



SAMSUN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ

SAMSUN ULAŞIM ANA PLANI RAPORU HAZIRLANMASI

Mayıs, 2020



MCE Bilgiim Elektronik Mühendislik İnşaat Gıda Spor Tekstil ve San. Ltd. Şti.
Beştepeler Mahallesi Cumhurbaşkanlığı Caddesi Mertebe Sokak No:26/5
Yenimahalle/ANKARA
Telefon:0 312 284 84 90 Fax:0 312 284 84 30
www.mce.com.tr

İşbu belge geliştirme süreçlerinde hazırlanan bir dokümandır ve telif hakları idareye ait olan veya idareye ait fikri ve sınai mülkiyet hakları tarafından korunan bilgiler içerebilir. Bu veriler idarenin ön yazılı muvafakatı olmaksızın sorumlu kuruluş dışında üçüncü taraflara -kısmen ya da tamamen- açıklanmamalı, çoğaltılmamalı, iletilmemeli, kopyalanmamalı, değiştirilmemeli, uyarlanmamalı, dağıtılmamalı ya da gösterilmemeli ve herhangi bir amaçla kullanılmamalıdır.



SAMSUN ULAŞIM ANA PLANI SONUÇ RAPORU

İŞİN ADI	SAMSUN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ SAMSUN TOPLU TAŞIMA OPTİMİZASYONU BİSİKLET OTOYOLU MASTER PLANI HAZIRLANMASI İŞİ	
İDARE	SAMSUN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRESİ BAŞKANLIĞI ULAŞIM PLANLAMA ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ	
YÜKLENİCİ	MCE BİLİŞİM ELEKTRONİK MÜHENDİSLİK İNŞAAT GIDA SPOR TEKSTİL VE SANAYİ LTD. ŞTİ. (www.mce.com.tr)	
YÜKLENİCİ PROJE EKİBİ	1. Berkant GÜZELKÜÇÜK 2. Çağdaş ŞENER 3. Doç.Dr. Halit ÖZEN 4. Mustafa ÖZFATURA 5. Rezzan KARAOĞLU 6. Seda AKYOL	
İDARE PROJE EKİBİ	1. Ali DİNLER 2. Ali Samet AYVAZ 3. Hande YENİCE 4. Sevdener MATARACI	
YÜKLENİCİ	MCE BİLİŞİM ELEKTRONİK MÜHENDİSLİK İNŞAAT GIDA SPOR TEKSTİL VE SANAYİ LTD. ŞTİ.	İmza
İDARE	SAMSUN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ULAŞIM DAİRESİ BAŞKANLIĞI	
Kontrol	Nasuhi Ali KAPTAN Yüksek Şehir Plancısı	Kadir GÜRKAN Ulaşım Dairesi Başkanı
İnceleme	Ali Seyfi KÜÇÜKGÖNCÜ Genel Sekreter Yardımcısı	İlhan BAYRAM Genel Sekreter
ONAY	Mustafa DEMİR Samsun Büyükşehir Belediye Başkanı	

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	3
1.1. AMAÇ KAPSAM YÖNTEM	4
2. ÇALIŞMA ALANI SINIR VE SOSYO-EKONOMİK VERİLERİ	6
2.1. ÇALIŞMA ALANI SINIRLARI.....	6
2.2. SOSYO-EKONOMİK VE DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER.....	9
2.2.1. Nüfus.....	10
2.2.2. Araç Sayısı.....	12
2.2.3. GSYH	16
3. ULAŞIM ANA PLANI VERİLERİ.....	18
3.1. TRAFİK ANALİZ BÖLGELERİ (TAB)	18
3.2. ULAŞIM AĞI VERİLERİ	19
3.2.1. Genel Karayolu Bilgileri	19
3.2.2. Karayolu Ağı Uzunluğu	21
3.2.3. Karayolu Ağı Verileri.....	22
3.2.4. Toplu Taşıma Verileri.....	29
3.3. HANE HALKI ANKET BİLGİLERİ	37
3.3.1. İlçe Bazında Araç Sahipliliği Verisi.....	37
3.3.2. Yolculuk Bilgileri	39
4. ULAŞIM ANA PLANI TALEP TAHMİN MODELİ VE KALİBRASYONU	41
4.1. YOLCULUK ÜRETİM-ÇEKİM MODELİ.....	41
4.1.1. Üretim/Çekim Fonksiyonlarının Oluşturulması.....	42
4.1.2. Yolculuk Üretim ve Çekimlerinin Korelasyonu	43
4.1.3. Yolculuk Üretim ve Çekimlerinin Regresyonu.....	48
4.1.4. Üretim ve Çekim Modellerinin Sonucu	62
4.2. YOLCULUK DAĞILIM MODELİNİN OLUŞTURULMASI	62

4.2.1. Çekim (Gravity) Model Yapısı	63
4.2.2. Direnimsizlik (Impedance) Fonksiyonu Matrisinin Oluşturulması	64
4.2.3. Yolculuk Süre Dağılımlarının Karşılaştırılması	66
4.2.4. Yolculuk Dağılım Matrisleri ve Arzu Hatları	69
4.3. TÜREL SEÇİM MODELİ	71
4.4. YOLCULUK ATAMA MODELİ	74
4.4.1. Karayolu Atama Modeli	76
4.4.2. Toplu Taşıma Atama Modeli	79
5. HEDEF YIL ULAŞIM VE SOSYO EKONOMİK VERİLERİN TAHMİNİ (ULAŞIM ANA PLANI MODELİNDE KULLANILAN BAZI PARAMETRELERİN PROJEDE EDİLMESİ)	82
5.1. MAHALLE NÜFUSU	82
5.2. MAHALLEDE İKAMET EDEN VE ÇALIŞAN SAYISI (ÇALIŞAN-ÜRETİM)	83
5.3. MAHALLEDE İKAMET EDEN VE ÖĞRENİM GÖREN ÖĞRENCİ SAYISI (ÖĞRENCİ-ÜRETİM)	84
5.4. MAHALLEDE OTOMOBİL SAHİBİ OLAN KİŞİ SAYISI	84
5.5. MAHALLEDE İSTİHDAM AMAÇLI BULUNAN ÇALIŞAN SAYISI (ÇALIŞAN-ÇEKİM)	86
5.6. MAHALLEDE ÖĞRENİM AMAÇLI BULUNAN ÖĞRENCİ SAYISI (ÖĞRENCİ-ÇEKİM)	87
6. MEVCUT VE GELECEKTEKİ SORUNLARIN BELİRLENMESİ	89
6.1. KARAYOLU ŞEBEKE YAPISI	89
6.2. TOPLU TAŞIMA ŞEBEKE YAPISI	94
6.3. TOPLU TAŞIMA YOLCU SAYISI (MEVCUT-2032 YILI)	97
7. ULAŞIM ANAPLANI SENARYOLARININ GELİŞTİRİLMESİ VE MODELDE TEST EDİLMESİ	110
7.1. HEDEF YIL ULAŞIM AĞI ÖNERİLERİ	110

7.1.1. Karayolu Ağı Önerileri Geliştirilmesi	112
7.1.2. Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma (YKTT) Önerileri Geliştirilmesi.....	118
7.2. HEDEF YIL ULAŞIM AĞI SENARYOLARININ KARŞILAŞTIRILMASI	119
7.2.1. Karayolu Ağı Ulaşım Alternatifleri.....	119
7.2.2. YKTT Sistemi Alternatifleri Karşılaştırmaları: Mevcut Durum-Hiçbir şey Yapılmaması durumu	123
8. SAMUAP ULAŞIM ANA PLANI	137
8.1. KENT İÇİ ULAŞIM AĞI	138
8.1.1. Akıllı Ulaşım Sistemleri.....	140
8.2. TOPLU TAŞIMA SİSTEMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE KISA VADEDE ÖNERİLER	141
8.2.1. Kısa Dönemli Toplu Taşıma Sistemi Çözümleri	141
8.2.2. Toplu Taşıma Hatlarının Değerlendirilmesi.....	158
8.2.3. Verimliliği Esas Alan Yeni Hat Yapılanması	160
8.3. UZUN VADEDE TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ: YÜKSEK KAPASİTELİ TOPLU TAŞIMA ÖNERİLERİ	161
8.4. TRANSFER MERKEZLERİ	169
8.5. OTOPARKLAR	171
8.5.1. Otopark İhtiyacının Belirlenmesi	172
8.5.2. Mevcut Otoparklar.....	176
8.5.3. Planlanan Otoparklar.....	180
8.5.4. Otopark Sorunlar.....	183
8.5.5. Öneriler	185
8.6. TAKSİLER.....	186
8.7. BİSİKLET ULAŞIMI	188
8.7.1. Bisiklet Ulaşımı Planlaması Konusunda Ulusal Politikalar ve Yönetmelikler	189

8.7.2. Bisiklet Yolu Planlamasında Temel İlkeler.....	192
8.7.3. Samsun Bisiklet Yolu Siteminin İncelenmesi.....	195
8.7.4. Mevcut ve Planlanan Bisiklet Yolları	197
8.7.5. Bisiklet Park Alanları	200
8.8. YAYA ULAŞIMI.....	202
8.8.1. Yaya Ulaşımı Planlamasındaki Sorunlar.....	203
8.8.2. Yaya Kaldırımlarına Ait Standartlar.....	204
8.9. KENT İÇİ YÜK TAŞIMACILIĞI	205
8.9.1. Liman	206
8.9.2. Organize Sanayi Bölgeleri.....	210
8.9.3. Küçük Sanayi Siteleri	217
8.10.ŞEHİRLER ARASI ULAŞIM.....	217
8.10.1.Samsun Yusuf Ziya Yılmaz Otobüs Terminali.....	218
8.11.KURUMSAL VE YASAL YAPILANMA.....	219
8.11.1.Öneri İdari Yapılanma.....	220
9. ULAŞIM ANA PLANI AMAÇ, STRATEJİ VE ÖNERİLERİ.....	221
10. UYGULAMA PROGRAMI.....	228
11.SONUÇ	230
12.KAYNAKÇA	238

TABLO, HARİTA, ŞEKİL, RESİM, KISALTMALAR VE TANIMLAR LİSTESİ

■ TABLOLAR

Tablo 1 İllere Göre Nüfus Sıralamasında Samsun	10
Tablo 2 Yıllara Göre Nüfus Verileri	11
Tablo 3 İllere Göre Otomobil ve Araç Sıralamasında Samsun	13
Tablo 4 Samsun ve Türkiye için Yıllara Göre 1000 Kişi Başına Düşen Otomobil ve Araç Sayıları.....	14
Tablo 5 Samsun ve Türkiye için Yıllara Göre Otomobil ve Araç Sayısındaki Artışlar ..	14
Tablo 6 İllere Göre GSYH Sıralamasında Denizli	16
Tablo 7 Samsun ve Türkiye için Yıllık GSYH Değerleri.	17
Tablo 8 Samsun İli Satış Cinslerine Göre Karayolu Ağı	21
Tablo 9 Analiz Kademelenmesi Yapılan Yolların Yaklaşık Toplam Uzunlukları	24
Tablo 10 Şehir Merkezinde Parklanma Durumuna Göre Toplam Yol Uzunlukları.....	27
Tablo 11 Türlerine Göre Şehir Merkezindeki Kavşak Sayıları	29
Tablo 12 Otobüs Hatları Sefer Bilgileri.....	32
Tablo 13 Minibüs Hatları Sefer Bilgileri	33
Tablo 14 Samsun Akıllı Bilet Yönetim Sistemine Dâhil Toplu Taşıma Hatları Yıllık Yolcu Sayıları.....	35
Tablo 15 Tramvay Ücret Tarifesi	36
Tablo 16 Ekspres Hatlar Ücret Tarifesi	36
Tablo 17 Terminal Hatları Ücret Tarifesi.....	36
Tablo 18 Ring Hatları Ücret Tarifesi	36
Tablo 19 Yapılan Anket Çalışmalarının Nüfus ile İlişkisi	37

Tablo 20 İlçelere Göre 1000 Kişi Başına Düşen Otomobil ve Araç Sahipliliği	38
Tablo 21 Yolculuk Amaçlarına Göre Üretim ve Çekimlerinin Toplamı	43
Tablo 22 Amaçlarına Göre Yolculuk Üretim Değişkenleri ve Bağımsız Değişkenlerden Oluşan Korelasyon Matrisi	45
Tablo 23 Amaçlarına Göre Yolculuk Çekim Değişkenleri ve Bağımsız Değişkenlerden Oluşan Korelasyon Matrisi	47
Tablo 24 Ev Uçlu Diğer Yolculuk Üretimleri Model Özet Tablosu	50
Tablo 25 Ev Uçlu İş Yolculuk Çekimleri Model Özeti	55
Tablo 26 Ev Uçlu Okul Yolculuk Çekimleri Model Özet Tablosu	57
Tablo 27 Ev Uçlu Diğer Yolculuk Çekimleri Model Özeti	59
Tablo 28 Ev Uçlu Olmayan Yolculuk Çekimleri Model Özeti	61
Tablo 29 Dağılım Modeli Direnim Fonksiyonu Parametreleri	64
Tablo 30 Amaçlarına Göre Direnim (Impedance) Fonksiyonu Süre Denklemleri	65
Tablo 31 Amaçlarına Göre Yolculuk Süreleri	65
Tablo 32 Ev Uçlu İş Yolculuklarının Dağılım Matrisi (Gözlem)	69
Tablo 33 Ev Uçlu Okul Yolculuklarının Dağılım Matrisi (Gözlem)	69
Tablo 34 Ev Uçlu Diğer Yolculukların Dağılım Matrisi (Gözlem)	69
Tablo 35 Ev Uçlu Olmayan Yolculukların Dağılım Matrisi (Gözlem)	70
Tablo 36 Ev Uçlu İş Yolculuklarının Dağılım Matrisi (Model)	70
Tablo 37 Ev Uçlu Okul Yolculuklarının Dağılım Matrisi (Model)	70
Tablo 38 Ev Uçlu Diğer Yolculukların Dağılım Matrisi (Model)	70
Tablo 39 Ev Uçlu Olmayan Yolculukların Dağılım Matrisi (Model)	71
Tablo 40 Türel Seçim Modellerine İlişkin Anlamlılık Testleri	73

Tablo 41 Özel Araçla Yapılan Ev Uçlu İş Yolculuklarının Dağılım Matrisi (Gözlem)	74
Tablo 42 Özel Araç Yolculuklarının Başlangıç-Son Amacına Göre Dağılımı.....	75
Tablo 43 Servis Yolculuklarının Başlangıç-Son Amacına Göre Dağılımı.....	75
Tablo 44 Toplu Taşıma Yolculuklarının Başlangıç-Son Amacına Göre Dağılımı.....	75
Tablo 45 Link Kapasite Fonksiyonu Katsayıları – Yol Ağı Türlerine Göre	77
Tablo 46 Trafik Sayım Sonuçları ile Karayolu Atama Sonuçları Karşılaştırması.....	78
Tablo 47 Trafik Sayım Sonuçları ile Toplu Taşıma Atama Sonuçları Karşılaştırması (R2 Değerleri).....	80
Tablo 48 İlçe Bazlı Nüfus Projeksiyonları	83
Tablo 49 Mahallede İkamet Eden ve Çalışan Sayısı Projeksiyonları	83
Tablo 50 Mahallede İkamet Eden ve Öğrenim Gören Öğrenci Sayısı Projeksiyonları ..	84
Tablo 51 1000 Kişiye Düşen Otomobil Sayısı	85
Tablo 52 Farklı Yöntemlere Göre Samsun Kenti 1000 Kişiye Düşen Otomobil Sayısı Projeksiyonu	85
Tablo 53 İlçe Bazında 1000 Kişiye Düşen Otomobil Sayısı Projeksiyonu	86
Tablo 54 Mahallede İstihdam Amaçlı Bulunan Çalışan Sayısı Projeksiyonu	87
Tablo 55 İlçe Bazlı Eğitim Alanları ve Öğrenci Sayısı Bilgileri.....	87
Tablo 56 Mahallede Öğrenim Amaçlı Bulunan Öğrenci Sayısı Projeksiyonu	88
Tablo 57 Başlangıç Noktası İlkadım İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (Mevcut).....	98
Tablo 58 Başlangıç Noktası İlkadım İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (2032)	98
Tablo 59 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (Mevcut).....	101

Tablo 60 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (2032)	101
Tablo 61 Başlangıç Noktası Canik İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (Mevcut).....	104
Tablo 62 Başlangıç Noktası Canik İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (2032)	104
Tablo 63 Başlangıç Noktası Tekkeköy İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (Mevcut).....	107
Tablo 64 Başlangıç Noktası Tekkeköy İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (2032)	107
Tablo 65 Önerilen Yol Ağı Uzunlukları.....	116
Tablo 66 Öneri Yüksek Kapiteli Toplu Taşıma Sistemi Durak/İstasyon Sayı ve Uzunlukları.....	119
Tablo 67 Mevcut Durum (2018).....	120
Tablo 68 Gelecekte Hiçbir Şey Yapılmaması Durumu	120
Tablo 69 Tüm Yol Ağı'nın Olduğu Gelecek Durum	120
Tablo 70 Doğu Çevreyolu'nun Olmadığı Gelecek Durum.....	121
Tablo 71 Mevcut Durum (2018).....	123
Tablo 72 Gelecekte Hiçbir Şey Yapılmaması Durumu	123
Tablo 73 YKTT Hat Alternatifleri	124
Tablo 74 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ile Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı	126
Tablo 75 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ve Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı (Alternatif-1).....	129

Tablo 76 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ve Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı (Alternatif-2).....	131
Tablo 77 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ve Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı (Alternatif-3).....	134
Tablo 78 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ve Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı (Alternatif-4).....	136
Tablo 79 Samsun İl Merkezinde İşletme Türlerine Göre Araç Sayıları.....	145
Tablo 80 Samsun Hat Planlaması Analizleri Sonucu Geliştirilen Öneriler	158
Tablo 81 Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Önerileri Analizi	162
Tablo 82 Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Önerileri Puanlama	164
Tablo 83 YKTT Cumhuriyet Meydanı Şehir Hastanesi Gidiş (Yolcu)	167
Tablo 84 YKTT Cumhuriyet Meydanı Şehir Hastanesi Dönüş (Yolcu).....	167
Tablo 85 YKTT Karayolları Kavşağı Yeşilkent Kavşağı Eğitim Araştırma Hastanesi Gidiş (Yolcu)	168
Tablo 86 YKTT Karayolları Kavşağı Yeşilkent Kavşağı Eğitim Araştırma Hastanesi Dönüş (Yolcu)	168
Tablo 87 Otopark İhtiyacının Belirlenmesinde Kullanılan Hesaplamalar	173
Tablo 88 Samsun İlinde Hizmet Veren Mevcut Kamu Otoparkları	177
Tablo 89 Samsun İlinde Hizmet Veren ve Çalışma Ruhsatına Sahip Özel Otoparklar	178
Tablo 90 Samsun İlinde Hizmet Vermesi Planlanan Otopark Alanları	181
Tablo 91 Bisiklet yolu tasarımında Önerilen Maksimum Güzergâh Uzunluk	194
Tablo 92 Mevcut Bisiklet Yolu Güzergâh Bilgileri	198
Tablo 93 Bisiklet Park Yerlerinin Planlanması Konusunda Konum ve Kapasite İlişkisi	201

Tablo 94 Liman Giriş-Çıkış Yapan Araç Sayısı	207
Tablo 95 Samsun Bafra Karma ve Medikal İhtisas Organize Sanayi Bölgesi Genel Bilgiler	212
Tablo 96 Havza Organize Sanayi Bölgesi Genel Bilgiler	213
Tablo 97 Kavak Organize Sanayi Bölgesi Genel Bilgiler	214
Tablo 98 Samsun Merkez Organize Sanayi Bölgesi Genel Bilgiler	215
Tablo 99 Samsun Gıda İhtisas Organize Sanayi Bölgesi Genel Bilgiler.....	216
Tablo 100 Samsun Yusuf Ziya Yılmaz Otobüs Terminali	219
Tablo 101 Samsun Ulaşım Ana Planı Uygulamam Programı	229

■ HARİTALAR

Harita 1 Samsun'un Türkiye'deki Konumu.....	6
Harita 2 Samsun İlçeleri Haritası	7
Harita 3 Tarım Alanları	8
Harita 4 Sanayi, Havalimanı ve Üniversite Alanları.....	9
Harita 5 İlçeler Bazında Nüfus Yoğunluğu.....	12
Harita 6 TAB Konum, Sınır ve Kodları	19
Harita 7 Samsun İl Geneli Yol Ağı.....	22
Harita 8 Samsun İl Merkezi Yol Ağı	23
Harita 9 Şehir Merkezi için Yol Ağı Kademeleri	24
Harita 10 İl Geneli Şerit Sayısı Analizi	25
Harita 11 İl Merkezi Şerit Sayısı Analizi	26
Harita 12 Yol Üzeri Parklanma Durumu.....	27
Harita 13 Samsun Kent Merkezinde Kavşakların Kontrol Tipine Göre Dağılımı.....	28
Harita 14 Samsun İli Otobüs Hattı Güzergâhları.....	30
Harita 15 Samsun İli Minibüs Hat ve Güzergâhları.....	30
Harita 16 Samsun İli Hafif Raylı Sistem Hattı.....	31
Harita 17 Mevcut Durum Ulaşım Ağı Trafik Hacimleri	90
Harita 18 Mevcut Durum Ulaşım Ağı Kapasite Kullanımı	90
Harita 19 Mevcut Durum Üretim ve Ulaşım Ağı Kapasite Kullanımı.....	91
Harita 20 Mevcut Durum Çekim ve Ulaşım Ağı Kapasite Kullanımı	91
Harita 21 Hedef Yıl Ulaşım Ağı Trafik Hacimleri (Hiçbir Şey Yapılmaması Durumu) ...	92

Harita 22 Hedef Yıl Ulaşım Ağı Kapasite Kullanımı (Hiçbir Şey Yapılmaması Durumu)	93
Harita 23 Ulaşım Ağı Sorunlu Kavşak, Koridor ve Bölgeler	94
Harita 24 Mevcut Ulaşım Ağı Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Hacimleri ve Kapasite Kullanımı	95
Harita 25 Mevcut Durum Toplu Taşıma Yolculukları	95
Harita 26 Hedef Yıl Hiçbir Şey Yapılmaması Durumu Toplu Taşıma Yolculukları	96
Harita 27 Hedef Yıl Toplu Taşıma Sistemi Sorun Yaşanması Muhtemel Koridor ve Alanlar	97
Harita 28 Başlangıç Noktası İlkadım İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (Mevcut Durum)	99
Harita 29 Başlangıç Noktası İlkadım İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (2032 Yılı)	99
Harita 30 Başlangıç Noktası İlkadım İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının Değişimi (Mevcut Durum ve 2032 Yılı)	100
Harita 31 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (Mevcut Durum)	102
Harita 32 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (2032 Yılı)	102
Harita 33 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının Değişimi (Mevcut Durum ve 2032 Yılı)	103
Harita 34 Başlangıç Noktası Canik İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (Mevcut Durum)	105
Harita 35 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (2032 Yılı)	105

Harita 36 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarında Yolcu Sayısının Değişimi (Mevcut Durum ve 2032 Yılı)	106
Harita 37 Başlangıç Noktası Tekkeköy İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (Mevcut Durum)	108
Harita 38 Başlangıç Noktası Tekkeköy İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (2032 Yılı)	108
Harita 39 Başlangıç Noktası Tekkeköy İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarında Yolcu Sayısının Değişimi (Mevcut Durum ve 2032 Yılı)	109
Harita 40 Atatürk Bulvarı Seçili Link Trafik Akımı Analizi.....	111
Harita 41 Batı Bulvarı Seçili Link (56207 No'lu Link) Trafik akımı Analizi.....	111
Harita 42 Çevreyolu Bulvarı Seçili Link Trafik akımı Analizi	112
Harita 43 Ulaşım Koridorları.....	113
Harita 44 Hedef Yıl Öneri Ulaşım Güzergahları	114
Harita 45 Önerilen Batı Çevreyolu	115
Harita 46 Önerilen Dış Doğu Çevreyolu ve Bağlantıları.....	116
Harita 47 2032 Hedef Yılı Öneri Karayolu Ağı	117
Harita 48 Önerilen Güzergahların Topografya ile İlişkisi	117
Harita 49 Hedef Yıl Toplu Taşıma Güzergahları	118
Harita 50 Hedef Yılı YKTT Hatları.....	125
Harita 51 Toplu Taşıma Sistemi Yolculuklarının Ağ Üzerine Dağılımı	126
Harita 52 Hedef Yılı YKTT Hatları (Alternatif-1)	128
Harita 53 Toplu Taşıma Sistemi Yolculuklarının Ağ Üzerine Dağılımı (Alternatif-1)...	128
Harita 54 Hedef Yılı YKTT Hatları (Alternatif-2)	130

Harita 55 Toplu Taşıma Sistemi Yolculuklarının Ağ Üzerine Dağılımı (Alternatif-2)...	131
Harita 56 Hedef Yılı YKTT Hatları (Alternatif-3)	133
Harita 57 Toplu Taşıma Sistemi Yolculuklarının Ağ Üzerine Dağılımı (Alternatif-3)...	133
Harita 58 Hedef Yılı YKTT Hatları (Alternatif-4)	135
Harita 59 Toplu Taşıma Sistemi Yolculuklarının Ağ Üzerine Dağılımı (Alternatif-4)...	135
Harita 60 2032 Hedef Yılı Öneri Karayolu Ağı	138
Harita 61 Samsun Toplu Taşıma Hatları	146
Harita 62 Samsun Ekspres Hatları Güzergahları ve Etki Alanı	148
Harita 63 Samsun Terminal Hatları Güzergahları ve Etki Alanı	149
Harita 64 Samsun Ring Hatları Güzergahları ve Etki Alanı	150
Harita 65 Samsun ÖHO Hatları Güzergahları ve Etki Alanı	151
Harita 66 Samsun Minibüs Hatları Güzergahları ve Etki Alanı	152
Harita 67 Samsun Minibüs Dolmuş Hatları Güzergahları ve Etki Alanı	153
Harita 68 Samsun Merkez Taksi Dolmuş Hatları Güzergahları ve Etki Alanı	154
Harita 69 Samsun İli Raylı Sistem Hattı	156
Harita 70 Samsun İli Raylı Sistem Hattı 400 Metrelik Etki Alanı İçinde Kalan Hatlar .	157
Harita 71 2032 Yılı Öneri Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Hattı	165
Harita 72 Tramvay Hattı ve Hedef Yıl İçin YKTT Hatlarının Birlikte Gösterimi.....	166
Harita 73 Transfer Merkezi Önerileri	170
Harita 74 Samsun İlinde Mevcut ve Planlanan Otopark Alanları-İlkadım	171
Harita 75 Samsun İlinde Mevcut ve Planlanan Otopark Alanları-Atakum	172
Harita 76 Samsun İli Kent Merkezinde Mevcut Otoparklara Ait Kapasite Bilgisi	178

Harita 77 Samsun İli Kent Merkezinde Planlanan Otoparklara Ait Kapasite Bilgisi ...	182
Harita 78 Şehirlere Göre Mevcut Bisiklet Yolu Ağı (km), 2018	189
Harita 79 Bisiklet Yolu Planlamasında Değerlendirilecek Ana Akslar	199
Harita 80 Samsun Organize Sanayi Bölgeleri	211
Harita 81 Küçük Sanayi Siteleri ve Toybelen Sanayi Bölgesi	217
Harita 82 İlçe Otogarları ve Şehirler Arası Otogar Konumları	218
Harita 83 Hedef Yıl Öneri Ulaşım Güzergahları	233
Harita 84 Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi YKTT Hattı (Alternatif 3)	234
Harita 85 Transfer Merkezi Önerileri	235



■ ŞEKİLLER

Şekil 1 İllere Göre 2018 Nüfusu.....	10
Şekil 2 Yıllara Göre İl Geneli Nüfus Artış Oranı	11
Şekil 3 Samsun'a ait 2008-2018 yılları için otomobil ve araç sayısı bilgileri.....	13
Şekil 4 Yıllara Göre Samsun Otomobil Sayısı Artışı.	15
Şekil 5 Yıllara Göre Samsun Araç Sayısı Artışı	15
Şekil 6 İllere Göre 2018 GSYH Değerleri.....	16
Şekil 7 Yıllara Göre Samsun GSYH Artışı.....	17
Şekil 8 Karayolları Genel Müdürlüğü 7. Bölge Karayolu Altyapısı.....	20
Şekil 9 Karayolları Genel Müdürlüğü 12.Bölge YOGT Değerleri.....	21
Şekil 10 İl Genelinde Kademelerine Göre Yolların Uzunluk Bazında Yüzdeleri.....	25
Şekil 11 Parklanma Sayısına Göre Toplam Yol Uzunlukları Yüzdeleri	28
Şekil 12 İlçelere Göre 1000 Kişi Başına Düşen Otomobil Sayısı	38
Şekil 13 İlçelere Göre 1000 Kişi Başına Düşen Araç Sayısı.....	39
Şekil 14 Yolculukların Amaçlarına Göre Yüzdesele Dağılımı	40
Şekil 15 Amaçlarına Göre Yolculuk Üretim Değişkenleri ile Bağımsız Değişkenler Arasındaki İlişki.....	46
Şekil 16: Amaçlarına Göre Yolculuk Çekim Değişkenleri ile Bağımsız Değişkenler Arasındaki İlişki.....	48
Şekil 17 Ev Uçlu İş Yolculuk Üretimlerinin Dağılımı.....	51
Şekil 18 Ev Uçlu Okul Yolculuk Üretimlerinin Dağılımı.....	52
Şekil 19 Ev Uçlu Diğer Yolculuk Üretimlerinin Dağılımı	53
Şekil 20 Ev Uçlu Olmayan Yolculuk Üretimlerinin Dağılımı.....	54

Şekil 21 Ev Uçlu İş Yolculuk Çekimlerinin Dağılımı	56
Şekil 22 Ev Uçlu Okul Yolculuk Çekimlerinin Dağılımı	58
Şekil 23 Ev Uçlu Diğer Yolculuk Çekimlerinin Dağılımı	60
Şekil 24 Ev Uçlu Olmayan Yolculuk Çekimlerinin Dağılımı	62
Şekil 25 Gözlem ve Model Yolculuk Sürelerinin Karşılaştırılması	66
Şekil 26 Ev Uçlu İş Yolculuklarının Uzunluk Dağılımı.....	67
Şekil 27 Ev Uçlu Okul Yolculuklarının Uzunluk Dağılımı.....	67
Şekil 28 Ev Uçlu Diğer Yolculukların Uzunluk Dağılımı.....	68
Şekil 29 Ev Uçlu Olmayan Yolculukların Uzunluk Dağılımı	68
Şekil 30 Trafik Sayım Sonuçları ile Karayolu Atama Sonuçları Karşılaştırması (Dıştan Merkeze)	78
Şekil 31 Trafik Sayım Sonuçları ile Karayolu Atama Sonuçları Karşılaştırması (Merkezden Dışa).....	78
Şekil 32 Trafik Sayım Sonuçları ile Karayolu Atama Sonuçları Karşılaştırması (Toplam)	79
Şekil 33 Trafik Sayımları ile Toplu Taşıma Atama Sonuçları Karşılaştırması (Dıştan Merkeze)	80
Şekil 34 Trafik Sayımları ile Toplu Taşıma Atama Sonuçları Karşılaştırması (Merkezden Dışa).....	81
Şekil 35 Trafik Sayımları ile Toplu Taşıma Atama Sonuçları Karşılaştırması (Toplam) ..	81
Şekil 36 Hedef Yıl Ulaşım Ağı Karayolu Ortalama Hız Verileri.....	121
Şekil 37 Hedef Yıl Ulaşım Ağı Karayolu Gecikme Verileri	122
Şekil 38 Karayolu Öneri Yol Ağı Yol Tiplerine Göre Ortalama Taşıt Hızları	122
Şekil 39 TCDD Kavşağı	139

Şekil 40 AUS Uygulamaları	141
Şekil 41 Samsun Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Araçları	147
Şekil 42 Samsun Hafif Raylı Sistem	155
Şekil 43 Samsun İli Mevcut Otoparkların Bağlı Olduğu Kurumlar	176
Şekil 44 Samsun İli Planlanan Otoparkların Bağlı Olduğu Kurumlar	180
Şekil 45 Yol Boyu Parklanma Problemi.....	183
Şekil 46 Otopark Alanlarının Kent Merkezinde Yetersiz Kalması	183
Şekil 47 Ticari Kullanımların Yoğunlaştığı Caddelerde Otopark Problemi Yaşanan Alanlar.....	184
Şekil 48 Konut Bölgelerinde Yol Kenarı Parklanmaların Yapıldığı Alanlar	184
Şekil 49 Yol Kenarlarında İkinci Sıra Parklanmaların Yapıldığı Sokaklar	185
Şekil 50 Samsun Taksi Durakları.....	187
Şekil 51 Bisiklet Hattı Türlerinin Güvenlik Seviyelerindeki Değişim	193
Şekil 52 Bisiklet Ulaşımının Toplu Taşıma Araçları ile Entegrasyonu.....	193
Şekil 53 Samsun Bisiklet Yolu Görselleri	196
Şekil 54 Samsun Bisiklet Şeridi Görselleri	197
Şekil 55 Atakum Bisiklet Yolu Görselleri	197
Şekil 56 Samsun'daki Bisiklet Park Alanları	201
Şekil 57 Samsun Kent Merkezi Yayalaştırılan Güzergâhlar.....	203
Şekil 58 Samsun'daki Yaya Yollu ve Kaldırımlardaki Planlama Eksiklikleri.....	204
Şekil 59 Liman ve Sanayi Rihtımı Genel Yerleşimi	206
Şekil 60 Samsun Limanı Konumu.....	208
Şekil 61 Ankara Yolu İstikametinden Limana Erişim	208

Şekil 62 Samsun Kurupelit Yat Limanı (Marina) Projesi	210
Şekil 63 Öneri İdari Yapılanma Şeması	220

 SAMSUN ULAŞIM ANA PLANI (SAMUAP) SAMSUN ULAŞIM ANA PLANI ÇALIŞMASI 'NDA 4 AŞAMA BOYUNCA PROJE EKİBİ VE KATKI SAĞLAYAN KURUMLAR 	
SAMSUN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	MCE BİLİŞİM ELEKTRONİK MÜHENDİSLİK İNŞAAT GIDA SPOR TEKSTİL VE SANAYİ LTD. ŞTİ.
<p>İdare Ekibi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mustafa DEMİR/ SBB Belediye Başkanı ➤ İlhan BAYRAM /SBB Genel Sekreteri ➤ Ali Seyfi KÜÇÜKGÖNCÜ/SBB Genel Sekreter Yardımcısı ➤ Zennube ALBAYRAK/SBB Genel Sekreter Yardımcısı ➤ Kadir GÜRKAN/Ulaşım Daire Başkanı ➤ Nasuhi Ali KAPTAN/Ulaşım Planlama Şube Müdürü ➤ Taner Tuğbay TOLGAY/UKOME Şube Müdürü <p>Ulaşım Ana Planı Proje Ekibi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ali DİNLER/Endüstri Yüksek Mühendisi ➤ Ali Samet AYVAZ/İnşaat Yüksek Mühendisi ➤ Hande YENİCE/ İnşaat Yüksek Mühendisi ➤ Sevdener MATARACI/Şehir Plancısı <p>Aşama 1-3, Danışmanları</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhan ÖNCÜ/ Yüksek Şehir Plancısı ➤ Politic's Communication and Research ➤ Boğaziçi Proje A.Ş. <p>Proje Destek Ekibi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Arzu ÖZCAN ➤ Burcu YILDIRIM ➤ Cihan PEHLEVAN ➤ Ebubekir KOCAMEMİK ➤ Emre SARACOĞLU ➤ Emre DEDE ➤ Erdi YILDIRIM ➤ Fisun CENGİZHAN ➤ İhsan KAHRAMANOĞLU ➤ İslam SABİTOĞLU ➤ Kerim ÇAKIR ➤ Mesut ŞAHİN ➤ Murat ARSLAN ➤ Mustafa AKBULUT ➤ Orhan TOSUN ➤ Özcan KAHRAMAN ➤ Reyhan KARADENİZ ➤ Serdar AÇIKEL ➤ Sevilay GERMİ TELCİ ➤ Veysel YILMAZ ➤ Yılmaz AÇICI 	<p>MCE Mühendislik</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Berkant GÜZELKÜÇÜK/İnşaat Yüksek Mühendisi/ Proje Müdürü ➤ Çağdaş ŞENER/İnşaat Mühendisi/Proje Md. Yrd. ➤ Doç. Dr. Halit Özen/YTÜ/ Proje Danışmanı ➤ Mustafa Özfatura/Toplu Taşıma Uzmanı ➤ Rezzan KARAOĞLU/Şehir Plancısı ➤ Seda AKYOL/Şehir Plancısı
DESTEK VEREN, BİLGİ ALINAN KURUM/KURULUŞLAR	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Samsun Büyükşehir Belediyesi Daire Başkanlıkları ➤ Samsun Büyükşehir Belediyesi İştirakleri ➤ Samsun İlçe Belediye Başkanlıkları ➤ Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme IX. Bölge Müdürlüğü ➤ Karayolları 7. Bölge Müdürlüğü ➤ TCDD 4. Bölge Müdürlüğü ➤ Samsun Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü ➤ Samsun Valiliği İl Emniyet Müdürlüğü ➤ Türkiye Belediyeler Birliği 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ➤ Samsun Valiliği İl Jandarma Komutanlığı ➤ Samsun Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ➤ Ondokuzmayıs Üniversitesi ➤ Samsun Üniversitesi ➤ İl ve İlçe Millî Eğitim Müdürlükleri ➤ Sosyal Güvenlik Kurumu ➤ Samsun İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ➤ Samsun Esnaf ve Sanatkarlar Odalar Birliği

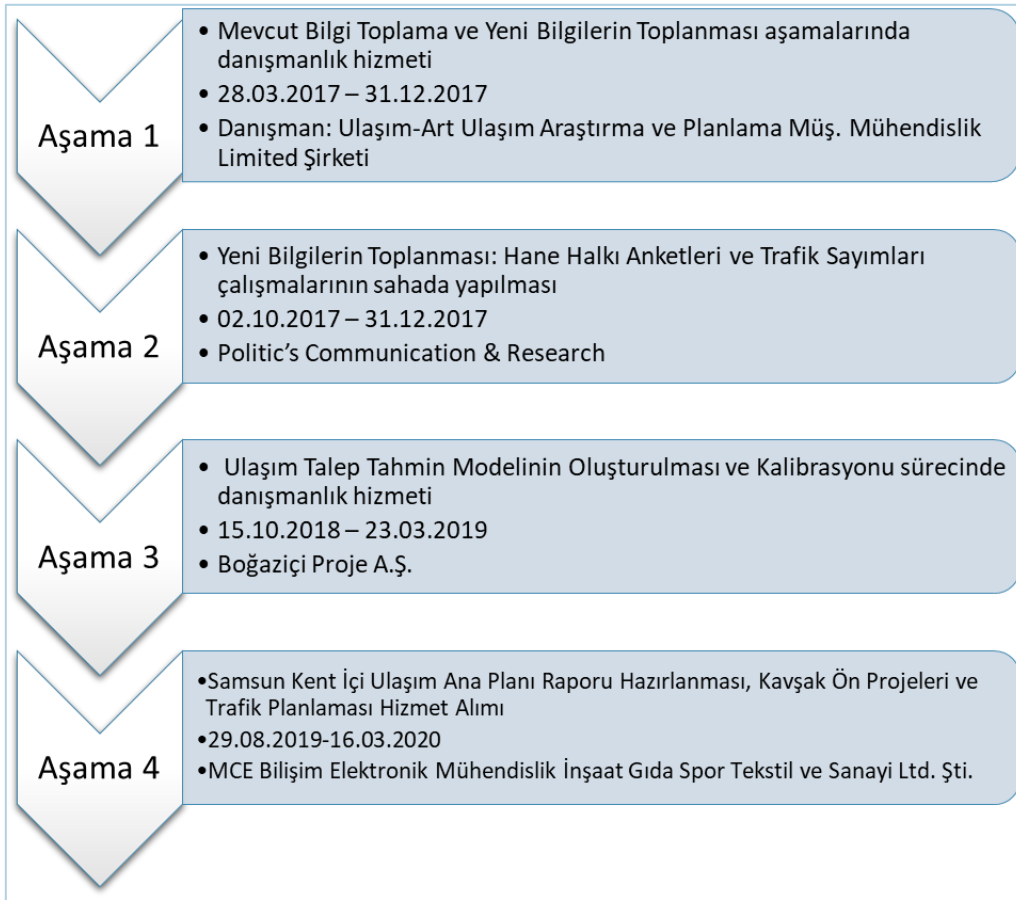


SAMSUN ULAŞIM ANA PLANI SONUÇ RAPORU



1. GİRİŞ

Samsun Büyükşehir Belediyesi tarafından il genelini kapsayacak ulaşım ana planı çalışmalarının ulaşım ana planlarının temelini oluşturan aşamaların farklı danışmanlar tarafından İdare'nin desteği ile yaptırılması kararlaştırılmıştır. Bu kapsamda Samsun Ulaşım Ana Planı (SAMUAP) aşağıda detayları verilen 4 aşama halinde hazırlanmıştır.



SAMUAP kapsamında yapılması gerekli temel aşamalar olan mevcut bilgilerin toplanması, yeni bilgilerin toplanması, ulaşım talep modeli kurulması aşamaları işbu rapor konusu olmayıp daha önceden farklı danışmanlarca tamamlanmıştır. Ulaşım ana plan raporu hazırlanması olan 4. Aşama ayrıca ihale edilerek "Samsun Kent İçi Ulaşım Ana Planı Raporu Hazırlanması, Kavşak Ön Projeleri ve Trafik Planlaması Hizmet Alımı" işi kapsamında yapılması planlanmıştır.

Bu kapsamda 29.08.2019 tarihinde MCE Bilişim Elektronik Mühendislik Firması ile sözleşme imzalanmış SAMUAP Ana Plan Raporu üretilmesi için gerekli çalışmalar yapılmıştır. Çalışma 16.03.2020 tarihinde tamamlanmıştır. Daha önceki raporların incelenmesi, güncelleme çalışmalarının yapılması ve değerlendirilmesi sonucunda üretilen bilgiler ve sonuçlar iş bu sonuç raporu ile verilmektedir.

1.1.Amaç Kapsam Yöntem

SAMUAP için 2022 (kısa vade), 2027 (orta vade) ara yıllar ve hedef yılı 2032 (uzun vade)'dir. Model baz yılı verileri 2017'dir. Bu hedef yıllara göre Samsun'un 2032 yılı arazi kullanımı, ekonomik yapısı, nüfusu ve şehrin gelecek yapısı göz önünde bulundurularak sürdürülebilir, konforlu, güvenli, ulaşım taleplerine cevap verebilen, çevreye en az zarar veren ve ekonomik bir ulaşım sistemi oluşturabilmek amaçlanmaktadır.

Çalışma yöntemi; daha önceden yapılan arazi çalışmaları ve derlenen verilere göre kurulan mevcut model üzerinden İmar Planı ve mevcut eğilim senaryolarına göre yeni senaryolar geliştirilmesi, İdare görüşlerinin alınarak senaryoların son haline getirilmesi, modelde test edilmesi, kentçi ulaşım sisteminin ve yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemi önerilerinin çok ölçütlü değerlendirmesinin yapılması, sonuçların Coğrafi Bilgi Sistemine (CBS) işlenmesi ve analizi, tüm sonuçların raporlanması şeklindedir.

SAMUAP Raporu geliştirilmesi için daha önceki aşamalarda üretilen rapordan veriler derlenmiştir. Ayrıca plan raporunun hazırlanması sırasında bazı verilerin, regresyon analizlerinin ve modelde bazı bölümlerin güncellemeleri de yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında yeniden bir model üretilmesi bulunmadığından, daha önceden hazırlanan model kullanılarak, rapor geliştirilmesi sırasında modele eklenmesi gerekli verilerin modele eklenmesi, modelin çalıştırılması ve testlerin yapılması şeklinde ilerlenmiştir.

SAMUAP kapsamında Samsun ili genelinde coğrafi bilgi sistemi tabanlı planlama, ulaşım, trafik verilerinin derlendiği ve gelecekte yapılacak yatırımların değerlendirilmesine imkân sağlayan ulaşım talep modeli, çıktıları açısından da kentin geleceğinin planlanmasına yönelik ortaya koyduğu stratejik kararlar ve sağlayacağı katkılardan dolayı son derece önemlidir.

Samsun'un Karadeniz Bölgesi'nde bulunduğu önemli konumu, gelişen ve devamlı büyüyen bir büyükşehir olması, ancak sürdürülebilir ulaşım politikaları doğrultusunda ulaşım sisteminin planlanması ve bu planlamalara bağlı kalınmasıyla mümkün olabilecektir.

Ayrıca hazırlanan bu planın dünya ve ülkemizdeki gelişmelere, değişimlere Samsun'u etkileyebilecek ülkesel ve bölgesel büyük yeni yatırım kararları gibi parametreleri de dikkate alacak şekilde belli dönemlerle güncellenmesi yararlı olacaktır.

2. ÇALIŞMA ALANI SINIR VE SOSYO-EKONOMİK VERİLERİ

Samsun Ulaşım Ana Planı, Samsun'un büyükşehir olmasından dolayı tüm il sınırlarını kapsamaktadır. Ancak Talep Tahmin Modeli, sadece il merkezi olan 4 ilçe ve kent merkezi ile ulaşım ilişkileri yoğun olan Bafra, Ondokuzmayıs ve Çarşamba İlçelerini kapsayacak şekilde oluşturulmuş daha önceden kurulmuş modeldir. Bu bölümde, çalışma alanına ilişkin olarak Türkiye'deki konumu tanımlanıp çalışma alanı sınırlarında bulunan diğer iller ve bağlantıları açıklanmış, sonrasında Samsun ili sosyo-ekonomik ve demografik özellikleri detaylı olarak verilmiştir.

