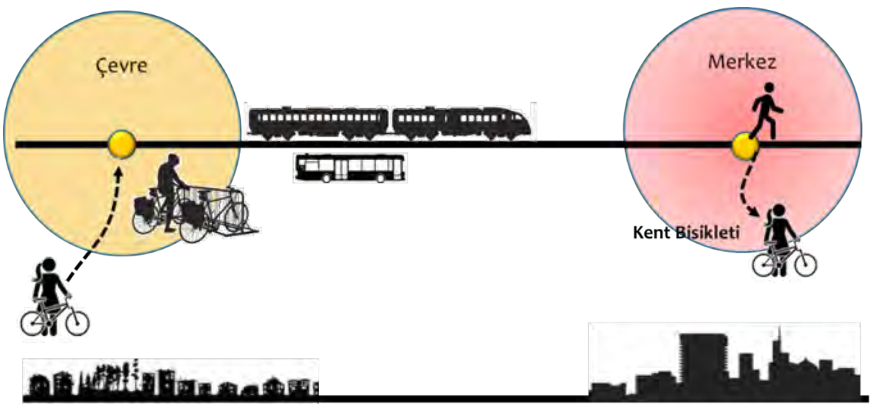
bırakılması,
- bisikletin otobüs ve raylı sistem araçları içinde veya dışında taşınarak iniş durağından sonra tekrar kullanılmasıdır.

Birinci yöntemde bisikletler için biniş istasyonunda uzun süreli park yerleri oluşturulması, merkezdeki varış noktalarının yürüme mesafesi içinde kalması ya da merkezde "bisiklet paylaşımlı sistemi" ile son halkanın tamamlanması gerekmektedir.

Bisikletin otobüs ve raylı sistem araçları içinde (bisiklet kompartımanında) veya dışında (bisiklet askısı ile) taşınması seçeneğinde bisikletli yolculuğun her iki ucunda da bisikletini kullanabilmektedir. Aracın dışında taşındığında bisikleti bağlama ve çözme nedeniyle yolculuk süreleri uzamakta ve her araca askı konması mümkün olmamaktadır. Bisikletler toplutaşım aracının içinde taşındığında araçların yolcu taşıma kapasitesinde azalmalar olmakta, bu nedenle kullanımına genellikle zirve saatler dışında izin verilmektedir.

Bisiklet paylaşım sistemleri, yerleşimlerin bisiklet yolculuk mesafesi dışında genişlediği durumlarda kent merkezine toplu ulaşımla gelen kişilerin yolculuğun son halkasını kolayca ve çevreci bir şekilde tamamlamasını sağlamıştır. Bu olanak kent merkezlerine otomobillerle gelme ihtiyacını azaltmış ve dünyanın pek çok kentinde olumlu etkiler oluşturmuştur.

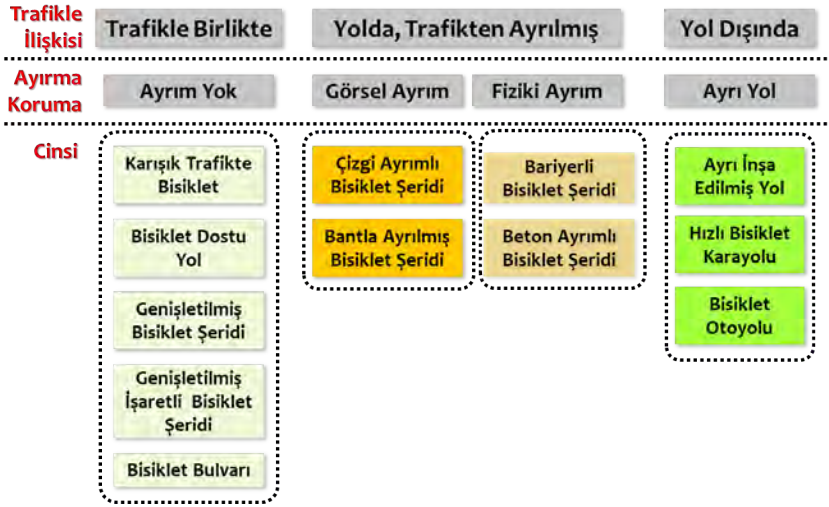
Önceleri sadece kent merkezlerinde yaygınlaşan bisiklet paylaşım sistemleri daha sonra yolculukların konut ucunda da uygulanmaya başlamıştır. Gelişen teknoloji olanakları sayesinde, sahip olmayı gerektirmeden ihtiyaç olunan yer ve zamanda bisikletin kullanılmasını sağlamış, ulaşım sıkışıklıklarını azaltan çevreci bir yaklaşım olmuştur. Yerel yönetimler ya da onların belirlediği işleticiler tarafından işletilen bisiklet paylaşım sistemleri ticari şirketlerin de devreye girmesi ile kiralama sistemleri olarak gelişmiş bir kentte birden fazla sayıda işleticinin rekabetiyle daha da yaygınlaşmıştır.



Şekil 12: Bisikletin Aktarmalı Yolculuklarda Kullanılması

2.2. Altyapı Ayırma ve Koruma Türleri ve Seçim Yöntemi

Bisikletin motorlu taşıt trafiğinin risklerinden ve olumsuz etkilerinden korunması için farklı koruma ve ayrıma yöntemleri geliştirilmiştir. Bisiklet altyapısı ve düzenlemeler önce yerleşim alanı dışında ya da içinde olmasına göre farklılaşmakta, her iki durumda da motorlu taşıt yolu ile ilişkisine göre farklılaşmaktadır. Düşük motorlu taşıt trafik hacimleri ve hızları olan yollarda yol yüzeyi içinde, herhangi bir ayrım olmadan planlanmakta, çevre koşulları dikkate alınarak taşıt trafiğinin hızına ve hacimlerine göre farklı koruma yöntemleri kullanılmaktadır (Şekil 13). Aşağıdaki şekillerde çevre özelliklerine göre değişen kentsel ve kırsal koruma ve ayrıma düzenlemeleri açıklanmaktadır (Şekil 14 - Şekil 29)



Şekil 13: Kent İçinde Bisiklet Altyapının Ayırma ve Koruma Düzeyleri

Karışık Trafikte Bisiklet:
Herhangi bir önlem alınmaksızın mevcut altyapı üzerinde motorlu taşıtlarla birlikte bisiklet kullanılmasıdır. Sadece taşıt trafik hacimleri az ve trafiğinin hızının düşük olan yollarda önerilmektedir.



Bisiklete Uygun Yol:
Mevcut altyapı üzerinde bisiklet kullanımını desteklemek amacıyla bisikletleri olumsuz etkileyen çukurların, su birikintilerinin, rögar kapaklarının düzeltilmesi gibi önlemlerle bisiklet sürüş güvenliğinin arttırıldığı yollardır



Genişletilmiş Bisiklet Şeridi:
Bisikletlerin yolda daha güvenli sürüş sağlamaları için sağ şeridin yaklaşık 1,5 metre genişletildiği (bazen yerde bisiklet logosu ile belirtilen) karışık trafik yollarıdır. Genellikle ABD'de uygulanmaktadır.



Bisiklet Bulvarı (Bisiklet Caddesi):
Bir yolun işlevsel kademesinin düşürülerek transit taşıt geçişlerinin azaltıldığı, trafikteki geçiş önceliğinin bisikletlilere verildiği yollardır.
ABD'de "bisiklet bulvarı", Avrupa'da "bisiklet caddesi" olarak tanımlanan bu yollarda bisikletler ve yayalar mekânın sahibi, taşıtlar ise misafir olarak ikinci önceliğe sahip bulunmaktadır. "Paylaşımlı yol" tanımı ise taşıtlarla bisikletli ve yayaların eşit önceliğe sahip olduğu yollar için kullanılmaktadır.



Şekil 14: Yerleşim Alanlarında Karışık Trafikte Bisiklet Altyapısı Ayırma ve Koruma Örnekleri

Çizgi Ayrımlı Bisiklet Şeridi: Yol yüzeyi üzerinde bisikletlilerin kullanacakları şeridinin yatay (çizgi, sembol, renklendirme) ve dikey (levha) işaretlemeler gibi görsel unsurlarla ayrıldığı bisiklet altyapısıdır.	
Bantla Ayrılmış Bisiklet Şeridi: Motorlu taşıt trafiğinden çizgiden daha fazla güvenlik sağlaması amacıyla yere çizili bir bantla ayrılması durumudur. Trafik yoğunluğuna ve hızına göre bandın genişliği değişebilmekte, otomobil park şeridi varsa otomobil kapılarının açılması da dikkate alınarak şerit genişliğine karar verilmektedir.	

Şekil 15: Yerleşim Alanlarında Yol İçinde Görsel Ayırma ve Koruma Düzeyli Bisiklet Şeridi

Esnek Ayırıcılı Bisiklet Şeridi: Motorlu taşıtların girmesini tamamen önlemeyen esnek (plastik veya metal şeritler, plastik dikmeler veya alçak bordür taşı gibi fiziksel ayırıcılarla taşıt trafiğinden ayrılmış bisiklet şeritleridir. Motorlu taşıtların hasar verebildiği bu tür ayırıcıların ilk maliyetleri düşük olmakla birlikte tamir ve bakım maliyetleri yüksektir.	
Sert Ayırıcılı Bisiklet Şeridi: Motorlu taşıtların girmesini tamamen önlemeyen esnek (plastik veya metal şeritler, plastik dikmeler veya alçak bordür taşı gibi fiziksel ayırıcılarla taşıt trafiğinden ayrılmış bisiklet şeritleridir. Motorlu taşıtların hasar verebildiği bu tür ayırıcıların ilk maliyetleri düşük olmakla birlikte tamir ve bakım maliyetleri yüksektir.	

Şekil 16: Yerleşim Alanlarında Yol İçinde Bisiklet Altyapısının Fiziksel Ayırma ve Koruma Örnekleri

Bisiklet Yolu:

Mevcut yol altyapısından tamamen ayrılmış veya bu amaçla mevcut yoldan ayrı olarak inşa edilmiş; kendi altyapısı, drenaj ve aydınlatma sistemi, bilgilendirme ve işaretlemesi olan, trafikle olabildiğince az noktada kesişen bisiklet altyapısıdır.



Bisiklet Karayolu:

Farklı ülkelerde farklı isimlerle (bisiklet hız yolu, bisiklet hızlı karayolu gibi) geliştirilmiş yüksek hızlarda bisiklet sürüşleri sağlayan, güzergâh seçimi ya da yeşil dalga sistemi ile kesintisiz harekete odaklanılan kentiçi ve kent banliyölerindeki bisiklet altyapılarıdır.

Koruma niteliği, hız sınırlamaları, kullanıcı türü kısıtlamaları (e-bisiklet ve moped gibi), kesişme ölçütleri uygulamalarda farklılaşmaktadır.



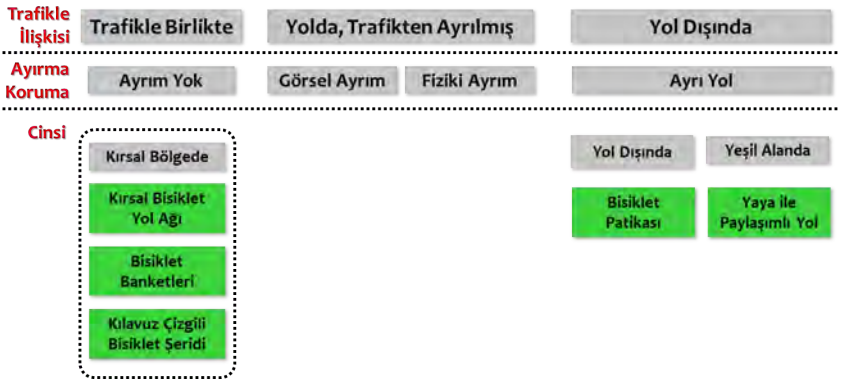


Bisiklet Otoyolu:

Yaya ve motorlu taşıt trafiğinden tamamen ayrılmış, genellikle bir karayoluna paralel olarak giden kesintisiz bisiklet yollarıdır. Otoyollara paralel ve yakın olması erişimi güçleştirip taşıt trafiğinin kirlenme gibi olumsuzluklarından bisikletlilerin etkilenmesine sebep olabilmektedir.



Şekil 17: Yol Dışında Bisiklet Altyapısının Fiziksel Ayrım ve Koruma Örnekleri



Şekil 18: Yerleşim Alanları Dışında Bisiklet Altyapısı Ayırma ve Koruma Düzeyleri

Kırsal Bisiklet Ağı:

Kırsal alanda düşük trafiğe sahip kaplamalı ya da kaplamasız yolların "bisiklete uygun yol" haline getirilerek gerekli yönlendirme işaretleriyle bisiklet sürüşlerinde kullanılmasıdır.



Bisiklet Banketleri:

Karayolu kenarlarındaki bisiklet güvenlik şeritlerinin kaplama ve genişliğinin gözden geçirilerek bisikletlerin kullanımına açılmasıdır. Böylece bisikletlerin sağ şeridi kullanmalarına gerek kalmamakta hem motorlu taşıtlar ve hem de bisikletliler için güvenlik sorunları azaltılmaktadır



Kılavuz Çizgili Bisiklet Şeridi:

İki yönlü (2x1 şeritli) bir kırsal yolun iki yanında bisiklet şeritleri işaretlenerek iki yönlü yolun tek şeride indirilmesiyle oluşturulmaktadır. İki taşıt karşılaştığında hızlarının azaltılarak, bisiklet ve yayalara öncelik vererek bisiklet şeritlerine taşıp geçmeleri ile kullanılmaktadır. Önceleri şüphe ile bakılan bu uygulamanın başarısı görülmüş ve yerleşim alanı çevresindeki banliyölerde bile kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır.





Şekil 19: Yerleşim Dışında Bisiklet Altyapısı Ayırma ve Koruma Düzeyleri

Bisiklet Patikası: Kırsal alanda yol dışında bisiklet kullanımına uygun patika niteliğinde, genellikle kaplamasız yollardan oluşan bisiklet altyapısıdır.	
Yeşil Alanda Bisiklet Şeridi : Genellikle kentsel alandaki yeşil doku içinde sonradan oluşturulmuş, bazen yürüyüş yollarıyla birlikte oluşturulan bisiklet altyapısıdır. Yönetmelikte "bisiklet parkuru" olarak tanımlanmaktadır.	

Şekil 20: Yeşil Alanda Bisiklet Altyapısı Ayırma ve Koruma Düzeyleri

Bisiklet Yolları Yönetmeliğinde bu düzenlemelerden bazıları tanımlanıp bazılarına ilişkin tasarım özellikleri verilirken hangi koşullarda hangi ayırma ve koruma türünün seçileceği konusunda herhangi bir yol veya standart bulunmamakta, yöntem önerilmemektedir.

Farklı ülkelerde ve kentlerde bisiklet alt yapısı ayrıma ve koruma türü seçimi konusundaki kararlar;

- • Yoldaki motorlu taşıt hacimlerine
- Yoldaki ağır taşıt oranlarına
- Yoldaki motorlu taşıt (gerçek) hızına
- Bisikletli sayısına ve
- Bisikletli profiline (çocuk, yaşlı, deneyimli gibi)

- Kullanılan bisikletin cinsine

göre değişmekte, formüllere ya da grafiklerle hangi bisiklet altyapı türünün seçilmesi gerektiği belirlenmektedir.

Yukarıda sayılan kriterler sadece bisiklet altyapısının cinsini değil,

- taşıt trafiği ile arasındaki çizgi ve koruma bandı kalınlığını,

- ayırıcı olarak kullanılacak malzemenin cinsini (plastik, demir dikme, beton engel gibi) belirlemekte kullanılmaktadır.

Kullanılan yöntemlerde genellikle birbiri içine geçen dört farklı karar alanı oluşturulmakta, trafik hacimleri ve hızları bu alanlardan hangisine giriyorsa o ayrım düzeyi kullanılmaktadır. Bu ayrım düzeyleri genellikle karışık trafikte bisiklet, görsel ayrım, fiziksel ayrım ve yol dışında/ayrılmış yol gruplarında olmaktadır. Bu yaklaşımların kullanılmaya başlamasından itibaren geçen sürede farklı ülkeler kendi yöntemlerini ayrıntılı bir hale getirmiş ve uygulamayı geliştirmiştir.

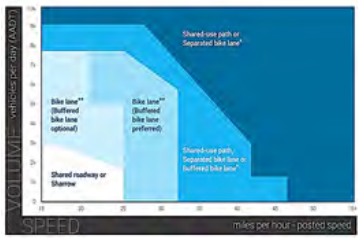
ABD kentlerinde genellikle kullanıcı özelliklerine bağlı olarak iki farklı şablon kullanılmakta, deneyimli ve cesur bisiklet kullanıcıları ile diğer kullanıcılar için iki ayrı çizelge benimsenirken (Şekil 21) bazı kentler tek bir kullanıcı grubu için yöntemi belirlemektedir. Alman standartlarına göre daha az karışık bir yöntem kullanırken Hollanda uygulamalarında daha ayrıntılı ve kapsamı bir seçim yöntemi geliştirilmiştir.

Güncelleştirilmiş uygulamalarda Hollanda tür seçim yöntemi bisiklet altyapısı yapılacak koridordaki kararlar için önce kent içi ya da kent dışı olmasına, yolun işlevsel kademesine ve şerit sayısına, trafik hızına, bisikletli trafik hacimlerine ve bisiklet ağındaki kademesine göre altyapı koruma düzeyinin seçilmesi önerilmektedir (Şekil 22).

Ülkemizdeki yönetmelik ve standartlarında koruma türü seçimi konusunda herhangi bir yöntem bulunmadığı dikkate alınarak benzer bir şablon önerilmiştir. Bu şablonda ülkemizdeki motorlu taşıt sürücülerinin kurallara uyum düzeyleri, yolların ve kaldırımların fiziksel yapıları dikkate alınarak altyapı tür basamakları düşük tutularak bisikletlilerin güvenliği öne çıkarılmıştır (Şekil 23).

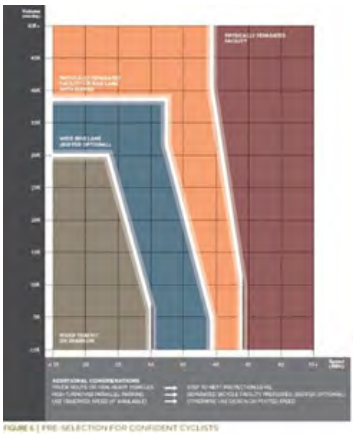
ABD, Colorado Springs, Colorado Koruma Türü Seçimi



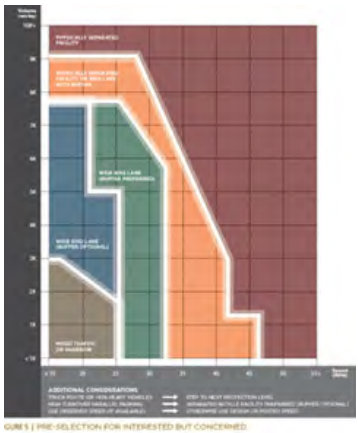


ABD, Montgomery County Koruma Türü Seçimi

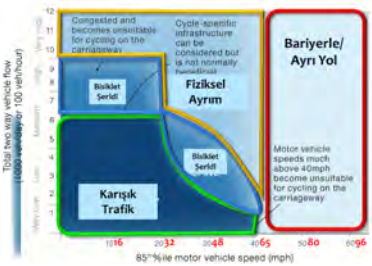
For Experienced Bicycle Riders



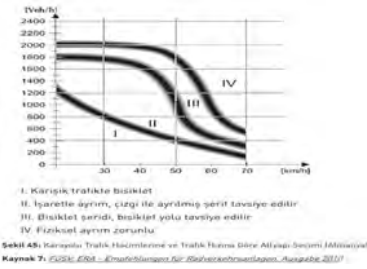
For Inexperienced Bicycle Riders



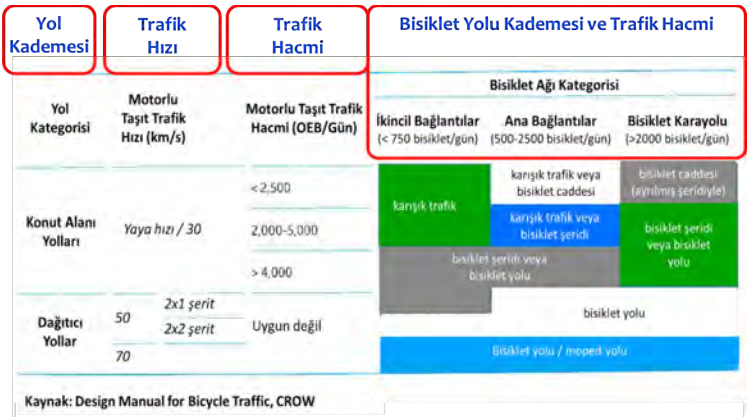
Sustrans,UK,Koruma Türü Seçimi



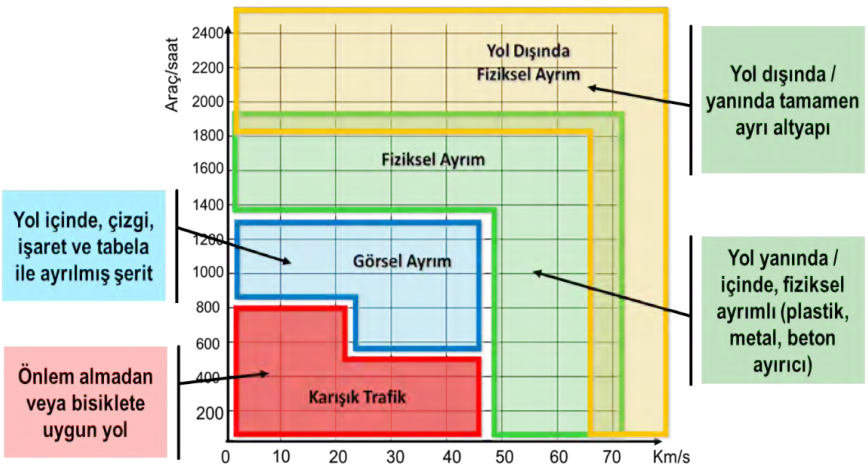
Alman Standartlarına Göre Tür Seçimi



Şekil 21: Bisiklet Altyapı Ayırma ve Koruma Düzeyi Seçim Yöntemleri



Şekil 22: Hollanda Kentiçi Bisiklet Altyapı Koruma Düzeyi Seçim Ölçütleri

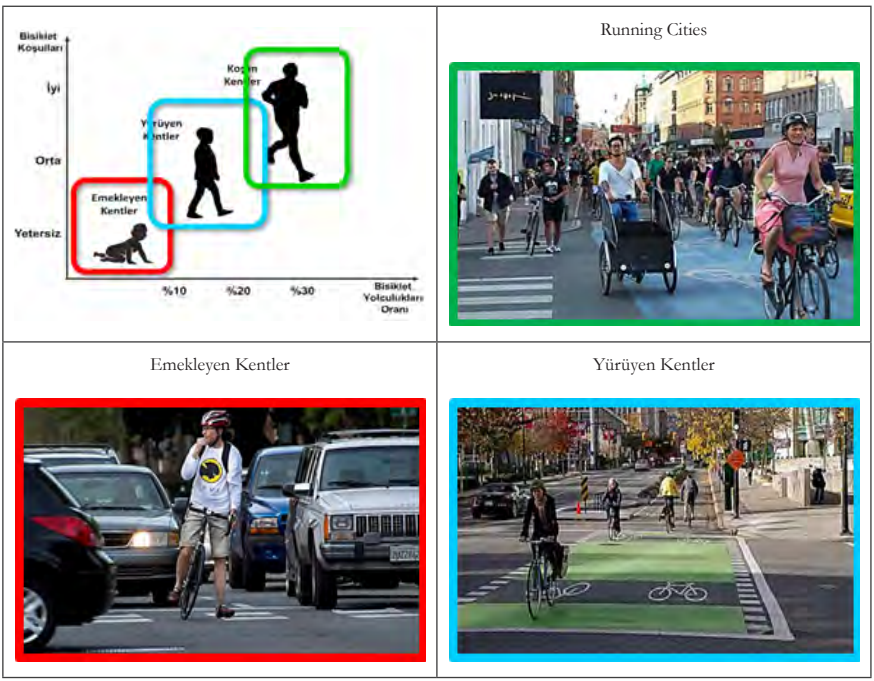


Şekil 23: Kentlerimiz İçin Bisiklet Altyapı Koruma Düzeyi Seçim Önerisi

2.3. Bisiklet Ağı Planlama İlkeleri

Bisikletlilerin ihtiyaçları kentin büyüklüğüne (yolculuk uzunluğuna), kentteki bisiklet altyapısının varlığına, yaygınlığına ve kalitesine bağlı olarak değişebilmektedir. Bu ölçütler birbiri ile etkileşimli olarak kentteki bisiklet ortamını oluşturmaktadır. Eğer bir kentteki motorlu taşıt trafiği koşulları ve kültürü uygun değilse bisiklet kullanımı düşük düzeylerde kalmaktadır.

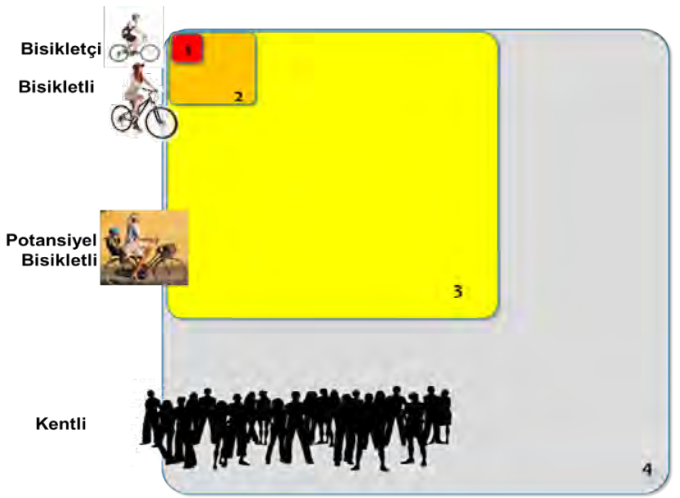
Bisiklet kullanımı düşük olan kentlerde bisiklet kullanımını başlatabilmek ve geliştirebilmek için bisikletlilerin temel ihtiyaçları motorlu taşıtlardan korunmuş bir altyapı ağının oluşturulması, zaman içinde altyapı parçalarının birleştirilerek tek bir şebeke oluşturulması, toplu ulaşım sistemleriyle bütünleştirilmesi, bisiklet kullanımı için gerekli park yerleri gibi tesislerle desteklenmesi ilk aşamadaki kentlerin öncelikli ihtiyaçları olarak öne çıkmaktadır (Şekil 26).



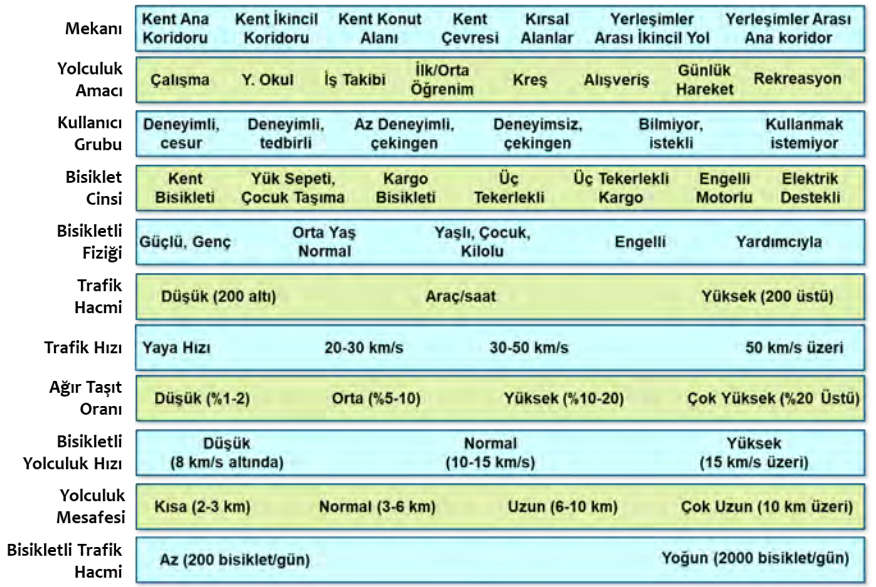
Şekil 24: Bisiklet Kullanım ve Altyapı Özelliklerine Göre Kentlerin Gruplandırılması

Bisiklet altyapısı planlamasının ilk aşaması olarak hedef kullanıcı kitlesinin tanımlanması gerekmektedir. Hedef kullanıcı kitlesi halen zor koşullarda bile bisiklete binmeye devam eden, deneyimli ve cesur ama küçük bir grubun koşullarının iyileştirilmesi mi, yoksa ikinci grup olarak tanımlanan sınırlı bisiklet deneyimine sahip ve olumsuz koşullar nedeniyle bisiklet kullanımına çekincelerle bakan ama zaman zaman rekreasyon amaçlı bisiklete binen kişiler mi, ya da mevcut koşullarda bisiklet binmeyi göze alamayan kişiler mi hedef kitle olarak tanımlanacağı planlama sürecindeki ilk karardır. Hem kent genelinde ve hem de her yerel proje için önce hedef kullanıcı kitlesinin tanımlanması ile planlama çalışmalarının başlatılması gereklidir (Şekil 25).

Belirlenen hedef kullanıcı kitlesi hem bisiklet ağının planlanması ve hem de altyapının tasarımında belirleyici olacak ve çalışmaları yönlendirecektir. Planlama ve tasarım sürecinde bisiklet ağının, kademelenmesinin, güzergahlarının, koruma düzeylerinin ve altyapı boyutlandırmasını belirleyen çok sayıda unsur bulunmaktadır. Şekil 26'da sıralanan bu tasarım planlama ve kriterlerinden her biri için hizmet sunulacak alanlar, kişiler, bisiklet özellikleri, yolculuk amaçları, hızı ve mesafesi gibi konulara karar verilerek planlama ve tasarım yönlendirilmelidir.



Şekil 25: Bisiklet Altyapısı Hedef Kitlesindekini Oluşturacak Farklı Gruplar



Şekil 26: Bisiklet Altyapısı Tasarımında Belirleyici Olan Etkenler

Bu tasarım kriterlerine karar verildiğinde bazıları arasında çelişkilerin ortaya çıkması söz konusudur. Örneğin bir yandan yüksek hızlı bisikletlilere diğer yandan yaşlı ve çocuklara hizmet edecek bir bisiklet altyapısının aynı boyutlarda ve özelliklerde birleştirilmesi ya da sadece normal kent bisikletlerine hizmet edecek bir altyapı ile üç tekerlekli yük bisikletlerine hizmet edecek bir bağlantı çelişen standartlarla ortaya çıkabilecektir. Bu gerçekler ve ihtiyaçlar dikkate alındığında bisiklet ağının farklı özelliklere sahip katmanlardan oluşması ve bisiklet ağının da karayolu şebekesi gibi işlevsel kademelenmeye sahip olması gereklidir.

Günümüzde birçok ülkede en az iki ya da üç kademede, farklı özelliklerdeki bisiklet ağı bağlantılarından oluşan bisiklet altyapıları hizmet vermektedir. Dolayısıyla kullanıcıların ihtiyaçlarını ve ortamın özelliklerini dikkate alan bisiklet altyapısı konut alanlarında, kentin ana koridorlarında, kırsal alanlarda ve yerleşimler arasında farklılaşması kaçınılmaz bir gereklilik olarak planlama ve tasarım aşamalarında dikkate alınmak zorundadır (Şekil 26).

	Yeri	Bağladığı	Hız	Kullanıcı	Bisiklet
Konut Alanı Ağı	Konut alanlarında	Konutları okullara, alt merkezlere	Düşük (8-10 km/s)	Çocuk, kadın, yaşlılara uygun	Tüm çeşitlere açık
Bisiklet Ana Ağı	Kent genelinde	Kent odakları, ana bağlantılar	Normal (en çok 20 km/s)	10 yaş altı büyükleri ile	Tüm çeşitlere açık
Bisiklet Karayolu	Çevre yerleşmeler	Çevre yerleşmeler ve kent	Yüksek (en çok 30 km/s)	10 yaş altı büyükleri ile	Yük bisikletleri yasak
Bisiklet Otoyolu	Yerleşmeler arası	Yerleşmeler	Yüksek (en çok 45 km/s)	10 yaş altı büyükleri ile	E-bisiklet ve moped var

Şekil 27: Bisiklet Ağı Kademelenmesi

Bisiklet ağı planlaması ve güzergâh belirlemesinde farklı yaklaşımlarla farklı etkenlerin dikkate alınması gerekmektedir. Yaygın olarak seçilen yaklaşımda bisiklet altyapısı kentin ana güzergahlarından geçirilmesi tercih edilmektedir. Bu yaklaşımda trafik yoğunluğu ve sıkışıklığı bulunan, toplu ulaşım hatlarının da yer aldığı ana koridorda bisiklet altyapısı planlanmaktadır. Bu yaklaşımın temel yararı kişilerin mevcut yolculuk alışkanlıklarına uygun olan güzergâh kullanılmakta, bisikletler için altyapı oluşturulması amacıyla taşıt trafiğine ayrılan şerit sayıları azaltılmakta ve trafik sıkışıklığı daha da artmaktadır.



Şekil 28: Bisiklet Ağı Kademelenme Örnekleri

Ana koridordan geçirilen bisiklet altyapısı nedeniyle yol üstü otoparklar da kaldırılabilmekte, bu yola cepheli parsellerin giriş ve çıkışları zorlanmakta, ticarethanelerden tepki gelebilmektedir. Bu yaklaşımı savunanlar bisiklet altyapısının daha görünür olduğunu ve kendi tanıtım ve reklamını yaptığını savunmaktadırlar (Şekil 29). Trafik yoğun olan koridorun kavşaklarında ve parsel çıkışlarında sorunların karmaşıklaştığı ve güvenliğin azaldığı eleştirilerine karşılık yol yüzeyinin yeniden paylaşımı sayesinde otomobil trafiğinin azalması için bir baskı oluşturulduğu savunulmaktadır. Bu güzergâhta bisikletlilerin trafik yoğunluğunun hava kirliliği, gürültü gibi olumsuz etkilerine açık olduğu ve dolayısıyla trafik koridorunda bisiklet kullanımından elde edilen yararların azaldığı nedeniyle eleştirilmektedir.

Şekildeki örnekte kırmızı ile gösterilen ana koridordaki güzergâh yerine önerilen ikinci alternatifte (mavi

koridor) ana trafik koridoruna paralel ikinci koridordan bisiklet altyapısının geliştirilmesi geçişteki sorunları noktaları azaltması ve taşıt trafiğine ilave olumsuz etkiler yaratmadığı savunulmakla birlikte bisiklet altyapısının görünürlüğünün azalması nedeniyle eleştirilmektedir. Bu ikincil koridorun "bisiklet caddesi" olarak düzenlenmesi halinde tüm bu sokağın yeşil ağırlıklı bir koridora dönüşerek hem bisikletliler ve hem de yayalar için koşulların iyileşeceği, yetersiz olan yeşil alanların artacağı, bisikletliler için güvenli bir ortam oluşacağı gibi yararları savunulmaktadır.



Şekil 29: Ankara Konutkent Örneğinde Planlama Yaklaşımları

Üçüncü seçenekte ise mevcut yeşil alanlar takip edilerek bisikletliler için daha güvenli ve az kesintili bir koridor (yeşil çizgi) oluşturulması sağlanırken yeşil alandaki yaya ortamının zedelenmesi eleştirilebilecek bir yönü olmaktadır. Bu örneklerde görülebildiği gibi planlama sırasında pek çok faktörün dikkate alınıp değerlendirilmesinden sonra nihai kararın verilmesi gerekmektedir.

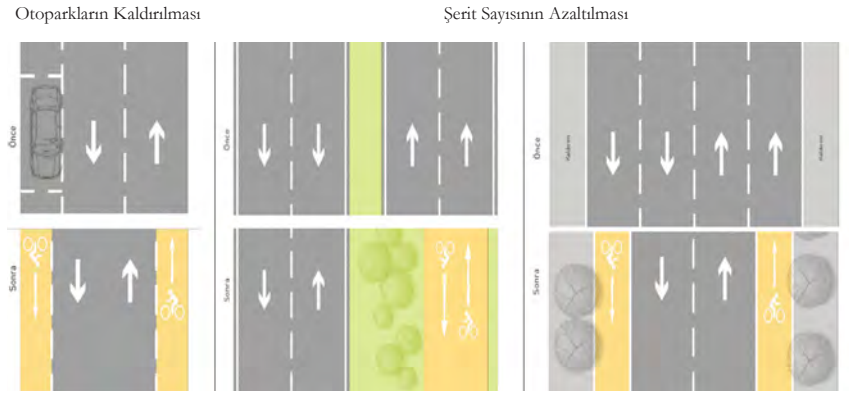
2.4. Yol Düzeyinin Yeniden Paylaşımı

Mevcut kent dokusu içinde bisiklet altyapısı oluşturulması geleneksel yaklaşımlara aykırı bir hareket olarak zorluklarla karşılaşmakta ve oluşacak tepkilerle karşı durulması gerekmektedir. Mevcut karayolu altyapısındaki yol yüzeyinin yeniden düzenlenerek bisikletlere altyapı yaratılması aşağıdaki seçeneklerle mümkün olabilmektedir.

Yol Üstü Otoparkların Kaldırılması: Yolların bir kısmında özellikle merkez alanlarda yolun sağ şeridi otopark olarak kullanılmaktadır. Yolun bir şeridinin kapasitesi park eden araçlar tarafından ortadan kaldırılmakta, buraya park etmeye çalışan ve park yerinden çıkan araçlar diğer şeritlerin kapasite kullanımını olumsuz etkilemektedir. Yol kapasitesinin daha etkin kullanılması için kolay bir düzenleme ile yol üstü otoparklar bisiklet şeritleri haline getirildiğinde yolların kapasitesi çok daha etkin kullanılabilecek ve duran araçların işgal ettiği şeritler akan bisiklet trafiğine ayrılabilecektir (Şekil 30). Özellikle yol üstü otoparkların yoğun olduğu koridorlarda en azından yolun bir tarafındaki otoparklar kaldırılarak kentlerimizde kesintisiz bisiklet şeritlerinin kullanılması mümkün olabilecektir.

Şerit Sayısının Azaltılması: Otomobil odaklı ulaşım sisteminin yaya ve bisikletler lehine düzenlenmesi temel stratejisi kapsamında özellikle yol yüzeyinin yeniden paylaşılması ve merkeze trafik getiren yollarda motorlu taşıtlara ayrılan altyapının azaltılması gereklidir. Motorlu taşıtların kullandığı şerit sayısının azaltılarak bisiklet şeritleri yapılması bu kapsamda en yaygın benimsenen uygulamalardan biridir. Şerit sayılarının azaltılması bisiklet şeritlerinin oluşturulmasının yanı sıra yayalara daha fazla alan yaratabilmek için kaldırımların genişletilmesi, yeşillendirmeye imkân vermek üzere yeşil bant oluşturulması için de kullanılabilmektedir.

Trafik Şeritlerinin Daraltılması: Bazı yollarda trafik şeritleri olması gerekenden daha geniş inşa edilmiş olması sürücülerin yüksek hızlara araç kullanmalarını teşvik etmektedir. Pek çok yolda şerit genişlikleri 3,5 metreyi geçmekte ve olumsuz sonuçları kazaları arttırmaktadır. Özellikle konut alanlarında ve ağır yük taşıtlarının kullanmadığı koridorlarda trafik hızlarının da düşürülmesine imkân verecek şekilde trafik şeritlerinin genişlikleri 2,8 metre düzeylerine kadar düşürülebilmesi mümkündür. Yoldaki üç şerit ve orta refüjde yapılacak daraltmalarla bir bisiklet şeridinin yapılması mümkün olabilmektedir.



Şekil 30: Planlama Yaklaşımları

Tek Yön Trafik Uygulaması:

Kent merkezinde sıkışıklıkları azaltmak ve kapasiteyi arttırmak için yapılan tek yön düzenlemeleriyle ortaya çıkan yol kapasite fazlası genellikle yol üstü otoparka dönüşmektedir. Motorlu taşıtlara yol üstü otopark yaratmak yerine tek yön düzenlemeleri bisikletlere altyapı yaratılması için kullanılmalıdır. Böylece hem taşıt trafiği kapasitesi azalmayacak be hem de bisiklet şeritleri ile yol kapasitesi artırılacaktır.

Kaldırımların Daraltılması:

En yaygın olarak uygulanan yöntemlerden biri koridorun tamamında veya bir kısmında geniş kaldırımlar üzerinde ya da kaldırımları daraltarak yol düzeyinde bisiklet şeritlerinin oluşturulmasıdır. Trafik sıkışıklığının daha da artacağından çekindikleri için otomobillerden şerit almaya cesaret edemeyen karar vericiler kaldırımları daraltmayı tercih etmekte ve bisiklet şeritleri oluşturmaya çalışmaktadırlar.

Bu uygulamada dikkat edilmesi gereken konu, bisiklet için şerit alındıktan sonra kaldırımların temiz açıklığının (ağaç dipleri, aydınlatma direkleri, ilan panoları gibi engellerden kalan genişlik) hiçbir zaman 1,5 m altında, yaya trafiğinin yoğun olduğu kaldırımlarda 2,5 m altına düşmemesi ve engellilerin erişilebilirlik boyutlarının sağlaması zorunluluğudur.

2.5. Bisiklet Altyapısı Tasarım İlkeleri

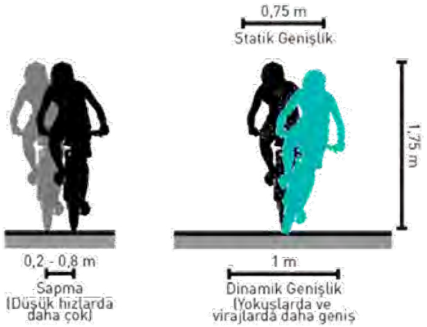
Ülkemizde bisiklet altyapısının tasarımında standartları, zorunlu tasarım kurallarını ortaya koyan ya da yol gösterici iki tür belge bulunmaktadır. Türk Standartlar Enstitüsünün bisiklet ve yol altyapısı ile ilgili kuralları oldukça eski tarihli olup güncel uygulamalara göre yenilenmediğinden eskimiş ve doğruluğu tartışılır hale gelmiş bilgiler içermektedir. İkinci grup belgeler ise zaman zaman güncellenen yönetmelik niteliğinde bir kısmı mecburi tasarım standardı ve kılavuzu oluşturan belgeleridir.

Aşağıda bisiklet altyapı tasarımında kullanılması önerilen ilkelerden bazıları mevcut yönetmelik kapsamında yer almamaktadır. Mevcut yönetmelikte verilen ölçüler tasarımdaki "en alt standartlar" olarak kabul edilerek, çağdaş yaklaşımlar ve uygulamalar, güvenlik ve konfor düzeyleri dikkate alınarak "tavsiye edilen" ölçüler olarak aşağıdaki boyutlandırmaların tasarımda kullanılması önerilmiştir.

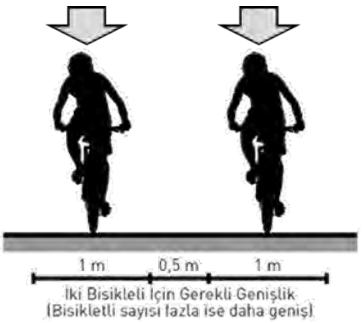
2.5.1. Bisikletlilerin Mekânsal İhtiyaçları

Bisikletli bir kişinin omuz genişliği ortalama 0,75 m olarak kabul edildiğinde bisikletlilerin hareketi için gerekli genişlik genellikle 1.0 olduğu düşünülebilir. Ancak bisikletlilerin özellikle yavaş hareket ettiklerinde, yokuşlarda dengede kalabilmesi için iki yönlü zikzaklar çizmesi gerekmekte ve virajlarda yana eğilmelerinden dolayı daha geniş bir iz düşüm gerekmektedir. Dolayısıyla tek bir bisikletli için bile gerekli şerit genişliğinin yokuşlarda ve virajlarda genişletilmesi ya da en alt standardın bu genişletmelerin de dikkate alınarak belirlenmesi gerekmektedir (Şekil 31).

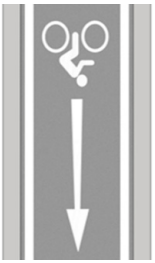
BİSİKLETLİLERİN MEKÂN GEREKSİNMESİ



İKİ BİSİKLETLİNİN MEKAN GEREKSİNMESİ



YÖNETMELİĞE GÖRE KORUMA BANTLARIYLA MEKÂN BOYUTLARI





Şekil 31: Bisiklet Altyapı Tasarımı İçin Temel Bisiklet Ölçüleri

Yürürlükte olan yönetmeliğe göre tek yönde, tek şeritli bir bisiklet şeridinin net genişliği koruma mesafeleri hariç 1,30 m olarak tanımlanmaktadır. Bu boyutlar en alt düzeydeki standartları oluşturmakla birlikte uygulamada çeşitli sorunlara yol açabilmektedir. Tek şeritli ve sollamaya imkân vermeyen bu genişlikte bir bisiklet şeridi aşağıda sıralanan koşullarda yetersiz kalmaktadır;

- **Sosyalleşme ihtiyacı:** Bisiklet yolculuğu genellikle kişilerin tek sıra halinde yaptığı bir yolculuk değildir. Kişiler arkadaşları, eşleri, çocukları ile yan yana birbirleriyle iletişim kurarak, konuşarak bisiklet yolculuklarını gerçekleştirirler. Oysaki belirlenen bu en düşük

genişlikte iki bisikletlinin yan yana sürmesi mümkün değildir.

- **Yük taşıma bisikletleri:** Kentlerde giderek bisikletlerin yük taşımasında kullanımı artmakta, işletmeler kendi yük bisikletleri ya da yük bisikletlerini kiralayarak motorlu taşıtlar yerine kullanmaktadırlar. Özellikle üç tekerlekli yük taşıma bisikletlerinin kasa genişlikleri belirlenen yol şeridinde güvenli sürüş yapmaları için yeterli ve uygun değildir.
- **İnsan taşıma bisikletlileri:** Yük bisikletleri gibi çocuk taşıma bisikletleri de kent yaşantısının bir parçası olarak yaygınlaşmakta olduğundan dar bisiklet şeritleri güvenli olmamaktadırlar. Dar bisiklet şeritleri çocuk taşıma bisikletleri ile yapılan yolculuklara cevap vermekte yetersiz kalmaktadır.
- **Sollama ihtiyacı:** Tüm bisikletliler yolculuklarının amacına, yaşlarına ve bedensel özelliklerine (çocuk, yaşlı, engelli, vb.) göre farklı hızlarda yolculuk yapmaktadır. Dolayısıyla yavaş giden yaşlı ya da deneyimli olmayan bir bisikletli arkasındaki sürücüler, yolun genişliği sollamaya uygun olmadığı için kuyruk oluşturmakta ve yavaşlamaktadır. Sollamanın mümkün olduğu yerlerde (kavşaklar gibi) ya da kaldırıma veya şeritlere geçilerek yapılan sollamalar kaza risklerini daha da arttırmaktadır.
- **Ters yönden gelenler:** Tek şeritlik bisiklet altyapısının tek yön için kullanılması gerekmekte, aksi yönde kullanılması kurallara aykırı olmasına rağmen bisikletlilerin diğer yöndeki bisiklet şeridinin özellikle paralel bir sonraki caddede olduğu durumlarda kurallara aykırı olarak ters yönde kullanabilmektedir. Bu tür hareketlerde dar şeritler her iki kullanıcı için de riskler oluşturmaktadır.

- **Güvenlik ve konfor:** Dar bisiklet şeritleri, özellikle güçlü fiziksel ayrım yoksa bisikletliler için konfor standartlarını düşürmektedir. Karayolundaki motorlu taşıt trafiğinin özellikleri (hız, şerit sayısı, ağır taşıt oranı, vb.) dar bisiklet şeritlerindeki sürücülerin konfor ve güvenliğini azaltmakta riskleri arttırmaktadır. Yönetmelikte öngörüldüğü üzere fiziksel koruma düzeyini arttırmak yerine koruma bandının genişletilmesi sürücüler tarafından yolun genişletilmesi olarak algılanmakta ve bu şeritteki araçların hızlarının yükselmesine yol açabilmektedir. Bisikletlileri korumak için yapılan 50-129 cm genişlik trafik hızlarının artmasına yol açabilmekte ve istenen etkinin tersi ortaya çıkmaktadır.

Tüm bu değerlendirmeler dikkate alınarak tek yönlü ve tek şeritli bisiklet şeritleri için yönetmelikte verilen ölçülerin sadece çok zorunlu hallerde kullanılması gerektiği, olabildiğince yukarıda sıralanan sorunları azaltacak aşağıdaki ölçülerin tercih edilmesi önerilmektedir.

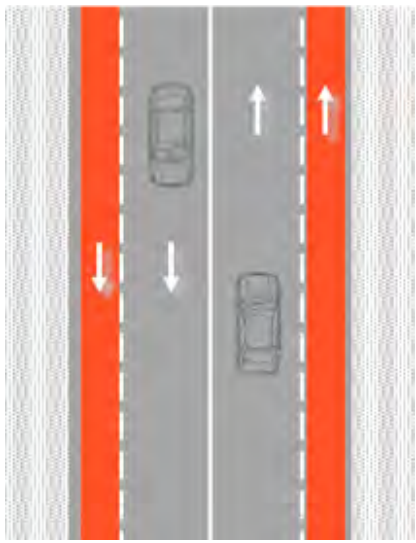
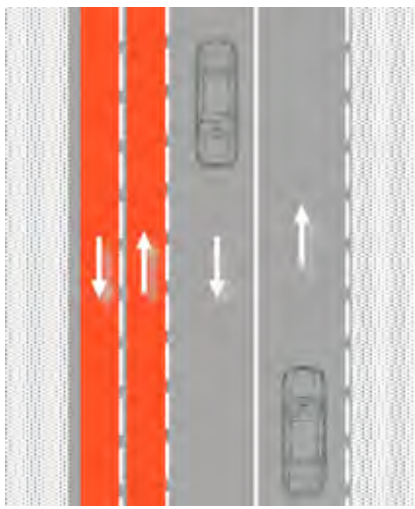
Konfor ve güvenlik standartlarının sağlanması ve yükseltilmesi için yol ve kaldırım taraflarındaki koruma ve ayırım bantları hariç bisikletliler için tek yönlü yollarda sollamaya olanak verecek şekilde 2,5 m ve iki yönlü birer şeritli altyapıda 3.0 temiz açıklıkların kullanılması önerilmektedir (Şekil 32).

Konfor ve güvenlik standartları sağlandığında tek ve iki yönlü trafiğe hizmet edecek temel bisiklet altyapısı arasındaki fark sadece 0,5 m olarak ortaya çıkmakta, iki yönlü bisiklet trafiğine hizmet edecek altyapının bisiklet trafiği arttıkça üçüncü ve dördünce şeritlerin ilave edilmesi gerekmektedir.



Şekil 32: Bisiklet Altyapı Tasarımı İçin Temel Altyapı Ölçüleri

Bisiklet altyapısı mevcut yerleşimlerde taşıtlara ait yol üzerinde, kaldırımda, her ikisinden de alan alınarak ya da yeşil alanlardan geçirilerek uygulanabilmektedir. İmarla oluşan yapılaşma özellikleri, mevcut yol ve trafik düzenlemeleri, eğim, yolculuk ve ilgi odaklarının yerleri ve önemi gibi birçok faktör dikkate alınarak altyapı türüne ve koridoruna karar verilmektedir. Koridora karar verildikten sonra bisiklet altyapısının yolun her iki yanında yek yönlü mü yoksa yolun bir tarafında iki yönlü bisiklet trafiği için mi olacağının belirlenmesi gereklidir. Bu iki seçeneğin farklı avantaj ve sorunları bulunmaktadır. Bir yolda her iki yön için de şerit ayırılması mümkün olmadığında birbirine paralel iki yolun da kullanılması söz konusu olabilmektedir. Aşağıda bu seçeneklerin yarar ve sorunları özetlenmektedir (Şekil 33).

Yararları ve Sorunları	Düzenleme Türü
İki Yanda Tek Yönlü: Kavşak çözümleri kolay: Bisiklet şeritleri yolun iki yanında ve trafik yönünde olduğunda kavşaklarda herhangi bir yeni düzenleme yapılmadan bisikletler yayalar gibi kavşağı geçebilmekte ya da dönüşlerini yapabilmektedir. Parsellere eşit erişim: Yolun her iki tarafındaki parseller de bisiklet altyapısına kolayca erişir ve kullanabilirler, bisiklet şeritleri ile oluşabilecek erişim kısıtlamaları her iki taraf için de geçerlidir. Yol yüzeyinin verimsiz kullanımı: Bisiklet altyapısı yolun her ili tarafında yapıldığında her iki taraf için de koruma payları ayılması gerektiğinden, iki bandın toplamı için yoldan daha geniş bir bant ayrılması gerekmektedir.	
Tek Yanda İki Yönlü: Kavşak çözümleri zor: Kavşaklarda bir yöndeki akımın karşı tarafa geçmesini gerektirmesinden dolayı çözümler zor olmaktadır. Bir tarafa erişim zor: Bisiklet altyapısı yolun tek tarafında olduğu için bir tarafa erişim kolaylığı sağlarken diğer tarafa erişim zorlaşmaktadır. Yüzeyin etkin kullanımı: Bisiklet şeridinin iki yönü bitişik olduğu için koruma mesafeleri ortak kullanılmakta ve genişlikten tasarruf edilmekte, yoldan daha az genişlik alınmaktadır. Tek taraflı yol bağlantıları: Bu tür düzenleme tek taraflı yol kesişmeleri, parsel girişleri veya otomobil hareketi çok olan ticari faaliyetler olması durumunda seçimi ve kullanılması yararlı olabilmektedir.	