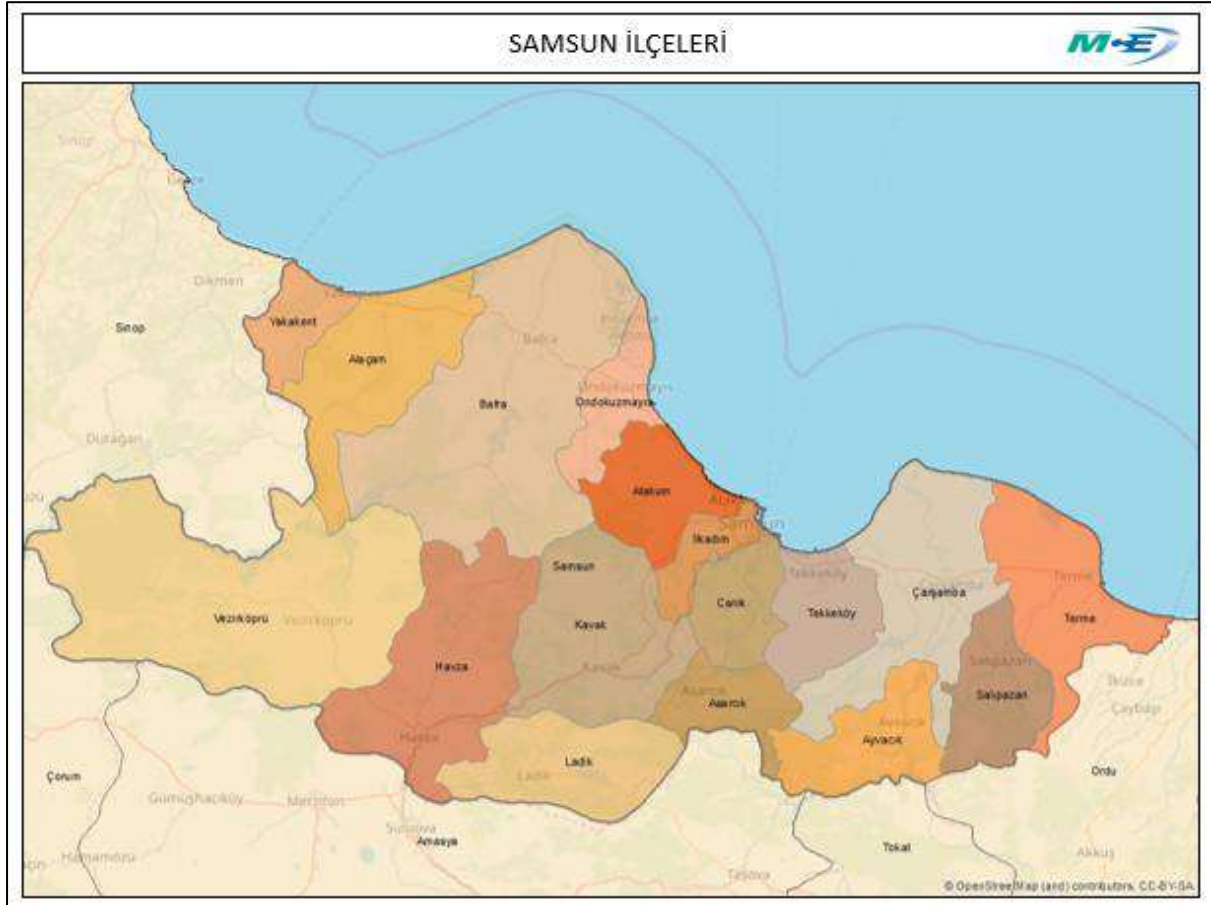
2.1. Çalışma Alanı Sınırları

Samsun, Türkiye'nin kuzeyinde, Karadeniz Bölgesi'nin ortasında yer almaktadır. Sahil şeridi 120 km uzunluğundadır. Samsun 40° 50' - 41° 44' kuzey enlemleri ile 34° 52' - 37° 10' doğu meridyenleri arasında yer alır. Doğuda Ordu; batıda Sinop, güneyde Tokat, Amasya, Çorum illeri ile komşudur. İlin yüzölçümü 9.725 km²'dir, il Türkiye'nin alansal olarak yaklaşık %1,2'sini oluşturmaktadır.



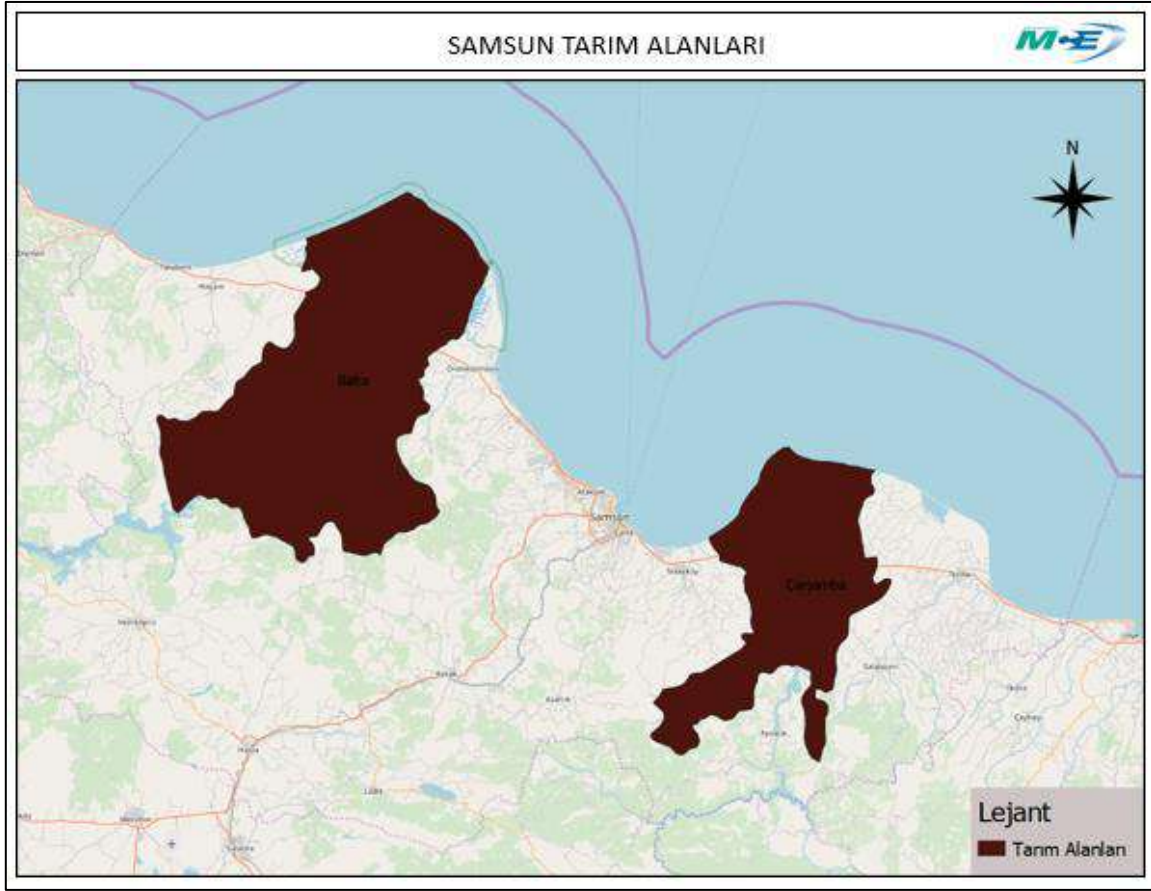
Harita 1 Samsun'un Türkiye'deki Konumu

Samsun'da 17 ilçe ve belediye, bu belediyelerde toplam 1251 mahalle bulunmaktadır. Bahsedilen 17 ilçe; Ondokuzmayıs, Alaçam, Asarcık, Atakum, Ayvacık, Bafra, Canik, Çarşamba, Havza, İlkadım, Kavak, Lâdik, Salıpazarı, Tekkeköy, Terme, Vezirköprü, Yakakent'tir.



Harita 2 Samsun İlçeleri Haritası

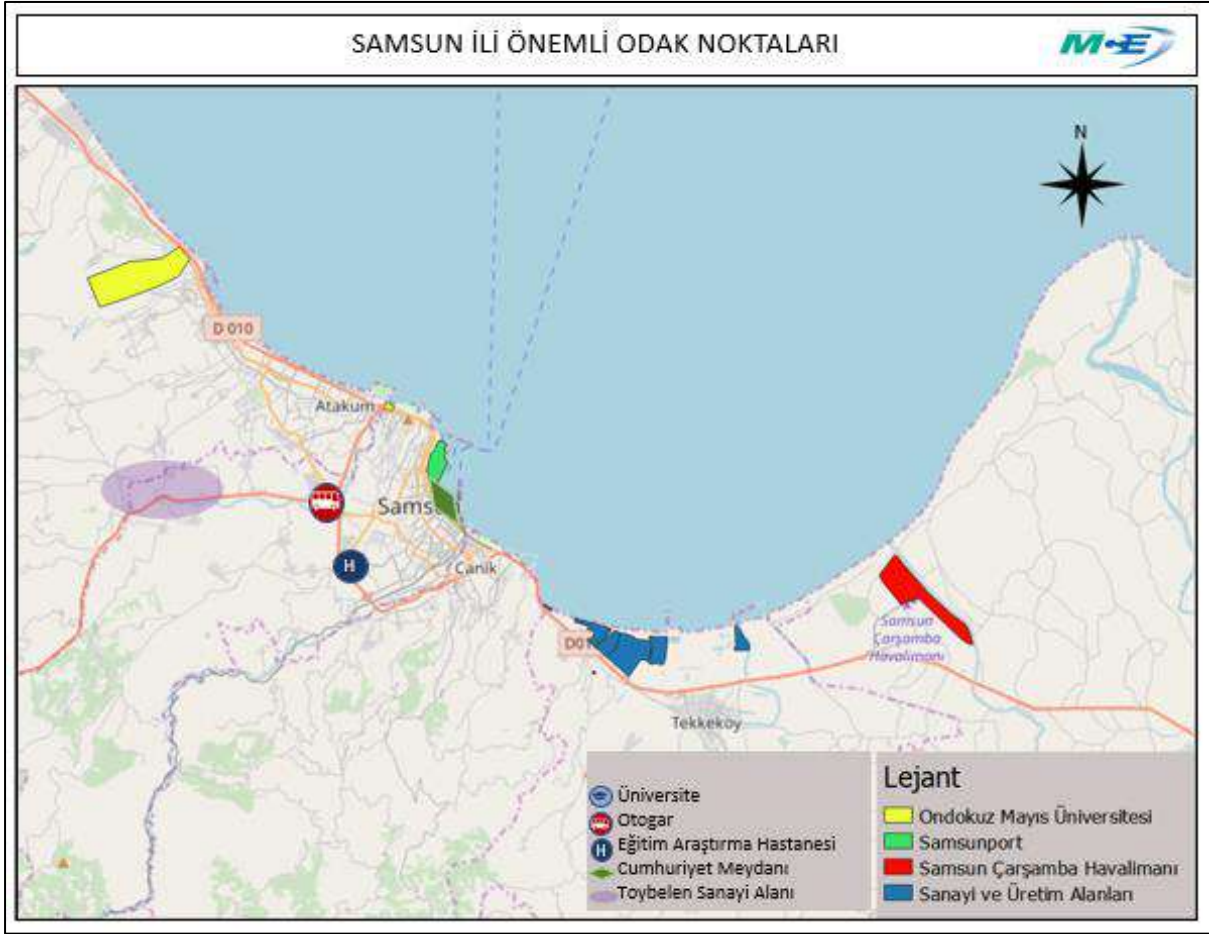
Samsun genelinin 2018 yılı sonu nüfusu 1.335.716 kişidir. İlin yüzölçümü 9.725 km² olmakla birlikte km²'ye yaklaşık 137 kişi düşmektedir. En yoğun ilçe ise merkezi iş alanı (MİA)'nın da içinde bulunduğu km²'de yaklaşık 2.143 kişi ile İlkadım'dır.



Harita 3 Tarım Alanları

Kentteki tarım potansiyeline bakıldığında; Çarşamba Ovası ve Bafra Ovası içerisinde bulunan tarım alanlarında yapılan üretimlerle birlikte Samsun, Türkiye'de fındık, fasulye, çeltik, soya ve tütün üretiminde ilk 5 sırada yer almaktadır. Tarımın yanı sıra Karadeniz'e kıyısı olan tüm ülkeler ile Türkiye'nin karayolu ve demiryolu ağları arasında bir köprü görevi gören Samsunport'un şehrin ekonomisi ve ulaşım yönelimlerine etkisi vardır.

Şehir halkının yolculuk tercihlerini büyük ölçüde etkileyen diğer ana faktörler olarak Ondokuz Mayıs Üniversitesi ve Çarşamba Havalimanı Harita 4'te gösterilmektedir.



Harita 4 Sanayi, Havalimanı ve Üniversite Alanları

2.2.Sosyo-Ekonomik ve Demografik Özellikler

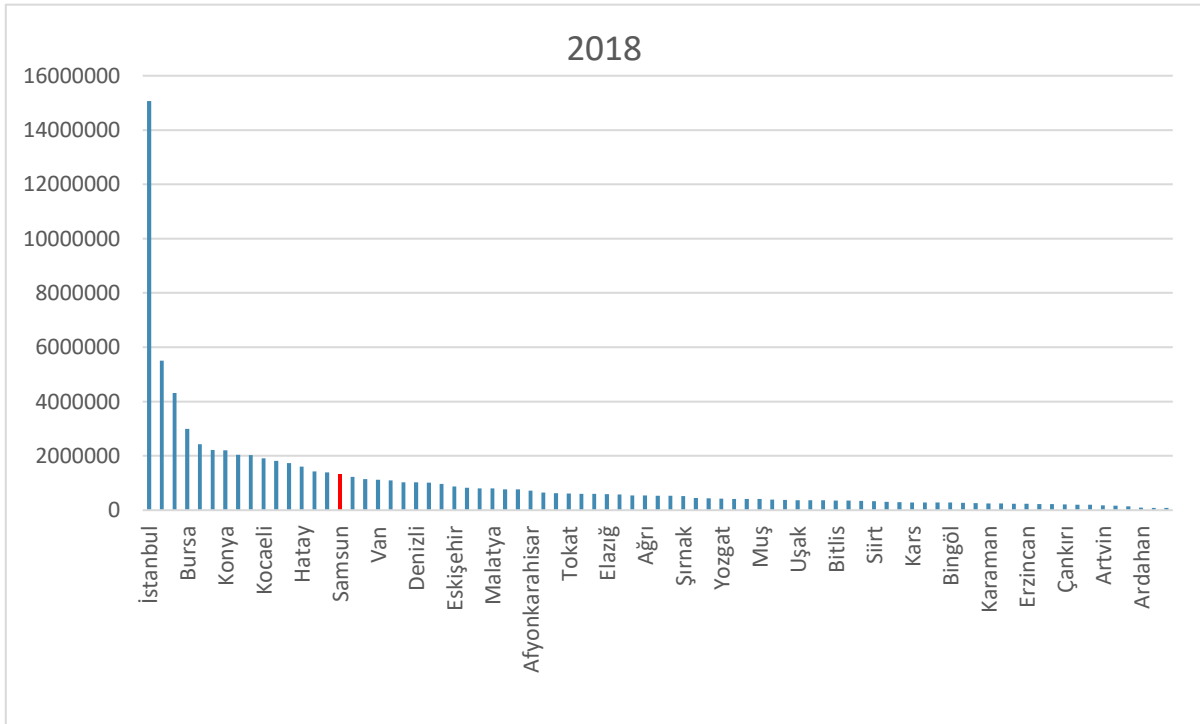
Ulaşım ana planı kapsamında ulaşım ile doğrudan ilişkili ve ulaşım altyapısını etkileyen önemli bir veri girdisi çalışma alanına ait sosyo-ekonomik ve demografik özelliklerdir. Bu özelliklere yönelik olarak şehre ait nüfus, araç sayısı ve GSYH (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla) gibi veriler derlenmiş ve geçmişten bugüne gelişim süreçleri incelenmiştir.

2.2.1. Nüfus

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'ten temin edilen verilere göre 2018 yılı itibariyle il bütünü nüfusu 1.335.716 kişi olan Samsun, bu nüfusla Türkiye genelinde 16. sırada yer almaktadır (Tablo 1). Diğer illerin nüfusu arasındaki yeri ise Şekil 1'de verilmektedir.

Tablo 1 İllere Göre Nüfus Sıralamasında Samsun

Sıra	İl	Nüfus
1	İstanbul	15,067,724
2	Ankara	5,503,985
3	İzmir	4,320,519
⋮	⋮	⋮
15	Kayseri	1,389,680
16	Samsun	1,335,716
17	Balıkesir	1,226,575
⋮	⋮	⋮
79	Ardahan	98,907
80	Tunceli	88,198
81	Bayburt	82,274



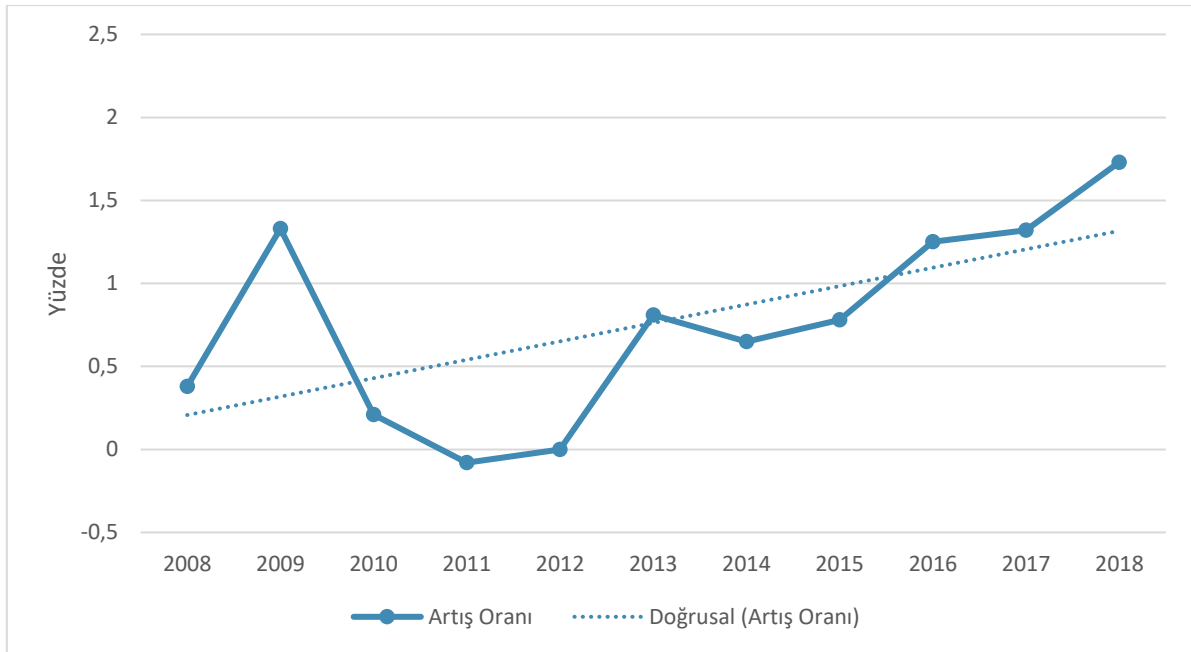
Şekil 1 İllere Göre 2018 Nüfusu

Samsun'a ait 2008-2018 yılları için nüfus bilgileri Tablo 2'de verilmiştir. Tablodan da görüleceği üzere 2018 yılı itibariyle Samsun il bütünü nüfusu 1.335.716 kişidir ve nüfus artış hızı Türkiye nüfusuna göre her sene gittikçe yavaşlayan bir şekilde artmaktadır.

Tablo 2 Yıllara Göre Nüfus Verileri

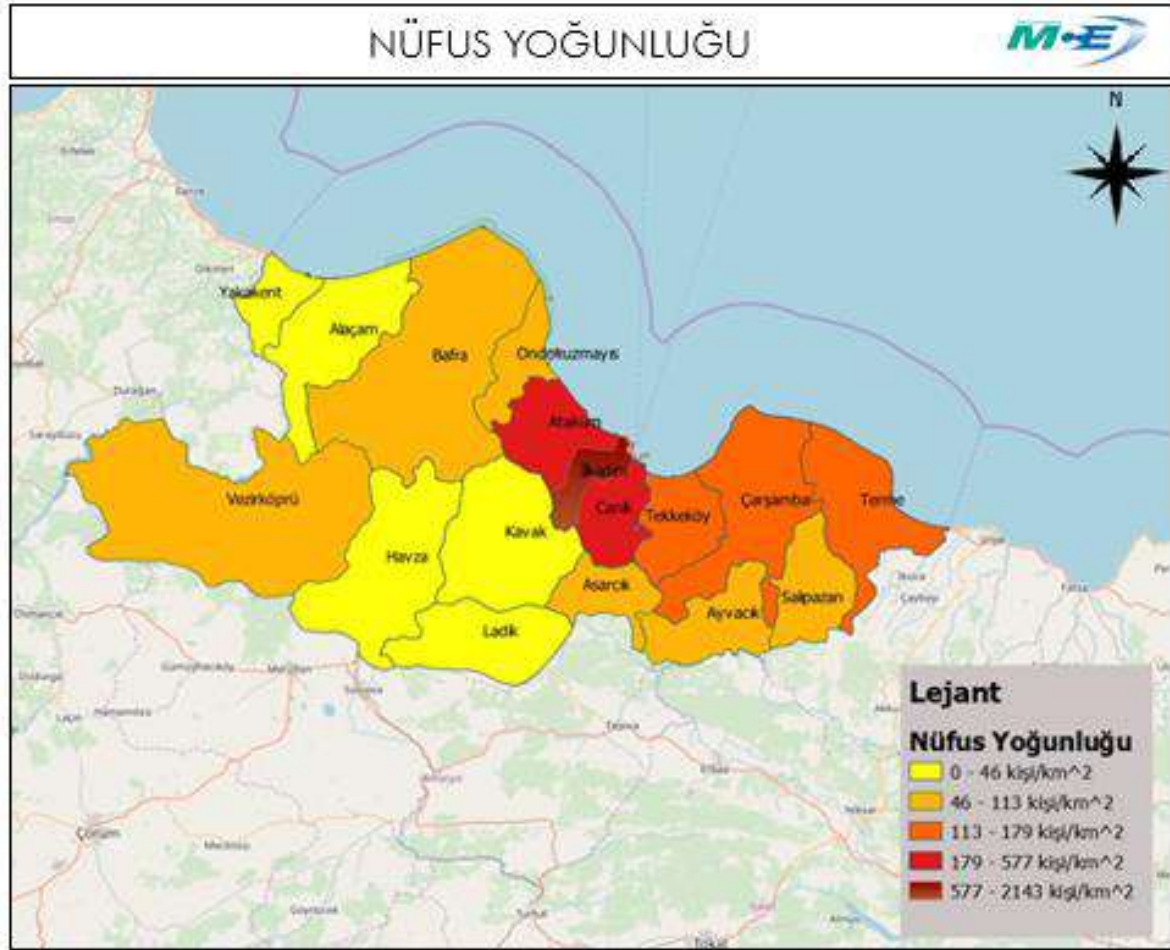
Yıl	Samsun	Türkiye	Türkiye Nüfusuna Göre %
2008	1,233,677	71,517,100	1.7250
2009	1,250,076	72,561,312	1.7228
2010	1,252,693	73,722,988	1.6992
2011	1,251,729	74,724,269	1.6751
2012	1,251,722	75,627,384	1.6551
2013	1,261,810	76,667,864	1.6458
2014	1,269,989	77,695,904	1.6346
2015	1,279,884	78,741,053	1.6254
2016	1,295,927	79,814,871	1.6237
2017	1,312,990	80,810,525	1.6248
2018	1,335,716	82,003,882	1.6288

Yıllar itibariyle nüfusun değişiminin verildiği Tablo 2'den de görüleceği üzere nüfusun düzenli bir artış eğiliminde olduğu görülmektedir.



Şekil 2 Yıllara Göre İl Geneli Nüfus Artış Oranı

İlçeler bazında nüfus verileri incelenerek oluşturulan Harita 5 incelendiğinde; nüfus yoğunluğu en yüksek olan ilçenin İlkadım, en düşük olanın ise Lâdik olduğu görülmektedir.



Harita 5 İlçeler Bazında Nüfus Yoğunluğu

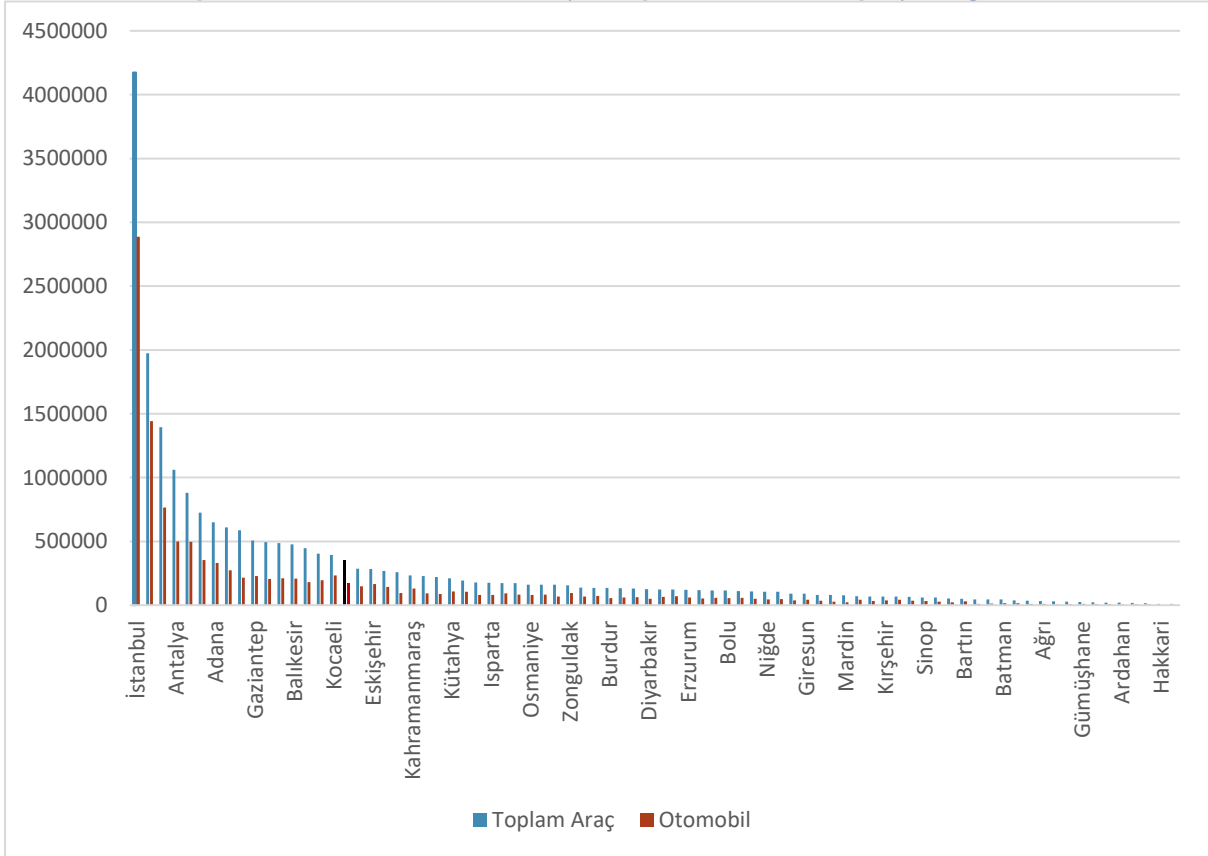
2.2.2. Araç Sayısı

TÜİK 'ten elde edilen verilere göre 2018 yılı itibariyle il bütünü araç sayısı 352.307 ve otomobil sayısı 170.450 olan Samsun bu rakamlarla Türkiye genelinde araç sayısı ve otomobil sayısı bakımından 18. sırada yer almaktadır (Tablo 3).

Tablo 3 İllere Göre Otomobil ve Araç Sıralamasında Samsun

Sıra	İl	Toplam Araç	Sıra	İl	Otomobil
1	İstanbul	4173312	1	İstanbul	2887581
2	Ankara	1974577	2	Ankara	1441804
3	İzmir	1395159	3	İzmir	765657
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
17	Kayseri	374889	17	Aydın	181368
18	Samsun	352307	18	Samsun	170450
19	Sakarya	285960	19	Eskişehir	166734
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
79	Bayburt	15328	79	Ardahan	3904
80	Hakkari	9438	80	Tunceli	3447
81	Tunceli	9235	81	Hakkari	2156

Şekil 3 Samsun'a ait 2008-2018 yılları için otomobil ve araç sayısı bilgileri



Tablo 4'te verilen değerler incelendiğinde 2018 yılı itibarıyla Samsun il geneli araç sayısı 352.307, otomobil sayısı 170.750 adettir. Aynı tabloda 1000 kişi başına düşen araç sayısı 264 adet ve 1000 kişi başına düşen otomobil sayısı 128 adet olarak verilmektedir.

Tablo 4: Samsun ve Türkiye için Yıllara Göre 1000 Kişi Başına Düşen Otomobil ve Araç Sayıları

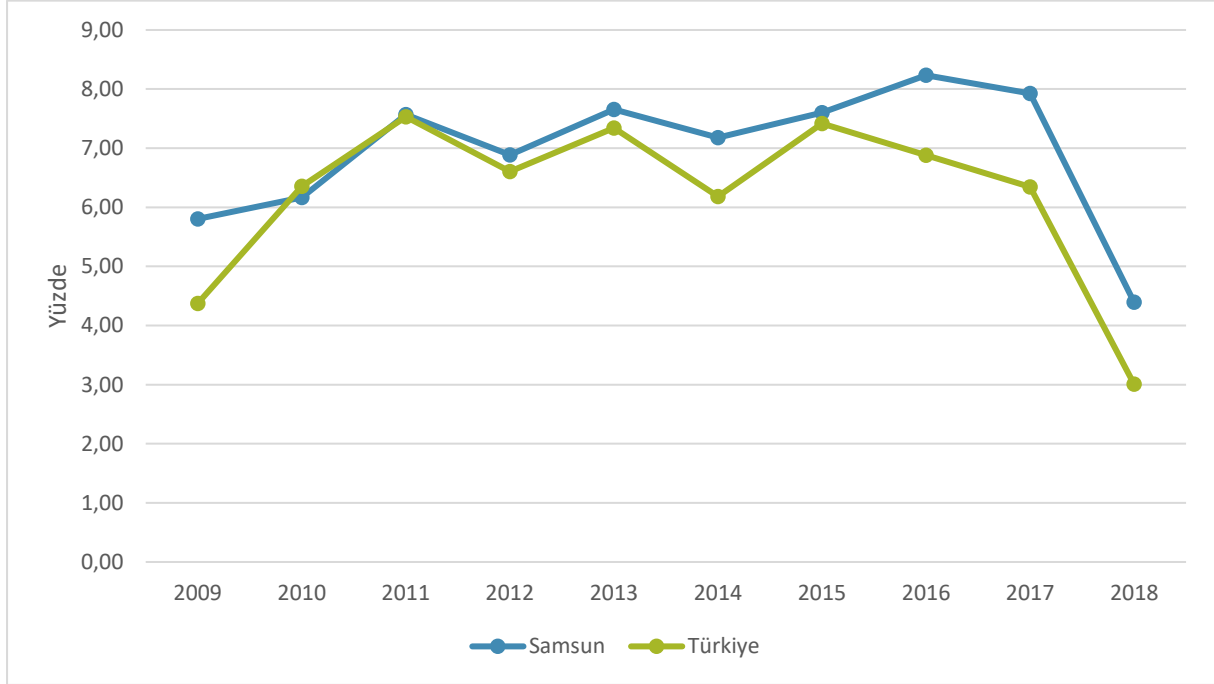
YIL	SAMSUN				TÜRKİYE			
	OTOMOBİL	ARAÇ	OTOMOBİL/ 1000 Kişi	ARAÇ/1000 Kişi	OTOMOBİL	ARAÇ	OTOMOBİL/ 1000 Kişi	ARAÇ/1000 Kişi
2009	92.222	219.070	74	175	7.093.964	14.316.700	98	197
2010	97.909	230.182	78	184	7.544.871	15.095.603	102	205
2011	105.320	244.242	84	195	8.113.111	16.089.528	109	215
2012	112.576	257.765	90	206	8.648.875	17.033.413	114	225
2013	121.195	271.041	96	215	9.283.923	17.939.447	121	234
2014	129.896	285.505	102	225	9.857.915	18.828.721	127	242
2015	139.773	302.391	109	236	10.589.337	19.994.472	134	254
2016	151.282	320.755	117	248	11.317.998	21.090.424	142	264
2017	163.273	340.221	124	259	12.035.978	22.218.945	149	275
2018	170.450	352.307	128	264	12.398.190	22.865.921	151	279

2018 yılına ait 1000 kişi başına düşen araç ve otomobil sayısı değerleri incelendiğinde, bu değerlerin Samsun ilinde Türkiye ortalamasının altında kaldığı görülmektedir.

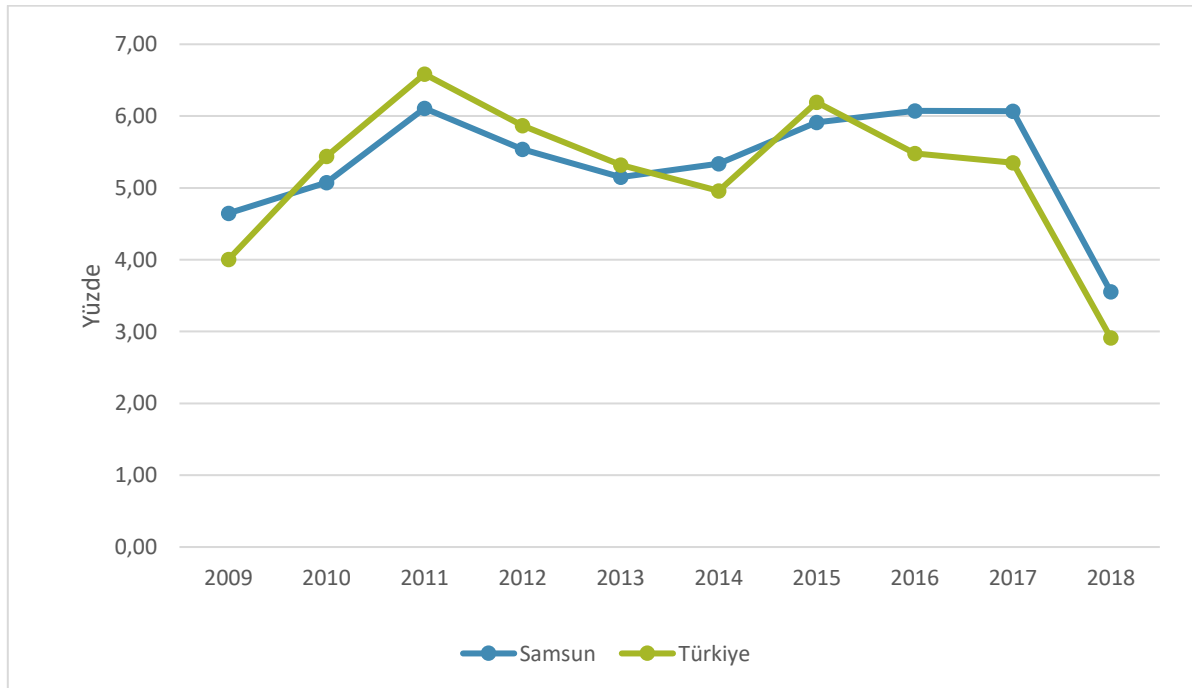
Tablo 5: Samsun ve Türkiye için Yıllara Göre Otomobil ve Araç Sayısındaki Artışlar

YIL	OTOMOBİL (%)		ARAÇ (%)	
	SAMSUN	TÜRKİYE	SAMSUN	TÜRKİYE
2009	5,8	4,37	4,65	4,01
2010	6,17	6,36	5,07	5,44
2011	7,57	7,53	6,11	6,58
2012	6,89	6,6	5,54	5,87
2013	7,66	7,34	5,15	5,32
2014	7,18	6,18	5,34	4,96
2015	7,6	7,42	5,91	6,19
2016	8,23	6,88	6,07	5,48
2017	7,93	6,36	6,07	5,35
2018	4,4	3,55	3,55	2,91

Yıllar itibariyle otomobil ve araç sayısındaki artışın oransal olarak grafiksel gösterimi sırasıyla Şekil 4 ve Şekil 5'te verilmektedir. Samsun için otomobil ve araç sayısı artışlarındaki değişimlerin ülke genelindeki eğilimle uyumlu bir şekilde gerçekleştiği görülmektedir.



Şekil 4 Yıllara Göre Samsun Otomobil Sayısı Artışı



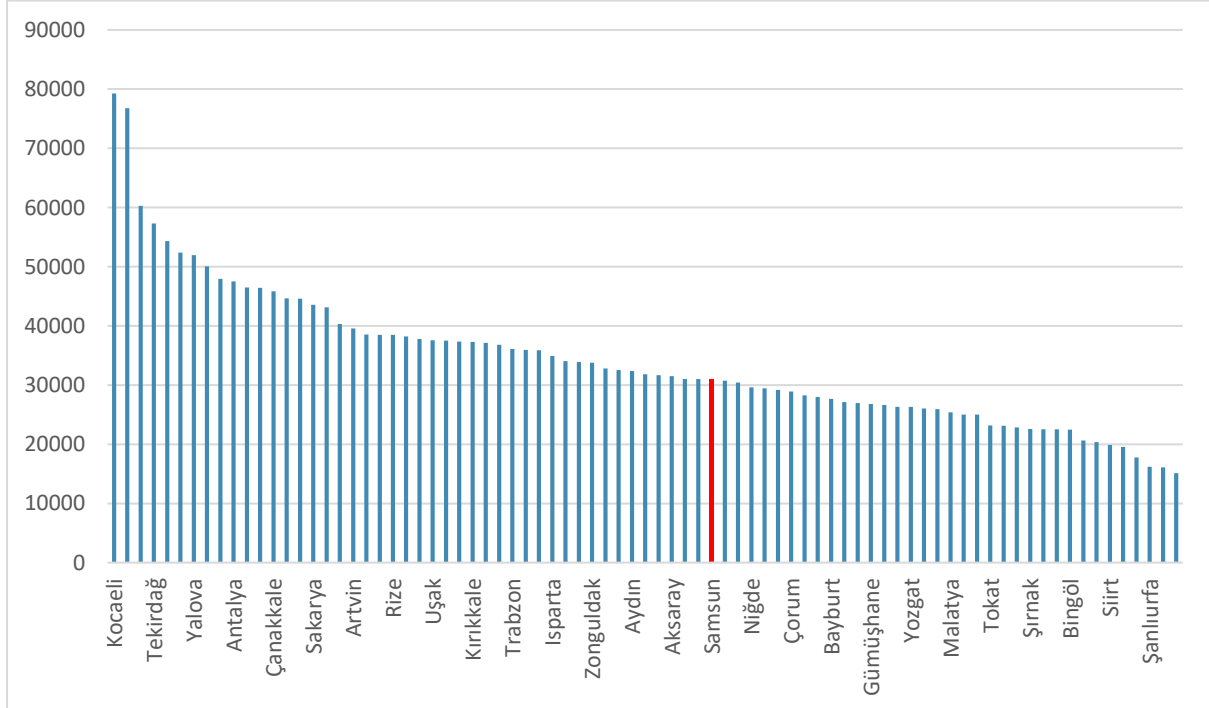
Şekil 5 Yıllara Göre Samsun Araç Sayısı Artışı

2.2.3. GSYH

TÜİK 'ten temin edilen verilere göre 2018 yılı itibariyle 30.973 TL olan GSYH değeriyle Samsun, Türkiye genelinde 46. sırada yer almaktadır (Tablo 6). Diğer illerin GSYH değerleri arasındaki yeri ise Şekil 6'da verilmektedir. Söz konusu tablo ve grafik incelendiğinde Samsun, GSYH bakımından Türkiye geneline göre orta sıralarda yer aldığı görülmektedir.

Tablo 6: İllere Göre GSYH Sıralamasında Denizli

Sıra	İl	GSYH
1	Kocaeli	79254
2	İstanbul	76769
3	Ankara	60249
⋮	⋮	⋮
45	Sivas	30994
46	Samsun	30973
47	Kırşehir	30719
⋮	⋮	⋮
79	Şanlıurfa	16194
80	Van	16068
81	Ağrı	15121



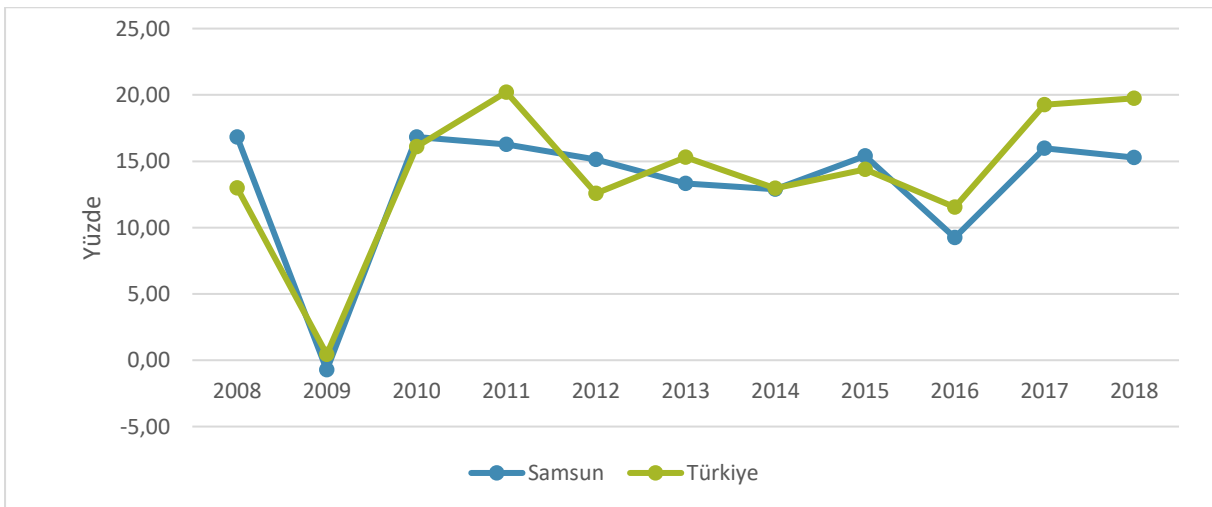
Şekil 6 İllere Göre 2018 GSYH Değerleri

Samsun ve Türkiye geneline ait 2008-2018 yılları için GSYH bilgileri Tablo 7’de verilmektedir. Tablodan da görüleceği gibi ilin, GSYH değerinin, Türkiye geneline oranı her sene azalmaktadır.

Tablo 7 Samsun ve Türkiye için Yıllık GSYH Değerleri

Yıl	Samsun	Türkiye	Türkiye'ye Göre %
2008	9552	14001	1.23
2009	9796	13870	1.22
2010	11357	15860	1.23
2011	13195	18788	1.18
2012	15199	20880	1.21
2013	17154	23766	1.19
2014	19224	26489	1.19
2015	22026	29899	1.20
2016	23823	32904	1.18
2017	27280	38732	1.14
2018	30973	45750	1.10

Yıllar itibariyle il genelinde GSYH artış oranının verildiği Şekil 7’de görüleceği üzere GSYH artışının düzenli bir artış eğiliminde olmadığı, ülke genelinin ekonomik durumuna paralel bir şekilde değiştiği görülmektedir. 2009 yılındaki kritik düşme global ve ülkesel ekonomik krizin etkisini belirgin biçimde göstermektedir.



Şekil 7 Yıllara Göre Samsun GSYH Artışı

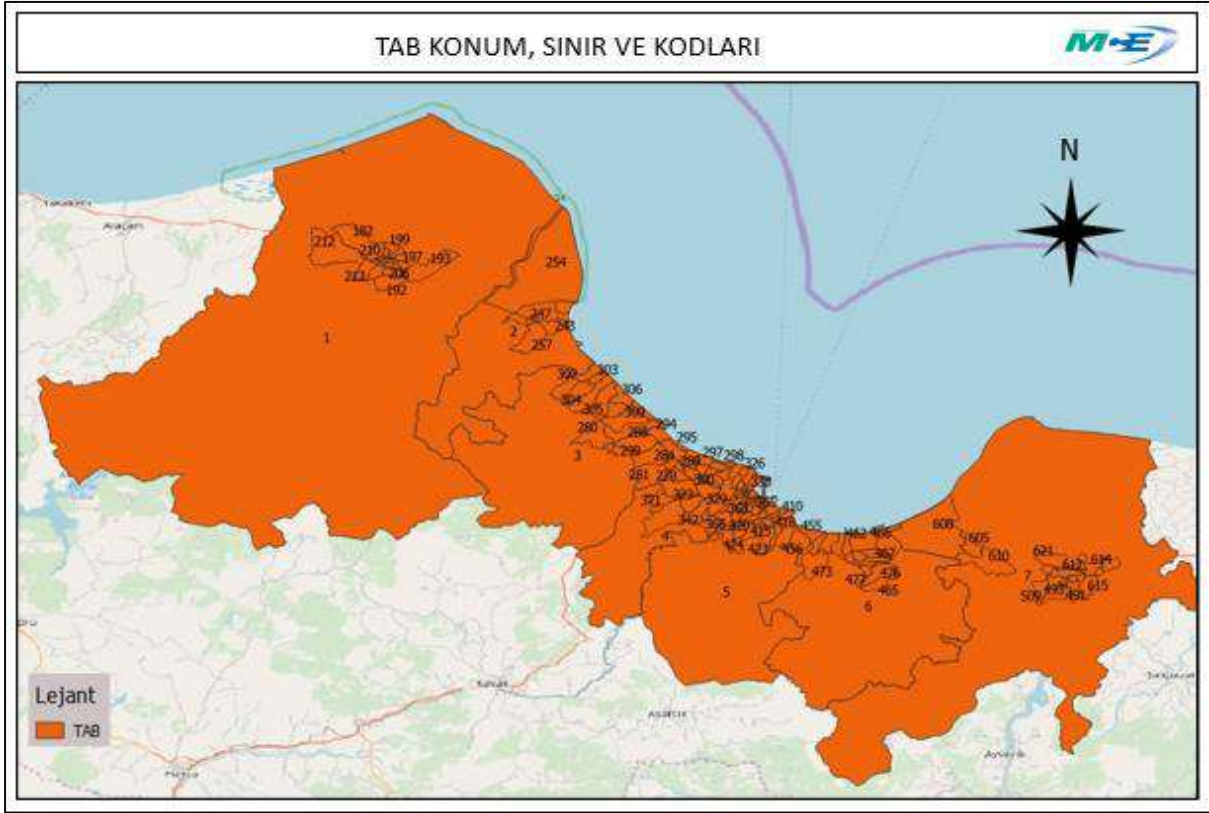
3. ULAŞIM ANA PLANI VERİLERİ

Ulaşım Ana Planları kapsamında, çalışma alanı alt birimlere ayrılarak incelenmekte ve veri toplama çalışmaları ile ulaşım modelleri bu birimler bazında oluşturulmaktadır. Ülkemizde en küçük idari birimleri oluşturan mahalleler ve köyler, ulaşım bağlantısı açısından incelediğinde bazen aynı birim içerisinde birbirinden kopuk bir doku, bazen de iki farklı mahallede birbiri ile yakın ilişki gözlemlenebilmektedir. Ulaşım modelleme çalışmaları trafik analiz bölgeleri/zonları (TAB) esas alınarak yürütülmektedir. Analiz zonları oluşturulmasında idari sınırlar temel alınarak öncelikle ulaşım bağlantıları, yerleşim yerlerinin nüfus büyüklükleri, coğrafi eşikler ve içerisinde bulunan fonksiyonel yapılar (OSB, KSS, Üniversite, Havalimanı vb.) incelenmektedir. Çalışma alanı, analiz zonlarına ayrılırken bazı verilerin çeşitli kurumlardan (TÜİK, Sanayi Odası, Üniversite vb.) elde edilebilir ve projekte edilebilir birimler olmasına dikkat edilmektedir. Bu kapsamda ilgili aşama çalışma içeriğinde ulaşım ana planı modelinin kurulması amacıyla hane halkı, dış istasyon, yaya, otopark anketleri gerçekleştirilmiş, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ile ilişkilendirilmiş veriler toplanarak bir veri tabanı oluşturulmuştur.

Çalışmanın sürdürülebilmesi ve mekânsal analizlerin yapılabilmesi için istatistiki veri elde edilebilecek en küçük idari birim olan mahalleler esas alınmış ve CBS ortamında elde edilen idari sınırlar içerisine giren sosyoekonomik veriler İdare tarafından toplanmıştır.

3.1. Trafik Analiz Bölgeleri (TAB)

Samsun Ulaşım Ana Planı için Trafik Analiz Bölgeleri oluşturulmasındaki kriterler göz önüne alındığında, Samsun Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yer alan mahalleler, arazi kullanım özellikleri ve sosyoekonomik durumlarına göre aynen kabul edilerek trafik analiz zonları oluşturulmuştur. Oluşturulan bu zonların yapısı incelediğinde bazı zonlar tek mahalleden, bazıları ise OSB, üniversite, havalimanı ve liman gibi özel çekim merkezlerinden oluşmaktadır. Samsun için 167 kentsel mahalle bölgesi için Trafik Analiz Bölge Zonu (TAB) oluşturulmuştur.



Harita 6 TAB Konum, Sınır ve Kodları

Trafik Analiz Bölgeleri ulaşım talep modelinde önemli bir yere sahiptir ve modelin her bir aşamasında matematiksel ifadeler ile yolculuklar modellenmektedir. Modelleme aşamasında şehir merkezlerinde bulunan TAB'lardaki yolcu davranışları ile çevre ve dış çevrede bulunan yolcu davranışları farklılıklar göstermektedir.

3.2. Ulaşım Ağı Verileri

Samsun Ulaşım Ana Planı çalışmalarında ulaşım ağı bilgileri toplanmıştır. Veriler karayolu ağı ve toplu taşıma olmak üzere iki ayrı başlıkta toplanmıştır. Elde edilen verilere ilişkin detaylı açıklamalar aşağıda yer alan bölümlerde verilmiştir.

3.2.1. Genel Karayolu Bilgileri

Samsun ilindeki devlet yolları ve il yolları Karayolları 7. Bölge Müdürlüğü'ne bağlıdır. Aşağıdaki şekilde Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) 7. Bölge sınırı içerisindeki karayolu altyapısı görülmektedir. KGM 7. Bölge sınırları içerisinde Samsun, Ordu, Sinop, Amasya, Tokat ve Çorum illeri ile Kırıkkale ilinin bir kısmı bulunmaktadır.



Şekil 9 Karayolları Genel Müdürlüğü 12. Bölge YOGT Değerleri

2019 yılında Karayolları Genel Müdürlüğü 7. Bölge Müdürlüğü tarafından etüdü yapılan Yıllık Ortalama Günlük Trafik (YOGT) sayımlarının Samsun il sınırları içerisindeki kesiti incelendiğinde; Samsun-Sinop yolundan 60.117 taşıt/gün, Samsun-Çorum yolundan 26.464 taşıt/gün, Samsun-Ordu yolundan 66.696 taşıt/gün geçtiği gözlenmektedir.

3.2.2. Karayolu Ağı Uzunluğu

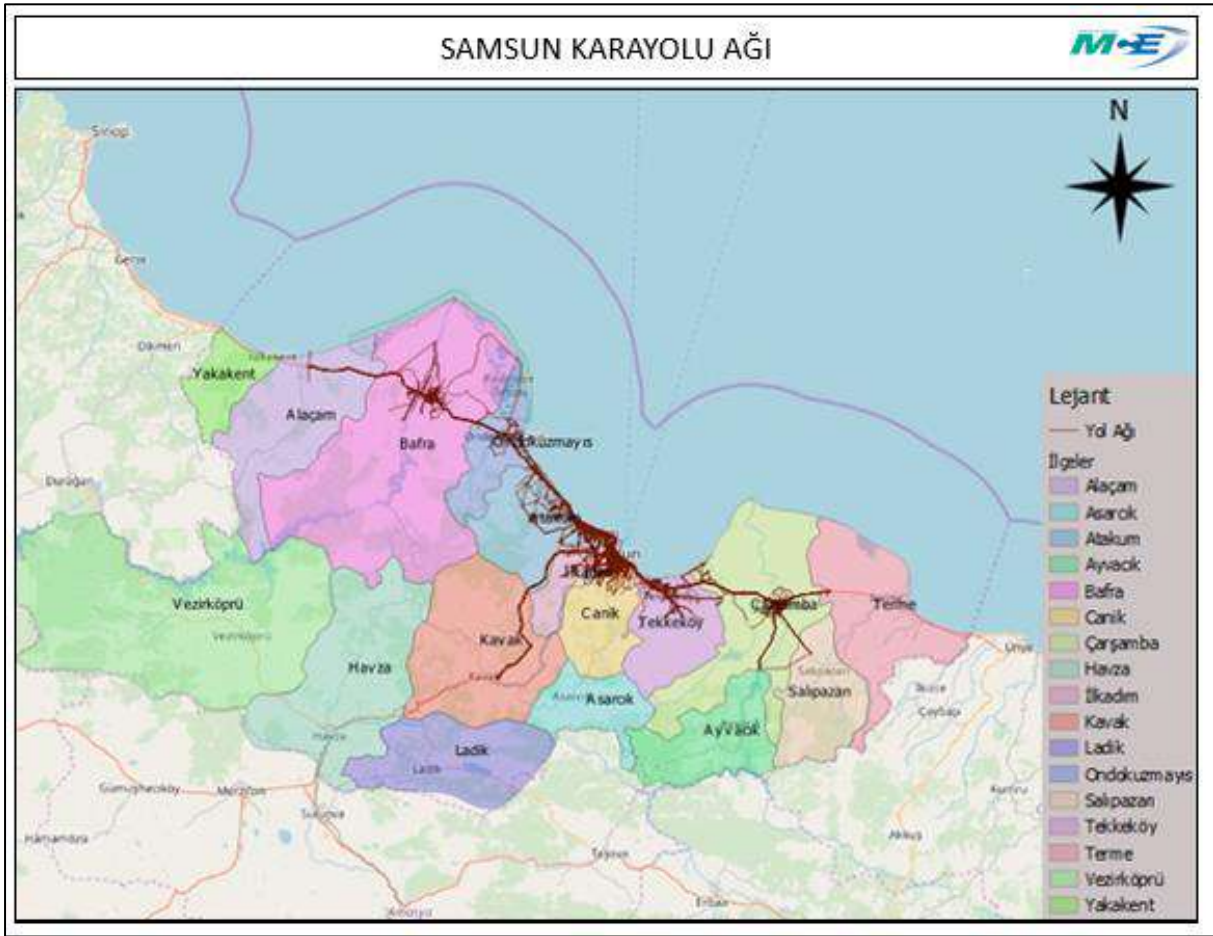
Samsun ilinde 374 km devlet yolu, 422 km il yolu olmak üzere toplam 796 km yol ağı bulunmaktadır. İldeki 796 km uzunluğundaki yol ağının 298 km'si (%37) bölünmüş yoldur. İldeki karayolu ağı uzunlukları sath cinslerine göre Tablo 8'de verilmektedir.

Tablo 8 Samsun İli Sath Cinslerine Göre Karayolu Ağı

Samsun	Asfalt Yollar			Parke	Stabilize	Toprak	Diğer Yollar	Şebeke Uzunl.
	Asfalt Beton	Sathi Kaplama	Toplam					
Devlet Yolu	280	94	374	-	-	-	-	374
İl Yolu	58	331	389	1	-	-	32	422
Toplam	338	425	763	1	-	-	32	796

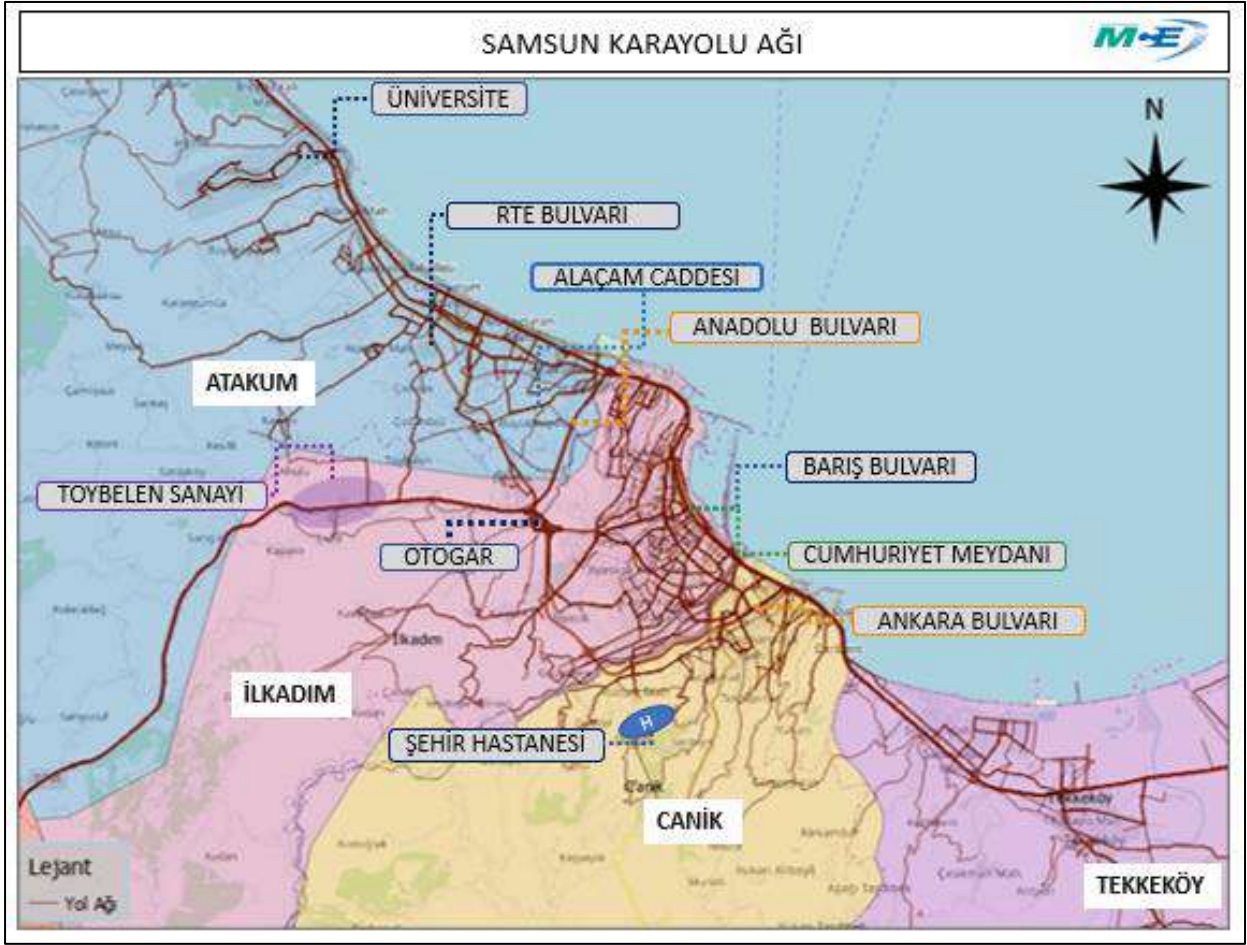
3.2.3. Karayolu Ağı Verileri

Karayolu ağına ilişkin olarak; yol uzunlukları, yol kademelenmesi, yol ağı, yol tipi, şerit sayısı, yol üzeri parklanma durumu ve kavşakların fiziki durumu gibi ulaşım modeline girdi oluşturacak veriler toplanmıştır. Samsun il geneli yol ağı Harita 7'de verilmiştir. Şekilden görüleceği üzere Sinop, Çorum, Amasya, Tokat ve Ordu gibi çevre illere karayolu ile erişim sağlanmaktadır.



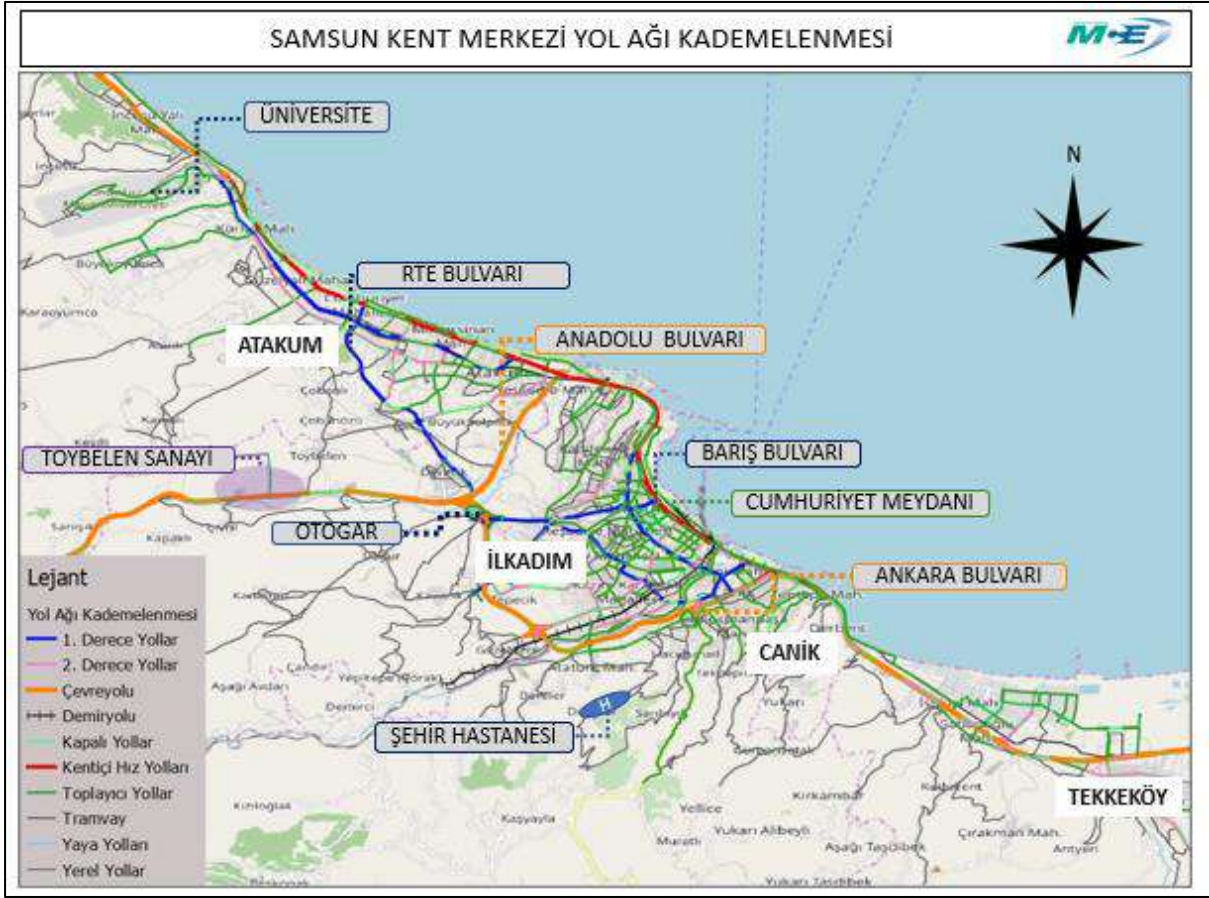
Harita 7 Samsun İl Geneli Yol Ağı

Harita 8'de ise Samsun il merkezinin yol ağı genel durumu verilmektedir.



Harita 8 Samsun İl Merkezi Yol Ağı

Yol ağı kademelenmesi Harita 9'da verilmekte olup; çevreyolu, kent içi hız yolu, 1. derece yol, 2. derece yol, toplayıcı yol ve yerel yol olmak üzere altı farklı sınıfta kademelenmiştir.

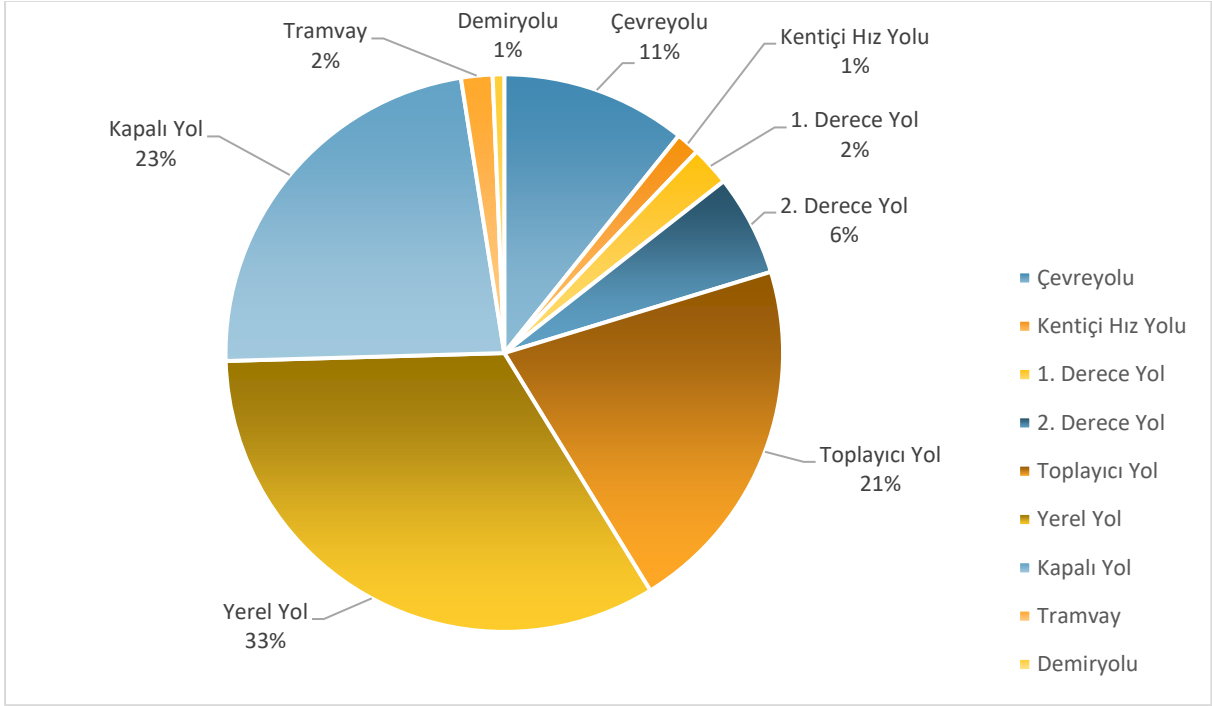


Harita 9 Şehir Merkezi için Yol Ağı Kademeleri

Yol ağı kademelenmesine yol uzunlukları Tablo 9'da yol kademelenmesi içindeki oranları (%) Şekil 10'da verilmektedir.

Tablo 9 Analiz Kademelenmesi Yapılan Yolların Yaklaşık Toplam Uzunlukları

Yol Kademeleri	Uzunluk(km)	%
Çevreyolu	340.394	10,75
Kent içi hız yolu	43.224	1,37
1. derece yol	72.552	2,29
2. derece yol	185.525	5,86
Toplayıcı yol	661.771	20,91
Yerel yol	1.053.763	33,29
Kapalı yol	726.065	22,94
Tramvay	57.624	1,82
Demiryolu	21.102	0,67
Genel Toplam	3.165.198	100

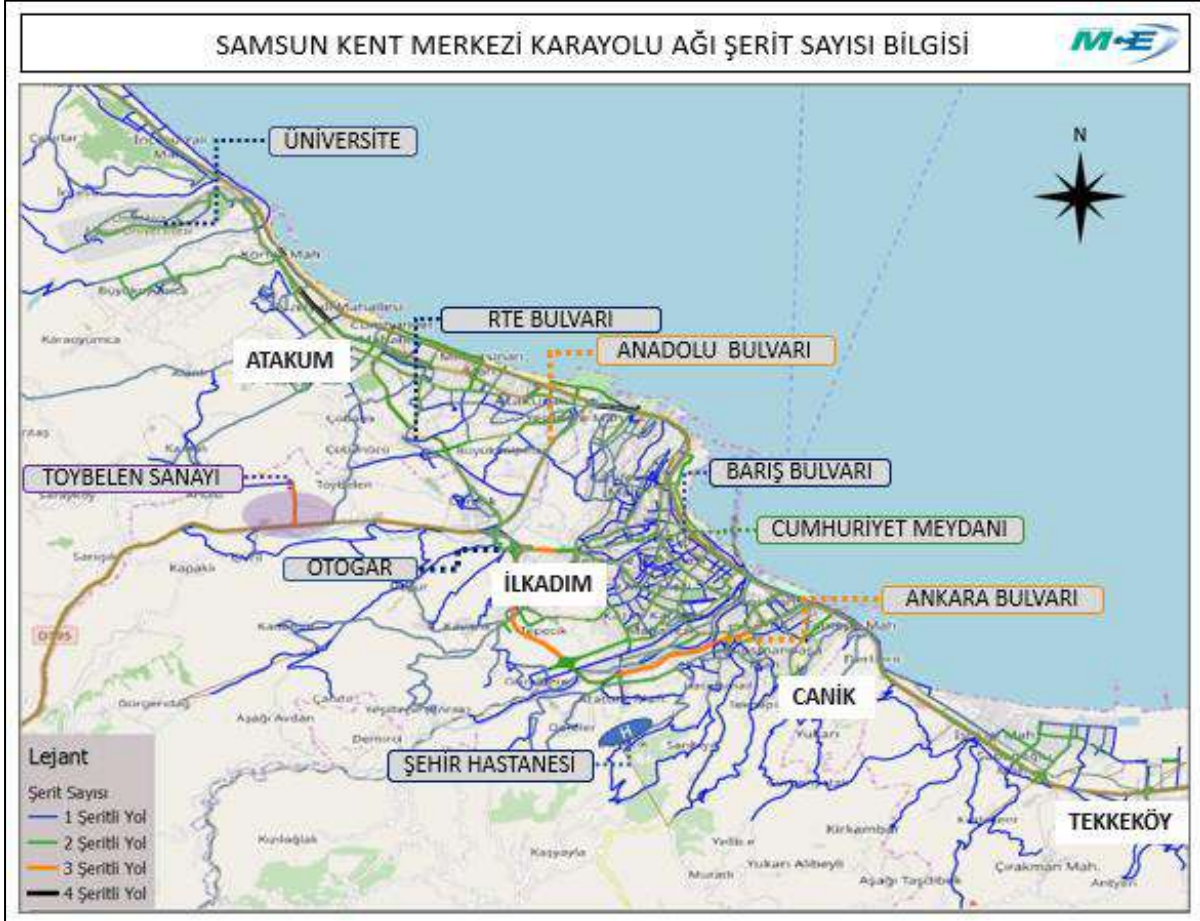


Şekil 10 İl Geninde Kademelerine Göre Yolların Uzunluk Bazında Yüzdeleri



Harita 10 İl Geneli Şerit Sayısı Analizi

Şerit sayısını gösteren Harita 10 incelendiğinde, şehrin ana akslarını oluşturan yolların çoğunlukla 2 şeritli oldukları görülmektedir. Şehir merkezinde bulunan yolların şerit sayısı analizi Harita 11’de detaylı bir şekilde verilmektedir.



Harita 11 İl Merkezi Şerit Sayısı Analizi

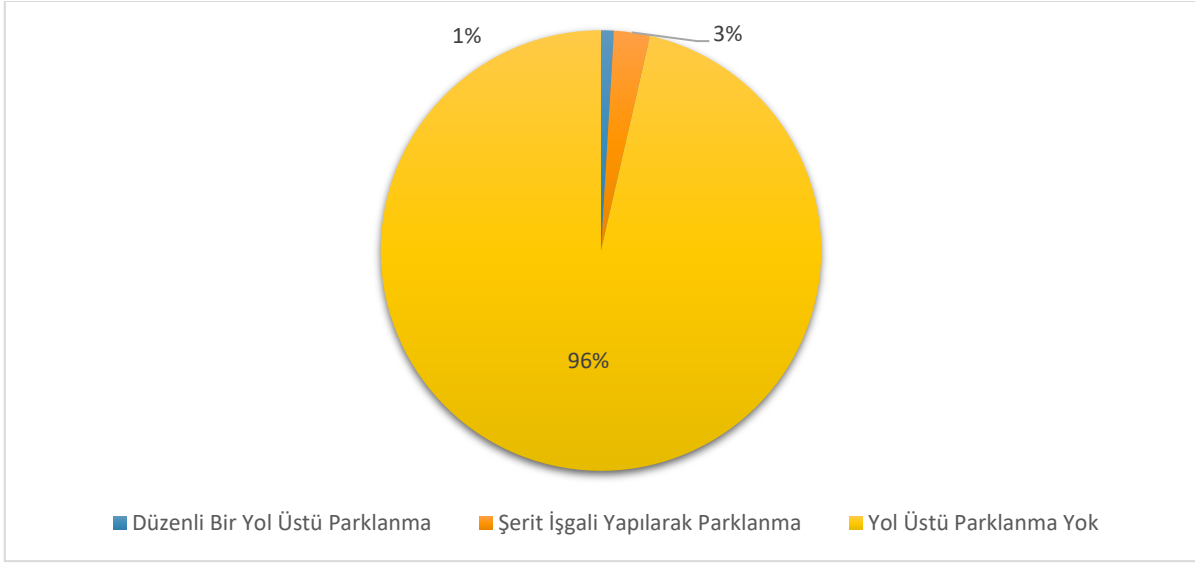


Harita 12 Yol Üzeri Parklanma Durumu

Karayolu ulaşım ağına dair yol kenarı parklanma durumu Harita 12’de gösterilmektedir. Veriler incelendiğinde il genelinin büyük bir kısmında yol üzeri parklanma olmadığı görülmektedir. Yol üstü parklanmaların ise yaklaşık %80’inin şerit işgali ile yapıldığı izlenmektedir.

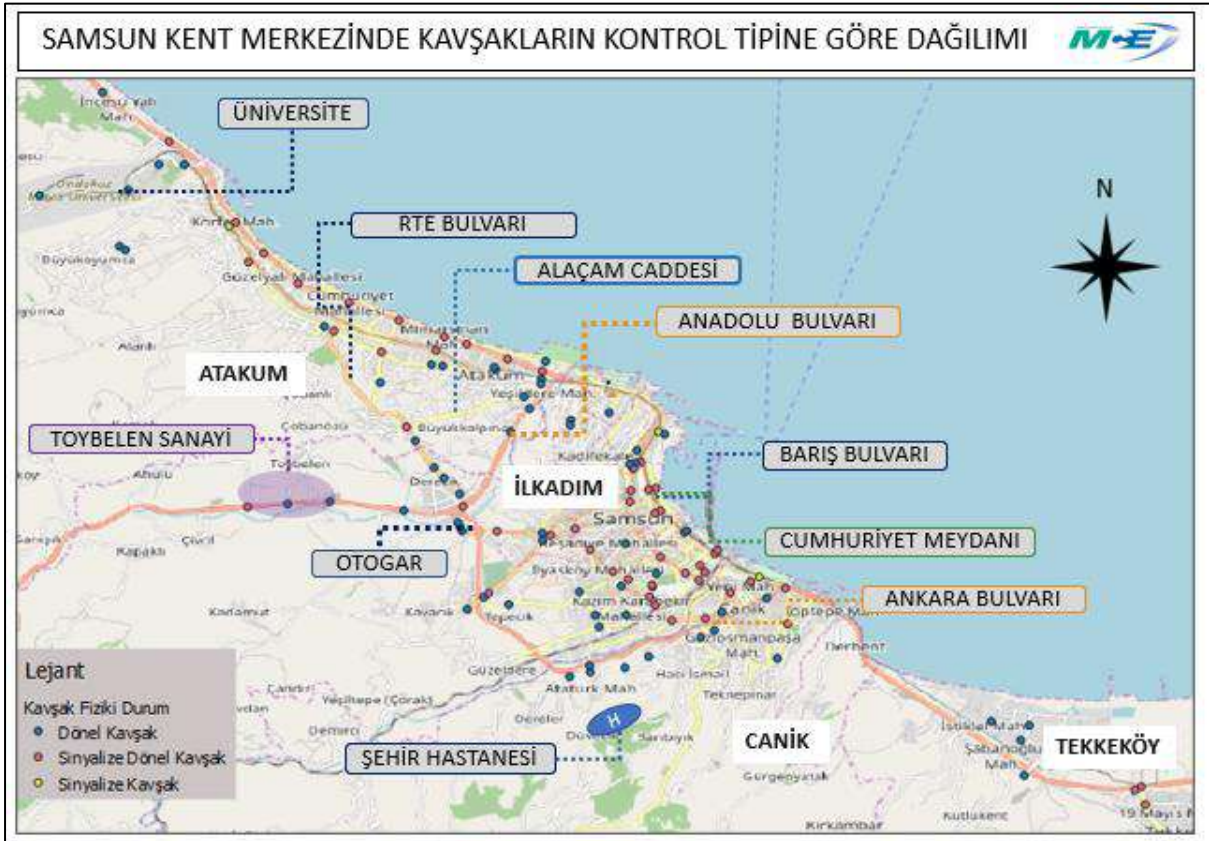
Tablo 10 Şehir Merkezinde Parklanma Durumuna Göre Toplam Yol Uzunlukları

Parklanma Durumu	Toplam Uzunluk(km)
Düzenli Bir Yol Üstü Parklanma	28,916
Şerit İşgali Yapılarak Parklanma	80,662
Yol Üstü Parklanma Yok	2959,972



Şekil 11 Parklanma Sayısına Göre Toplam Yol Uzunlukları Yüzdeleri

Samsun ili Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan analiz sonucunda şehirdeki 179 kavşak temelde; dönele, sinyalize dönele ve sinyalize olmak üzere 3 kavşak türünde bulunduğu tespit edilmiştir. Bu kavşak türleri ve konumları Harita 13'te verilmiştir.



Harita 13 Samsun Kent Merkezinde Kavşakların Kontrol Tipine Göre Dağılımı

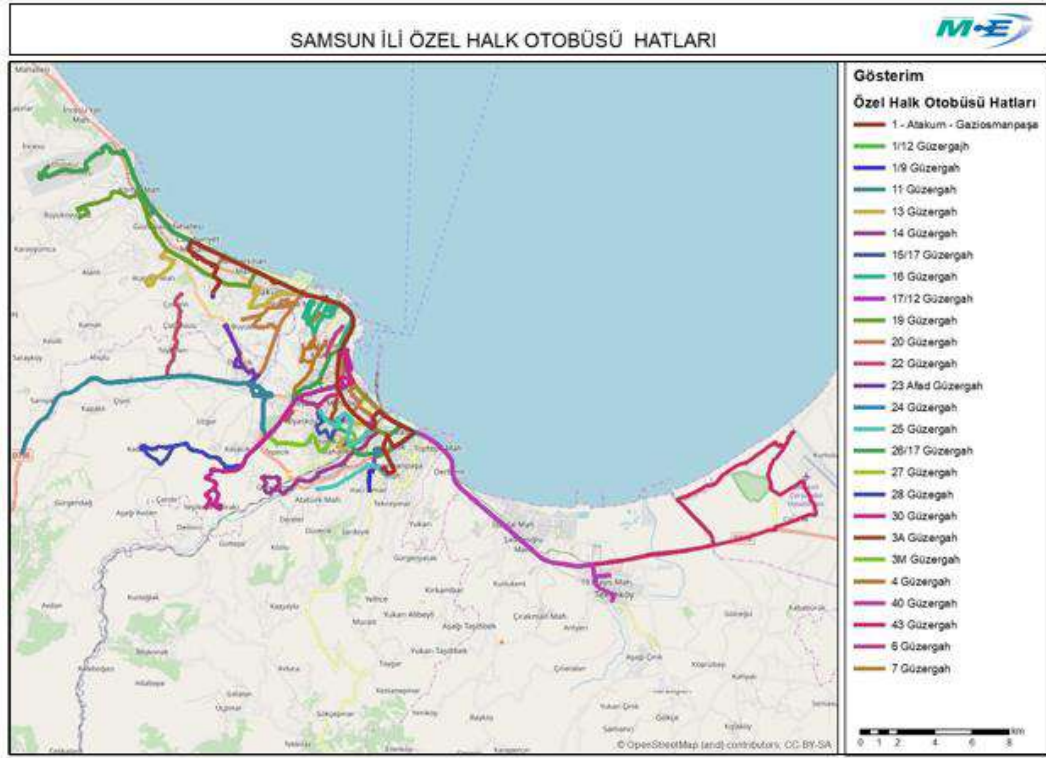
Konumları verilen 179 adet kavşağın türlerine göre kavşak sayıları ve yüzdeleri Tablo 11’de verilmektedir. Türler açısından incelendiğinde kavşakların %60,9’unun dönel kavşak, %36,3’ünün sinyalize dönel kavşak ve %2,8’inin sinyalize kavşak olduğu görülmektedir. Sinyalize ve dönel kavşak olmayanlar yapılan hesaplamalarda değerlendirmeye alınmamıştır.

Tablo 11 Türlerine Göre Şehir Merkezindeki Kavşak Sayıları

Kavşak Türleri	Kavşak Sayısı	Kavşak Sayısı(%)
Dönel Kavşak	109	60.9
Sinyalize Dönel Kavşak	65	36.3
Sinyalize Kavşak	5	2.8
Genel Toplam	179	100

3.2.4. Toplu Taşıma Verileri

Toplu taşıma sistemlerine ilişkin olarak; minibüs, belediye otobüsleri ve tramvay hatları güzergâhları, sefer bilgileri, ücret tarifeleri ve diğer özet bilgiler gibi ulaşım modeline girdi oluşturacak veriler toplanmış ve bu bölümde sunulmuştur. Samsun ilinin genelinde hizmet vermekte olan Özel halk otobüslerine, belediye otobüslerine, minibüslere, dolmuşlara ve tramvaya ait bilgiler yer almaktadır. Bahsedilen toplu taşıma sistemlerinden otobüs hat ve güzergâhları Harita 14’te, minibüs hat ve güzergâhları Harita 15’te ve tramvay hattı Harita 16’da verilmektedir.



Harita 14 Samsun İli Otobüs Hattı Güzergâhları



Harita 15 Samsun İli Minibüs Hat ve Güzergâhları



Harita 16 Samsun İli Hafif Raylı Sistem Hattı

Samsun toplu taşıma sisteminin bir parçası olan otobüs ve minibüslere ait güzergâh isimleri, hat uzunlukları, sefer başlangıç saatleri ve günlük toplam sefer sayısı sırasıyla Tablo 12 ve Tablo 13'te verilmektedir.

Tablo 12 Otobüs Hatları Sefer Bilgileri

Sıra No	Güzergâh Adı	Hat Uzunluğu(Km)	Sefer Başlangıcı	Günlük Toplam Sefer Sayısı
1	E1 Üniversite-Belediye Evleri	23.58	6:30:00	208
2	E2 Belediye Evleri-Taflan	27.54	7:00:00	28
3	E3 Belediye Evleri-Baruthane	14.09	6:40:00	168
4	E4 Büyükcami-Araştırma Hastanesi	10.86	6:30:00	102
5	E5 Üniversite-Araştırma-Otogar	27.79	6:30:00	110
6	R10 Pelitköy-Atli Binicilik	12.25	6:30:00	25
7	R10 Pelitköy-Toki	9.94	6:45:00	13
8	R11 Üniversite	10.75	6:15:00	124
9	R12 Üniversite-Taflan	22.60	7:10:00	23
10	R13 Türkiş-Korupark	6.91	6:45:00	25
11	R21 Tekkeköy	9.25	6:30:00	42
12	R22 Organize Sanayi	7.20	7:10:00	21
13	R25 Hasköy	9.86	6:30:00	39
14	R26-27 Cezaevi-Derabahçe	16.46	6:30:00	17
15	R28 Büyükcami-Duruşehir	10.02	6:40:00	53
16	R4 Baruthane	5.04	6:45:00	19
17	R4 Baruthane-Kalkancı	7.55	8:30:00	20
18	R4 Kalkanca	4.28	6:50:00	18
19	R5 Türkiş-Karayolları	6.03	6:40:00	34
20	R6 Türkiş-Baruthane	20.47	7:15:00	30
21	R6 Türkiş-Beypinar	7.34	21:15:00	1
22	R7 Türkiş-Kamali	15.99	6:40:00	24
23	R8 Atakent-Alanlı	23.50	6:30:00	9
24	R9 Yenimahalle-Demirkent	5.37	7:30:00	12
25	1-12 Atakum-Gaziosmanpaşa	22.27	7:00:00	2
26	1-9 Atakum-Hacıismail	23.44	7:35:00	35
27	11 Soğuksu-Adalar	27.21	7:20:00	2
28	13 Soğuksu-Atatepe	25.69	6:30:00	60
29	14 Meydan-Ataköy	24.02	9:00:00	7
30	15-17 Üniversite-Duruşehir	52.13	7:10:00	28
31	16 Soğuksu-Baruthane	29.55	7:00:00	16

Tablo 12 Otobüs Hatları Sefer Bilgileri (Devamı)

Sıra No	Güzergâh Adı	Hat Uzunluğu(Km)	Sefer Başlangıcı	Günlük Toplam Sefer Sayısı
32	17-12 Üniversite-Soğuksu	29.94	6:05:00	68
33	19 Soğuksu-Büyükoyumca	24.46	6:35:00	32
34	20 Soğuksu-Derecik	38.12	7:10:00	15
35	22 Soğuksu-Çobanlı	21.76	6:00:00	35
36	23 Soğuksu-Afad	17.61	6:10:00	30
37	24 Üniversite-Otogar	33.34	6:50:00	62
38	25 Soğuksu-Otogar	19.49	8:00:00	39
39	26-17 Soğuksu-Üniversite	34.79	6:05:00	96
40	27 Meydan-Belediyeveleri	10.50	6:45:00	87
41	28 Meydan-Çatıkaya	26.93	6:20:00	12
42	30 Meydan-Yeşiltepe	25.70	7:00:00	2
43	3a Atakum-Duruşehir	34.92	6:30:00	29
44	3m Meydan-Otogar	33.55	7:05:00	3
45	4 Meydan-Baruthane	32.42	11:30:00	3
46	40 Meydan-Tekkeköy	38.30	7:00:00	9
47	43 Meydan-Çınarlık	59.85	7:45:00	6
48	6 Meydan-Cedit	22.09	11:00:00	7
49	7 Atakum-Soğuksu	15.48	5:20:00	2
50	Salıpazari-Belediyeveleri	47.06	7:15:00	16
51	Salıpazari-Çarşamba	20.43	7:00:00	55
52	Terme-Belediyeveleri	44.49	7:00:00	104
53	Çarşamba-Belediyeveleri	39.63	6:20:00	220

Tablo 13 Minibüs Hatları Sefer Bilgileri

Sıra no	Güzergâh adı	Hat uzunluğu(km)	Sefer başlangıcı	Günlük toplam sefer sayısı
1	1.Hat Belediyeveleri-Baruthane	7.93	6:00:00	720
2	2.Hat Büyükcami-Belediyeveleri	18.89	6:00:00	360
3	3.Hat Büyükcami-Çatalarmut	18.45	6:00:00	123
4	4.Hat Büyükcami-Kışla	16.61	6:00:00	360
5	Alaçam-Bafra	24.85	6:45:00	81
6	Alaçam-Üniversite	62.69	7:10:00	24
7	Asarcık-Otogar	40.63	6:30:00	23

Tablo 13 Minibüs Hatları Sefer Bilgileri (Devamı)

Sıra No	Güzergâh Adı	Hat Uzunluğu(Km)	Sefer Başlangıcı	Günlük Toplam Sefer Sayısı
8	Atakum-Türkiş	11.90	6:00:00	246
9	Ayvacic-Belediyeevleri	46.93	7:00:00	21
10	Ayvacic-Çarşamba	21.51	6:45:00	60
11	Bafra 1-3. Hat	7.93	6:30:00	212
12	Bafra 2.Hat	8.49	6:30:00	118
13	Bafra 4.Hat	18.80	6:30:00	118
14	Bafra 5.Hat	9.80	6:30:00	212
15	Bafra-Kolay	8.95	7:00:00	8
16	Bafra-Ondokuzmayıs	17.86	6:30:00	38
17	Bafra-Üniversite	36.03	6:00:00	182
18	Belediyeevleri-Karşıyaka-Hasköy	12.90	6:00:00	100
19	Çarşamba 1.Hat	14.35	6:00:00	109
20	Çarşamba 2.Hat	8.87	6:00:00	218
21	Çatalçam-İncesu	43.41	6:00:00	82
22	Derebahçe	24.35	6:00:00	99
23	Devgeriş	16.09	6:00:00	88
24	Fakülte	20.01	6:00:00	468
25	Gaziosmanpaşa	11.41	6:00:00	41
26	Hacıismail	13.77	6:00:00	41
27	Havza-Otogar	40.64	7:00:00	36
28	Kalkanca	8.31	6:00:00	41
29	Kavak-Otogar	40.62	8:30:00	40
30	Kerimbey-Kirazlık-Sanayi	22.48	6:00:00	123
31	Kiranköy	24.16	6:00:00	120
32	Organize Sanayi	25.45	6:00:00	65
33	Orman İşletme	14.11	6:00:00	100
34	Otogar-Ada	43.66	6:00:00	79
35	Otogar-Ladik	40.63	7:30:00	31
36	Otogar-Vezirköprü	40.62	9:00:00	22
37	Pazaryeri	9.56	6:00:00	88
38	Taflan	51.98	6:00:00	41
39	Tekkeköy	33.53	6:00:00	119
40	Tekkeköy Denizcilik	35.76	6:00:00	40
41	Tekkeköy-Büyükü	5.31	6:30:00	55
42	Tekkeköy-Çayleyik-Bakacak-Çinik	6.99	7:45:00	34

Tablo 13 Minibüs Hatları Sefer Bilgileri (Devamı)

Sıra No	Güzergâh Adı	Hat Uzunluğu(Km)	Sefer Başlangıcı	Günlük Toplam Sefer Sayısı
43	Tekkeköy-Meskenler	-	-	-
44	Tekkeköy-Yağbasan	13.62	8:30:00	18
45	Tekkeköy-Yaylageriş	5.31	7:00:00	15
46	Tekkeköy-Yeşilyurt	6.15	7:30:00	27
47	Türkiş-Toki	28.87	6:00:00	120
48	Üniversite-Ondokuzmayıs	22.87	7:20:00	40
49	Üniversite-Otogar	42.32	6:00:00	54
50	Üniversite-Sivil Havacılık	18.75	7:40:00	38
51	Üniversite-Yakakent	62.69	7:30:00	6
52	Yakakent-Bafra	24.84	7:00:00	28
53	Yavuzselim	19.77	6:00:00	41
54	Yörükler	13.18	6:00:00	30

Samsun'da Akıllı Bilet Yönetim Sistemi'ne dâhil olan toplu taşıma sistemlerinin yıllık yolcu sayıları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14 Samsun Akıllı Bilet Yönetim Sistemine Dâhil Toplu Taşıma Hatları Yıllık Yolcu Sayıları

TT Tür / Yıl	2015	2016	2017	2018	2019	Genel Toplam
Hafif raylı sistem	17.446.865	17.570.188	19.018.742	19.945.555	21.140.359	99.928.704
Özel halk otobüsü	9.176.395	10.003.148	9.634.407	8.765.481	8.719.464	48.069.656
Ring	1.049.391	1.191.541	1.396.641	2.113.789	2.602.194	8.950.335
Terminal				152.406	1.298.069	1.789.479
Ekspres	2.826.637	3.072.966	3.216.002	6.342.155	8.065.366	25.347.960
Samulaş diğer	12.243	16.887	25.158	26.477	54.194	150.178
Genel toplam	30.511.531	31.854.730	33.290.950	37.345.863	41.879.646	184.236.312

Modelde verileri kullanılan toplu taşıma sistemlerinin, modelin kurulduğu yıla ait ücret tarifeleri tramvay hattı, ekspres otobüs hatları, terminal otobüs hatları ve ring otobüs hatları olarak sırasıyla Tablo 15, Tablo 16, Tablo 17 ve Tablo 18'de verilmektedir.

Tablo 15 Tramvay Ücret Tarifesi

	Tam Ücret	Samkart Eğitim	Samkart Ekstra	Ring Aktarma Ücreti
1-10 Durak	1,88 TL	1,65 TL	1,70 TL	0,55 TL
1-21 Durak	2,20 TL	1,65 TL	2,00 TL	0,55 TL
1-28 Durak	3,10 TL	2,33 TL	3,00 TL	0,55 TL
1-36 Durak	4,00 TL	3,00 TL	3,70 TL	0,55 TL

Tablo 16 Ekspres Hatlar Ücret Tarifesi

	Tam Ücret	Samkart Eğitim	Ring Aktarma Ücreti
E1	2,50 TL	1,75 TL	0,75 TL
E2	3,30 TL	2,50 TL	0,75 TL
E3	2,00 TL	1,50 TL	0,75 TL
E4	2,00 TL	1,50 TL	0,75 TL
E5	2,50 TL	1,75 TL	0,75 TL
E7	2,50 TL	1,75 TL	0,75 TL
E8	2,50 TL	1,75 TL	0,75 TL

Tablo 17 Terminal Hatları Ücret Tarifesi

	Tam Ücret	Samkart Eğitim	Samkart Ekstra
T1	2,50 TL	1,75 TL	2,00 TL
T2	2,00 TL	1,50 TL	1,75 TL
T3	2,00 TL	1,50 TL	1,75 TL
T4	2,50 TL	1,75 TL	2,00 TL
Terminal Gece Hattı	2,00 TL	1,50 TL	1,75 TL

Tablo 18 Ring Hatları Ücret Tarifesi

	İlk Binış Ücreti			Aktarma Ücreti	
	Tam Samkart	Samkart Ekstra	Samkart Eğitim	Tramvay	Ekspres
R4	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL
R5	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL
R6	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL
R7	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL
R8	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL
R9	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL
R10	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL
R13	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL
R22	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL

Tablo 18 Ring Hatları Ücret Tarifesi (Devamı)

	İlk Biniş Ücreti			Aktarma Ücreti	
	Tam Samkart	Samkart Ekstra	Samkart Eğitim	Tramvay	Ekspres
R25	1,50 TL	1,50 TL	1,50 TL	0,75 TL	0,75 TL
R26-R27	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL
R28	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	0,55 TL	0,75 TL
		Tam Samkart	Samkart Ekstra	Samkart Eğitim	
R12	İlk Biniş Ücreti	2,20 TL	2,00 TL	1,65 TL	
	Tramvay Aktarma	2,55 TL	2,37 TL	2,14 TL	
	Ekspres Aktarma	0,75 TL	0,75 TL	0,75 TL	
	Tam Ücret	İndirimli Ücret		Ring Aktarma Ücreti	
R21	2,50 TL	1,75 TL		0,75 TL	

3.3.Hane Halkı Anket Bilgileri

Aşama 2’de yapılan anketlere ilişkin anket ve nüfus ile ilişkileri aşağıdaki tabloda verilmektedir. Anketlerden toplanan verilere göre üretilen bilgiler bu bölümde verilmektedir.