Şekil 33: Bisiklet Altyapısının Yol Üzerindeki Yerinin Belirlenmesi

2.5.2. Altyapı Koruma ve Ayırma Biçimleri

Bisiklet altyapısının taşıt trafiğinden korunması için yapılan düzenlemeler kentlere ve ülkelere göre değişmekte, yerleşimlerde yaşayanların trafik kültürü, trafik denetim ve yaptırımları her projenin özgün koşullarına göre belirlenmektedir. Bu nedenle dünya kentlerinde çok farklı nitelikte koruma ve ayırma örnekleri görülmektedir (Şekil 34)..

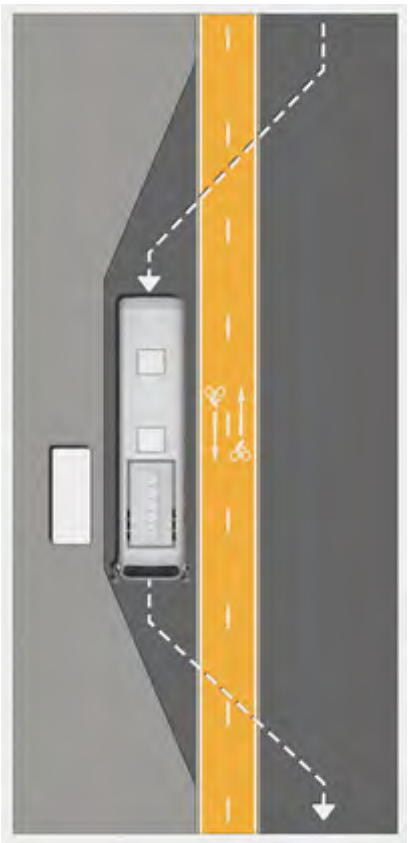
Koruma biçimleri en hafifinden basit plastik ve metal dikmelerden başlayarak basit fiziksel bordür niteliğinde lastik, metal veya beton engellerle koruma düzeyi artmakta, daha sonra beton saksılar ve çiçekliklerle devam etmekte ve kesintisiz duvarlar niteliğindeki çiçekliklere en uç noktaya ulaşmaktadır.



Şekil 34: Bisiklet Altyapısı Koruma ve Ayırma Düzeyleri

2.5.3. Toplu Taşım Duraklarında Bisiklet Altyapısı

Ayrılmış bisiklet altyapısının toplu ulaşım duraklarından geçişi önemli riskler yaratabilmektedir. Otobüs bekleyen ve otobüse binen-inen yayaların, durağa giren, yolcu alan-indiren otobüslerin bisikletler için ayrılmış bir şerir üzerinde hareket eden bisikletlilerle hareketlerinin kesişmesi kaçınılmazdır. Aşağıda bisiklet altyapısı ile otobüs duraklarının farklı konumlanmaları ile ortaya çıkan riskler ve imkanlar beş ayrı düzenleme için değerlendirilmekte ve çözümün nerelerde uygulanabileceği ya da uygulanmaması konusunda öneriler yer almaktadır (Şekil 35- Şekil 49).



Otobüslerin Durak Cebine Girmesi ve Bisiklet Şeridinin Düz Devam Etmesi:

Olumlu Özellikler:

- Bisikletlilerin herhangi bir dönüş ve manevraya gerek kalmadan düz yollarına devam edebilmesi,
- Yolcular ve otobüs hareketinin kesilmemesi,
- Otobüsün yolculara yaklaşabilmesi

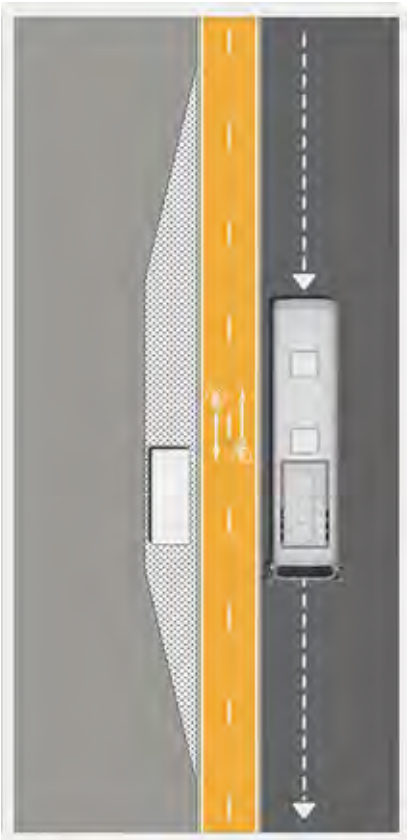
Sakıncalar:

- Otobüslerin durak cebine girerken ve çıkarken manevra yapmalarının gerekmesi
- Her iki manevrada da oluşan bisiklet ve otobüs kesişmesinin kaza risklerini arttırması
- Otobüs ve bisiklet kesişmesinin dik olarak değil, paralel iki hareket olmasıyla artan riskler

Öneriler:

Otobüs ve bisiklet sayılarının az olduğu yerlerde kullanılabilir, herhangi biri yüksek sayılara ulaştığında hayati riskler oluşabilir.

Şekil 35: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-1



Otobüslerin Durak Cebine Girmeden ve Bisiklet Şeridinin Düz Devam Etmesi:

Olumlu Özellikler:

- Bisikletlilerin herhangi bir dönüş ve manevraya gerek kalmadan düz yollarına devam edebilmesi,
- Otobüslerin herhangi bir dönüş ve manevraya gerek kalmadan düz yollarına devam edebilmesi,
- Bisikletlerle otobüslerin kesişmesinin olmaması

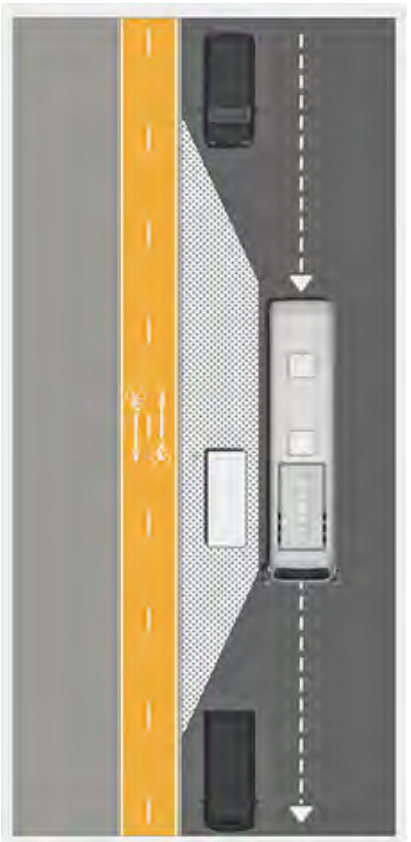
Sakıncalar:

- Yolcuların otobüse biniş hareketinin bisikletlerle kesilmesi,
- Bisiklet akımının durakta bekleyen ve otobüse binmekte olan yolcular tarafından kesilmesi,

Öneriler:

Bisikletli ve otobüs yolcu sayılarının az olduğu yerlerde kullanılabilir, bisiklet-yolcu kesişmesindeki riskler daha düşüktür. Ancak bekleyen yolcuların bisiklet altyapısını sürekli kapatması söz konusudur.

Şekil 36: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-2



Otobüslerin Durak Biniş Platformundan Yolcu Alması ve Bisiklet Şeridinin Durak Dışından Düz Devam Etmesi:

Olumlu Özellikler:

- Otobüslerin herhangi bir dönüş ve manevraya gerek kalmadan düz yollarına devam edebilmesi,
- Bisikletlerle otobüslerin kesişmesinin olmaması
- Yolcularla otobüsün yakınlaşması
- Bisikletlerle durağa gelenlerin kesişmelerinin daha geniş bir alana yayılması
- Yaya-bisiklet kesişmelerinin düşük riskli olması
- Kaldırımın daralmaması

Sakıncalar:

- Durağa gelen yolcular ve bisikletlilerin kesişmesi,

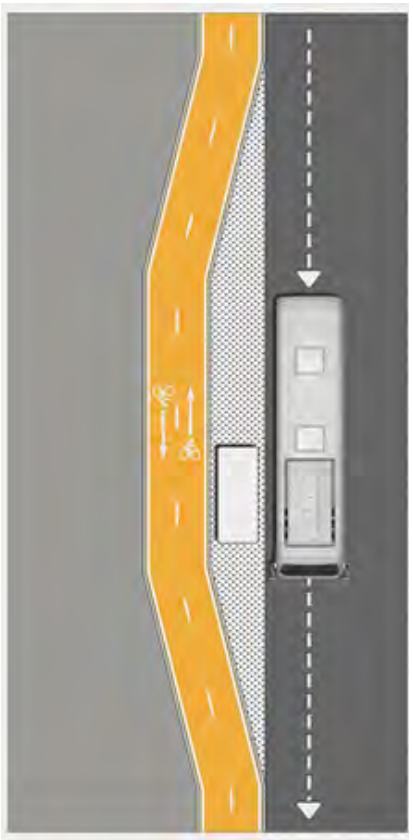
Öneriler:

Bisikletli ve otobüs yolcu sayılarının az ya da çok olduğu yerlerde, yol boyu otopark varsa rahatça kullanılabilir, bisiklet-yolcu kesişmesindeki riskler daha düşüktür. ABD'de yaygın kullanılan düzenlemedir.

Şekil 37: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-3



Şekil 38: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-3 Görünüş



Otobüslerin Durak Cebine Girmeden ve Bisiklet Şeridinin Durak Dışından Devam Etmesi:

Olumlu Özellikler:

- Otobüslerin herhangi bir dönüş ve manevraya gerek kalmadan düz yollarına devam edebilmesi,
- Bisikletlerle otobüslerin kesişmesinin olmaması
- Yolcularla otobüsün yakınlaşması
- Bisikletlerle durağa gelenlerin kesişmelerinin daha geniş bir alana yayılması
- Yaya-bisiklet kesişmelerinin düşük riskli olması

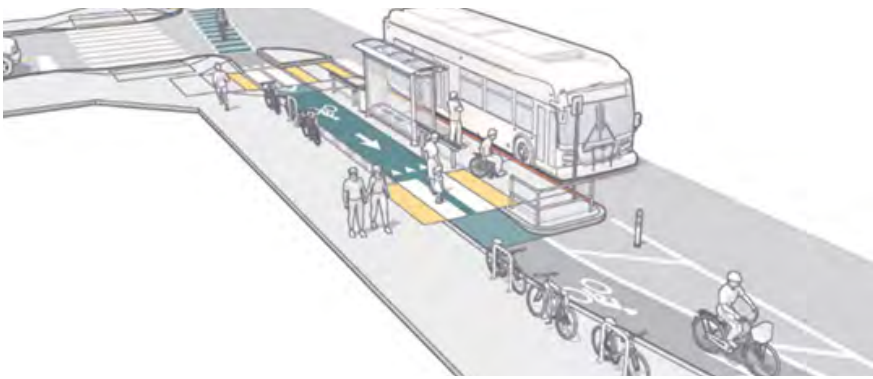
Sakıncalar:

- Durağa gelen yolcular ve bisikletlilerin kesişmesi,

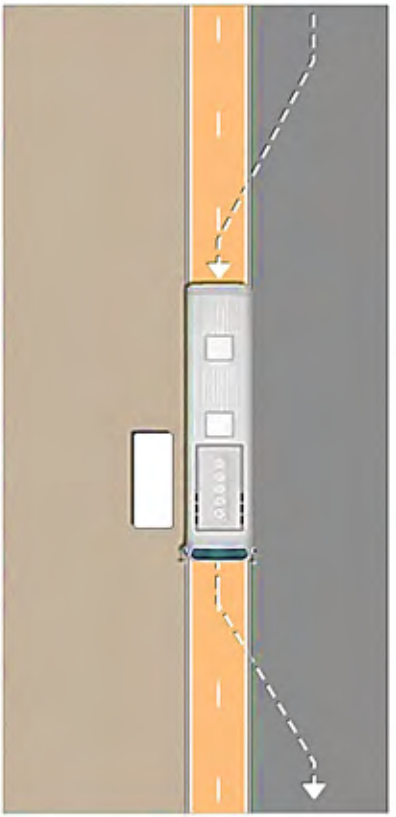
Öneriler:

Bisikletli ve otobüs yolcu sayılarının az ya da çok olduğu yerlerde rahatça kullanılabilir, bisiklet-yolcu kesişmesindeki riskler daha düşüktür. Dünyada en yaygın kullanılan, yüksek güvenlikli düzenlemedir.

Şekil 39: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-4



Şekil 40: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-4 Görünüş



Otobüslerin ve Bisiklet Şeridinin Durakta Çakışması:

Olumlu Özellikler:

- Otobüslerin küçük bir manevrayla durağa yanaşabilmesi,
- Yolcularla otobüsün yakınlaşması
- Durağa gelen yolcuların bisikletlerle kesişmemesi
- En az alan ve düzenleme ihtiyacı olması

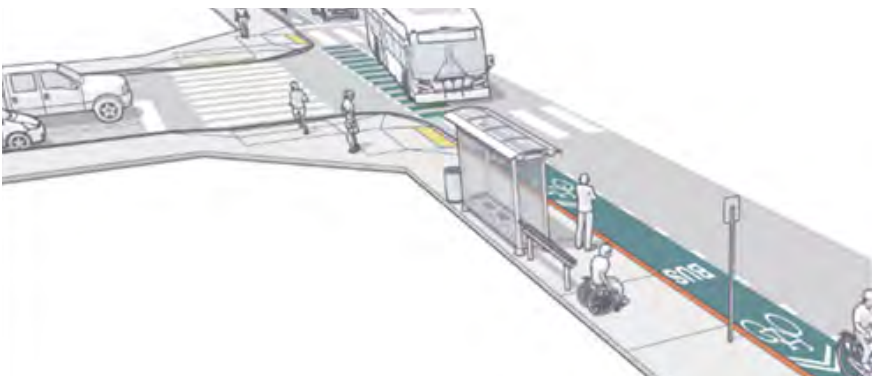
Sakıncalar:

- Bisikletlerle otobüslerin çakışması,
- Otobüse biniş sürecince bisiklet yolunun tıkanması ve bisikletlilerin yola çıkma riskleri
- Bekleyen yolcuların bisiklet yoluna girmeleri.

Öneriler:

Bisikletli ve otobüs yolcu sayılarının az olduğu yerlerde kullanılabilir, bisiklet-yolcu kesişmesindeki az, bisiklet-otobüs kesişmesindeki riskler yüksek olduğundan önerilmez. Durak giriş ve çıkışları boyunca taşıtların girebildiğini gösterecek şekilde işaretlenmelidir.

Şekil 41: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-5



Şekil 42: Otobüs Durağından Bisiklet Şeridi Geçişi-5 Görünüşü

2.5.4. Bisiklet Park Tesisleri

Bisiklet yolculuklarının iki ucunda da kullanıcıların kısa ya da uzun süreli araçlarını park edilebileceği (bisikletin kilitleneceği) yerlere ihtiyaç bulunmaktadır. Otomobil yolculuklarında otopark, tren yolculuklarında istasyon, uçak yolculuklarında hava limanının zorunlu bir tesis olması gibi bisiklet yolculuklarının da iki ucunda bisiklet park yerleri gereklidir.

Yolculuk sonunda ve başında bisiklet için güvenli park yerlerinin bulunması bisiklet yolculuklarının ilk koşuludur. Yolculuk sonunda bisikletini güvenli şekilde kilitlemek için bir yer bulamayan kişi bisikletle yolculuk yapmaktan vazgeçecektir. Özellikle küçük yerleşmelerde ve büyük yerleşmelerin mahalle ve semt içindeki yolculuklarda bisiklet park yeri bulunması bisiklet altyapısından daha önemli bir teşvik unsurudur. Kentliler işlerine, okullarına, alışverişe, belediyeye, vergi dairesine, bankaya, sağlık ocağına bisikletle gitmeye karar verirken öncelikle gittiği yerde, işini bitirip dönünce bisikletini hasar görmemiş ve çalınmamış bulacağı güvenli park yeri isterler.

Kamu binalarının önlerinde, güvelik birimlerinin kontrolünde veya kameraların görüş alanı içinde kolayca konumlandırılabilecek bu ekipmanlar bisiklet kullanımını desteklemenin önemli adımlarından biridir. Olumsuz hava koşullarından korunmuş bisiklet park yerleri bisiklet kullanım kararlarını etkileyecek, görünürlüğü ile bisiklet kullanmayanlar üzerinde olumlu etki yaratacaktır.

Bisiklet park yerlerinin yapılması yerel yönetimlerin kısa sürede ve yaygın olarak uygulayabilecekleri bir önlemdir. Kent merkezlerinde özellikle yol üstü otoparklardan bisikletlerin kolayca ulaşabileceği stratejik noktalarda bulunan bazı otomobil park yerlerinin kolayca bisiklet park yerlerine dönüştürülmesi sağlanmalıdır. Bisiklet kullanımı arttıkça daha fazla otomobil otoparkı bisiklet park yerine dönüştürülmelidir.

Bisiklet park yerleri, kalış sürelerine göre üç ana grupta planlanmakta, kalış süresin ve bisiklet sayısı bu üç grubun tasarımını tanımlamaktadır; kısa ve uzun süreli bisiklet park ekipmanları ve tesisleri.

a. Bisiklet Park Ekipmanları

Bisikletlerin birkaç dakika veya 3-4 saate kadar bırakılabilmesi için aşağıdaki kullanımlarda güvenli park ekipmanları gerekmektedir. Günlük yapılan faaliyetlerle ortaya çıkan kısa süreli bisiklet park etme ihtiyacı uzun süreli kullanımlar için düzenlenmiş ekipman ve tesislerden de yararlanabilmektedir. Genellikle konut alanlarına yakın yerlerdeki ihtiyaçların karşılanması için bu yolculuklar için bisiklet park ekipmanları aşağıdaki kullanımlarda yer almalıdır;

- Mahalle ve semt merkezleri, alışveriş alanları, pazar yerleri
- Sağlık ocağı, eczane, semt merkezi,

- Çocuk parkı, oyun alanları,
- Semt kültür ve spor tesisleri, havuz ve paten salonları,
- Yerel kafeler restoranlar,
- İlk ve orta okular, kreşler.

Bisiklet park ekipmanlarının kullanımında belirleyici olan etmenler kullanım amacına ve kalış süresine göre değişebilmektedir. Örneğin yol üzerinde durup alıveriş yapılması söz konusuysa park ekipmanının en az yürüyüş gerektirecek şekilde tesisin girişine yakın olması önem kazanmaktadır.

İlke olarak kalış süresi ne kadar kısa ise girişe o kadar yakın bir yer tercih edilmelidir. Girişe yakın olması, hem çok göz önünde olması ve hem de girişte bulunan güvenlik önlemlerinin (görevliler, kameralar gibi) bisikletleri de koruyacağı için iki yönlü yararı bulunmaktadır.

Bisiklet park ekipmanlarının bırakıldığı yerde kalış süresi arttıkça güvenlik sorunları ve kaygıları da artmaktadır. Kamuya açık yerlerde bisikletlerin yere sabitlenmiş ekipmanlara güvenli kilitlerle bağlanması gerekmektedir.

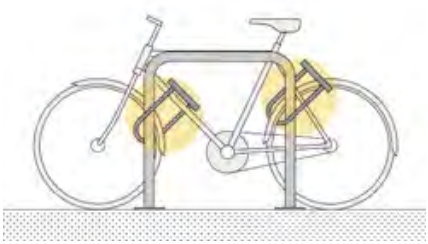
Kısa süreli park ekipmanlarının yer seçiminde ve yerleştirilmesinde gözetilmesi gereken kurallar şunlardır;

- yaya geçişlerini engellememeli, kaldırımı daraltmamalıdır,
- yoldan kolay erişilebilir olmalı, merdivenlerle iniş ve çıkış gerektirmemelidir,
- görülmesi zor yerlerde ve gizli köşelerde olmamalı, gelen geçenlerin kolayca görebildiği yerlerde olmalıdır,
- kamu binalarının girişlerine yakın olmalıdır,
- güvenlik kameralarının ve güvenlik birimlerinin görüş açısı içinde olmalıdır
- Yoğun kullanımı olan işyerlerinin girişlerine yakın ama yaya hareketlerini aksatmayacak şekilde yerleştirilmelidir,
- Bisiklet park ekipmanı olduğunun uzaktan anlaşılabileceği yerde, tasarımda ve mekânda bir kent mobilyası niteliğinde olmalıdır,
- Kütüphane, alışveriş merkezi gibi uzun süreli kalışlar söz konusu ise yağmur, kar ve güneş gibi olumsuz hava koşullarından korunmuş olmalıdır,
- gece kullanılması söz konusu ise iyi aydınlatılmış olmalıdır,
- Özellikle engellilerin hareket yolları üzerinde olmamalıdır

Kısa süreli kullanılacak bisiklet park ekipmanlarının tasarımında dikkate alınması gereken kurallar aşağıdakilerden oluşmaktadır. Bu kurallar bisikletin birbirinden kolayca ayrılabilen iki tekerlek ve gövdesinden oluşan üç parçanın sabitlenmesine odaklanmaktadır;

- bu iki noktadan en az biri U kilit denilen çelik kilit için uygun olmalıdır (Şekil 43),
- bisikleti en az iki noktadan sabitleyerek ayakta dik durmasını sağlamalıdır,
- ön tekerleğin dönmesine izin vererek bisikletin dengesi

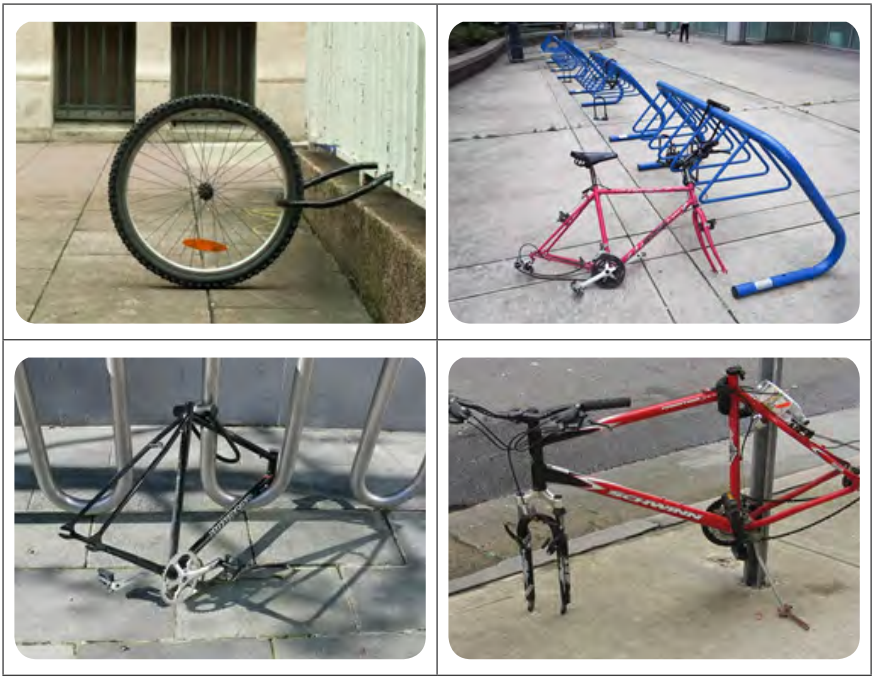
bozulmamalıdır,
- kilitlendiğinde dururken veya eğilirse bisikletin ağırlığı tekerlek tellerine değil gövdeye yüklenmelidir,
- tek bir tekerlekten kilitleme olmamalıdır,
- ileri ve geri girişle park edilebilmelidir,
- bisikletin devrilmesine engel olmalı, bisikletin yana eğilmesinde ağırlık tekerlek tellerine binmemelidir.
- bisikletlerini alanlar ve getirenlerin giriş ve çıkış trafiğine aynı anda izin vermelidir,
- Kolayca kesilmeyecek, kırılmayacak çelik gibi malzemelerden yapılmalıdır,
- bisikletlerin boyasını çizecek, lastiklerine ve kullanıcılara zarar verecek keskin kenarları ve köşeleri olmamalıdır.



Şekil 43: İki Kilitle Üç Parçanın Kilitlenmesi

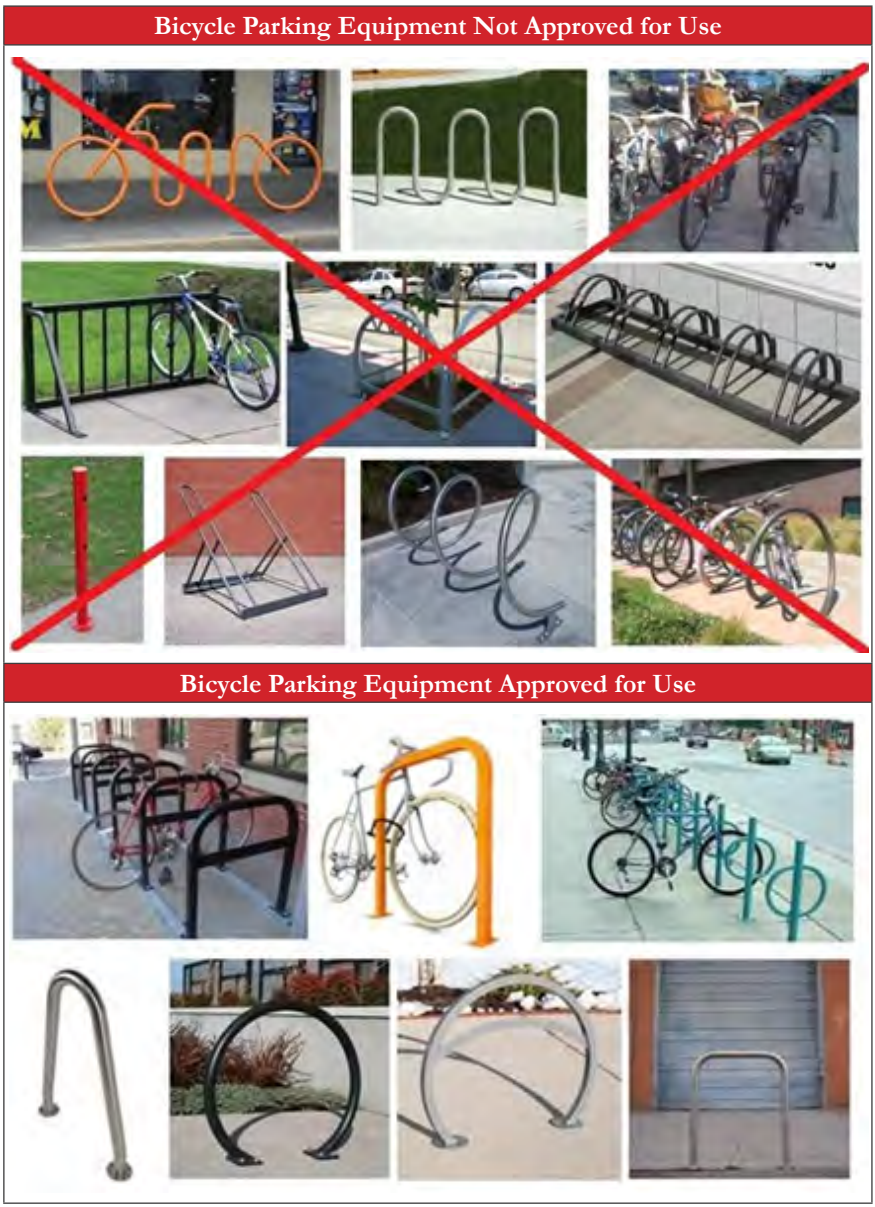
Bisiklet park ekipman tasarımı konusunda dünyada sayısız örnek ortaya çıkmış, kullanılmış ve önemli bir bölümü zaman içinde kullanım ve güvenlik açısından yeterli görülmemiştir. Bisikletlerin özelliklerinin ve fiyatlarının artması (e-bisikletler gibi) hırsızlıklarının ve bisikletlere verilen zararların artmasına sebep olmuş, bu tür olaylar bazı kentlerde ciddi bir güvenlik sorunu haline gelmiştir. Bu olaylar incelenerek bisiklet tasarımında belirlenen bazı kurallarla bu olayların azaltılması hedeflenmiş ve yukarıda sıralanan tasarım ve planlama kuralları ortaya çıkmıştır.

Resimlerden görülebileceği üzere bisiklet park ekipmanının üç bisiklet parçasının (iki tekerlek ve gövde) güvenli bir şekilde bisiklet kilitleme ekipmanına sabitlenmesine dayanmaktadır. Ancak güvenli park ekipmanına kullanıcıların bisikletlerini yanlış ve eksik kilitlemesinden kaynaklanan hırsızlıklar da sık görülebilmektedir (Şekil 44).



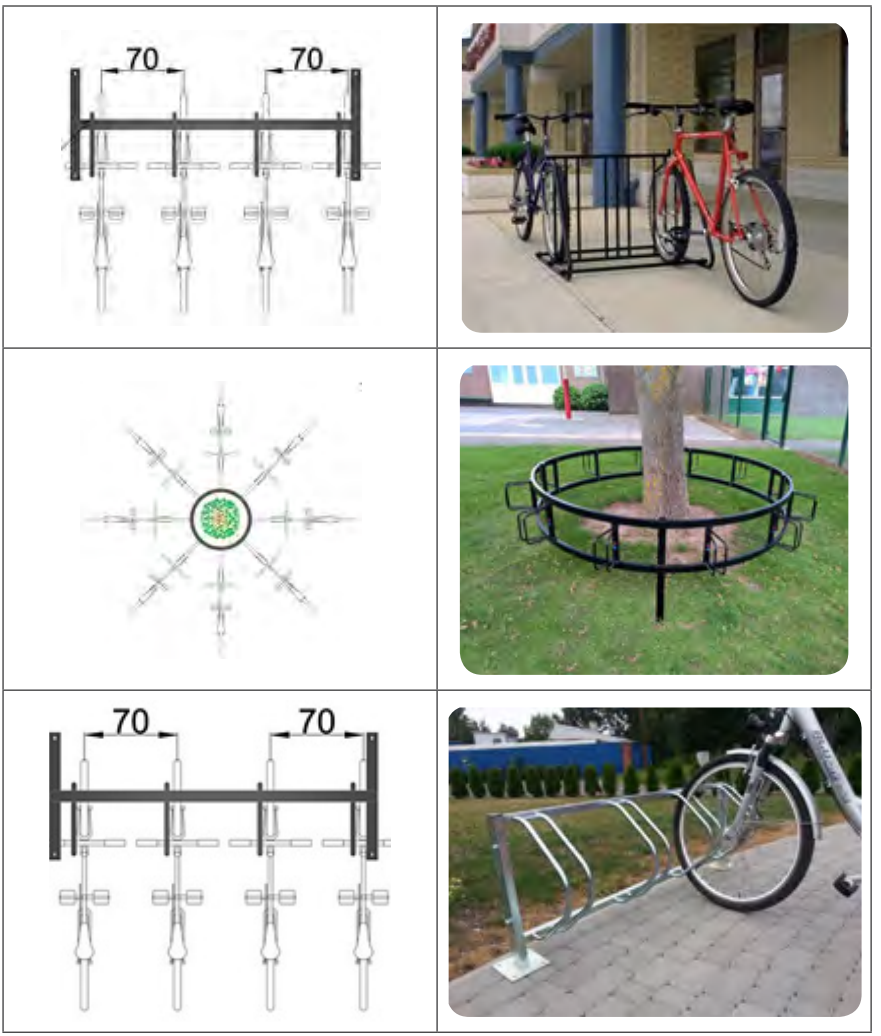
Şekil 44: Park Ekipmanının Tasarımı ve Yanlış Kullanımı Kaynaklı Hırsızlıklar

Çok sayıda tasarım söz konusu olduğundan uygun görünmeyenlerin belirlenmesinden çok tasarımların yukarıdaki tasarım ilkeleri ile kıyaslanması gerekir olmuştur. Bazı kentlerde, örneğin ABD Portland kentinde yerel yönetim kamusal alanlara konulacak bisiklet park ekipmanlarının kurallara uygun olan ve olmayanların örneklerini vermekte, ayrıca kurallara uygun olup olmadığını değerlendirerek kullanımına izin vermektedir (Şekil 45).



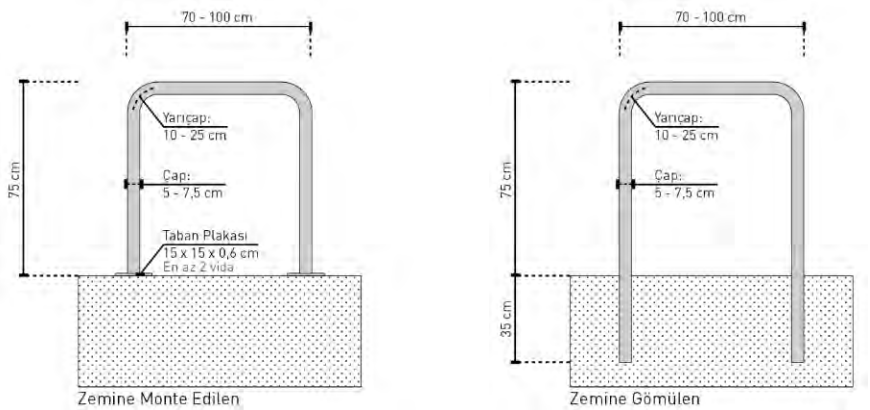
Şekil 45: ABD'nin Portland Kentinde Kamusal Alanda Kabul Edilmeyen ve Edilen Park Ekipmanları
Source: https://www.portlandoregon.gov/transportation/article/58409

Bu kurallar uyarınca mevcut yönetmelik ve TSEK standartlarındaki verilen örneklerin güvenlik açısından uygun tasarım olmadığı anlaşılmaktadır. Bu örneklerin hepsi tek tekerlekten kilitleme imkânı sağlamakta ve bisiklet gövdesinin ayakta durabilmesini desteklememektedir. Bağlantı sırasında tekerlek tellerinin hasar görmesi de söz konusu olduğundan bu bisiklet tasarımlanın kullanılması öngörülmemektedir (Şekil 46).

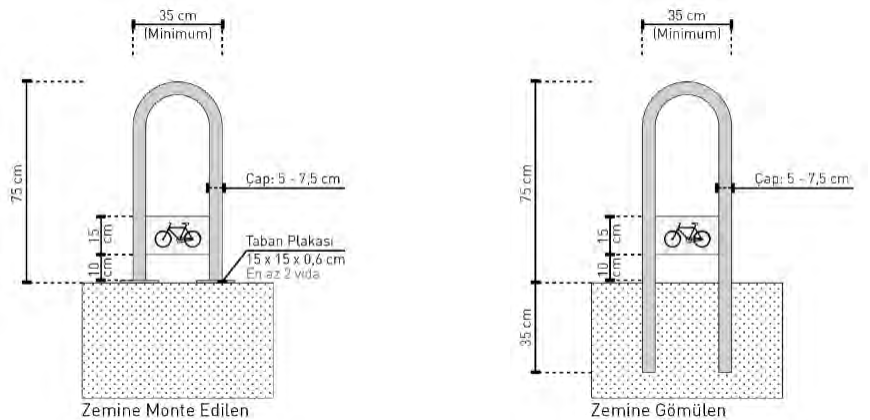


Şekil 46: Standartlarda Yer Alan Ancak Güvenli Olmayan Bisiklet Park Ekipmanları

Bisiklet kilitleme ekipmanı olarak yaygın olarak kullanılan ve güvenlik ihtiyaçlarını karşılayan tasarımlar "Sheffield Tasarımı" ve "Harrogate Tasarımı" olarak adlandırılan, yere sabitlenmiş ters U şeklinde borudan oluşmaktadır. İki tasarım arasında tek fark Sheffield tasarımının daha büyük olup bisikletin ayakta kalmasına daha fazla destek vermesi, Harrogate tasarımının ise daha az yer kaplamasıdır. Ancak bisikletler kilitlendiğinde her ikisi de benzer alanı kaplamaktadır (Şekil 47, Şekil 48). Sheffield tasarımında da kullanılan alt bant ekipmanı daha dayanıklı yapmakta, konulan kent amblemi ile daha görünebilir olmaktadır.



Şekil 47: Sheffield Tasarımı Olarak Adlandırılan Bisiklet Park Ekipmanı



Şekil 48: Harrogate Tasarımı Olarak Adlandırılan Bisiklet Park Ekipmanı

b. Uzun Süreli Bisiklet Park Yeri Düzenlemesi

Yaklaşık dört saatten uzun park edilen bisikletlerin durumu "uzun süreli park etme" olarak tanımlanmaktadır. Bu tür bisiklet parklarına ağırlıkla aktarma istasyonlarında, otobüs terminallerinde, büyük spor ve sergi salonlarında, ofislerde ve okullarda ihtiyaç olarak ortaya çıkmaktadır. Bisikletler uzun süreli olarak park yerinde kaldığı için riskler artmakta ve güvenlik daha da önem kazanmaktadır.

İstasyon ve terminal gibi alanlarda genellikle iki kademeli güvenlik bulunmakta, önce binaya girişte ve ardından bisikletlerin park edildiği mekâna girerken denetim söz konusu olmakta, bu tesisleri kullanmanın ikinci aşaması paralı ya da abonelik ile güvenlik artırılabilmekte, herkesin girişi sınırlandırılmaktadır.

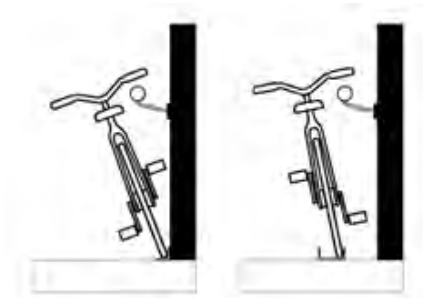
Uzun süreli park edilen yerlerde bisiklet tamir ve bakımı (inen lastikler, beklenmeyen arızalar için) tamir hizmeti ya da ekipman bulundurulması yaygındır. Uzun süreli park yerlerine merdivenle inip çıkılmamalı, kötü iklim koşullarından bisikletleri korumalı, iyi aydınlatılmış olmalıdır. Uzun süreli kalışlar aktarma tesisinde ise çeşitli ticari faaliyetlerle birlikte yer alabilmektedir.

2.5.5. Merdivenlerde Bisiklet

Bisiklet kullanımının yaygın olduğu kentlerde merkez alanlarında ve ana aktarma istasyonlarında yüksek kapasiteli bina niteliğinde bisiklet park tesislerinin yapılması gerekmekte ve bu tesislerin kapasitesi etkin olarak kullanılmaktadır.

Genellikle bisiklet park tesislerinde ve toplu ulaşım aktarma yapılarında bisikletlilerin merdivenleri kullanması gerekmekte, kolaylaştırmak için yürüyen merdiven, rampa, asansör gibi teknolojiler kullanılsa da merdivenler kaçınılmaz olabilmektedir. Kullanıcıların bisikletlerini merdivenlerden çıkartıp indirmesinde kolaylık sağlamak üzere metal ya da plastikten yapılmış oluklu kılavuz şeklinde genellikle metal raylar yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bu uygulamada sık görülen bir aksaklık, merdivenlerde yürüyenlere rahatsızlık vermemesi için bu rayların olabildiğince duvara yakın olarak merdiven tırabzanının altına yerleştirilmesine çalışılmaktadır. Ancak bu yerleştirme bisikletin açılı bir şekilde merdivenlerden indirilip çıkarılmasını gerektirdiği için zorluk yaratmakta, özellikle bisikletinde paket ya da çocuklarını taşıyanların düşme, düşürme riskleri yaratarak çıkışı çok zorlaştırabilmektedir. Bu aksaklıkların giderilmesi için tırabzanın mesafesi de dikkate alınarak bisiklet tekerlek oluğunun bisikletin dik olarak çıkarılmasını sağlayacak kadar duvardan en az 30-40 cm duvardan açığa monte edilmesi önerilmektedir (Şekil 49).



Bu sorunun ortadan kaldırılması için mevcut merdivenlerde daha konforlu çıkışa imlan sağlayan tasarımla geliştirilirken özellikle yüksek kapasiteli bisiklet park tesislerinde merdivenler bu ihtiyaca göre düzenlenmektedir (Şekil 50).

Şekil 49: Bisikletleri İçin Merdivenlerde Yapılan Oluğun Yerleştirilmesi

Sonradan Eklenen Bisiklet Rampası



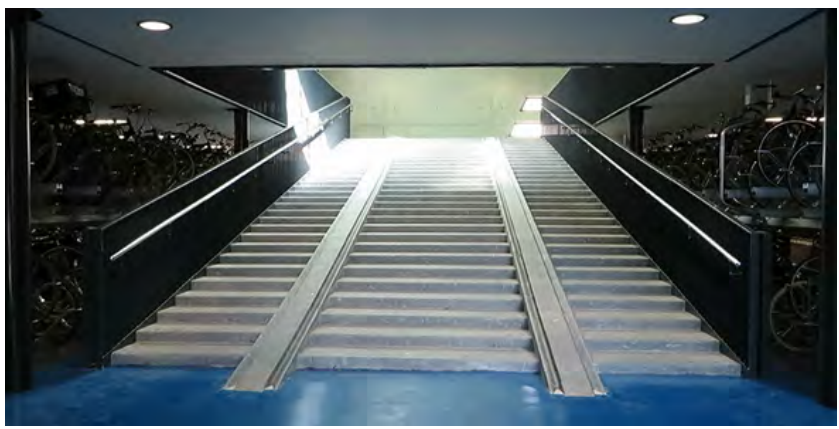
İki Yönlü Bisiklet Rampası Tasarımı



Çıkışı Kolaylaştıran Bant ve İnişi Yavaşlatan Rampa Tasarımı



Yüksek Kapasiteli Bisiklet Park Yapısında Bisikletliler İçin Merdiven Tasarımı



Şekil 50: Bisikletler İçin Merdivenlerde Yapılan Düzenlemeler

2.6. Kentiçi Ulaşımda Bisiklet

Kentiçi yolculuklarda bisiklet kullanım oranları kentten kente, ülkeden ülkeye büyük farklılıklar göstermektedir. Bu farklılık başta iklim ve topoğrafya olmak üzere özellikle o yerleşimdeki bisiklet kültürü, bisiklet altyapısı, alınan önlemler ve düzenlemeler gibi pek çok faktörün etkisi ile oluşmaktadır. İklim koşulları genellikle bisiklet kullanımının yaygınlaşması önünde bir engel olarak görülmekle birlikte iklim özellikleri çok uygun olmayan Norveç, İsveç, Danimarka gibi birçok ülkedeki olumsuz koşullara rağmen bisiklet her mevsimde kullanılmaktadır. Topoğrafya nedeniyle oluşan sınırlar ise elektrik destekli bisikletlerle aşılabilmektedir.

Özellikle Hollanda, Danimarka, Belçika gibi bazı Avrupa ülkelerinde bisikletin payı okul ve çalışma yolculuklarında %45-50 oranlarına ulaşılırken bazı ülkelerde bisiklet yolculukları çok düşük düzeylerde kalmaktadır. Son dönemlerde tüm ülkelerin hükümetleri ve yerel yönetimleri sürdürülebilir ulaşım konusundaki öncelikleri ve bisiklet ulaşımına yönelik destekleri gündemin ön sıralarına getirmiştir.

Tüm dünya ülkeleri kentlerde ve kentler arasındaki ulaşımın daha sürdürülebilir olabilmesi için uygulamalarda yol gösterici olacak, projeleri ve uygulamaları yönlendirecek ilkeleri ortaya koyan ulusal ve kentsel bisiklet stratejilerini oluşturulup, bunlara dayanarak bisiklet planları hazırlanmaktadır.

Bu bölümde Ankara Bisiklet Stratejisinin oluşturması ve hazırlanacak kararları ve projeleri yönlendirecek bir temel hazırlanması amaçlamaktadır.

2.6.1. Kentlerimizde Bisiklet Kullanımı

Otomobilin ve toplu ulaşım araçlarının yaygınlaşmasından önce kentlerimizde ve kırsal alanlarda sınırlı da olsa bisiklet kullanımı görülmekteyken ellili yıllardan sonra kentlere yönelen göçlerle gelenler kentlerin çevresindeki yüksek eğimli alanlara yerleşmesi ile kentsel alan yayılarak genişlemiştir. Plansız kentsel gelişme sonucunda kentlerde yolculuk mesafeleri ve eğimli alanlardaki zorluklar bisiklet kullanımını büyük ölçüde engellemiştir. Dar gelirliler ulaşım ihtiyaçlarını otobüs ve dolmuşlarla, üst gelir grupları otomobillerle çözmeye çalıştıkça taşıt odaklı ulaşım sisteminde bisikletlere yer kalmamıştır.

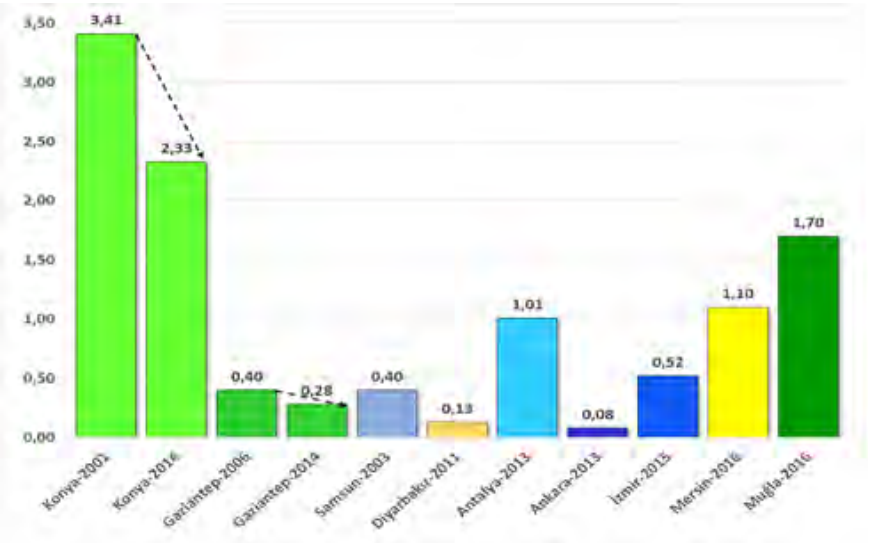
Kentlerimizde bisiklet kullanımına ilişkin sayısal veriler çok sınırlıdır. Kentlerdeki bisiklet kullanımı, bisiklet sayısı, bisiklet yolculuklarının amaçları, sıklıkları ve uzunlukları gibi mevcut durumun değerlendirilmesi ve ileriye yönelik planlamasına yardımcı olacak veriler bulunmamaktadır. Kentlerdeki bisiklet kullanımı konusunda tek bilgi büyük kentlerde raylı sistem projelerini belirlemek için yapılan ulaşım ana planları kapsamında zorunlu olarak gerçekleştirilen konut ulaşım anketlerinde elde edilen sınırlı bilgilerdir. Bazı kentlerde yapılan anketlerde elde edilen bilgiler diğerlerine göre daha ayrıntılı bilgi içerirken çoğunda

sınırlı bilgi toplanmış, bir kısmında ise bisikletler bir ulaşım biçimi olarak kabul edilmeyerek hiç bilgi toplanmamıştır.

Son yirmi yılda kentlerimizde yapılan ulaşım ana planı çalışmalarında elde edilen günlük yolculuklar içindeki bisikletli yolculuk oranları çok düşük düzeylerde kalmaktadır (Şekil 51). Bisiklet kullanımının en yüksek düzeye ulaştığı Konya'da 2001 yılında yapılan çalışmada %3,41 olan bisikletli yolculuk oranının 13 yıl sonra yapılan plan güncelleme çalışmasında %2,33'e düştüğü, Gaziantep için 2006 yılında %0,4 olarak bulunan kullanım oranının sekiz yıl sonra %0,28 düzeyine indiği görülmektedir. Konya, Antalya ve Muğla dışındaki büyükşehirlerde bisikletli yolculuk oranlarının %1'in altında kalması bisikletin kentlerimizde yok sayılabilecek düzeylerde olduğunu ortaya koymaktadır.

Ankara Ulaşım Ana Planı (2013) konut anketlerinde bulunan oran ise %0,08 düzeyinde olması kentte son yirmi beş yılda uygulanan taşıt odaklı karayolu ağırlıklı politikaların ortaya çıkardığı bir sonuç olarak değerlendirilmelidir. Ankara bu oranla büyükşehirler içinde en düşük bisiklet yolculuklarına sahip olan kent durumundadır.

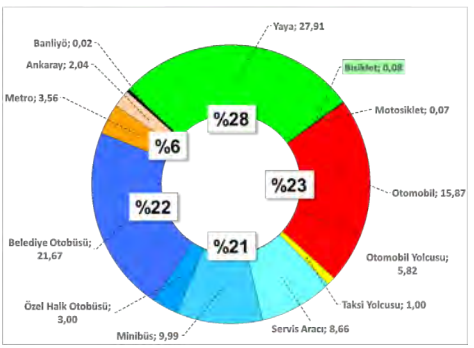
Bisiklet yolculuk oranlarının on binde sekiz düzeylerinde kaldığı Ankara için bisiklet ulaşımının gelişmesi önemli ve öncelikli bir konu olmakla birlikte gelinen durumdaki otomobil öncelikli altyapı nedeniyle çok zor bir süreci ortaya koymaktadır.



Şekil 51: Ulaşım Ana Planlarında Bisikletli Yolculuk Yüzdeleri

2.6.2. Ankara Ulaşımında Bisikletin Rolü

- Ankara kentinin yürüme sınırlarını aşıp ulaşımda motorlu taşıtların kullanılması gerekli olduğu ellili yıllardan yetmişlere kadar otomobil önemli bir paya sahip olmamıştır. Ulaşım ihtiyacı ağırlıklı kamu otobüsleri ve bireysel işleticilerin ara toplu taşım hizmetleriyle karşılanmıştır. Kamu hizmet arzının ve yatırımlarının yetersiz kaldığı yıllarda sahneye çıkan bireysel girişimciler kaptıkaçtı, dolmuş, minibüs ve daha sonra da özel halk otobüsü olarak tanımlarla ihtiyacı karşılamaya çalışmıştır. Yetmişli yıllarda yerli otomobilin üretime başlamasıyla otomobil sahipliği ve kullanımında görülen artış günümüze kadar gelen eğilim olmuştur. Özellikle doksanlardan itibaren kamu toplutaşım yatırımlarının ertelendiği, otobüs alımlarının geciktiği, metro inşaatlarının on yıllardan fazla sürdüğü bu dönemde kentin her yanına yollar açılmış, her kavşağa köprülü kavşak yapılarak Ankara yaya ve bisiklet hareketlerine olanak vermeyen bir kente dönüşmüştür. 2013 yılında başlanan ancak onaylanarak kesinleşmeyen Ulaşım Ana Planı çalışmasının konut anket verileri doğru kabul edildiğinde Ankara ulaşım sisteminin genel yapısında toplam günlük yolculuklar kentin sağlıksız yapısını ortaya koymaktadır. Bu veriler göre;
- Yolculukların yarısına yakınını oluşturması gereken yaya yolculukları üçte bire ulaşamamış,
- Bireysel yolculuklar %23,
- Bireysel ara-toplutaşım işletmeleri %21,
- Otobüs işletmeciliği (özel halk otobüsleri dahil) %22 düzeyindedir,
- - Dünyada büyük kentlerin kurtarıcısı olarak görülen raylı sistemlerin payı sadece %6 düzeyinde kalmıştır,
- - Bisikletlerin payı binde bir düzeylerine ulaşamamaktadır.



Şekil 52: Ankara'da Günlük Yolculukların Ulaşım türlerine Dağılımı

Bu değerler Ankara ulaşım sisteminde radikal değişikliklerin yapılması gerektiğini açıkça ortaya koymakta, başta yaya ve bisiklet olmak üzere sürdürülebilir ulaşım türlerinin geliştirilmesini hedefleyen girişimlerin acilen, sürekli ve kararlı olarak başlatılması ve sürdürülmesi gerektiğini göstermektedir.

2.7. Küresel Yaklaşımlar

Sürdürülebilir ulaşım türleri olarak tanımlanan yaya, bisiklet ve toplu ulaşım tüm dünya ülkelerinde hükümetlerin ulaşımdaki öncelikli tercihi olmaktadır. Giderek daha fazla ülke ve kent bu üç ulaşım türünü üzerine kentlerini ve geleceklerini inşa etmektedirler. Kentler önceki dönemlerde inşa edilmiş otoyolları kapatmakta, yıkmakta ya da daha yavaş ve daha az trafiğe hizmet edecek şekilde dönüştürerek yolları tekrar yaşam alanları haline getirmektedir.

Yaya ve bisiklet ulaşımının öne çıkarılmasını sağlayan Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planları (SUMP) ve hazırlama yöntemi ile başlayan süreçte daha da önem kazanan bisiklet ulaşımı için doksanlı yıllardan itibaren "ulusal bisiklet stratejileri" hazırlanmaya başlanmıştır. Ulusal kaynakların ve önlemlerin bisiklet ulaşımının geliştirilmesi için nasıl oluşturulacağını ve kullanılacağını belirleyen bu ulusal belgelerin ardından her bölge ve kent kendi bisiklet stratejilerini ve bisiklet planları hazırlanmasına başlanmıştır. Bisiklet planları ile uygulamaların yol haritalarını çizilmiş ve bunlar uygulanmaya başlamıştır. Bu gelişmeler sadece ulusal, bölgesel, kentsel ve kırsal bisiklet ağlarının değil uluslararası bisiklet şebekesinin de (EuroVelo) geliştirilmesini sağlamıştır.