Tablo 19 Yapılan Anket Çalışmalarının Nüfus ile İlişkisi

İlçe	Anket Örneklem Sayısı	2016 Nüfus	Anketin Nüfusu Temsil Yüzdesi
Bafra	3347	98437	3,40
Ondokuzmayıs	410	11901	3,45
Atakum	5979	186840	3,20
İlkadım	9841	323721	3,04
Canik	2809	85805	3,27
Tekkeköy	1162	31376	3,70
Çarşamba	2950	84888	3,48
Toplam	26498	822968	3,22

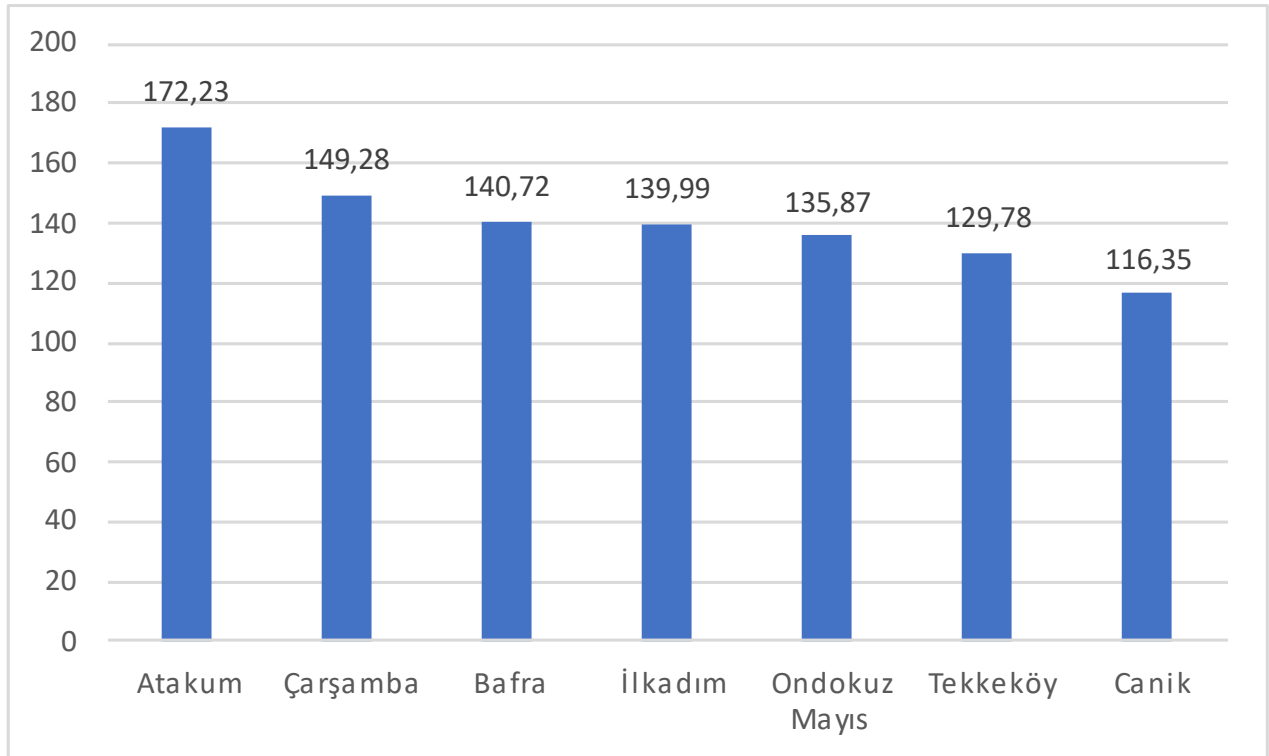
3.3.1. İlçe Bazında Araç Sahipliliği Verisi

Anket verileri sonucunda ilçelere göre 1000 kişi başına düşen otomobil ve araç sayıları değerleri Tablo 20’de verilmiştir. 1000 kişi başına düşen otomobil sayısı en fazla olan ilçe Atakum (172) ve en az olduğu ilçe ise Canik (116)’tir.

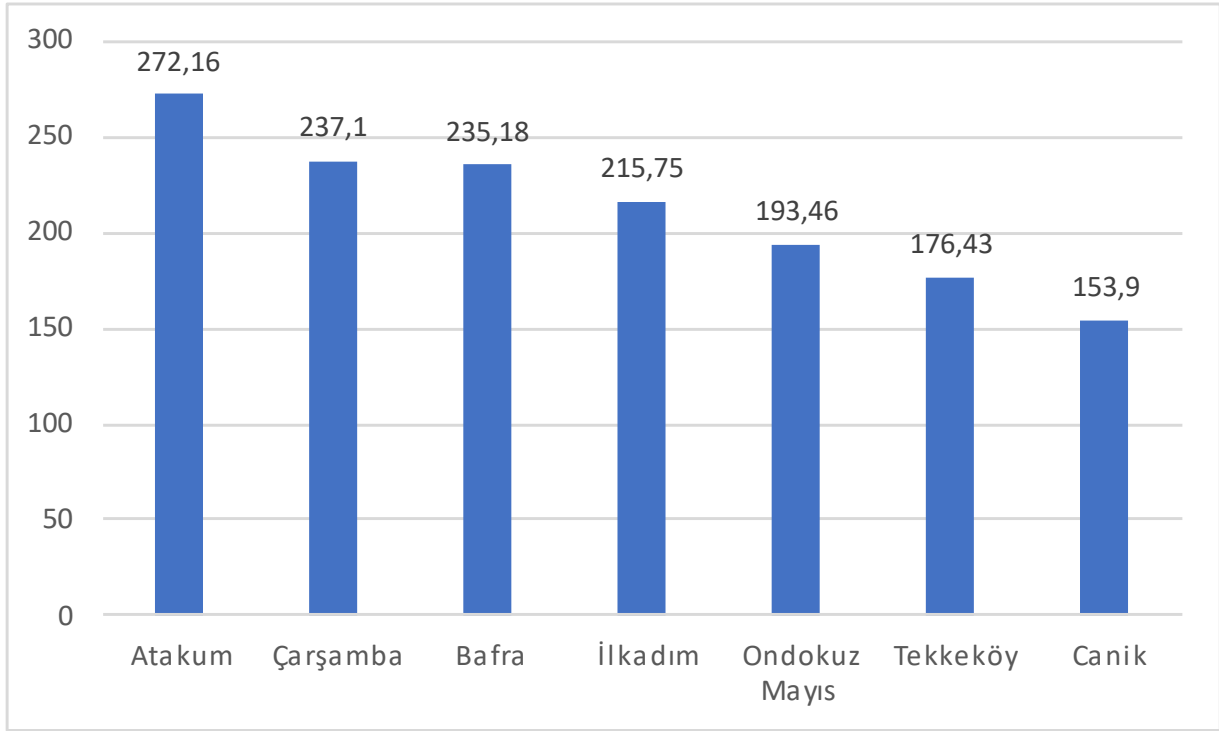
Şekil 13'te verilen ilçelere göre 1000 kişi başına düşen araç sayısının en fazla olduğu ilçe Ondokuzmayıs (272) ve en az olduğu ilçe Canik (154)'tir. İl geneli 1000 kişi başına düşen ortalama otomobil sayısı 140'tır.

Tablo 20 İlçelere Göre 1000 Kişi Başına Düşen Otomobil ve Araç Sahipliliği

İlçeler	Otomobil/1000 Kişi	Araç/1000 Kişi
Atakum	172,23	237,10
Bafra	140,72	215,75
Canik	116,35	153,90
Çarşamba	149,28	235,18
İlkadım	139,99	176,43
Ondokuz Mayıs	135,87	272,16
Tekkeköy	129,78	193,46
Ortalama	140,60	212,00



Şekil 12 İlçelere Göre 1000 Kişi Başına Düşen Otomobil Sayısı



Şekil 13 İlçelere Göre 1000 Kişi Başına Düşen Araç Sayısı

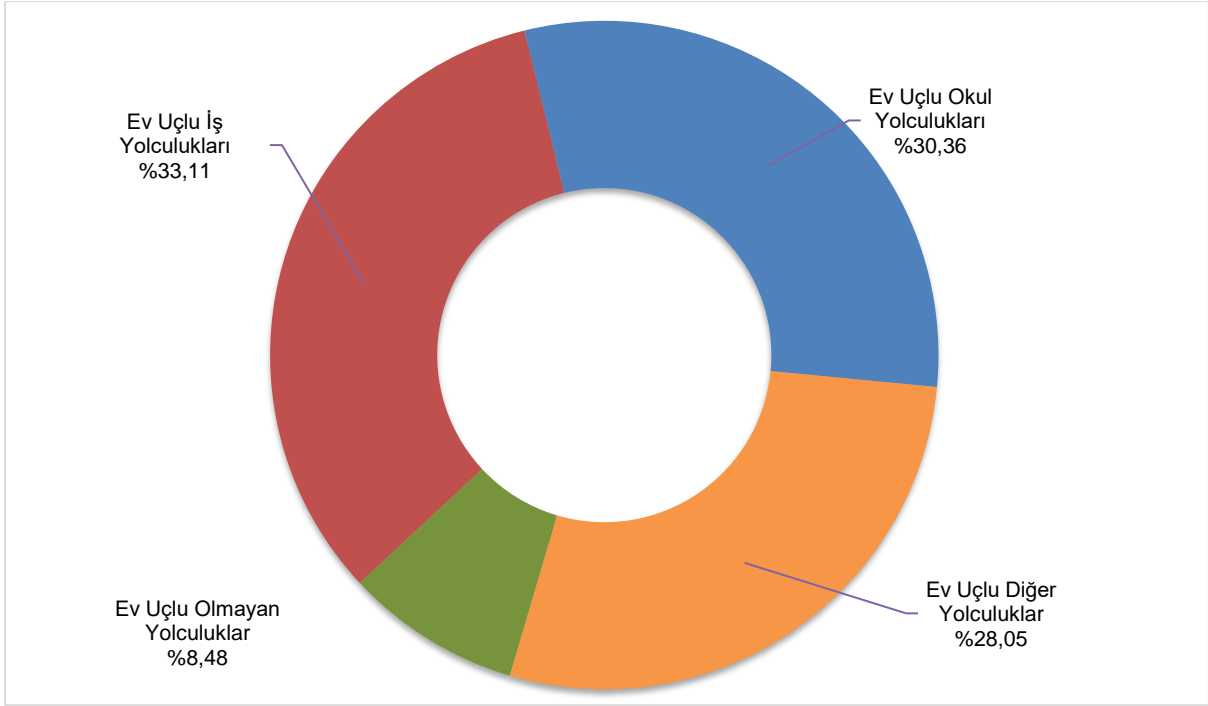
3.3.2. Yolculuk Bilgileri

Bu bölümde yolculuk verileri başlığı altında hareketlilik oranları, yolculukların amaçları, mekânsal dağılımı, süreleri ve türel ayırım verilerine yer verilmiştir.

Yolculuklar amaçlarına göre;

- Ev Uçlu İş: Başlangıç ya da bitiş noktası ev, diğer ucu iş olan yolculuklar,
- Ev Uçlu Okul: Başlangıç ya da bitiş noktası ev, diğer ucu okul olan yolculuklar,
- Ev Uçlu Diğer: Başlangıç ya da bitiş noktası ev, diğer ucu ise okul ve iş dışında hastane, alışveriş merkezi, rekreasyon alanı, vb. olan yolculuklar,
- Ev Uçlu Olmayan: Başlangıç veya bitiş noktaları ev olmayan yolculuklar olarak dört gruba ayrılmıştır.

Samsun Ulaşım Ana Planı çalışması kapsamında yapılan hane halkı ulaşım araştırmasından elde edilen veriler incelendiğinde; yolculukların amaçlarına göre yüzdesel dağılımında en yüksek payı %33,11 ile **ev uçlu iş** yolculuklarının aldığını görünmektedir. Ardından **ev uçlu okul** (%30,36) ve **ev uçlu diğer** (%28,05) yolculuklar gelmektedir. En küçük payı ise %8,48 ile **ev uçlu olmayan** yolculukları almaktadır (Şekil 14).



Şekil 14 Yolculukların Amaçlarına Göre Yüzdesel Dağılımı

4. ULAŞIM ANA PLANI TALEP TAHMİN MODELİ VE KALİBRASYONU

Ulaşım talep tahmin modeli;

- Yolculuk üretim / çekim modeli,
- Yolculuk dağılım modeli,
- Türel seçim modeli,
- Yolculuk atama modeli olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır.

Kalibrasyon, ulaşım modelinde kişilerin yolculuk davranışlarını temsil etmek amacıyla kullanılan matematiksel bağıntılardaki katsayıların, modelin her aşamasında elde edilen sonuçların gözlenen değerlere yeteri ölçüde yakın olacak şekilde belirlenmesi işlemidir. Özetle, modelin kişilerin yolculuk davranışlarını yeterli bir doğrulukla temsil eder duruma getirilmesidir.

Samsun için oluşturulan ulaşım modelleri, çalışma kapsamında yapılan ve başlıca sonuçları model geçerlilik sınamalarında kullanılan hane halkı ulaşım araştırmaları ve trafik sayımlarından elde edilen bilgiler kullanılarak kalibre edilmiştir. Modelin her aşaması için kalibrasyon yapılmış ve her aşamada modelden elde edilen değerler hane halkı ulaşım araştırmaları ve trafik sayımları ile belirlenmiş olan gözlem değerleri ile karşılaştırılmıştır.

4.1. Yolculuk Üretim-Çekim Modeli

Ulaşım modellerinin ilk aşaması olan yolculuk üretim / çekim modelinde, her bir trafik analiz zonundan üretilen / çekilen yolculuklar bu zonların nüfus, istihdamı, zorunlu eğitim öğrenci sayıları, otomobil sahipliği gibi sosyo-ekonomik parametrelere bağlı olarak hesaplanmıştır.

Yolculuklar amaçlarına göre;

- Ev uçlu iş yolculukları (HBW),
- Ev uçlu okul yolculukları (HBS),
- Ev uçlu diğer yolculuklar (HBO),
- Ev uçlu olmayan yolculuklar (NHB)

olmak üzere dört gruba ayrılmış ve her bir yolculuk amacı için trafik analiz zonlarından üretilen ve çekilen günlük yolculuklar hesaplanmıştır.

4.1.1. Üretim/Çekim Fonksiyonlarının Oluşturulması

Yolculuk üretim modellerinde ana amaç her trafik zonundan üretilen (P_i) ve her trafik zonuna çekilen (A_i) yolculuk sayılarının bulunmasıdır. Bu modeller ya çok basit olarak yolculuk oranlarına dayandırılır ya da trafik zonlarının ürettiği veya çektiği yolculuk sayıları pek çok sosyoekonomik değişkenin fonksiyonu olarak regresyon analizi kullanılarak bir denklem olarak hesaplanır. Regresyon analizinde her bir trafik analiz zonunda üretilen ve çekilen yolculuklar, o zonun nüfus, istihdam, öğrenci sayıları, otomobil sahipliği gibi parametrelerine bağlı olarak tahmin edilir.

Regresyon analizi ile üretim ve çekim modellerinin kalibrasyonu sonucunda aşağıdaki gibi bir ilişki oluşturulur:

$$Y_i = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + \dots + a_k \cdot x_k$$

Burada;

Y_i : "i" seyahat türü için zonlarda yaratılan (veya zonlara çekilen) seyahat katsayısı

x_i : Bağımsız değişkenler (zonların sosyoekonomik karakteristikleri, örneğin nüfus, çalışan sayısı vb.)

a_k : Modelde kullanılan bağımsız değişkenler için regresyon analizinin bulunduğu katsayılarıdır¹.

Yolculuk üretim ve çekim modellerinin oluşturulması için hane halkı ulaşım araştırmasından elde edilen sosyoekonomik veriler bağımsız değişkenler, zonlarda üretilen ve çekilen yolculuklar ise bağımlı değişkenler olarak kullanılmıştır.

¹ Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). Probability & statistics for engineers & scientists (9th edition.). Boston: Prentice Hall.

Yolculuk üretim ve çekim modelleri kalibrasyonu, hane halkı ulaşım araştırması kapsamında toplanan 2016 yılı verileri ile diğer kurumlardan elde edilen veriler kullanılarak yapılmıştır. Kalibre edilen bu modellerle geleceğe ait sosyoekonomik verilerin tahminleri kullanılarak gelecek yolculuk üretim ve çekimlerinin tahminleri yapılacaktır.

Amaçlarına göre sınıflandırma yapılan üretim ve çekim sınıfları,

- Ev-iş yolculukları üretimleri ve çekimleri
- Ev-okul yolculukları üretimleri ve çekimleri,
- Ev-diğer yolculukları üretimleri ve çekimleri,
- Ev uçlu olmayan yolculukların üretimleri ve çekimleri olarak belirlenmiştir.

Yolculuk amaçlarına göre üretim ve çekim değerleri Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21 Yolculuk Amaçlarına Göre Üretim ve Çekimlerinin Toplamı

Yolculuk Amacı	Üretim	Çekim
Ev-İş	392167	390199
Ev-Okul	359683	355021
Ev-Diğer	332226	355952
Ev Uçlu Olmayan	100523	97370

4.1.2. Yolculuk Üretim ve Çekimlerinin Korelasyonu

Yolculuk üretimleri için “Regresyon Analizi” ne başlamadan önce bağımlı değişkenler ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin incelemesinin sağlanması için korelasyon matrisleri elde edilmiştir.

Korelasyon tablosunda yer alan değerler ve ne anlama geldikleri kısaca aşağıdaki gibi açıklanmıştır:

“Pearson Korelasyonu” (Pearson Correlation) değeri, değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini göstermektedir. Bu değer 0 ile 1 arasında değişmekte ve 1’e yaklaştıkça ilişkinin güçlendiği anlaşılmaktadır. Model parametreleri normal dağılıma uygun dağılım göstermektedir.

“Anlamlılık Testi” (α =İstatistiksel önem) ile elde edilen değer, ilişkinin istatistiksel olarak ne derecede önemli olduğunu belirlemektedir. Genelde bu değer için 0,05 değeri bir üst değer olarak kullanılır ve bu değerden büyük ilişkiler istatistiksel olarak önemli olarak kabul edilmez. $(1-\alpha) * 100$ değeri aynı zamanda ilişkinin güvenilirlik derecesini gösterir. Örneğin 0,05 istatistiksel önem, $(1-0,05) * 100 = \%95$ güvenilirlik oranına tekabül eder.

Aşağıdaki tabloda görüldüğü üzere en kuvvetli ilişki, ev-iş yolculuk üretimi ile çalışan nüfus (0,997), ev-okul yolculuk üretimi ile mahalledeki öğrenci nüfusu (0,992), ev-diğer yolculuk üretimi ile nüfus (0,963), ev-uçlu olmayan yolculuk üretimi ile istihdam sayısı (0,806) arasında ortaya çıkmıştır.

Örnek olarak ev-iş yolculuklarının üretim değerlerini ele alırsak, ev-iş üretimleri ile çalışan nüfus arasında güçlü bir ilişki olduğu ve bu ilişkinin istatistiksel açıdan da önemli olduğu görülmektedir. Bunun yanında, nüfus ve nüfusa paralel bir şekilde artış gösteren çalışan nüfus, mahalledeki öğrenci sayısı ve otomobil sayısı da ev-iş yolculuk üretimi ile güçlü bir ilişkiye sahiptir. Ancak bu parametrelerin birbirleri ile ilişkilerine baktığımızda kendi aralarında da güçlü bir ilişki olmaktadır. Bu nedenle model oluşturulurken tüm parametreler arasında mantıksal bir değerlendirme yapılarak ev-iş yolculuklarını üreten en önemli değişkenlere karar verilmelidir.

Örneğin, nüfus ile mahalledeki öğrenci sayısı (0,961) ve otomobil sayısı arasında (0,953) çok yüksek bir korelasyon görülmektedir. Dolayısıyla bu iki bağımsız değişken aynı model içinde kullanılmamalıdır. Bu yapıldığında, çoklu bağımlılık (“multicollinearity”) problemleri yaratılır ki bu arzu edilen bir şey değildir².

² Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). Probability & statistics for engineers & scientists (9th edition.). Boston: Prentice Hall.

Diğer yolculuk üretimlerine bakıldığında aralarındaki bağıın derecesi bakımından en önemli ilişkiler olarak;

- Ev-okul yolculuk ile mahalledeki öğrenci sayısı,
- Ev-diğer yolculuk üretimleri ile nüfus ve
- Ev uçlu olmayan yolculuk üretimleri ile istihdam güçlü bağlantılar görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda yolculuk üretiminde bağımlı değişkenler ve bağımsız değişkenlerin oluşturduğu korelasyon matrisi yer almaktadır (Tablo 22).

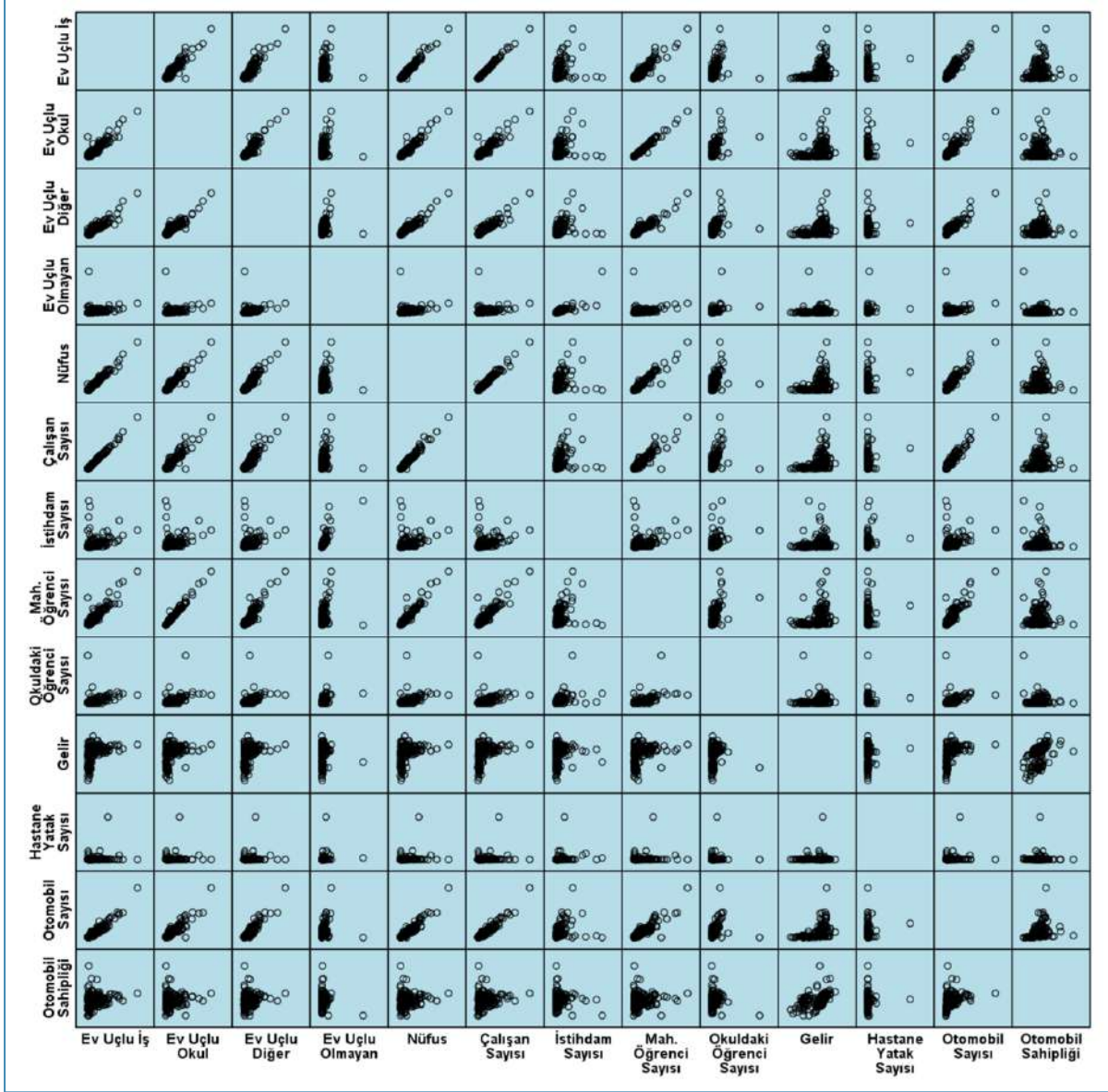
Tablo 22 Amaçlarına Göre Yolculuk Üretim Değişkenleri ve Bağımsız Değişkenlerden Oluşan Korelasyon Matrisi

		Ev-İş Yolculuk Üretimi	Ev-Okul Yolculuk Üretimi	Ev-Diğer Yolculuk Üretimi	Ev Uçlu Olm. Yolculuk Üretimi	Nüfus	Çalışan Sayısı	İstihdam	Mah. Öğrenci Sayısı	Okuldaki Öğrenci Sayısı	Gelir	Hastane Yatak Sayısı	Oto Sayısı	Oto 1000
Ev-İş Yolculuk Üretimi	Pearson Correlation	1,00	,935**	,930**	,244**	,984**	,997**	,297**	,923**	,357**	,445**	0,141	,957**	,160'
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,068	0,000	0,039
Ev-Okul Yolculuk Üretimi	Pearson Correlation	,935**	1,00	,932**	,249**	,968**	,933**	,317**	,992**	,523**	,362**	0,092	,913**	0,076
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,236	0,000	0,329
Ev-Diğer Yolculuk Üretimi	Pearson Correlation	,930**	,932**	1,00	,260**	,963**	,941**	,334**	,937**	,433**	,402**	0,093	,933**	0,132
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,231	0,000	0,089
Ev Uçlu Olm. Yolculuk Üretimi	Pearson Correlation	,244**	,249**	,260**	1,00	,251**	,245**	,806**	,263**	,376**	0,082	0,122	,255**	-0,123
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,001	0,000		0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,294	0,117	0,001	0,113
Nüfus	Pearson Correlation	,984**	,968**	,963**	,251**	1,00	,986**	,308**	,961**	,422**	,413**	0,134	,953**	0,112
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,001		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,084	0,000	0,150
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	,997**	,933**	,941**	,245**	,986**	1,00	,296**	,922**	,357**	,443**	0,145	,963**	,162'
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,061	0,000	0,036
İstihdam	Pearson Correlation	,297**	,317**	,334**	,806**	,308**	,296**	1,00	,337**	,391**	,162'	0,146	,309**	-0,057
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,037	0,060	0,000	0,468
Mah. Öğrenci Sayısı	Pearson Correlation	,923**	,992**	,937**	,263**	,961**	,922**	,337**	1,00	,556**	,355**	0,121	,906**	0,071
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	0,121	0,000	0,362
Okuldaki Öğrenci Sayısı	Pearson Correlation	,357**	,523**	,433**	,376**	,422**	,357**	,351**	,556**	1,00	0,1	0,046	,358**	-0,107
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			0,197	0,554	0,000	0,171
Gelir	Pearson Correlation	,445**	,362**	,402**	0,082	,413**	,443**	,162'	,355**	0,1	1,00	0,047	,445**	,452**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,294	0,000	0,000	0,037	0,000	0,197		0,547	0,000	0,000
Hastane Yatak Sayısı	Pearson Correlation	0,141	0,092	0,093	0,122	0,134	0,145	0,146	0,121	0,046	0,047	1,00	0,116	0,017
	Sig. (2-tailed)	0,068	0,236	0,231	0,117	0,084	0,061	0,060	0,121	0,554	0,547		0,134	0,825
Oto Sayısı	Pearson Correlation	,957**	,913**	,933**	,255**	,953**	,963**	,309**	,906**	,358**	,445**	0,116	1,00	,292**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,134		0,000
Oto 1000	Pearson Correlation	,160'	0,076	0,132	-0,123	0,112	,162'	-0,057	0,071	-0,107	,452**	0,017	,292**	1,00
	Sig. (2-tailed)	0,039	0,329	0,089	0,113	0,150	0,036	0,468	0,362	0,171	0,000	0,825	0,000	

** Korelasyon, 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

* Korelasyon, 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Değişkenler arasındaki ilişkilerin doğrusal olup olmadığını görmek amacıyla yolculuk üretimleri için dağılım grafikleri (scatter-plot) oluşturulmuştur (Şekil 15).



Şekil 15 Amaçlarına Göre Yolculuk Üretim Değişkenleri ile Bağımsız Değişkenler Arasındaki İlişki

Yolculuk çekimleri için de “Regresyon Analizi” ne başlamadan önce bağımlı değişkenler ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi için korelasyon matrisleri elde edilmiştir. Aşağıdaki tabloda bağımlı değişken olarak yolculuk çekimlerinin ve diğer bağımsız değişkenlerin oluşturduğu korelasyon matrisi yer almaktadır (Tablo 23).

Bu tabloda görüldüğü üzere en kuvvetli ilişki ev-iş yolculuk çekimlerinde istihdam edilen nüfus (0,933), ev-okul yolculuk çekimlerinde okuldaki öğrenci sayısı (0,899), ev-diğer yolculuk çekimlerinde istihdam edilen nüfus (0,701) ve ev-uçlu olmayan yolculuk çekimlerinde ise istihdam sayısı (0,789) değişkenleri olarak ortaya çıkmıştır.

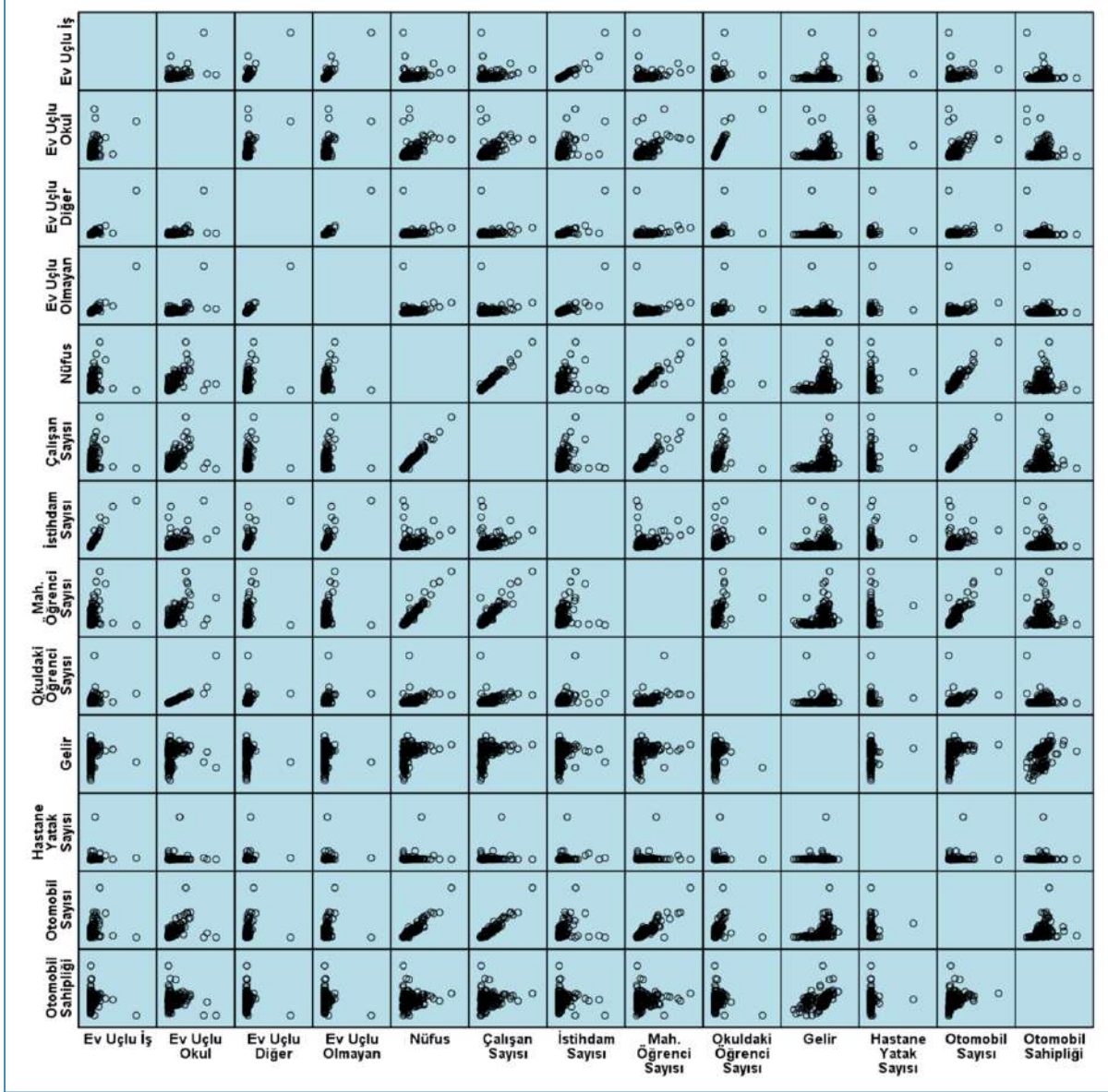
Tablo 23 Amaçlarına Göre Yolculuk Çekim Değişkenleri ve Bağımsız Değişkenlerden Oluşan Korelasyon Matrisi

		Ev-İş Yolculuk Çekimi	Ev-Okul Yolculuk Çekimi	Ev-Diğer Yolculuk Çekimi	Ev Uçlu Olan Yolculuk Çekimi	Nüfus	Çalışan Sayısı	İstihdam	Mah. Öğrenci Sayısı	Okuldaki Öğrenci Sayısı	Gelir	Hastane Yataklı Sayısı	Oto Sayısı	Oto 1000
Ev-İş Yolculuk Çekimi	Pearson Correlation	1.00	.508**	.878**	.927**	.237**	.237**	.933**	.240**	.293**	0.118	0.105	.246**	-0.084
	Sig. (2-tailed)		0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000	0.002	0.000	0.128	0.176	0.001	0.280
Ev-Okul Yolculuk Çekimi	Pearson Correlation	.508**	1.00	.501**	.548**	.551**	.506**	.523**	.620**	.899**	.191*	0.074	.506**	-0.056
	Sig. (2-tailed)	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.340	0.000	0.474
Ev-Diğer Yolculuk Çekimi	Pearson Correlation	.878**	.501**	1.00	.973**	.204**	.201**	.701**	.203**	.264**	0.041	0.125	.201**	-0.148
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000		0.000	0.008	0.009	0.000	0.009	0.001	0.596	0.108	0.009	0.056
Ev Uçlu Olan Yolculuk Çekimi	Pearson Correlation	.927**	.548**	.973**	1.00	.233**	.230**	.789**	.240**	.317**	0.066	0.09	.238**	-0.133
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000		0.002	0.003	0.000	0.002	0.000	0.393	0.247	0.002	0.088
Nüfus	Pearson Correlation	.237**	.551**	.204**	.233**	1.00	.986**	.308**	.961**	.422**	.413**	0.134	.953**	0.112
	Sig. (2-tailed)	0.002	0.000	0.008	0.002		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.064	0.000	0.150
Çalışan Sayısı	Pearson Correlation	.237**	.506**	.201**	.230**	.986**	1.00	.296**	.922**	.357**	.443**	0.145	.963**	.162*
	Sig. (2-tailed)	0.002	0.000	0.009	0.003	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.061	0.000	0.036
İstihdam	Pearson Correlation	.933**	.523**	.701**	.789**	.308**	.296**	1.00	.337**	.391**	.162*	0.146	.309**	-0.057
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.037	0.060	0.000	0.468
Mah. Öğrenci Sayısı	Pearson Correlation	.240**	.620**	.203**	.240**	.961**	.922**	.337**	1.00	.556**	.355**	0.121	.906**	0.071
	Sig. (2-tailed)	0.002	0.000	0.009	0.002	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.121	0.000	0.362
Okuldaki Öğrenci Sayısı	Pearson Correlation	.293**	.899**	.264**	.317**	.422**	.357**	.391**	.556**	1.00	0.1	0.046	.358**	-0.107
	Sig. (2-tailed)	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.197	0.554	0.000	0.171
Gelir	Pearson Correlation	0.118	.191*	0.041	0.066	.413**	.443**	.162*	.355**	0.1	1.00	0.047	.445**	.452**
	Sig. (2-tailed)	0.128	0.013	0.596	0.393	0.000	0.000	0.037	0.000	0.197		0.547	0.000	0.000
Hastane Yataklı Sayısı	Pearson Correlation	0.105	0.074	0.125	0.09	0.134	0.145	0.146	0.121	0.046	0.047	1.00	0.116	0.017
	Sig. (2-tailed)	0.176	0.340	0.108	0.247	0.084	0.061	0.060	0.121	0.554	0.547		0.134	0.825
Oto Sayısı	Pearson Correlation	.246**	.506**	.201**	.238**	.953**	.963**	.309**	.906**	.358**	.445**	0.116	1.00	.292**
	Sig. (2-tailed)	0.001	0.000	0.009	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.134		0.000
Oto 1000	Pearson Correlation	-0.084	-0.056	-0.148	-0.133	0.112	.162*	-0.057	0.071	-0.107	.452**	0.017	.292**	1.00
	Sig. (2-tailed)	0.280	0.474	0.056	0.088	0.150	0.036	0.468	0.362	0.171	0.000	0.825	0.000	

** Korelasyon, 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

* Korelasyon, 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Yolculuk çekimleri için de değişkenler arasındaki ilişkilerin doğrusal olup olmadığını gösteren dağılım grafikleri (scatter-plot) oluşturulmuştur (Şekil 16). Bu grafikten yukarıda belirtilen güçlü ilişkilerin doğrusal olduğu gözlenmektedir.



Şekil 16 Amaçlarına Göre Yolculuk Çekim Değişkenleri ile Bağımsız Değişkenler Arasındaki İlişki

4.1.3. Yolculuk Üretim ve Çekimlerinin Regresyonu

Önceki bölümde, regresyon analizleri yapılmadan önce amaçlarına göre tüm yolculuk üretim ve çekimleri için oluşturulan korelasyon matrisleriyle belirlenen bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler açıklanmıştır. Bu bölümde ise, yolculuk üretim ve çekimleri ile kuvvetli bir ilişkiye sahip olan bağımsız değişkenlerin regresyon analizine dâhil edilmesiyle her bir bağımlı değişken için yapılan testler açıklanmaktadır.

Ayrıca regresyon analizi sonucunda, tüm üretim ve çekim yolculukları için elde edilen katsayılar ve model istatistikleri ayrıntılı olarak verilmiştir.

Bu katsayılar, istatistikler açısından mantıklı, kullanılan bağımsız değişkenler arasında çoklu bağımlılık ("multicollinearity") gibi herhangi bir problemin yaşanmadığı ve en yüksek R² değerlerine ulaşılan modellerden elde edilmiştir.

Modeller için verilen "R", "R²" ve "Düzeltilmiş R²" gibi değerler modelin açıklayıcılığını tanımlamaktadır.

"R² Değeri" belirlilik katsayısı olup, bağımlı değişkendeki değişimin ne kadarının bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını ifade etmektedir. Örneğin; R² değeri 0,978 ise bu bağımlı değişkendeki değişimin %97,8'inin modele dâhil edilen bağımsız değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir.

"F İstatistiği" bütün model katsayıları vektörünün sıfıra eşit olduğu boş hipotezini test eder.

Yani:

$$H_0 = \begin{bmatrix} B_0 \\ B_1 \\ \dots \\ B_k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \dots \\ 0 \end{bmatrix}$$

Alternatif hipotez ise

H₁ = katsayılardan en az biri sıfıra eşit değil

"B değerleri", modeli oluşturan katsayıların tahmin değerlerini ifade etmektedir ve bağımsız değişkenin 1 birimlik değişimi ile bağımlı değişkende gözlenecek değişimi gösterir. Her bir bağımsız değişkenin modelde almış olduğu katsayı tablolarında verilmektedir.

"T testi" sonucunda elde edilen "Sig." ile model parametrelerinin (B) anlamlılık düzeyi verilmiştir. İlgili B değerinin istatistiksel olarak anlamlı (yani sıfırdan farklı) olması için bu değer +/ -0,05'in arasında olmaması istenir. Yani T-testi ile denenen boş hipotez, H₀: B=0 olarak tariflenir.

4.1.3.1. Ev Uçlu İş Yolculuk Üretimini Regresyonu

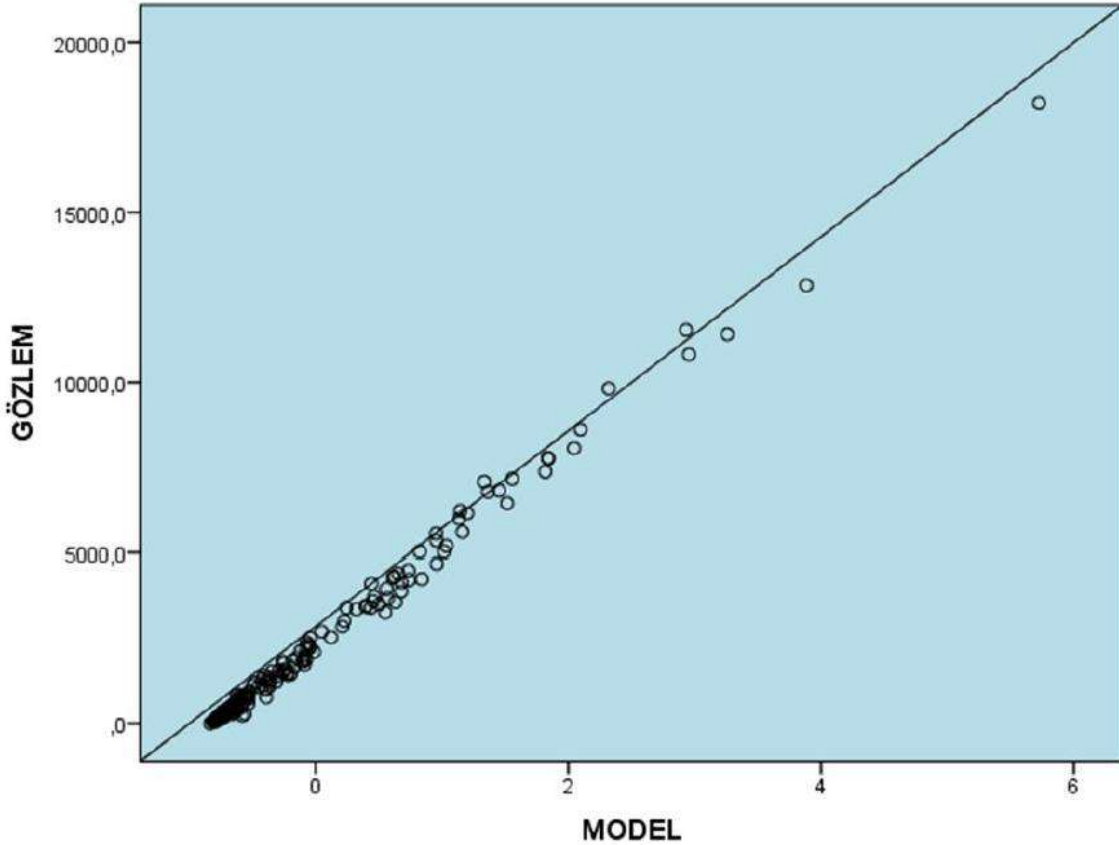
Ev uçlu iş yolculuk üretimleri için oluşturulan modelde “çalışan sayısı” tek bağımsız değişken olarak görülmektedir. Birbiri ile yüksek korelasyon içinde olmayan ilgili diğer bağımsız değişkenler de modelde denenmiş (örneğin, ortalama gelir) ancak en yüksek açıklanabilirliğe sahip olan model, çalışan sayısı bağımsız değişkeni ile kurulmuştur. Modelin R²'si 0,993'tür ve dolayısıyla çok kuvvetli bir ilişkiyi göstermektedir.