2019 yılının son aylarında ortaya çıkan ve hala devam etmekte olan Covid-19 salgınının yayılmasını önlenmesi için gündeme gelen kişiler arasındaki fiziki mesafe zorunluluğu tüm dünyada dikkatleri bisiklet üzerine çekmiştir. Özellikle toplu ulaşım üzerindeki talep baskısının azaltılarak mesafe uygulamasının sağlanmasında yararlı olmak üzere kısa mesafeli yolculukların bisiklete çekilmesi en yaygın benimsenen strateji olmuştur.

Tüm kentler sokağa çıkma kısıtlamaları süresinde kent yollarında ortadan kalkan motorlu taşıtlarla trafik sorunun çözüldüğünü, hava kirliliği ve gürültü gibi sorunlarının bittiğini, sokaklarda gerekli mesafenin kolayca sağlanabildiğini görmüş ve bu koşulların salgından çıkış sürecinde ve sonrasında kalıcı olması için gerekli önlemleri almaya başlamıştır. Salgın sürecinde yaşananlar kent merkezlerinde motorlu taşıt kısıtlamalarının, yaya ve bisikletle ulaşımın yararlarını net olarak ortaya koymuştur. Yıllardır uzmanlar tarafından söylenen ancak çok yavaş bir şekilde uygulamaya konan önlemlerin acilen uygulaması salgın koşulları sağlamıştır. Bisiklet artık bir hobi ya da spor olarak değil kent yönetimlerinin en başta gelen

sürdürülebilir ulaşım politikası olarak ön sıralarda öncelik kazanmıştır.

2.8. Ulusal Bisiklet Stratejileri

Günümüze kadar bir ulusal bisiklet stratejisi hazırlama girişimi görülmemiş olsa da 2019 yılında ulusal bisiklet stratejisi taslağı hazırlanmış ve değerlendirilerek açıklanması beklenmektedir. Bu belgede bisikletin kent içinde, kırsal alanlarda ve yerleşimler arasında bisiklet turizmi amacıyla geliştirilmesi için belirlenen bisiklet stratejileri ile önümüzdeki yıllarda yapılacak yatırımlara ve uygulanacak önlem ve projeler için yol gösterici olması beklenmektedir.

Local bicycle strategies, emergency action plans, medium and long-term bicycle plans will be prepared and projects based on them will be carried out with the efforts from responsible bodies by regional development agencies and metropolitan cities at a lower level in national bicycle strategies, provincial special administrations in non-metropolitan provinces, provincial cities and district mayors.

Ulusal bisiklet stratejileri bir alt düzeyde bölge kalkınma ajansları ve büyükşehirler, büyükşehir olmayan illerde valiliklerde il özel idareleri, il merkezi ve ilçe belediye başkanlıkları tarafından sürdürülen çalışmalarla yerel bisiklet stratejileri, acil eylem planları, orta ve uzun dönemli bisiklet planlı hazırlanacak, bunlara dayalı projeler uygulanacaktır.

"Ankara Öncelikli Bisiklet Şebekesi" mevcut yönetimin seçim öncesinden beri temel projelerinden biri olmuştur. Aşağıdaki bölümde "Ankara Öncelikli Bisiklet Şebekesi" çalışmaları kapsamında hazırlanacak projeler temel olacak "Ankara Bisiklet Stratejileri" ana çizgileri ile önerilmiştir. Hemen uygulanmasına başlanacak "bisiklet acil eylem projelerinin" oluşturulmasına yardımcı olacak bu stratejilerin yanı sıra, yurt dışından sağlanan kaynaklarla halen devam etmekte olan uzun süreli bir başka proje kapsamında öncelikli bisiklet ağı şebekesi dışında kalan merkez alandaki diğer bağlantıların, büyükşehir yetki alanındaki çevre ilçe ve mahallelerin, kırsal alanlardaki şebekenin ve turizm bisiklet ağı için de stratejilerin belirlenmesi ve projelerin tanımlanması ile bisiklet konusundaki çabalar sürdürülecektir.

3. ANKARA İÇİN BİSİKLET STRATEJİLERİ

3

Ankara için bisiklet stratejilerinin belirlenebilmesi için önce kentin ve kentlilerin ulaşım sisteminin, bisiklet kullanımını etkileyebilecek özelliklerinin, sorunların ve kısıtların, mevcut ve geliştirilebilecek olanakların incelenerek tanımlanması gerekmektedir. Bu analizin ardından öncelikli bisiklet ağının amacının ve stratejisinin netleştirilmesi mümkün olacaktır.

3.1. Ankara'nın Özellikleri

Ankara cumhuriyetle gelişmiş genç ve planlı bir kent olmakla birlikte son yirmi beş yılda plana göre gelişmemiş, projelerin planları değiştirdiği bir gelişme çizgisi ile planlı olma özelliğini kaybetmiştir. Benzer şekilde güncel bir ulaşım ana planı olmadan karayolu odaklı projelerle yatırımlar yapılmış, kentte inşa edilen sayıları yüzleri aşan köprülü kavşaklar, yeni ve genişletilen yollarla otomobil trafiğinin yarattığı trafik sıkışıklıkları ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Kentte yetmişli yılların sonlarında yapılan yaya bölgeleri genişletilmemiş, yeni yaya alanları da yaratılmamıştır. Ankara bisikletler için hiç ayrılmış altyapısı olmayan dünyanın sayılı kentleri arasında kalmıştır.

Bu gelişme çizgisi ile kentin geldiği noktada bisikletliler ve bisiklet kullanımı açısından ortaya çıkan sorunlar, zorluk oluşturabilecek kısıtlar ve olanaklar ilerideki bisiklet kullanımına olası etkileriyle aşağıda sıralanmaktadır.

3.1.1. Sorunlar ve Yetersizlikler

Ankara Büyükşehir sınırları merkez dışındaki ilçeleri ve köyleri kapsamaktaysa da bisiklet altyapısının öncelikle merkez yerleşiminden başlatılması öngörülmüştür.

Yolculuk Uzunlukları: Ankara yerleşim alanları kent merkezinden (iki raylı sistem hattının kesiştiği Kızılay'dan) başlayarak batıda 25-30 km, diğer yönlerde ise 6-7 km mesafelere) saçaklanarak yayılmıştır. Bu yaygın yerleşim yapısı, konut alanlarından kent merkezdeki çalışma ve hizmet alanlarına, üniversitelere erişimin bisiklet yolculuk mesafesi içinde kalmadığını göstermekte, kalan alanlarda ise topoğrafya önemli bir engel olmaktadır.

Bu değerler Ankara'da yerleşim boyutlarının ve özellikle konut alanlarının sadece bisiklet kullanılarak yolculuğunun tamamlanabileceği mesafelerin dışında kaldığı, dolayısıyla kentin günlük yolculukları içinde en önemli paya sahip olan iş ve okul yolculuklarının büyük bölümünde sadece bisikletin kullanılmasının mümkün olmadığını göstermektedir.



Şekil 53: Ankara Merkez Yerleşim Lekesinde Bisiklet Erişim Mesafesi

Topoğrafya: Kenti saran yükseltiler batı yönü haricinde önemi eğimlere sahip tepelerden oluşmaktadır. Geleneksel yerleşim yapısının "Ankara çanağı" olarak adlandırılan bir topoğrafya içinde gelişmesi 1980 Ankara Nazım Planı kararları uyarınca batıya yönlendirilmiş ve kent daha az eğimli alanlarda gelişmesine devam etmiştir. Plan kararları ile gelişen Çayyolu, Konutkent, Batıkent, Demetevler, Sincan, Etimesgut ve Eryaman semtlerinde yoğunlaşmıştır. Bu gelişme alanları günümüzde bisiklet kullanımının öncelikle geliştirilebileceği alanlar olarak ortaya çıkmaktadır (Şekil 54).

Eğimli alanlar günümüzde bisikletliler için sınırlayıcı bir unsur olmasına rağmen e-bisikletlerin gelişmesi, ucuzlaması ve kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte eğim faktörünün önemi giderek azalacaktır.



Şekil 54: Ankara Merkez Yerleşiminde Eğimli Alanlar

Arazi Kullanımı: Ankara, ilk merkezi olan Ulus'tan sonra kentin başkent olmasıyla oluşturulan Yenişehir yönünde gelişmiş, kent Ulus ve Kızılay'ı iki odak noktası alarak kuzey ve güney yönlerinde büyümüştür. Kentin gelişmesinin planlarla Batı'ya doğru yönlendirilmesi sonucunda Eskişehir ve İstanbul Yolları kullanılarak ve arasındaki Atatürk Orman Çiftliği korunarak batı yönünde genişlemiştir. Kızılay ve Bakanlıklar'da yer alan kamu yönetim binaları, iş merkezleri ve üniversiteler plan kararlarıyla Eskişehir Yol üzerinde konumlandırmış, kentin sınırlı üretim alanları İstanbul Yolu ve Esenboğa Yolu üzerinde merkezden uzakta yer almıştır. Bu mesafeler kentin gelişmesiyle birlikte bisikletle erişim mesafesi dışından çıkmıştır. Konut alanları ile çalışma alanlarının ve yüksek okulların ulaşım mesafesi uzamış, ilk ve orta öğretim kurumları bile "kolej" olarak adlandırılan ve okul servis araçlarıyla erişilebilen uzun yolculuklara bağımlı hale gelmiştir. Mevcut kent yapısı ve planla oluşturulan arazi kullanım kararları sonucunda kentin yapısı yakın bir sürede

bisiklet erişimine uygun hale getirilmesi kolayca mümkün olmayacaktır.

Ulaşım Altyapısı: Ankara kenti son yirmi beş yıl süresince motorlu taşıt odaklı bir yaklaşımla yerleşim ve ulaşım sistemini biçimlendirilmiştir. Otomobilleri hızlandırmak ve altyapı kapasitesini arttırmak için yeni yollar açılmış, mevcut yollar genişletilmiş, sinyal kontrollü kavşaklar yerine sayıları yüzü aşan köprülü kavşaklar yapılmış, yolların kademesi yükseltilmiş, parsellere erişim azaltılarak yolların hız sınırları arttırıl ve kent içindeki bağlantılarda kesintisiz bir dolaşım sistemi yaratılmaya çalışılmıştır.

Taşıt Trafik Hacimleri : Benimsenen karayolu ulaşım politikalarına uygun olarak yapılan yatırımlarla otomobil sahipliği ve kullanımı kışkırtılmış, motorlu taşıt trafiği sürekli artmış, artan bu talep trafik sıkışıklığına yansımıştır. Kentin mevcut yapısında ana koridorlardaki trafik yoğunlukları ve bu araçların çevreye olumsuz etkileri (çarpışma riskleri, gürültü, egzoz gazları, güvensizlik) trafik hacimleri yüksek olan koridorlar bisikletliler için uygun olmayan ve kaçınılması gereken ortamlar yaratmıştır.

Kesintisiz Trafik: Kentte doksanlı yıllardan bu yana uygulanan karayolu öncelikli politikalar ve yatırımlarla kentteki tüm önemli kavşaklarda kent dışında kullanılması gereken katlı çözümler uygulanmış, engelli, yaya ve bisikletlilerin ulaşım altyapısını kullanması kısıtlanmış ya da tamamen engellenmiştir. Kentin yollarında "kesintisiz akım" sağlamaya odaklanan bu yollar ve kavşaklar, katlı kavşaklarda yoldan çıkan ya yola giren taşıtlar bisikletliler için ölümcül riskler yaratmaktadır. Kesintisiz akım yaratma amacıyla oluşturulmuş koridorlar ciddi yatırımlar yapılıp bu özellikleri ortadan kaldırılmadıkça bisikletlerin uzak durması gereken altyapılardır.

Bisiklet Altyapısının Olmaması: Ankara otuzlu yıllardan bu yana gelişmiş "genç" bir kent olmasına karşılık ulaşım amaçlı yapılmış hiçbir görsel ya da fiziksel olarak ayrılmış bisiklet şeridi veya bisiklet yoluna sahip bulunmamaktadır. Çağdaş bir kentte hiç bisiklet altyapısının bulunmaması anlaşılabilir ve kabul edilebilir bir durum değildir ve gelecekte atılacak adımları zorlaştırmaktadır.

Bisiklet Kültürünün Olmaması: Konya, Adapazarı, Eskişehir, Adana gibi kentlerimizin tarihinde geleneksel olarak bisiklet kullanımı ve sınırlı da olsa bir kültürü olmasına rağmen Ankara'da bisiklet kullanımı hiç göze çarpacak düzeylere ulaşmamış ve bir bisiklet kültürü oluşmamıştır. Bu durum yeni bisiklet kültürünün güncel yaklaşımlarla yeniden oluşturulmasını gerektirmekte ve bu yöndeki çalışmalara sıfırdan başlanması anlamına gelmektedir.

Trafik Kültürünün Olmaması: Ankara'da bisiklet kültürünün olmamasının yanı sıra trafik kurallarına uyum ve diğer kullanıcıların haklarına saygı konusundaki davranışlarla öne çıkan trafik düzeni ve kültürü konusunda da bozulmalar söz konusudur. Ankara yetmişli yıllarda trafik kurallarına uyum

konusunda tüm ülkeye örnek bir kent iken geçen süre içinde özellikle protokol ve resmî kurumlara ait araçların geçiş kurallarıma uymaması ile başlayan bir kültür düzeyi azalması yaşamıştır. Günümüzde sadece çizgi ile yapılan görsel ayrımlı bir bisiklet şeridi kurallarına taşıt sürücülerinin uyumu konusunda iyimser olmak mümkün değildir. Bu nedenle bisikletin korunması tasarımla kendini güçlü bir şekilde koruyacak (self-enforcing) ya da sıkı denetlenmeleri gerektirmektedir.

3.1.2. Olanaklar

Yukarıda sıralanan kısıtlara karşılık Ankara kentinin bisikletin geliştirilmesi konusunda bazı önemli olanakları ve kolayca geliştirilebilecek potansiyelleri de bulunmaktadır.

Raylı Sistemler: Yerleşim alanının bisikletle erişim boyutlarını aşmış olmasına karşılık metro ve Ankaray hatları üzerindeki istasyonlar kentin büyük bölümüne bisikletle erişim sağlayabilecek mesafelerde olduğu için aktarmalı yolculukla metro ve bisiklet birleştiğinde önemli bir bütünlük ve kapsama alanı oluşturulabilecektir.

Eğimsiz Alanlar: Kentin bir yarım ay şeklindeki geleneksel alanlarına karşılık nazım planla yönlendirildiği alanlar eğimi az ve bisiklete uygun topoğrafyaya sahip semtlerdir. Bu alanlar bisikletin kolayca geliştirilmesine imkân verirken elektrikli bisikletlerde eğim sorunu büyük ölçüde azalmaktadır.

İki Kanat Arasındaki Yolculuklar: Kentin batı yönündeki yerleşim alanları merkezden başlayarak Eskişehir Yolu ve İstanbul Yolu üzerinde U harfi şeklinde genişlemiş, banliyö ve metro hatları da bu eğilime destek vermiştir. Ancak U harfinin ortasında kalan AOÇ yeşil bölgesi erişim açısından bir engel oluşturmuştur. Kuzeydeki Eryaman, Batıkent, Demetevler gibi alanların güneydeki Çayyolu, Konutkent gibi konut alanlarına, üniversitelere ve kamu kurumlarına erişimi ulaşım altyapısı nedeniyle merkez üzerinden sürdürülmektedir. İki yaka arasındaki bu ulaşım zayıflığının giderilmesi ve metro üzerindeki yoğunluğun azaltılmasında bisikletin bir araç olarak kullanılabilmesi mümkün bulunmaktadır.

Alt Merkezler: Kentin yayılarak gelişmesi sonunda merkeze yolculuk mesafeleri uzadıkça doğal olarak semtlerde alt merkezler oluşmuş ve giderek güçlenmişmiş. Alt merkezler kentin dinamiklerini değiştirmiş hem merkeze yapılan yolculuklar azalmış hem de ihtiyaçlar daha kısa yolculuklarla karşılanabilecek şekilde arazi kullanımı değişmiştir. Alt merkezler kentteki ulaşım sistemi üzerindeki yükleri azaltırken bisiklet ulaşımı için çok önemli ama henüz etkin kullanılamayan bir potansiyel oluşturmuştur.

Mevcut Yeşil Alanlar: Ankara başkent olarak planlandığında yeni yerleşim alanların yeşil alanlar bir bütün halinde koridorlar halinde bir sistem olarak planlanmıştı. Bu yeşil koridorların hepsi zaman içinde gerçeklememiş ve gerçekleşenlerin de bir kısmı zamanla azalmış bile olsa hala parça parça varlığını sürdürmektedir. Ankara'daki

yeşil adacıkları ve koridorları birleştiren bir bisiklet altyapısı hem bisikletliler için güvenli ve konforlu yolculuk koridorlarının yaratılmasını sağlayacak hem de çevredeki konut alanlarından yeşil alanlara erişiminin kolaylaştırılması sağlanabilecektir.

Yol Üstü Otoparklar: Ankara'da otopark tesislerinin yetersiz olmasından dolayı park yasağı olan ana yollar dışındaki merkez alandaki yolların çoğunda, konut alanlarındaki yolların hemen tamamında yol üstü otoparklar bedava olarak kullanılmaktadır. Bedel alınmadan yolların otopark olarak kullanılması bir yandan yolların kapasitesini azaltmakta, diğer yandan da günlük yolculuklarda motorlu taşıtların kullanımını teşvik etmektedir. Sürdürülebilir ulaşım ilkeleri açısından yol kapasitesinin duran araçlara değil hareket eden çevre dostu olan bir ulaşım biçimi olan bisikletlilere ayrılması daha doğru bir yaklaşım olduğu dikkate alınarak yol üstü otoparklar bir potansiyel olarak dikkate alınmalıdır.

3.2. Genel Stratejiler

Yukarıda sıralanan kısıtlar ve imkanlar ışığında Ankara Bisiklet Stratejisinin iki bölümde oluşturulması önerilmiştir. Birinci bölümde özel nitelikli bisiklet şebeke altyapısı (bisiklet şeritleri ve yolları) oluşturmadan yapılabilecek ve hemen başlanabilecek bisiklet kullanımı için altlık niteliğindeki bisiklet kültürü ve ortamı oluşturulması stratejileri, projeleri ve eylemlerdir. İkinci grup stratejiler ise doğrudan bisiklet şebekesi ve gerekli diğer bisiklet altyapısının oluşturulmasına yönelik stratejiler ve stratejik kararlarıdır.

3.2.1. Bisiklet Kültürü ve Ortamı Oluşturulması Stratejileri

Bisiklet kültürü ve ortamı oluşturulması, ardından gelecek bisiklet altyapı ve tesislerinin kalıcı olmasını sağlayacak ve kullanılmasını teşvik edecek anlayışın temellerin atılmasına yardımcı olacaktır. Bisiklet kültürü kent ortamında bisikletin eşit ve hatta öncelikli bir yol kullanıcısı olduğunun anlatılması ve benimsenmesi, kentte ve trafikteki tüm tarafların çevreyi kirletmeyen, yolda ve durduğunda yer işgal etmeyen, sağlıklı ve sürdürülebilir bisiklet kullanıcılarına saygı göstermesinin anlatılması yönünde bir adımdır.

Bisiklet kültürü ve ortamının oluşturulması stratejileri iki kanaldan paralel olarak yürütülmelidir;

- Özel bir altyapı gerektirmeden kent yollarının, meydanlarının, yeşil alanların özellikle mahalle ölçeğinde bisiklet kullanımına uygun hale getirilmesi.
- Bisiklet ulaşımının yararları, imkanları ve özellikleri konusunda ilkokullardan başlayarak okullarda ve okullar dışındaki potansiyel kullanıcıların ve onlarla iletişim içinde olacak diğer kentlilerin (motorlu taşıt sürücüleri, esnaf gibi) bilgilendirilmesi ve eğitimidir.

Bu aşamadaki çabaların ilk bölümü kent altyapısının ve trafik sisteminin genel özelliklerinin gözden geçirilerek yaya ve bisiklet dostu olacak şekilde

yeniden biçimlendirilmesine ve bisiklet kullanımına uygun ortam oluşturulmasına yöneliktir.

Yaya ve Bisiklet Dostu Altyapı Oluşturulması

Mevcut yol şebekesi motorlu taşıtlar göz önüne alınarak, onların ihtiyaçlarına göre biçimlendirilmiştir. Yol şebekesinde yaya ve bisikletlilerin ihtiyaçları hep ikincil öncelikte kalmış veya göz ardı edilmiştir. Öncelikle bu yaklaşımın değiştirilmesi ve yolların, kaldırımları, kavşakların, meydanların, yeşil alanların ve tüm kamusal mekanların bisikletler dikkate alınarak düzenlenmesi gereklidir. Artık yeni düzenlenmekte olan alanlarda insana öncelik veren yaklaşımlar dikkate alınarak diğer yandan d mevcut kent dokusunda gereken önlemler alınmalıdır. Bu tür önlemler aşağıda sıralanmaktadır.

Sakin Sokaklar ve Mahalleler: Seçilen alanlarda güvenli sokaklar ve sakin mahalleler yaratılması için örnek projeler uygulanmalı, bir yandan konut alanlarında diğer yandan da alt merkezlerde ve kent merkezlerinde yaygınlaştırılmalıdır. Trafik hızları düşürülen ve oyun sokakları haline getirilen mevcut altyapı sadece kendi içlerinde değil, okul, spor tesisi, pazar yeri, alışveriş merkezi gibi yerel odaklara erişen sakin ve güvenli yollar şebekesi haline getirilmelidir.

Yayalaştırma ve Yaya Öncelikli Yollar: Sakin sokaklar uygulamasının bir sonraki adımı bu yolların "yaya ve bisiklet öncelikli yola" dönüştürülmesidir. Bu yollar geçen araçların kullanmasına yasaklanmakta, sadece bu yoldaki parsellere erişim için kullanılmaktadır. Bir sonraki aşama ise özellikle merkez alanlarda yoların taşıt trafiğine kapatılmasıdır. Bu kapatma ilk aşamada belirli günlerle ya da saatlerle yapılarak yararlarının görülmesi ve uyum sağlanabilmektedir.

Bisiklete Uygun Yollar: Mevcut yol şebekesinin gözden geçirilerek bisiklet sürüşü için risk yaratarak güvenlik ve konforu azaltan çukurlar, kaplama bozuklukları, rögar ızgaraları, eksik işaretleme gibi konuların çözülerek yolların güvenli hale getirilmesi basit ama önemli stratejik adımlardan biridir. Bu önlemlerle tüm yol şebekesi ve özellikle düşük taşıt trafiğine sahip yollar bisiklet şebekesi olarak kullanılabilir hale gelmektedir.

Hız Düşürme: Kent altyapısının yaya ve bisiklete uygun hale getirilmesinin en önemli uygulaması taşıt trafik hızlarının azaltılmasıdır. Günümüzde pek çok kent sınırlı sayıda ana yolar dışında trafik hızlarını 50 km/s, konut alanlarında ve okul çevrelerinde 30 km/s ya da yaya hızına indirmektedir. Trafik hızlarının azaltılması sadece bisikletlilere değil; yayalara, o yol çevresinde yaşayanlara ve hatta otomobil sürücülerine yararlar sağlamaktadır. Trafiğin azaltılması tüm yol kullanıcılarının güvenliğini

arttırmakta, çarpışma risklerini, hava kirliliğini, gürültüyü azaltmaktadır.

Taşıt Şeridinin Daraltılması: Kentiçi yol şebekesinde işaretlemelerle belirlenen trafik hızlarına uyum sağlanmasının en etkili yolu trafik şeritlerinin genişliğidir. Geçtiğimiz dönemlerde kentteki birçok yol bağlantısı 120 km/s ve daha yüksek hıza göre planlanmış, kavşaklar ve parsel bağlantılarının sayısı sınırlanmış ancak yola 60 km/s hız tabelaları konmuştur. Kent yöneticileri bu durumu "biz yasal hız sınırlarını gösteren tabelaları koyduk, sürücüler de uysunlar, uymazlarsa onların suçları" diyerek savunmuştur. Yol şerit genişliğinin hıza etkisi konusundaki ya da yüksek hızların olumsuz etkilerinin ölümcüllüğü konusunda bilgisizlikten bu açıklama ve uygulamalar ülkemizdeki kazaların da en önemli sebeplerinden biridir. Trafik şerit genişliğinin yollardaki gerçek hızları belirlediği göz önünde tutularak işlevsel yol kademesine göre yaya hareketlerinin yoğun olduğu bölgelerde hızların düşürülmesi için yol şerit genişliklerinin azaltılması gerekmektedir.

Bisiklet Park Ekipmanlarının Yerleştirilmesi : Bisiklet kullanımı uygun ortam oluşturulması için yapılacak çalışmaların başında bisiklet yolculuk odaklarında güvenli bisiklet park yerlerinin hazırlanması olacaktır. Bazı koşullarda örneğin trafiğin yoğun olmadığı saatlerde ve yollarda, semt içindeki ticaret alanlarına, okullara ve kültür tesislerin bisikletle yolculuk yapılması güvenli ve mümkündür. Bu tür yolculukların artabilmesi için yolculukların varış noktalarında kısa ve uzun süreli bisiklet park yerlerinin yapılması ve korunması gerekmektedir.

İlgili kurumlar veya yerel yönetimler tarafından başlatılacak bu girişimler hem bisikletin görünür olmasını sağlayacak ve hem de işlevselliğini arttıracaktır. Hemen uygulamaya konabilecek bu girişimle belediye kamusal kullanımlarda (raylı sistem istasyonları, kültür merkezleri, semt pazarları ve okullar gibi) bisiklet park yerleri montajına başlarken süpermarketler ve ilgili kuruluşların müşterilerinin bisikletle gelişini kolaylaştırmaları için kendileri üstlenmesi teşvik edilmelidir.

Eğitim ve Tanıtım Çalışmaları

Kentlerimizde bisiklet kültürü yerleşik olmadığı için nüfusun büyük bölümü bisiklete binmeyi bilmemekte, bilenler de artan trafik yoğunluğu karşısında deneyimlerini geliştirememekte, giderek bisikletten uzaklaşmaktadır. Bisikletin kent içi hareketlilikte önemli bir imkân olduğunu, minibüs, otobüs, otomobil gibi ulaşım ihtiyacını karşılayabileceği ve üstelik tüm seçeneklerden daha ucuz, kolay, esnek ve çevre dostu olduğunun kentlilere anlatılması gerekmektedir.

Bisiklet sahipliği genellikle çocukların karne hediyesi olarak artarken dar gelirli kesimlerde, özellikle kız çocukları bisiklete binmeyi öğrenmeden büyümektedirler. Çocukların ve yetişkinlerin bisiklet konusundaki bilgi ve yaklaşımlarının değiştirilmesi, bisikletin bir ulaşım aracı olarak dar gelirli kitlelerinin erişim sıkıntılara çözüm olarak geliştirilmesi için hem

okul çağlarında hem de yetişkinler için bilgilendirme ve eğitim programlarının uygulanmasına başlanmalıdır.

Yerel yönetimler her yaştaki kentliler için bisikleti ve trafik kurallarını öğreten uygulamalı kurslar düzenlemeli, eğitim ve uygulamalarda kullanılacak pistler oluşturmalıdır;

- Gençlere Bisiklet Eğitimi: Çocuklara ve gençlere bisiklete biniş, trafik kuralları ve trafikte sürüş dersleri,
- Erişkinlere Bisiklet Kursları: Erişkinlere bisiklete biniş, trafik kuralları ve trafikte sürüş dersleri,
- Mesleki Bisiklet Kursları: Gençlere ve yetişkinlere mesleki bisiklet kursları ile bisikletli kurye, bisiklet tamircisi, bisiklet eğitmeni olarak yetiştirilmeleri ve belgelendirilmeleri,
- Bisiklet Personeleninin Eğitilmesi: Büyükşehir ve ilçe belediyelerinde bisiklet konusunda görev alacak eğitim, planlama, projelendirme, yapım, denetim ve bakım ekiplerinin eğitilmesi için kurslar,
- Bisiklet ve Yaya Hareketlilik Festivalleri: Semt düzeyinde seçilen sokakların trafiğe kapatılarak yaya ve bisikletlilere açılması etkinliklerinin düzenlenmesi. Bu uygulamaların değerlendirilerek sürekli kapatılacak yolların seçilmesi,
- Bisiklet Finansman Destekleri: Dar gelirli kesimlerin bisiklet satın alabilmeleri için kredi ve hibe şeklinde mali destek sağlanması, kullanımının izlenmesi,
- Bisikletin Yararlarının Anlatılması: Bisikletin ulaşımı sağlık, çevre konusunda kişilere ve topluma sağladığı yararları anlatan kamuoyu bilgilendirme kampanyalarının düzenlenmesi,

3.2.2. Bisiklet Ağı Altyapısı Oluşturulması Stratejileri

Ankara'da bisiklet ağı oluşturulması konusundaki temel stratejiler uygulanacak projelerin belirleyicisi ve yönlendiricisi olacaktır. Bu stratejiler yukarıda sırlanan sorunlar dikkate alınarak ve olanaklara odaklanarak oluşturulmuştur. Aşağıda sıralanan stratejiler özellikle öncelikli projelerin tanımlanmasında kullanılmış olup ilerideki aşamalarda gelişen koşullara ve bisiklet kullanımına göre (bisiklet kullanım oranları, elektrikli bisikletlerin yaygınlaşması, bisiklet kiralama sisteminin kent genelinde ve üniversite kampüsleri gibi alanlarda yaygınlaşması, mikro hareketlilik araçları kullanımı, vb.) gözden geçirilmesi söz konusu olabilecektir.

Hedef Kitle

Ankara'da oluşturulacak bisiklet ağını kullanacak kitlenin farklı kullanıcılardan oluşturulması ama tasarımıyla özellikle günümüzde bisikleti yoğun olarak ya da hiç kullanmayan geniş kitlelerin sürekli kullanıcı halime getirilmesi amaçlanmıştır.

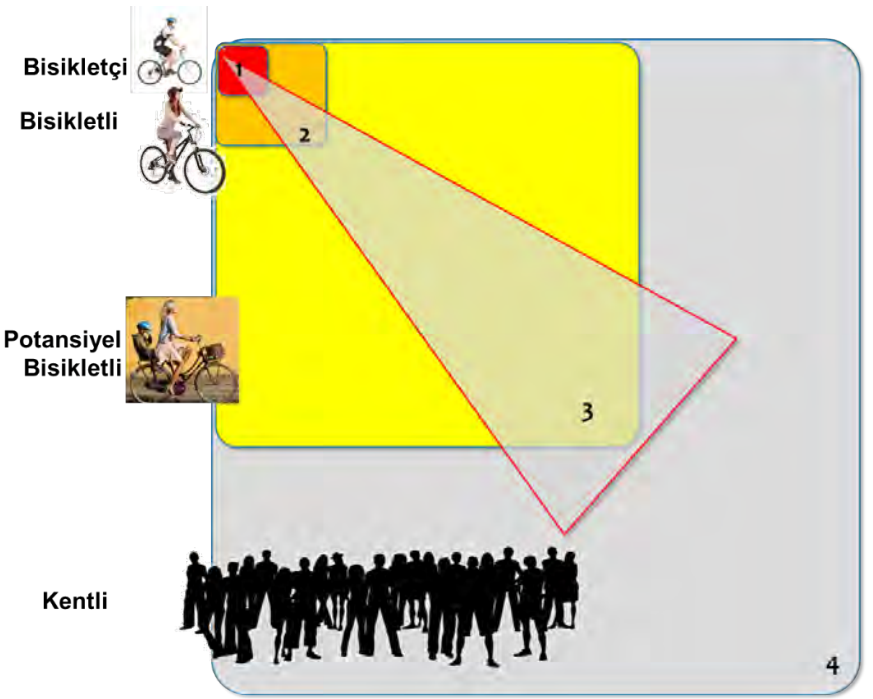
Dolayısıyla önerilen bisiklet ağının

planlanmasında ve tasarımında öncelikle mevcut bisikletlilerin değil (ama onlara da hizmet verecek şekilde), bisikletle sınırlı deneyimi olan, çekingen ve acemi ama istekli bisikletliler hedef kitle olarak tanımlanmıştır. Tüm gruplardan örnekleri kapsayan bu hedef kullanıcı grubu alınarak aşağıdaki stratejiler ve ilkeler belirlenmiş, sonraki aşamada güzergâh ve proje standartları seçilmiştir (Şekil 55). Belirlenen ilkeler ve stratejilerle gerçekleştirilecek bisiklet ağı zaman içinde kullanıcıların daha üstteki kullanıcı gruplarına geçmesini de sağlayabilecek ve en alttaki bisiklete uzak durak grubun büyüklüğü azalacaktır.

Planlama İlkeleri

Bisiklet ağının oluşturulmasında birinci aşama için temel ilkeler aşağıdaki şekilde ortaya konmuştur;

- Bisikletli yolculuk süreleri otuz dakikayı aşmamalıdır,
- Bisiklet koridorları taşıt trafik hacimlerinin ve hızlarının yüksek olduğu koridorlardan uzak olmalıdır,
- Bisiklet koridorları kentte kesintisiz akım sağlayan koridorları ve kavşakları kullanmamalıdır,
- Bisiklet ağı konutlara yakın noktalardan ve maliyetli altyapı



Şekil 55: Ankara'da Hedef Bisiklet Kullanıcı Grubunun Tanımlanması

gerektirmeyen alanlardan başlayarak ilk aşamanın altyapı ve koruma maliyetleri azaltılmalıdır,
- Yeni bisiklet kullanıcılarını zorlayacak topoğrafyalardan ve koridorlardan uzak durulmalıdır,
- Kentin yerleşim alanının büyük bölümüne erişim sağlanması için aktarmalı yolculuklarla raylı sistemlerden yararlanılmalıdır.

Yolculuk Mesafeleri

Ankara yerleşim alanının boyutları, konut-işyeri ve konut-yüksek okullar arasındaki periyodik yolculuk mesafeleri dikkate alındığında ilk aşamada bisiklet yolculuklarının yarım saatlik yolculuk süresi kapsamında kalması önerilmektedir. Bu kapsamda öncelikle;

- Metro ve Ankaray duraklarında aktarma yaparak yerleşim alanının büyük bir bölümüne erişim sağlamak üzere besleme sistemi olarak ve
- Semtlerdeki alt merkezlere (ticaret, okul, kültür odaklarına) doğrudan erişimde kullanılmak üzere

planlanması temel strateji olarak belirlenmiştir.

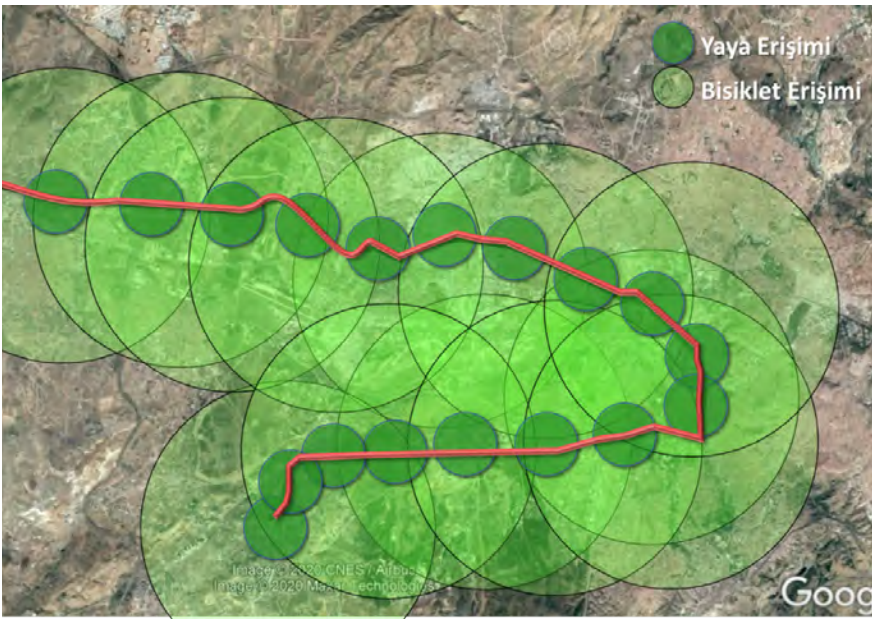
Raylı Sistemlere Erişim

Yolculuk uzunlukları nedeniyle Ankara'da periyodik konut-çalışma ve konut-yüksek okul yolculuklarının bisiklet erişim mesafesi dışında kaldığından bisiklet yolculuklarının raylı sistem aktarmalı olarak yapılması gerekmektedir. Raylı sistem duraklarına bisikletle erişim sağlanması ile sadece binilen istasyonlarda değil, inilen tüm istasyonların çevresindeki farklı alanlara erişim sağlayacaktır. Diğer bir deyişle tüm raylı sistem istasyonlarının çevresindeki alanlar bisikletle ulaşılabilir olacaktır. Bu da kentin büyük bölümünün bisikletle erişilebilir olması demektir (Şekil 56).

Raylı sistem duraklarına bisikletle erişim sağlanması sonucunda,

- yolcular duraklara besleme hatlarındaki otobüsle geldiklerinden daha kısa sürede erişecekler,
- halen otobüs ve metro ile yolculuk yapanların toplam yolculuk süresi ve maliyetleri azalacak,
- daha az bekleyerek daha çevreci ve sağlıklı yolculuk yapacaklardır,
- metronun hizmet verdiği erişim alanı genişleyecektir,
- besleme hatları ile erişebilir olmayan alanlarda yaşayanlar metroya erişebilecektir,
- artan yolcu sayıları ile metro kapasitesi daha etkin kullanılacak,
- metro daha az eğimli alanları birleştirdiği için bisiklet yolculuğunun her iki ucunda da kullanılabilecektir.

Raylı sistemlere aktarma yapılarak kentteki bisiklet kullanımının mesafe sınırlaması aşılacak ve bisiklet kentsel alanda yaşayanların büyük bölümünün günlük yaşantısına girebilecektir.



Şekil 56: Ankara'da Metro Duraklarına Yaya ve Bisikletli Erişim Alanları

Yerel Odaklara Erişim

Bisiklet yolculuklarının süre ve mesafe kısıtları içinde kalınarak mahalle ve semtlerdeki yerel ilgi odaklarına bisikletle erişim sağlanması önemli bir strateji olmalıdır. Semtlerde motorlu taşıt trafiğinin yoğun olmadığı koridorlarda çok az yatırımla ve büyük riskler yaratmadan bisikletin güvenle kullanılabileceği bir ağ yaratılması gerekmektedir. Bu yaklaşımla kentliler yerel eylem ve ilgi odaklarına bisikletle ulaşabilecek, bisiklet semtteki yolculuk ihtiyacının büyük bölümünü karşılayabilecek, yerel bütünlüğü ve ilişkileri güçlendiren bir bağ olacaktır. Bu yerel bisiklet altyapıları semt içinde otomobil yolculuklarını azaltacak daha yaşanabilir ve motorlu taşıt trafiği azaltılmış mahalle ve semtler oluşturacaktır.

Yerel düzeyde erişimi kolaylaştırılacak ilgi odakları arasında mahalle ve semtlerdeki alt merkezlerindeki ticaret ve hizmet birimleri (çarşı, market, bankalar, lokanta ve kafeler gibi), okullar, muhtarlıklar, büyükşehir ve ilçe belediyelerinin semt kültür ve toplum merkezleri gibi kullanımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımla bisiklet hareketi yerelden yeşermeye başlayacak raylı sistemler kullanılarak kent geneline yaygınlaşacaktır.

Yerel bisiklet altyapıları ilk aşamada eğimi az olan alanlarda yoğunlaşacak ve özellikle Demetevler, Batıkent, Eryaman,

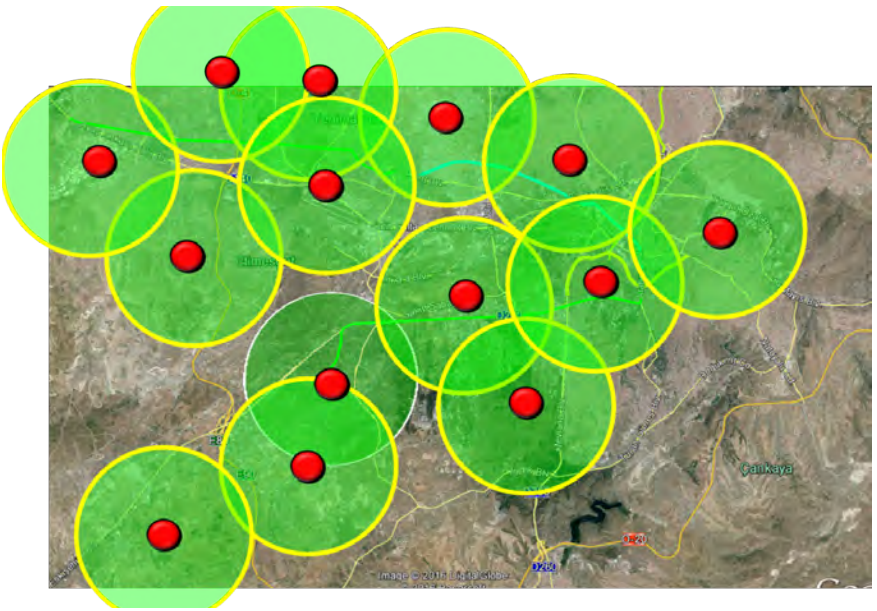
Sincan, Etimesgut, Çayyolu, Konutkent, merkezde Bahçelievler, Emek, Kurtuluş, Cebeci gibi semtler bu kapsamda bisiklet altyapısına kavuşacaktır (Şekil 57). İleride elektrik destekli bisikletlerin yayılmasıyla bisiklet ağı yüksek eğimli alanlara da ulaştırılacaktır.

3.2.3. Uygulama Aşamalarına Göre Stratejiler

Bu bölümde uygulama aşamalarına göre farklılaşan stratejiler ve zaman içinde değişmesi gereken özellikleri belirlenmektedir. Öncelikli uygulamalar hemen başlanan ve bitiş süresi olmayan bir dizi strateji ve önlemi kapsarken takip eden aşamalar her biri 2-3 yıl olarak düşünülen ama uygulamalara göre süresi kısaltılabilecek ya da uzatılabilecek dönemler olarak tanımlanmaktadır. Bu aşamalar ve aşamalardaki eylemlerin çakışmaları da söz konusudur (Şekil 58). Aşamalardaki stratejiler konurlardan ve kentteki düz alanlardan başlayarak bisiklet altyapısının genişletilmesine, mesafelerin uzatılmasına ve bisiklet ağının yaygınlaştırılmasına dayanmakta, son aşamada kent merkezine ve eğimli alanları kapsamaktadır.

3.2.4. Öncelikli Uygulamalar İçin Stratejiler

Öncelikli aşama stratejileri bir yandan altyapı planlama, projelendirme ve yapım çalışmalarına başlanırken ve sürdürülürken altyapı dışında yapılması gereken çalışmalar, projeler ve önlemlerdir. Bu çalışmalar belirli



Şekil 57: Ankara'da Bisiklet Ulaşımını Geliştirme Eylemlerinin Zamanlaması

bir süre sonunda bitmeyecek, kişilere yönelik uygulamalar kente yeni geleneler ve çocukları kapsayacak şekilde sürekli hale getirilecek, altyapıya ve trafik düzenine ilişkin önlemler ise daha geniş bölgeleri kapsayacak şekilde sürekli genişletilecektir. Bu stratejileri aşağıdakilerden oluşmaktadır;

- Konut alanlarından başlayarak hız azaltma,
- Yolları bisiklete uygun yol haline getirme,
- Bisikletler için güvenli park yerleri yapma,
- Trafik durultma eylemleri,
- Tanıtım ve projelerinin oluşturulması,
- Okul ve okul sonrası eğitim programlarının uygulanması,
- Mesleki eğitim programlarının uygulanması,

çalışmaları hemen başlayıp sürekli hale gelmesi gereken programlardır.



Şekil 58: Ankara'da Bisiklet Ulaşımını Geliştirme Eylemlerinin Zamanlaması

3.2.5. Birinci Aşama Stratejileri

Birinci aşama stratejileri, en kısa sürede uygulanmak üzere bisiklet altyapısının raylı sistem erişimine ve alt merkezlere erişime odaklanan bağlantılarında planlama, projelendirme ve yapım çalışmalarına başlanması ve uygulamaya geçilmesidir. Birinci aşamada kentin eğimi az olan konut alanlarında başlanan çalışmaların gelişimine ve kentlilerin bisiklet kullanmaya başlamalarına ve bisiklete ayrılabilene para ve insan kaynaklarına göre bu aşama kısaltılabilecek veya uzatılabilecektir. Bu aşamadaki temel stratejiler aşağıdakilere odaklanılmasını gerektirmektedir;

- Raylı sistem duraklarına erişen altyapı, güvenli bisiklet park ekipmanları,
- Semt içi odaklara erişen bisiklet altyapının bisiklet park yerleriyle birlikte gerçekleştirilmesi,
- Kent bisikleti paylaşım ve mikro hareketlilik sistemleri etüt ve uygulamalarına başlanması,
- Bisiklet kullanımının geliştirilmesi için kurumsal ortaklıklar kurulması (üniversite kampüslerinde kullanım ve yaygın eğitim projeleri gibi)
- Kentin kuzeyi ve güneyi arasında AOÇ üzerinden bisiklet altyapısı geliştirme projeleri hazırlanması,
- Bisiklet altyapısı alanlarından başlayarak konut alanlarının tanımlanması ve trafik hızlarının 20-30 km/s düzeyine düşürülmesi,
- Okul bölgeleri ile semt ve alt merkezlerin temiz hava bölgeleri (LEZ) ilan edilmesi,
- Çevrede konutlarla okullar ve alt merkezler arasında, merkezde yaya yoğun alanlarda yaya koridorları ve alanları oluşturulması,
- Motorlu taşıt trafik hızlarının azaltılması için çeşitli trafik sakinleştirme önlemlerinin uygulanması,
- Konut alanlarından başlayarak transit trafik geçişlerini azaltmaya yönelik trafik sinyal sürelerinin düzenlenmesi ve işaretlemelerle yönlendirmeler,
- Sinyal sürelerinin yaya ve bisikletliler lehine değiştirilmesi,
- Şerit daraltma ile yerleşim alanlarında taşıtların hızlarını arttıran yanlış uygulamaların düzeltilmesi, yol yüzeyinin kullanımının yeniden değerlendirilmesi,
- Otoparkların bisiklet parkına dönüştürmesi ile yol üstü otoparklardan bazılarının iptal edilerek bisiklet park yerleri yaratılması,
- Otoparkları parka dönüştürülme ile yol üstü otoparkların dinlenme alanlarına, parklara, kafeler dönüştürülmesi, yol boyu ticaretin canlandırılması,
- Yaya ve bisikletlilerin güvenliğinin artırılması ve risklerden korunması için fiziksel düzenlemeler yapılması,
- Kavşaklarda yaya ve bisiklet öncelikleri sağlanması (bisiklet kutusu, çapraz geçiş gibi),

- Bisiklet ve yayalara yeşil dalga koridorlarda yeşil dalga uygulamaları ve fiziksel önlemlerle güvenlik artırılması,

3.2.6. İkinci Aşama Stratejileri

Bu aşamada kesintisiz şebeke yaratılmasına doğru bir adım atılmakta ve bir yandan birinci aşamada başlatılan çalışmalar genişletilip yaygınlaştırılırken diğer yandan da yeni özellikler bisiklet sistemine katılmaktadır;

- Önceki aşamada semt odaklarına ve metro duraklarına erişim sağlayan semt bisiklet ağları bu aşamada birbirlerine bağlanmaktadır,
- Merkez alanda otomobillere ayrılan şeritler azaltılarak bisiklet altyapısı oluşturulması çalışmalarına başlanmaktadır,
- Metro istasyonlarında, semt odaklarında ihtiyacın gerektirdiği bisiklet park yeri kapasitesi tamamlanmakta, merkez alanda bisiklet park yerleri teminine başlanmaktadır,
- Merkez alandan transit otomobil geçişleri sınırlanmaktadır,
- Çevre ilçelerin yerleşme alanlarında birinci aşama strateji ve önlemleri uygulamaya başlanmaktadır,
- Kırsal alanlarda ve çevre alanlarda rekreasyon, spor ve turizm amaçlı bisiklet kullanımı için planlama ve uygulamalara başlanmaktadır.

3.2.7. Üçüncü Aşama Stratejileri

Bu aşama ikinci aşamada başlatılan uygulamaların yaygınlaştırılması ve geliştirilmesine yöneliktir.

- Semt odaklarına ve metro duraklarına erişim sağlayan semt bisiklet ağlarının birbirlerine bağlanması bu aşamada tamamlanmaktadır,
- Merkez alanda bisiklet altyapısı tamamlanmaktadır,
- Önceki aşamalarda varış noktalarında bisiklet park yeri yaratılması çabaları konut alanlarında özellikle geceleri kullanılacak bisiklet park yerleri yapımına yönelecektir,
- Çevre ilçelerin yerleşme alanlarında ikinci aşama strateji ve önlemleri uygulamaya başlanmaktadır,
- Kırsal alanlarda ve çevre alanlarda rekreasyon, spor ve turizm amaçlı bisiklet kullanımı için planlama ve uygulamalara genişletilecektir.

4. ANKARA BİSİKLET KORİDORLARININ SEÇİMİ

4

Ankara kenti on yıllardır uygulanan motorlu taşıt odaklı ulaşım politikaları ve uygulamaları nedeniyle olumsuz çevresel koşullarından olumsuz etkilenmiş ve sürdürülebilir kentsel ulaşım sisteminin temel unsurlarından birisi olan karbon ayak izinin azaltılması ile ilgili bir çalışmadan hızla uzaklaşmıştır. Yaşanan bu olumsuzlukları azalatmak amacıyla Ankara Büyükşehir Belediyesi sürdürülebilir ulaşım politikalarını hayata geçirmek hedefi ile yerel seçimlerin hemen ardından bisikletin bir kara taşıt aracı olarak Ankara Ulaşım Planlaması Politikalarının başat konularından biri olması yönünde ciddi adımlar atmaya başlamıştır.

Proje ile Ankara'da oluşturulacak bisiklet ağını kullanacak kitlenin bisikletciler olarak adlandırılan profesyonel bisiklet kullanıcılarından ziyade bisikleti yoğun olarak ya da hiç kullanmayan geniş kitlelerin sürekli bisiklet kullanıcı haline getirilmesi amaclanmıştır. Bisiklet ağının planlanmasında bisikletle sınırlı deneyimi olan ve istekli bisiklet kullanıcıları hedef kitle olarak tanımlanmış, stratejiler ve ilkeler bu hedefler doğrultusunda belirlenmiştir. Sonrasında güzergâh ve proje standartları seçilmiştir.

Ankara yerleşim alanının boyutları, kullanım çeşitleri (konut, ticaret, okul, alışveriş, rekreasyon vb.), periyodik yolculuk mesafeleri dikkate alındığında ilk aşamada bisiklet yolculuklarının yarım saatlik yolculuk süresi kapsamında ulaşacakları mesafeler dikkate alınarak güzergahlar belirlenmiştir. Bu kapsamda öncelikle Metro ve Ankaray duraklarında aktarma yaparak yerleşim alanının büyük bir bölümüne erişim sağlamak ilkesi üzerinden hareket edilmiş, yerleşim yerlerinde yer alan alt merkezlere (ticaret, okul, kültür odaklarına) doğrudan erişimde bisiklet kullanımı özendirilmiştir.

Projenin başlamasının ardından yaşanan küresel Covid19 salgını kentlerin yeniden yapılanması programlarının ele alınmasını zorunlu hale getirmiş, yaşanan toplumsal sağlık koşullarının korunması durumu, sosyal mesafenin önem kazandığı kentsel yaşam kurgusu içerisinde bisikletli ulaşımın önemi bir kez daha ortaya çıkmıştır.

Bu çalışma ile Ankara'da bisikletin bir ulaşım aracı olarak kullanımının geliştirilmesi, buna bağlı olarak bisiklet alt yapısının oluşturulması amaçlanmıştır.

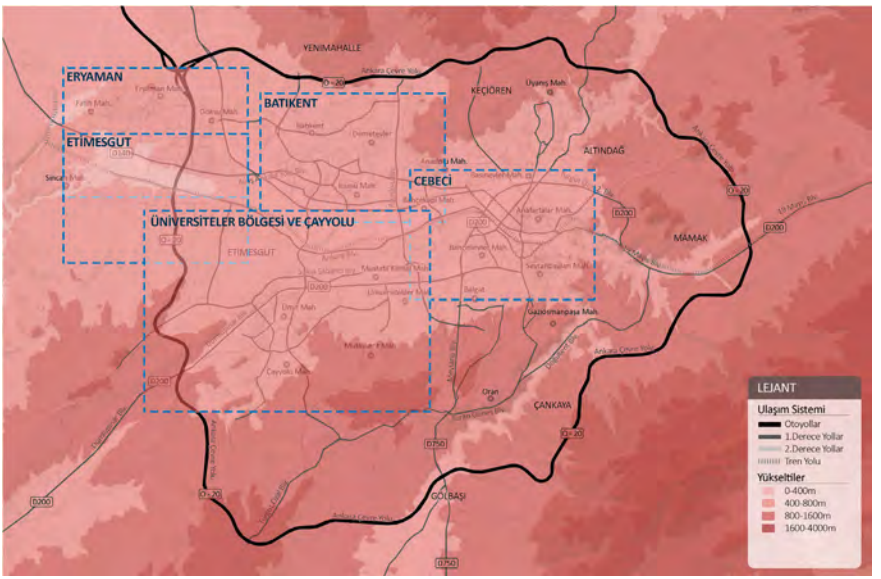
Planlama aşaması öncesinde Büyükşehir Belediye Başkanlığı EGO Genel Müdürlüğü tarafından önerilen bisiklet

koridorları (güzergâhlar) irdelenmiş ve söz konusu güzergâhların saha etütleri ve analizleri yapılarak en uygun koridorların yer seçimleri karşılıklı bilgi alışverişi ile yapılmıştır.