Tablodaki F istatistiğinden görüldüğü üzere boş hipotez neredeyse %100 güvenilirlikle (significance = 0,000) reddedilebilmektedir. Ev uçlu iş yolculuk üretim modelinin parametreleri (B değerleri) ve bu parametrelerle ilgili istatistikler aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 24 Ev Uçlu Diğer Yolculuk Üretimleri Model Özet Tablosu

Model Özeti						
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası		
1	0,937 ^a	0,993	0,993	239,203		
ANOVA						
Model	Kareler Toplamı	df	Ortalama Karekök Hatası	F	Sig.	
1	Regresyon	1.370.858.255,382	1	1.370.858.255,382	23958,382	0,000 ^b
	Hata	9.441.021,854	165	57.218,314		
	Toplam	1.380.299.277,237	166			
Katsayılar						
Model	Standardize Edilmemiş Katsayılar		Standardize Edilmiş Katsayılar	t	Sig.	
	B	Std. Hata	Beta			
1	Sabit	-50,29	24,14	-2,083	0,039	
	İstihdam	1,656	0,011	0,997	154,785	0,000

F istatistiği boş hipotez neredeyse %100 güvenilirlikle (significance = 0,000) reddedilebildiğini göstermektedir. Ev uçlu iş yolculuk üretim modelinin parametreleri (B değerleri) ve bu parametrelerle ilgili istatistikler işlenmiştir. Aşağıdaki grafik regresyon modelinin çok iyi bir şekilde bağımlı değişkeni açıkladığını göstermektedir (Şekil 17)



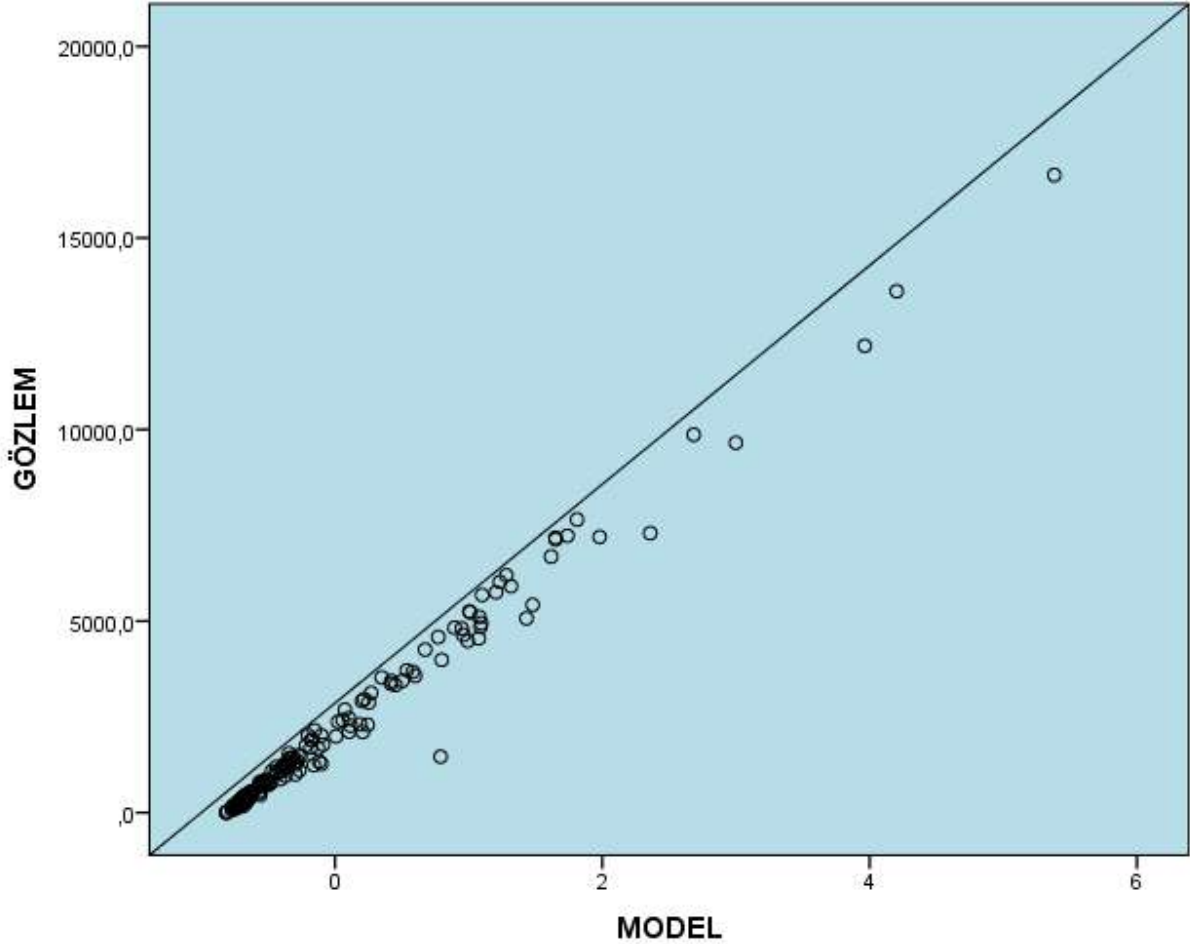
Şekil 17 Ev Uçlu İş Yolculuk Üretimlerinin Dağılımı

4.1.3.2. Ev Uçlu Okul Yolculuk Üretimlerinin Regresyonu

Ev uçlu okul yolculuk üretimlerinin regresyon analizleri yapılmadan önce oluşturulan korelasyon matrisleriyle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Ev uçlu okul yolculukları üretimlerinin mahalledeki öğrenci sayısı ile kuvvetli bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Modelin R^2 'si 0,984'tür ve dolayısıyla çok kuvvetli bir ilişkiyi göstermektedir.

F istatistiği boş hipotez neredeyse %100 güvenirlikle (significance = 0,000) reddedilebildiğini göstermektedir. Ayrıca aşağıdaki grafikte regresyon modelinin çok iyi bir şekilde bağımlı değişkeni açıkladığını göstermektedir (Şekil 18).

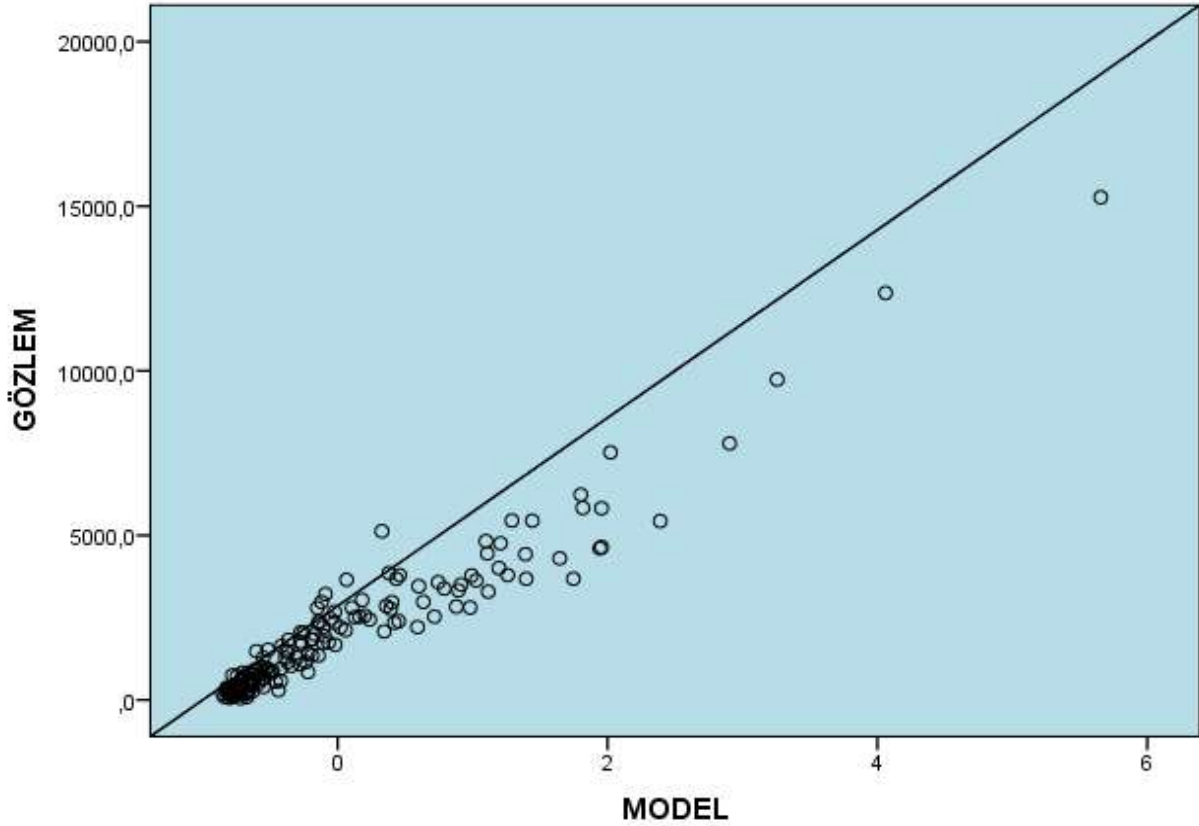


Şekil 18 Ev Uçlu Okul Yolculuk Üretimlerinin Dağılımı

4.1.3.3. Ev Uçlu Diğer Yolculuk Üretimlerinin Regresyonu

Ev uçlu diğer yolculuk üretimlerinin regresyon analizleri yapılmadan önce oluşturulan korelasyon matrisleriyle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Ev uçlu diğer yolculuk üretimlerinin nüfus ile kuvvetli bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Modelin R^2 'si 0,927'dir ve dolayısıyla kuvvetli bir ilişkiyi göstermektedir.

F istatistiği boş hipotez neredeyse %100 güvenirlikle (significance = 0,000) reddedilebildiğini göstermektedir. Ayrıca aşağıdaki grafikte regresyon modelinin çok iyi bir şekilde bağımlı değişkeni açıkladığını göstermektedir (Şekil 19).

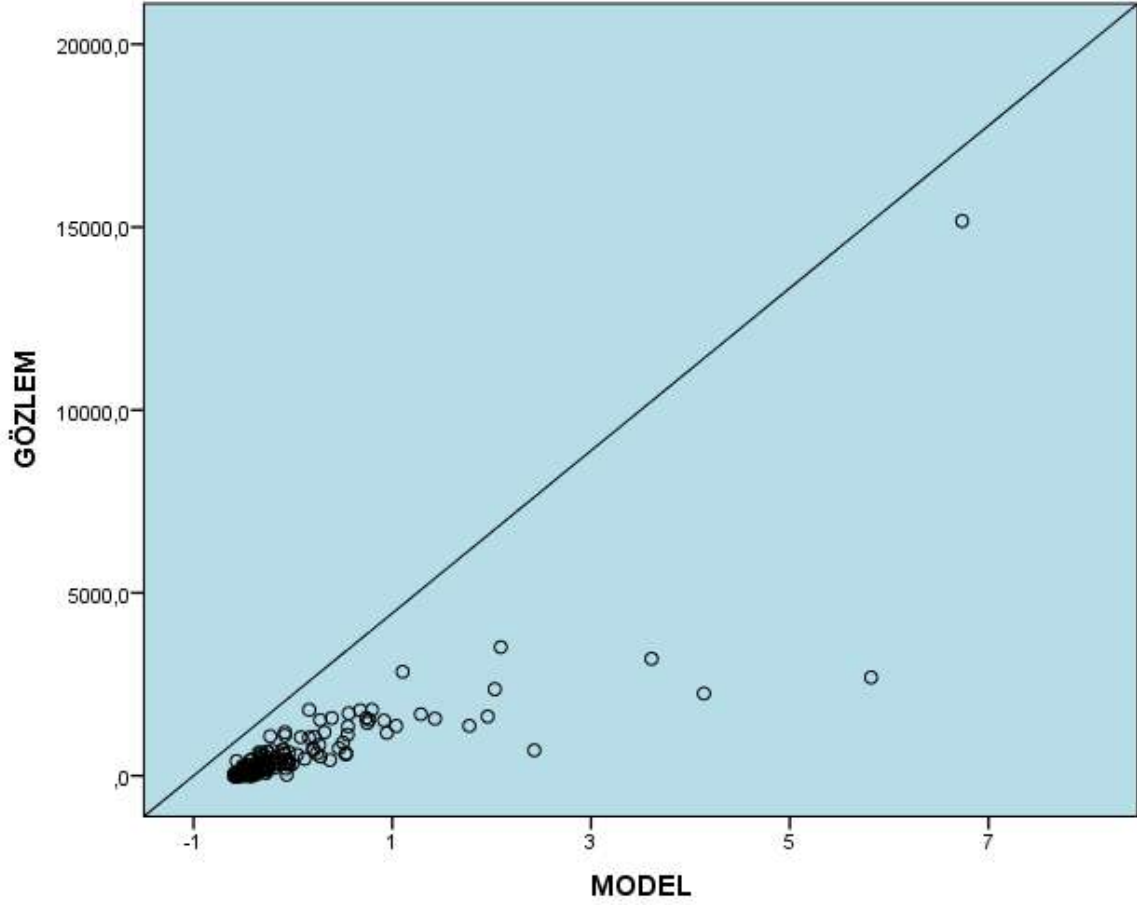


Şekil 19 Ev Uçlu Diğer Yolculuk Üretimlerinin Dağılımı

4.1.3.4. Ev Uçlu Olmayan Yolculuk Üretimlerinin Regresyonu

Ev uçlu olmayan yolculuk üretimlerinin regresyon analizleri yapılmadan önce oluşturulan korelasyon matrisleriyle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Bu model için birbirine ilişkili olan bağımsız değişkenler elenmiş ve ev uçlu olmayan yolculuk üretimlerinin istihdam ile bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Modelin R^2 'si (0,649) diğer modellere göreceli olarak daha düşüktür.

F istatistiği boş hipotez neredeyse %100 güvenirlikle (significance = 0,000) reddedilebildiğini göstermektedir. Ayrıca aşağıdaki grafikte regresyon modelinin bağımlı değişkeni görece açıkladığını, bazı sapmaların olduğunu ancak bunun kabul edilebilir bir ölçüde olduğunu göstermektedir (Şekil 20).



Şekil 20 Ev Uçlu Olmayan Yolculuk Üretimlerinin Dağılımı

4.1.3.5. Ev Uçlu İş Yolculuk Çekimlerinin Regresyonu

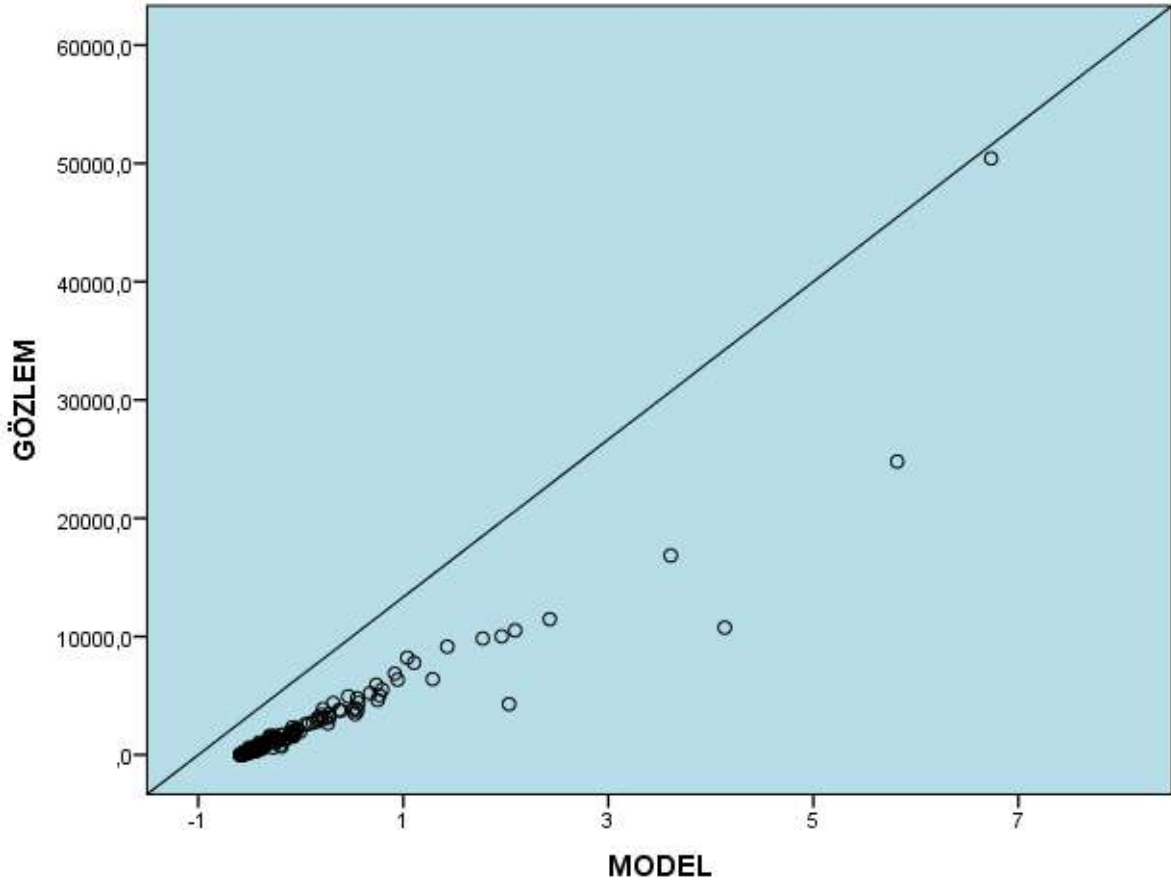
Ev uçlu iş yolculuk çekimlerinin istihdam edilen kişi sayısı ile bir ilişkiye sahiptir. Modelin R^2 'si 0,870'tir ve dolayısıyla kuvvetli bir ilişkiyi göstermektedir. Aşağıdaki tabloda modelin özet sonuçları görülmektedir (Tablo 25). Tablodaki F istatistiğinden görüldüğü üzere boş hipotez neredeyse %100 güvenirlikle (significance = 0,000) reddedilebilmektedir.

Tablo 25 Ev Uçlu İş Yolculuk Çekimleri Model Özeti

Model Özeti						
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası		
1	0,933 ^a	0,870	0,869	1769,681		
ANOVA						
Model	Kareler Toplamı	df	Ortalama Karekök Hatası	F	Sig.	
1	Regresyon	3.464.354.820.143	1	3.464.354.820.143	1106,197	0,000 ^b
	Hata	516.742.044.733	165	3.131.769.968		
	Toplam	3.981.096.864.876	166			
Katsayılar						
Model	Standardize Edilmemiş Katsayılar		Standardize Edilmiş Katsayılar	t	Sig.	
	B	Std. Hata	Beta			
1	Sabit	-363,62	159,18	-2.284	0,024	
	İstihdam	1.969	0,059	0,933	33.260	0,000

$$\text{Ev Uçlu İş Çekim} = -363,62 + (1,969 * \text{İstihdam})$$

Ayrıca aşağıdaki grafikte regresyon modelinin iyi bir şekilde bağımlı değişkeni açıkladığını göstermektedir (Şekil 21).



Şekil 21 Ev Uçlu İş Yolculuk Çekimlerinin Dağılımı

4.1.3.6. Ev Uçlu Okul Yolculuk Çekimlerinin Regresyonu

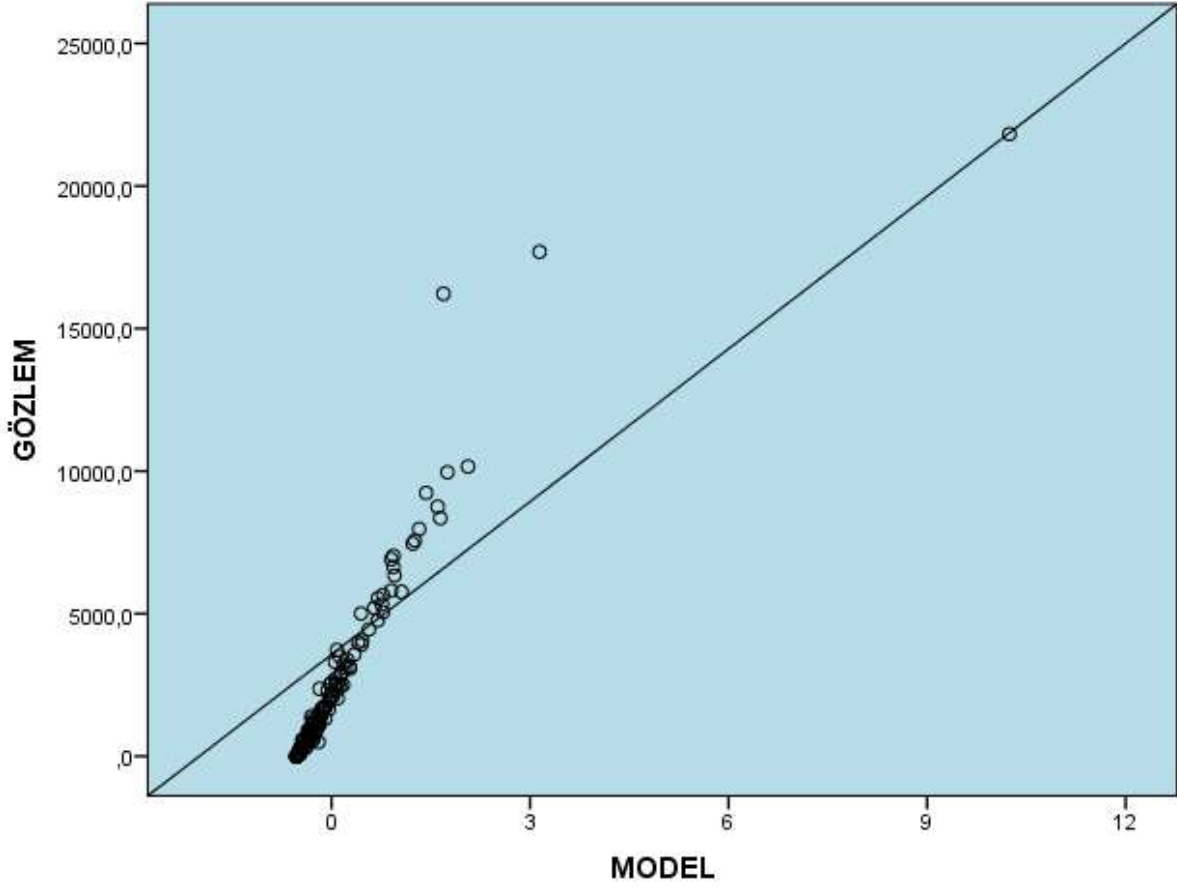
Ev uçlu okul yolculuk çekimlerinin regresyon analizleri yapılmadan önce oluşturulan korelasyon matrisleriyle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Ev uçlu okul yolculuk çekimlerinin okuldaki öğrenci sayısı ile kuvvetli bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 26 Ev Uçlu Okul Yolculuk Çekimleri Model Özet Tablosu

MODEL ÖZETİ						
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası		
1	0,899 ^a	0,809	0,808	1.403,038		
ANOVA						
Model	Kareler Toplamı	df	Ortalama Karekök Hatası	F	Sig.	
1	Regresyon	1.374.786.534,484	1	1.374.786.534,484	698,388	0,000 ^b
	Hata	324.804.988,435	165	1.968.515,081		
	Toplam	1.699.591.522,919	166			
KATSAYILAR						
Model	Standardize Edilmemiş Katsayılar		Standardize Edilmiş Katsayılar	t	Sig.	
	B	Std. Hata	Beta			
1	Sabit	609,95	122,79	4,967	0,000	
	İstihdam	1,183	0,045	0,899	26,427	0,000

$$\text{Ev Uçlu İş Çekim} = 609,95 + (1,183 * \text{Okuldaki Öğrenci Sayısı})$$

F istatistiği boş hipotez neredeyse %100 güvenirlikle (significance = 0,000) reddedilebildiğini göstermektedir. Ayrıca aşağıdaki grafikte regresyon modelinin iyi bir şekilde bağımlı değişkeni açıkladığını göstermektedir (Şekil 22).



Şekil 22 Ev Uçlu Okul Yolculuk Çekimlerinin Dağılımı

4.1.3.7. Ev Uçlu Diğer Yolculuk Çekimlerinin Regresyonu

Ev uçlu diğer yolculuk çekimlerinin regresyon analizleri yapılmadan önce oluşturulan korelasyon matrisleriyle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Bu model için birbirleriyle ilişkili olan bağımsız değişkenler elenmiş ve ev uçlu diğer yolculuk çekimlerinin istihdam ile bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

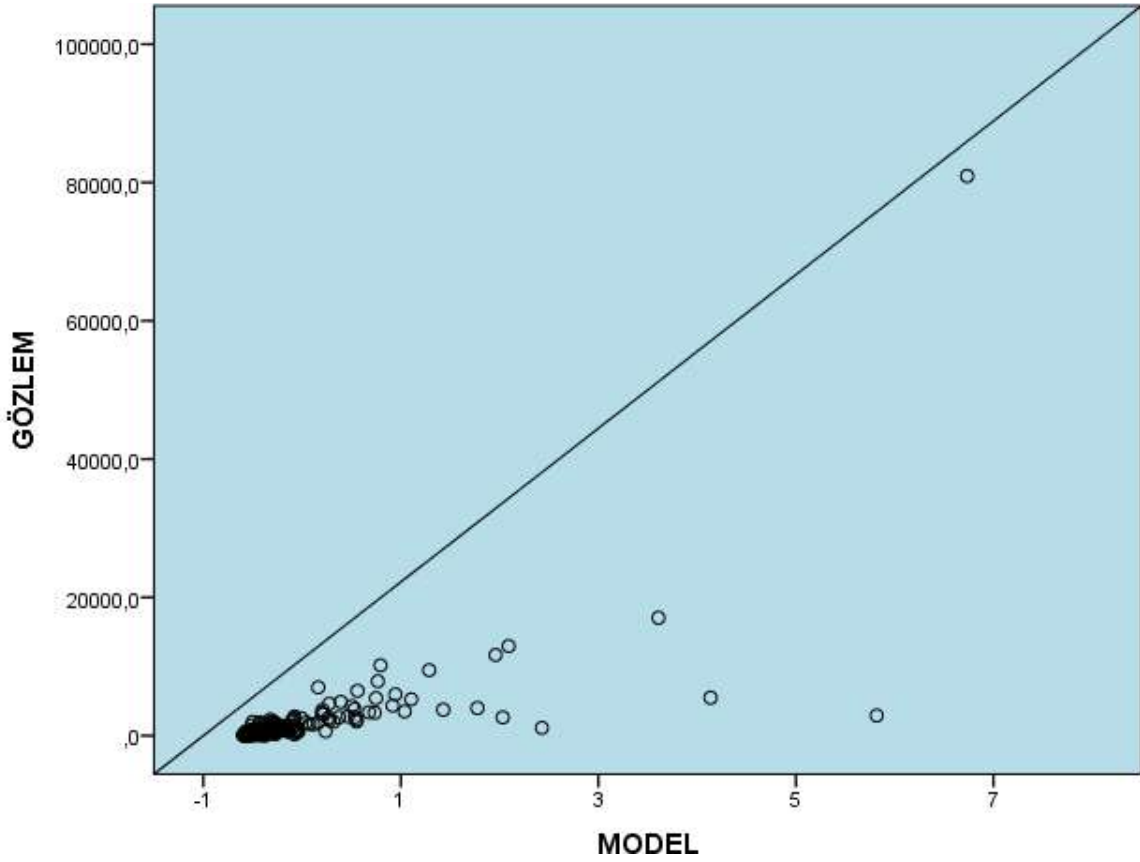
Aşağıdaki tabloda modelin özet sonuçları görülmektedir ve ev uçlu diğer yolculuk çekimi modelinin parametreleri (B değerleri) ve bu parametrelerle ilgili istatistikler verilmiştir. B değeri, bağımsız değişkenin 1 birimlik değişimi ile bağımlı değişkende gözlenecek değişimi ifade etmektedir (Tablo 27).

Tablo 27 Ev Uçlu Diğer Yolculuk Çekimleri Model Özeti

MODEL ÖZETİ						
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası		
1	0,701 ^a	0,492	0,489	4.722.129		
ANOVA						
Model	Kareler Toplamı	df	Ortalama Karekök Hatası	F	Sig.	
1	Regresyon	3.562.155.447.921	1	3.562.155.447.921	159.749	0,000 ^b
	Hata	3.679.253.203.361	165	22.298.504.263		
	Toplam	7.241.408.651.282	166			
KATSAYILAR						
Model	Standardize Edilmemiş Katsayılar		Standardize Edilmiş Katsayılar	t	Sig.	
	B	Std. Hata	Beta			
1	Sabit	-605,86	424,75	-1.426	0,156	
	İstihdam	1.996	0,158	12.639	0,000	

$$\text{Ev Uçlu Diğer Çekim} = -605,86 + (1,996 * \text{İstihdam})$$

Tablodaki F istatistiğinden görüldüğü üzere boş hipotez neredeyse %100 güvenirlikle (significance = 0,000) reddedilebilmektedir. Ayrıca aşağıdaki grafikte regresyon modelinin bağımlı değişkeni görece açıkladığını, bazı sapmaların olduğunu ancak bunun kabul edilebilir bir ölçüde olduğunu göstermektedir (Şekil 23).



Şekil 23 Ev Uçlu Diğer Yolculuk Çekimlerinin Dağılımı

4.1.3.8. Ev Uçlu Olmayan Yolculuk Çekimlerinin Regresyonu

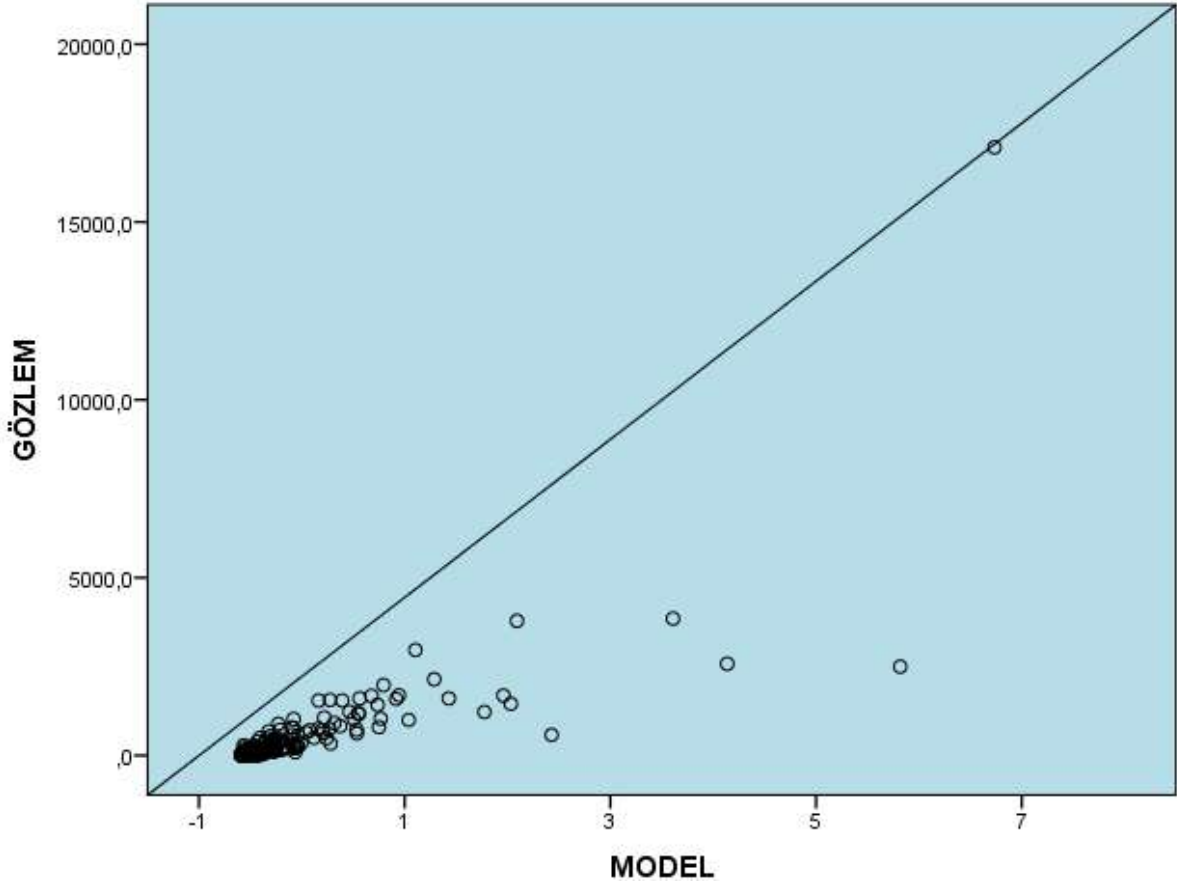
Ev uçlu olmayan yolculuk çekimlerinin regresyon analizleri yapılmadan önce oluşturulan korelasyon matrisleriyle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Bu model için birbiriyle ilişkili olan bağımsız değişkenler elenmiş ve ev uçlu olmayan yolculuk çekimlerinin istihdam ile bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Aşağıdaki tabloda modelin özet sonuçları görülmektedir (Tablo 28).

Tablo 28 Ev Uçlu Olmayan Yolculuk Çekimleri Model Özeti

Model Özeti						
Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ²	Tahminin Standart Hatası		
1	0,789 ^a	0,623	0,621	892.910		
ANOVA						
Model	Kareler Toplamı	df	Ortalama Karekök Hatası	F	Sig.	
1	Regresyon	217.673.588.956	1	217.673.588.956	273.017	0,000 ^b
	Hata	131.552.596.530	165	797.288.464		
	Toplam	349.226.185.487	166			
Katsayılar						
Model	Standardize Edilmemiş Katsayılar		Standardize Edilmiş Katsayılar	t	Sig.	
	B	Std. Hata	Beta			
1	Sabit	-93,69	80,32	-1.167	0,245	
	İstihdam	0,494	0,030	0,789	16.523	0,000

$$\text{Ev Uçlu Olmayan Çekim} = -93,69 + (0,494 * \text{İstihdam})$$

Tablodaki F istatistiğinden görüldüğü üzere boş hipotez neredeyse %100 güvenirlikle (significance = 0,000) reddedilebilmektedir. Ayrıca aşağıdaki grafikte regresyon modelinin bağımlı değişkeni görece açıkladığını, bazı sapmaların olduğunu ancak bunun kabul edilebilir bir ölçüde göstermektedir (Şekil 24).



Şekil 24 Ev Uçlu Olmayan Yolculuk Çekimlerinin Dağılımı

4.1.4. Üretim ve Çekim Modellerinin Sonucu

Tüm üretim ve çekim yolculukları için elde edilen son regresyon modelleri oluşturulmuştur. Her bir bağımlı değişken için çok sayıda model denenmiştir. Sonuç olarak, bu modeller arasında katsayılar, istatistikler açısından en mantıklı olan ve bağımsız değişkenler arasında en yüksek R^2 değerine ulaşılan modeller seçilmiştir.

4.2. Yolculuk Dağılım Modelinin Oluşturulması

Yolculuk dağılım modeli, yolculuk üretim / çekim modeliyle tahmin edilen yolculukları trafik analiz zonları arasında bölüştürerek, her yolculuk amacı için zonlar arasındaki günlük yolculuk matrislerinin (Başlangıç-Son / O-D Matrisleri) oluşturulmasını sağlamaktadır.

4.2.1. Çekim (Gravity) Model Yapısı

Zonlar arasındaki yolculukların tahmini için aşağıda verilen çift kısıtlı bir çekim (gravity) modeli kullanılacaktır.

$$T_{ij}^p = a_i \cdot b_j \cdot G_i^p \cdot A_j^p \cdot f^p(t_{ij})$$

Burada,

T_{ij}^p : i-j zonları arasında yapılan p amaçlı yolculukların sayısı

G_i^p : i zonundan üretilen p amaçlı yolculuk sayısı

A_j^p : j zonuna çekilen p amaçlı yolculuk sayısı

$f^p()$: i-j zonları arasındaki p amaçlı yolculuklar için direnimsizlik (impedance) fonksiyonu

t_{ij} : i-j zonları arasındaki ortalama yolculuk süresi

a_i, b_j : Üretim ve çekim kısıtlarının sağlanması için kullanılan dengeleme katsayılarıdır.

Üretim kısıtı
$$\sum_j T_{ij}^p = G_i^p$$

Çekim kısıtı
$$\sum_i T_{ij}^p = A_j^p$$

4.2.2. Direnim (Impedance) Fonksiyonu Matrisinin Oluşturulması

Zonlar arasındaki f () direnim fonksiyonu olarak;

$$f_{ij} = a t_{ij}^b e^{(c t_{ij})}$$

Gama fonksiyonu³ kullanılmıştır.

Model kalibrasyonu, her yolculuk amacı için, direnim fonksiyonunun a , b ve c katsayılarının belirlenmesi ile sağlanmıştır (Tablo 29). Tabloda ayrıca her bir yolculuk amacı için uyuşma oranı (coincidence ratio) da hesaplanmıştır. Uyuşma oranı iki dağılımı (model ve gözlem) karşılaştırmak için kullanılmaktadır. Bu oran iki dağılımdan düşük olan değerlerin toplamı ile yüksek olan değerlerin toplamının oranını ifade etmektedir. Uyuşma oranı 1'e yaklaştıkça gözlem ile model dağılımı arasındaki benzerlik de artmaktadır⁴.

Tablo 29 Dağılım Modeli Direnim Fonksiyonu Parametreleri

	a	b	c	Uyuşma Oranı
Ev Uçlu İş Yolculukları	1.15268072	-0.88403263	-0.02552219	0.88
Ev Uçlu Okul Yolculukları	4.18383932	-1.56806131	-0.02306773	0.75
Ev Uçlu Diğer Yolculuklar	10.94660874	-2.231627	-0.00099281	0.90
Ev Uçlu Olmayan Yolculuklar	1.56987459	-1.01052069	-0.02749643	0.80

³ Ortuzar, J de D. ve Willumsen, L. G. 2001. Modelling Transport. 3rd Edition, John Wiley and Sons, Chichester.

⁴ Barton-Aschman Associates, Inc. and Cambridge Systematics, Inc. 1997. Model Validation and Reasonableness Checking Manual.

Dağılım modelleri kalibrasyonu gerçekleştirilirken ilk olarak saha çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen hane halkı ulaşım araştırmasından elde edilen gözlem matrisi PTV Visum'da oluşturulmuş ulaşım ağına atanmış ve ulaşım ağından dağılım modellerinde kullanılmak üzere çeşitli süre matrisleri elde edilmiş ve bu süre matrisleriyle dağılım modeli parametreleri hesaplanmıştır. Bu parametreler, modelde uygulanarak yeni süreler elde edilmiştir. Bu döngü, dağılım modelleri dengelene kadar devam ettirilmiştir. Yukarıdaki tabloda en iyi sonuçların alındığı modellerin direnim (impedance) fonksiyonu parametreleri yer almaktadır. Dağılım modellerinde kullanılan direnim (impedance) fonksiyonlarındaki süreler yolculuk amaçlarına göre farklılık göstermektedir. Aşağıdaki tabloda ulaşım amacına göre dağılım modellerinde yer alan direnim (impedance) fonksiyonlarında kullanılan süre denklemleri görülmektedir (Tablo 30).

Tablo 30 Amaçlarına Göre Direnim (Impedance) Fonksiyonu Süre Denklemleri

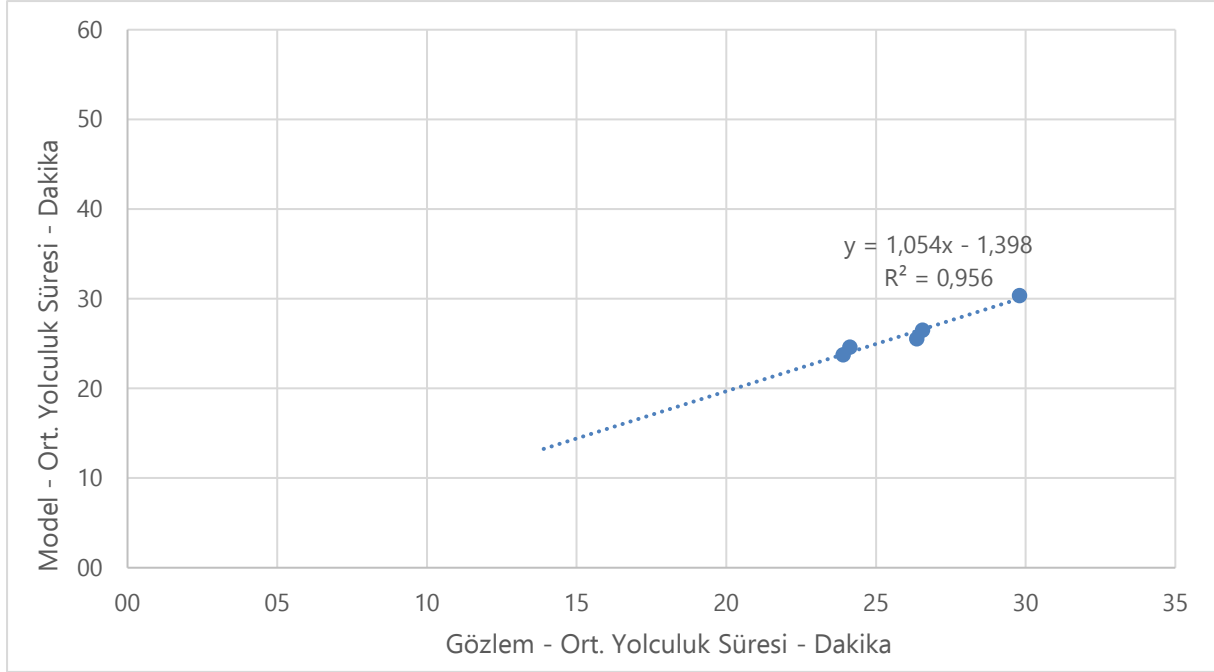
Yolculuk Amacı	Direnim Fonksiyonlarında Kullanılan Süre Denklemleri
Ev Uçlu İş Yolculukları	$(Imp(\text{Özel Araç}) * 0,35) + (Imp(\text{Toplu Taşıma}) * 0,30) + (Imp(\text{Servis}) * 0,25) + (Imp(\text{Yaya}) * 0,10)$
Ev Uçlu Okul Yolculukları	$(Imp(\text{Toplu Taşıma}) * 0,30) + (Imp(\text{Servis}) * 0,63) + (Imp(\text{Yaya}) * 0,07)$
Ev Uçlu Diğer Yolculuklar	$(Imp(\text{Özel Araç}) * 0,51) + (Imp(\text{Toplu Taşıma}) * 0,44) + (Imp(\text{Yaya}) * 0,05)$
Ev Uçlu Olmayan Yolculuklar	$(Imp(\text{Özel Araç}) * 0,50) + (Imp(\text{Toplu Taşıma}) * 0,47) + (Imp(\text{Yaya}) * 0,03)$

Dağılım modellerinin çalıştırılması ile elde edilen amaçlarına göre yolculuk süreleri hane halkı ulaşım araştırmasından elde edilen yolculuk süreleri ile karşılaştırılmıştır. Aşağıdaki tabloda amaçlarına göre yolculukların model ve gözlem karşılaştırması yer almaktadır (Tablo 31).

Tablo 31 Amaçlarına Göre Yolculuk Süreleri

Yolculuk Amacı	Gözlem (dk.)	Model (dk.)
Ev Uçlu İş Yolculukları	29,8	30,4
Ev Uçlu Okul Yolculukları	23,9	23,8
Ev Uçlu Diğer Yolculuklar	26,4	25,6
Ev Uçlu Olmayan Yolculuklar	24,1	24,6
Toplam Yolculuklar	26,6	26,5

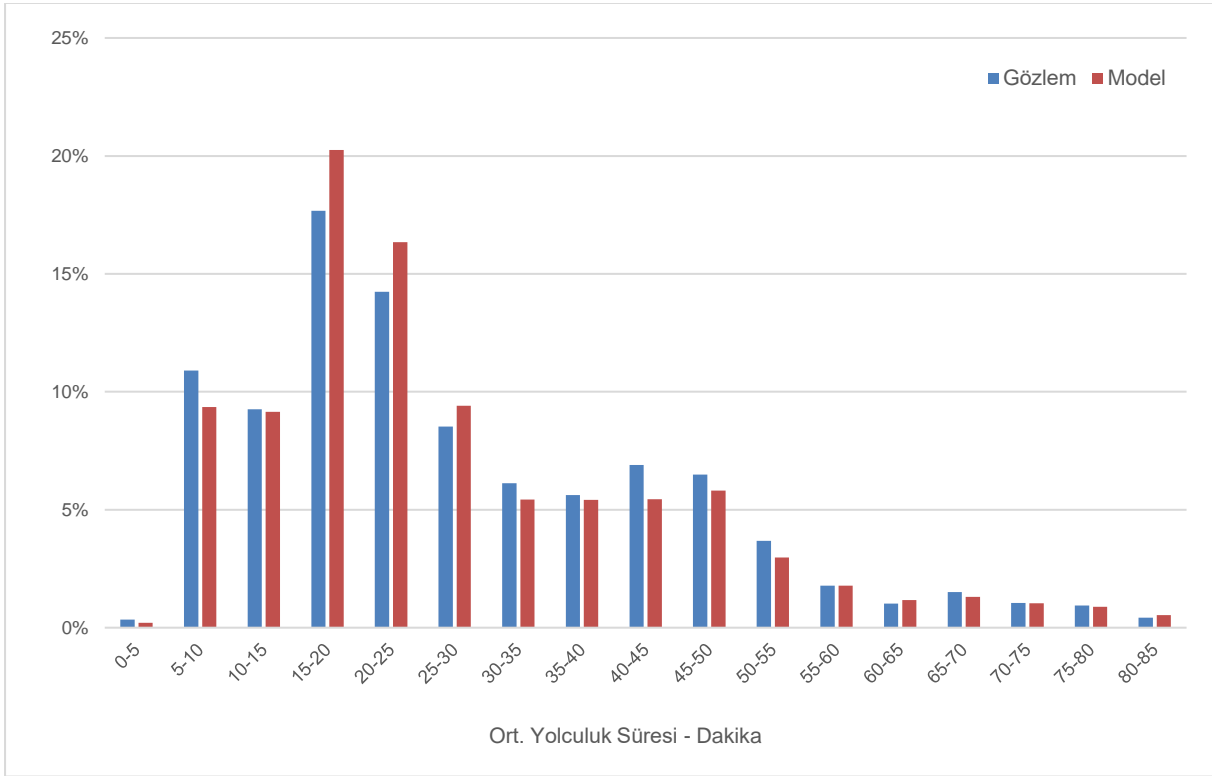
Tablodan görüldüğü üzere model ve gözlemin ortalama yolculuk süreleri birbirine yakın seyretmektedir (Şekil 25).