Bisiklet koridorlarının seçiminde;

- Ankara'nın kent morfolojisi,
- Konforlu bisiklet yolculuğunun yapılabileceği, uluslararası standartlara ve mevcut bisiklet yolları yönetmeliğine uygunluk,
- Ankara'nın mevcut toplu taşım ağlarıyla olan güçlü fiziksel ilişki,
- Kent nüfusu ile kıyaslandığında bisikletten en fazla yararlanma potansiyeline sahip (koridorlar boyunca yaşayan ve çalışan kent nüfusunun yoğun olduğu alanlar) yoğun konut ve ticaret dokularını bünyesinde barındıran bölgeler etkili olmuştur..

Bisikleti bir ulaşım aracı olarak kent içi ulaşım ağı içerisine entegre etme çabası ile birlikte biçimlendirme süreçlerinde "yaşanabilir, akıllı ve yaratıcı" bir kent nasıl üretilebilir sorularına yanıt aranmıştır. Bu kapsamda elde edilen veriler değerlendirilmiş ve kentsel mekânda bütüncül bir değer oluşturulması için seçilen koridorlara odaklanılmış, parçacıl müdahaleler ile değil tutarlı bir bütünlük ile üretilen bisiklet altyapısı uygulama projeleri sürecine başlanılmıştır.



Şekil 59: Koridor Seçimi İçin Ulaşım Altyapısı ve Eğim Analizi

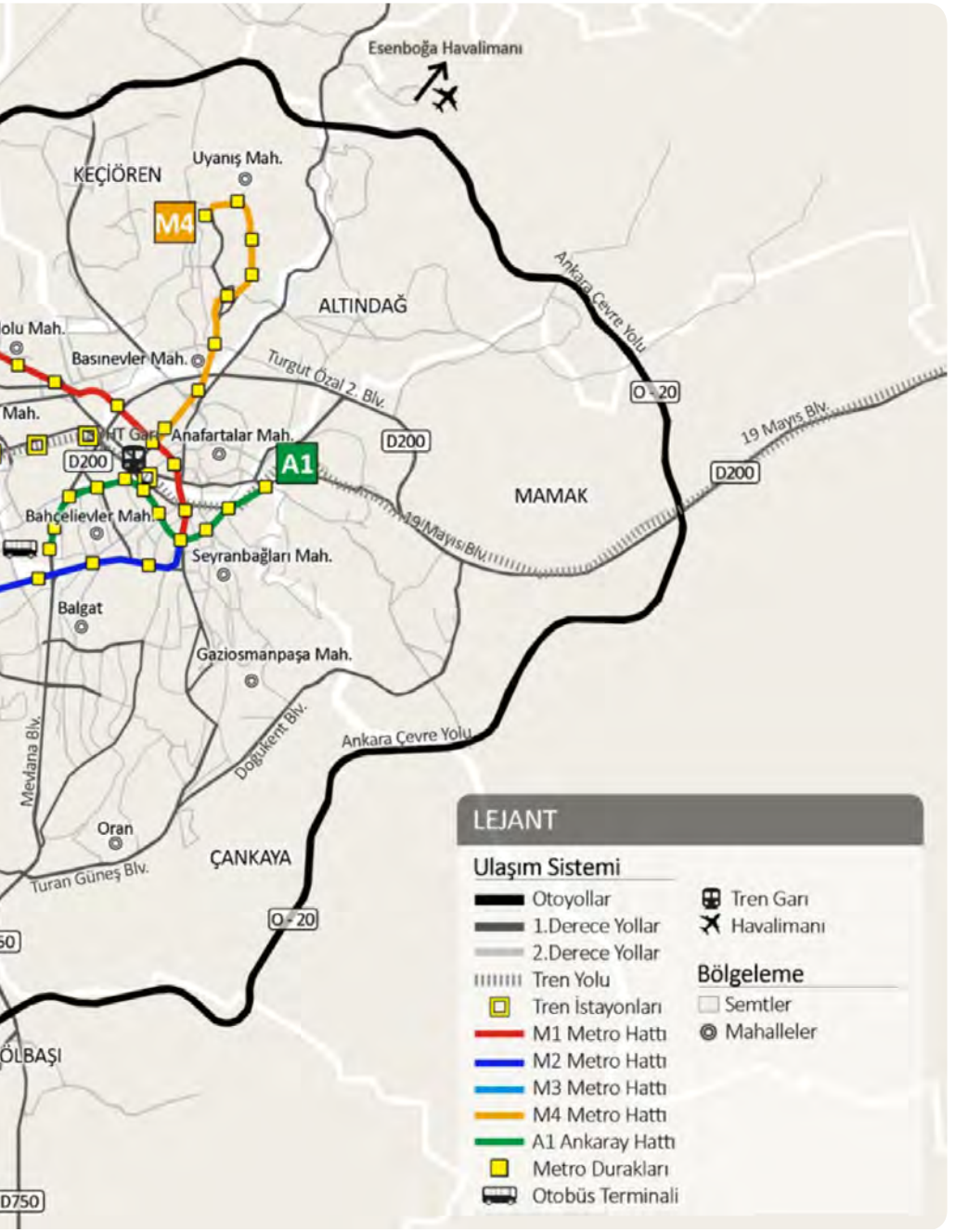
Ankara'da periyodik konut-çalışma ve konut-yüksekokul yolculukları bisiklet erişim mesafesi dışında kaldığından bisiklet yolculuklarının raylı sistem aktarmalı olarak yapılması gerektiği, raylı sistem duraklarına bisikletle erişim sağlanması ile sadece binilen istasyonlarda değil, inilen tüm istasyonların çevresindeki farklı alanlara erişim sağlayacak şekliyle planlaması kararı alınmıştır. Bu şekilde raylı sistemlere aktarma yapılarak kentteki bisiklet kullanımının mesafe sınırlaması aşılacak ve bisikletin kentsel alanda yaşayanların büyük bölümünün günlük yaşantısına girebilmesi sağlanmış olabilecektir.

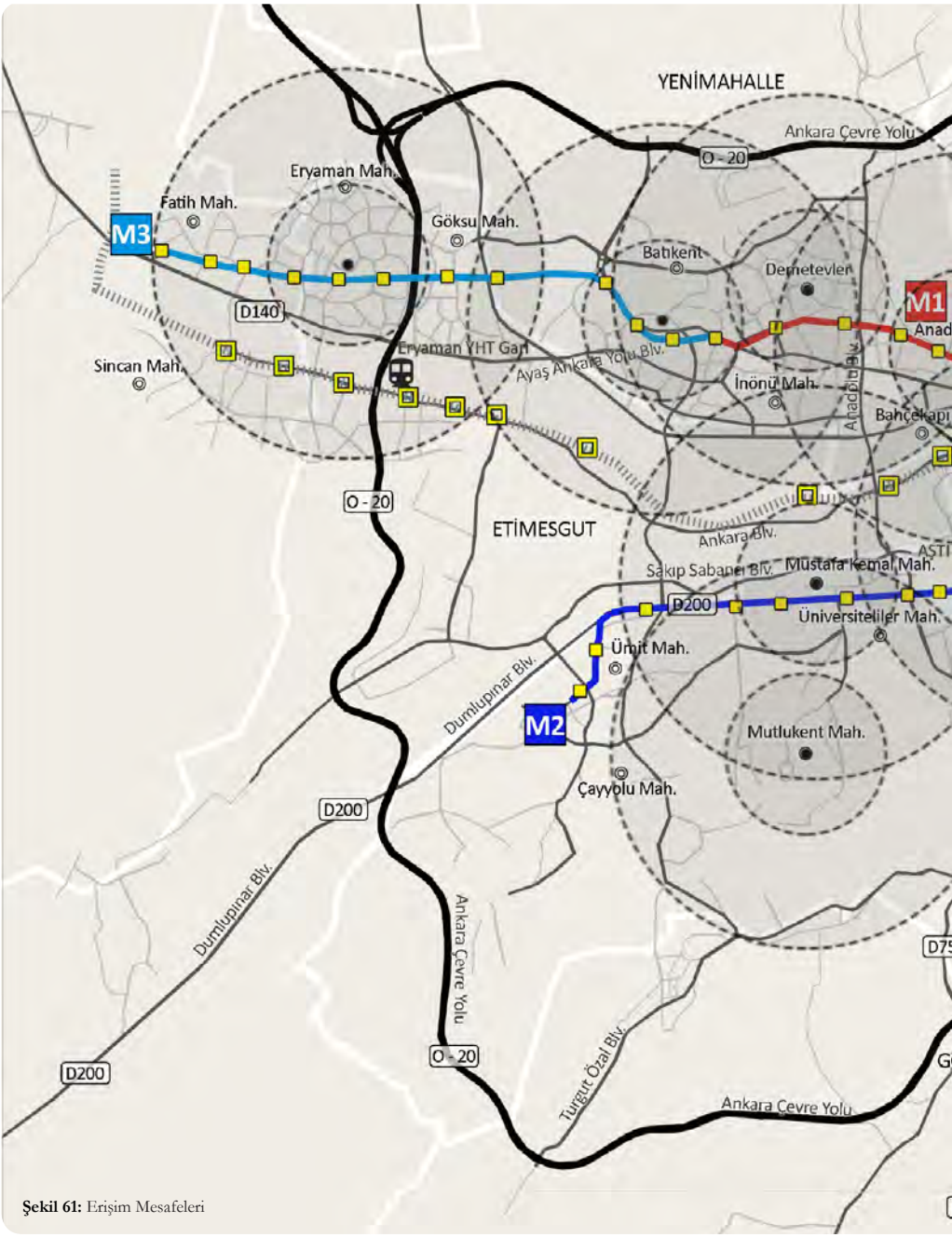
Kent ölçeğinde otoyollar, 1.derece ve 2. Derece yollar, tren yolu ve istasyonları, metronun dört hattı ve Ankaray hattı ile birlikte metro durakları, otobüs terminali güzergahları incelenmiş, semt ve mahalle bölgelemeleri yapılarak mevcut ulaşım ve erişim sistemleri üzerinde özellikle üniversiteler arası ilişkilendirme analizleri yapılmıştır.

Koridor seçimlerinde kullanılan ikinci kriteri ise "erişim mesafeleri" olarak belirlenmiş, analizleri yapılarak erişim mesafeleri ile ilgili veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Yerel düzeyde erişimi kolaylaştırılacak ilgi odakları arasında mahalle ve semtlerdeki alt merkezlerindeki ticaret ve hizmet birimleri (çarşı, market, bankalar, lokanta ve kafeler gibi), okullar, muhtarlıklar, büyükşehir ve ilçe belediyelerinin semt kültür ve toplum merkezleri gibi kullanımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımla bisiklet hareketi yerelden yeşermeye başlayacak, raylı sistemler kullanılarak kent geneline yaygınlaşacaktır.

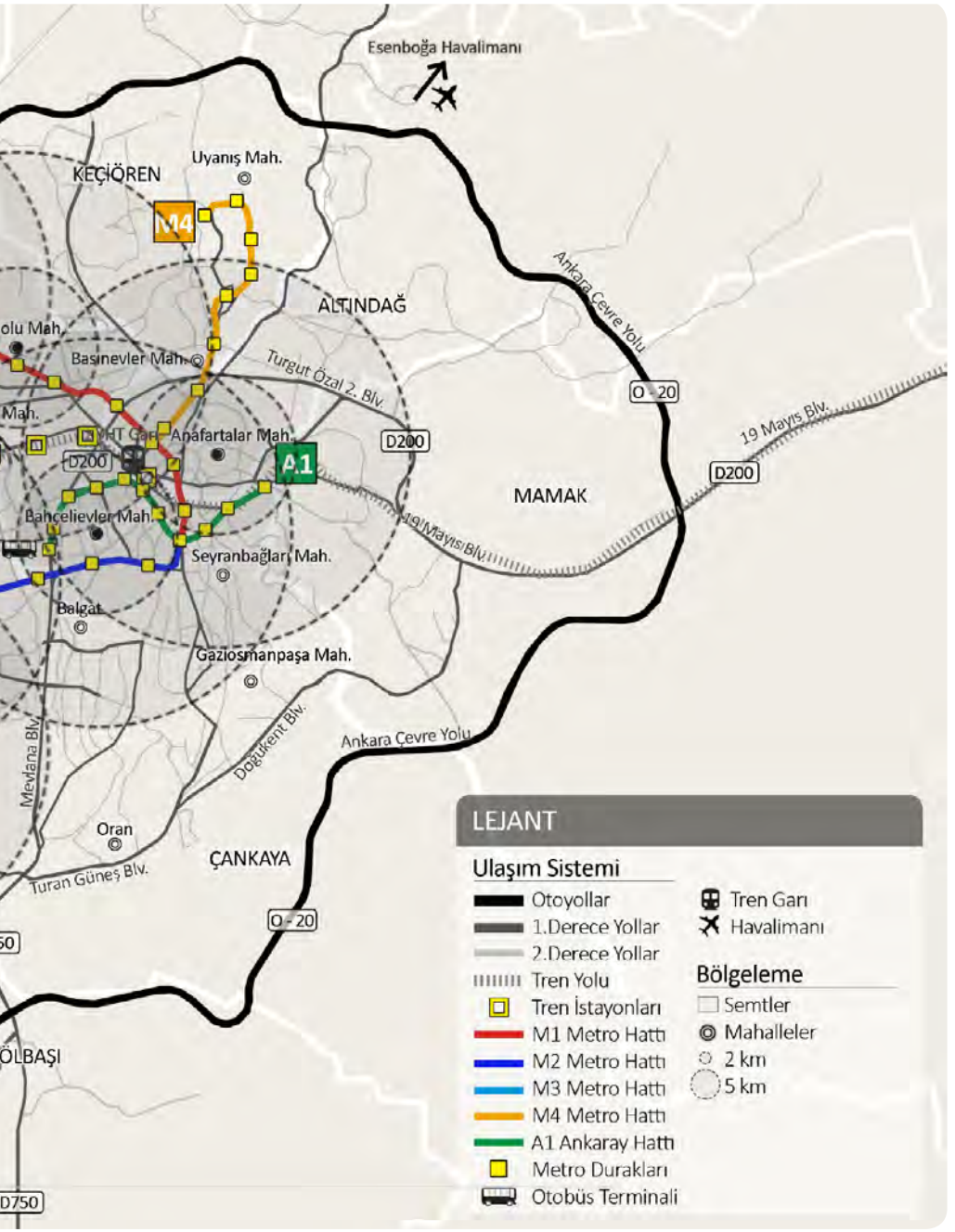


Şekil 60: Kent Ölçeğinde Ulaşım


Esenboğa Havalimanı
KEÇİÖREN
Uyanış Mah.
M4
ALTINDAĞ
Ankara Çevre Yolu
O-20
Basınevler Mah.
Turgut Özal 2. Blv.
Anafartalar Mah.
D200
A1
19 Mayıs Blv.
MAMAK
Bahçelievler Mah.
19 Mayıs Blv.
Seyranbağları Mah.
Balgat
Gaziosmanpaşa Mah.
Mevlana Blv.
Doğukent Blv.
Ankara Çevre Yolu
Oran
ÇANKAYA
Turan Güneş Blv.
O-20
D750
LEJANT
Ulaşım Sistemi
Otoyollar
1.Derece Yollar
2.Derece Yollar
Tren Yolu
Tren İstayonları
M1 Metro Hattı
M2 Metro Hattı
M3 Metro Hattı
M4 Metro Hattı
A1 Ankaray Hattı
Metro Durakları
Otobüs Terminali
Tren Garı
Havalimanı
Bölgeleme
Semtler
Mahalleler

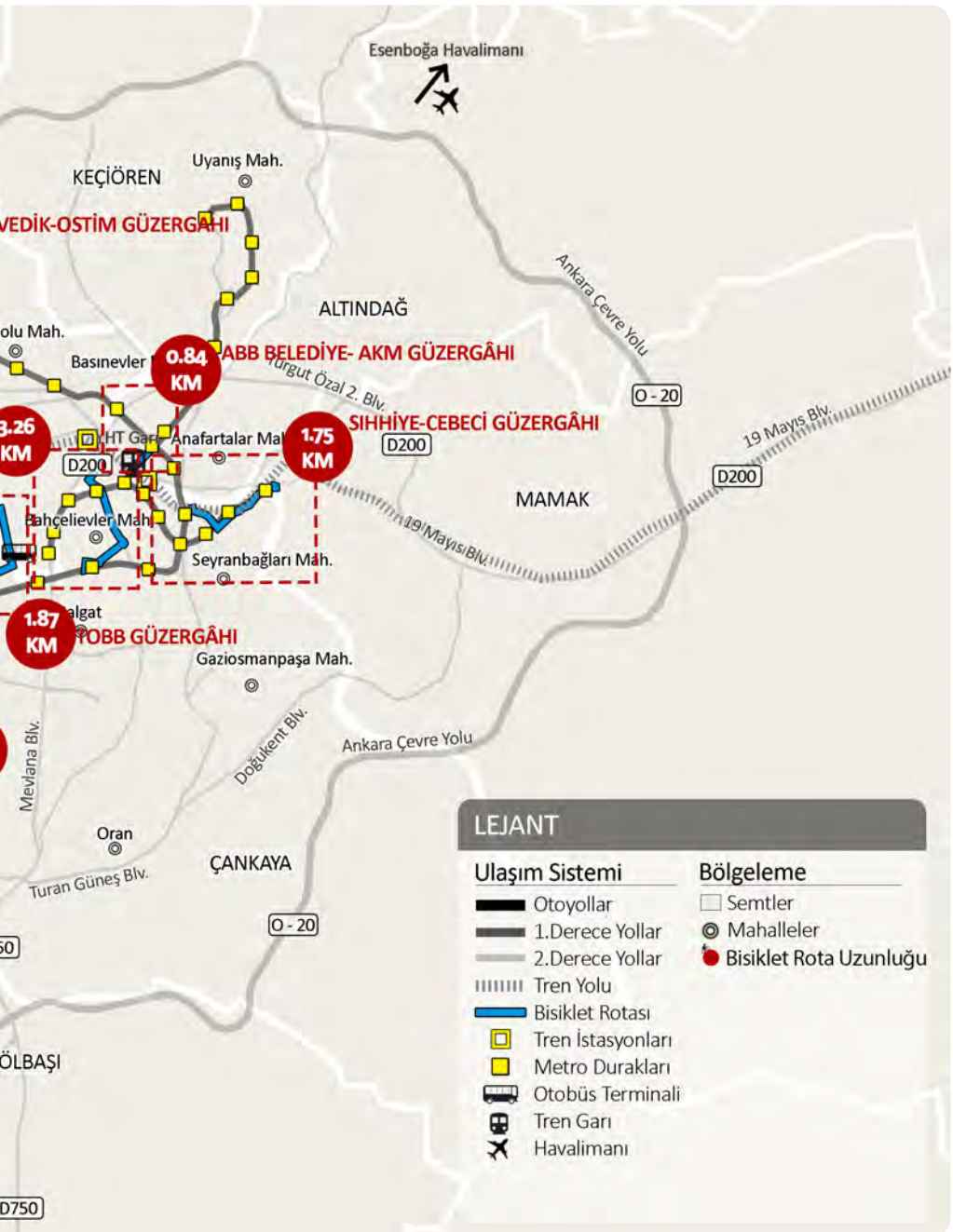


Şekil 61: Erişim Mesafeleri


Esenboğa Havalimanı
KEÇİÖREN
Uyanış Mah.
M4
ALTINDAĞ
Ankara Çevre Yolu
Basınevler Mah.
Turgut Özal 2. Blv.
O - 20
19 Mayıs Blv.
D200
Anafartalar Mah.
A1
MAMAK
Bahçelievler Mah.
Seyranbağları Mah.
Balgat
Gaziosmanpaşa Mah.
Doğukent Blv.
Mevlana Blv.
Oran
ÇANKAYA
Turan Güneş Blv.
ÖLBAŞI
LEJANT
Ulaşım Sistemi
Otoyollar
1.Derece Yollar
2.Derece Yollar
Tren Yolu
Tren İstayonları
M1 Metro Hattı
M2 Metro Hattı
M3 Metro Hattı
M4 Metro Hattı
A1 Ankaray Hattı
Metro Durakları
Otobüs Terminali
Tren Garı
Havalimanı
Bölgeleme
Semtler
Mahalleler
2 km
5 km



Şekil 62: Ankara Öncelikli Bisiklet Ağı Grupları (54,9-09 km)


Esenboğa Havalimanı
KEÇİÖREN
Uyanış Mah.
VEDİK-OSTİM GÜZERGÂHI
ALTINDAĞ
olu Mah.
Basınevler
0.84 KM
ABB BELEDİYE- AKM GÜZERGÂHI
Turgut Özal 2. Blv.
Ankara Çevre Yolu
O - 20
3.26 KM
HT Gar
Anafartalar Mah.
1.75 KM
SIHHİYE-CEBECİ GÜZERGÂHI
D200
19 Mayıs Blv.
MAMAK
Bahçelievler Mah.
19 Mayıs Blv.
Seyranbağları Mah.
1.87 KM
TOBB GÜZERGÂHI
Gazi Osmanpaşa Mah.
Doğukent Blv.
Ankara Çevre Yolu
Mevlana Blv.
Oran
ÇANKAYA
Turan Güneş Blv.
O - 20
ÖLBAŞI
D750
LEJANT
Ulaşım Sistemi
Otoyollar
1.Derece Yollar
2.Derece Yollar
Tren Yolu
Bisiklet Rotası
Tren İstasyonları
Metro Durakları
Otobüs Terminali
Tren Garı
Havalimanı
Bölgeleme
Semtler
Mahalleler
Bisiklet Rota Uzunluğu



Şekil 63: Öncelikli Bisiklet Ağı ve Toplu Ulaşım Altyaapısı ile Bütünleşme


Esenboğa Havalimanı
KEÇİÖREN
Uyanış Mah.
ALTINDAĞ
Ankara Çevre Yolu
Basınevler Mah.
Turgut Özal 2. Blv.
O - 20
19 Mayıs Blv.
D200
YHT Garı
Anafartalar Mah.
MAMAK
Bahçelievler Mah.
Seyranbağları Mah.
Balgat
Gaziosmanpaşa Mah.
Doğukent Blv.
Mevlana Blv.
Oran
ÇANKAYA
Turan Güneş Blv.
ÖLBAŞI
D750
LEJANT
Transportation
Otoyollar
1.Derece Yollar
2.Derece Yollar
Tren Yolu
Bisiklet Rotası
Tren İstasyonları
Metro Durakları
Otobüs Terminali
Tren Garı
Havalimanı
Zoning
Semtler
Mahalleler

Yapılan etütler, analizler ve kamu verileri değerlendirilmesi sonucunda;

1. Milli Kütüphane – Anıtkabir – Gazi Üniversitesi – Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü Güzergâhı
2. Üniversiteler Güzergâhı
3. Ümitköy - Etimesgut Güzergâhı
4. Sıhhiye - Cebeci Güzergâhı
5. TOBB ETÜKampüsü Güzergâhı
6. Eryaman Batı Güzergâhı
7. Eryaman Göksu Güzergâhı
8. Batıkent - İvedik - Ostim Güzergâhı
9. Ankara Büyükşehir Belediye Başkanlığı Hizmet Kampüsü-AKM Güzergâhı

olarak 9 alt bölge tanımlanmıştır. 9 Bölge de yaklaşık 54 km. uzunluğunda kent ulaşımına katkı sağlayacak bisiklet altyapısı projelendirilmiştir.

CORRIDOR 1

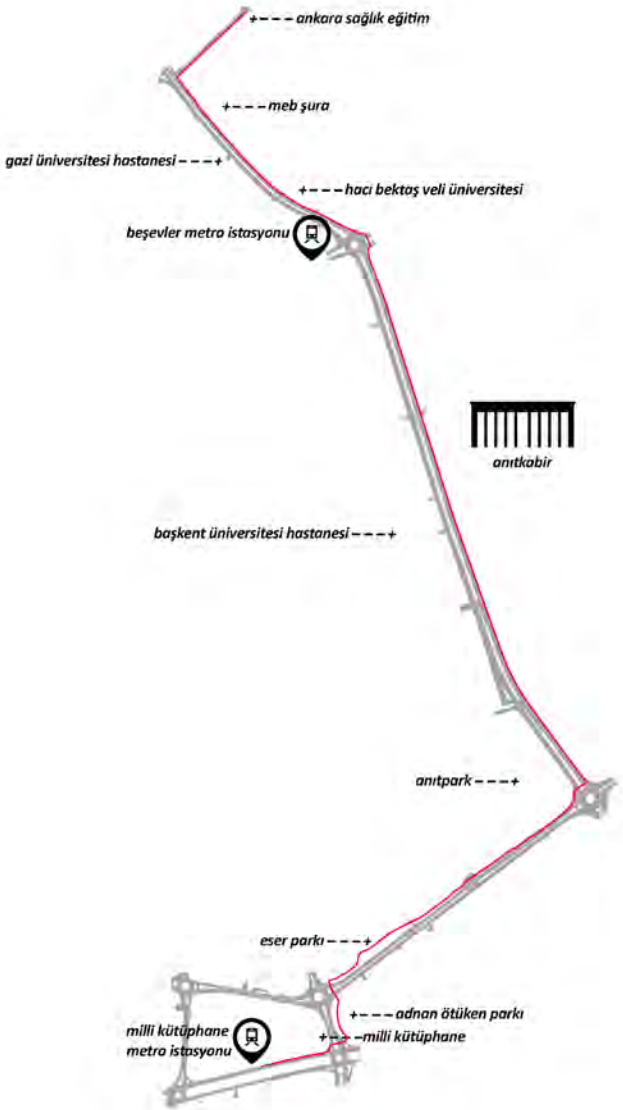
Milli Kütüphane – Anıtkabir – Gazi Üniversitesi – Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü Güzergâhı (3.32 Km)

Milli Kütüphane Metro İstasyonu ile Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü arasında kalan koridordur. Bu koridor üzerinde kent parkları (Adnan Ötüken, Eser ve Anıt Park), Anıtkabir, Beşevler metro istasyonu, Başkent Üniversitesi Hastanesi, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, yoğun konut alanları bulunmaktadır.

Bu koridor özellikle üniversite öğrencilerinin yoğun olarak bulunduğu ve/veya yaşadığı güzergahtır. Ayrıca Bahçelievler, Emek Mahallesi, Beşevler, Anıttepe Mahallelerinde yaşayan nüfusun bisikleti ulaşım aracı olarak kullanma potansiyeli yüksektir.



Şekil 64: Koridor 1 planı, Milli Kütüphane–Anıtkabir–Gazi Ün.– A.Ü. Tandoğan Kampüsü Güzergâhı



Şekil 65: Milli Kütüphane-Anıtkabir-Gazi Üniversitesi -Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü Güzergâhı (3.32Km)

- **SAHA ANALİZİ**



1





2



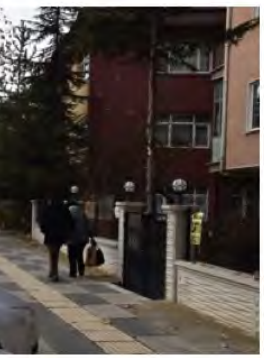


3

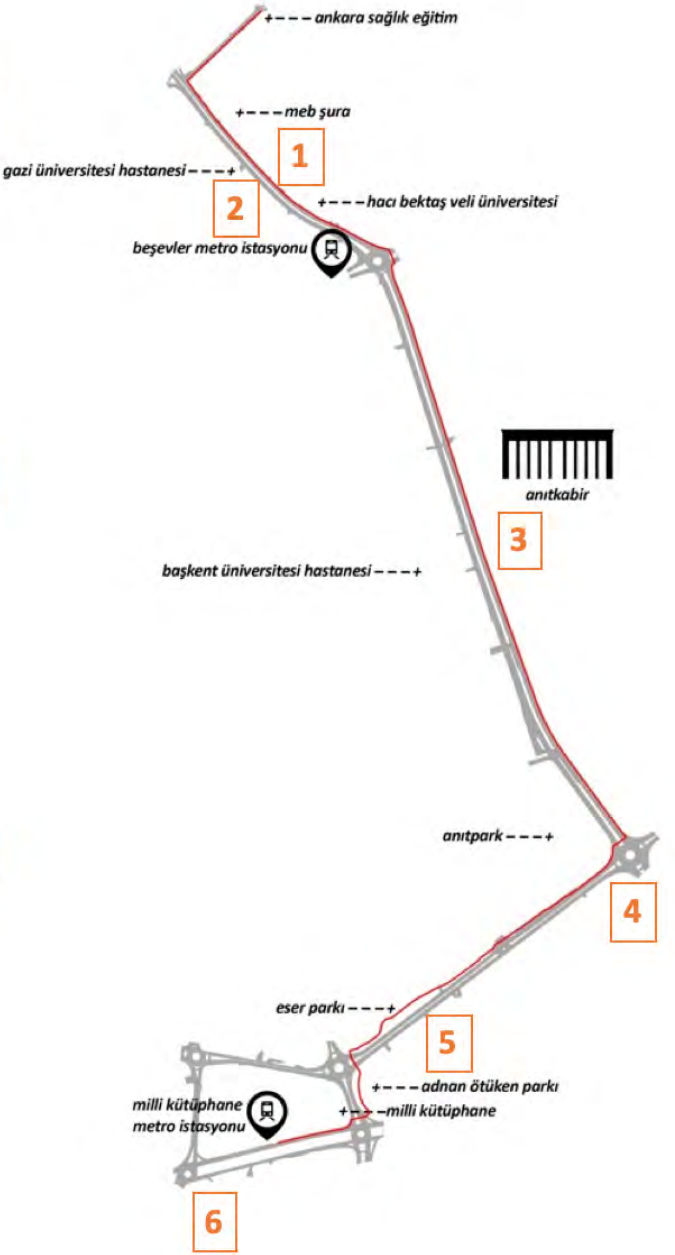


Şekil 66: Koridor 1 Saha Görselleri








ankara sağlık eğitim
meb şura
1
gazi üniversitesi hastanesi
2
hacı bektaş veli üniversitesi
beşevler metro istasyonu
anıtkabir
3
başkent üniversitesi hastanesi
anıtpark
4
eser parkı
5
adnan ötüken parkı
milli kütüphane
metro istasyonu
milli kütüphane
6

KORİDOR 2

Üniversiteler Güzergâhı (10.99 Km)

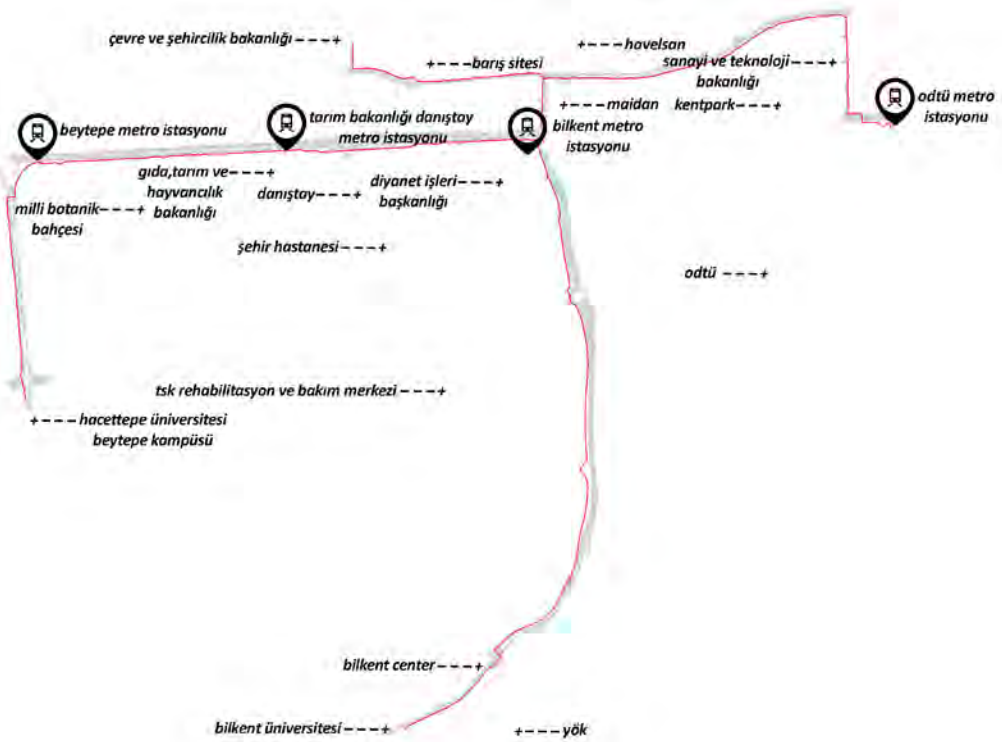
Bu koridor Eskişehir Yolu (Dumlupınar Bulvarı) Kuzeyi ve Güneyi olmak üzere iki güzergâhtan oluşmaktadır.

Üniversiteler (Hacettepe Üniversitesi Beytepe Yerleşkesi, Bilkent Üniversitesi Kampüsü ve ODTÜ Kampüsü) ve kamu yapılarının (Milli Botanik Bahçesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Danıştay, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, AFAD, Diyanet İşleri Başkanlığı, Bilim Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı, DSİ 5.Bölge Müdürlüğü, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, Avrupa Birliği Bakanlığı, Milli Güvenlik Kurulu Genel Sekreterliği, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) yoğun olduğu bölgede yer almaktadır. Koridor boyunca bisiklet yolları metro istasyonları ile otobüs ve dolmuş duraklarıyla bütünleşmektedir.

Bu koridor özellikle üniversite öğrencilerinin yoğun olarak bulunduğu ve/veya yaşadığı güzergâhtır. Ayrıca Beysukent, Mustafa Kemal Mahallesi, Bilkent Konutlarında yaşayan ve çevredeki kamu yapılarında çalışan nüfusun bisikleti ulaşım aracı olarak kullanma potansiyeli yüksektir.



Şekil 67: Koridor 2, Üniversiteler Güzergâhı



Şekil 68: Koridor 2, Üniversiteler Güzergâhı

- **SAHA ANALİZİ**



1





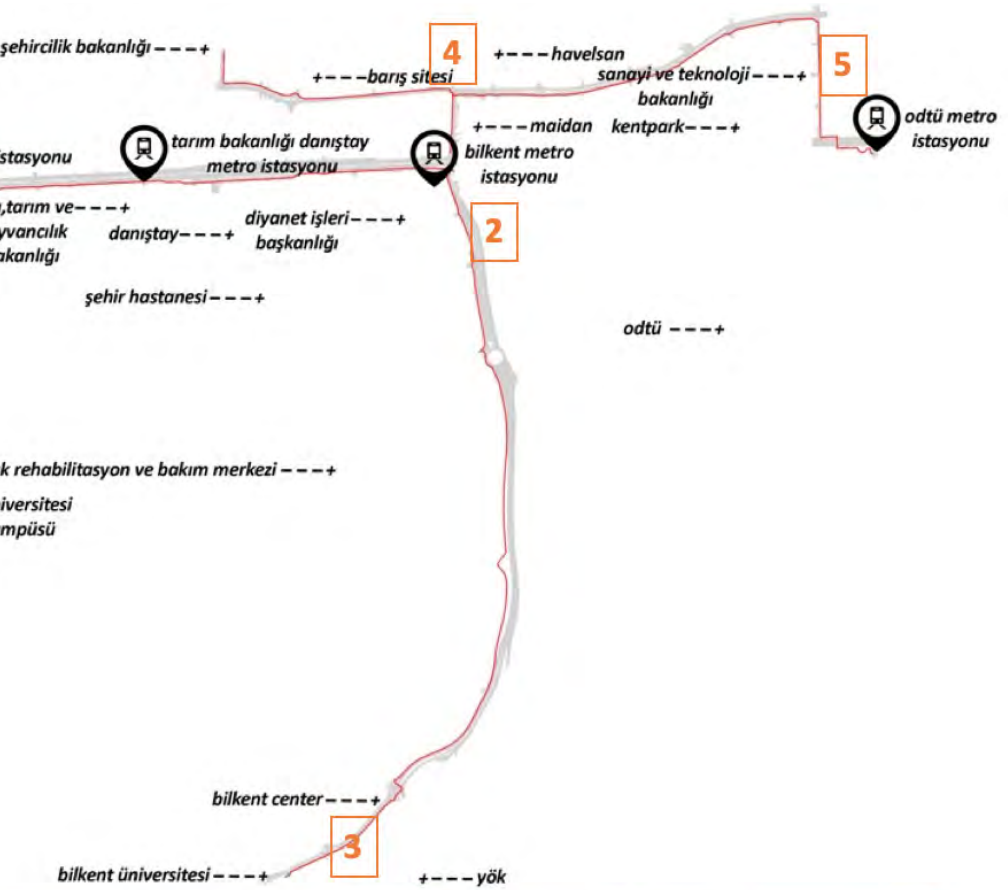
2



3



Şekil 69: Üniversiteler Güzergâhı Görselleri(10.99 Km)


şehircilik bakanlığı
4
barış sitesi
havelsan
sanayi ve teknoloji
bakanlığı
5
odtü metro
istasyonu
maidan
kentpark
tarım bakanlığı danıştay
metro istasyonu
bilkent metro
istasyonu
istasyonu
tarım ve
danıştay
diyanet işleri
başkanlığı
2
şehir hastanesi
odtü
rehabilitasyon ve bakım merkezi
iversitesi
mpüsü
bilkent center
3
bilkent üniversitesi
yök


4


5

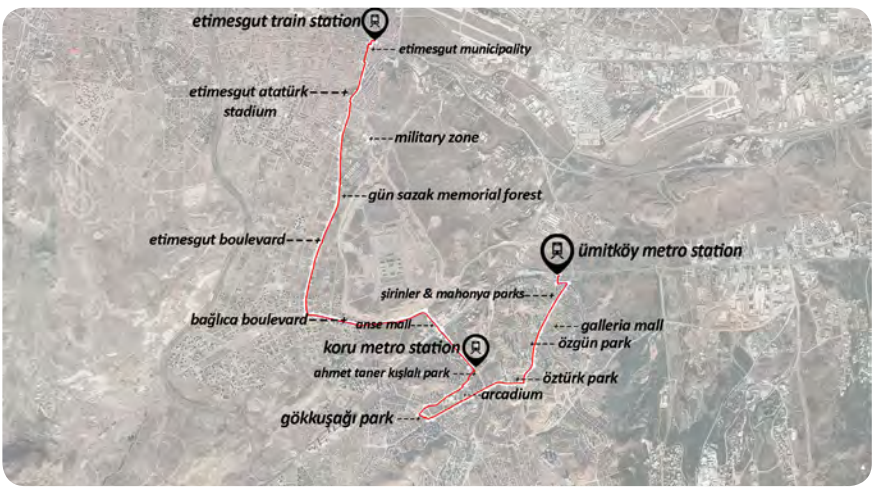
KORİDOR 3

Ümitköy - Etimesgut Güzergahı (16.95 Km)

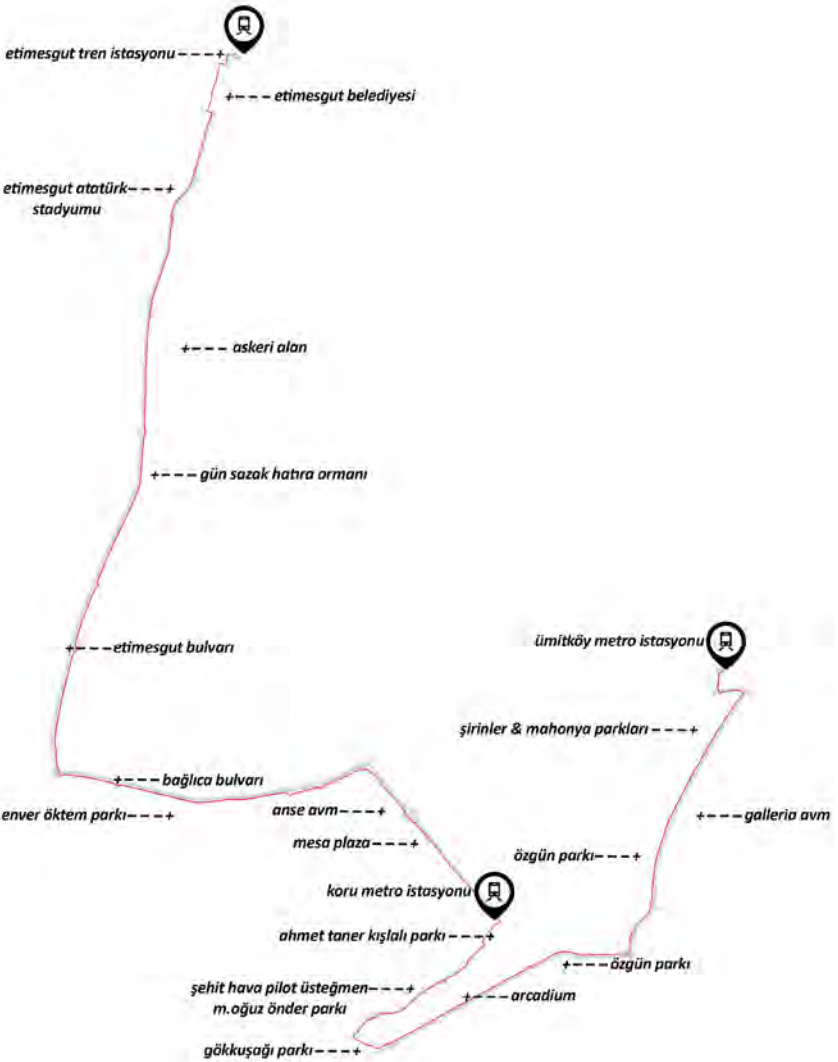
Bu koridor Eskişehir Yolu (Dumlupınar Bulvarı) Doğusu (Ümitköy, Çayyolu ve Koru Sitesi) ve Batısı (Bağlıca, Etimesgut) olmak üzere iki güzergâhtan oluşmaktadır.

Ümitköy ve Koru metro istasyonu ile Etimesgut tren istasyonu ve çok sayıda otobüs ve dolmuş duraklarıyla bütünleşen güzergah boyunca yoğun konut yerleşimi ve Başkent Üniversitesi Kampüsü yer almaktadır. Etimesgut Bulvarı, Bağlıca Bulvarı ile Çayyolu güzergâhlarında cadde ticaretinin bulunduğu alanlara paralel olarak planlanmıştır.

Bu koridor özellikle İlk ve orta öğrenim öğrencilerinin yoğun olarak bulunduğu ve/veya yaşadığı güzergâhtır. Ayrıca Ümitköy, Çayyolu, Koru Sitesi, Bağlıca ve Etimesgut Mahallelerinde yaşayan ve büyük oranda çalışan nüfustan oluşan kesimin metro ve diğer toplu taşım sistemlerine entegre olmak veya günlük ihtiyaçlarını karşılamak üzere bisikleti ulaşım aracı olarak kullanma potansiyeli yüksektir.



Şekil 70: Ümitköy - Etimesgut Güzergâhı (16.95 Km)



Şekil 71: Koridor 3, Ümitköy - Etimesgut Güzergâhı

- **SAHA ANALİZİ**









Şekil 72: Ümitköy - Etimesgut Güzergâhı Görselleri

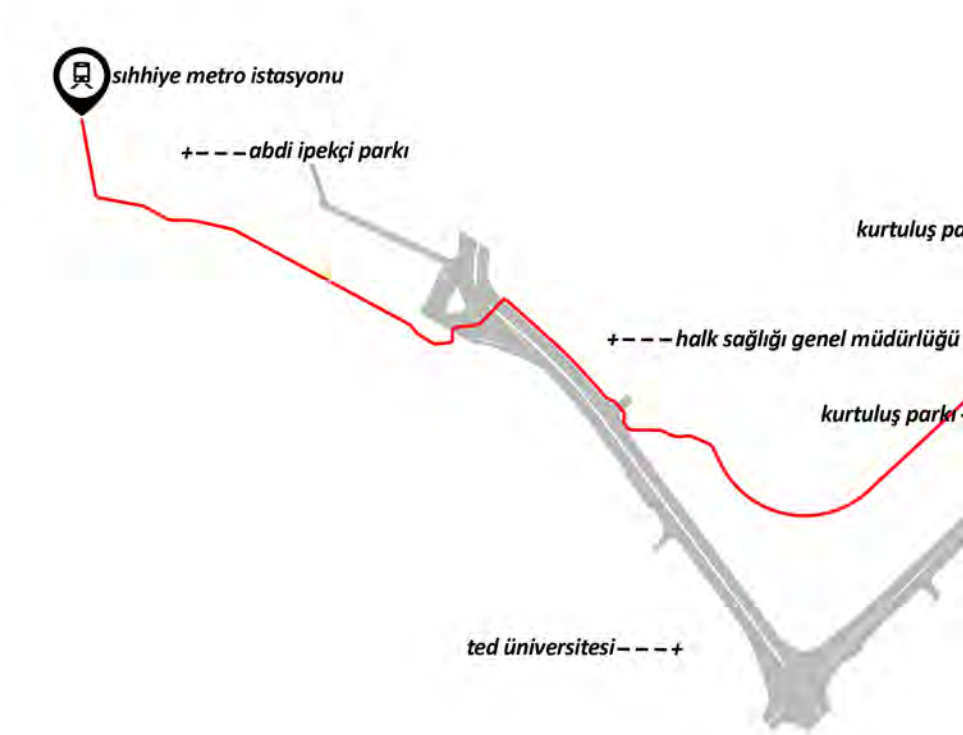

1
+– – – etimesgut belediyesi
2
+– – – askeri alan
– – – gün sazak hatıra ormanı
4
ümitköy metro istasyonu
şirinler & mahonya parkları – – – +
+– – – galleria avm
anse avm– – – +
4
mesa plaza– – – +
özgün parkı– – – +
koru metro istasyonu
ahmet taner kışlalı parkı – – – +
+– – – özgün parkı
şehit hava pilot üsteğmen– – – +
m.oğuz önder parkı
+– – – arcadium
gökkuşağı parkı – – – +

KORİDOR 4

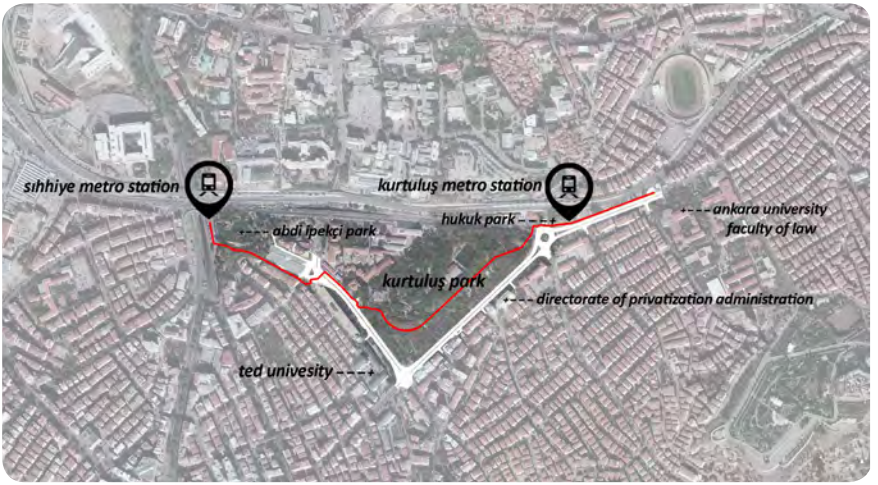
Sıhhiye - Cebeci Güzergâhı (1.68 Km)

Sıhhiye Metro istasyonu ile Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi arasında planlanmıştır. Güzergâh Abdi İpekçi Parkı ve Kurtuluş Parkı'nın da içinden geçmektedir. Güzergâh üzerinde Kurtuluş Metro ve Banliyö istasyonları da bulunmaktadır.

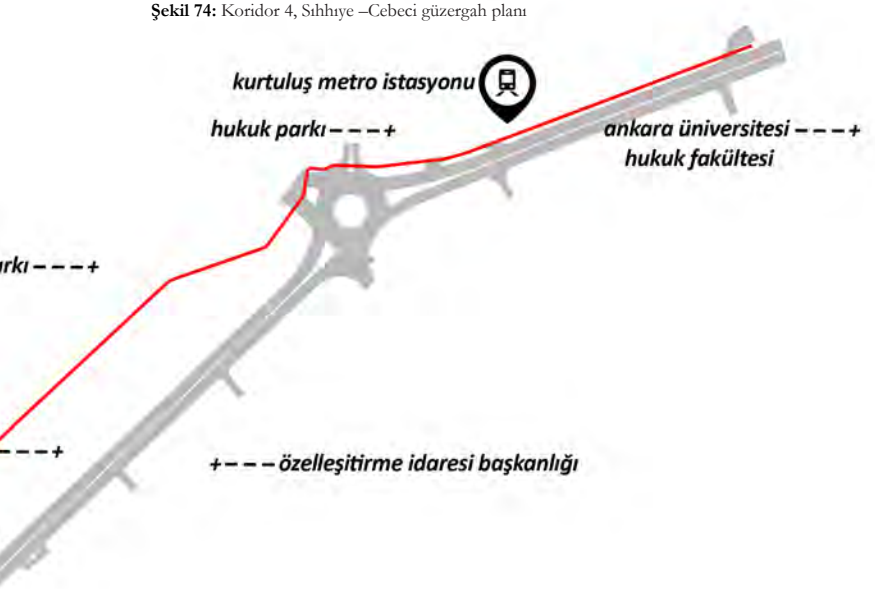
Bu güzergâhı üniversite öğrencileri ve bölgede yaşayan nüfusun okula ve işyerlerine gitmek, toplu taşım duraklarına ulaşmak ve günlük ihtiyaçlarını karşılamak için yoğun olarak kullanacakları öngörülmüştür.



Şekil 73: Koridor 4, Sıhhiye - Cebeci



Şekil 74: Koridor 4, Sıhhıye –Cebeci güzergah planı



- **SAHA ANALİZİ**



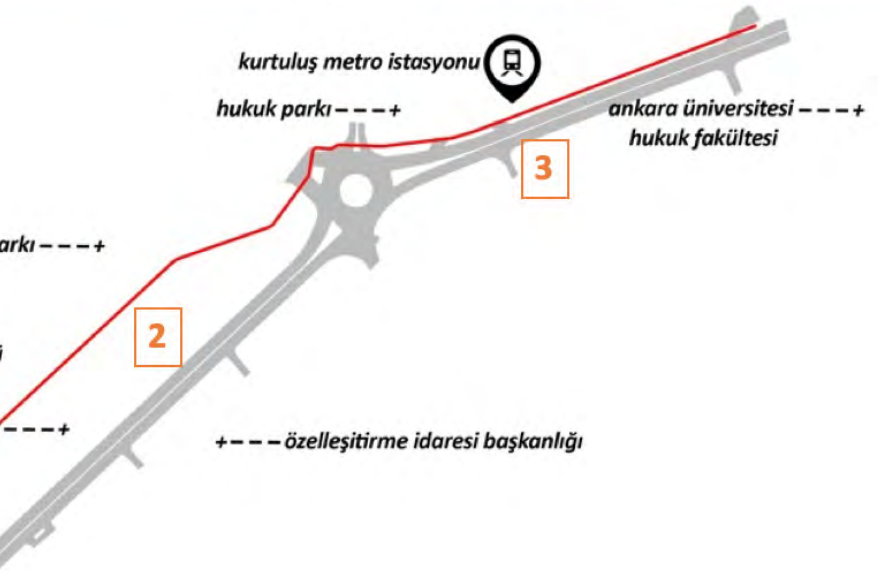
Şekil 75: Koridor 4, Sıhhiye-Cebeci görselleri



2



3


kurtuluş metro istasyonu
hukuk parkı – – – +
ankara üniversitesi – – – +
hukuk fakültesi
3
arkı – – – +
2
– – – +
+ – – – özelleşitirme idaresi başkanlığı

KORİDOR 5

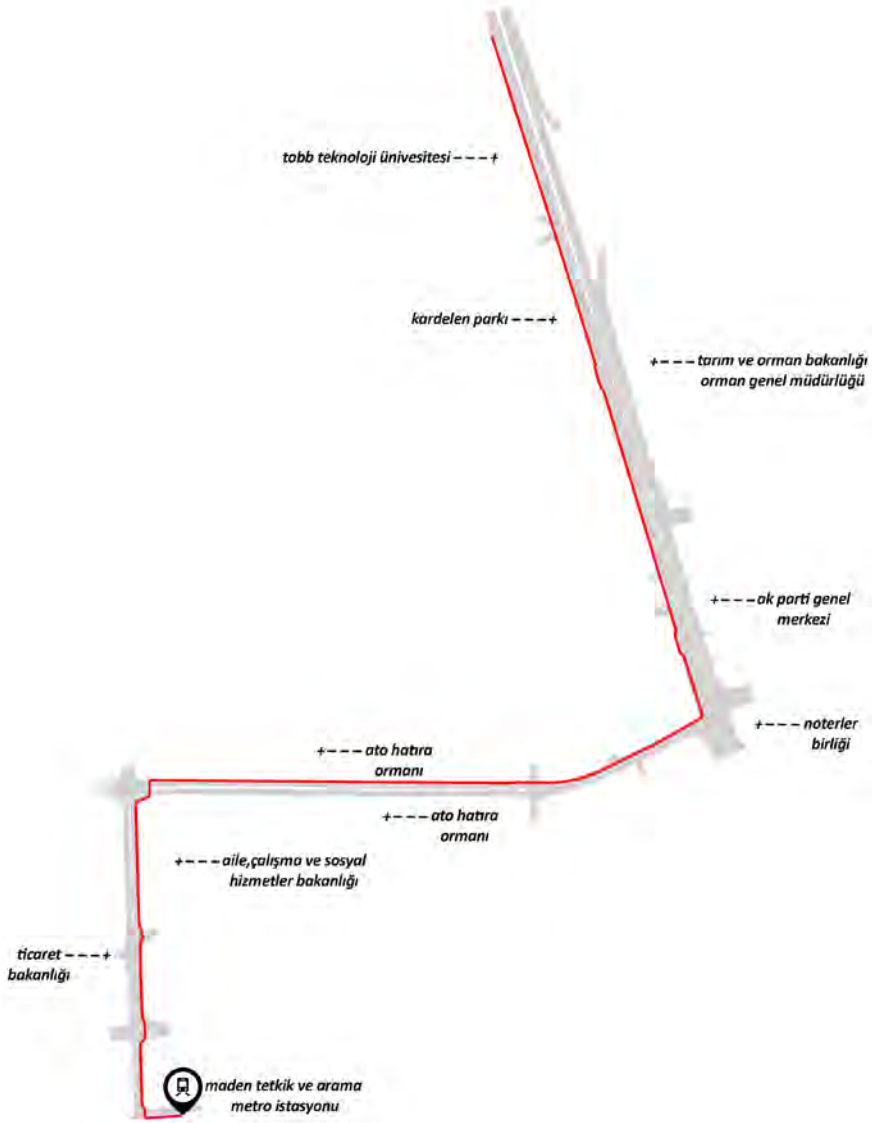
TOBB ETÜ Kampüsü Güzergâhı (1.87 Km)

Eskişehir Yolu (Dumlupınar Bulvarı) üzerinde yer alan Maden Tetkik ve Arama Metro istasyonu ile TOBB Ekonomi Ve Teknoloji Üniversitesi arasında planlanmıştır. Güzergâh üzerinde bakanlıklar (Aile Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Tarım Ve Orman Bakanlığı vb.), diğer kamu kurumları ve toplu konut (Söğütözü Sitesi, Atatepe Sitesi vb.) alanları yer almaktadır. Bu koridor özellikle üniversite öğrencilerinin yoğun olarak bulunduğu ve/veya yaşadığı güzergâhtır. Ayrıca Çukurambar, Söğütözü Mahallelerinde yaşayan ve çevredeki kamu yapılarında çalışan nüfusun bisikleti ulaşım aracı olarak kullanma potansiyeli yüksektir.