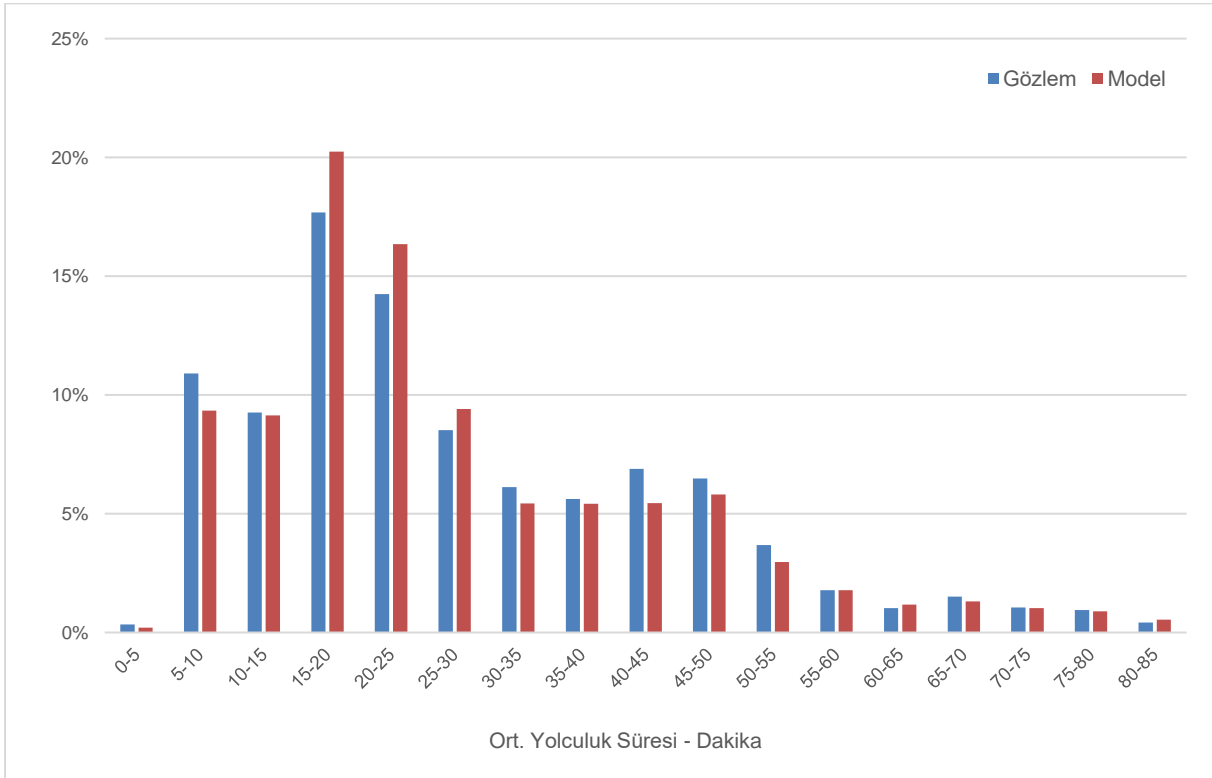
Şekil 25 Gözlem ve Model Yolculuk Sürelerinin Karşılaştırılması

4.2.3. Yolculuk Süre Dağılımlarının Karşılaştırılması

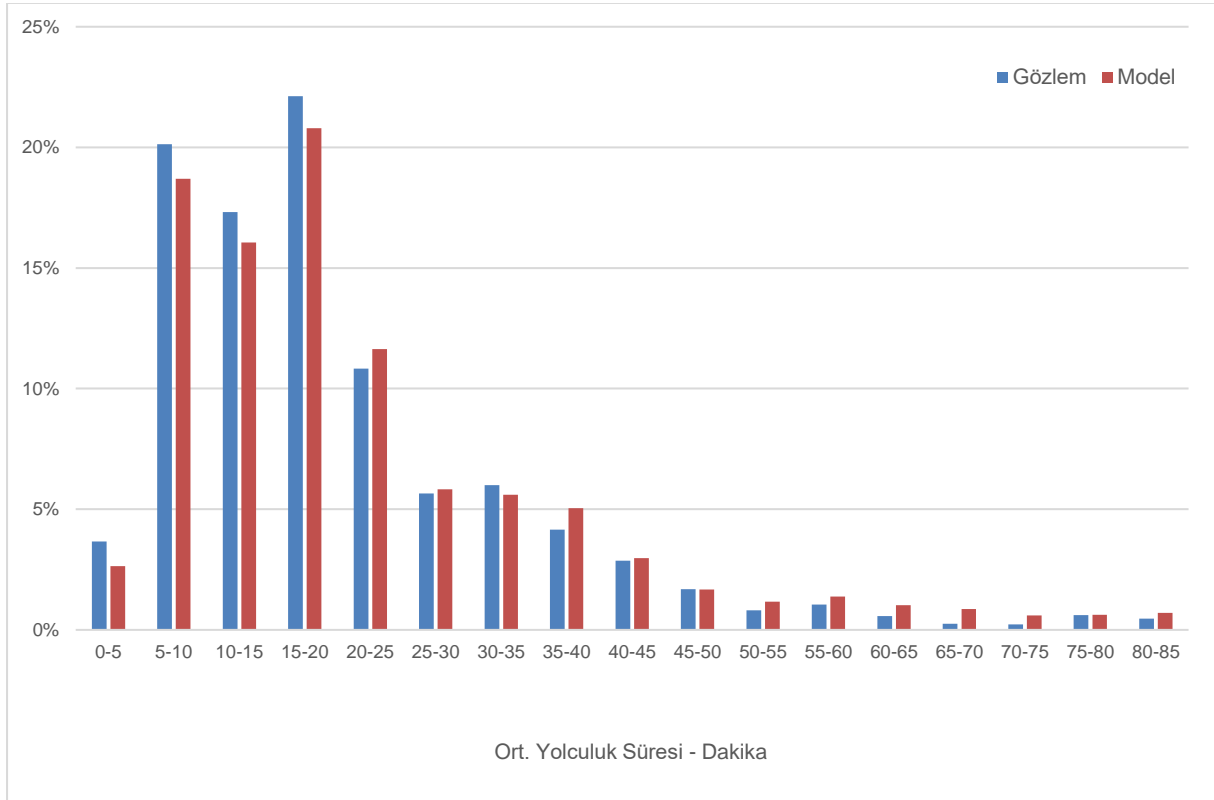
Model ve gözlem matrislerinin uygunluğu, her iki matristen elde edilen yolculuk uzunluğu dağılımlarının uyumu ile kontrol edilmiştir. Her yolculuk amacı için modellenen ve gözlemlenen yolculuk uzunluk dağılımları aşağıdaki grafiklerde verilmiştir (Şekil 26-Şekil 29). Grafiklerden görüldüğü üzere model ve gözlem değerlerinin yolculuk uzunluk dağılımları 4 amaç için de birbirine yakın seviyelerdedir.



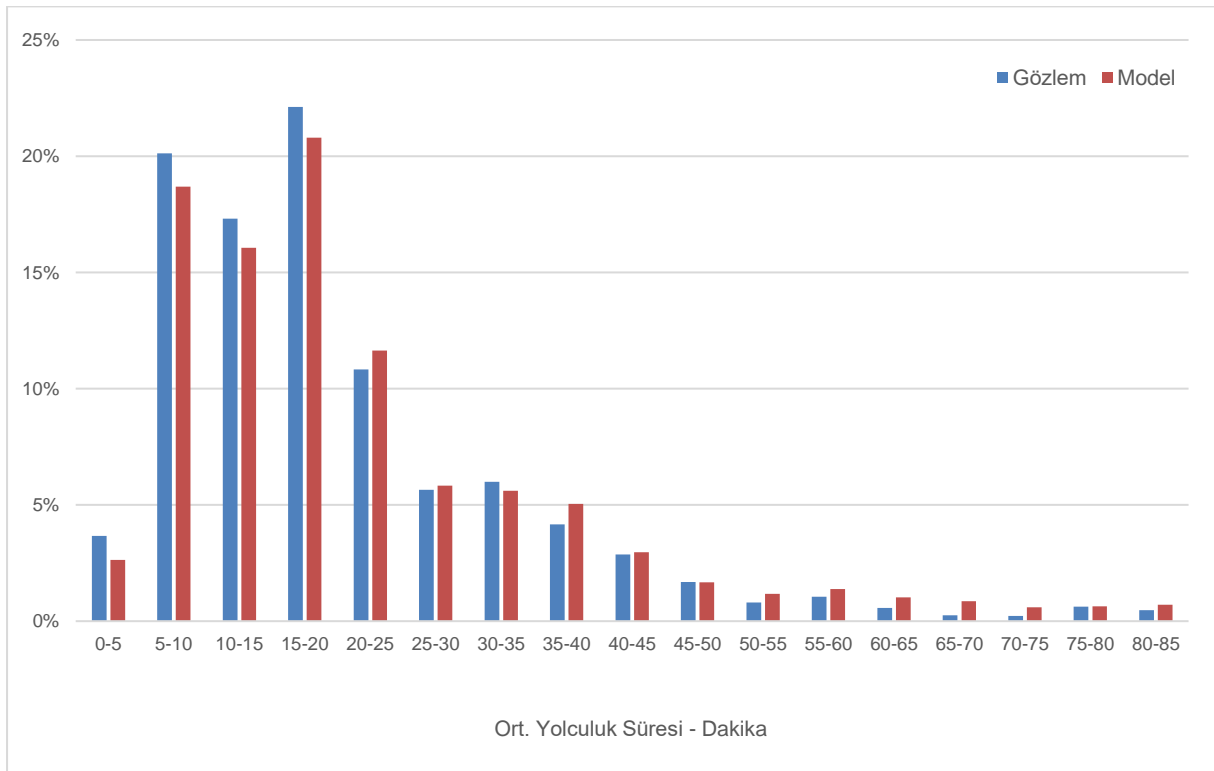
Şekil 26 Ev Uçlu İş Yolculuklarının Uzunluk Dağılımı



Şekil 27 Ev Uçlu Okul Yolculuklarının Uzunluk Dağılımı



Şekil 28 Ev Uçlu Diğer Yolculukların Uzunluk Dağılımı



Şekil 29 Ev Uçlu Olmayan Yolculukların Uzunluk Dağılımı

4.2.4. Yolculuk Dağılım Matrisleri ve Arzu Hatları

Model kalibrasyonunda kullanılan amaçlarına göre yolculuk dağılım gözlem matrisleri ve model kalibrasyonu sonunda elde edilen amaçlarına göre yolculuk dağılım model matrisleri ilçe bazlı olarak aşağıdaki tablolarda verilmiştir (Tablo 32-Tablo 39).

Tablo 32 Ev Uçlu İş Yolculuklarının Dağılım Matrisi (Gözlem)

	Atakum	Bafra	Canik	Ondokuzmayıs	Tekkeköy	Çarşamba	İlkadım
Atakum	41.343	1.326	5.409	1.233	7.24	1.243	30.208
Bafra	1.077	34.206	104	1.094	174	0	689
Canik	4.384	112	12.135	0	10.945	821	11.658
Ondokuzmayıs	318	113	0	2.849	70	0	0
Tekkeköy	338	0	984	73	9.736	312	1.995
Çarşamba	411	61	852	0	2.042	25.407	1.146
İlkadım	23.168	393	16.342	517	21.121	2.83	94.674

Tablo 33 Ev Uçlu Okul Yolculuklarının Dağılım Matrisi (Gözlem)

	Atakum	Bafra	Canik	Ondokuzmayıs	Tekkeköy	Çarşamba	İlkadım
Atakum	80.020	449	621	695	504	955	9.393
Bafra	1.2	40.941	0	53	58	0	286
Canik	1.986	0	25.446	0	811	200	8.862
Ondokuzmayıs	934	231	57	4.254	0	0	0
Tekkeköy	654	0	331	0	9.157	74	1.737
Çarşamba	138	0	0	0	274	37.209	384
İlkadım	17.429	52	4.815	0	1.845	424	104.094

Tablo 34 Ev Uçlu Diğer Yolculukların Dağılım Matrisi (Gözlem)

	Atakum	Bafra	Canik	Ondokuzmayıs	Tekkeköy	Çarşamba	İlkadım
Atakum	48.307	1.114	3.378	262	485	352	25.329
Bafra	885	36.346	0	184	0	0	1.068
Canik	1.289	0	12.096	0	1.048	217	11.582
Ondokuzmayıs	70	544	0	4.193	84	0	512
Tekkeköy	494	79	409	0	7.075	332	2.818
Çarşamba	612	160	592	30	179	29.441	2.394
İlkadım	13.063	327	8.071	199	2.555	982	99.426

Tablo 35 Ev Uçlu Olmayan Yolculukların Dağılım Matrisi (Gözlem)

	Atakum	Bafra	Canik	Ondokuzmayıs	Tekkeköy	Çarşamba	İlkadım
Atakum	11.193	302	787	159	761	63	6.086
Bafra	301	8.276	34	365	39	0	334
Canik	991	34	2.785	0	624	239	4.023
Ondokuzmayıs	138	242	0	2.521	62	45	105
Tekkeköy	649	68	827	30	1.467	125	2.4
Çarşamba	212	0	268	0	180	5.042	479
İlkadım	6.09	131	3.95	0	2.238	408	21.741

Tablo 36 Ev Uçlu İş Yolculuklarının Dağılım Matrisi (Model)

	Atakum	Bafra	Canik	Ondokuzmayıs	Tekkeköy	Çarşamba	İlkadım
Atakum	50.774	307	5.138	829	8.013	530	26.87
Bafra	2.519	36.289	309	2.315	589	48	1.43
Canik	2.77	20	10.273	44	8.946	518	18.361
Ondokuzmayıs	1.002	402	107	2.167	199	15	506
Tekkeköy	469	4	957	9	9.715	554	2.369
Çarşamba	339	4	558	8	4.058	27.884	1.467
İlkadım	16.6	103	21.229	236	23.763	1.351	99.345

Tablo 37 Ev Uçlu Okul Yolculuklarının Dağılım Matrisi (Model)

	Atakum	Bafra	Canik	Ondokuzmayıs	Tekkeköy	Çarşamba	İlkadım
Atakum	75.008	689	2.03	1.579	1.479	290	14.408
Bafra	431	40.015	11	831	11	3	56
Canik	2.793	59	15.419	101	3.061	421	13.886
Ondokuzmayıs	586	433	10	4.655	10	2	55
Tekkeköy	488	13	690	21	9.262	541	1.503
Çarşamba	207	8	176	12	1.337	35.96	443
İlkadım	16.262	280	14.183	499	5.979	929	92.51

Tablo 38 Ev Uçlu Diğer Yolculukların Dağılım Matrisi (Model)

	Atakum	Bafra	Canik	Ondokuzmayıs	Tekkeköy	Çarşamba	İlkadım
Atakum	49.199	118	2.914	314	6.06	250	15.896
Bafra	3.176	28.747	836	955	2.818	200	3.387
Canik	1.384	12	12.579	17	6.469	158	13.944
Ondokuzmayıs	961	157	190	2.455	584	36	805
Tekkeköy	294	4	625	6	11.086	182	1.527
Çarşamba	704	18	825	20	6.062	24.274	2.393
İlkadım	8.168	47	15.021	73	14.632	396	90.864

Tablo 39 Ev Uçlu Olmayan Yolculukların Dağılım Matrisi (Model)

	Atakum	Bafra	Canik	Ondokuzmayıs	Tekkeköy	Çarşamba	İlkadım
Atakum	11.122	427	992	261	1.336	348	4.58
Bafra	697	8.049	125	324	210	66	477
Canik	959	68	2.934	34	1.459	301	4.019
Ondokuzmayıs	360	315	57	597	91	27	222
Tekkeköy	1.116	88	1.563	43	6.609	632	3.86
Çarşamba	308	33	278	15	1.015	5.891	750
İlkadım	4.575	261	3.982	133	3.53	775	24.8

4.3. Türel Seçim Modeli

Türel seçim modelleri bireylerin veya birey gruplarının farklı seyahat amaçları için ulaşım türleri arasında yaptıkları seçimlerin analiz edilmesinde kullanılmakta ve klasik 4 aşamalı talep tahmin modelinin 3. aşamasını oluşturmaktadır.

Türel seçim modelinde girdi olarak farklı türde veriler kullanılır. İlk veri grubunda tercih yapan birey ya da birey gruplarının sosyoekonomik yapısını yansıtan gelir durumu, otomobil sahipliği gibi veriler yer alırken, diğer girdi grubu yolculuğun başladığı ve bittiği yer, kullanılan ulaşım türüne ilişkin, ulaşım maliyeti, bekleme süresi, yolculuk süresi, transfer sayısı, gidilen yerdeki otopark olanakları ve ücretlendirilmesi gibi verilerden oluşabilmektedir.

Bu tür veriler kullanıldığında, gelecekte bilet ücretleri, sıkışıklık ücretlendirilmesi, otoyollarda gişe ücretlerinin artırılması gibi durumlarda birey ya da birey gruplarının tercihlerini nasıl değiştirebilecekleri ölçülebilmektedir. Türel seçimde en fazla uygulanan model "Logit Model"dir. Aynı zamanda regresyon ve çapraz sınıflandırma metotları da kullanılabilir.

Türel seçim modelleri, toplulaştırılmış (aggregate) ya da bireysel (disaggregate) modeller olarak ayrılmaktadır. Toplulaştırılmış modellerde veriler bireylerin buldukları trafik analiz zonuna ilişkin ortalama değerler alırken, bireysel modellerde kişilere ilişkin veriler kullanılır. Ulaşım planlamasında genellikle toplulaştırılmış türel seçim modelleri uygulanır.

Gelecekte kişilere ait bireysel verilerin tahmininin zor olması bireysel modellerin tercih edilmemesinin temel nedenidir.⁵

Çalışma kapsamında, Samsun için toplulaştırılmış logit model kullanılmıştır. Türel seçim modeli kalibrasyonunda hane halkı ulaşım araştırmasından elde edilen büyütülmemiş toplulaştırılmamış (bireysel) yolculuk verisi kullanılmıştır. Fayda fonksiyonlarında yer alan süre, maliyet, mesafe, kişi başına otomobil ve yolculuğun zon içi olup olmama durumunu yansıtan zon içi kukla değişkenleri ise toplulaştırılmış olan O-D (başlangıç-bitiş) verisinden kişiye indirgenmiş şekilde dâhil edilmiştir. Kalibre edilen modellerin sabit katsayıları ln düzeltmesi yapılarak uygulanmıştır.

Türel seçim modeli uygulamasında ise 24 saatlik üretim-çekim matrisleri kullanılmıştır. Üretim-çekim matrislerinin kullanılmasının temel nedeni, otomobil sahipliği gibi sosyoekonomik değişkenlerin yolculuğun üretim-çekim zonları ile ilişkili olmasıdır.

Türel seçim modellerinden yola çıkılarak, yolculuk üzerinde olumsuz etkisi olan yolculuk mesafesi, süresi ve maliyeti (ücret) gibi parametreler negatif değerler alırken otomobil sahipliği, otomobil seçimini arttıran bir değişken olduğundan pozitif değer almaktadır.

Buna göre araç sahipliğinin artması ile otomobil kullanımının artacağı, ancak herhangi bir ulaşım türünün yolculuk süresinin veya maliyetinin artması durumunda bu ulaşım türünün seçilme ihtimalinin azalacağı söylenebilmektedir.

⁵ Ortuzar, J de D. ve Willumsen, L. G. 2001. Modelling Transport. 3rd Edition, John Wiley and Sons, Chichester.

Türel seçim modeli parametrelerinin anlamlılığının test edildiği bir diğer istatistik de regresyon analizlerinde kullanılan ve modelle açıklanan toplam varyansın yüzdesini gösteren R^2 'ye benzeyen ρ^2 (rhosquare)'dir. Bu istatistik, modelin açıkladığı anlamlılık fonksiyonunun logaritmasının oranını gösterir ve aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\rho^2 = 1 - \frac{L(\beta)}{L(0)}$$

Bu istatistiğin en faydalı kullanım alanı, türel seçim modellerinde olduğu gibi aynı bilgi kullanılarak yapılan değişik modellerin karşılaştırılmasıdır. Ayrıca bu istatistik göreceli olarak ve önemli ölçüde bir iyileştirme yapıldığı konusunda bir bilgi verir. Uyarlanmış ρ^2 ise bu istatistiğin kullanılan parametre sayısına göre düzeltilmesinden elde edilir.

Kalibre edilen modelin istatistiksel testlerinden bir diğeri de $-2[L(0) - L(\hat{\beta})]$ test istatistiği kullanılarak yapılır.

Bu istatistik, $H_0: \hat{\beta} = 0$ boş hipotezinin (yani bütün model parametrelerin sıfıra eşit olduğu hipotezi) test edilmesi için kullanılır. Bu test istatistiği asimptotik olarak χ^2 (ki-kare) dağılımı ile dağılır ve ikili modellerde K (K= parametre sayısı) serbestlik derecesine sahiptir. Modellerde bulunan bu istatistik değerleri χ^2 tablo (ki-kare) değerlerinden çok yüksek olduğundan modeller anlamlıdır ve boş hipotez büyük bir güvenlikle reddedilebilir.

Tablo 40'ta türel seçim modellerine ilişkin anlamlılık testlerinin sonuçları görülmektedir.

Tablo 40 Türel Seçim Modellerine İlişkin Anlamlılık Testleri

	Ev Uçlu İş Yolculukları	Ev Uçlu Okul Yolculukları	Ev Uçlu Diğer Yolculuklar	Ev Uçlu Olmayan Yolculuklar
L (0)	-16776,93436	-16527,40137	-14467,36795	-3680,611529
L (β)	-14966,80131	-12329,27555	-9696,970905	-2863,491858
-2 [L (0) - L (β)]	3620,266103	8396,25165	9540,794096	1634,239342
χ^2 (Ki Kare) değeri (Önem Derecesi: %0,05)	21,95495 (SD:8)	21,95495 (SD:8)	21,95495 (SD:8)	20,27774 (SD:7)
Asimptotik olarak ρ^2	0,107894	0,25401	0,329735	0,222006
Uyarlanmış ρ^2	0,107417	0,253526	0,329182	0,220105

SD: Serbestlik derecesi

Hesaplanan parametreler kullanılarak elde edilen türel seçim model sonuçları ile gözlem değerlerinin karşılaştırması yapılmıştır. Buna göre, toplulaştırılmış ölçekte beklendiği gibi gözlem ile model arasında neredeyse tam bir uyum sağlandığı görülmektedir.

Model kalibrasyonunda kullanılan amaçlarına göre yolculuk dağılım gözlem matrisleri ve model kalibrasyonu sonunda elde edilen araç türlerine ve amaçlarına göre yolculuk dağılım model matrisleri ilçe bazlı olarak tablolandırılmıştır. Bu tablolara örnek olarak Tablo 41’de verilmiştir.

Tablo 41 Özel Araçla Yapılan Ev Uçlu İş Yolculuklarının Dağılım Matrisi (Gözlem)

	Atakum	Bafra	Canik	Ondokuzmayıs	Tekkeköy	Çarşamba	İlkadım
Atakum	17.410	1.258	2.598	706	2.887	704	12.512
Bafra	283	12.448	0	569	57	0	169
Canik	1.192	112	4.252	0	2.734	335	4.585
Ondokuzmayıs	261	57	0	1.044	70	0	0
Tekkeköy	39	0	512	0	2.199	125	950
Çarşamba	313	61	534	0	609	10.039	698
İlkadım	8.041	261	7.088	134	5.697	1.574	29.007

4.4.Yolculuk Atama Modeli

Yolculuk atama modeli ile üretim/çekim, dağılım ve türel seçim aşamaları sonucunda hesaplanan yolculuk matrislerinin ilgili ulaşım şebekesine atanarak, mevcut şebekede veya değişik alternatifleri içeren gelecek şebekelerinde olası ulaşım sorunlarının tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Bu aşamada yolculukların başlangıç ve son noktaları arasında hangi güzergâhların kullanılacağı belirlenmektedir.

Bu çalışmada özel araç ve toplu taşıma atamaları zirve saat için yapılacaktır. Yapılan saha çalışmalarında Samsun’da zirve saat sabah 07.30-08.30 olarak bulunmuştur.

Türel seçim modeli sonunda oluşan amaçlarına ve araç türleri göre oluşturulan 24 saatlik üretim-çekim matrisleri bu aşamada zirve saat başlangıç-son matrislerine çevrilerek atama matrisleri oluşturulmuştur.

24 saatlik üretim-çekim matrislerini, zirve saat başlangıç-son matrislerine çevirmek için sabah zirve saatte gerçekleştirilen yolculukların başlangıç-son amacına göre ulaşım türlerine dağılım oranları kullanılmıştır.

24 saatlik üretim-çekim matrislerini, zirve saat başlangıç-son matrislerine çevirmek için kullanılan katsayılar aşağıdaki tablolarda verilmiştir (Tablo 42, Tablo 43 ve Tablo 44).

Tablo 42 Özel Araç Yolculuklarının Başlangıç-Son Amacına Göre Dağılımı

Yolculuk Türleri	24 Saat Yolculuk Sayısı	Zirve Saat Yolculuk Sayısı	Zirve Saat Oranı
Ev-İş	68.708	42.448	0,618
İş-Ev	65.433	410	0,006
Ev-Okul	11.042	8.137	0,737
Okul-Ev	8.375	0	0,000
Ev-Diğer	40.271	8.235	0,204
Diğer-Ev	43.799	621	0,014
Ev Uçlu Olmayan Toplamı	42.806	5.266	0,123

Tablo 43 Servis Yolculuklarının Başlangıç-Son Amacına Göre Dağılımı

Yolculuk Türleri	24 Saat Yolculuk Sayısı	Zirve Saat Yolculuk Sayısı	Zirve Saat Oranı
Ev-İş	34.129	15.571	0,456
İş-Ev	33.247	291	0,009
Ev-Okul	62.89	36.392	0,579
Okul-Ev	61.357	0	0,000
Ev-Diğer	1.642	422	0,257
Diğer-Ev	2.62	0	0,000
Ev Uçlu Olmayan Toplamı	6.342	485	0,077

Tablo 44 Toplu Taşıma Yolculuklarının Başlangıç-Son Amacına Göre Dağılımı

Yolculuk Türleri	24 Saat Yolculuk Sayısı	Zirve Saat Yolculuk Sayısı	Zirve Saat Oranı
Ev-İş	42.437	21.217	0,500
İş-Ev	41.065	457	0,011
Ev-Okul	32.043	15.096	0,471
Okul-Ev	30.628	65	0,002
Ev-Diğer	40.105	6.923	0,173
Diğer-Ev	43.436	125	0,003
Ev Uçlu Olmayan Toplamı	19.608	1.579	0,081

4.4.1. Karayolu Atama Modeli

Tüm yolculukların başlangıç ve bitişleri ile kullandıkları ulaşım türlerinin tahminleri sağlandıktan sonra söz konusu yolculukların kullandıkları güzergâhların belirlenmesi ve çalışmanın temel hedefine erişmek amacı ile atamaların gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda en önemli konu başlığı Özel Araç Ataması olup söz konusu atama “birim otomobil” cinsinden yapılmaktadır. Bu nedenle bu aşamaya kadar yolcu cinsinden gelen tüm matrisler doluluk oranları kullanılarak özel araç ve servis aracı matrisine, oradan da birim otomobil cinsinden otomobil matrisine dönüştürülmüştür.

Atama sonuçlarından elde edilen birçok değişken (en kısa yol mesafesi, süre vb.) üretim modelleri dışında tüm model çalışmalarında kullanılmaktadır. Bu nedenle teorik olarak atama sonuçlarındaki herhangi bir değişiklik dağılım ve türel seçim modellerinin sonuçlarını da etkileyebilmekte; değişen dağılım ve türel seçim modelleri de atama sonuçlarını değiştirebilmektedir. Dolayısıyla yolculuk üretim/çekim, dağılım, türel seçim ve atama model süreci dengenin sağlanabilmesi için bir veya birkaç sefer tekrar edilir.

Atamada kullanılan yöntem “Equilibrium (Denge)” atama yöntemidir. Bu yöntem temel olarak ulaşım ağı üzerinde olası tüm güzergâhlarda bir maliyet dengesi oluşturmaktadır. Bu tür çalışmalarda en önemli güzergâh maliyeti, zamandır. Daha önceki dağılım modeli kısmında belirtilen direnimsel fonksiyonu da zaman maliyetini göstermektedir. Modelde yer alan zaman değişkeni, yol ağı içerisinde yer alan farklı yol tipleri için tanımlanan hız değerlerinden gelmektedir. Ancak belirli bir kapasiteye sahip bir yol ağı parçası üzerindeki hacmin artması ile bu yol ağı parçasının üzerinde geçen zaman değişmektedir. Bu değişimin hesaplanabilmesi için BPR fonksiyonu olarak da geçen ve Bureau of Public Roads tarafından geliştirilen link kapasite fonksiyonu kullanılmıştır.

BPR fonksiyonu aşağıda verilmiştir:

$$(BPR) \quad t_{cur} = t_0 \cdot (1 + a \cdot sat)^b \quad sat = \frac{q}{q_{max} \cdot c}$$

t_{cur} = Sıkışıklık Seyahat Süresi (dakika)

t_0 = Serbest-Akım Seyahat Süresi (dakika)

q = Atanan Seyahat Hacmi (oto birimi-yön/saat)

q_{max} = Linkin Kapasitesi (oto birimi-yön/saat)

a, b, c = Hacim/gecikme katsayıları

Bu denklem kapsamında, serbest akım hızları ve kapasite değerleri daha önceden hazırlanan yol ağı türlerine göre ayrı ayrı tanımlanmıştır. Fonksiyondaki a, b ve c parametreleri olarak, Ergün, Gün ve Çalışkan'ın 2007 yılında İstanbul için yaptıkları çalışmadan⁶ faydalanılmıştır. Aşağıdaki tabloda Samsun için kullanılan parametreler yer almaktadır (Tablo 45).

Tablo 45 Link Kapasite Fonksiyonu Katsayıları-Yol Ağı Türlerine Göre

	a	b	c
Çevre Yolları	0,158	3,843	1
Kent İçi Hız Yollar	0,158	3,843	1
1. Derece Yollar	0,158	3,843	1
İkinci Derece Yollar	0,924	3,464	1
Toplayıcı Yollar	0,924	3,464	1
Yerel Yollar	0,924	3,464	1

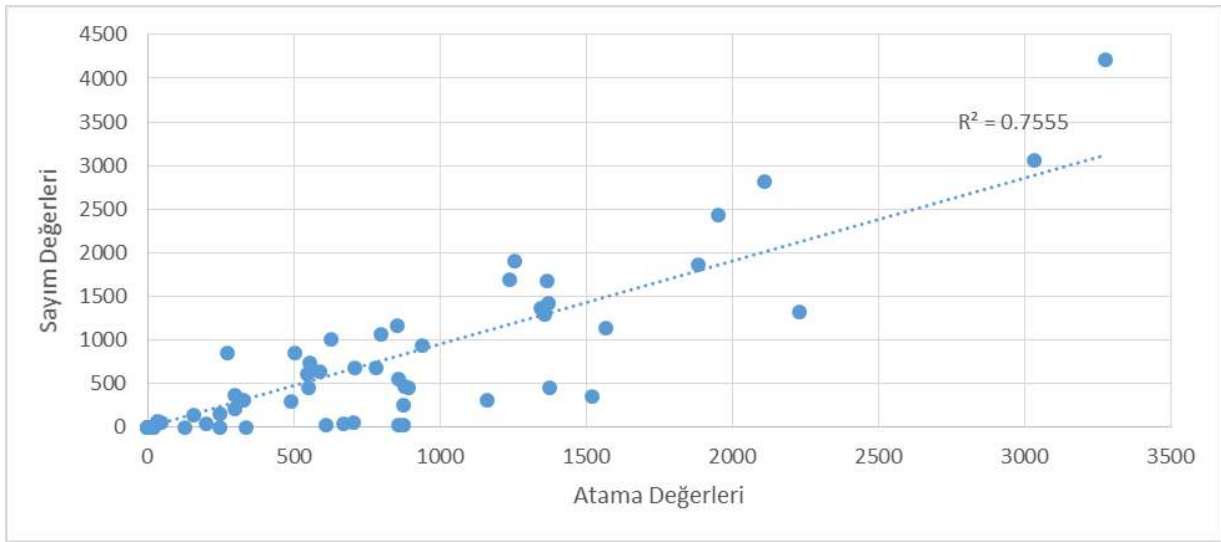
Atama modeli kapsamında ortaya çıkan değerler daha önce sahadan elde edilen trafik sayım sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Çıkan sonuçlar doğrultusunda ağ yapısı üzerinde gerekli düzeltmeler yapılarak atama birçok defa tekrar edilmiştir.

⁶ Ergün, G., Gün, F. & Çalışkan, B. 2007. Link-Kapasite Fonksiyonlarının Geliştirilmesi. İstanbul Metropolitan Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi (İMP) için hazırlanan çalışmanın son raporu.

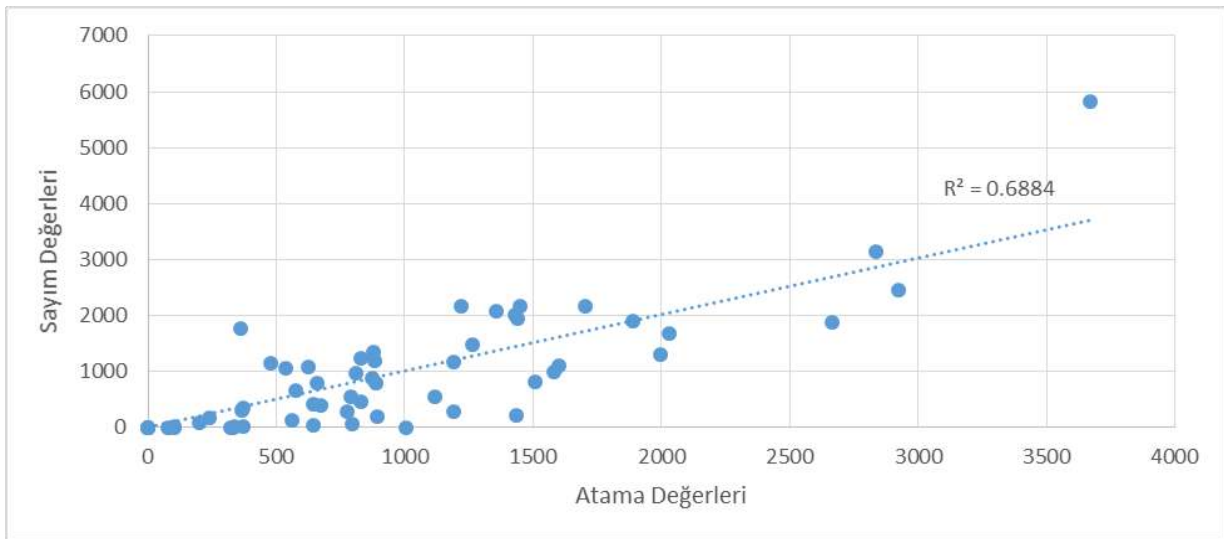
Toplam 19 perde hattında yapılan sayım çalışmaları ile atama sonuçları karşılaştırması özel araç ve servis araçları birlikte olacak şekilde incelenerek yapılmıştır (Tablo 46, Şekil 30, Şekil 31 ve Şekil 32).

Tablo 46 Trafik Sayım Sonuçları ile Karayolu Atama Sonuçları Karşılaştırması

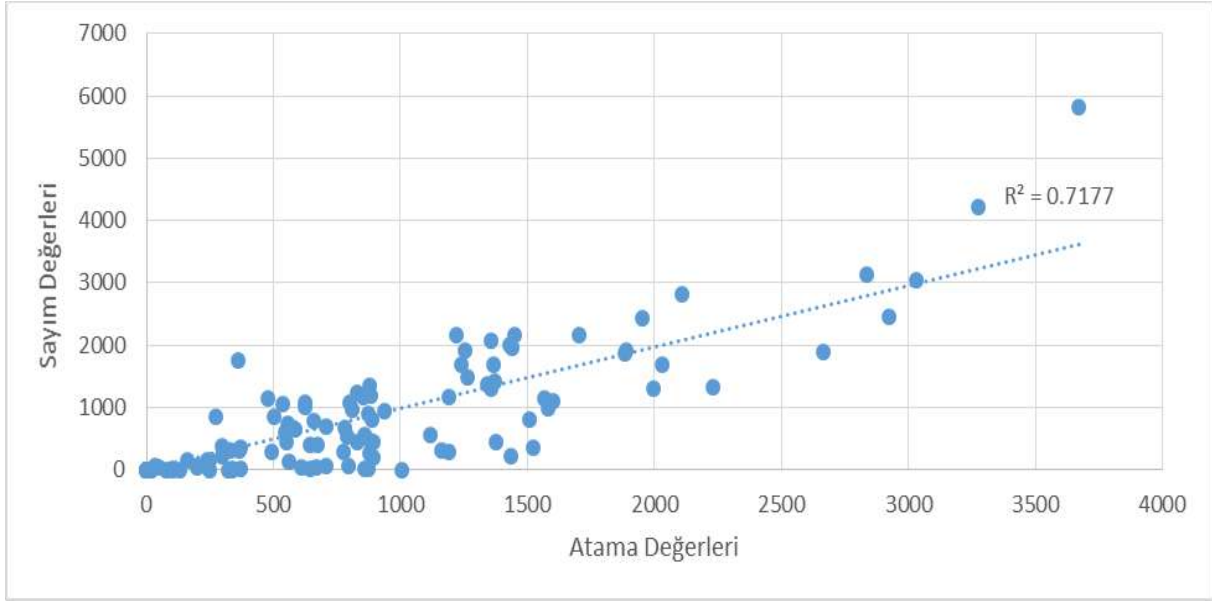
	R ²	Farkın Oranı	Düzeltilme Katsayısı
Dıştan Merkeze	0,76	-12%	1,13
Merkezden Dışa	0,69	-5%	1,05
Toplam	0,72	-8%	1,09



Şekil 30 Trafik Sayım Sonuçları ile Karayolu Atama Sonuçları Karşılaştırması (Dıştan Merkeze)



Şekil 31 Trafik Sayım Sonuçları ile Karayolu Atama Sonuçları Karşılaştırması (Merkezden Dışa)



Şekil 32 Trafik Sayım Sonuçları ile Karayolu Atama Sonuçları Karşılaştırması (Toplam)

4.4.2. Toplu Taşıma Atama Modeli

Toplu taşıma hatlarında karayolu atamasından farklı olarak daha çok günlük atamalar kullanılır. Günlük atama yapmaktaki amaç, hatların günlük taşıdıkları yolculuk sayısını değerlendirerek verimli çalışmayan güzergâhların yeniden değerlendirmesini yapabilmektir.

Toplu taşıma atama modeli çalışması kapsamında mevcut hatların ticari hızları ayrı ayrı tanımlanmış ve bu doğrultuda mevcut durumun gerçeğe en yakın ölçekte tanımlanması amaçlanmıştır. Tüm toplu taşıma hatlarınının zaman çizelgeleri ayrıntılı olarak sisteme girilmiş ve güzergâh seçimleri için zaman çizelgesine dayalı bir atama yapılması sağlanmıştır.

Zaman çizelgesine dayalı atama modelinde, analiz periyoduna göre (24 saat ya da zirve saat) zonlar arasındaki tüm olası bağlantılar ve bu bağlantıların süreleri hesaplanmaktadır. Burada durağa yürüme süresi, durakta bekleme süresi, sistemler arası ya da aynı sistemdeki farklı hatlar arasındaki transfer süresi, araç içinde geçen zaman ve varış noktasına yürüme süresi dikkate alınmaktadır. Her bir olası güzergâh için bu süreleri içeren bir direnimsizlik (impedance) değeri oluşturulmaktadır. Bu direnimsizlik değerleri kullanılarak bir fayda fonksiyonu değeri hesaplanmakta ve fayda değeri en büyük olan güzergâh seçilmektedir.

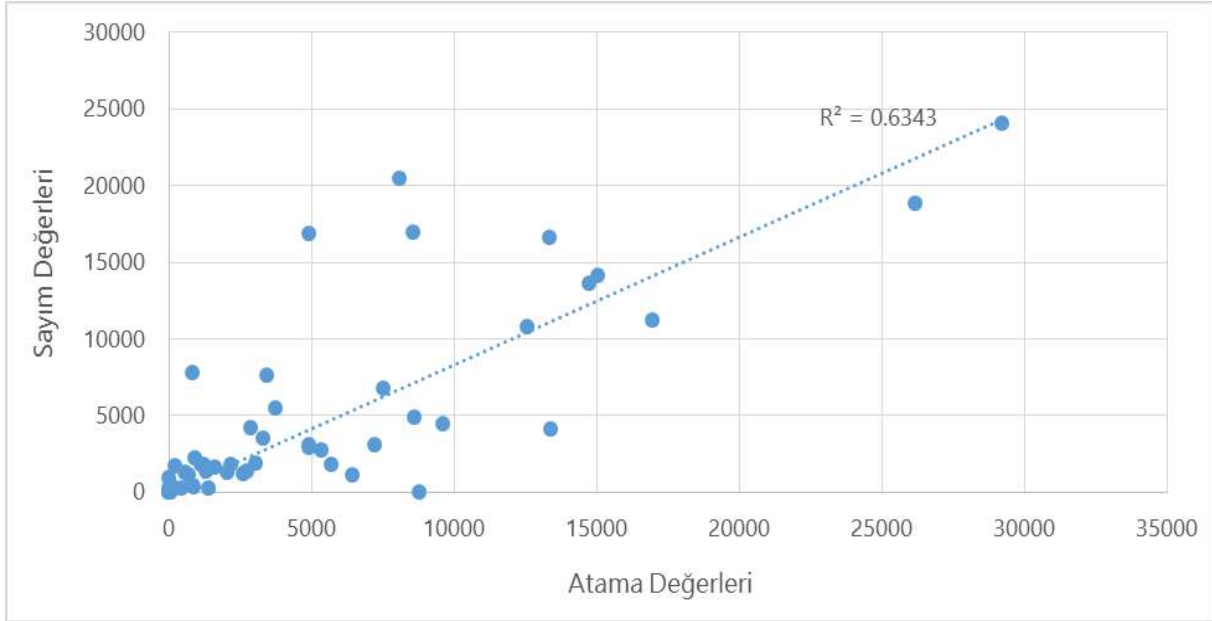
Toplu taşıma atama sonuçları 19 perde hattındaki yolcu sayımları ile merkezden dışa ve dıştan merkeze yönlerinde karşılaştırılmıştır.

Karşılaştırma sonuçları doğrultusunda gerek duyulan noktalarda fiziki düzeltmeler yapılmıştır. Karşılaştırma sonucunda ortaya çıkan R^2 değerleri Tablo 47’de verilmiştir.

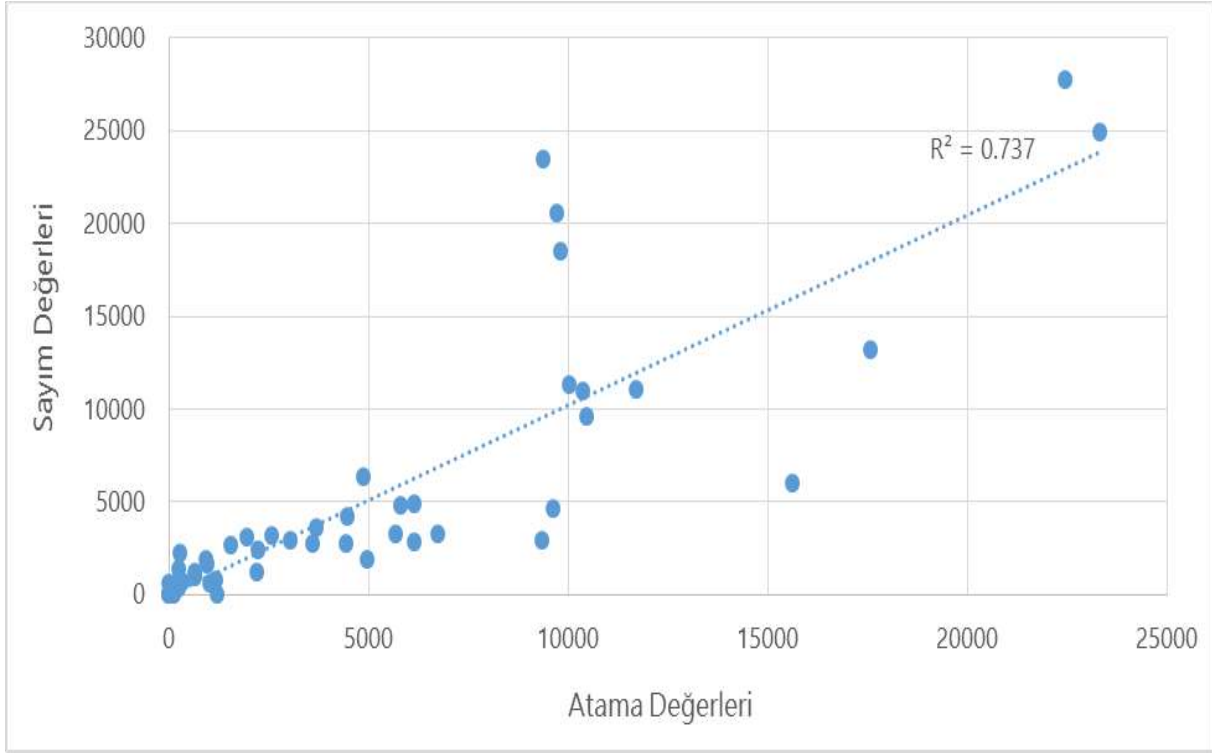
Tablo 47 Trafik Sayım Sonuçları ile Toplu Taşıma Atama Sonuçları Karşılaştırması (R^2 Değerleri)

	R^2	Farkın Oranı	Düzeltilme Katsayısı
Dıştan Merkeze	0,63	-7%	1,08
Merkezden Dışa	0,74	3%	0,98
Toplam	0,68	-3%	1,03

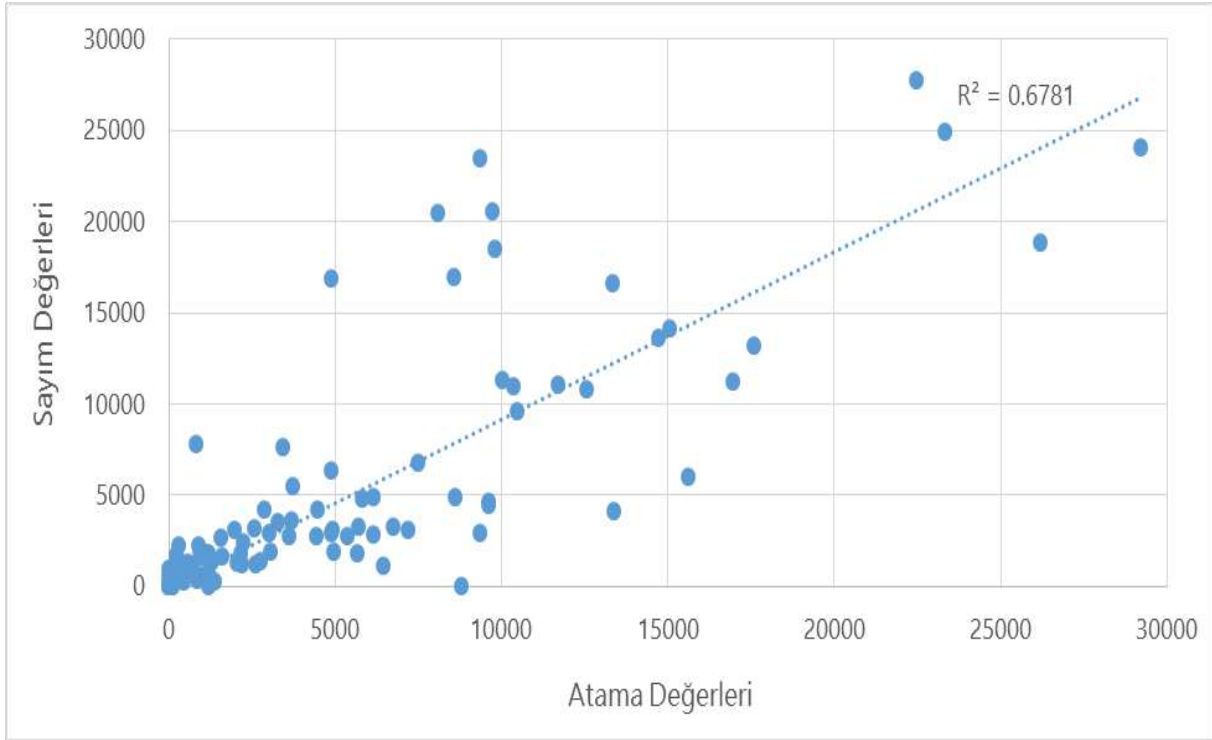
Perde hatlarındaki trafik sayım sonuçları ile toplu taşıma atama sonuçları dağılım grafikleri aşağıda verilmiştir (Şekil 33, Şekil 34 ve Şekil 35)



Şekil 33 Trafik Sayımları ile Toplu Taşıma Atama Sonuçları Karşılaştırması (Dıştan Merkeze)



Şekil 34 Trafik Sayımları ile Toplu Taşıma Atama Sonuçları Karşılaştırması (Merkezden Dışa)



Şekil 35 Trafik Sayımları ile Toplu Taşıma Atama Sonuçları Karşılaştırması (Toplam)

5. HEDEF YIL ULAŞIM VE SOSYO EKONOMİK VERİLERİN TAHMİNİ (ULAŞIM ANA PLANI MODELİNDE KULLANILAN BAZI PARAMETRELERİN PROJEKTE EDİLMESİ)

Samsun kentinin mevcut ve gelecek ulaşım ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak amacıyla gerekli ulaşım politika ve projelerini ortaya koyacak Samsun Ulaşım Ana Planı için oluşturulan mevcut durum/yıl ve hedef yıl modelleri için altı (6) farklı parametre kullanılmıştır. Bu parametrelerin seçiminde, Samsun kent genelinde yapılan hane halkı anketlerinde yapılan analizler sonucu vatandaşların ulaşım tercihlerini etkilediği ve ilişkili oldukları mahalli birimler (hane, okul, işyeri mahalleleri) ile sosyo ekonomik gösterge olarak otomobil sahipliğinin önemli olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle Ulaşım Ana Planı mevcut durum/yıl için temel alınan ve hedef yıllar için projekte edilen parametreler;

- Mahalle Nüfusu,
- Mahallede İkamet Eden ve Çalışan Kişi Sayısı (Çalışan-Üretim)
- Mahallede İkamet Eden ve Öğrenim Gören Öğrenci Sayısı (Öğrenci-Üretim)
- Mahallede Otomobil Sahibi Olan Kişi Sayısı
- Mahallede İstihdam Amaçlı Bulunan Çalışan Sayısı (Çalışan-Çekim)
- Mahallede Öğrenim Amaçlı Bulunan Öğrenci Sayısı (Öğrenci-Çekim)'dir.