TED kampus güzergahı olarak tanımladığımız koridor, Maden Tetkik Arama (MTA) Enstitüsünden metro durağıyla TOBB üniversitesini birbirine bağlayan bir güzergah durumundadır. Ama o güzergâh boyunca da yine aynı şekilde çok sayıda konut sitesi, yüksek yoğunluklu yüksek emsalli konut sitelerinin arasından geçmekte aynı zamanda Tarım Orman Bakanlığı gibi önemli bir kamu kurumu ve beraberinde ticari sektörün de ağırlığı hissedilen bir hat olarak planlanmış ve yine ciddi bir kullanım potansiyeli olarak planlanmıştır.



Şekil 76: Koridor 5, TOBB ETÜ Kampüsü güzergâhı



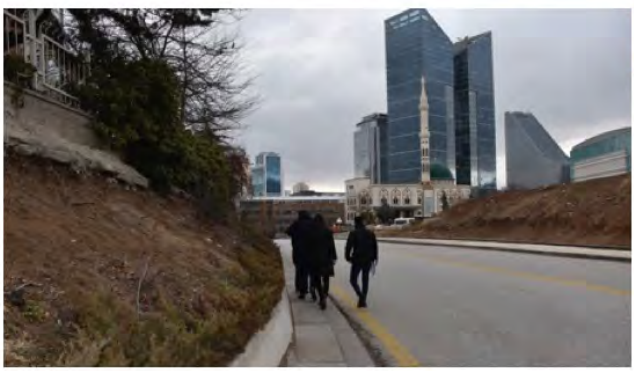
Şekil 77: TOBB ETÜ Kampüsü Güzergâhı (1.87 Km)

- **SAHA ANALİZİ**









Şekil 78: TOBB ETÜ Kampüsü Güzergâhı görselleri



4

tobb teknoloji ünivesitesi – – – +

1

kardelen parkı – – – +

+ – – – tarım ve orman bakanlığı
orman genel müdürlüğü

2

+ – – – ak parti genel
merkezi

+ – – – noterler
birliği

+ – – – ato hatıra
ormanı

+ – – – ato hatıra
ormanı

+ – – – aile,çalışma ve sosyal
hizmetler bakanlığı

ticaret – – – +
akanlığı

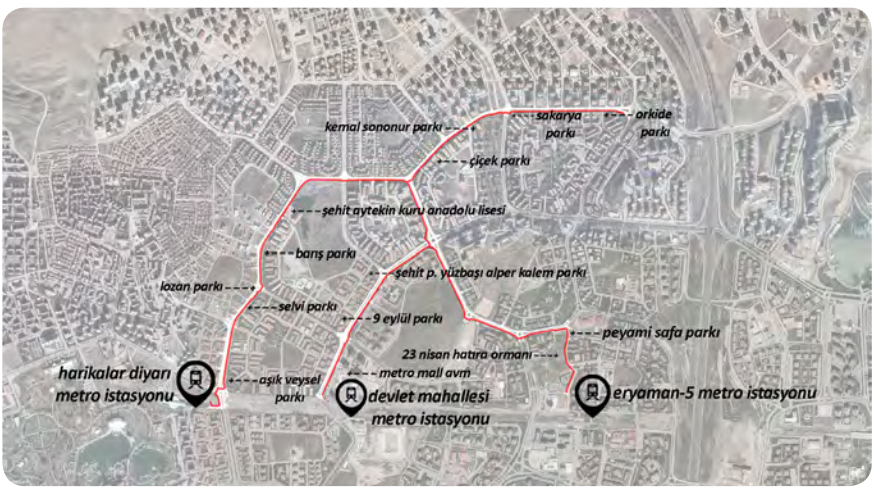
4

maden tetkik ve arama
metro istasyonu

KORİDOR 6

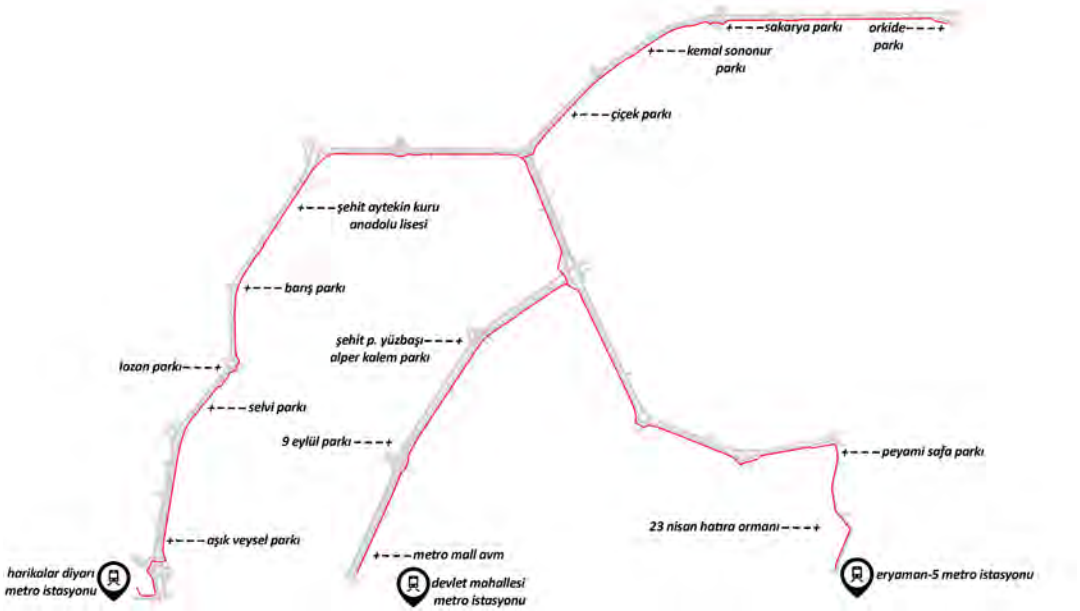
Eryaman Batı Güzergâhı (6.95 Km)

Toplu konut alanlarının yoğun olduğu; Harikalar Diyarı, Devlet Mahallesi, Eryaman-5 Metro İstasyonu ile Tınaztepe Caddesi Kavşağı (Orkide Parkı) arasında planlanmıştır. Güzergah aynı zamanda çok sayıda otobüs ve dolmuş duraklarıyla da bütünleşmektedir. Bu güzergahı ilk, orta öğretim, üniversite öğrencileri ve bölgede yaşayan nüfusun okula ve işyerlerine gitmek, toplu taşım duraklarına ulaşmak ve günlük ihtiyaçlarını karşılamak için yoğun olarak kullanacakları öngörülmüştür.



Şekil 79: Koridor 6, Eryaman Batı Güzergâhı Planı

Altıncı koridor olarak çalışılmış olan Eryaman batı koridoru, diğer mevcut yollara nazaran gerçekten ulaşım yollarının standartlarının daha yüksek olduğu, ulaşım planının daha doğru çalışıldığı uygulandığı bir güzergâh olduğu tespiti ile Eryaman bu anlamda açık alanı kullanma potansiyeli olması bakımından da çok önemlidir. Eryaman'da eğer özel arabanız yoksa bir yerden bir yere gitmek gerçekten zordur. Bisiklet burada çok önemli bir ulaşım aracı olarak mutlaka kullanılacaktır ve yine aynı şekilde bu hat üzerinde üç tane metro istasyonuyla bütünleşmektedir. Konut kullanımının yüksek olduğu yüksek yoğunluklu siteler bulunmaktadır. Ayrıca ciddi açık alanlar ve park alanlarına da sahiptir. Bu fiziksel özellikleri nedeniyle her yaş grubunun bisikletle rekreasyon alanlarına ulaşmaları anlamında çok özel bir avantajı olacaktır. Fotoğraflardan da görüleceği gibi bisiklet yolu standartları daha anlamlı hale geldiği görülmektedir.

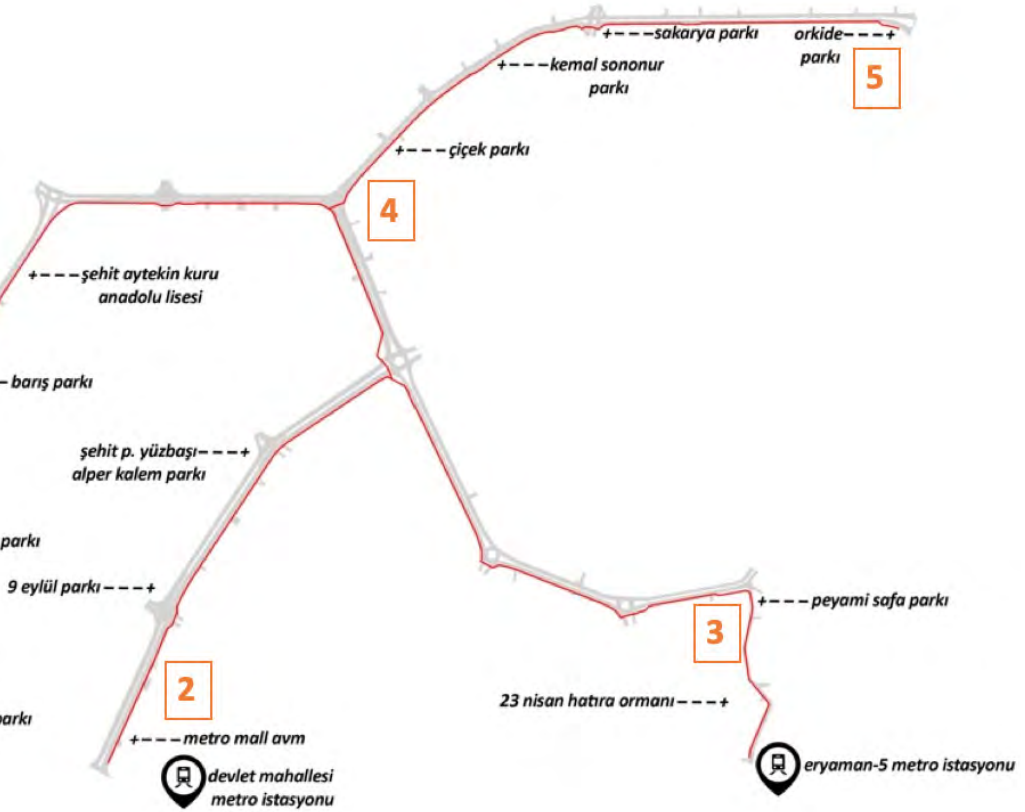


Şekil 80: Koridor 6, Eryaman Batı Güzergâhı (6.95 Km)

- **SAHA ANALİZİ**



Şekil 81: Koridor 6, Eryaman Batı Güzergâhı (6.95 Km)


+ – – –sakarya parkı
orkide– – –+
parkı
5
+ – – –kemal sononur
parkı
+ – – –çiçek parkı
4
+ – – –şehit aytekin kuru
anadolu lisesi
– barış parkı
şehit p. yüzbaşı– – –+
alper kalem parkı
parkı
9 eylül parkı– – –+
3
+ – – –peyami safa parkı
2
23 nisan hatıra ormanı– – –+
arkı
+ – – –metro mall avm
devlet mahallesi
metro istasyonu
eryaman-5 metro istasyonu


4


5

KORİDOR 7

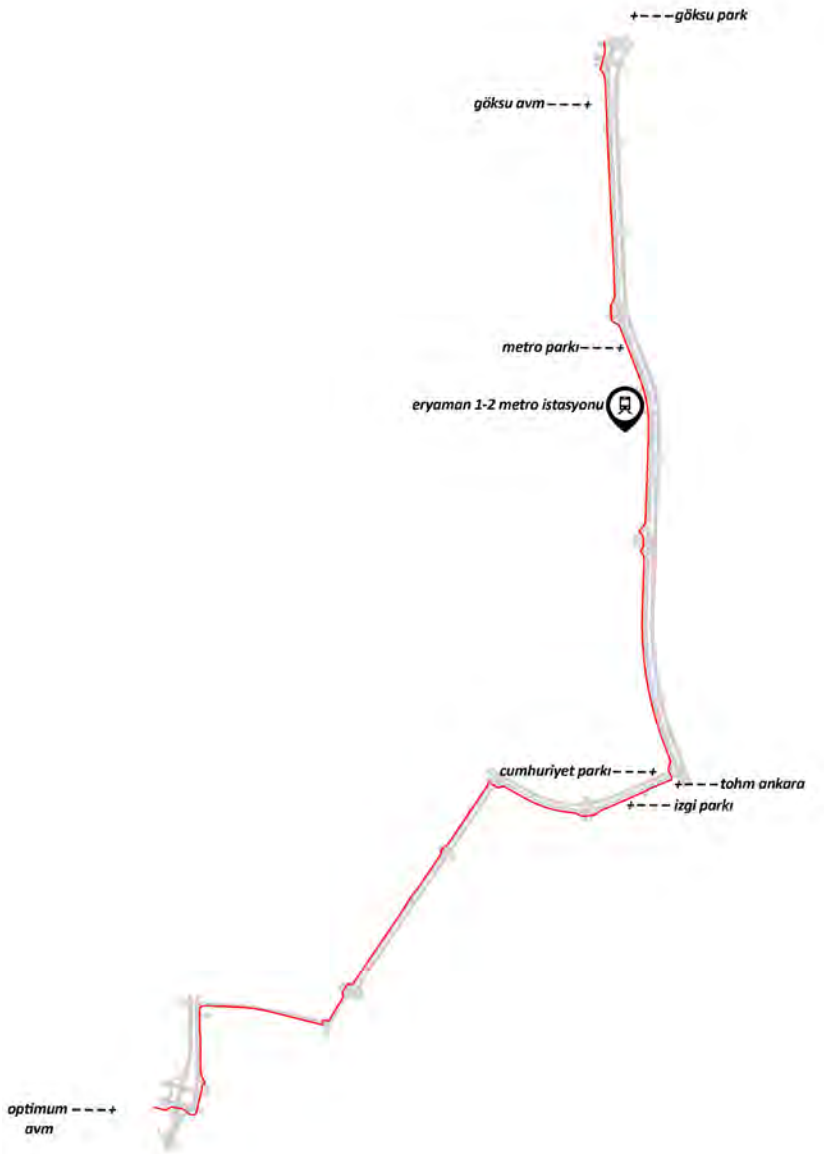
Eryaman Göksu Güzergahı (3.64 km)

Toplu konut alanlarının yoğun olduğu Optimum Avm ile Göksu Park arasında planlanmıştır. Bu güzergâhı ilk, orta öğretim, üniversite öğrencileri ve bölgede yaşayan nüfusun okula ve işyerlerine gitmek, toplu taşım duraklarına ulaşmak ve günlük ihtiyaçlarını karşılamak için yoğun olarak kullanacakları öngörülmüştür.

Yedinci koridor Eryaman Göksu güzergâhı, Eryaman batı güzergâhıyla eklemlenmiştir. Göksu Park - Göksu AVM Optimum AVM, parklar ve konut alanlarını birbirine bağlanmış, aynı zamanda tam orta noktasında da Eryaman metro istasyonuyla da ilişki kurulmuş, toplamda 3,64 kilometrelik bir güzergâh olarak planlanmıştır.

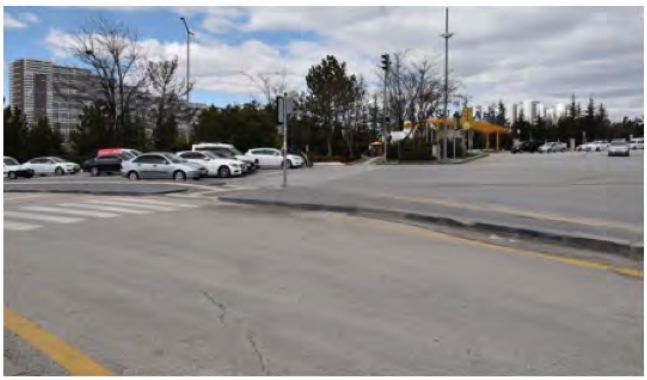


Şekil 82: Koridor 7, Eryaman Göksu güzergahı planı



Şekil 83: Koridor7, Eryaman Göksu Güzergahı (3.64 km)

- **SAHA ANALİZİ**











Şekil 84: Koridor 7, Eryaman Göksu güzergâhı görselleri



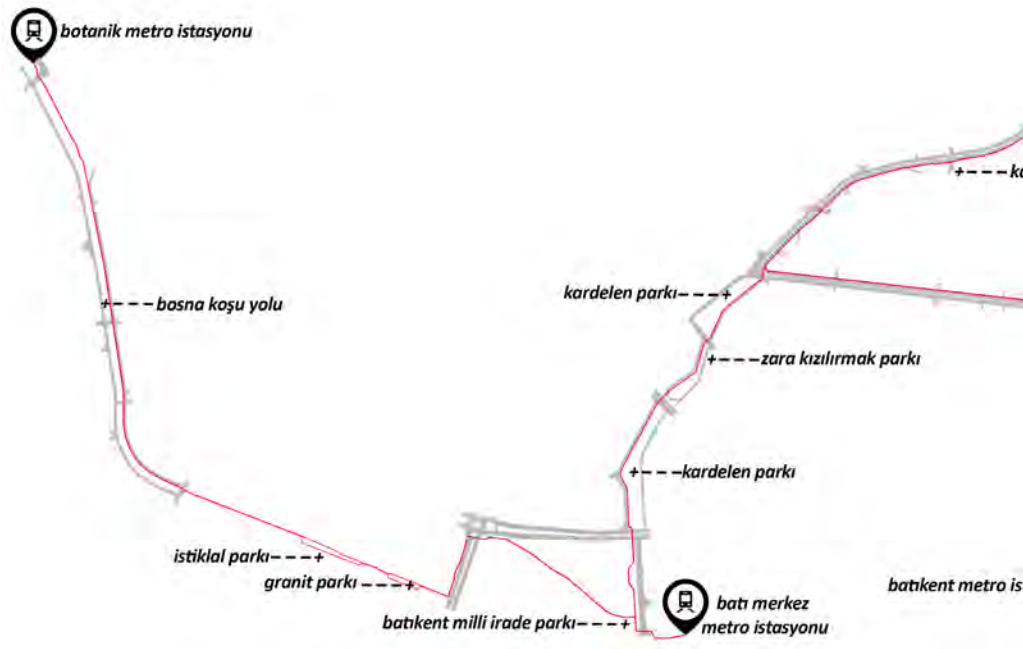


1
göksu avm
4
metro parkı
eryaman 1-2 metro istasyonu
2
5
cumhuriyet parkı
tohm ankara
izgi parkı
3
4
optimum
avm
5

KORİDOR 8

Batıkent - İvedik - Ostim Güzergâhı (7.90 Km)

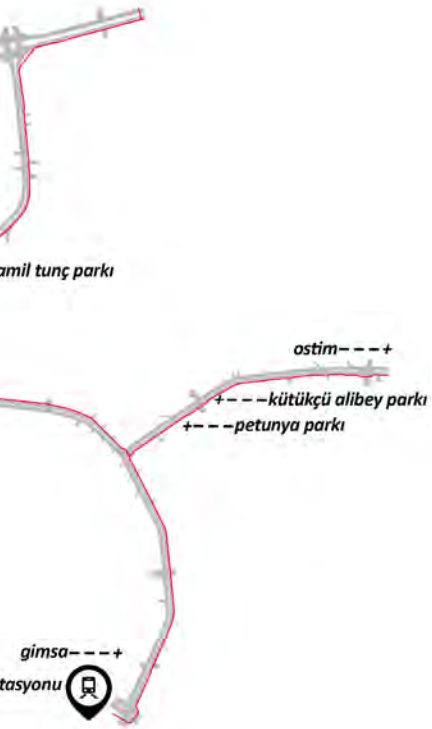
Toplu konutların ve yeşil alanların yoğun olduğu; Botanik, Batı Merkez, Batıkent Metro İstasyonları ile 1940. Cadde Sonu (Kuruçayırlı Tower), Ostim Girişi arasındaki bölgede planlanmıştır. Bu güzergâhta bisiklet yolu yoğun olarak yeşil alanların (Bosna Koşu Yolu, İstiklal 2 Parkı, Granit Parkı, Batıkent Milli İrade Parkı, Kardelen Parkı, Zara Kızılırmak Parkı, Kardelen Parkı-1) içinden geçmektedir. Bu güzergâhı özellikle organize sanayi bölgelerinde çalışan çok sayıda kişinin ve bölgede yaşayan nüfusun işyerlerine gitmek, toplu taşım duraklarına ulaşmak ve günlük ihtiyaçlarını karşılamak için yoğun olarak kullanacakları öngörülmüştür.



Şekil 85: Koridor 8, Batıkent - İvedik - Ostim güzergâhı



Şekil 86: Koridor 8, Batıkent - İvedik - Ostim güzergâh planı



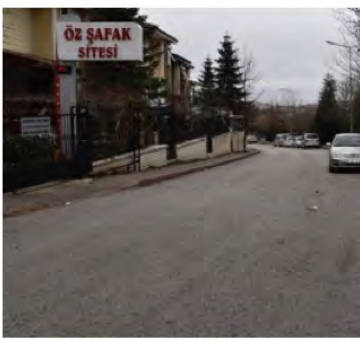
Batıkent İvedik Ostim güzergâhı koridoru. yaklaşık 8 kilometrelik bir koridor olarak ele alınmış, kentsel çalışma alanları anlamında da farklı bir koridor olarak seçilmiştir. Hem konut alanlarını hem ciddi bir ticaret alanını kapsayan bu hat üzerinde, aynı zamanda da organize sanayi sektörü yer almaktadır. Ağırlıklı olarak işçi sınıfının ulaşım ihtiyacının karşılanacağı hat bu anlamda oldukça önemsenmektedir. Özellikle işçilerin metroyla bağlantıları olarak metroyla geldikten sonra bisikletini alıp işyerine gidebileceği potansiyeli taşıyan güzergah aynı zamanda konut alanlarında, ticarette veya bu sanayi bölgesinde çalışıp bu bölgede oturanların da günlük tüm ulaşım ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bir güzergâh olmuştur.

- **SAHA ANALİZİ**



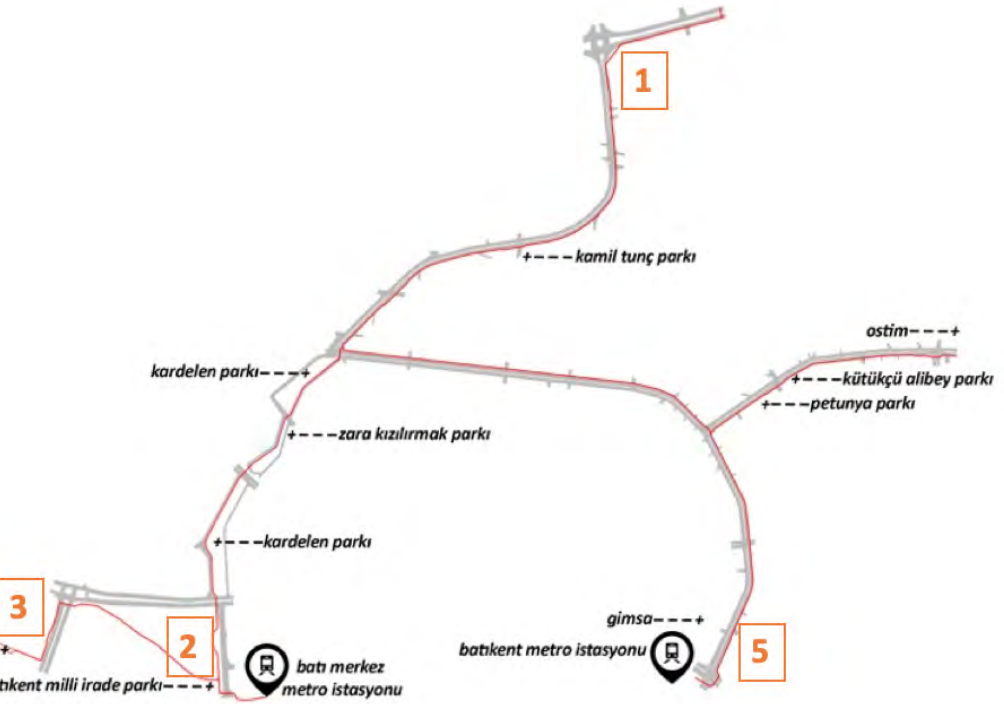




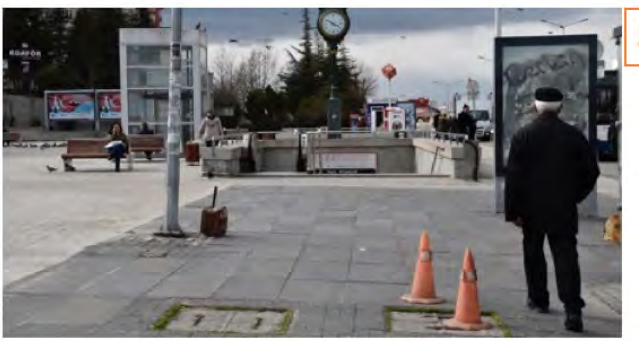




Şekil 87: Koridor 8, Batıkent - İvedik - Ostim güzergâh görselleri


1
kamil tunç parkı
ostim
kütükçü alibey parkı
petunya parkı
kardelen parkı
zara kızılırmak parkı
kardelen parkı
3
2
batı merkez
metro istasyonu
gimsa
batıkent metro istasyonu
5
tıkent milli irade parkı


4


5

KORİDOR 9

AAnkara Büyükşehir Belediyesi ile Atatürk Kültür Merkezi Metro istasyonu arasında planlanmıştır. Bu güzergâhı özellikle büyükşehir belediyesi ve çevrede çalışan nüfusun işyerlerine gitmek, toplu taşım duraklarına ulaşmak için yoğun olarak kullanacakları öngörülmüştür.

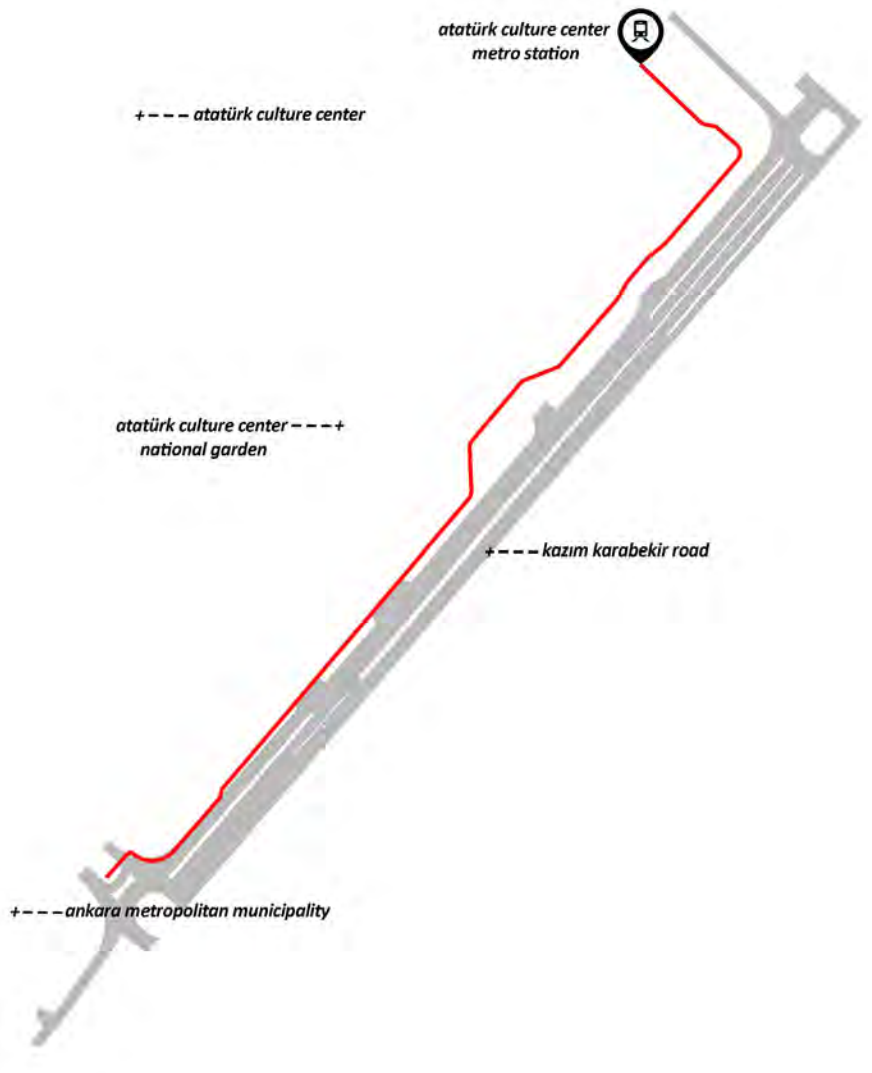
Atatürk Kültür Merkezi (AKM) alanı içerisinde Ankara Millet Bahçesi Projesi ile yapım çalışmaları başlamıştır. Bu projenin de kendi içinde çevresinde dolanın bir bisiklet yolu alan kullanımı bulunmaktadır. Söz konusu projede yer alan bisiklet yolu ile de Koridor 9 hattı entegre edilmiştir. Aynı zamanda Abdi İpekçi Parkının olduğu bölgeden de Koridor 9 hattına doğru bir bisiklet yolu güzergâhı daha seçilmiş ve projelendirilmiştir.

Dokuzunca koridor, Atatürk Kültür Merkezi AKM) ile entegre edilerek daha sonrasında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından ayrıca yürütülmekte olan ve Ankara kenti içerisinden alınarak şehirlerarası bisiklet yolu master plan içerisinde yer alan Atatürk Orman Çiftliği ile de bütünleşmesi sağlanmıştır. Böylece Atatürk Orman Çiftliğinden (AOÇ) başlayıp Gençlik Parkı'na, Opera Binasından Abdi İpekçi Parkına oradan da Kurtuluş Parkından İncesu'ya, İncesu'dan İmrahor'a, İmrahor'dan Mogan Gölüne bağlanmış ve bu sayede de kenti kuzeyden güneye kadar kateden uzun bir bisiklet altyapısına sahip olmuştur. Bu sayede bisiklet altyapısının bütünüyle kullanmak isteyenler ve zaman zaman istediği yerden bu altyapı sistemi ile koridora eklemlenecek bir yapı da oluşturulmuştur. Bu kurulan



Şekil 88: Koridor 9, Ankara Belediye Başkanlığı Hizmet Kampüsü - AKM güzergâh

altyapı sistemi ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığının yürütmekte olduğu çalışmanın birleştirilmesi sağlanmış ve böylece Ankara'nın iyi bir networka doğru yol alması sağlanmıştır.



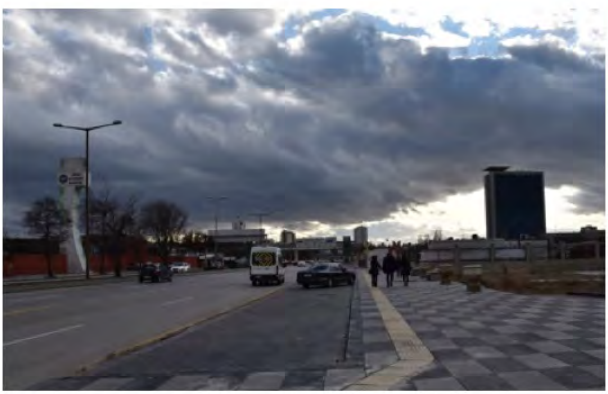
Şekil 89: Koridor 9, Ankara Belediye Başkanlığı Hizmet Kampüsü - AKM güzergâh planı











Şekil 90: Koridor 9, Ankara Belediye Başkanlığı Hizmet Kampüsü - AKM güzergâh planı



4

+ – – – atatürk kültür merkezi



5

akm millet bahçesi – – – +

5

5. TASARIM VE PROJELENDİRME

Mevcut kent içi ulaşım sistemine entegre edilmesi planlanan bisiklet yolu kararlarının alınması sürecinde özellikle taşıt yolları, mevcut kaldırımlar ve güzergah boyunca yer alan yeşil alanlara nasıl müdahalede bulunulacağına dair kararlar üretilmiştir. Bu kapsamda belirli koridorlar üzerinde şerit daraltma, şerit eksiltme, şerit paylaşma, kaldırımı paylaşma, yeşil alan içerisinden gitmek gibi 5 farklı müdahale tipi geliştirilmiş, mevcut altyapı sistemi ve topoğrafya dikkate alınarak farklı biçimlerde birbirlerine entegre edilmiştir.

5.1. Altyapı Tür Seçimi Kararları

Bisiklet yolları güzergâhlarının tespitinde:

1. Bisiklet yollarının mevcut ulaşım sistemine adaptasyonu ve entegrasyonu,
2. Bisiklet yolu üzerindeki noktalar arasındaki erişilebilirlik,
3. Farklı kullanıcı tiplerine uygunluk,
4. Topoğrafya ve eğim koşullarındaki maksimum verimlilik,
5. Bisiklet yolu üzerindeki güvenlik,
6. Bisiklet güzergâhlarının gelecekteki kent gelişim süreci içerisindeki fiziksel ve bağlamsal süreklilik potansiyeli,
7. Bisiklet yolu genişlikleri,
8. Görüş mesafeleri ve kurplar dikkate alınmıştır.

Altyapı tür seçimlerinde, yukarıda belirtilen kriterler etkili olmuş ve mevcut ulaşım ağı üzerinde planlanan bisiklet yolu için geliştirilecek kriterlerin, ilgili yasa ve yönetmeliklerle uyumlu olması konusunda hassas davranılmıştır.

Kullanıcı tiplerine uygunluk, topografya ve iklimsel koşulların bisiklet altyapısı ile uyumu konusunda maksimum verimlilik konusu ayrıca önemsenmiştir. Bisiklet yolunun güvenli olması ve bu bağlamda bisiklet kullanıcısını cesaretlendirmesi bisiklet altyapısının kullanım kapasitesinin arttırmak hususunda önemli bir kriterdir.

Aynı zamanda bisiklet güzergâhının gelecekteki kent gelişim süreci içindeki güçlü bağlantıları ve süreklilik göstermesi önemli bir husustur. Bu faktörler önerilen bisiklet altyapısının kentsel ölçekte bisiklet ağına entegre olma potansiyeli konusunda da önemli bir parametre olarak tasarım kararlarını

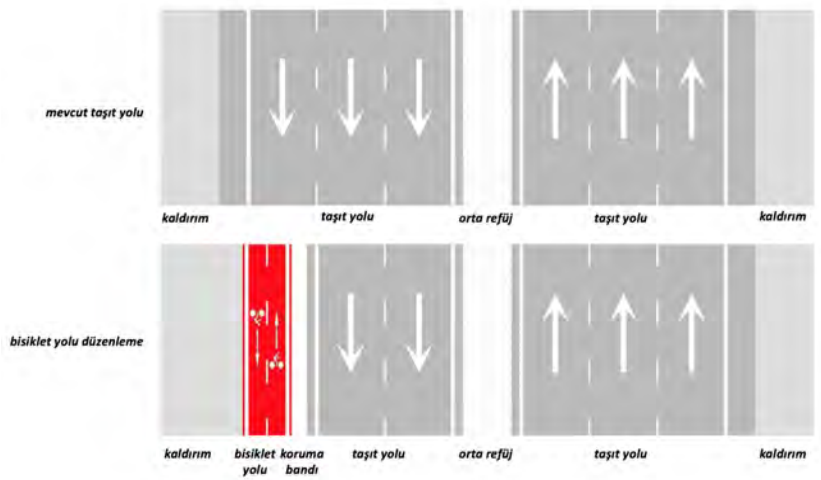
etkilemiştir. Bisiklet yolunun genişlikleri, görüş mesafeleri ve kuplar ileride oluşacak olumsuzlukları azaltmanın yanısıra altyapı tür seçimlerinde de etkili olmuştur.

Alt yapı tür seçimi kararları verilmesi aşamasında "mevcut yol altyapısı özellikleri nedir? sorusu sorulmuştur. Ankara'nın mevcut imar planlarında bisiklet yolları bir ulaşım aracı olarak planlanmadığı için mevcut yol ağı minimum taşıt ve yaya ihtiyacını karşılayacak tarzda planlanmış ve uygulanmıştır. Böyle bir ortamda bisiklet güzergahlarının sisteme entegre edilmesinde çeşitli fiziksel problemlerle karşılaşılmıştır.

Bu zorlukların ortadan kaldırılmasına yönelik koridorlar boyunca çeşitli müdahale kararları geliştirilmiştir. Bu müdahaleler şu şekilde özetlenebilir:

5.1.1. Taşıt Yolundan Şerit Azaltarak Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme (Tip – 1A)

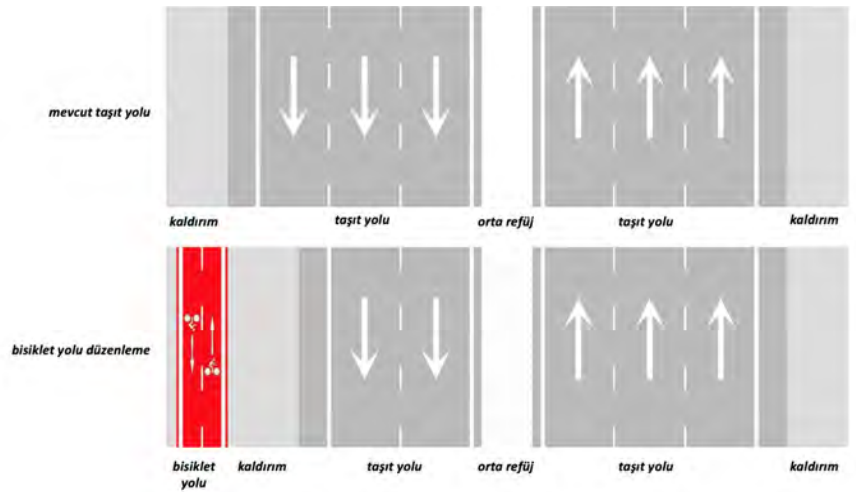
Mevcut durumda üç şerit gidiş-geliş olan cadde de bisiklet yolu güzergâhının geçtiği yöndeki taşıt yolundan bir şerit azaltarak bisiklet ve kaldırım yolu yeniden düzenlenmiştir. Ör: 2.Bölge (2120. Cadde)



Şekil 91: Şerit azaltarak kaldırım kotunda bisiklet yolu düzenleme (Tip – 1A)

5.1.2. Taşıt Yolundan Şerit Azaltarak Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme (Tip – 1B)

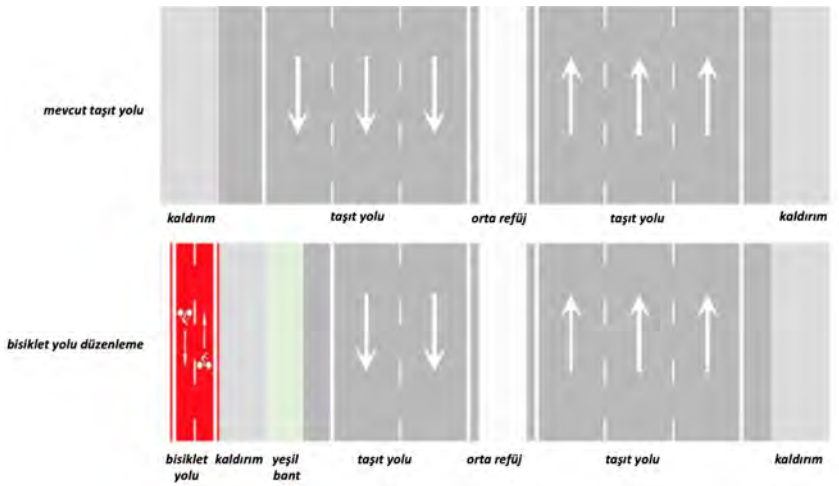
Mevcut durumda üç şerit gidiş-geliş olan cadde de bisiklet yolu güzergâhının geçtiği yöndeki taşıt yolundan bir şerit azaltarak kaldırım kotun da bisiklet yolu ve kaldırım yeniden düzenlenmiştir. Ör: 7.Bölge(Selçuklular Caddesi)



Şekil 92: Taşıt Yolundan Şerit Azaltarak Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme (Tip – 1B)

5.1.3. Bicycle Path Rearrangement with Green Tape on Pavement Level by Reducing Lane from Vehicle Road (Type – 1C)

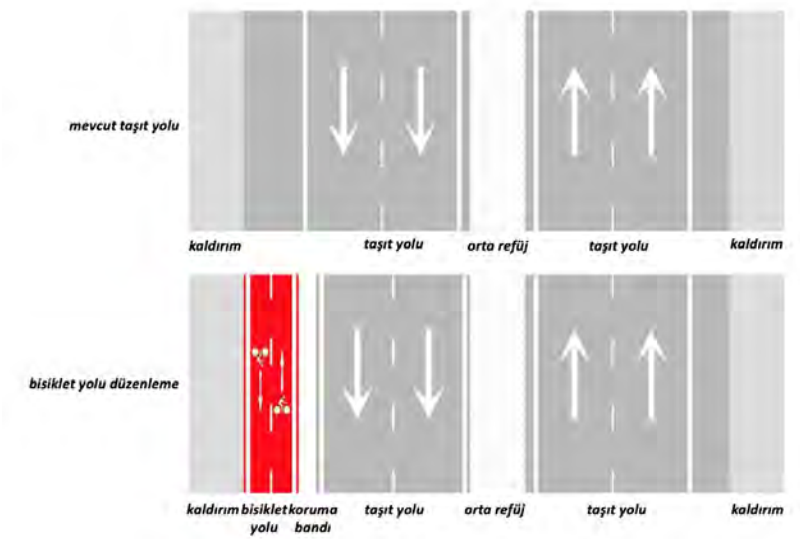
Mevcut durumda üç şerit gidiş-geliş olan cadde de bisiklet yolu güzergâhının geçtiği yöndeki taşıt yolundan bir şerit azaltarak kaldırım kotun da yeşil bant aksı oluşturularak bisiklet ve kaldırım yolu yeniden düzenlenmiştir. Ör: 3.Bölge, Bağlıca ve Etimesgut Bulvarları



Şekil 93: Taşıt yolundan şerit azaltarak kaldırım kotunda yeşil bant ile bisiklet yolu düzenleme (Tip – 1C)

5.1.4. Taşıt Yolundan Şerit Daraltarak Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme

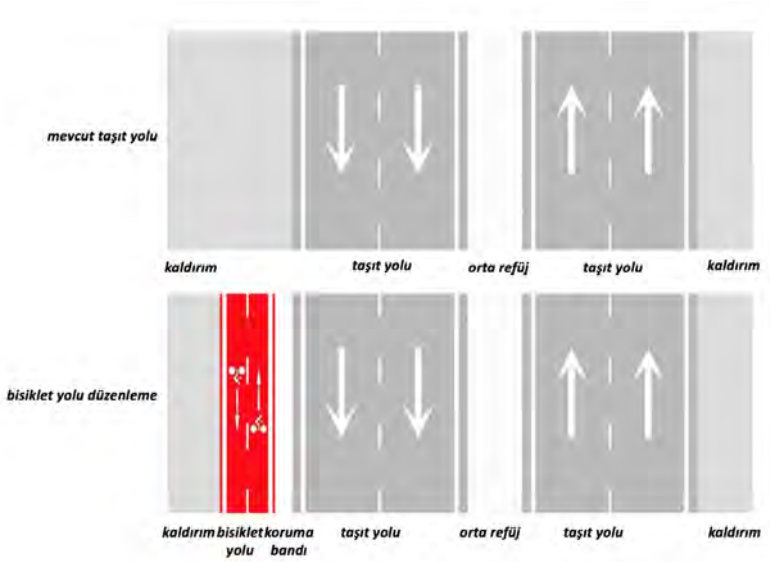
Mevcut durumda iki şerit gidiş-geliş olan cadde de bisiklet yolu güzergâhının geçtiği yöndeki taşıt yolunda şerit genişlikleri daraltılarak bisiklet ve kaldırım yolu yeniden düzenlenmiştir. Ör: 8.Bölge, 1904.Cadde



Şekil 94: Taşıt yolundan şerit daraltarak kaldırım kotunda bisiklet yolu düzenleme

5.1.5. Geniş Kaldırımları Daraltarak Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme

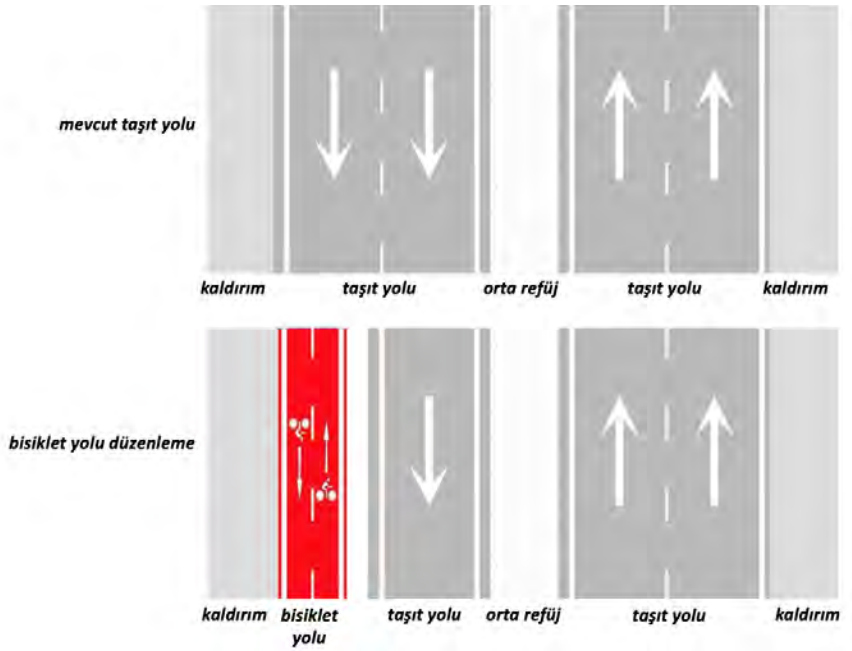
Mevcut durumda iki şerit gidiş-geliş olan cadde de bisiklet yolu güzergâhının geçtiği yöndeki taşıt yolunda yer alan geniş kaldırım daraltılarak bisiklet ve kaldırım yolu yeniden düzenlenmiştir. Ör: 6.Bölge(Üç Şehitler Caddesi), 7.Bölge(Osman Bey Caddesi)



Şekil 95: Geniş kaldırımları daraltarak kaldırım kotunda bisiklet yolu

5.1.6. Taşıt Yolunu Geniş Tek Şeride Düşürerek Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme

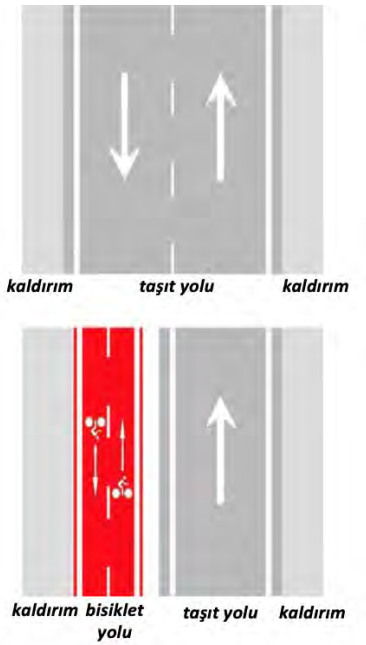
Mevcut durumda iki şerit gidiş-geliş olan cadde de bisiklet yolu güzergâhının geçtiği yöndeki taşıt yolu geniş tek şeride düşürülerek bisiklet ve kaldırım yolu yeniden düzenlenmiştir. Ör: 6.Bölge(Bozhöyük Caddesi), 7.Bölge(Domaniç Caddesi)



Şekil 96: Taşıt yolunu geniş tek şeride düşürerek kaldırım kotunda

5.1.7. Tek Yön Uygulaması ile Kaldırım Kotunda Bisiklet Yolu Düzenleme

Mevcut durumda tek şerit gidiş-geliş olan sokak da bisiklet yolu güzergâhının geçtiği yöndeki taşıt yolu iptal edilerek bisiklet ve kaldırım yolu yeniden düzenlenmiştir. Ör: 6.Bölge, 2632. Sokak

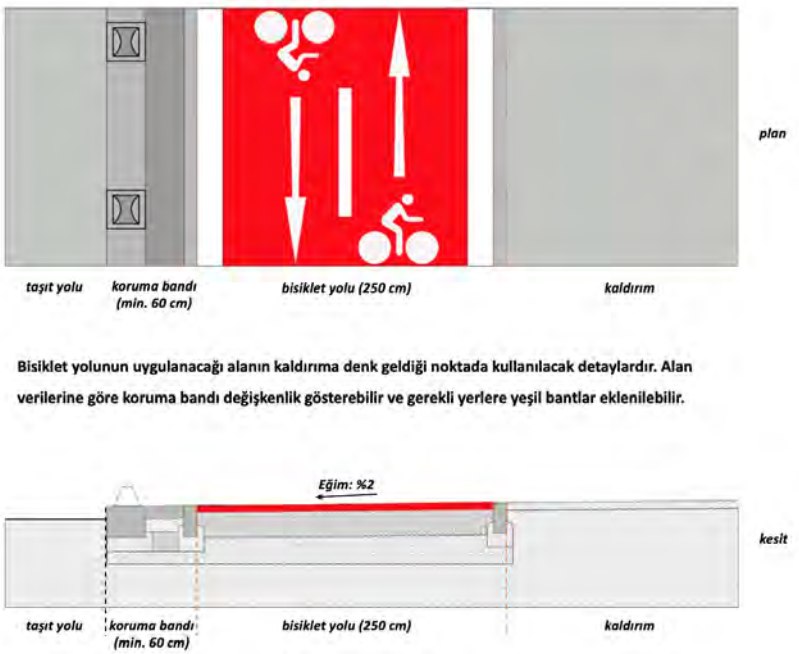


Şekil 97: Tek yön uygulaması ile kaldırım kotunda

5.2. SİSTEM DETAYLARI

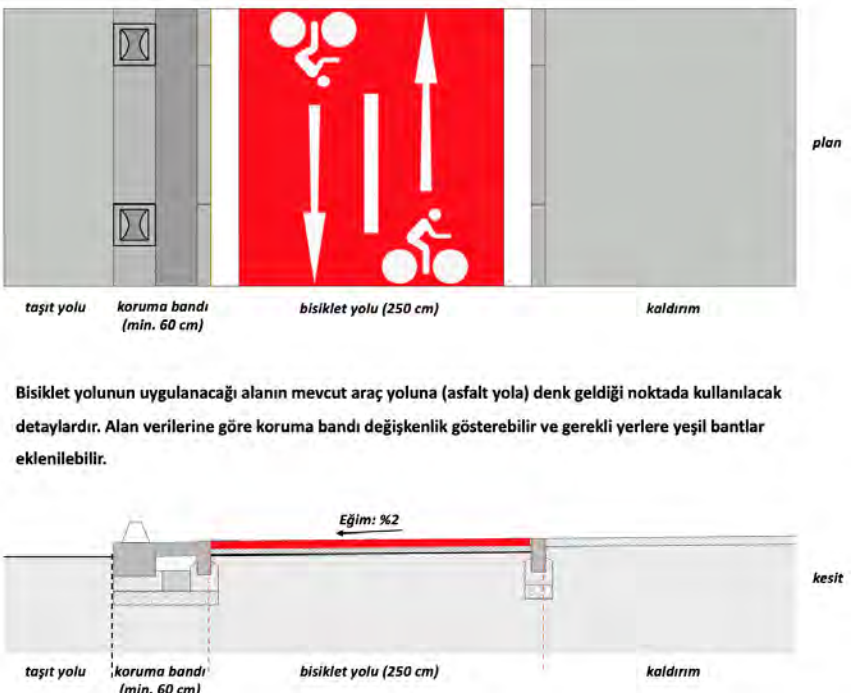
5.2.1. Bisiklet Yolu Tip – 1 – Mevcut Kaldırım Üzeri Detay

Bisiklet yolunun uygulanacağı alanın kaldırıma denk geldiği noktada kullanılacak detaylardır. Alan verilerine göre koruma bandı değişkenlik gösterebilir ve gerekli yerlere yeşil bantlar eklenilebilir.