Not: Ulaşım Ana Planı modelinde kullanılan parametreler projekte edildikten sonra Samsun Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı'ndan uygunluk görüşü alınmıştır.

Ulaşım Ana Planı model kalibrasyonunda kullanılan altı parametrenin hedef yıllar için projekte edilme yöntemi aşağıda özetlenmiştir:

5.1.Mahalle Nüfusu

Samsun kenti nüfusu Ulaşım Ana Planı modeline dâhil edilen ilçelerin Nazım İmar Planları ve/veya Çevre Düzeni İmar Planları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Çevre Düzeni İmar Planları ve Nazım İmar Planlarında yer alan konut alanı niteliğinde muhtelif alanlarda (Düşük/Orta/Gelişme Konut, Ticaret-Konut, Konut-Meskûn vb.) plan kapasite nüfuslarının alt, orta ve üst değerleri baz alınarak İmar Planı hedef yılları dikkate alınarak her yıl nüfus artış oranı aynı olacak kabulüyle (Nazım İmar Planı bulunmayıp Çevre Düzeni Planı (2026) bulunan ilçeler dahil) hesaplanmıştır.

Ayrıca, mevcutta yerleşik nüfus bulunmamasına rağmen öğretim kurumlarının yurtlarının nüfusları ve yurt kapasiteleri dikkate alınmıştır.

Tablo 48 İlçe Bazlı Nüfus Projeksiyonları

İlçe	Dikkate Alınan İmar Planı	2017 Yılı Nüfus	2022 Yılı Nüfus	2027 Yılı Nüfus	2032 Yılı Nüfus
Çarşamba	Çevre Düzeni Planı (2026)	81.281	88.224	104.991	131.757
Atakum	Nazım İmar Planı (2035)	192.073	232.722	304.823	450.261
Bafra	Nazım İmar Planı (2035)	98.230	99.274	102.595	106.715
Canik	Çevre Düzeni Planı (2026)	87.706	106.498	149.447	232.116
İlkadım	Çevre Düzeni Planı (2026)	330.999	361.494	443.529	642.230
Ondokuzmayıs	Çevre Düzeni Planı (2026)	10.034	10.822	12.436	14.773
Tekkeköy	Nazım İmar Planı (2040)	37.558	43.025	52.824	67.069
Genel Toplam		837.881	942.058	1.170.645	1.644.921

5.2. Mahallede İkamet Eden ve Çalışan Sayısı (Çalışan-Üretim)

Samsun kentinde ikamet eden ve çalışan sayısı, Ulaşım Ana Planı modeline dâhil edilen ilçelerin Nazım İmar Planları ve/veya Çevre Düzeni İmar Planları dikkate alınarak projekte edilen nüfus bilgisi baz alınarak hesaplanmıştır.

Mahallede ikamet eden ve çalışan sayısının projekte edilmesinde, hane halkı anketlerinin yapıldığı dönemde çalışan kişi sayısının nüfusa oranının (çalışan nüfus / toplam nüfus), hedef yıllar için de aynı oranda olacağı kabul edilmiştir.

Tablo 49 Mahallede İkamet Eden ve Çalışan Sayısı Projeksiyonları

İlçe	Çalışan Sayısı-2017	Çalışan Sayısı-2022	Çalışan Sayısı-2027	Çalışan Sayısı-2032
Çarşamba	21.270	26.128	34.714	48.107
Atakum	57.046	75.652	107.647	171.649
Bafra	27.027	27.776	29.183	30.851
Canik	25.314	33.229	50.124	83.279
İlkadım	99.869	113.340	144.300	216.532
Ondokuzmayıs	2.869	3.395	4.247	5.456
Tekkeköy	10.088	12.040	15.376	20.277
Genel Toplam	243.483	291.560	385.592	576.152

5.3. Mahallede İkamet Eden ve Öğrenim Gören Öğrenci Sayısı (Öğrenci-Üretim)

Samsun kentinde ikamet eden ve öğrenim gören öğrenci sayısı, Ulaşım Ana Planı modeline dâhil edilen ilçelerin Nazım İmar Planları ve/veya Çevre Düzeni İmar Planları dikkate alınarak projekte edilen nüfus bilgisi baz alınarak hesaplanmıştır.

Mahallede ikamet eden ve öğrenim gören öğrenci sayısının projekte edilmesinde, hane halkı anketlerinin yapıldığı dönemde mahallede ikamet eden ve öğrenim gören öğrenci sayısının nüfusa oranının (öğrenci sayısı / toplam nüfus), hedef yıllar için de aynı oranda olacağı kabul edilmiştir.

Tablo 50 Mahallede İkamet Eden ve Öğrenim Gören Öğrenci Sayısı Projeksiyonları

İlçe	2017 Yılı Öğrenci Sayısı	2022 Yılı Öğrenci Sayısı	2027 Yılı Öğrenci Sayısı	2032 Yılı Öğrenci Sayısı
Çarşamba	22.893	27.890	36.811	50.739
Atakum	57.435	76.123	108.265	172.560
Bafra	24.851	25.577	26.910	28.488
Canik	21.500	28.597	43.624	73.184
İlkadım	78.624	90.138	115.833	175.312
Ondokuzmayıs	3.475	4.048	4.998	6.348
Tekkeköy	8.427	10.137	13.040	17.311
Genel Toplam	217.204	262.511	349.481	523.941

5.4. Mahallede Otomobil Sahibi Olan Kişi Sayısı

Samsun kentinin Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından 2007-2017 yılları arası yıllık olarak açıklanan "1000 Kişi Başına Düşen Otomobil Sayısı" bilgileri baz alınarak hedef yıllar için modele dahil edilen her bir mahalle için projekte edilmiştir.

TÜİK tarafından yayımlanan istatistiklere göre 2017 yılında Samsun kentinde 1000 Kişiye Düşen Otomobil Sayısı 124'tür. Ancak yapılan hane halkı anketlerinde 1000 Kişiye Düşen Otomobil Sayısı 145 olarak tespit edilmiştir. *(Bu farkın nedeni, TÜİK tarafından tüm kent için istatistik sunulmuş iken modelde 7 ilçeden 181 mahalle dikkate alınmıştır. Ayrıca, örneklemeden ötürü farklılık meydana gelmesi muhtemeldir.)*

Bu nedenle yapılacak projeksiyon hesabında, diğer yılların 1000 Kişiyeye Düşen Otomobil Sayısı verileri, 2017 yılı için hane halkı anketlerinden tespit edilen 145 değerine doğru orantı yöntemi ile oranlanarak yeniden düzenlenmiş ve modelde bu veriler kullanılmıştır. Verilerin kullanımında Samsun Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı onayı alınmıştır.

Tablo 51 1000 Kişiyeye Düşen Otomobil Sayısı

Yıl	TÜİK	Model İçin Kabul Edilen Değerler
2007	67	78
2008	71	83
2009	74	87
2010	78	91
2011	84	98
2012	90	105
2013	96	112
2014	102	119
2015	109	127
2016	117	137
2017	124	145*
2018	128	150

*Hane Halkı Anketlerinde tespit edilen ve diğer yılların hesabında baz alınan değer

1000 Kişiyeye Düşen Otomobil Sayısı parametresi hedef yıllar için projekte edilirken 3 (üç) farklı yöntem kullanılmış; imar planlarına bağlı olarak artışı beklenen nüfusa karşılık pozitif yaklaşım ile gelirin ve otomobil sahiplik oranının artacağı öngörüsü ile aritmetik yöntem kullanılmıştır.

Tablo 52 Farklı Yöntemlere Göre Samsun Kenti 1000 Kişiyeye Düşen Otomobil Sayısı Projeksiyonu

Hedef Yıllar	Üssel Yöntem	En Küçük Kareler Yöntemi	Aritmetik Yöntemi
2022	157	165	176
2027	167	182	208
2032	177	200	240

Hedef yıllar için modele dahil edilen kent geneli “1000 Kişiyeye Düşen Otomobil Sayısı”, mevcut yıl (2017) hane halkı anketlerinde tespit edilen ilçelerin genel toplama göre oranları sabit kalmak şartıyla tümden gelim yöntemi ile ilçe ve mahalle bazına indirgenmiştir. Mahalle bazında 1000 Kişiyeye Düşen Otomobil Sayısı, mevcut yıl (2017) ile hedefler yıllar arası artış oranı aynı döneme denk gelen çalışan kişi sayısının artışına paralel olacak şekilde hesaplanmıştır.

Tablo 53 İlçe Bazında 1000 Kişiyeye Düşen Otomobil Sayısı Projeksiyonu

İlçe	2017 Yılı Oto/1000	2022 Yılı Oto/1000	2027 Yılı Oto/1000	2032 Yılı Oto/1000
Atakum	169	208	247	286
Ondokuzmayıs	161	184	207	229
Çarşamba	156	182	208	234
Bafra	141	173	206	238
İlkadım	137	176	215	254
Tekkeköy	131	160	190	219
Canik	115	151	186	222

5.5. Mahallede İstihdam Amaçlı Bulunan Çalışan Sayısı (Çalışan-Çekim)

Samsun kentinde mahalle bazında istihdam amaçlı bulunan çalışan sayısı, Ulaşım Ana Planı modeline dâhil edilen ilçelerin Nazım İmar Planları ve/veya Çevre Düzeni İmar Planları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Mahallede istihdam amaçlı bulunan çalışan sayısının projekte edilmesinde, Çevre Düzeni İmar Planları ve Nazım İmar Planlarında yer alan istihdam alanı niteliğinde muhtelif alanların (Konut Dışı Kentsel Çalışma Alanları, Sanayi Alanları, Ticaret/Depolama Alanları, Eğitim Alanları, Sağlık Alanları, Pazar Alanları, Resmî Kurumlar vb. istihdam içeren alanlar) büyüklüğü ve istidama katılımdaki önem dereceleri dikkate alınmıştır. Ayrıca, bazı mahalleler için bu parametrenin projekte edilmesinde bazı özel durumlar dikkate alınmıştır. Mevcutta istihdam bilgisi olmamasına rağmen imar planında istihdam amaçlı alanlar bulunan mahalleler için benzer nitelikteki mahalleler emsal alınmış; mevcutta imar planında istihdam amaçlı alan bulunmayan ancak istihdam bilgisi olan mahalleler ile istihdam amaçlı alan oranı yüksek olmasına rağmen yapılaşma kaynaklı kısıtlamaların olduğu alanlar için uzman görüşleri doğrultusunda belirli oranlarda artış uygulanmıştır.

Tablo 54 Mahallede İstihdam Amaçlı Bulunan Çalışan Sayısı Projeksiyonu

İlçe	2017 Yılı İstihdam	2022 Yılı İstihdam	2027 Yılı İstihdam	2032 Yılı İstihdam
Çarşamba	18.975	20.510	25.534	35.875
Atakum	43.326	49.243	60.675	84.397
Bafra	23.042	24.579	30.544	42.760
Canik	22.206	24.591	29.145	37.021
İlkadım	85.937	98.055	119.865	164.902
Ondokuzmayıs	3.998	4.267	5.339	7.548
Tekkeköy	31.440	34.739	43.352	61.086
Genel Toplam	228.924	255.983	314.453	433.590

5.6. Mahallede Öğrenim Amaçlı Bulunan Öğrenci Sayısı (Öğrenci-Çekim)

Samsun kentinde mahalle bazında öğrenim amaçlı bulunan öğrenci sayısı, Ulaşım Ana Planı modeline dâhil edilen ilçelerin Nazım İmar Planları ve/veya Çevre Düzeni İmar Planları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Mahallede öğrenim amaçlı bulunan öğrenci sayısının projekte edilmesinde, Çevre Düzeni İmar Planları ve Nazım İmar Planlarında yer alan öğrenim alanı niteliğinde muhtelif alanların (Kamu/Özel İlk-Orta Öğretim Eğitim Alanları, Yükseköğretim Eğitim Alanları) mevcut ve gelecek için ayrılmış alan bilgileri ile mevcutta öğrenim gören öğrenci sayıları incelenmiştir.

Tablo 55 İlçe Bazlı Eğitim Alanları ve Öğrenci Sayısı Bilgileri

İlçe	Toplam Eğitim Alanı	2017 Yılı Öğrenim Gören Öğrenci Sayısı	2017 Yılı Öğrenci Sayısı Oranı (min)	2017 Yılı Öğrenci Sayısı Oranı (ort)	2017 Yılı Öğrenci Sayısı Oranı (max)
Çarşamba	118.202	11.869	0,034	0,113	0,227
Atakum	195.464	17.021	0,023	0,112	0,359
Bafra	130.493	10.019	0,027	0,085	0,235
Canik	83.519	6.184	0,007	0,131	0,416
İlkadım	154.897	20.778	0,017	0,201	0,973
Ondokuzmayıs	126.666	1.824	0,005	0,072	0,131
Tekkeköy	65.960	3.029	0,008	0,056	0,103
Genel Toplam	875.201	70.724	0,005	0,123	0,973

Projeksiyon hesabında, imar planlarında mevcutta faaliyet gösteren eğitim alanları ile eğitim alanı olarak ayrılmış alanlar ayrı ayrı incelenmiştir. Mevcut durumda faaliyet gösteren eğitim kurumları için Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Yükseköğretim Kurulu (YÖK)'na bağlı faaliyet gösteren kamu-özel ilk, orta ve yükseköğretim kurumlarından alınan bilgiler mevcut öğrenci sayıları ve okul kapasite bilgileri kullanılmıştır. Mevcutta olmayan ve imar planında eğitim alanı olarak ayrılmış alanlar için mahallenin yapısı (kentsel-kırsal, gelişmişlik düzeyi) ve mevcut durumdaki (2017 yılı) m^2 'ye düşen eğitim gören öğrenci sayısı alt-orta-üst limitlerini dikkate alacak şekilde uzman görüşleri doğrultusunda belirli projeksiyon hesaplanmıştır.

Tablo 56 Mahallede Öğrenim Amaçlı Bulunan Öğrenci Sayısı Projeksiyonu

İlçe	2017 Yılı Öğrenci Sayısı	2022 Yılı Öğrenci Sayısı	2027 Yılı Öğrenci Sayısı	2032 Yılı Öğrenci Sayısı
Çarşamba	22964	31232	45516	74400
Atakum	63153	80570	110602	171225
Bafra	24212	27609	33225	44032
Canik	19618	26260	37776	61165
İlkadım	75476	84964	100740	131323
Ondokuzmayıs	2912	7023	14284	29317
Tekkeköy	7688	10019	14060	22259
Genel Toplam	216023	267677	356203	533722

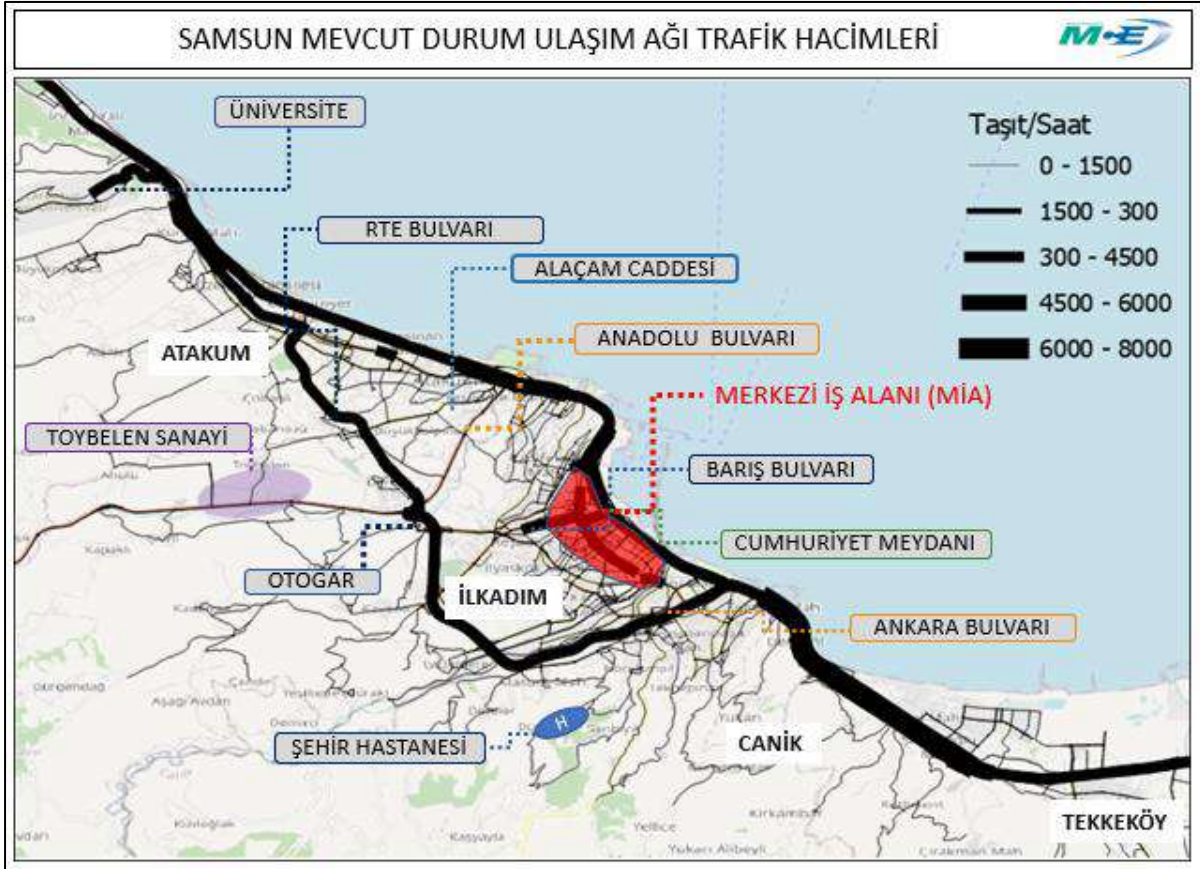
6. MEVCUT VE GELECEKTEKİ SORUNLARIN BELİRLENMESİ

Mevcut durum ve gelecek yıllar için ulaşım ağında oluşan sorunların tespiti karayolu şebekesi ve toplu taşıma sistemi için iki farklı başlık altında incelenmiştir.

6.1. Karayolu Şebeke Yapısı

Karayolu şebekesi üzerinde oluşan sorunların tespiti amacı ulaşım modeli çalıştırılmış ve karayolu ağı üzerinde hacim/kapasite kullanımı, trafik hacimlerinin ulaşım ağına dağılımı, ulaşım trafik hacimleri ile model kapsamında hesaplanan üretim/çekim değerleri ile olan ilişkileri incelenmiştir.

Karayolu ağı ataması sonucuna göre, zirve saatte ulaşım ağı üzerinde oluşan trafik hacimleri Harita 17’de gösterilmiştir. Harita 17 incelendiğinde ulaşım hareketliliğinin doğu-batı hattı boyunca sahile paralel şekilde gerçekleştiği görülmektedir. Trafik talebinin önemli bir bölümünün, konut alanlarının bulunduğu Atakum ilçesi ile Organize Sanayi bölgeleri ile ticaret ve iş merkezlerinin yoğunlukta bulunduğu Tekkeköy ilçesi ve Havaalanının yer aldığı Çarşamba ilçesi arasında, Sahile paralel Atatürk Bulvarı ve Çevreyolu Bulvarı ile Ankara Bulvarı üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. Ayrıca, iş merkezleri, ticaret ve Belediye, Valilik gibi kamu binalarının yoğunlukla bulunduğu İlkadım İlçesi ’de Samsun Merkezi olarak ifade edilen alan civarında trafik hareketliliğinin oluştuğu görülmektedir. Mevcut ulaşım ağı atama sonucuna göre ulaşım ağı kapasite kullanımı Harita 18’de verilmektedir.

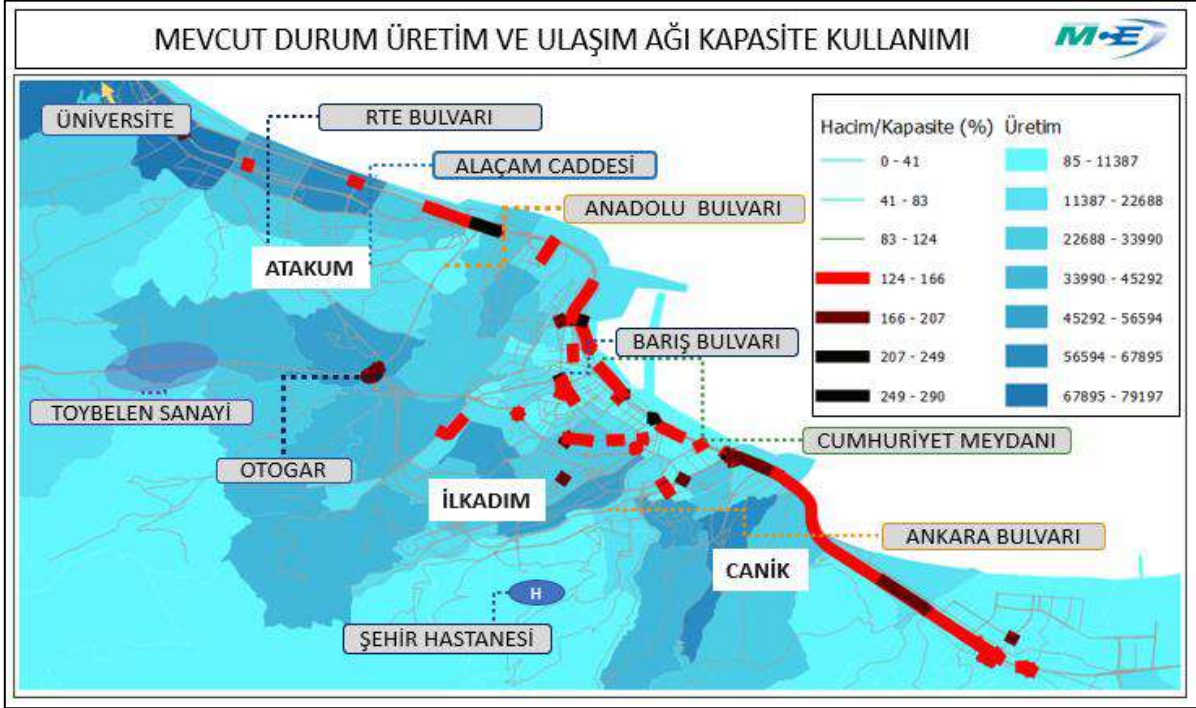


Harita 17 Mevcut Durum Ulaşım Ağı Trafik Hacimleri

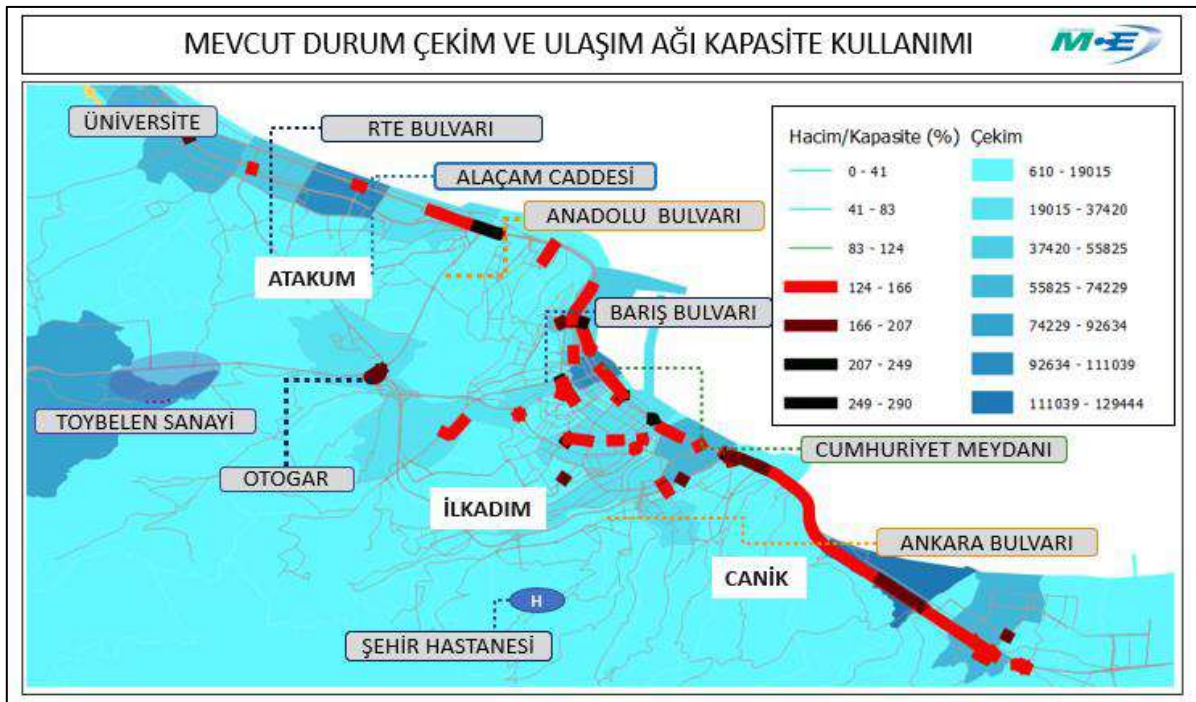


Harita 18 Mevcut Durum Ulaşım Ağı Kapasite Kullanımı

Ulaşım ağı kapasite kullanımının arazi kullanımı ile olan ilişkisini ortaya koymak amacı ile, trafik analiz bölgeleri üretim değerleri hacim/kapasite kullanımı ile birlikte Harita 19 ve Harita 20’de çekim değerleri ile birlikte üzerinde verilmiştir.

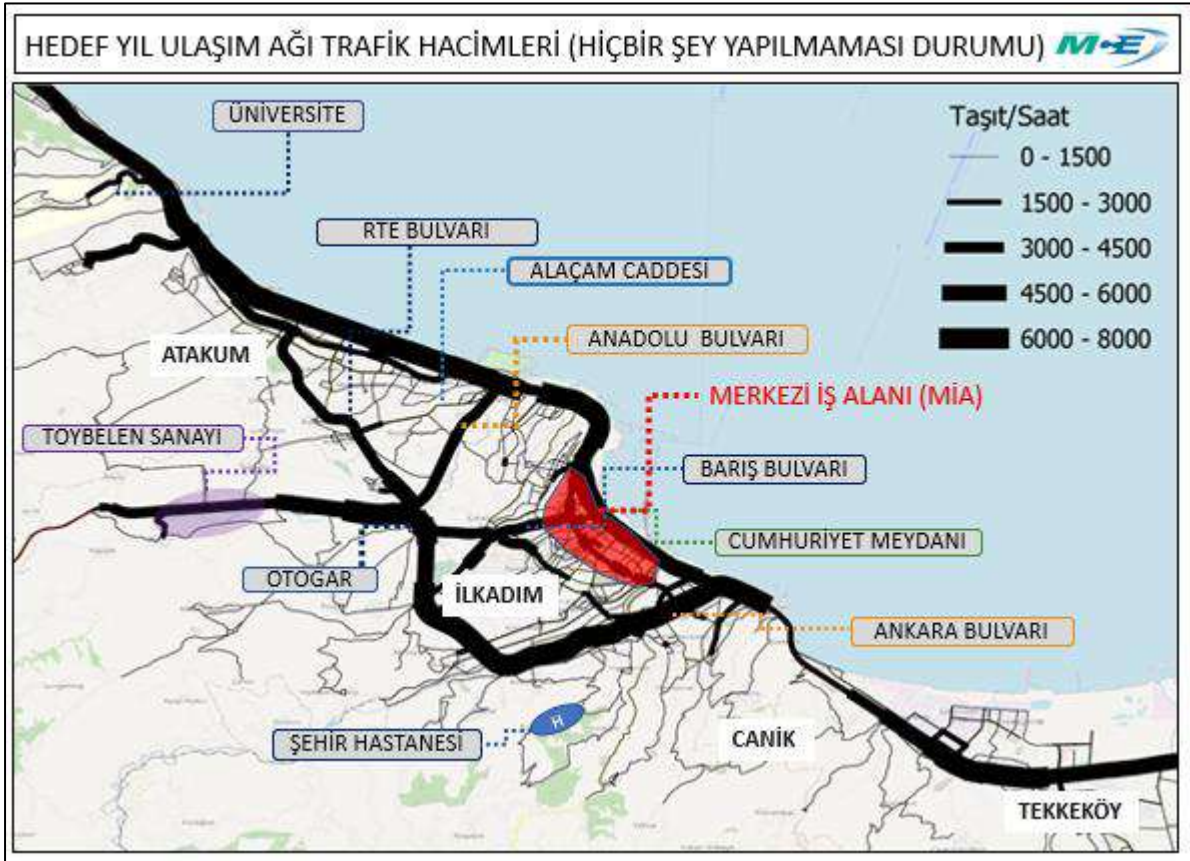


Harita 19 Mevcut Durum Üretim ve Ulaşım Ağı Kapasite Kullanımı



Harita 20 Mevcut Durum Çekim ve Ulaşım Ağı Kapasite Kullanımı

Planlama dönemi hedef yılı için ulaşım ağı üzerinde gerek toplu taşıma gerekse karayolu ağında herhangi bir değişiklik yapılmaması durumu ancak, hedef yıl arazi kullanımı verileri kullanılarak hesaplanan yolculuk talepleri ile ulaşım ana plan modeli çalıştırılmıştır. Hedef yıl için ulaşım ağı trafik hacimleri Harita 21 ve kapasite kullanımı ise Harita 22’de gösterilmiştir. Şekillerin incelenmesinden mevcut duruma göre ulaşım ağı trafik hacimleri talebe bağlı olarak artmakta ve bunun sonucu olarak kuzey güney yönünde de büyük trafik hacimleri karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca, ulaşım ağı kapasite kullanımı yüksek değerlere ulaşmaktadır.

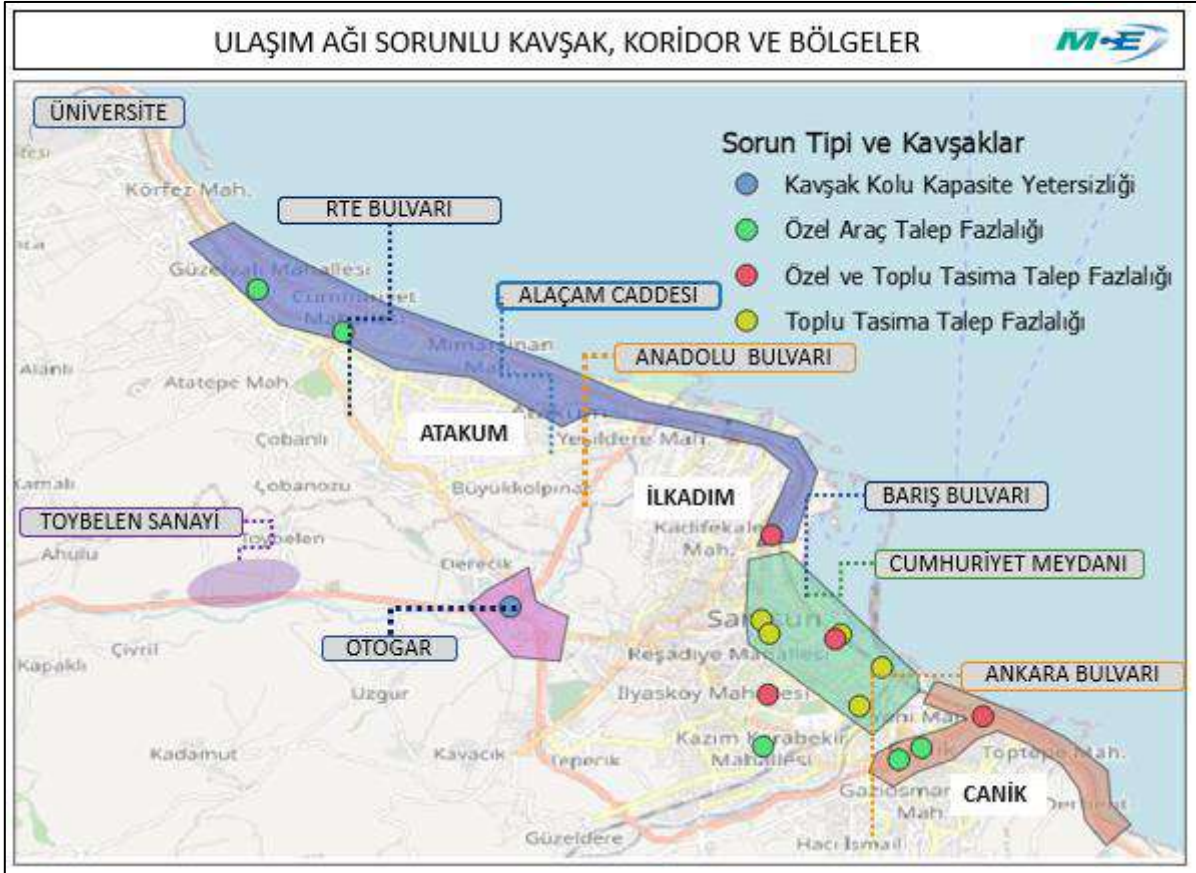


Harita 21 Hedef Yıl Ulaşım Ağı Trafik Hacimleri (Hiçbir Şey Yapılmaması Durumu)



Harita 22 Hedef Yıl Ulaşım Ağı Kapasite Kullanımı (Hiçbir Şey Yapılmaması Durumu)

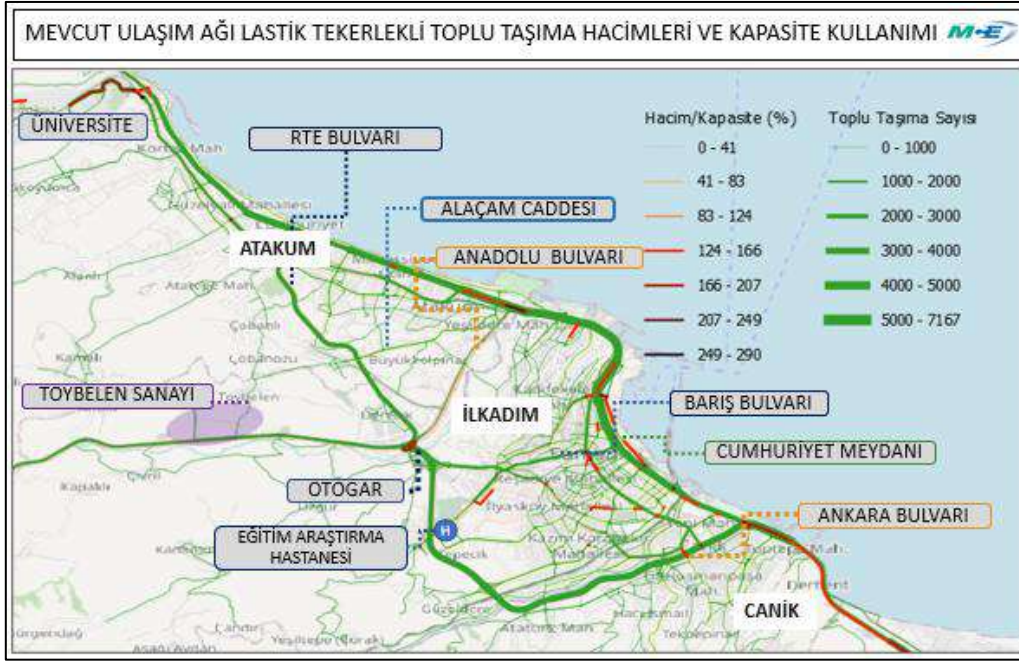
Çalışma kapsamında, ulaşım ile ilgili kamu ve kurum (uzman) görüşleri de alınarak sorun yaşanan kavşak, koridor ve alanlara ilişkin olarak bilgiler de toplanmıştır. Elde edilen bilgiler ışığında, çalışma alanı içerisinde sorun yaşanan kavşak, koridor ve bölgeler Harita 23'te verilmektedir.



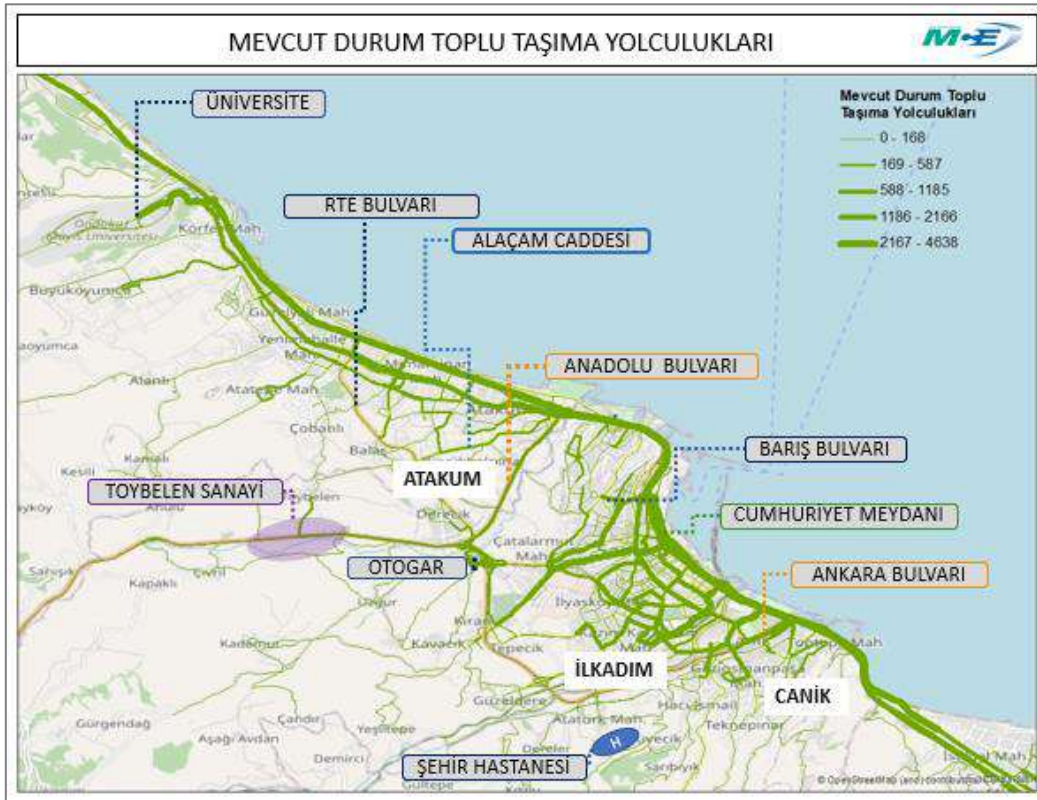
6.2. Toplu Taşıma Şebeke Yapısı

Toplu taşıma şebekesinde yaşanan sorunlar ve kapasite kullanımına yönelik olarak yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Lastik tekerlekli toplu taşıma sisteminin ulaşım ağı üzerinde mevcut durum itibari ile oluşturdukları hacim ve ulaşım ağı kapasite kullanımları Harita 24'te verilmektedir. Harita 24 incelendiğinde hacim kapasite oranının yüksek olduğu yol kesimlerinin tamamında toplu taşıma hacimlerinin de yüksek olduğu görülmektedir. Bu kesimlerin büyük bir bölümünde, toplu taşımanın mevcut yol kapasitesinin %50'sinin üzerinde bir kısmını kullandığı anlaşılmaktadır.



Harita 24 Mevcut Ulaşım Ağı Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Hacimleri ve Kapasite Kullanımı
Mevcut durum itibari ile toplu taşıma ile yapılan yolculukların ulaşım ağına dağılımı Harita 25'te verilmiştir.



Harita 25 Mevcut Durum Toplu Taşıma Yolculukları



Harita 27 Hedef Yıl Toplu Taşıma Sistemi Sorun Yaşanması Muhtemel Koridor ve Alanlar

Hedef yıl için sorun yaşanması muhtemel bölge ve alanların belirlenmesi için karayolu linkleri üzerindeki yolcu sayıları analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda Kamalı Caddesi Güneyi, Otogar ve Yeşilkent Kavşağı Çevresi, Anadolu Bulvarı güneyi, Tonyalılar Sokak ve Irmak Caddesi üzerinde talebin yoğun bir şekilde artış göstermesinden kaynaklı toplu taşımada sorun yaşanması muhtemel alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

6.3. Toplu Taşıma Yolcu Sayısı (Mevcut-2032 Yılı)

Yolculuk üretim / çekim modeli ile elde edilen O-D matris verileri kullanılarak, her bir trafik analiz zonundan üretilen toplu taşıma yolcu sayıları (yolcu/gün) analiz edilmiştir. İlkadım, Atakum, Canik ve Tekkeköy merkez ilçelerine ait toplu taşıma yolcu sayısı verileri mevcut durum ve projeksiyon yılı (2032) için haritalar aşağıda verilmektedir.

İlkadım İlçesi Toplu Taşıım Yolcu Sayısı (Yolcu/Gün)

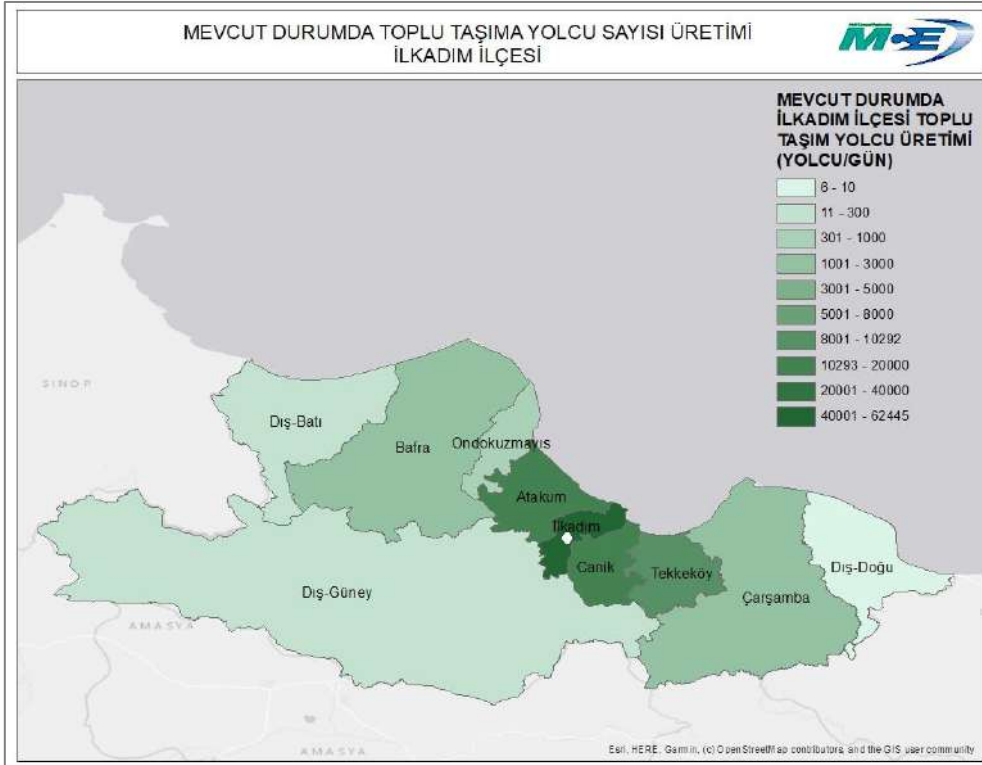
Başlangıç noktası İlkadım ilçesi olan toplu taşıım yolculuklarına ait yolcu sayıları incelendiğinde; İlkadım'dan en fazla Atakum, Canik, Tekkeköy ve Bafra ilçelerine yolculuk yapıldığı görülmektedir.