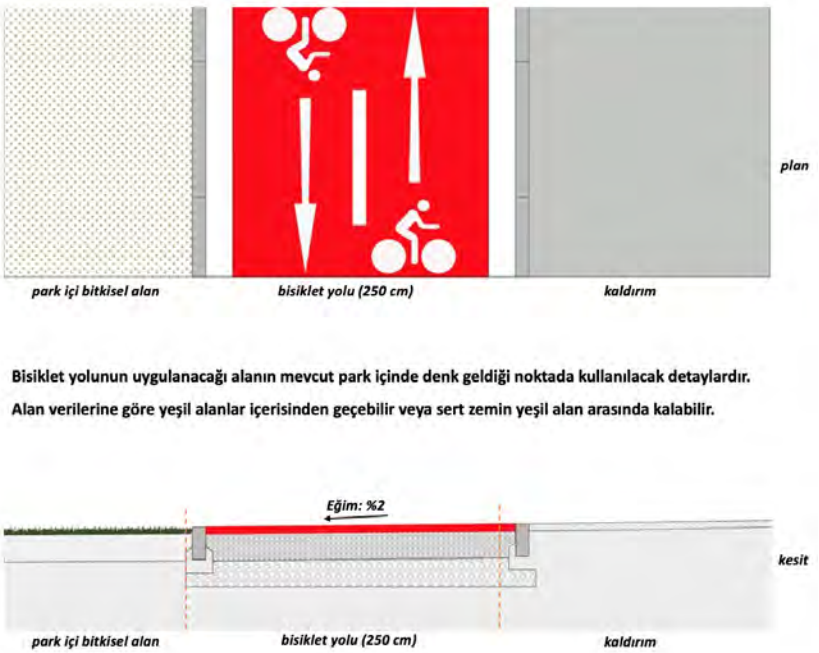
Şekil 98: Bisiklet Yolu Tip – 1

5.2.2. Bisiklet Yolu Tip 2 – Mevcut Asfalt Üzeri Detay



Şekil 99: Bisiklet Yolu Tip 2

5.2.3. Bicycle Path Type 3 - Between In-Park Vegetable Areas and Pavement Area



Şekil 100: Bisiklet Yolu Tip – 3

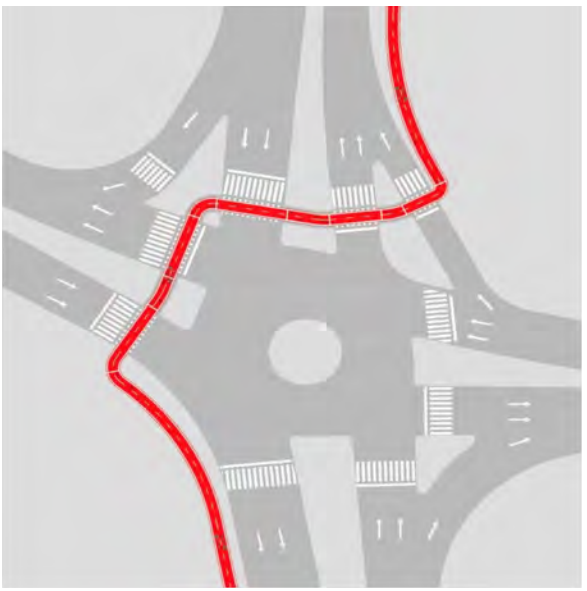
Gidiş geliş yolları otopark için tek şeride tek yöne düşürülebilen caddelerde bisiklet için tek şeride düşürülmüştür. Bu tasarım kararını önemli bir uygulama olarak ele alınmıştır. Örneğin, altınca koridorda 2632.sokak bu çerçevede zaten otopark olarak kullanılan tek şerit olarak gidiş geliş bisikletle tek yöne düşürülmüştür.

5.3. Altyapı Boyunca Ortaya Çıkan Kavşak Çözümleri, Tasarım Özellikleri

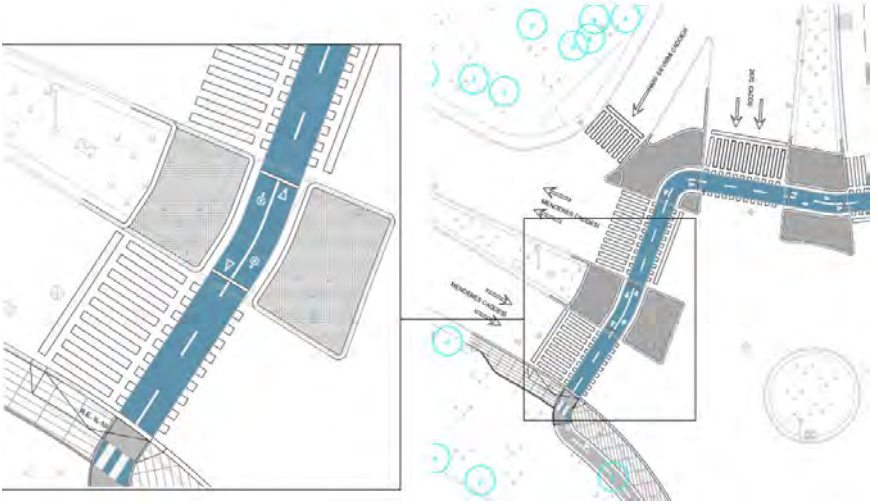
Ankara bisiklet güzergâhlarında tasarım boyutunda en çok zorlanılan kesim araç, yaya ve bisikletlilerin kesiştiği kavşak noktaları olmuştur. Kentin mevcut yol sisteminin özellikle kent merkezine yaklaştıkça sıkışmasından ötürü kavşak noktalarında yayalar ve araçlar kendilerine zor yer bulabilmişken sahip oldukları boşlukların bir kısmını bisikletlilerle paylaşmak zorunda olma durumu tasarımcılar için aşılması güç bir problem haline gelmektedir.

Bisiklet koridorları boyunca sözü edilen durum çok kez yaşanmıştır. Bu durumlarda tüm ulaşım paydaşlarının memnun olacağı tasarım çözümlerine ulaşılmaya çalışılmıştır. Bunun sağlanamadığı durumlarda yaya ve bisikletli güvenliğinden yana bir tutum benimsenmiştir.

Kavşaklarda ve yaya geçişlerinde hem taşıtlar hem yayalar hem de bisikletliler için gerekli yatay-düşey işaretlemeler ve uyarılar yapılmıştır. Bisikletliler için kesişmeler ve geçiş mesafeleri minimum olacak şekilde gerekli tasarım çözümleri üretilmiştir. Yaya geçişlerinde bisiklet yolu kotları yaya geçişleri hemzemin olarak tasarlanmıştır. Mevcut trafik ışık sistemi senkronizasyonu korunmuştur.



Şekil 101: Kavşak çözümleri örneği



Dünyadan örnekler:

Dünya örneklerinden de görüldüğü gibi, kavşak ve yol ayrımlarında kullanılan renk daha doğal bir tonda olup daha toprak rengine yakın olup bu yönde öneri geliştirilmiş ve kavşak çözümleri ile birlikte tüm yatay ve düşey işaretleri evrensel standartlar düzeyinde çözümlenmiştir.



Şekil 102: Hollanda örneği



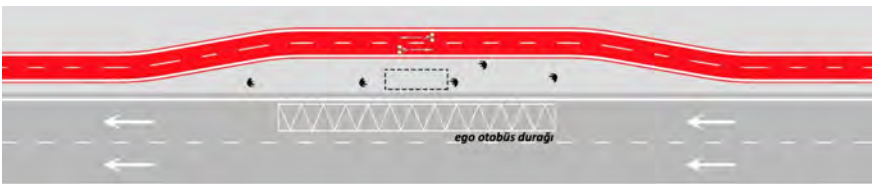
Şekil 103: Hollanda örneği



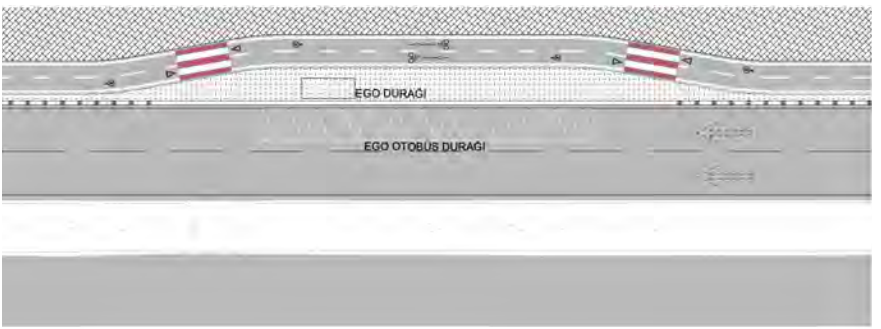
Şekil 104: İspanya örneği

5.4. Toplu Taşım Duraklarında Bisiklet Yolu Hareketi / Çözümleri

Bisiklet yollarının toplu taşım durakları (otobüs, metro, dolmuş, tren) ile örtüşen geçişlerinde duraklarda bekleyen ve/veya durak ve istasyon girişlerini kullanan yayaların en az rahatsız olacağı şekilde düzenlemeler yapılmıştır. Burada öncelikli olan yaya ve bisikletlinin ortak güvenliğinin sağlanmasıdır. Güzergâh boyunca kent içindeki mevcut kaldırımların darlığı dikkate alındığında özellikle otobüs ve dolmuş duraklarının çevresinde bisiklet yolu geçişlerinin sağlanmasında çeşitli zorluklar yaşanmıştır. Bu durumlarda dahi yaya ve bisikletli güvenliğini sağlamak üzere bisiklet yolları yönetmeliğine uygun çözüm önerileri geliştirilmiştir. Toplu taşım duraklarının çevresinde yayaların rahatlıkla beklemesini ve/veya güvenli bir şekilde mevcut yaya ağlarına bağlanmalarını sağlayacak güvenli mesafeler bırakılmıştır. Toplu taşım, taşıt yolu, bisiklet yolu ve yayalar için zeminde gerekli uyarıcı yol ve tabela işaretlemeleri yapılmıştır.



Şekil 105: Otobüs Durağında Bisiklet Yolu Hareketi Örnek 1



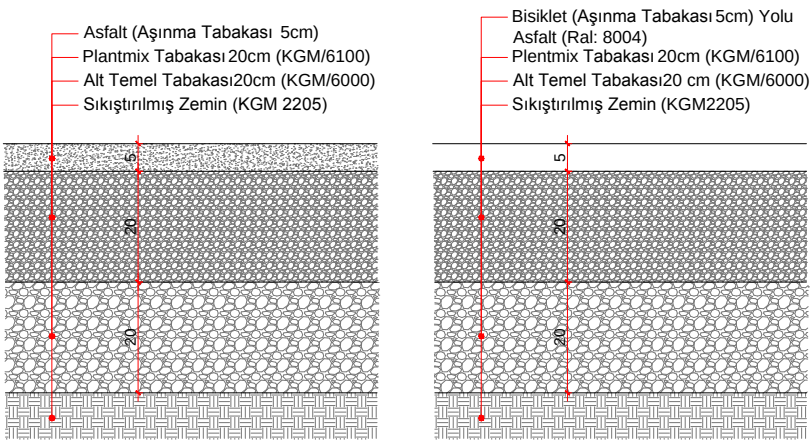
Şekil 106: Otobüs Durağında Bisiklet Yolu Hareketi Örnek 2

5.5. Teknik Altyapı Tasarım Özellikleri

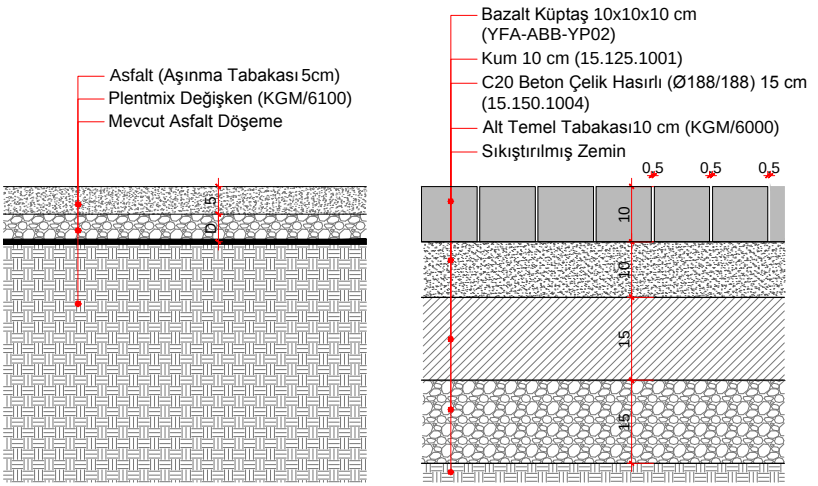
Yine şerit azaltarak kaldırım kotunda bisiklet düzenlemesi sistem detaylarında geliştirilen çözüm önerilerinde bisiklet yolunu mevcut kaldırım üzerindeki kullandığımız takdirde nasıl bir detay uygulanacağı, normal kaldırımın üzerinde kullandığımız zaman, tabii bisiklet yolunun olduğu yerde yeni bir düzenlemenin nasıl yapılması gerekliliği gibi bir çok soru sorulmuş ve en önemlisi zeminde kullanılacak asfalt malzemesini prensip karar olarak alınması ve yüzey asfaltının altında da stabilize bir temel ve temelin altında da sıkıştırılmış zemin olarak katmanlaştırılmasının ekonomik ve estetik ve işlevsel olacağı kanaatine varılmıştır. Bu çözüm içerisinde bisiklet yolları genişliğinin 2,5 metre olmasının ihtiyacı giderebilecek en minimum standartta bir uygulama tekniği olduğu kararına varılmıştır.

5.5.1. Zemin Kaplaması

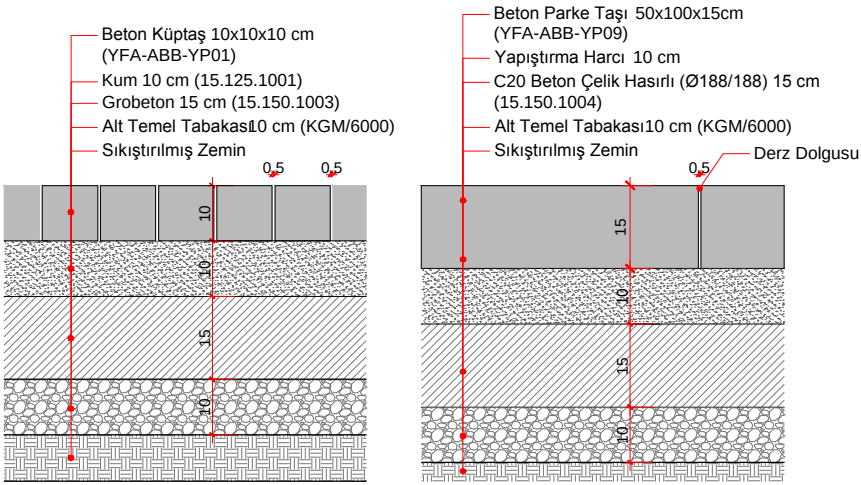
Bisiklet güzergâhlarının tümünde esnek bir malzeme olması, zemin deformasyonlarına uyum kabiliyeti ve uygulama kolaylıkları dikkate alınarak asfalt kullanılmıştır. En üst katmanda yüzey asfaltı kullanılarak yolun görsel ve fiziksel konforu sağlanmıştır. Bisiklet güzergâhı boyunca kavşak ve taşıt yollarıyla kesişim noktaları haricinde zemin kaplamasında yol işaretleri dışında boya kullanılmamıştır. Kavşak ve geçiş noktalarında (RAL kodu projelerde belirtilmiştir) boya önerilmiştir.



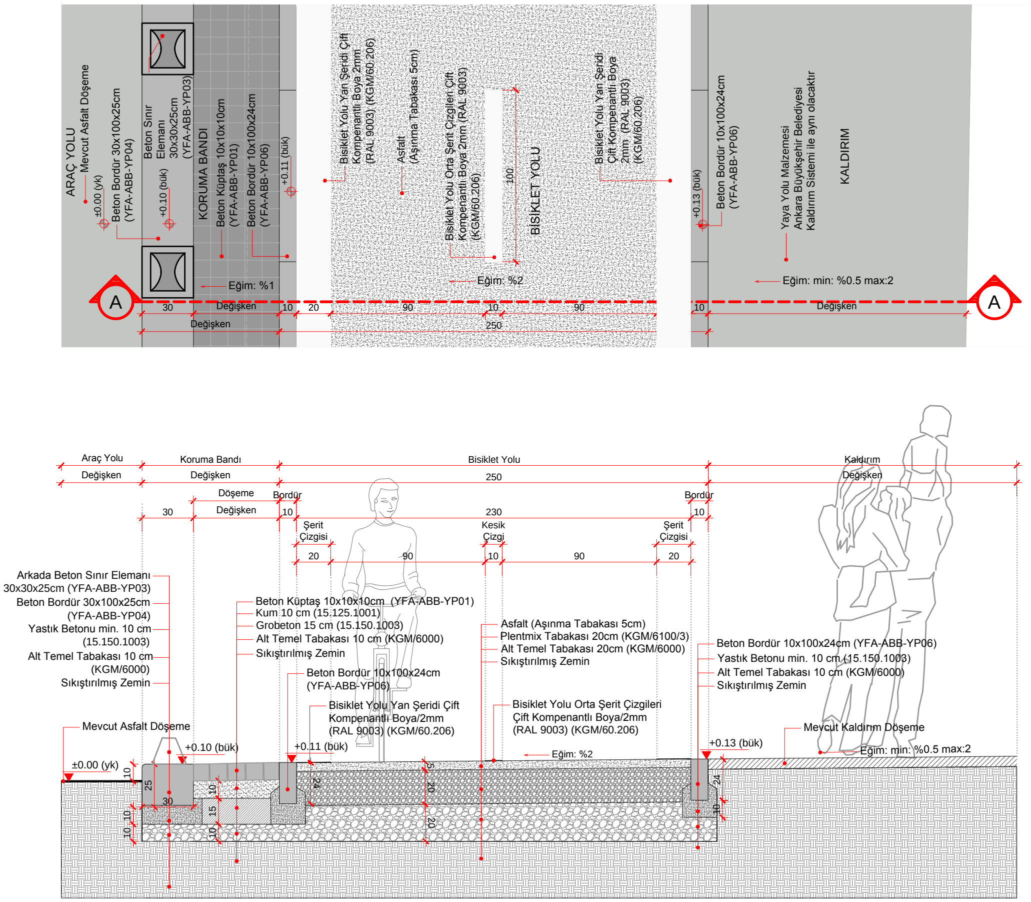
Şekil 107: Zemin Kaplama Tip Kesitler 1



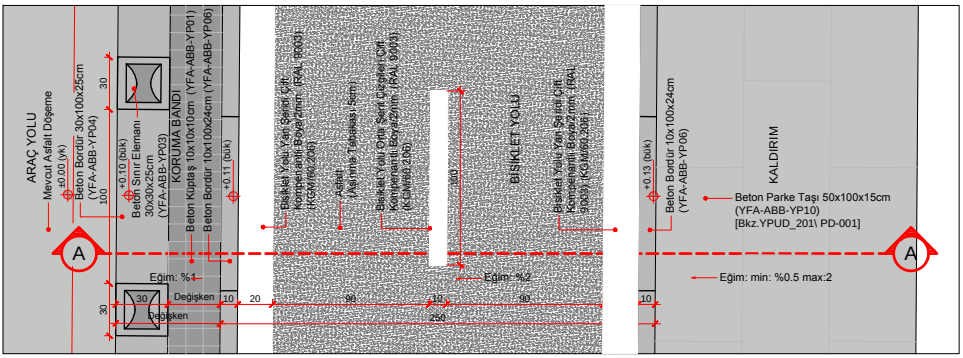
Şekil 108: Zemin Kaplama Tip Kesitler 2

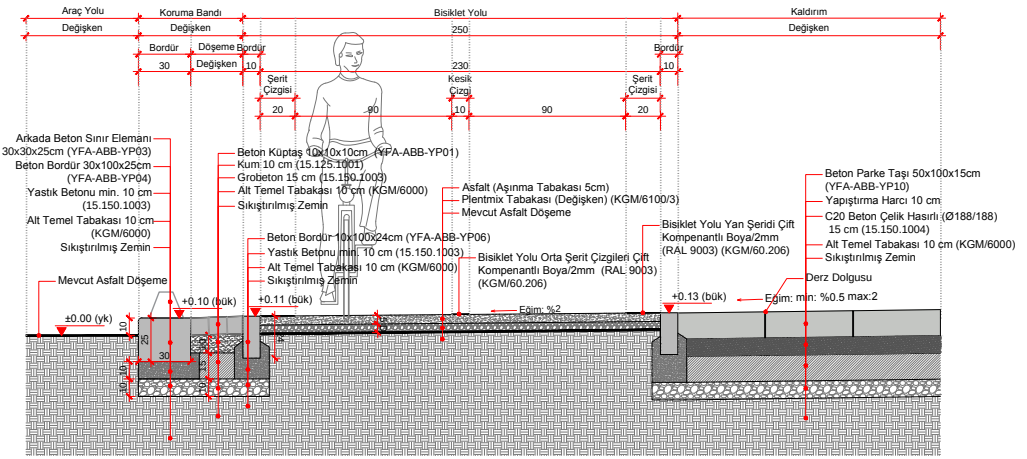


Şekil 109: Zemin Kaplama Tip Kesitler 3



Şekil 110: Zemin Kaplama Plan Ve Kesitler





Şekil 111: Zemin Kaplama Plan Ve Kesitler

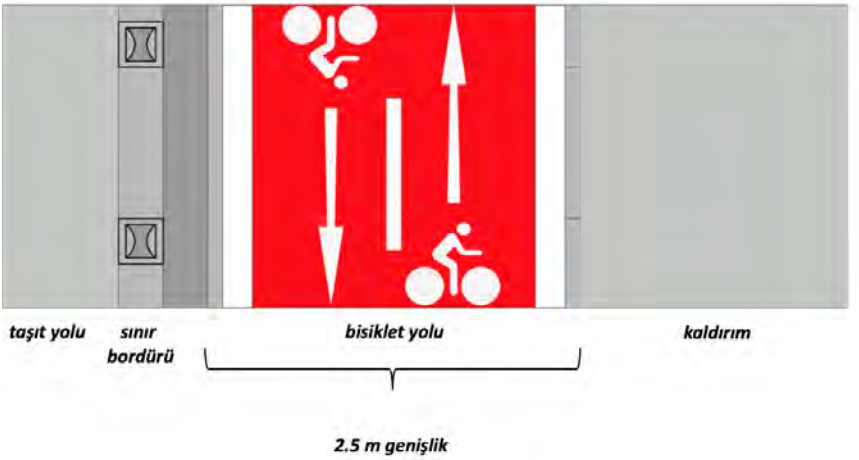
5.5.2. Fiziksel Koruma – Güzergâh Boyunca Çeşitli Koruma Önlemleri

a. **Yeşil Bant**: Bazı kesimlerde taşıt yolu ile bisiklet yolu arasında yeşil bant önerisi getirilmiştir. Bu bant boyunca ağaçlandırma ve çalı uygulaması yapılarak güvenlik önlemleri alınmıştır.



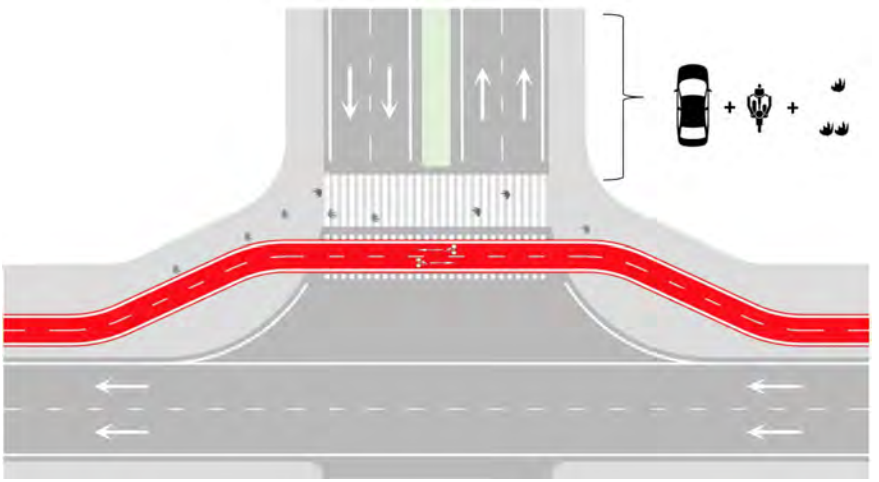
Şekil 112: Bisiklet Yolu Arasında Yeşil Bant Plan Ve Kesit

b. **Sınır Bordürü Uygulaması**: Bisiklet yolunun taşıt yolu ile paralel devam etmesi durumunda bordür kotunda beton güvenlik için beton sınır bordürü önerilmiştir.



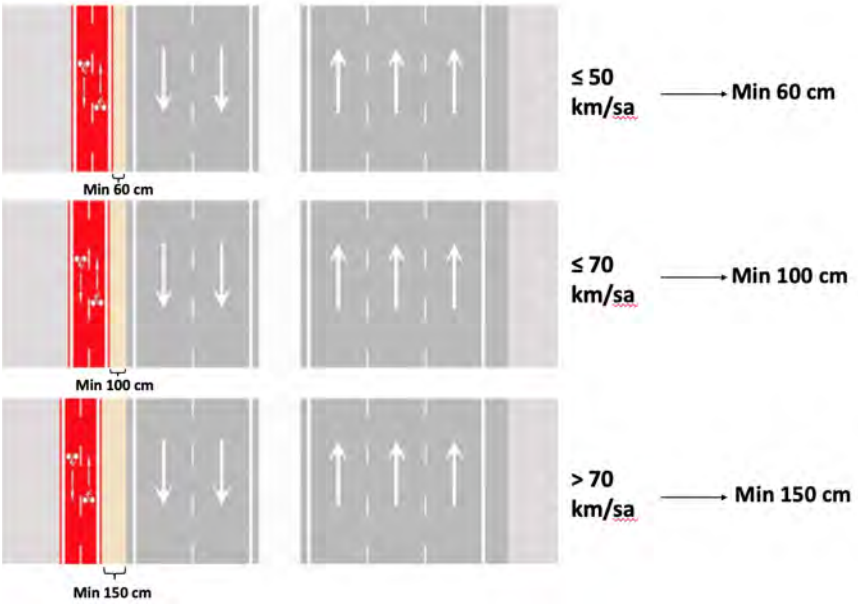
Şekil 113: Sınır Bordür Plan

c. **Kaldırımda Yaya:** Bisiklet Kullanımı – Yaya ile bisikletli aynı kaldırım üzerinde olması durumunda malzeme farkı ve yatay-düşey işaretlemeler ile her iki kullanıcının farkındalığı arttırılmıştır.



Şekil 114: Kaldırım-Yaya İlişki Plan Görüntüsü

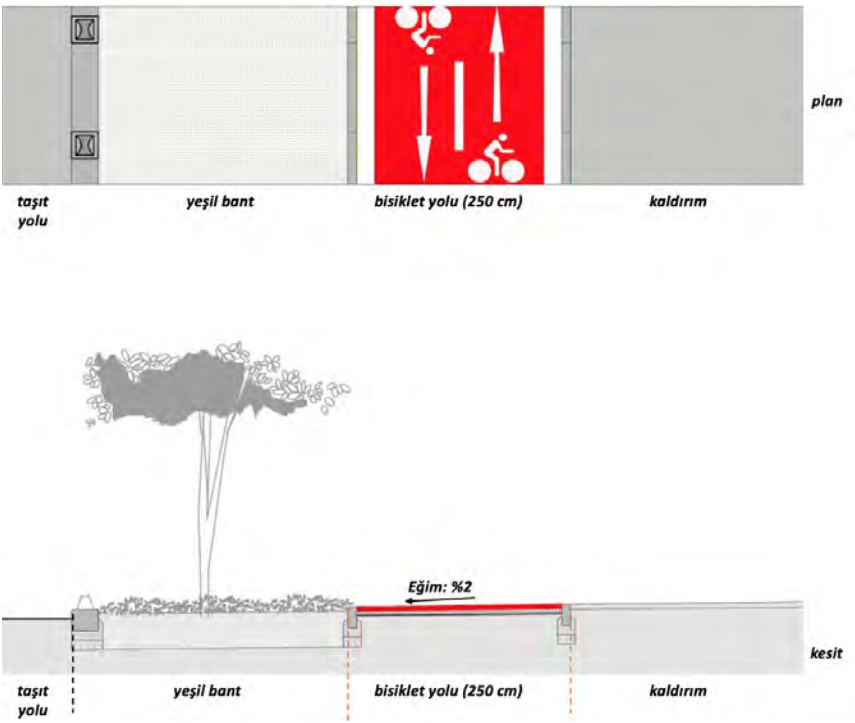
d. Taşıt Hızına Göre Güvenlik Bandı: Taşıt ile bisikletin yol kotunda paralel seyretmesi durumunda taşıt ile bisiklet arasında taşıt hızına göre güvenlik bandı ve yatay-düşey işaretlemeler ile her iki kullanıcının farkındalığı arttırılmıştır.



Şekil 115: Taşıt Hızı- Güvenlik Bandı Plan Görüntüsü

5.6. Drenaj

Bisiklet güzergâhları boyunca bisiklet yollarında enine %2 eğim verilerek drenaj sağlanmıştır. Drene edilen yüzey suları çoğunlukla taşıt yolu kenarındaki yağmur ızgaralarına yönlendirilmiştir. Bisiklet yolunun hemen yanında yeşil bant olması durumunda yağmur suları yeşil alana kanalize edilmiştir.



Şekil 116: Drenaj Tip Kesit Ve Plan Görüntüsü

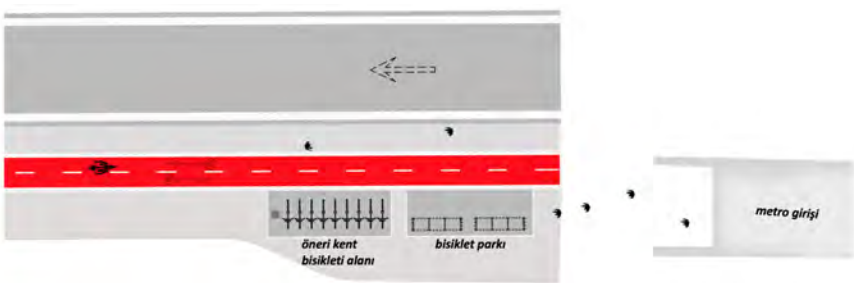
5.7. Aydınlatma

Koridorlar boyunca bisiklet güzergâhları büyük oranda mevcut taşıt yollarının yakınında planlanmıştır. Böylece bisiklet yolları için ayrıca aydınlatma yapılmasına gerek kalmamıştır. Elektrik direklerinin bisiklet yolu ile kesişmesi durumunda aydınlatma direkleri deplase edilmiştir. Aydınlatma kararları alınırken, mümkün olduğu kadar bisiklet yolu ile taşıt yolunun mevcut aydınlatma direkleriyle karşılaşıyor ise, aydınlatma direklerini bisiklet yolunun hemen yanına arkasına, sağına veya soluna bir deplase edilmesine dikkat edilmiş ve elektrik projesinde tanımlanmıştır. Eğer bu bisiklet yolu üzerinde mevcutta bir aydınlatma yok ise, oraya bir aydınlatma armatürü yerleştirilmiş, aydınlatma yer ve armatürlerinin tasarım kararları projeye aktarılmıştır. Yeşil alanlardan geçen bisiklet yollarında ise aydınlanma problemi oluşması durumunda sözü edilen bölgeler için aydınlatma projeleri hazırlanmıştır.

5.8. Diğer Altyapı ve Tesisler

Bisiklet güzergâhları boyunca düzenli olarak bisikletlilerin park edebilecekleri ve/veya bisiklet kiralayabilecekleri alanlar planlanmıştır. Park elemanlarının ve/veya kiralama alanlarının en fazla 300 m. arayla planlanmasına dikkat edilmiştir. Yaşam veya çalışma alanlarından bisiklete ulaşımda sorun yaşanmaması için yaya geçitlerinin yakınlarında, toplu taşım duraklarının çevresine ve mekâna özel ihtiyaçlar dikkate alınarak bisiklet depolama yerleri tasarlanmıştır.

Bisiklet kiralama üniteleri için yerin özelliğine bağlı olarak yeterli büyüklükte alan rezerve edilmiştir. Bisiklet sahiplerinin kullanması için yeterli kapasitede parklanma alanları planlanmıştır. Bisiklet park elemanları uluslararası standartlarda ve olabildiğince sağlam malzeme ve detay kullanılarak tasarlanmıştır.

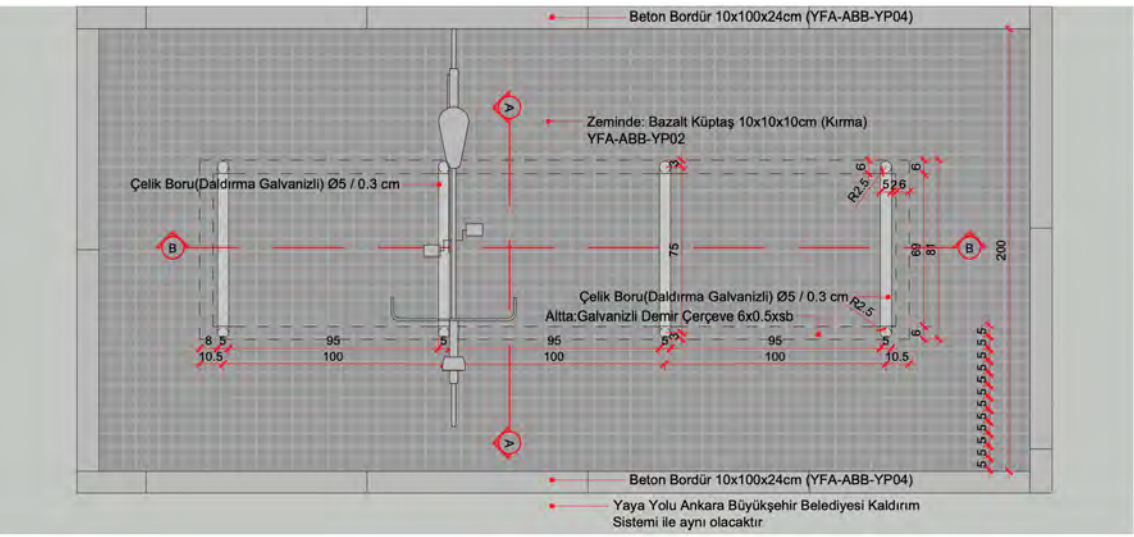


Şekil 117: Bisiklet Park Alanı Plan Görüntüsü

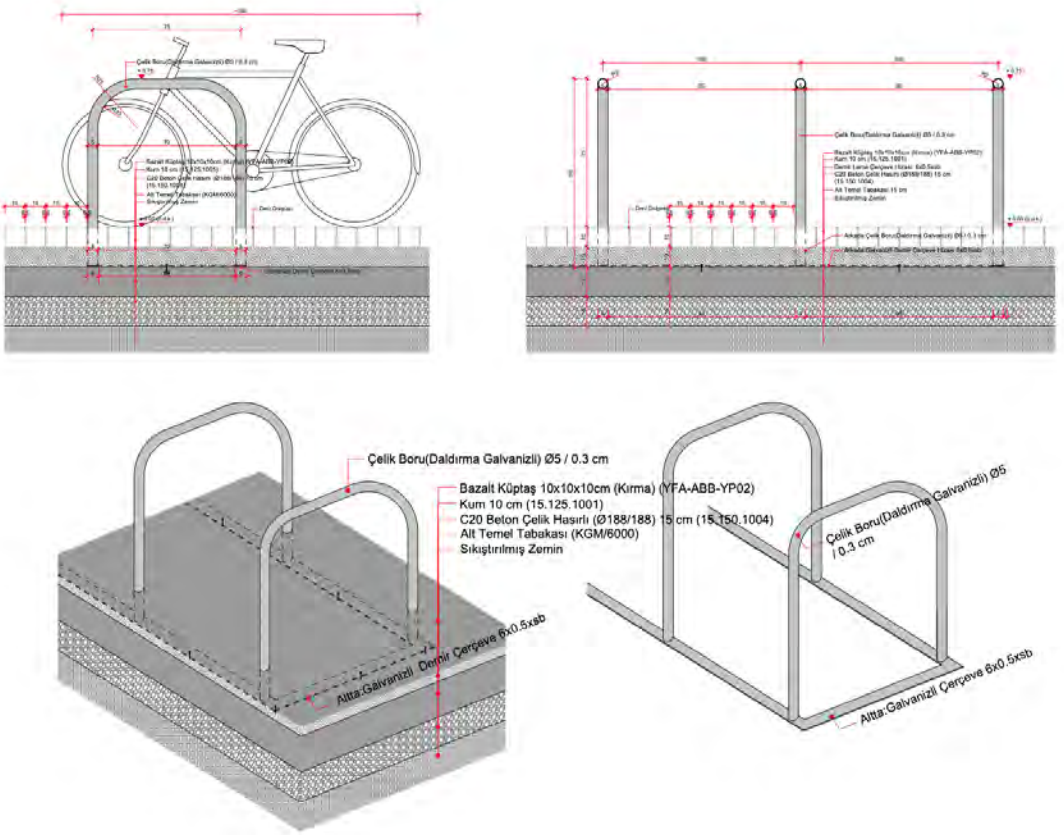
5.8.1. Bisiklet Park Elemanları, Yerleri ve Özellikleri

Bisiklet güzergâhları boyunca düzenli olarak bisikletlilerin park edebilecekleri ve/veya bisiklet kiralayabilecekleri alanlar planlanmıştır. Park elemanlarının ve/veya kiralama alanlarının en fazla 300 m. arayla planlanmasına dikkat edilmiştir. Yaşam veya çalışma alanlarından bisiklete ulaşımda sorun yaşanmaması için yaya geçitlerinin yakınlarında, toplu taşım duraklarının çevresine ve mekâna özel ihtiyaçlar dikkate alınarak bisiklet depolama yerleri tasarlanmıştır.

Bisiklet kiralama üniteleri için yerin özelliğine bağlı olarak yeterli büyüklükte alan rezerve edilmiştir. Bisiklet sahiplerinin kullanması için yeterli kapasitede parklanma alanları planlanmıştır. Bisiklet park elemanları uluslararası standartlarda ve olabildiğince sağlam malzeme ve detay kullanılarak tasarlanmıştır.



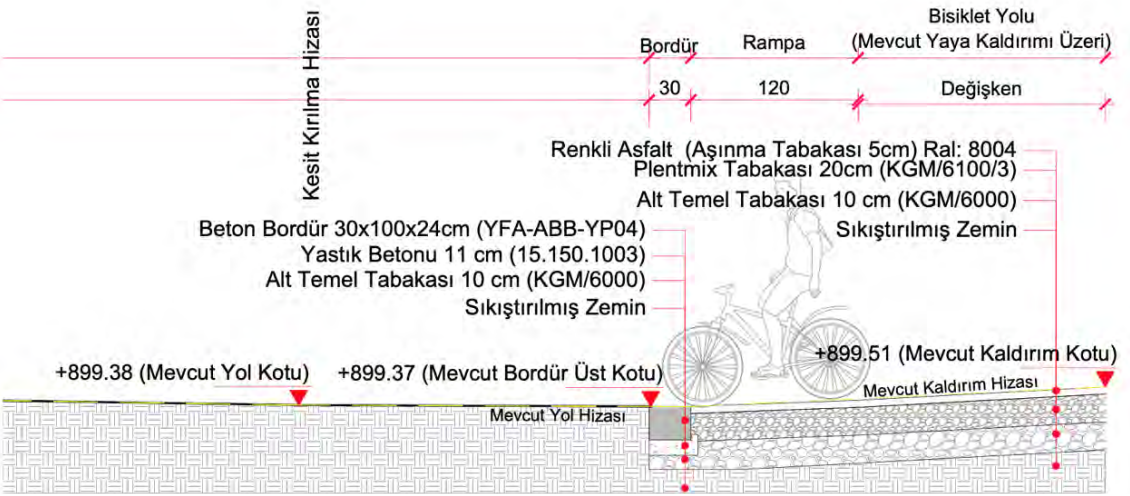
Şekil 118: Bisiklet Park Elemanı Zemini



Şekil 119: Bisiklet Park Elemanı Kesiti

5.8.2. Bisiklet Rampaları / Bağlantıları

Bisikletlilerin taşıt yolu ve/veya araç park yerleri ile kesiştiği bölgelerde bisiklet rampaları tasarlanmıştır. Rampalarda bisikletlinin güvenliğini tehlikeye düşürecek herhangi bir çıkıntı veya dikine kot farklılığı bulunmamaktadır. Rampalar ile yaya kaldırımı arasında güvenli bekleme cepleri oluşturulmuştur. Kavşak noktalarında bisiklet yolu ile taşıt yolu aynı kotta düzenlenmiştir. Böylece bisikletlinin hızlı bir şekilde güvenli bölgeye ulaşması sağlanmıştır.



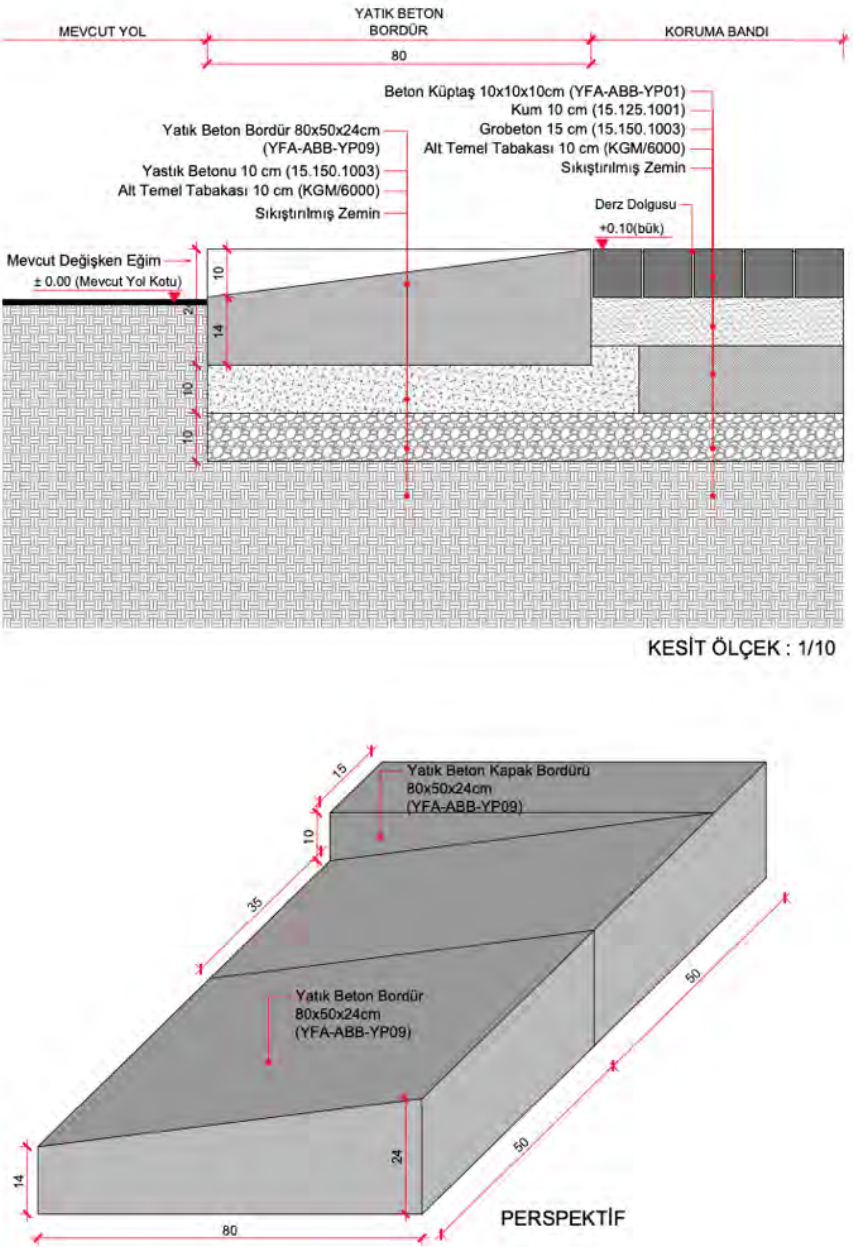
Şekil 120: Bisiklet Rampaları / Bağlantıları Tip Kesit

5.9. Keşif, Maliyetler ve Fizibilite

Bisiklet yollarının imalatında ekonomik ve estetik çözümlerin önerilmesi projenin önemli kriterlerinden birisi olmuştur. Bisiklet yollarının mevcut taşıt ve kaldırım altyapısı üzerinden geçmesi gerçeği dikkate alınarak uygulama esnasında karşılaşılacak sorunların çözümüne yönelik idare ile karşılıklı görüşmeler çerçevesinde alternatifli detay çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar hem zamandan hem de maddi olarak önemli kazanımlara imkan verecektir.

Tadilat gerektirecek konularda (özellikle taşıt yolu ve kaldırımlarda) mevcut altyapıya (asfalt, kaldırım malzemesi, aydınlatma, kanalizasyon, yağmur suyu, Telekom vb.) en az zarar verecek şekilde çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Uygulama sonrası bakım ve işletme maliyetlerini düşürebilmek için basit, anlaşılır, kolay müdahale edilebilir, dayanıklı ve estetik çözümler önerilmiştir.



Şekil 121: Bisiklet Rampaları / Bağlantıları Tip Kesit Ve Perspektif

6

6. SONUÇ

Artan CO2 emisyonları ile sıcaklık artışı arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve temiz enerji kullanan alternatif ulaşım sistemlerinin karbon ayak izini düşürdüğü bilinmektedir. Temiz enerjili taşıtların yaygınlaşması ve karbon ayak izinin düşürülmesi için devlet politikaları ile desteklendiği küresel dünyada, alternatif ulaşım sistemlerinde maliyeti en düşük temiz ulaşım aracı olarak bisiklet önemli bir yer tutar. Diğer taraftan ekonomik bir ulaşım aracı olması, diğer ulaşım türlerine göre gürültü ve hava kirliliği oluşturmaması, kent içinde araçlardan daha az yer kaplaması, parklanma sorunu yaratmaması gibi nedenler bisikletin kent için ne kadar uygun bir ulaşım aracı olduğunun diğer kanıtlarıdır.

Bu çalışma ile Ankara Büyükşehir Belediyesi bisikletin kara taşıtı olarak ulaşım planlamasına entegrasyonunun sağlanması anlamında önemli bir yol kat etmiş,bisiklet yolları ile temiz enerji kullanımını kentsel yaşama sunmuştur.

Ankara kent içi bisiklet yolu uygulama projeleri elde edilmesi sürecinde yapısal ve bitkisel peyzaj uygulama projeleri bir bütün olarak hazırlanmıştır. Havanın serinletilmesi, nispi hava neminin arttırılması, havanın filtrelenmesinin sağlanması ile temiz hava elde edilmesi, gürültünün absorbe edilmesi, oksijen üretimi, sera gazının azaltılması ve enerji tasarrufu gibi birçok olumlu durumu açığa çıkaran kentsel ağaçlandırma sisteminin bisiklet yolu ile birlikte ele alınıyor olması kent ekolojisi anlamında da büyük katkı sunacaktır.

Kent ikliminin birçok yolla doğal iklimsel karakterini kaybettiği günümüzde aşırı kentleşme sonucunda kentsel ısı adaları daha fazla sayıda kent insanını etkilediği bilinmektedir. Dolayısıyla termal baskının olduğu alanlarda ekolojik yaklaşımlara dayalı çözümlerin geliştirilmesi kaçınılmazdır. Bitkisel düzenlemelerle birlikte bisiklet altyapısının birlikte kullanımı Ankara kent ekolojisine önemli katkı sunacaktır.

Ulaştırma sektörü, iklim politikası için en büyük zorluğu temsil etmektedir. Kentsel alanlar için ulaşımda karbonsuzlaştırma seçenekleri arasında araçsız kısa mesafeli seyahat etmeyi kolaylaştırmak için güvenli bisiklet yolları planlamak bu bağlamda önemlidir.

Ankara'da uygulama projeleri tamamlanan 52 km. lik bisiklet yollarının bundan sonraki süreçte bir sistem olarak ele alınması ve Ankara Ulaşım Planının bir parçası olarak geliştirilmesi Büyükşehir belediyesinin kent stratejik planlarının önemli gündem maddelerinden birisini oluşturması gerekmektedir. Bu gerçekleştirilebilir ise bisiklet yolları yaklaşık 10-15 yıl içerisinde kent ulaşım sisteminin yükünü önemli bir oranda azaltıp sürdürülebilir kentsel yaşam için "yeşil-akıllı ve yaratıcı" bir alternatif sunabilir.

7

7. GENEL DEĞERLENDİRME

Ankara'da bisikletin ulaşım amaçlı kullanımının geliştirilmesi ve ulaşımın karbonsuzlaştırılması için bisikletin 9 ayrı güzergâh belirlenmiş. Bu 9 güzergâhta ayrı ayrı her güzergâhın mevcut şartlarına uygun mühendislik çalışması yapılmıştır. Mühendislik çalışması yapılırken aşağıdaki yol izlenmiştir;

- İlk olarak belirlenen koridorlar uydu haritasında işaretlenmiş ve harita ölçümleri yapılmıştır. Harita ölçümü belirlenen güzergâhta eksenin her iki tarafından 50 metre genişliğinde yapılmıştır. Gerekli durumlarda bu genişlik artırılmıştır.
- Harita ölçümlerinden sonra güzergâhlar yerinde gezilmiş, haritalar kontrol edilmiştir. Haritalarda eksiklikler varsa bunlar haritacıya iletilmiş ve eksikler tamamlatılmıştır. Bu esnada haritası alınan koridorda güzergâha engel teşkil edebilecek durumlar yerinde tespit edilmiş ve bisiklet yolunun ekseninin geçeceği yönler tayin edilmiştir.
- Saha çalışmalarının ardından bisiklet yolunun yatay ekseninin çizimine ve tip kesitlerin oluşturulmasına başlanmıştır. Bu esnada ilgili idarelerden İmar planları, mevcut altyapılarla ilgili çizimler, bu bölgelerde yapımına başlanmış veya başlanacak yol kavşak ve altyapı projeleri de alınarak projeye işlenmiş ve yatay güzergahın bunlara uyumlu olmasına dikkat edilmiştir.
- Yatay eksen ve tip kesit oluşturulduktan sonra düşey güzergah çalışmasına başlanmış ve projenin enkesitleri oluşturulmuştur. Düşey eksen oluşturulurken mevcut asfalt yolu takip eden kesimlerde, mevcut asfalt kotundan 10 cm yükseldikten sonra yüzde 2 eğimle devam edilerek bisiklet yolunun kırmızı kotu belirlenmiştir. Yeşil alanlarda bisiklet yolunun bir tarafı arazi kotundan minimum 5 cm yüksek olacak şekilde kırmızı kot belirlenmiştir. Park içindeki sert zeminlerden veya yollara paralel olmayan sert zeminlerden mevcut kotlara uygun bir düşey güzergah çizilmiştir.
- Düşey güzergah çalışması tamamlandıktan sonra enkesitler değerlendirilerek güzergah üzerinde sorunlu olabilecek noktalar tespit edilmiştir. Bu noktalarda tip kesit değişikliği

veya eksen değişikliği yapılarak sorunlar çözülmeye çalışılmıştır. Bazı kısımlarda bu değişikliklerin yeterli olmadığı durumlarda istinat duvarı, menfez vb. tasarlanarak sorunlar çözülmeye çalışılmıştır.

- Yatay ve düşey güzergâh çalışmasının tamamlanmasından sonra trafik işaretleme, drenaj, aydınlatma ve deplase projelerinin çizimlerine başlanmıştır.

Bu raporun devamında yukarıda bahsedilen süreçler genel olarak ve her bölgeye özel detaylı olarak anlatılmıştır.

7.1. Harita Ölçümleri

Uygulama projesinin yapılacağı alanla ilgili onaylı nirengi, poligon ve nivelman noktalarının koordineleri ve bu noktalara ait röper krokileri ilgili kurumlardan temin edilmiştir. Arazi koşullarına göre alınan datanın yetersiz kalması durumunda gerekli olan yeni poligon ve Rs noktalarının tesisleri yapılmıştır. Tesis edilen tüm noktalar ortometrik yükseklik siteminde olup ITRF96 koordinat sisteminde oluşturulmuştur.

Plankote hazırlanırken proje alanında bulunan tüm yollar, yol bordürleri binalar, bina ve otopark girişleri, mimari öğeler (bahçe duvarı, çeşme, kuyu, avlu v.b.) akarsu, dere,nehir,çay geçiş bölgelerinde bu yapıların talveg kotları ve hattı, hidrolik yapılar (menfez, açık kanal vb.) doğal ögeler (ağaç, bitki türleri ekili dikili alan vb.), tüm alt yapı öğeleri (Yağmursuyu hatları, atıksu hatları elektrik hatları, Telekom hatları baca kapakları v.b.) ve tüm üst yapı öğeleri (trafik lambası, aydınlatma direkleri, elektrik direkleri trafo vb.) yapı temel elemanları ITRF96 koordinat sisteminde ve ortometrik yükseklik bilgileri ile ölçülmüştür.

7.2. Yatay Güzergâh Oluşturulması

Bu bölümde koridoru seçilmiş alanda yatay güzergâh çalışmalarında izlenilen yol ve dikkat edilen hususlar açıklanmıştır.

Yatay güzergâh çiziminde ilgili şartname ve yönetmeliklerin gereklilikleri dikkate alınmıştır. Yatay güzergâh çizimi yapılırken bisiklet yolu tasarım 20km/saat olarak seçilmiştir. Bisiklet yolunun orta ekseni ayrıca yatay güzergah ekseni olarak kabul edilmiştir. Kırmızı kot çalışmaları da bu eksen üzerinden yapılmıştır. Yatay güzergâhta mevcut durumun izin verdiği oranda minimum kurp çapı 10 metre yapılmıştır. Güzergahtaki tüm kurp çap ve boyları mümkün mertebe bisiklet sürücüsünün konforu ve güvenliği için yüksek tutulmuştur. Kavşaklarda ve yol geçişlerinde yatay eksende aliymanlar kullanılarak bisiklet sürücüsünün en kısa mesafede ve en hızlı bir şekilde karşıya geçmesi sağlanmıştır.

Ayrıca aşağıda sıralı çevresel etmenlerde göz önünde bulundurulmuştur.

- Mevcuttaki ağaçlara yeşil alanlara zarar vermemek.
- Yaya araç ve bisiklet kesişimlerini

minimumda tutmak.
- Bisikletliye konfor ve güvenlik sağlamak.
- Mevcut altyapılara ve üst yapılara zarar vermemek.
- Mevcut araç trafiğini ve yol genişliklerini mümkün olduğunca korumak.
- Düşey güzergâh projeleri hazırlanırken oluşabilecek kot farklarını ortadan kaldırmak için oluşturulan kesitin yeşil alanlarda veya toprak zeminlerde sonlandırılmasına dikkat edilmiştir. Böylelikle kot farklarının bu alanları şevlendirerek çözülmesi ön görülmüştür. Şev eğimleri enkesitlerle kontrol edilerek mevcuttaki şevden daha dik olmamasına dikkat edilmiştir. Güzergah boyunca şev eğimi kazıda ve dolguda 1 düşey 2 yatay olarak seçilmiştir.

7.3. Düşey Güzergâh Oluşturulması

Düşey geometri mevcut arazi kotlarına uygun olarak hazırlanmıştır. Asfalt yolu takip eden kesimlerde, mevcut asfalt kotundan 10 cm yükseldikten sonra yüzde 2 eğimle devam edilerek bisiklet yolunun kırmızı kotu belirlenmiştir. Yeşil alanlarda bisiklet yolunun bir tarafı arazi kotundan minimum 5 cm yüksek olacak şekilde kırmızı kot belirlenmiştir. Park içindeki sert zeminlerden veya yollara paralel olmayan sert zeminlerden mevcut kotlara uygun bir düşey güzergah çizilmiştir.

Projelerde tüm eğim değişimlerinde düşey kurplar kullanılmıştır. Düşey kurp boyunun 20 metreden az olmamasına ve düşey kurpların K katsayılarının 10'dan küçük olmamasına dikkat edilmiştir.

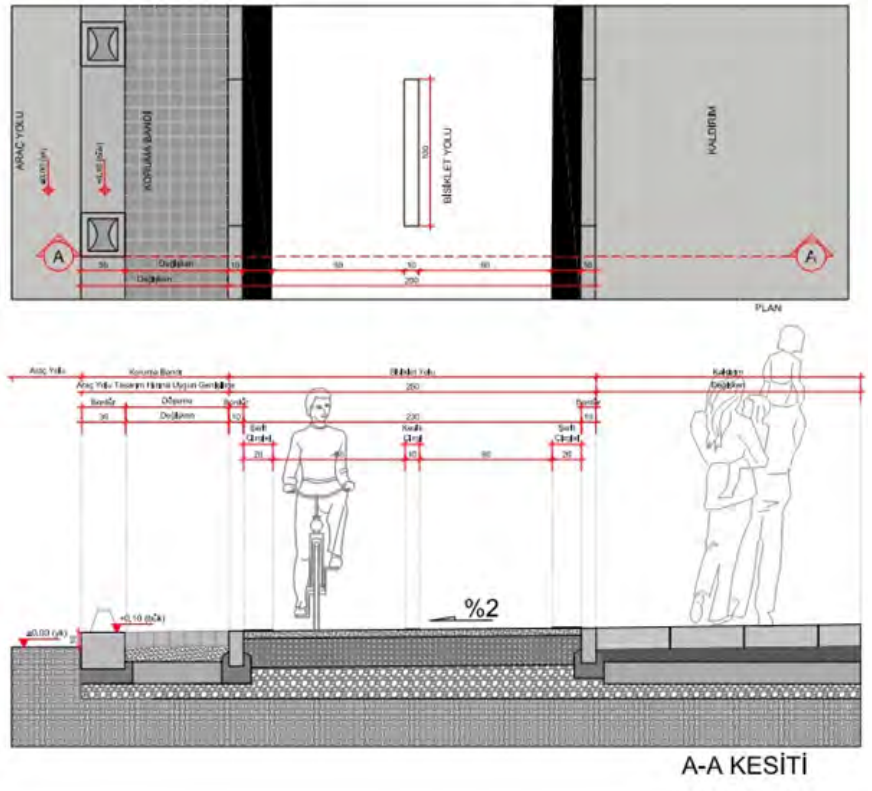
Proje genelinde eğimler yüzde altı ve daha düşük eğimlerdir.

Ayrıca aşağıda sıralı çevresel etmenlerde göz önünde bulundurulmuştur.

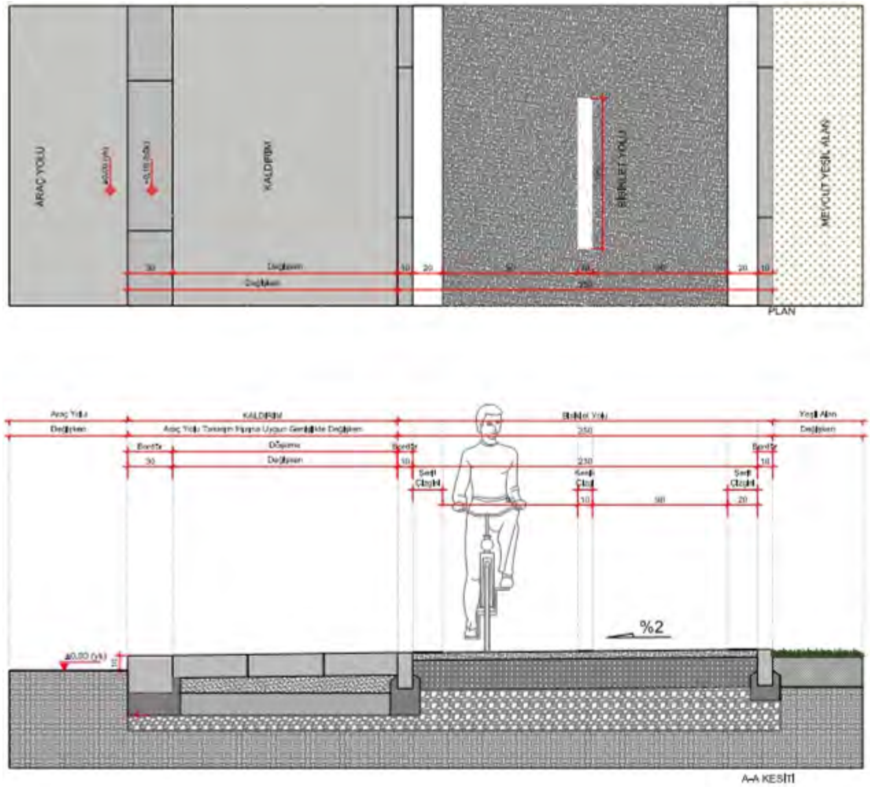
- Yapı giriş kotları
- Mevcut ağaçların gövde kotları
- Kesişen sert zemin kotları
- Otopark girişlerindeki eğimler

7.4. Yol Tip Kesitleri

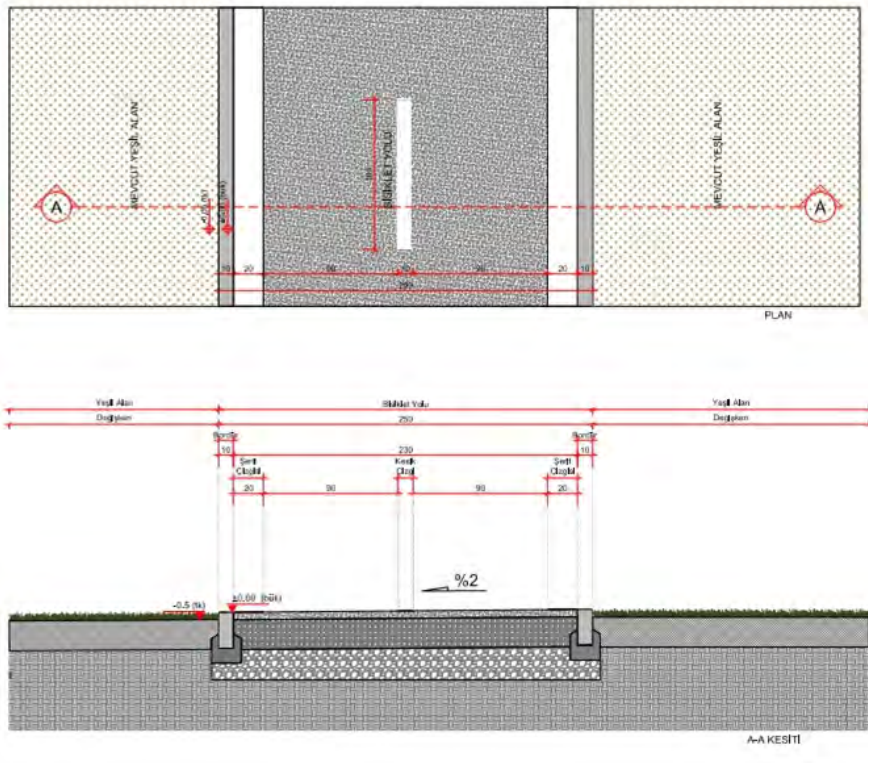
Bisiklet yollarında farklı kesimlerde o kesimlerdeki mevcut durumlara uygun tip kesitler uygulanmıştır. Her bölgede mevcut duruma göre kaldırım genişlikleri, mevcut yolların dizayn hızlarına göre koruma bandı genişlikleri değişiklik göstermektedir. (Şekil 120-126) Uygulanan Tip Kesitler) Ama bisiklet yolu genişliği tüm bölgelerde standart olarak çift yönlü trafik akışında bordürleri dahil 2.5 metre, tek yönlü akışta bordürleri dahil 1.5 metre olarak dizayn edilmiştir.



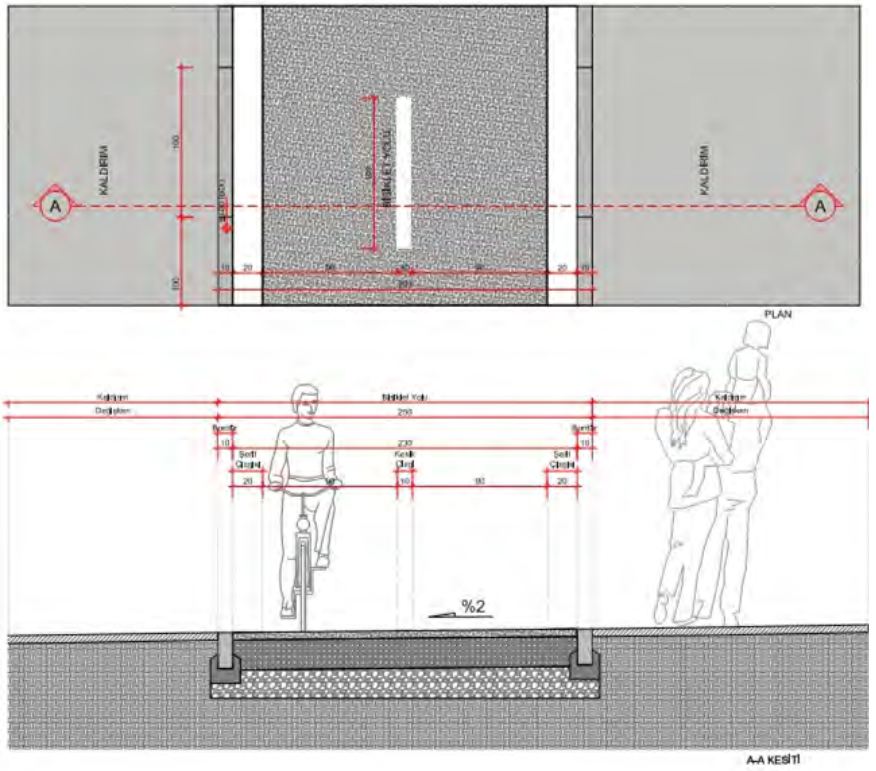
Şekil 122: Araç Yolu Koruma Bandı Bisiklet Yolu Kaldırımdan Oluşan Tip Kesit



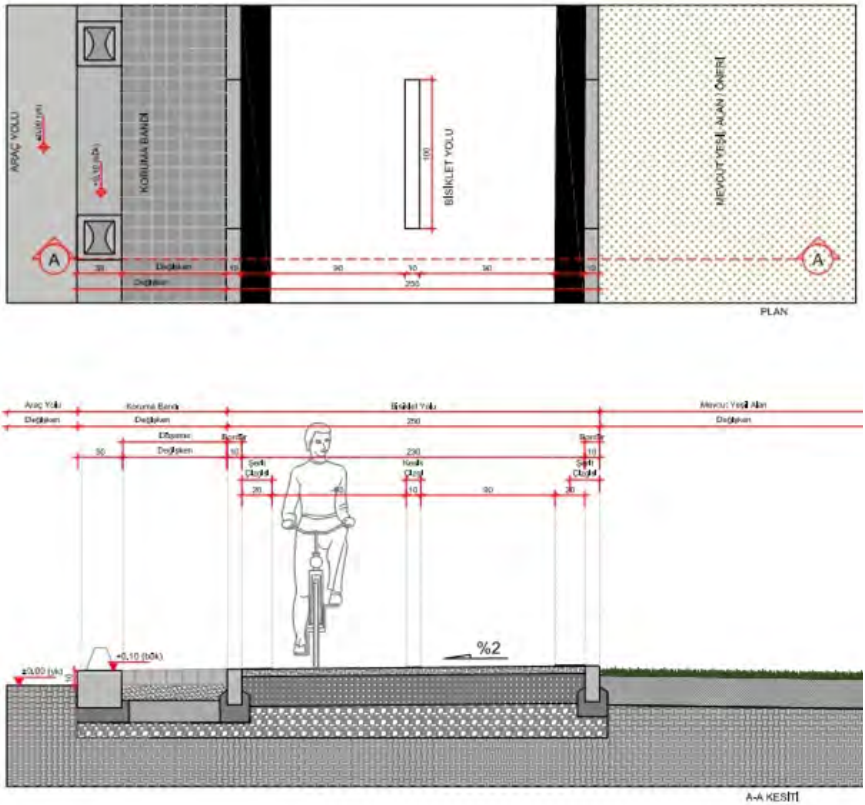
Şekil 123: Araç Yolu Kaldırım Bisiklet Yolu Mevcut Yeşil Alandan Oluşan Tip Kesit



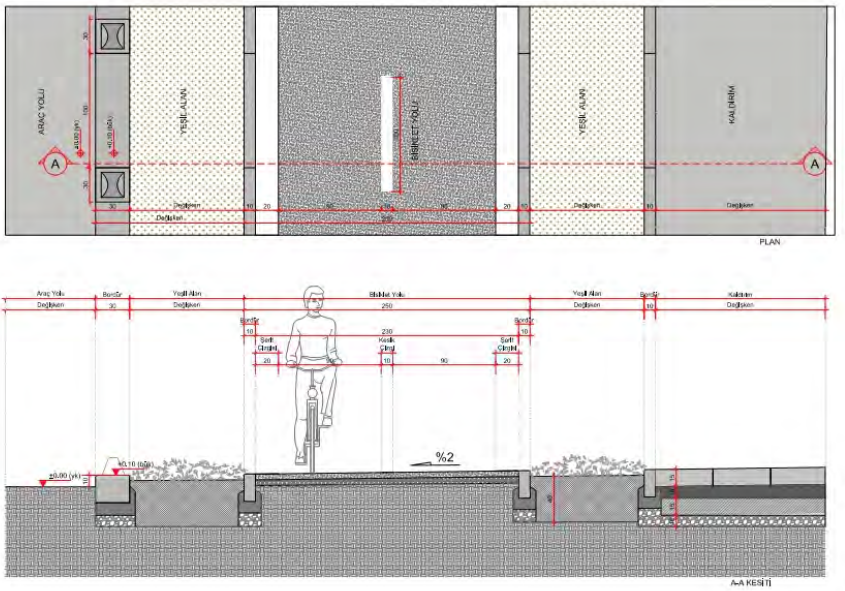
Şekil 124: Yeşil Alandan Geçen Tip Kesit



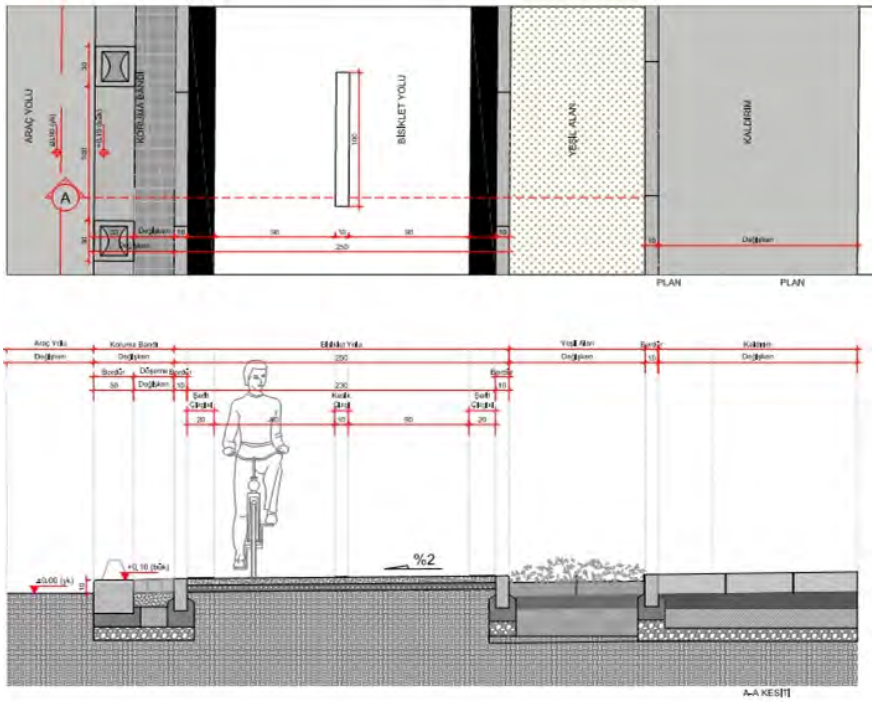
Şekil 125: Yola Paralel Olmayan Sert Zeminden Geçen Tip Kesit



Şekil 126: Araç Yolu Koruma Bandı Bisiklet Yolu Mevcut Yeşil Alandan Oluşan Tip Kesit



Şekil 127: Araç Yolu Yeşil Alan Bisiklet Yolu Yeşil Alan Ve Kaldırımdan Oluşan Tip Kesit

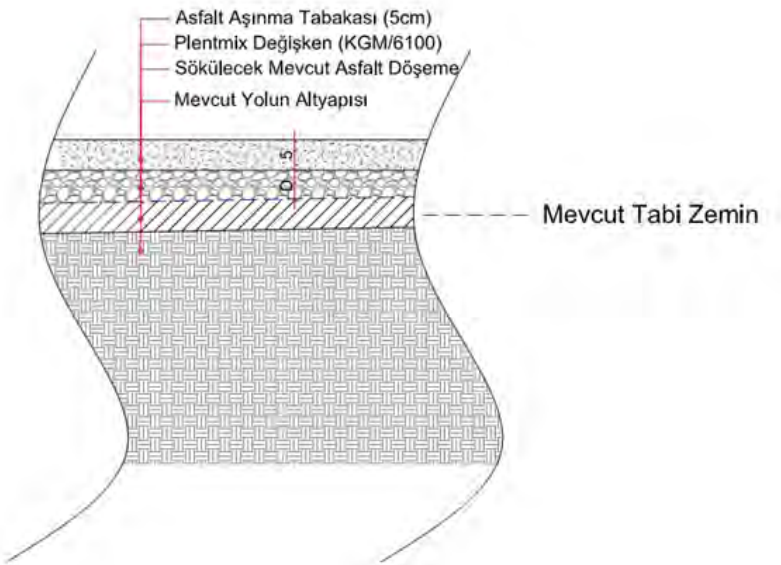


Şekil 128: Araç Yolu Koruma Bandı Bisiklet Yolu Yeşil Alan Ve Kaldırımdan Oluşan Tip Kesit

Bisiklet yolunun tip kesitinde tabaka kalınlıklarını tayin eden 3 farklı durum vardır.

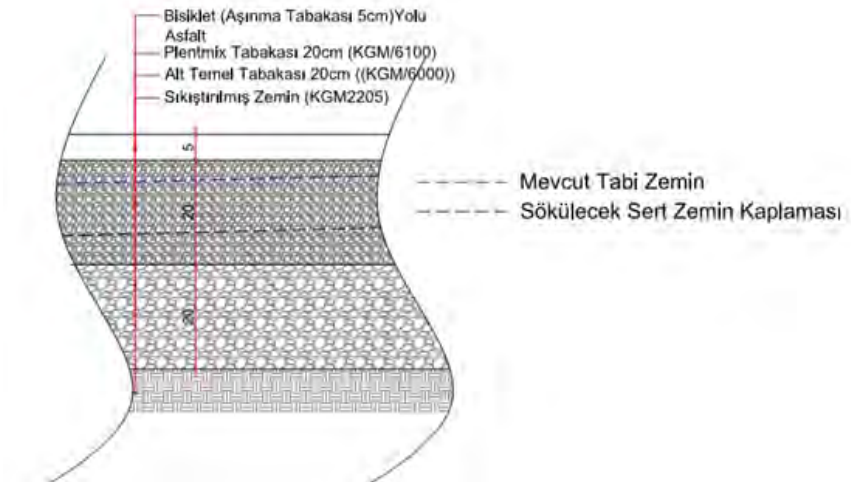
1. Durum bisiklet yolunun mevcut asfalt üzerinden gitmesi
2. Durum bisiklet yolunun kaldırımdan veya diğer sert zeminlerden gitmesi
3. Durum bisiklet yolunun bitkisel veya toprak alanlardan gitmesi.

Mevcut asfaltın üstünden gidildiği durumda (Şekil 129) 'de gösterildiği gibi bir tip kesit uygulanmaktadır. Bu kesitte mevcut asfaltı kazıdıktan sonra mevcut yolun altyapısını kullanarak üzerine plentmiks temel malzemesi gerekli kota kadar dolgu yapılması düşünülmüştür. Plentmiks dolgunun üzerine de 5 cm aşınma yapılması öngörülmüştür. Bu sayede halihazırda sıkışmış ve yıllar içerisinde oturmuş mevcut yolun altyapısı kullanılarak sağlam bir temel elde edilmiştir. Ayrıca mevcut yolun altyapısını kullanmak daha ekonomik bir çözüm oluşturmuştur.



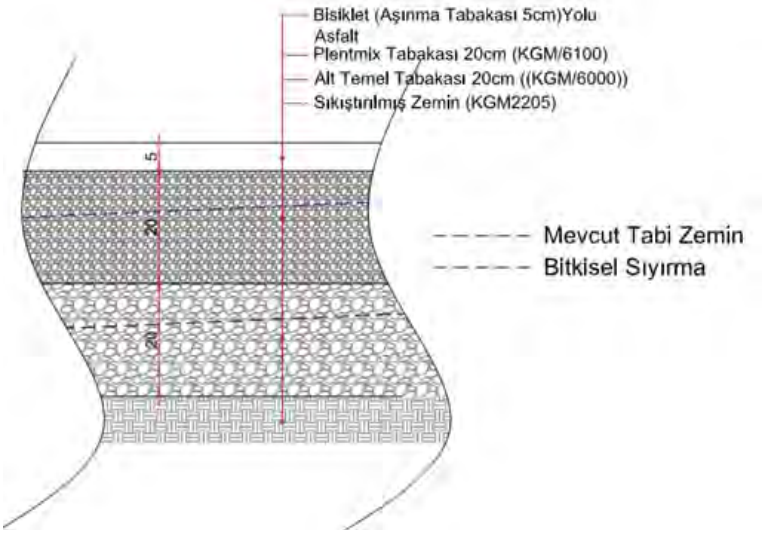
Şekil 129: Mevcut Asfalt Yol Üzerinden Giden Bisiklet Yolu Kesiti

Kaldırımdan veya diğer sert zeminlerden gidildiği durumda (Şekil 130)'de gösterildiği gibi bir tip kesit uygulanmaktadır. Bu kesitte mevcut sert zemin veya kaldırım kaplaması sökülecektir. Daha sonra belirlenen kotlara kadar kazı yapılacaktır. Kazıdan sonra 20 cm alt temel malzemesi onun üzerine 20 cm plentmiks temel teşkil edildikten sonra 5 cm asfalt aşınma takabası yapılması düşünülmüştür.



Şekil 130: Mevcut Sert Zemin veya Kaldırım Üzerinden Giden Bisiklet Yolu Kesiti

Yeşil alanlardan veya toprak zeminlerden gidildiği durumda (Şekil 131)'da gösterildiği gibi bir tip kesit uygulanmaktadır. Bu kesitte gerekli kalınlıkta bitkisel toprak sıyırması yapılmıştır. Daha sonra belirlenen kotlara kadar kazı yapılacaktır. Kazıdan sonra 20 cm alt temel malzemesi onun üzerine 20 cm plentmiks temel teşkil edildikten sonra 5 cm asfalt aşınma tabakası yapılması düşünülmüştür.



Şekil 131: Mevcut Yeşil Alan veya Toprak Zemin Üzerinden Giden Bisiklet Yolu Kesiti

7.4.1. Kesitlerde Kullanılan Malzeme Özellikleri

Projede kullanılan kentsel tasarım elemanları ile ilgili detaylar Ankara Büyük Şehir Belediyesi'nin ilgili kurumlarıyla görüşülerek karara bağlanmıştır. Bunların detayları Öncelikli Bisiklet Ağı Tasarım Ve Uygulama Raporu'nda anlatılmıştır.

Bu bölümde bisiklet yolunda kullanılan aşınma tabaksı, Plentmiks Temel Tabakası ve Alttemel Tabakasının özelliklerinden bahsedilmiştir.

7.4.1.1. Alttemel Tabakası

Bu kısım; (Tablo 1)'de belirtilen gradasyon limitleri içerisinde sürekli gradasyon verecek şekilde hazırlanan malzemenin su ile karıştırılarak, ince tesviyesi tamamlanmış dolgu veya yarmadan oluşan üstyapı tabanı üzerine bir veya birden fazla tabakalar halinde, projesinde belirtilen plan, profil ve enkesitlere uygun olarak serilip sıkıştırılmasıyla oluşturulan alttemel tabakasının malzeme özelliklerini kapsar. Detaylı yapım şartları proje eki teknik şartnamede belirtilmiştir.

Alttemel yapımında kullanılacak malzeme; kum, çakıl, teras çakılı, ayrışmış, bozuşmuş kaya, cüruf, kırmataş, gibi iki veya daha fazla malzemenin karışımından oluşacaktır.

Bu malzemelerin temin edileceği ocaklar, Kontrol mühendisi tarafından onaylamış olacak ve malzeme kontrol mühendisinin gözetimi altında alınacaktır. Alttemel malzemesi aşağıdaki şartlara uygun olacaktır. AASHTO T 27, T 11 veya TS 1900-1 standartlarında belirtilen metotlar

ile bulunan granülometri, (Tablo 1)'de verilen gradasyon limitleri dahilinde ve iyi derecelenmiş olacaktır.

Elek Açıklığı		Tip-A	Tip-B
mm	in	% Geçen	% Geçen
75	3	100	
50	2	-	100
37,5	1 1/2	85 - 100	80 - 100
25	1	-	60 - 90
19	3/4	70 - 100	45 - 80
9,5	3/8	45 - 80	30 - 70
4,75	No.4	30 - 75	25 - 55
2,00	No.10	-	15 - 40
0,425	No.40	10 - 25	10 - 20
0,75	No.200	0 - 12	0 - 12

Tablo 1: Alttemel Malzemesi Gradasyon Limitleri

Malzemenin; 0,75 mm eleği geçen kısmı 0,425 mm eleği geçen kısmının 2/3'ünden fazla olmayacaktır.

Alttemel malzemesi, kum-çakıl ocaklarından sağlandığında, tüvenan malzemenin gradasyonu Tip-A gradasyon limitlerine uygun olacaktır. Gradasyonu Tip-A limitlerine uymayan malzemeler elenerek gradasyonu ayarlanacaktır. Alttemel malzemesinin kum-çakıl veya taş ocaklarından kırılarak hazırlanması durumunda malzemenin gradasyonu Tip-B gradasyon limitlerine uygun olacaktır. Kum-çakıl ocağından kırılarak malzeme hazırlanması durumunda 4,75 mm elek üzerinde kalan kısmının en az % 50'sinin iki veya daha fazla yüzü kırılmış olacaktır.

Alttemel yapımında kullanılacak olan malzemenin diğer fiziksel özellikleri (Tablo 2)'de belirtilen özelliklere uyacaktır.

Deney Adı		Şartname Limitleri	Deney Standardı
% Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık, MgSO ile Kayıp		≤ 25 (MS25)	TS EN 1367 - 2
Parçalanma Direnci (Los Angeles), %		≤ 45 (LA)	TS EN 197 - 2* AASHTO T 96
Yassılık İndeksi, %		35	BS 812
		≤ 30 (FI)	TS EN 933-3*
Su Emme (Kaba ve İnce Agregada), %		≤ 3,5 (WA243,5)	TS EN 197 - 6
Likit Limit, %		≤ 25	TS 1900-1 AASHTO T 89
Plastisite İndeksi, %		≤ 6	TS 1900 - 1 AASHTO T 90
Kil Topağı ve Dağılabilen Dane Oranı, maksimum %		İri Malzeme (4,75 mm elek üstü)≤ 2	ASTM C 142
Organik Madde, (%3 NaOH ile)		Negative	TS EN 1744-1
METİLEN MAVİSİ MB g/kg	İnce agreganın 0/2 mm'lik kısmına	≤ 4,0 (MB) ≤ 5,5 (MB)**	TS EN 933-9
	Öğütülmüş magmatik agreganın 0/2 mm	≤ 5,5 (MB5,5)**	
* Referans Metot ** Magmatik kökenli kayaçlarda, şantiye konkasöründe üretilmiş ince agregada istenen şartname değerinin sağlanamaması durumunda bu şart aranacaktır.			

Tablo 2: Alttemel Malzemesinin Fiziksel Özellikleri

Modifiye Proctor Deneyi (AASHTO T 180, TS 1900-1) ile bulunan maksimum kuru birim ağırlığın % 98'sine kadar sıkıştırılan numunelerin yaş CBR (AASHTO T 193, TS 1900-2) değerleri Tip-A için minimum % 30, Tip-B için ise minimum % 50 olacaktır.

Tek tip veya kazınmış asfalt malzemesi dahil iki veya daha fazla dane boyutu grubu ile oluşturulacak alttemel malzemesinin su dahil plentte karıştırılıp finişer ile serilmesi durumunda bu malzeme plent-miks alttemel olarak tanımlanacak ve bu durumda Tip-B gradasyon limitlerine uyulacaktır.

Bordür, kalıplar ve duvar yanları gibi silindirin yanaşamayacağı yerlerde sıkıştırma, vibrasyonlu plakalı sıkıştırıcılar, vibrasyonlu tokmaklar veya elle çekilebilen küçük vibrasyonlu silindirlerle yapılacaktır.

Arazi kuru birim ağırlığının belirlenmesinde kullanılacak metotlar, (Tablo 3)'de verilmiştir.

Serilen tabakanın sıkışma oranları (Tablo 4)'de verilen oranlarda olacaktır. Gerekiyorsa ek sulama yapılarak istenilen birim ağırlığa erişinceye kadar sıkıştırmaya devam edilecektir.

Deney Metodu		Malzemenin Maksimum Tane Boyutu		Deney Standardı
		in	mm	
Kum Konisi Metodu	6" Çapında	2	50	TS 1900-1, AASHTO T 191
	12" Çapında	3	75	TS 1900-1, AASHTO T 191
Kasnak Metodu	10" Çapında	1 1/2	37,5	AASHTO T 181
	12" Çapında	3	75	AASHTO T 181
Nükleer Metod		1 1/2	37,5	ASTM D 6938-10, AASHTO T 310-11

Tablo 3: Arazi Kuru Birim Ağırlığı Tayin Metotları

TİP-A	Sıkıştırma, Minimum %	96	Modifiye Proctor TS 1900-1, AASHTO T 180
	Optimum Su İçeriği %	Wopt ± 2	Modifiye Proctor TS 1900-1, AASHTO T 180
TİP-B	Sıkıştırma, Minimum %	98	Modifiye Proctor TS 1900-1, AASHTO T 180
	Sıkıştırma, Minimum %	95	Titreşimli Tokmak TS 1900-1, BS 1377
	Optimum Su İçeriği %	(Wopt-2) - Wopt	Modifiye Proctor TS 1900-1, AASHTO T 180
	Optimum Su İçeriği %	Wopt ± 1	Titreşimli Tokmak TS 1900-1, BS 1377

Tablo 4: Alttemel Sıkıştırma Kriterleri

Yapım esnasında kullanılan malzemeyi ve oluşturulan tabakayı kontrol etmek amacıyla, belirli aralıklarla yapılması gerekli deneyler ve sayıları, (Tablo 5)'de verilmiştir.

Deney Adı	Minimum Deney Sayısı ve Deney Sıklığı
Dane Boyutu Dağılımı TS 1900-1, AASHTO T 27,11	Her 2.000 m³'de 1 deney
Likit Limit, Plastik Limit TS 1900-1, AASHTO T 89, 90	3
Metilen Mavisi TS EN 933-9	Her 2.000 m³'de 1 deney
Parçalanma Direnci (Los Angeles) TS EN 197-2, AASHTO T 96	Her malzeme veya gradasyon değişikliğinde ve ayrıca 6 ayda bir deney
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık, MgSO4 ile kayıp TS EN 1367-2, AASHTO T 14	Her malzeme veya gradasyon değişikliğinde ve ayrıca 6 ayda bir deney
Yassılık İndeksi BS 812, TS EN 933-3	Her malzeme veya gradasyon değişikliğinde ve ayrıca ayda bir deney
Su İçeriği TS 1900-1	3
Kuru Birim Ağırlık-Su İçeriği İlişkisi TS 1900-1, AASHTO T 180	Her malzeme veya gradasyon değişikliğinde ve ayrıca ayda bir deney
Yaş CBR TS 1900-2, AASHTO T 193	Her malzeme veya gradasyon değişikliğinde ve ayrıca ayda bir deney
Sıkışma %' si Belirleme Testleri	
1. Kum Konisi Metodu; TS 1900-1, AASHTO T 191	Her tabakanın 1.000 m²'de 1 deney
2. Kasnak Metodu; AASHTO T 181	Her tabakanın 1.000 m²'de 1 deney
3. Nükleer Metot *; ASTM D 6938-10, AASHTO T 310-11	Her tabakanın 250 m²'de 1 deney
* İşin başlangıcında en az 10 farklı noktada nükleer metot ile yapılan sıkışma deney sonuçları ile Kum Konisi veya Kasnak metotlarından biri ile yapılan sıkışma deney sonuçlarının korelasyonu yapılacaktır. Sıkışma kontrolünün nükleer metotla yapılması durumunda, ayrıca her 2.500 m2'de bir, diğer metotlardan birisi ile de sıkışma kontrolü yapılacaktır. Kalite kontrol deneyleri, en az bu tabloda belirtilen sayıda olmak üzere, kontrol mühendisince uygun görülen ara ve sıklıkta yapılacaktır.	

Tablo 5: Kalite Kontrol Deneyleri

7.4.1.2. Plentmiks Temel Tabakası

PMT tabakası kırılmış çakıl, kırılmış cüruf, kırma taş ve ince malzeme kullanılarak (Tablo 6)'da verilen gradasyon limitleri içerisinde sürekli gradasyon verecek şekilde kaba ve ince olmak üzere en az üç ayrı tane boyutu grubunun uygun oranda su ile bir plentte karıştırılmasıyla hazırlanacaktır. Hazırlanan malzeme projesinde belirtilen plan, profil ve enkesitlere uygun olarak tabakalar halinde serilip sıkıştırılacaktır.

PMT tabakası yapımında kullanılacak olan malzeme, (Tablo 6)'da verilen gradasyon limitlerinde, kaba ve ince agregadan oluşacaktır.

Plentmiks temel tabakası kalınlığının 20cm olduğu için PMT Tip-1 kullanılmalıdır.

Plentmiks Temel Tabaksında kullanılacak kaba agregalar aşağıdaki gibidir:

Çakıl:

Düzensiz şekil ve boylarda, su etkisi ile yuvarlanmış veya aşınmış halde bulunan doğal agregadır.

Kırılmış Çakıl:

Kırım sonunda elde edilmesi istenen maksimum dane boyutunun en az 1,5 katı daha büyük boyutlu çakılın veya kayaçların kırılmasıyla elde edilen agregadır.

Teras Çakılı:

Doğal oluşumlar halinde bulunan, kum, silt ve kil ile karışık çakıldır. Çok düşük trafikli ya da önemsiz yollarda fiziksel özelliklerinin şartnameye uygun olması koşuluyla, kırılmaksızın kullanılabilir.

Kırmataş:

Kalker, dolomit, bazalt, granit, kuvarsit veya benzeri kayaçların kırılmasıyla elde edilen agregadır.

Kırılmış Cüruf:

Havada soğutulmuş yüksek fırın cürufunun kırılmasıyla elde edilen agregadır. Bu agreganın AASHTO T 19'a göre saptanan gevşek birim ağırlığı 1.100 kg/m3'den az olmayacaktır.

Elek Açıklığı		% Geçen	
mm	**in**	**Tip-I**	**Tip-II**
37,5	1 1/2	100	-
25	1	72-100	100
19	3/4	60-92	80-100
9,5	3/8	40-75	50-82
4,75	No:4	30-60	35-65
2,00	No:10	20 - 45	23 - 50
0,425	No:40	8 - 25	12 - 30
0,075	No:200	0 -10	2 - 12

Tablo 6: PMT Tabakası Gradasyon Limitleri

Kaba agregada donmuş malzeme ve herhangi bir nedenle karışmış yabancı malzeme bulunmayacaktır.

Plentmiks Temel Tabaksında kullanılacak ince agregalar aşağıdaki gibidir:

Temel yapımında kullanılacak olan malzemenin ince kısmı doğal veya kırılmış çakıl, kırma kum, doğal kum, cüruf kumu veya benzeri malzemeler ya da bunların karışımından olacaktır.

Doğal Kum: 2 mm ile 0,75 mm elekler arasında kalan ve taşların doğal yollarla bozuşma ve ayrışmasından meydana gelen malzemedir.

İnce Çakıl: 9,5 mm ile 2 mm elekler arasında kalan çakıldır.

Taş Tozu: Taş ocaklarından kırım sırasında elde edilen ince malzemedir.

Cüruf Kumu: Havada soğutulmuş yüksek fırın cürufunun elenmesi ile elde edilen malzemedir.

Plentmiks Temel (PMT) yapımında kullanılacak su, yağ, tuz, asit, alkali gibi endüstri atıkları ve bitkisel atıklar içermeyecektir.

Yeterli sıkıştırma ile erişilmesi istenen minimum sıkışma yüzdeleri Tablo.9.'da verilmiştir.

Deney Adı	Şartname Limitleri	Deney Standardı
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık, MgSO4 ile kayıp, %	≤ 20 (MS20)	TS EN 1367-2
Parçalanma Direnci (Los Angeles), %	≤ 35 (LA35)	TS EN 197-2* AASHTO T-96
Kil Topağı ve Dağılabilen Tane Oranı, %	≤ 1,0	ASTM C-142
Yassılık İndeksi, %	≤ 30	BS 812
	≤ 25 (FI25)	TS EN 933-3*
Organik Madde, (%3 NaOH ile)	Negatif	TS EN 1744-1 (Madde 15.1)
Su Emme (Kaba ve İnce Agregada), %	≤ 3,0 (WA243)	TS EN 197-6 (Madde 8)
* Referans Metot		

Tablo 7: Kaba Agreganın Fiziksel Özellikleri

Deney Adı		Şartname Limitleri	Deney Standardı
Likit Limit, %		NP	TS 1900-1 AASHTO T 89
Plastisite İndeksi, %		NP	TS 1900-1 AASHTO T 90
Organik Madde, (%3 NaOH ile)		Negatif	TS EN 1744-1 (Madde 15.1)
Metilen Mavisi, MB, g/kg	İnce agreganın 0/2 m'lik kısmına	≤ 3,0 (MB3,0) ≤ 4,5 (MB)*	TS EN 933-9
	Öğütülmüş magmatik agreganın 0/2 mm	≤ 4,5 (MB)*	
* Magmatik kökenli kayaçlarda, şantiye konkasöründe üretilmiş ince agregada istenen şartname değerinin sağlanamaması durumunda bu şart aranacaktır.			

Tablo 8: İnce Agreganın Fiziksel Özellikleri

Minimum Sıkışma, %	100	Modifiye Proctor TS 1900-1 ASHTO T 180
	97	Titreşimli Tokmak TS 1900-1 BS 1377
Optimum Su İçeriği, %	W(opt - 1) - Wopt Wopt ± 0.5	Modifiye Proctor Titreşimli Tokmak

Tablo 9: Plant Mix Base Layer Compression Criteria

Yapılan kontroller sonucunda gerekli sıkışmanın sağlanmadığı anlaşılırsa, sıkıştırmaya devam edilecektir. Eğer temel tabakası birden fazla tabakalar halinde seriliyorsa, bir sonraki tabakanın serimi, ilk tabakanın sıkışmasının tamamlandığının testlerle anlaşılmasından sonra yapılacaktır.

Sıkıştırılmış temel kalınlığı, projede gösterilen kalınlığın % 10'undan farklı olursa, yüzey kabartılacak, gerekli ilave veya azaltma yapılarak tekrar sıkıştırılacaktır.

Bitmiş tabakanın, herhangi bir noktası ile tabakanın proje kotu arasında ±15 mm'den fazla kot farkı olmayacaktır.

Sıkıştırmanın tamamlanmasından sonra yüzey düzgünlüğünün enine ve boyuna kontrolü yapıldığında yüzeyde ±15 mm'den fazla kot farkı görülmeyecektir.

Yapım esnasında kullanılan malzemeyi ve oluşturulan tabakayı kontrol etmek amacıyla, belirli aralıklarla yapılması gerekli Kalite Kontrol Deneyleri, minimum deney sayısı ve sıklıkları (Tablo 10)'da verilmiştir.

Deney Adı	Minimum Deney Sayısı ve Sıklığı
Dane Boyutu Dağılımı TS 1900-1, AASHTO T 11,27 - Kaba agrega - İnce agrega - Karışım	Her 500 m3'de 1 deney Her 300 m3'de 1 deney Her 1.000 ton'a 1 deney
Likit Limit, Plastik Limit TS 1900-1, AASHTO T89 90	Her 1.000 ton'a 1 deney
Parçalanma Direnci, (Los Angeles) TS EN 197-2, AASHTO T 96	Her malzeme veya gradasyon değişikliğinde ve ayrıca 6 ayda bir deney
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık, MgSO4 ile kayıp TS EN 1367-2, AASHTO T 14	Her malzeme veya gradasyon değişikliğinde ve ayrıca 6 ayda bir deney
Yassılık İndeksi BS 812, TS EN 933-3	Karışım dizaynında ve her ay bir deney
Kırılmışlık %'si	Karışım dizaynında ve her ay bir deney
Su İçeriği TS 1900-1	Her 1.000 tona 1 deney
Kuru Birim Ağırlık-Su İçeriği İlişkisi TS 1900-1, AASHTO T 180	Karışım dizaynında ve her ay bir deney
Yaş CBR TS 1900-2, AASHTO T 193	Karışım dizaynında ve her ayda bir deney
Sıkışma %' si Belirleme Testleri	
Kum Konisi Metodu; TS 1900-1, AASHTO T 191	Her tabakanın 1.000 m²'de 1 deney
Kasnak Metodu; AASHTO T 181	Her tabakanın 1.000 m²'de 1 deney
Nükleer Metot *; ASTM D 6938-10, AASHTO T 310-11	Her tabakanın 250 m²'de 1 deney
* İşin başlangıcında en az 10 farklı noktada nükleer metot ile yapılan sıkışma deney sonuçları ile Kum Konisi veya Kasnak metotlarından biri ile yapılan sıkışma deney sonuçlarının korelasyonu yapılacaktır. Sıkışma kontrolünün nükleer metotla yapılması durumunda, ayrıca her 2.500 m2'de bir, diğer metotlardan birisi ile de sıkışma kontrolü yapılacaktır. Kalite kontrol deneyleri en az bu tabloda belirtilen sayıda olmak üzere, kontrol mühendisince uygun görülen ara ve sıklıkta yapılacaktır.	

Tablo 10: Plentmiks Temel Kalite Kontrol Deneyleri

7.4.1.3. Asfalt Betonu Aşınma Tabakası

Kırılmış ve elenmiş kaba agrega, ince agrega ve mineral fillerin belli gradasyon limitleri arasında işyeri karışım formülü esaslarına uygun olarak bitümlü bağlayıcı ile bir plentte karıştırılarak Aşınma tabakası hazırlanacaktır. Tip kesitlerde belirtilen temel tabakaları üzerine bir veya birden fazla tabakalar halinde sıcak olarak ve projesinde belirtilen plan, profil ve enkesitlere uygun olarak asfalt betonu kaplama yapılacaktır.

Asfalt betonu genel anlamı ile Aşınma Tabakasını, Binder Tabakasını veya bunların her ikisini birden kapsar. Asfalt betonu karışımına giren kaba agrega, ince agrega ve mineral filler ile bitümlü malzemede aranan özellikler, gradasyon limitleri, işyeri karışım formülünün esasları, inşa metodu, arazi ve laboratuvar kontrolleri ve diğer şartlar şartnamesinde belirtilen esaslara uygun olacaktır.

Mineral Agrega ve Genel Özellikleri

Agrega kırmataş, kırılmış çakıl veya bunların karışımından ibaret olacaktır. Karışım içindeki kırmataş veya kırma çakıl temiz, sert, sağlam ve dayanıklı danelerden ibaret olacak, bütün malzemede kil topakları, bitkisel maddeler ve diğer zararlı maddeler bulunmayacaktır. Agregada sülfat, klorit, kurutma ve karıştırma sırasında veya sonradan hava etkisi ile kırılmaya yatkın olan ayrışma ürünü diğer maddeler bulunmayacaktır.

Mineral agrega; kaba agrega, ince agrega ve mineral filleri içeren en az 3 ayrı dane grubunun düzgün bir derecelenme verecek şekilde belli oranlarda karıştırılmasından oluşacaktır. Karışımın agrega gradasyonu aşınma tabakası için Tablo.11.'de ağırlıkça % geçen olarak verilen gradasyon limitlerine uyacaktır.

Elek Boyu Mm (in, No)	Tip-1	Tip-2
19 (3/4")	100	
12,5 (1/2")	88 - 100	100
9,5 (3/8")	72 - 90	80 - 100
6,0 (1/4")	-	-
4,75 (No.4)	42 - 52	55 - 72
2,00 (No.10)	25 - 35	36 - 53
0,425 (No.40)	10 - 20	16 - 28
0,180 (No.80)	7 - 14	8 - 16
0,75 (No.200)	3 - 8	4- 8

Tablo 11: Aşınma Tabakası İçin Gradasyon

Asfalt Aşınma Tabakasında kullanılacak kaba agregalar aşağıdaki gibidir:

Kaba agrega; kırmataş, kırma çakıl veya bunların karışımından oluşacaktır.

Kaba agrega; agrega karışımının 4,75 mm'lik (No.4) elek üzerinde kalan kısmı olup, temiz, pürüzlü, sağlam ve dayanıklı danelerden oluşacaktır. Kaba agrega içinde yumuşak ve dayanıksız parçalar, kil, organik ve diğer zararlı maddeler serbest veya agrega tanelerini sarmış halde bulunmayacaktır.

Karışıma giren kaba agrega, çakıldan hazırlanmış ise 4,75 mm'lik (No.4) elek üzerinde kalan kısmın en az %95 'inin tüm yüzeyleri kırılmış olacak, hiçbir yüzeyi kırılmamış agrega bulunmayacaktır.

Kaba agrega yassılık indeksi, şartnamede verilen limitten fazla olmayacak, taneler kübik ve keskin köşeli olacaktır.

Soyulma mukavemetini artırmak için kullanılacak katkı malzemesinin, cinsi ve miktarı laboratuvarda yapılacak deney sonucunda tespit edilecektir.

Kaba agregada aranan fiziksel ve mekanik özellikler (Tablo 12)'de verilmektedir.

Asfalt Aşınma Tabaksında kullanılacak ince agregalar aşağıdaki gibidir:

4,75 mm'lik (No.4) elekten geçip 0,75 mm'lik (No. 200) elek üzerinde kalan malzeme olarak tanımlanan ince agrega, kırılmış taş, çakıl veya kum ile bunların karışımından oluşacaktır.

İnce agrega temiz, sağlam ve dayanıklı olacak, plastisite indeksi sonucu non-plastik olacaktır.

Karışımda kullanılacak doğal kum ince agrega özelliklerine sahip olacak ve miktarı karışımdan istenilen stabilite, akma, boşluk değerlerinin sağlanması şartıyla tespit edilecektir.

İnce agrega (Tablo 13)'de verilen şartları sağlayacak, ince agreganın üretildiği malzemenin Los Angeles Parçalanma Direnci ve Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık değerleri (Tablo 12)'ye uygun olacaktır.

Deney	Şartname Limitleri		Deney Standardı
	Binder	Aşınma	
Parçalanma Direnci (Los Angeles), % Kayıp	≤ 30 (LA)	≤ 27 (LA_{27})	TSEN 1097-2[a] AASHTO T 96
Aşınma Direnci (Micro-Deval)[b], % Kayıp	≤ 25 ($M_{DE}25$)	≤ 20 ($M_{DE}20$)	TS EN 1097-1
Hava Tesirlerine Karşı Dayanıklılık, (MgSO ile kayıp), %	18 (MS_{18})	16 (MS_{16})	TS EN 1367-2
Kırılmışlık, ağırlıkça % (Tüm yüzeyi kırılmış – tüm yüzeyi yuvarlak)	≥ 95 - ≤ 0 ($C_{95/0}$)	≥ 95 - ≤ 0 ($C_{95/0}$)	TS EN 933-5
Yassılık İndeksi, %	≤ 30	≤ 25	BS 812
	≤ 25 (FI_{25})	≤ 20 (FI_{20})	TS EN 933-3[a]
Cilalanma Değeri, %	≥ 35 (PSV_{35})	≥ 50 (PSV_{50})	TS EN 1097-8
Su Emme, %	≤ 2,5 ($WA_{24}2,5$)	≤ 2,0 ($WA_{24}2,0$)	TS EN 1097-6
Soyulma Mukavemeti, % Bitümle Kaplı Yüzey (24 saat 60 °C suda bekletmeden sonra)	≥ 60	≥ 60	TS EN 12697-11 (Section 403 ANNEX-A)
Kil Topakları ve Ufalanabilir Daneler, %	≤ 0,3	≤ 0,3	ASTM C 142 AASHTO T 112

[a] Referans metot.
[b] Gerek görüldüğünde yapılacaktır.
[c] Parantez içindeki ifade, şartname değerinin TS EN 13043 'deki sınıfını gösterir.

Tablo 12: Kaba Agreganın Fiziksel Ve Mekanik Özellikleri

Deney		Şartname Limitleri		Deney Standardı
		Binder	Aşınma	
Plastisite Index, %		NP	NP	TS 1900-1
Organik Madde, (% 3 NaOH ile)		Negatif	Negatif	TS EN 1744-1 Madde 15.1
Su Emme, %		≤ 2,5 ($WA_{24}2,5$)	≤ 2,0 ($WA_{24}2,0$)	TS EN 1097-6
Metilen Mavisi, g/kg	İnce agreganın 0/2 mm kısmına	≤ 1,5 ($MB_{1,5}$) ≤ 3,0 ($MB_{3,0}$)*	≤ 1,5 ($MB_{1,5}$) ≤ 3,0 ($MB_{3,0}$)*	TS EN 933-9
	Öğütülmüş magmatik agreganın 0/2 mm kısmına	≤ 3,0 ($MB_{3,0}$)*	≤ 3,0 ($MB_{3,0}$)*	
* Magmatik kökenli kayaçlarda, şantiye konkasöründe üretilmiş ince agregada istenen şartname değerinin sağlanamaması durumunda bu şart aranacaktır.				

Tablo 13: İnce Agreganın Özellikleri

Asfalt Aşınma Tabaksında kullanılacak Mineral Filler aşağıdaki gibidir:

Mineral filler; tamamı 0,425 mm (No. 40) elekten geçip, ağırlıkça en az % 70'i 0,75 mm (No.200) elekten geçen malzeme olarak tanımlanır.

Kaba ve ince agreganın karışım gradasyonu 0,425 mm (No. 40) elekten geçen malzeme miktarı yönünden yetersiz ise, agrega karışımına mineral filler ilave edilebilir.

Mineral filler; taş tozu, mermer tozu, sönmüş kireç veya benzeri maddelerden oluşacak; kil, toprak, organik ve zararlı madde içermeyecektir.

Mineral filler non-plastik, kolayca akabilecek kadar kuru olacak ve içerisinde özellikle topaklar bulunmayacaktır. Mineral killer aşağıda (Tablo 14)'de belirtilen gradasyon limitlerine uyacaktır.

Elek Boyu Mm (No)	Ağırlıkça % geçen
0,425 (No.40)	100
0,75 (No.200)	70 - 100

Tablo 14: Mineral Fillerin Gradasyon Limitleri

Mineral fillerin elek analizi AASHTO T 37 (ASTM D 546)'ya göre yapılacaktır. Agrega karışımına ilave edilen mineral fillerin 0,75 mm (No.200) elek üzerinde kalan kısmı ince agrega olarak kabul edilecektir.

TS EN 12591, "Bitümler ve Bitümlü Bağlayıcılar -Kaplama Sınıfı Bitümler Özellikler" standardına uygun 40/60, 50/70 ve 70/100 penetrasyonlu bitüm; Karayolları Yol Yapım Teknik Şartnamesi Kısım 412, "Bitümlü Bağlayıcılar" limitlerine uygun polimer modifiye bitüm kullanılacaktır. Hangi bitümlü bağlayıcının hangi bölge ve yörede ve hangi tabakada kullanılacağı hususu Üstyapı projelendirme raporunda İdare tarafından belirlenecektir.

Bitümlü bağlayıcılardan TS EN 58, "Bitümlü Bağlayıcılar- Numune Alma" standardına göre numune alınacak ve malzemenin şartnamesine uygun olup olmadığı tespit edilecektir. Bitümlü malzemelere uygulanacak deneyler ve metotları ile limitleri Karayolları Yol Yapım Teknik Şartnamesi Kısım 412, "Bitümlü Bağlayıcılar"da verilmektedir.

Karışımda soyulmaya karşı mukavemeti düşük olan agregalar kullanılması halinde, soyulma mukavemetini artırıcı katkı maddeleri kullanılacak; katkı ilavesi servis tankında yapılacaktır. Servis tankının ihtiva ettiği bitümlü bağlayıcının en az 3/4'ü, sirkülasyona veya karıştırma işlemine tabi tutulmadan kesinlikle kullanılmayacaktır. Karıştırma işlemi karışım homojen oluncaya kadar devam edecektir.

Yapıştırıcı ve Astar Olarak Kullanılacak Bitümlü Malzemeler

Astar malzemesi olarak TS EN 15322 standardına uygun, Fm2B2, Fm2B3 TS EN 1388 standardına uygun C60B9-3, C60B9-4, C60B9-5 malzemelerinden biri kullanılacaktır.

Yapıştırıcı olarak, TS EN 1388, "Bitümler ve Bitümlü Bağlayıcılar-Katyonik Bitüm Emülsiyonları Tanımlayıcı Çerçeve" standardına uygun C60B2-3, C60B2-4, C60B2-5, C65B2-3, C65B2-4, C65B2-5 malzemelerinden biri kullanılacaktır.

İdare tarafından başka bir karışım dizayn yöntemi tayin edilmedikçe asfalt betonunun karışım dizaynı "Asphalt Institute MS-2" el kitabına göre Marshall metodu kullanılarak yapılacaktır.

Asfalt betonu karışımların dizaynında; (Tablo 15)'de verilen dizayn kriterleri esas alınacaktır.

Asfalt betonunda kullanılacak her tür mineral agrega ve bitümlü bağlayıcı için gereken tüm deneyler laboratuvar karışım dizaynı hazırlanmadan önce tamamlanmış olacaktır. Laboratuvar karışım dizaynının hazırlanması için temsili ve yeterli miktardaki agrega ve bitümlü bağlayıcı numuneleri idarenin laboratuvarına veya idarenin onaylayacağı (tercihen akredite) bir laboratuvara en az 15 gün önce 10 günlük üretime ait elek analizi sonuçları ile birlikte teslim edilmiş olacaktır.

Özellikler	Binder		Aşınma Tip-1, Tip-2		Aşınma Tip-3		Deney Standardı
	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	
Briket Yapımında Uygulanacak Darbe Sayısı	75		75		75		TS EN 12697-30
Marshall Stabilitesi, kg	750	-	900	-	400	-	TS EN 12697-34
Boşluk, %	4	6	3	5	5	12	TS EN 12697-8
Asfaltla Dolu Boşluk, %	60	75	65	75	-	-	TS EN 12697-8
Agregalar Arası Boşluk, (VMA) %	13	15	14	16	-	-	TS EN 12697-8
Akma, mm (10^{-2} in)	2 (8)	4 (16)	2 (8)	4 (16)	2 (8)	4 (16)	TS EN 12697-34
Filler/Bitüm Oranı	-	1,4	-	1,5			
Bitüm (ağırlıkça, 100'e)	3,5	6,5	4,0	7,0	5,0	8,0	TS EN 12697-1
Sıkıştırılmış Bitümlü Karışımların Sudan Kaynaklanan Bozulmalara Karşı Direnci, İndirekt Çekme Mukavemeti (İÇM) Oranı, min. %	80		80		80		AASHTO T 283
Tekerlek İzinde Oturma (30.000 devirde, 60 °C'de), maks. %	-		8		-		TS EN 12697-22
Tekerlek İzinde Oturma (3.000 devirde, 60 °C'de 5cm kalınlığında numune), maks. %					7		TS EN 12697-22
Not: Tabakalar arası yapışma dayanımı TS EN 12697-48'e göre yapılabilecektir.							

Tablo 15: Asfalt Betonu Dizayn Kriterleri

Asfalt Betonu (Binder-Aşınma) yapımı sırasında kullanılan malzemeleri, imalatı ve oluşturulan tabakaları kontrol etmek amacıyla belirli aralıklarla yapılması gereken Kalite Kontrol Deneyleri, minimum deney sayıları ve sıklığı aşağıda (Tablo 16)'da verilmektedir.

Amacı	Deney Adı	Deney Sıklığı	Deney Standardı
Dizayn için agrega üretilmesi	Elek Analizi (Yaş metot)	Kaba ve orta agrega için 200 m3 'de bir, İnce agrega için 100 m³ 'de bir.	ASTM C-136, C-117 (TS EN 933-1)
Konkasörde agrega üretiminin kontrolü	Elek Analizi (Yaş metot)	Min. 400 m3'de bir	ASTM C-136, C-117 (TS EN 933-1)
Sıcak silo gradasyon kontrolü	Elek Analizi (Yaş metot)	min. günde bir kez	ASTM C-136, C-117 (TS EN 933-1)
Karışımın fiziksel özelliklerinin kontrolü	Bitüm yüzdesi, Briket hazırlama, Briket özgül ağırlığı, Stabilite,Akma ve Vh,Vf, VMA hesapları	min. günde iki kez	AASHTO T-164, T-30 ASTM D-1559 ASTM D-2726 (TS EN 12697-1/2/6//8/30/34)
Segregasyon olup olmadığının tespiti	Bitüm %'si ve Gradasyon	min. günde iki kez	AASHTO T-164 AASHTO T-30 (TS EN 12697-1 / 2)
Tabakanın Sıkışma ve Kalınlık kontrolü	Karot alımı, karot özgül ağırlığı tayini	min. her 250 t'dan bir çift	ASTM D-2726 (TS EN 12697-6)

Tablo 16: Kalite Kontrol Deneyleri

7.5. Trafik İşaretlemesi

Trafik işaretlemeleri yapılırken ilgili şartnamelere, yürürlükteki genelgelere ve mevcut örneklere dikkat edilmiştir. Güzergâh üzerinde yaya bisiklet yolu kesişimleri, bisiklet yolu araç kesişimleri (otopark girişleri ve bisiklet yolu kesişimleri; araç yolu olan cadde sokak ve bisiklet yolu kesişimleri) ve kavşaklarda hem yaya trafiği, hemde araç trafiği göz önüne alınarak işaretlemeler yapılmıştır.

7.5.1. Yatay ve Düşey İşaretleme

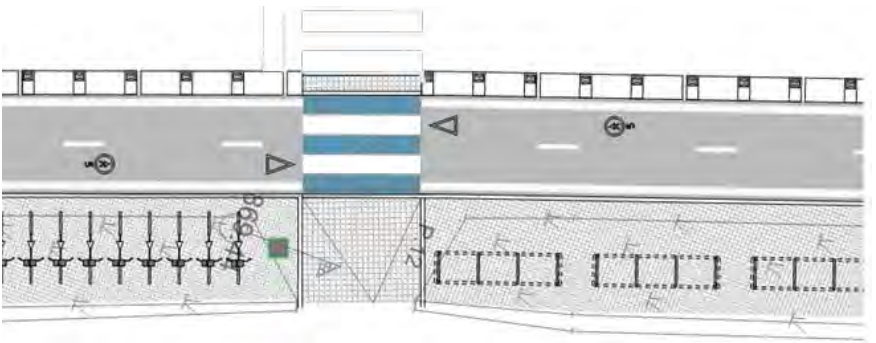
Trafik işaretlemeleri yapılırken yaya ve bisiklet sürücüsü güvenliği ön planda tutularak yatay ve düşey işaretler yerleştirilmiştir. Düşey işaretlemeler için Trafik işaret direkleri Omega direk olarak seçilmiştir. Omega direklerin yüksekliği 3.5 metre olacaktır. Direğe montaj edilecek trafik işareti ile zemin arası mesafe minimum 2 metre olacaktır. Tüm yatay ve düşey işaretlemelere ait detay çizimleri trafik paftasında verilmiştir. Detaylarda işaretlemelerin ebatları ve renkleri gösterilmiştir. Her noktada yatay işaretin yanı sıra düşey ikazlarda kullanılarak bisiklet sürücüsünün ve yayaların güvenliği sağlanmıştır.

Paylaşımsız bisiklet yollarında herhangi bir renklendirme kullanılmamıştır. Bu kısımlarda sadece şerit işaret çizgileri bulunmaktadır.

Yaya kesişimlerinde hem yayayı hem de bisiklet sürücüsünü uyarmak amacıyla bisiklet yolu asfalt rengi değiştirilerek standartlara uygun yaya yolu çizgileri çizilmiştir.

Bisiklet Yolu araç kesişimlerinde renkli asfalt veya asfalt boyaması kullanılarak bisiklet sürücüsünün paylaşımlı bir bisiklet yoluna girdiğinin anlaşılması sağlanmıştır. Ayrıca standartlara uygun bisiklet yolu çizgileri çizilmiştir. Araç Bisiklet yolu kesişimlerinde yaya geçişleri varsa onlarda düşünülerek standartlara uygun yaya yolu çizgileri çizilmiştir.

(Şekil 132)'da yaya bisiklet yolu kesişimi görülmektedir.

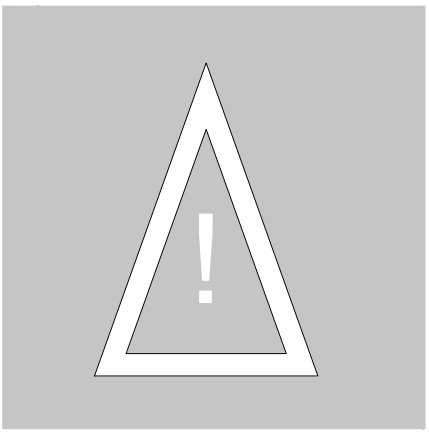


Şekil 132: Yaya Bisiklet Yolu Arasında Trafik İşaretlemesi

Burada kullanılan yatay uyarı işaretlerden (Şekil 133) 'de görülen işaret; bisikletliye yaya geçişine yaklaştığını ve yaya geçişine 5 metre mesafesi kaldığını göstermektedir. Bu işaret tüm yaya kesişimlerine 5 metre mesafede her iki yönde de kullanılmıştır. Ayrıca yatay uyarı işaretlerden (Şekil 134)'deki dikkat işareti bisiklet sürücüsünü uyarmak amacıyla her iki yönde de kullanılmıştır.

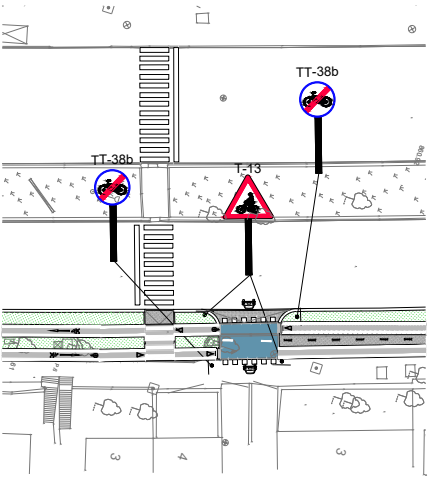


Şekil 133: Yaya Geçidine 5 Metre Uyarı İşareti



Şekil 134: Dikkat İşareti

(Şekil 135) 'de Bisiklet Yolu Otopark girişi kesişimi görülmektedir.



Şekil 135: Otopark Girişi Bisiklet Yolu Arasında Trafik İşaretlemesi

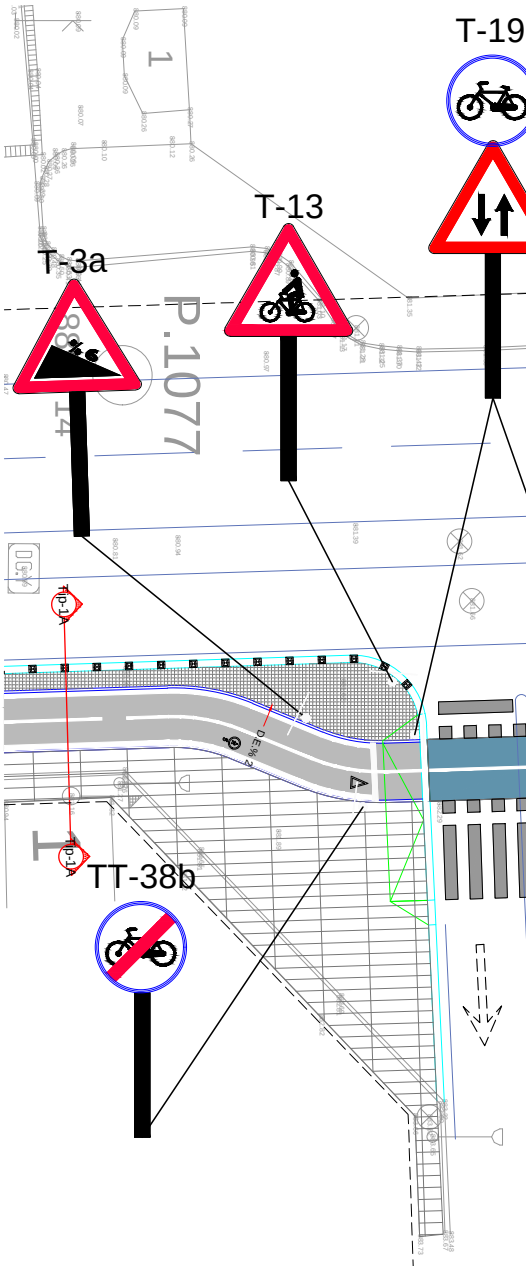


Şekil 136: Mecburi Bisiklet Yolu Sonu (TT-38b)

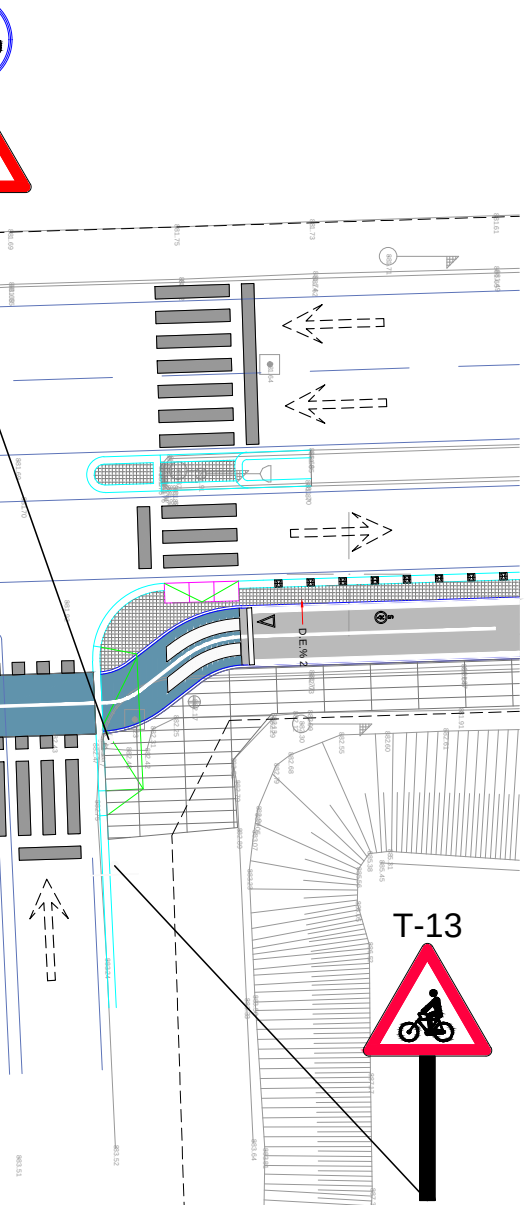


Şekil 137: Bisiklet Geçebilir (T-13)

(Şekil 138)'da Bisiklet Yolu Cadde/Sokak kesişimi görülmektedir.



Şekil 138: Bisiklet Yolu Cadde/Sokak Kesişimi



Bu kısımda yine (Şekil 134)'de görülen yatay dikkat işareti bisiklet sürücüsünü uyarmak amacıyla her iki yönde de kullanılmıştır. Ayrıca Bisiklet sürücüsünü uyarmak için (Şekil 136)'de görülen TT-38b mecburi bisiklet yolu sonu uyarı dikey işareti kullanılmıştır. TT-38b dikey işaretlemesi bisikletliyi; bisiklet yolunun sadece kendine ait olmadığı paylaşımlı bir kullanımda olduğuna dair uyarmaktadır. Kullanılan T-13 (Şekil 137) (Bisiklet Geçebilir) işareti ise araç kullanıcısını bisiklet yolundan geçeceğine ve gerekli kontrolleri yapmasına dair uyarmaktadır. Bu işaretlemelerin yanı sıra TT-38-a (Şekil 139) Mecburi bisiklet yolu levhası ve T-19 (Şekil 140) iki yönlü trafik düşey işaretlemeleri her iki yönde de bulunmaktadır. Bu kısımda bisikletlinin TT38-a ile yeniden mecburi bisiklet yönüne girdiği ve T-19 düşey işaretiyle de bu bisiklet yolunun çift yönlü olduğu uyarısı bisiklet sürücüsüne yapılmaktadır.

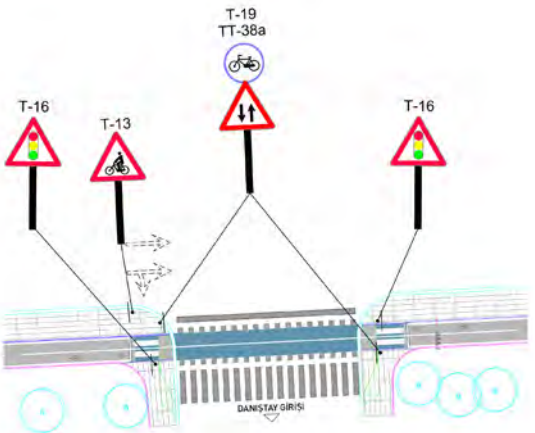


Şekil 139: TT-38a Mecburi Bisiklet Yolu



Şekil 140: T-19 İki Yönlü Trafik

(Şekil 141)'da Sinyalizasyonlu Bisiklet Yolu Cadde/Sokak kesişimi görülmektedir.



Şekil 141: Sinyalizasyonlu Bisiklet Yolu Cadde/Sokak Kesişimi

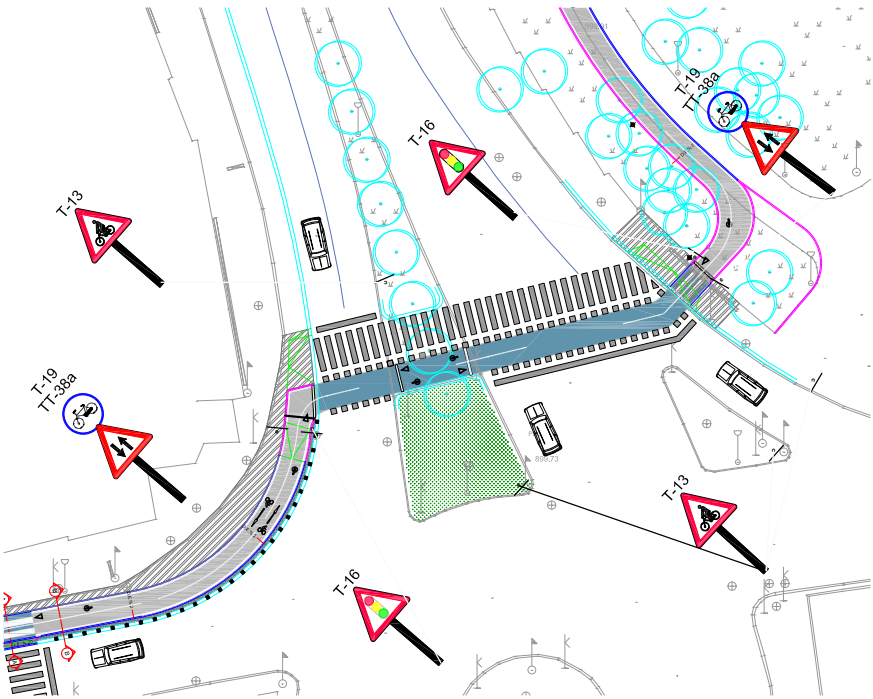
Bu kısımda yine (Şekil 134)'de görülen yatay dikkat işareti bisiklet sürücüsünü uyarmak amacıyla her iki yönde de kullanılmıştır. Ayrıca Bisiklet sürücüsünü uyarmak için (Şekil 142) da görülen TT-16 ışıklı uyarı dikey işareti kullanılmıştır. TT-16 dikey işaretlemesi bisikletliyi; ışıklı bir yol kesişimine geldiğine olduğuna dair uyarmaktadır. Kullanılan T-13 (Şekil 137) (Bisiklet Geçebilir) işareti ise araç kullanıcısını bisiklet yolundan geçeceğine ve gerekli kontrolleri yapmasına dair uyarmaktadır. Bu işaretlemelerin yanı sıra TT-38-a (Şekil 139) Mecburi bisiklet yolu levhası ve T-19 (Şekil 140) iki yönlü trafik düşey işaretlemeleri her iki yönde de bulunmaktadır. Bu kısımda bisikletlinin TT38-a ile yeniden mecburi

bisiklet yönüne girdiği ve T-19 düşey işaretiyle de bu bisiklet yolunun çift yönlü olduğu uyarısı bisiklet sürücüsüne yapılmaktadır.

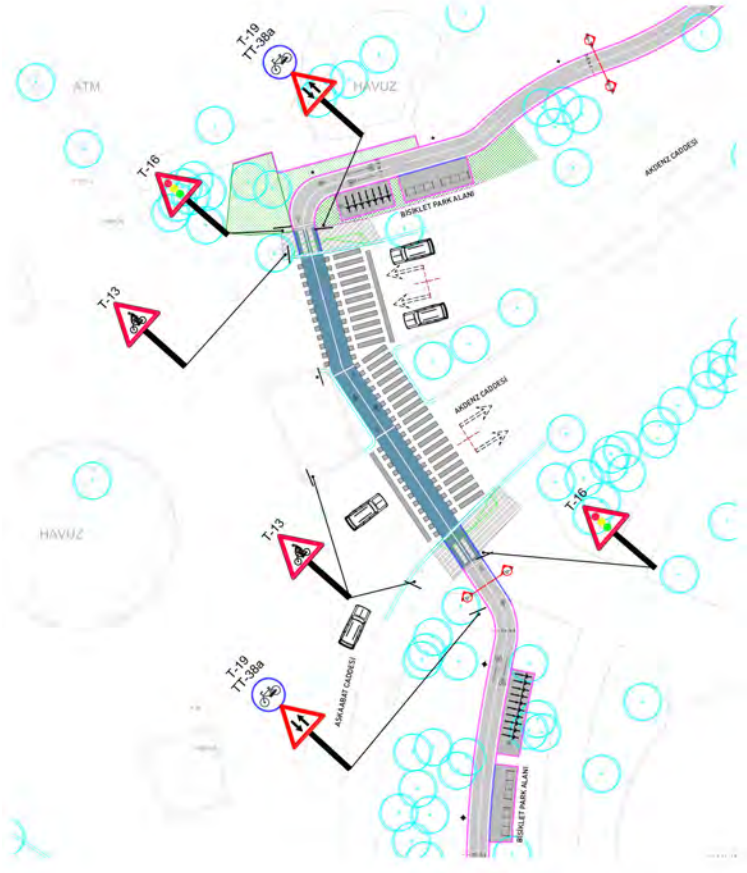


Şekil 142: Işıklı İşaret cihazı Uyarı Levhası

Kavşak türüne şekline göre her kavşak için ayrı çözümler yapılmıştır. Kavşaklarda özellikle T-13 bisiklet geçebilir levhası kavşakta hareketi bulunan tüm araçların görebileceği şekilde her yöne konulmuştur. Kavşaklarda kullanılan tüm yatay ve düşey işaretlemelerle ilgili bilgiler yukarıda verilen diğer örneklerle aynıdır. (Şekil 143) ve (Şekil 144) 'de Sinyalizasyonlu bir kavşak örneği görülmektedir.



Şekil 143: Örnek Sinyalize Kavşak Trafik İşaretlemesi-1



Şekil 144: Örnek Sinyalize Kavşak Trafik İşaretlemesi-2

7.5.2. Sinyalizasyon

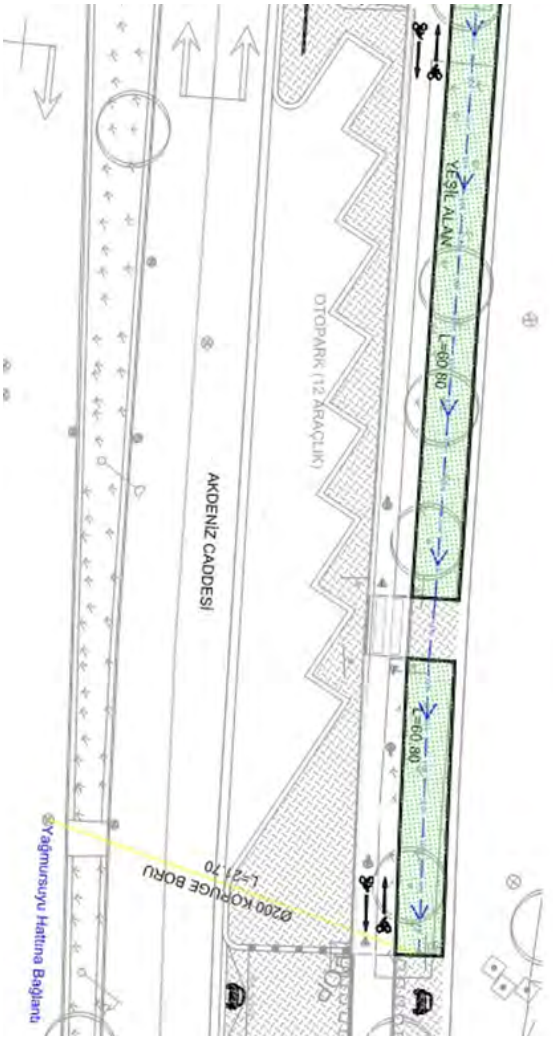
Bisiklet yollarının sinyalize kavşaklarla veya sinyalize yol geçişleriyle karşılaştığı durumlarda yayalar için uygulanan sinyal süreleri korunmuştur. Bu kesimlerde bisikletli ve yaya geçişleri birlikte ele alınmıştır. Yapılan düzenlemeyle yaya ve bisikletli geçişi birbirini engellemeden birlikte olacak şekilde dizayn edilmiştir. Bu sayede mevcut yaya sinyalizasyon süreleri bisiklet sürücülerine de uygulanmıştır.

7.6. Drenaj

Bisiklet yollarının drenajı mevcut sistemleri kullanarak çözülmüştür. Bisiklet yolları mevcut yolları takip eden kısımlarda yoldan 10 cm yükseltilmiş ve yola doğru %2 eğim verilerek kotlandırılmıştır. Bu sayede bisiklet

yolunda toplanacak sular yola doğru aktarılmış ve yolların drenaj sistemlerine deşarj edilmiştir.

Yine Bisiklet yolları kapsamında tasarlanan yeni yeşil alanların içine drenfleks borular yerleştirilip bu alanların drenajları mevcut yağmursuyu hatlarına deşarj edilmiştir. (Şekil 145)



Şekil 145: Örnek Drenaj

7.7. Aydınlatma ve Enerji Temini

Ankara'da bisikletin ulaşım amaçlı kullanımının geliştirilmesi ve ulaşımın karbonsuzlaştırılması için belirlenen dokuz ayrı güzergâh için ihtiyaç olan yerlerde bisiklet yolu ve çevresi için aydınlatma tasarımı yapılmıştır.

Mevcut yolları takip eden bisiklet yolu güzergâhlarında mevcut yol aydınlatmalarından yararlanılmıştır. Bu kısımlarda ek bir aydınlatma yapılmamıştır. Bisiklet yolunun parklardan ve yeşil alanlardan geçtiği yerlerde gerekli aydınlatmalar yapılmıştır.

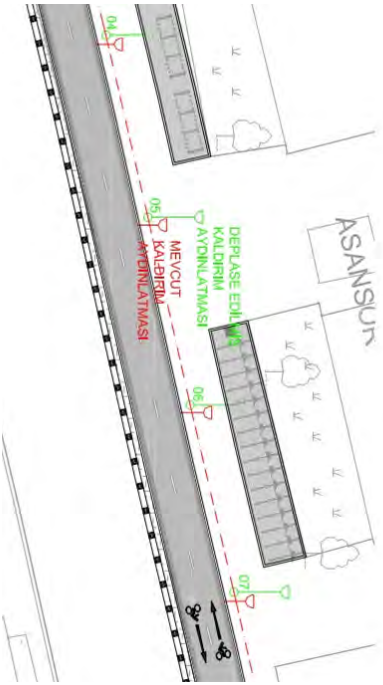
Ayrıca, bu bisiklet yolları kullanıcılarının bisiklet kiralamaları için oluşturulan servis noktalarındaki bisiklet kiralama cihazlarının enerji temini için gerekli olan kablolama çalışması düzenlemeleri projelere yansıtılmıştır.

Çalışmalar aşağıdaki yönetmeliklere ve bu yönetmeliklerin bağlantılı olduğu Türk Standartları ya da TSE tarafından kabul gören DIN ve benzeri milli standartlar, EN ve benzeri bölgesel standartlar, IEC ile ISO ve benzeri uluslararası standartlara uygun olarak düzenlenmiştir.

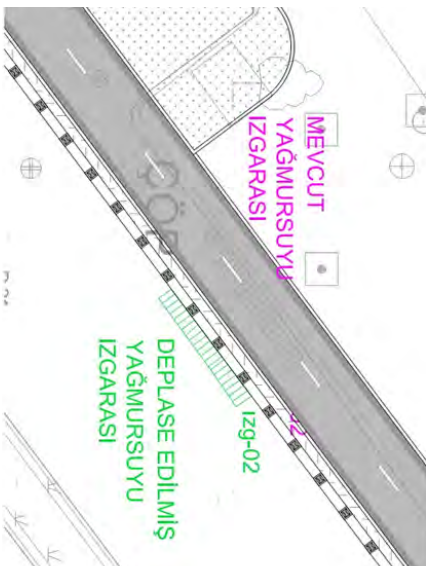
- Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Bisiklet Yolları Yönetmeliği
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Genel Aydınlatma yönetmeliği
- Aydınlatma armatürü seçiminde ilgili yönetmelikler dikkate alınmıştır. Bisiklet yolu aydınlatma hesapları Bisiklet Yolları Yönetmeliği Ek-3 Tablo-5 dikkate alınarak yapılmıştır.

7.8. Deplase

Bisiklet yolu dizayn edilirken mevcut yapılardan mümkün olduğu kadar kaçınılmıştır. Ama bu yapılardan kaçınılamadığı durumlarda gerekli deplaseler yapılmıştır. Bisiklet yolunun sınırları içinde kalan aydınlatma direkleri, trafik sinyalizasyon direkleri, trafik işaret direkleri, reklam panoları, yağmursuyu ızgaraları vb. yapılara ait deplase projeleri hazırlanmıştır.(Şekil 146), (Şekil 147)



Şekil 146: Deplase Kaldırım Aydınlatması



Şekil 147: Deplase Yağmursuyu Izgarası

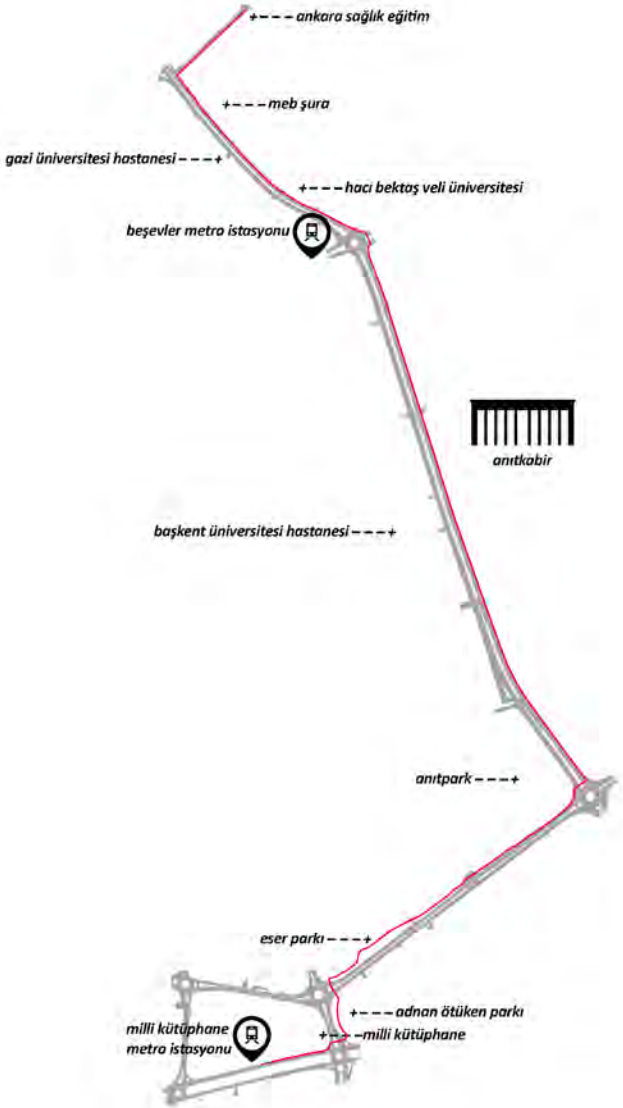
8

8. BİSİKLET YOLU GÜZERGÂHLARI İÇİN YAPILAN ÖZEL MÜHENDİSLİK ÇÖZÜMLERİ

Bu bölümde mühendislik çalışması yapılan 9 koridorda raporun "1- GENEL DEĞERLENDİRME" bölümünde anlatılan durumlar dışında o bölgeye özel durumlar aktarılacaktır.

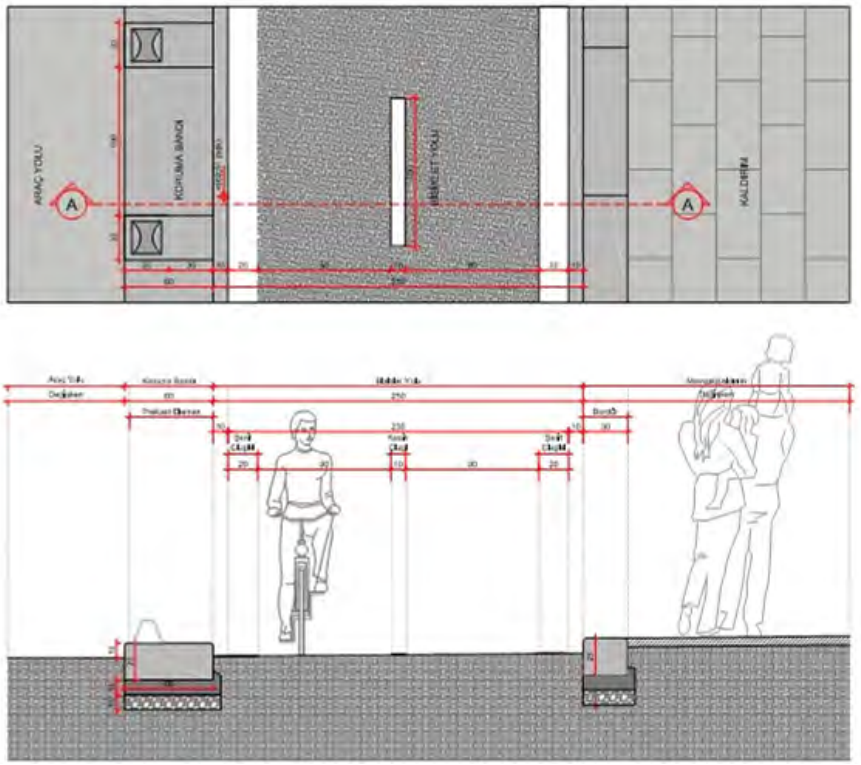
8.1. Milli Kütüphane - Anıtkabir - Beşevler Güzergâhı

Bu güzergah üzerinde kent parkları (Adnan Ötüken, Eser ve Anıt Park), Anıtkabir, Beşevler metro istasyonu, Başkent Üniversitesi Hastanesi ve yoğun konut alanları bulunmaktadır.



Şekil 148: Milli Kütüphane-Anıtkabir-Beşevler Güzergahı

Bu güzergah üzerinde Anıtkabir çevresi sit alanıdır. Bu nedenle bu kısımda yolun Anıtkabir tarafında kaldırımlara müdahale edilememektedir. Yolun diğer tarafında ise yoğun konut alanı olması ve yol kesişimlerinin fazla olması nedeniyle bisiklet yolu tasarımına uygun değildir. Bu nedenle bu kısımda diğer bölgelerden farklı olarak bisiklet yolu; Anıtkabir tarafında asfalt kotunda yapılmıştır. Bisiklet yolunun yanına prekast elemanlardan koruma bandı oluşturulmuştur. (Şekil 149)

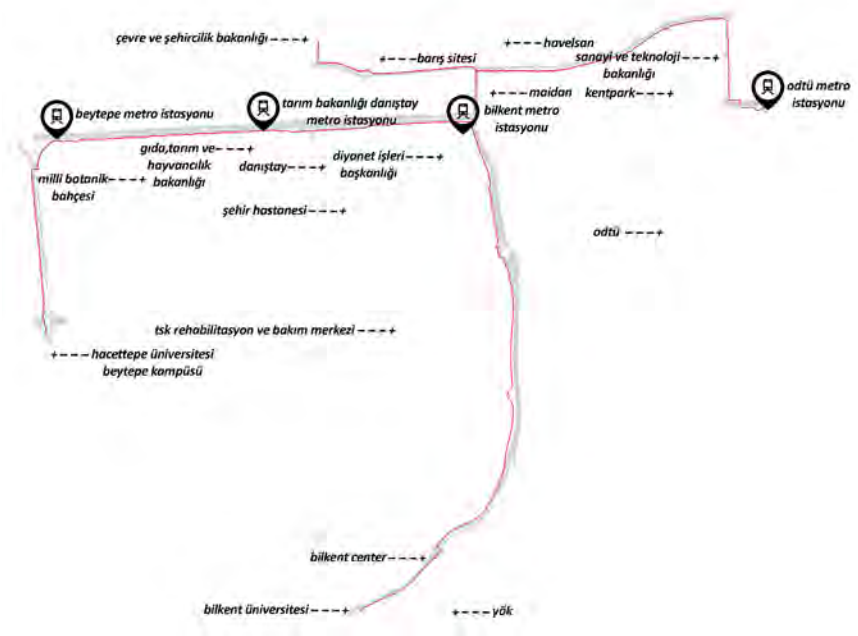


Şekil 149: Anıtkabir Çevresinde Kullanılan Tip Kesit

8.2. Üniversiteler Güzergahı

Bu koridor Eskişehir Yolu (Dumlupınar Bulvarı) Kuzeyi ve Güneyi olmak üzere iki güzergâhtan oluşmaktadır.

Üniversiteler (Hacettepe Üniversitesi Beytepe Yerleşkesi, Bilkent Üniversitesi Kampüsü ve ODTÜ Kampüsü) ve kamu yapılarının (Milli Botanik Bahçesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Danıştay, Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, AFAD, Diyanet İşleri Başkanlığı, Bilim Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı, DSİ 5.Bölge Müdürlüğü, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, Avrupa Birliği Bakanlığı, Milli Güvenlik Kurulu Genel Sekreterliği, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı) yoğun olduğu bölgede yer almaktadır. Koridor boyunca bisiklet yolları metro istasyonları ile otobüs ve dolmuş duraklarıyla bütünleşmektedir.

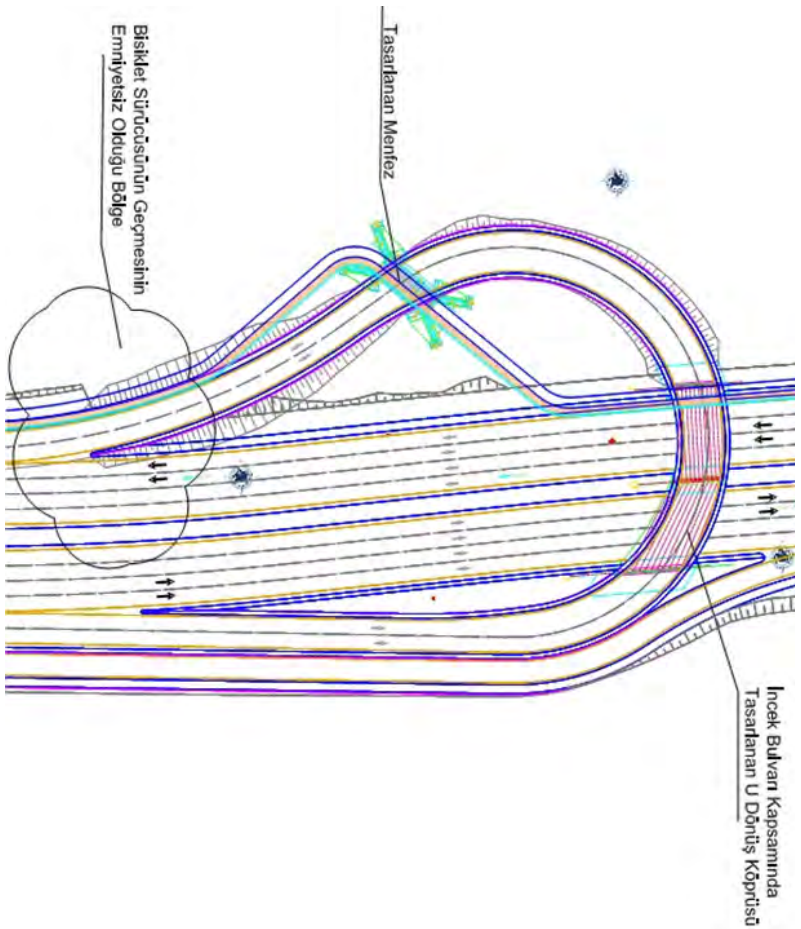


Şekil 150: Üniversiteler Güzergahı

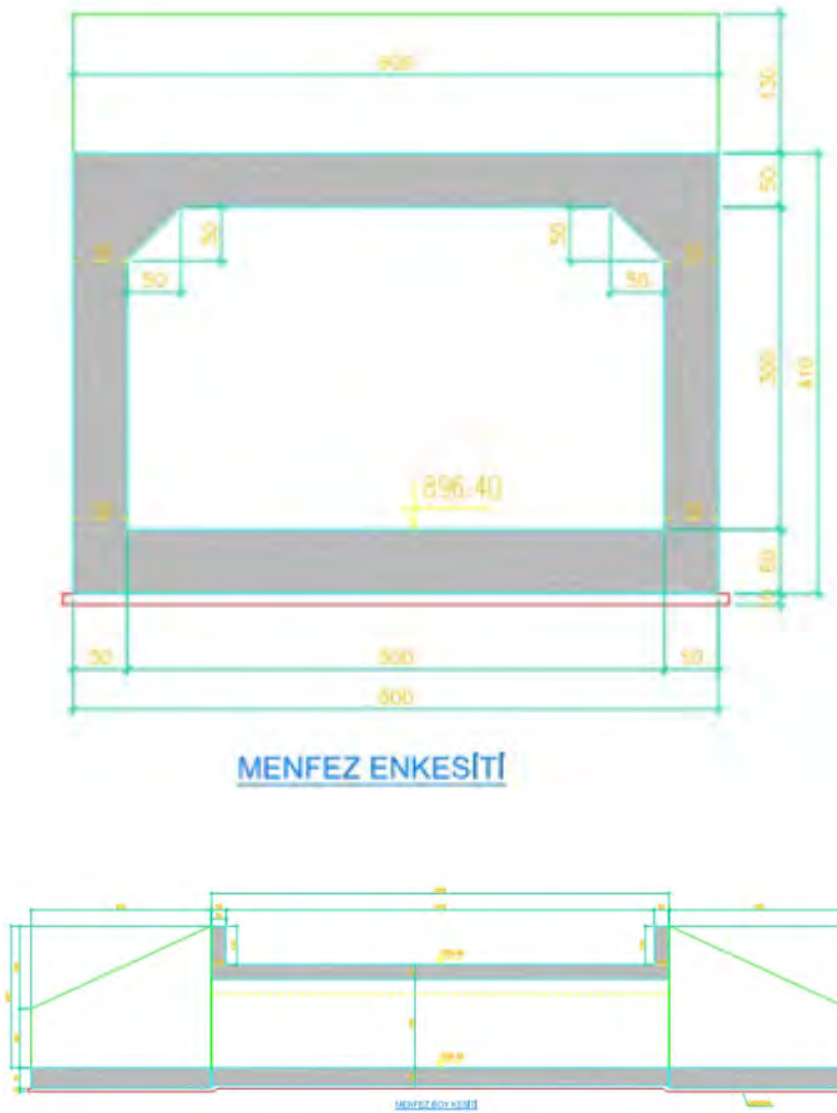
Güzergah genelinde "1- GENEL DEĞERLENDİRME" bölümünde bahsedilen durumlara uyulmuştur. Bu kısımda ekstra olarak bir adet Bisiklet Yolu menfezi ve bisikletli için asansör tasarlanmıştır.

Bisiklet yolu projelerine başlanırken İncek Bulvarına ait projeler ilgili idareden temin edilmiştir.

Mevcutta yapımı devam eden İncek Bulvarı yolu kapsamında bir adet u dönüş köprüsü tasarlanmış olduğu görülmüştür. Bu Köprünün önünden Bisiklet sürücüsünün ve yayanın güvenli geçişi, sinyalizasyon veya trafik işaretlemesiyle sağlanamayacağı öngörülmüştür. Bu nedenle buraya 3metre yüksekliğinde 5 metre açıklığında bir menfez tasarlanmıştır. (Şekil 151), (Şekil 152)



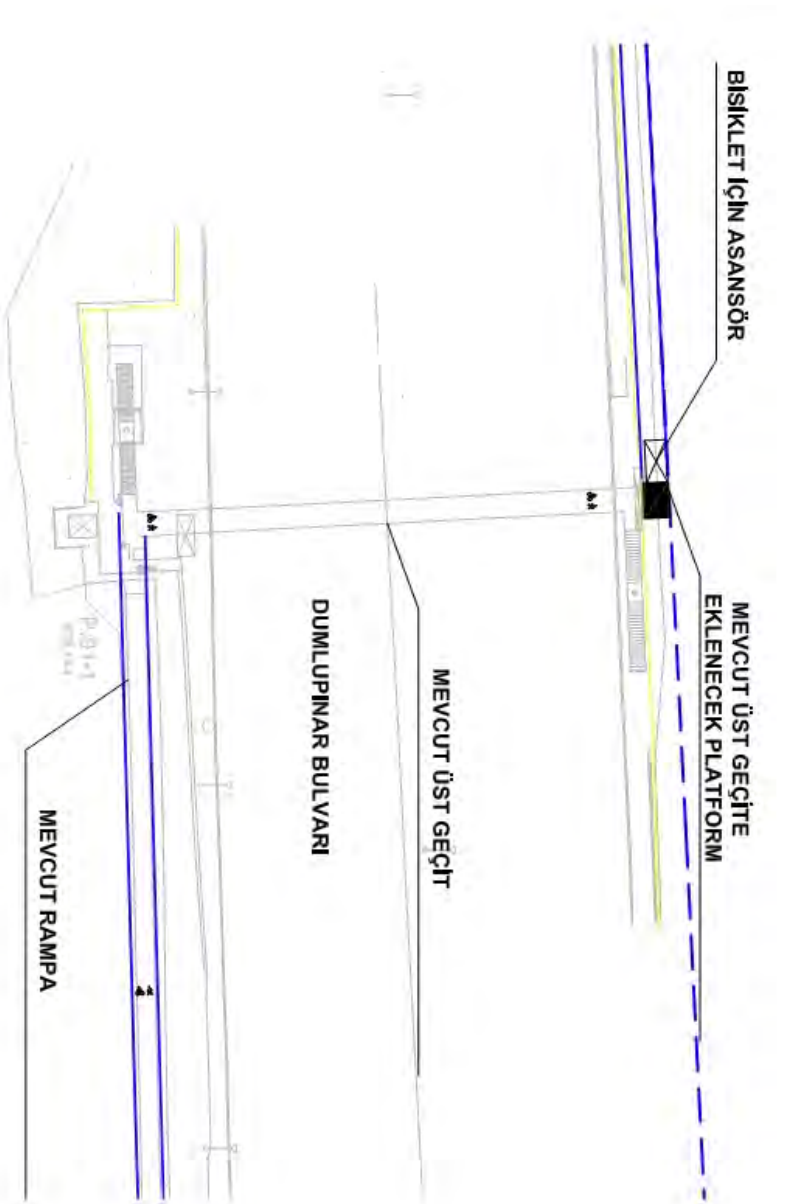
Şekil 151: Menfez Genel Yerleşim Planı



Şekil 152: Menfez Enkesiti Ve Boy Kesiti

Odtü Metro istasyonundan başlayan güzergah Dumlupınar Bulvarını Geçerek Mustafa Kemal Mahallesi içerisinden Bilkent Metro istasyonuna devam eden güzergahta Dumlupınar Bulvarını geçerken mevcut üstgeçit köprüsü kullanılmıştır. Mevcut üstgeçit köprüsüne ulaşım Odtü tarafındaki mevcut rampa ile sağlanabilmektedir. Ama Üst geçittin diğer tarafında mevcut durum, imar planından ve inşaatı devam eden devlete ait binadan dolayı bir rampa imkanı bulunmamaktadır. Bu nedenle bu kısımda bisikletliye uygun bir asansör yapılması öngörülmüştür.

Diğer bölgelerde raporun "1- GENEL DEĞERLENDİRME" bölümünde anlatılan durumlar dışında bir durum görülmemektedir.



Şekil 153: Bisiklet için Tasarlanan Asansör Vaziyeti



Beysukent Ofis
On Tasarım Ltd. Şti. Mutlukent
Mh. Beysukent Sitesi Dicle Cd.
Tunca Sk. No:6 06800 Çankaya
/ Ankara
+90 312 235 0401
+90 312 235 0413
ontasarim@ontasarim.com.tr

Kadıköy Ofis
On Tasarım Ltd. Şti. Caferağa
Mh. Bahariye Cd. Soner Sk.
No.2 Plevne Apt. K.5 D.5 34710
Kadıköy/İstanbul
+90 216 349 2823
+90 216 349 2824
ontasarim@ontasarim.com.tr