Tablo 57 Başlangıç Noktası İlkadım İlçesi Olan Toplu Taşıım Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (Mevcut)

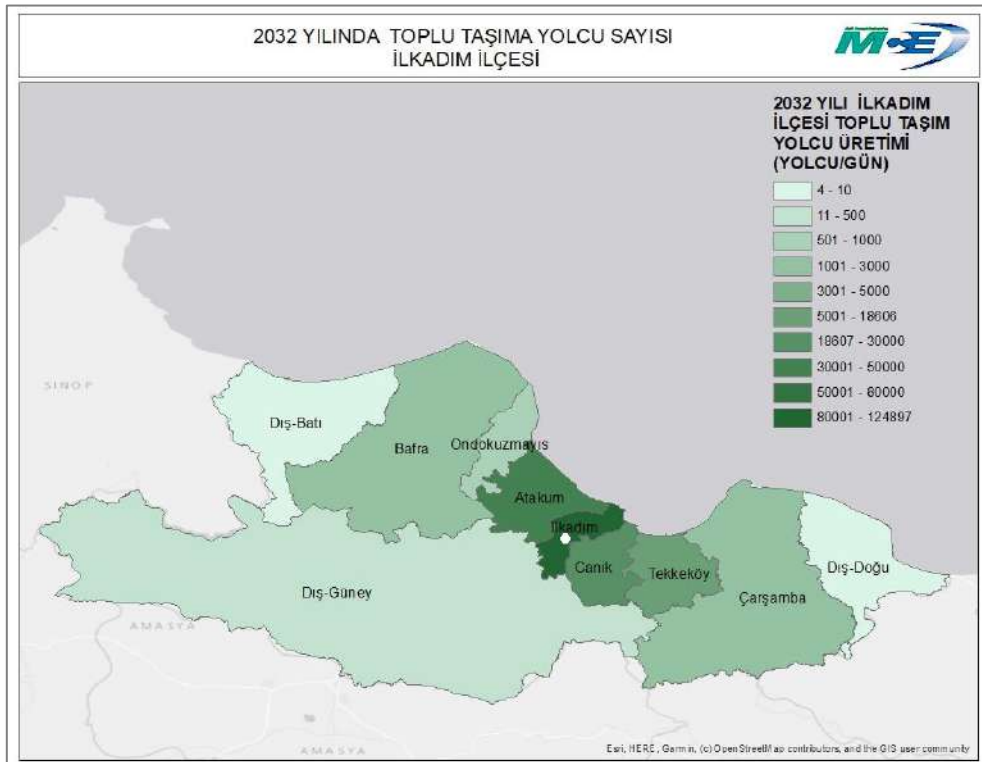
MEVCUT										
B/V	İlkadım	Atakum	Canik	Tekkeköy	Bafra	Çarşamba	Ondokuzmayıs	Dış-Güney	Dış-Doğu	Dış-Batı
İlkadım	62.445	15.844	12.944	9.957	1.254	1.064	459	31	6	11

Tablo 58 Başlangıç Noktası İlkadım İlçesi Olan Toplu Taşıım Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (2032)

GELECEK (2032)										
B/V	İlkadım	Atakum	Canik	Tekkeköy	Bafra	Çarşamba	Ondokuzmayıs	Dış-Güney	Dış-Doğu	Dış-Batı
İlkadım	124.897	42.873	29.550	18.431	1.388	2.564	980	28	6	4

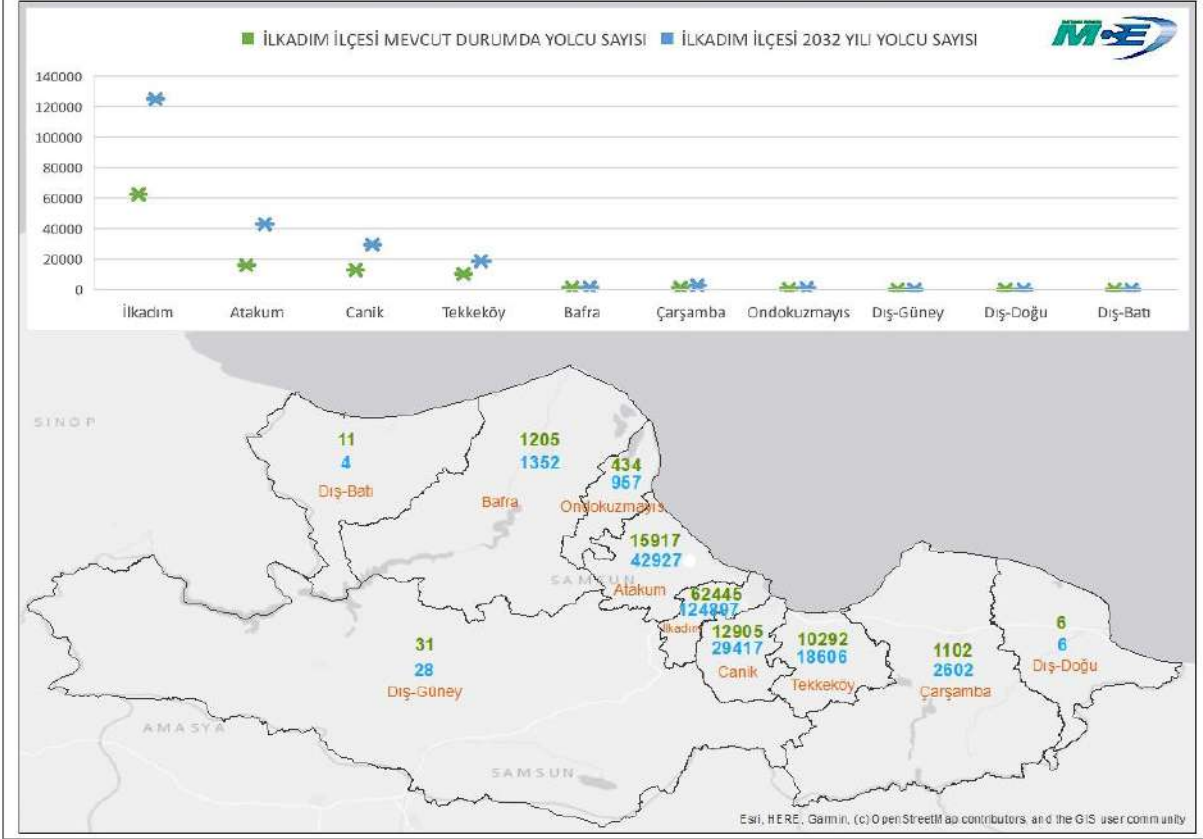


Harita 28 Başlangıç Noktası İlkadım İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (Mevcut Durum)



Harita 29 Başlangıç Noktası İlkadım İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (2032 Yılı)

MEVCUT DURUMDA VE GELECEKTE (2032 YILI) BAŞLANGIÇ NOKTASI İLKADIM İLÇESİ OLAN TOPLU TAŞIM YOLCU SAYISI DAĞILIMI (YOLCU/GÜN)



Harita 30 Başlangıç Noktası İlkadim İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının Değişimi (Mevcut Durum ve 2032 Yılı)

Atakum İlçesi Toplu Taşıım Yolcu Sayısı (Yolcu/Gün)

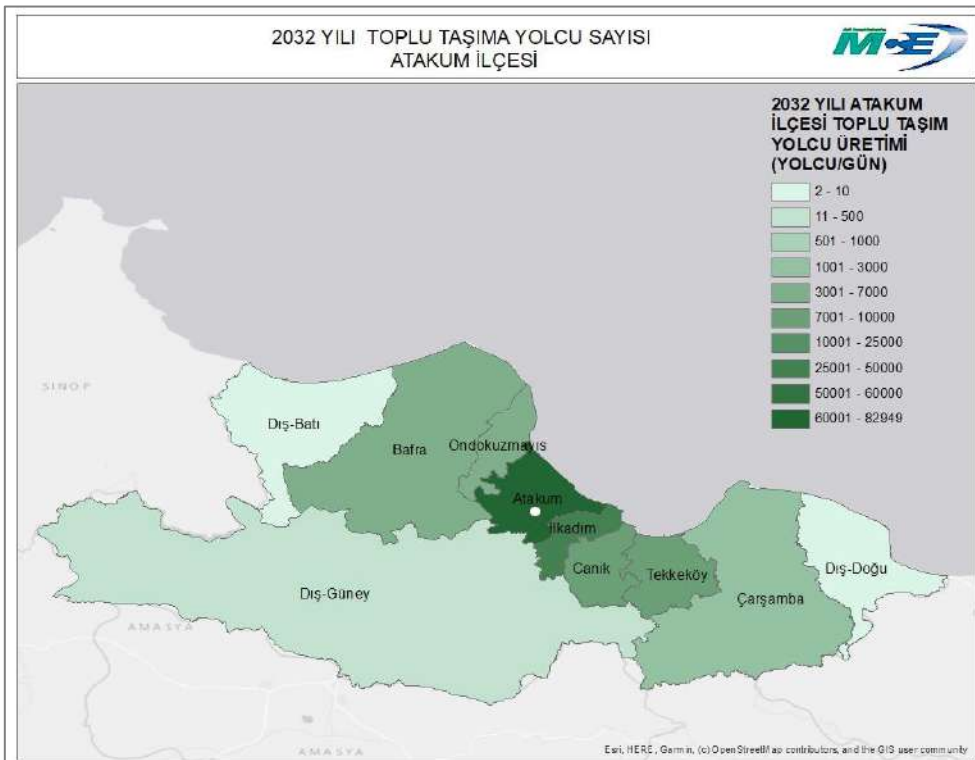
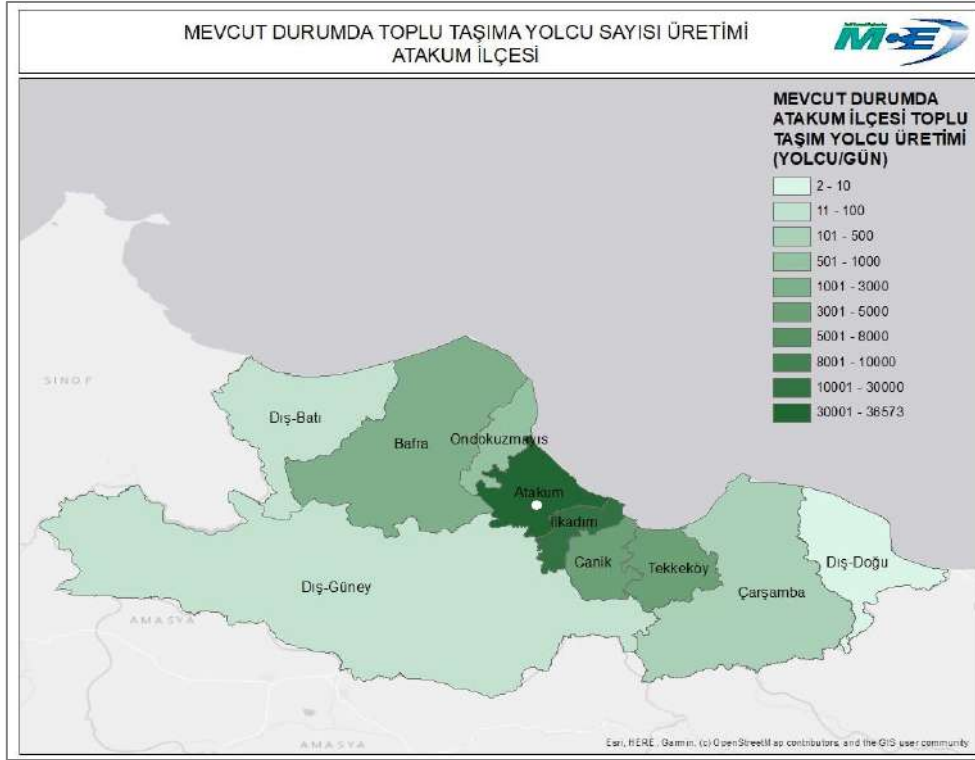
Başlangıç noktası Atakum ilçesi olan toplu taşıım yolculuklarına ait yolcu sayıları incelendiğinde; Atakum'dan en fazla İlkadım, Canik, Tekkeköy ve Bafra ilçelerine yolculuk yapıldığı görülmektedir.

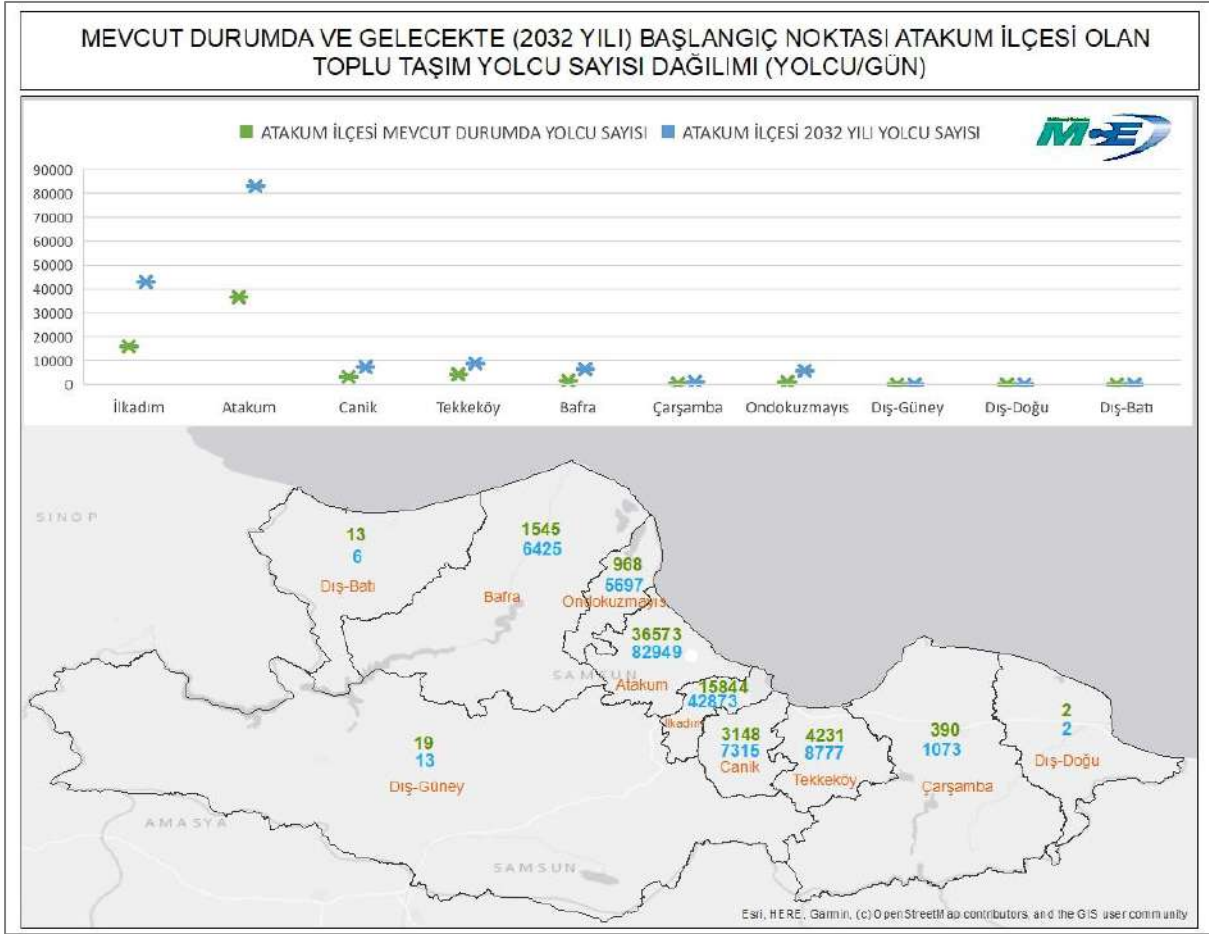
Tablo 59 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşıım Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (Mevcut)

MEVCUT										
B/V	İlkadım	Atakum	Canik	Tekkeköy	Bafra	Çarşamba	Ondokuzmayıs	Dış-Güney	Dış-Doğu	Dış-Batı
Atakum	15.917	36.573	3.172	3.998	1.647	380	1.021	19	2	13

Tablo 60 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşıım Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (2032)

GELECEK (2032)										
B/V	İlkadım	Atakum	Canik	Tekkeköy	Bafra	Çarşamba	Ondokuzmayıs	Dış-Güney	Dış-Doğu	Dış-Batı
Atakum	42.927	82.949	7.360	8.658	6.478	1.067	5.731	13	2	6





Harita 33 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının Değişimi (Mevcut Durum ve 2032 Yılı)

Canik İlçesi Toplu Taşım Yolcu Sayısı (Yolcu/Gün)

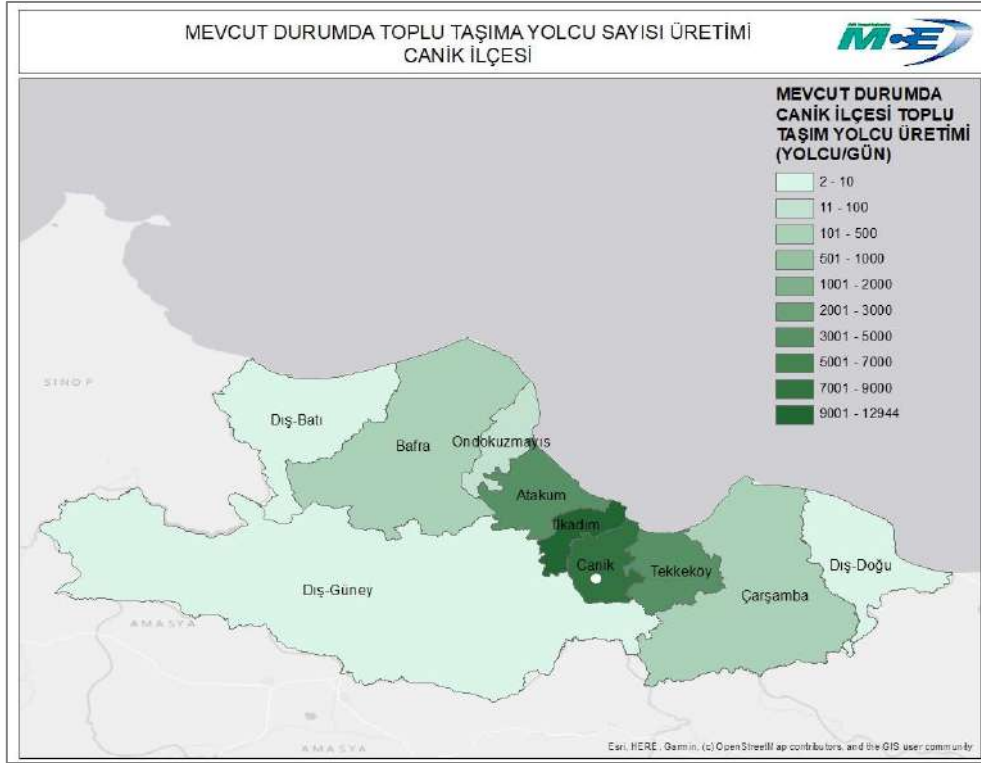
Başlangıç noktası Canik ilçesi olan toplu taşım yolculuklarına ait yolcu sayıları incelendiğinde; Canik'ten en fazla İlkadım, Atakum, Tekkeköy, Bafra ve Çarşamba ilçelerine yolculuk yapıldığı görülmektedir.

Tablo 61 Başlangıç Noktası Canik İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (Mevcut)

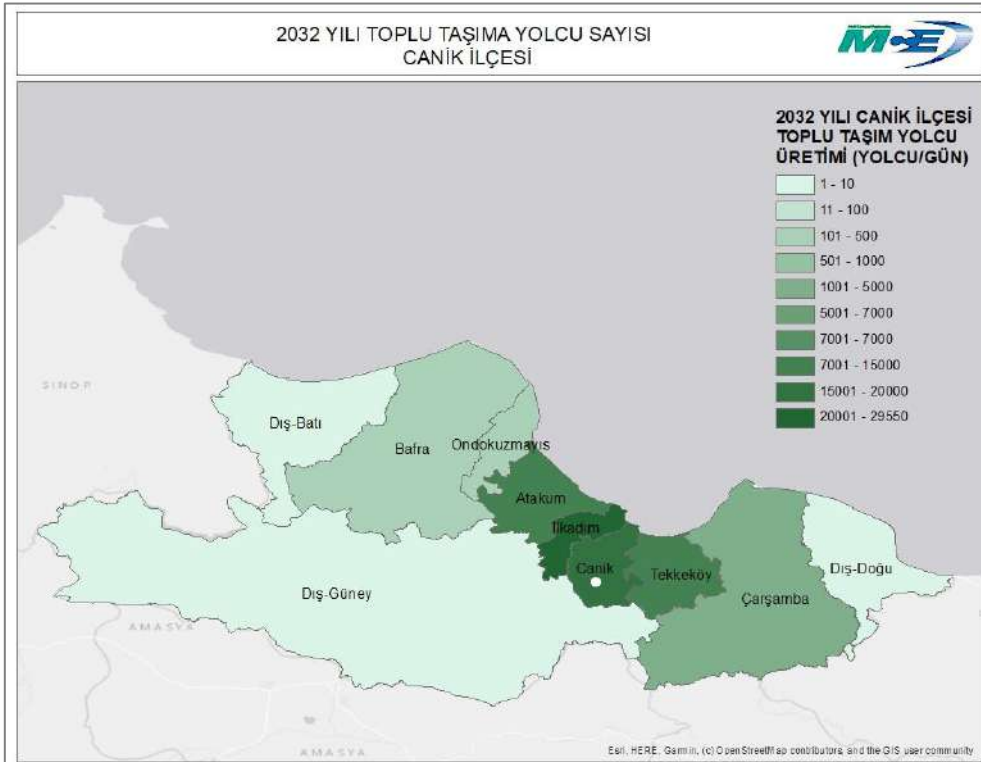
MEVCUT										
B/V	İlkadım	Atakum	Canik	Tekkeköy	Bafra	Çarşamba	Ondokuzmayıs	Dış-Güney	Dış-Doğu	Dış-Batı
Canik	12.905	3.148	7.426	4.374	309	440	105	6	2	3

Tablo 62 Başlangıç Noktası Canik İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (2032)

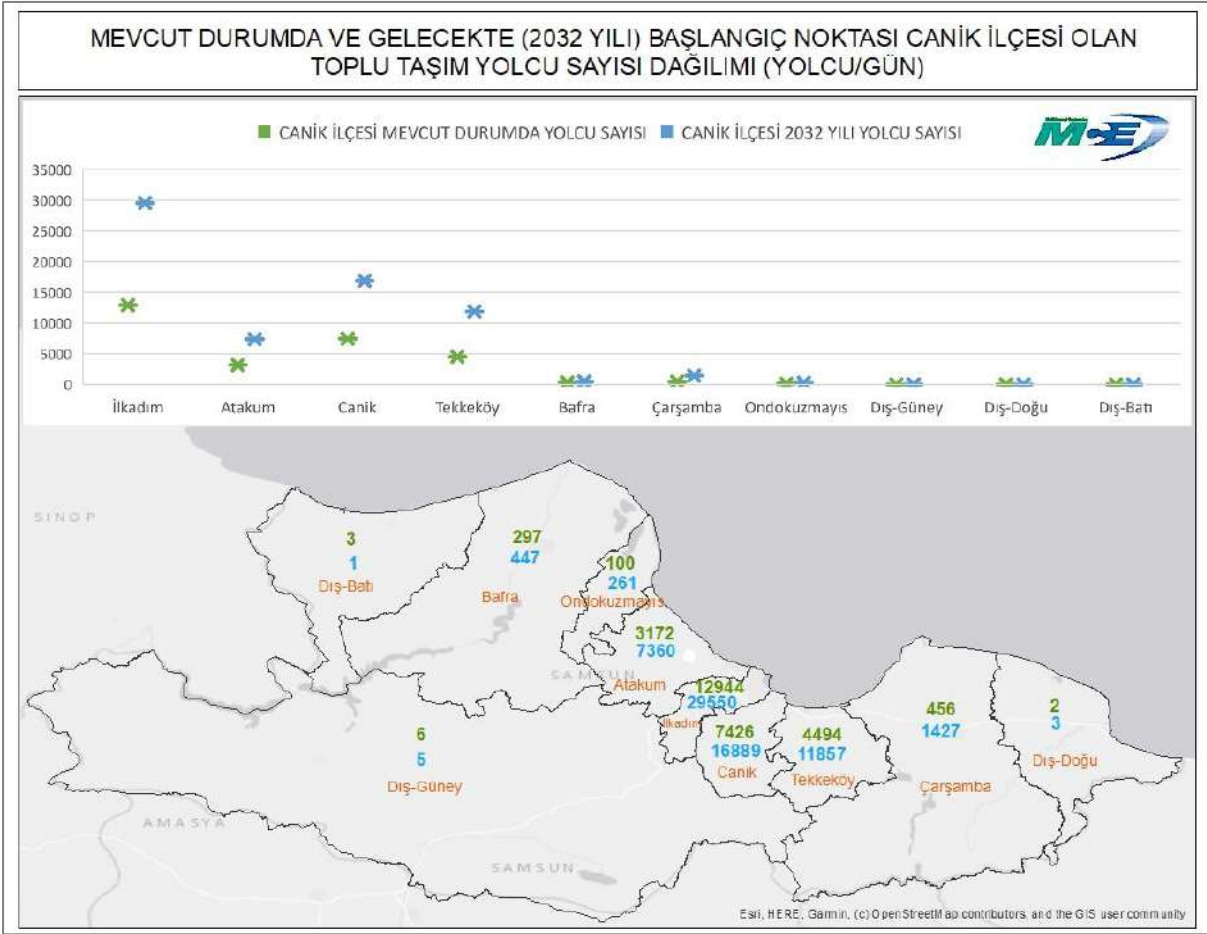
GELECEK (2032)										
B/V	İlkadım	Atakum	Canik	Tekkeköy	Bafra	Çarşamba	Ondokuzmayıs	Dış-Güney	Dış-Doğu	Dış-Batı
Canik	29.417	7.315	16.889	11.754	451	1.411	263	5	3	1



Harita 34 Başlangıç Noktası Canik İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (Mevcut Durum)



Harita 35 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (2032 Yılı)



Harita 36 Başlangıç Noktası Atakum İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarında Yolcu Sayısının Değişimi (Mevcut Durum ve 2032 Yılı)

Tekkeköy İlçesi Toplu Taşıma Yolcu Sayısı (Yolcu/Gün)

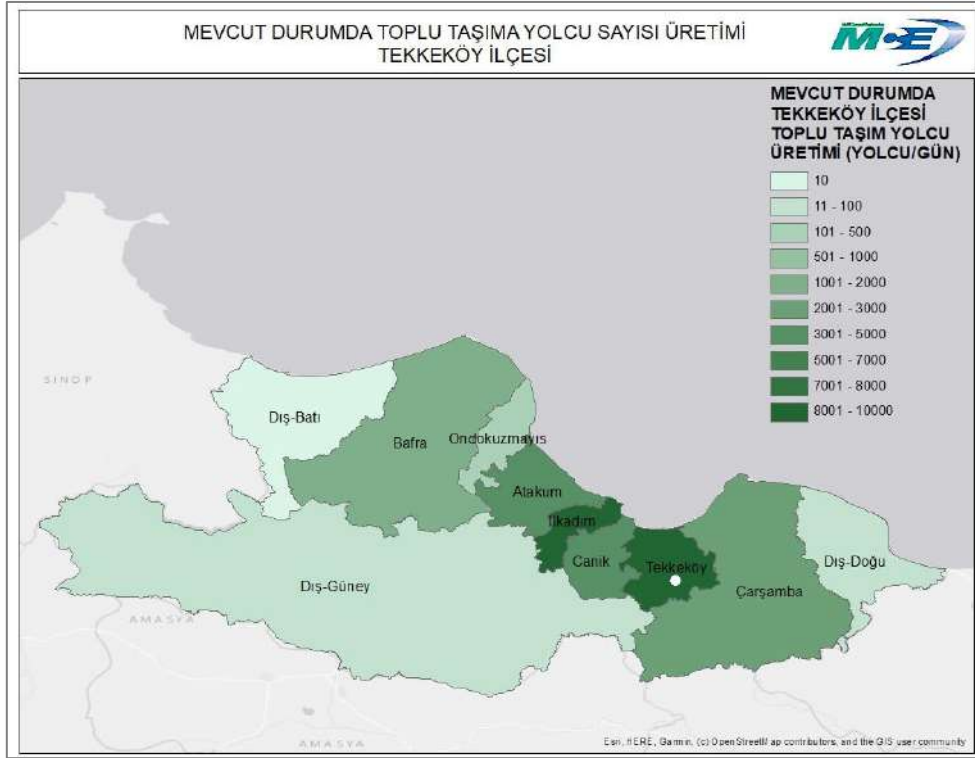
Başlangıç noktası Tekkeköy ilçesi olan toplu taşıma yolculuklarına ait yolcu sayıları incelendiğinde; Tekkeköy'den en fazla İlkadım, Atakum, Canik, Bafra ve Çarşamba ilçelerine yolculuk yapıldığı görülmektedir.

Tablo 63 Başlangıç Noktası Tekkeköy İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (Mevcut)

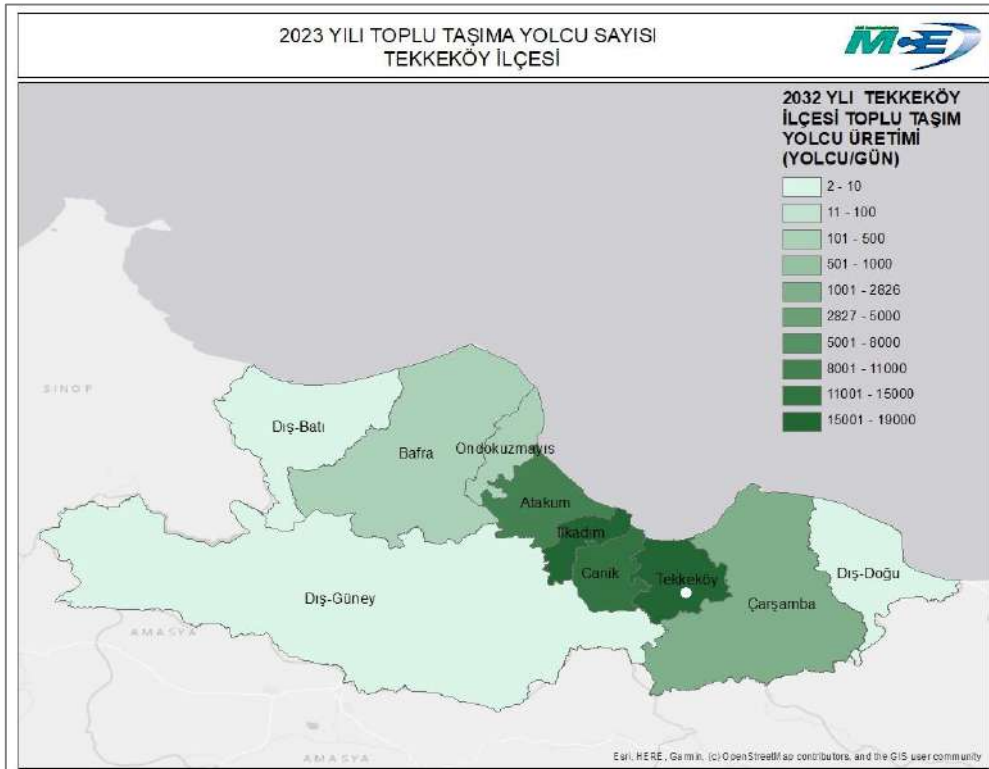
MEVCUT										
B/V	İlkadım	Atakum	Canik	Tekkeköy	Bafra	Çarşamba	Ondokuzmayıs	Dış-Güney	Dış-Doğu	Dış-Batı
Tekkeköy	10.292	4.231	4.494	8.542	1.161	2.250	280	11	12	10

Tablo 64 Başlangıç Noktası Tekkeköy İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarına Ait Yolcu Sayısının Zonlara Göre Dağılımı (2032)

GELECEK (2032)										
B/V	İlkadım	Atakum	Canik	Tekkeköy	Bafra	Çarşamba	Ondokuzmayıs	Dış-Güney	Dış-Doğu	Dış-Batı
Tekkeköy	18.606	8.777	11.857	15.687	185	2.872	141	7	6	2

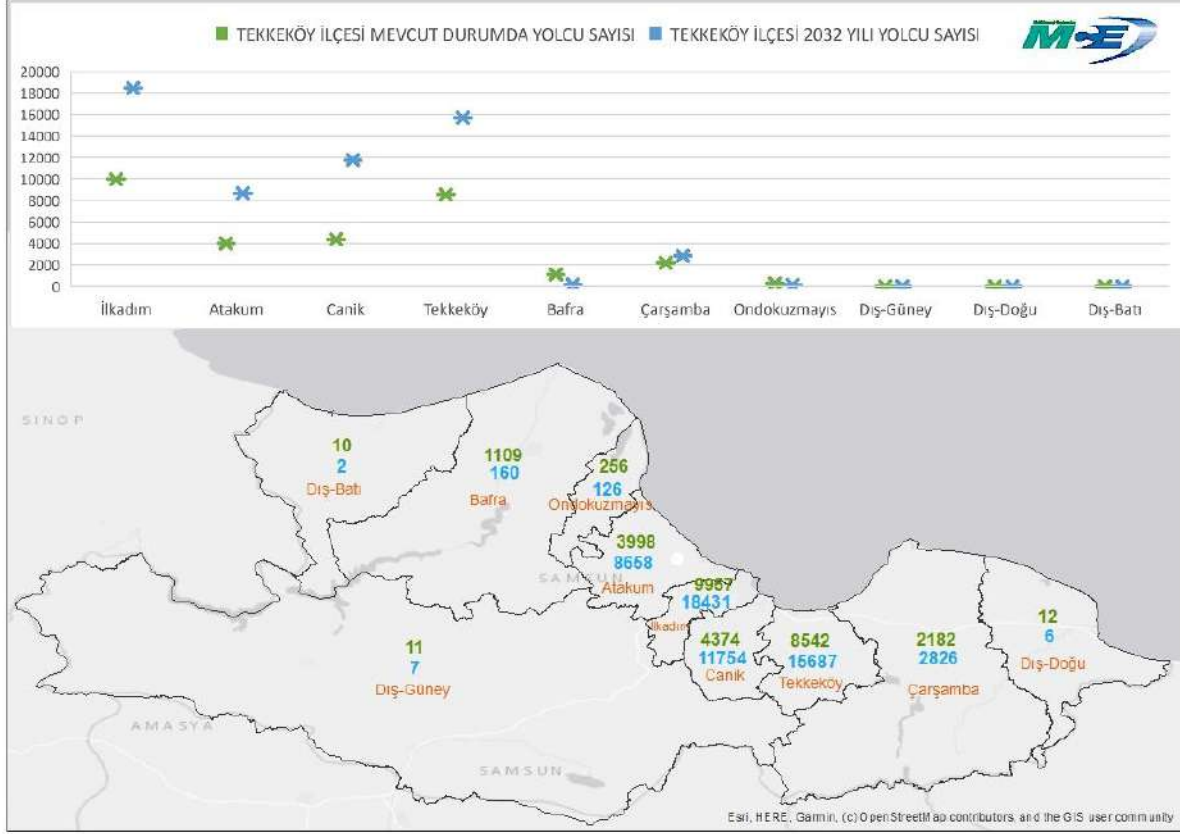


Harita 37 Başlangıç Noktası Tekkeköy İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (Mevcut Durum)



Harita 38 Başlangıç Noktası Tekkeköy İlçesi Olan Toplu Taşıma Yolculuklarında Yolcu Sayısının İlçelere Göre Dağılımı (2023 Yılı)

MEVCUT DURUMDA VE GELECEKTE (2032 YILI) BAŞLANGIÇ NOKTASI TEKKEKÖY İLÇESİ OLAN TOPLU TAŞIM YOLCU SAYISI DAĞILIMI (YOLCU/GÜN)



Harita 39 Başlangıç Noktası Tekkeköy İlçesi Olan Toplu Taşım Yolculuklarında Yolcu Sayısının Değişimi (Mevcut Durum ve 2032 Yılı)

7. ULAŞIM ANAPLANI SENARYOLARININ GELİŞTİRİLMESİ VE MODELDE TEST EDİLMESİ

Samsun Ulaşım Ana Planı çalışması kapsamında, geliştirilen model üzerinde mevcut durum ulaşım ağı üzerinde karayolu ve toplu taşımaya yönelik sorun yaşanan kesimler yukarıda yer alan bölümde detaylı olarak verilmiştir. Ulaşım Ana Planı hedef yılı için, ana plan arazi kullanım verileri ile bağlantılı olarak, TAB'lara ait bilgiler güncellenmiş ve model üzerinde her bir TAB için üretim ve çekim değerleri hesaplanmıştır.

Ulaşım Ana Planı kapsamında geliştirilen model hedef yıl için; karayolu ve toplu taşıma ulaşım sisteminde herhangi bir değişiklik yapılmadığı (do nothing) senaryosuyla çalıştırılmıştır. Elde edilen çıktılar kullanılarak sorun yaşanan ulaşım ağı kesimleri belirlenmiş ve buna uygun olarak karayolu ulaşım sistemi ve yüksek kapasiteli toplu taşıma (YKTT) sistemi için yeni öneriler geliştirilmiştir. Model her bir geliştirilen öneri için ayrı ayrı çalıştırılıp, hiçbir şey yapılmaması durumu ile karşılaştırılarak, hedef yıl ulaşım ağı ortaya konulmuştur.

7.1. Hedef Yıl Ulaşım Ağı Önerileri

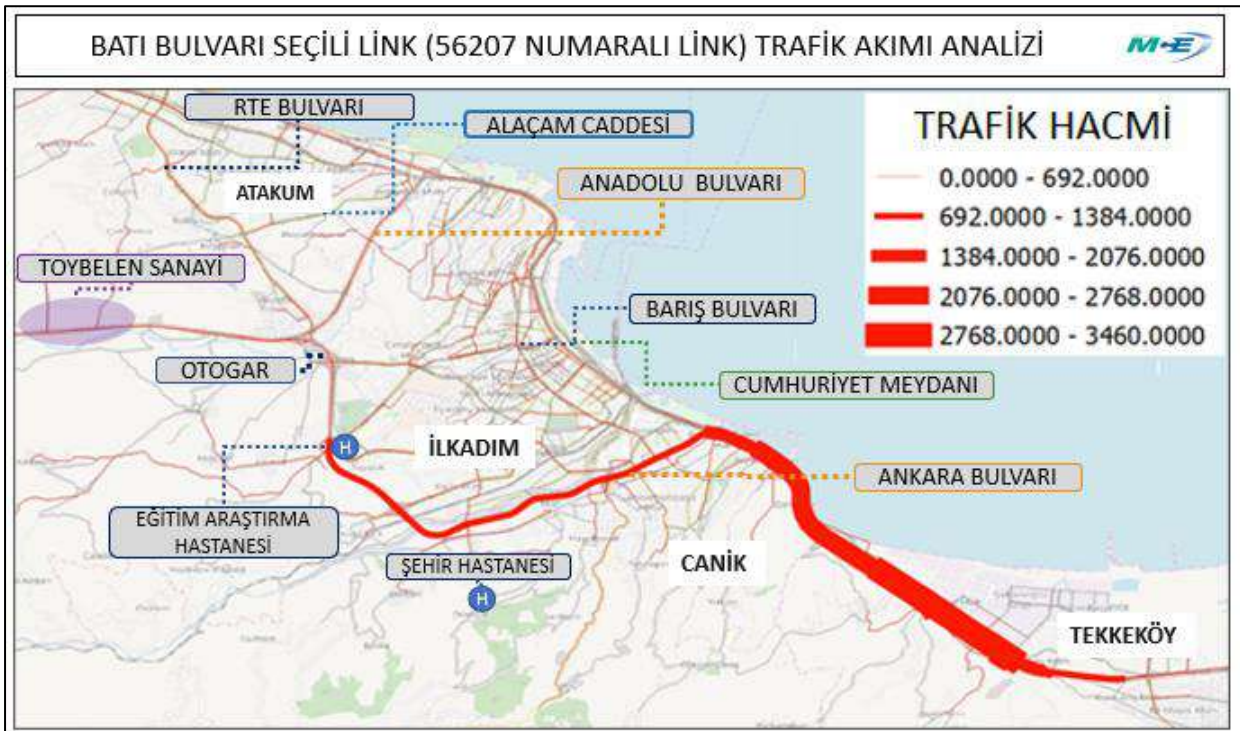
Hedef yıl ulaşım ağı önerilerinin hazırlanmasında, mevcut durum, hedef yıl hiçbir şey yapılmaması durumları için trafik akımlarının ulaşım ağına dağılımı, ulaşım ağı üzerinde oluşan talep ve kapasitenin karşılaştırılması yapılmıştır. Ayrıca, sorun yaşanan veya talebin yüksek olduğu kesimlerde, ulaşım ağına olan talebin çıkış noktasını ve varış noktasını tespit etmek amacı ile ulaşım ağına talebin yüksek olduğu link seçilmiş ve seçilen bu link üzerine oluşan talebin çıkış ve varış noktaları tespit edilmiştir.

Bu amaçla, Doğu-Batı yönünde sahile paralel olarak devam etmekte olan Atatürk Bulvarı üzerinde en fazla trafik hacminin olduğu Anadolu Bulvarı'na yakın kesimde link seçilmiş ve üzerinden geçen trafik akımının çıkış ve varış noktaları analiz edilmiştir (Harita 40).

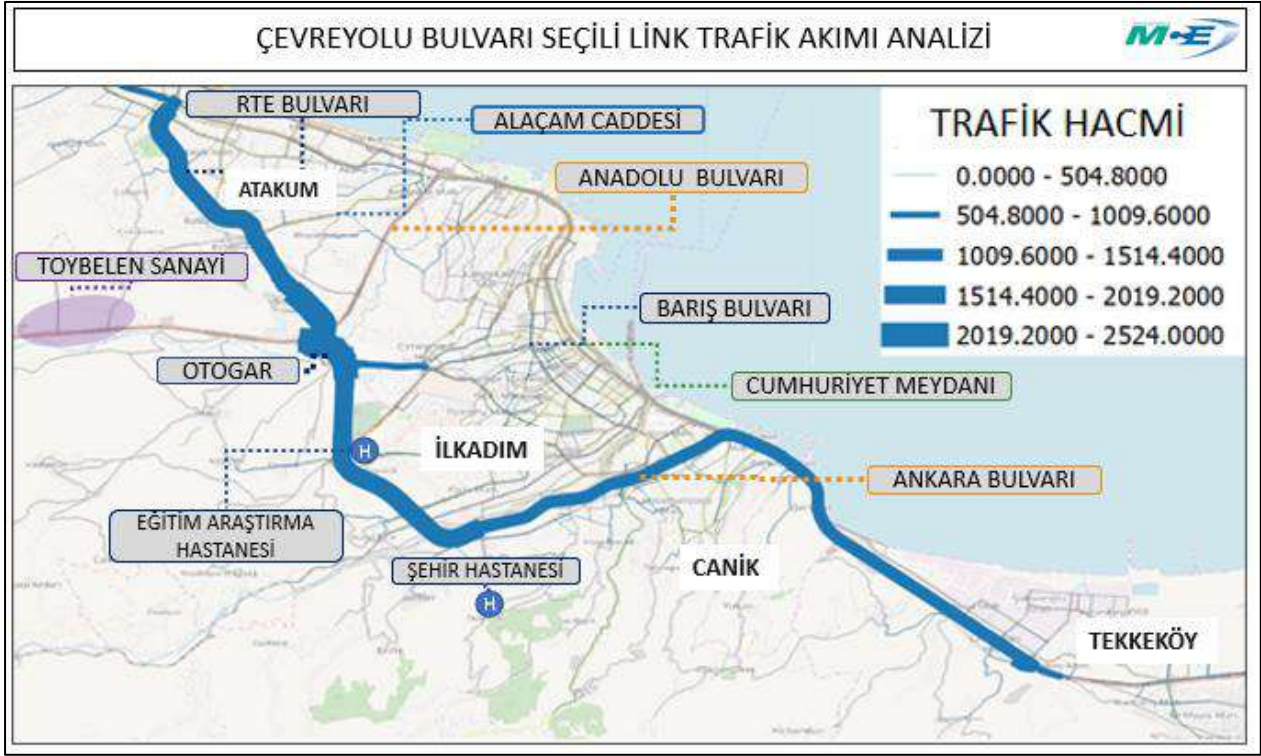
Benzer şekilde incelenen, Çarşamba ile Samsun merkezi arasında sahil boyunca devam eden Batı Bulvarı üzerinde bir link seçilmiş ve trafik akımının dağılımı verilmiştir. (Harita 41). Şehrin güneyinde yer alan ve yüksek trafik hacmine sahip Çevreyolu Bulvarı üzerinde link seçilerek benzer şekilde trafik akımının dağılımı incelenmiş ve Harita 42 hazırlanmıştır.



Harita 40 Atatürk Bulvarı Seçili Link Trafik Akımı Analizi



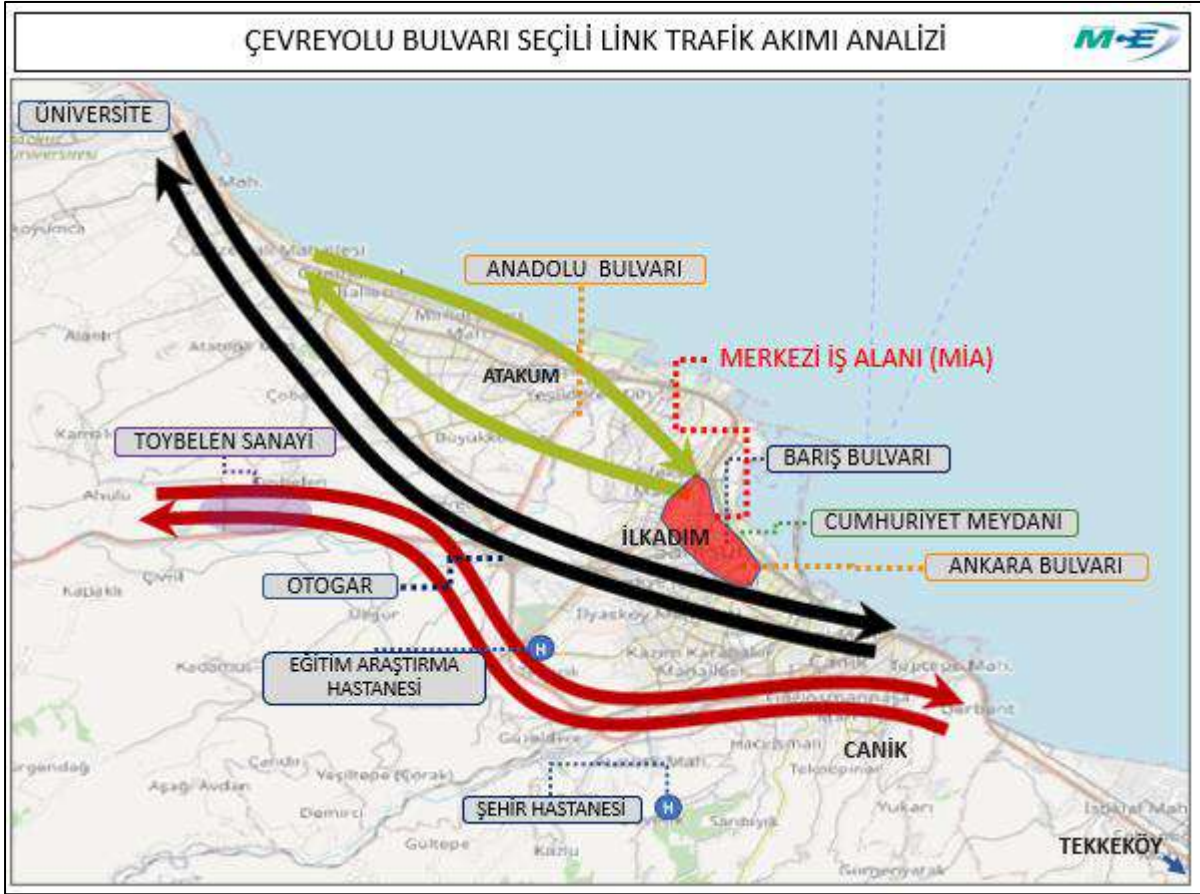
Harita 41 Batı Bulvarı Seçili Link (56207 No'lu Link) Trafik Akımı Analizi



Harita 42 Çevreyolu Bulvarı Seçili Link Trafik akımı Analizi

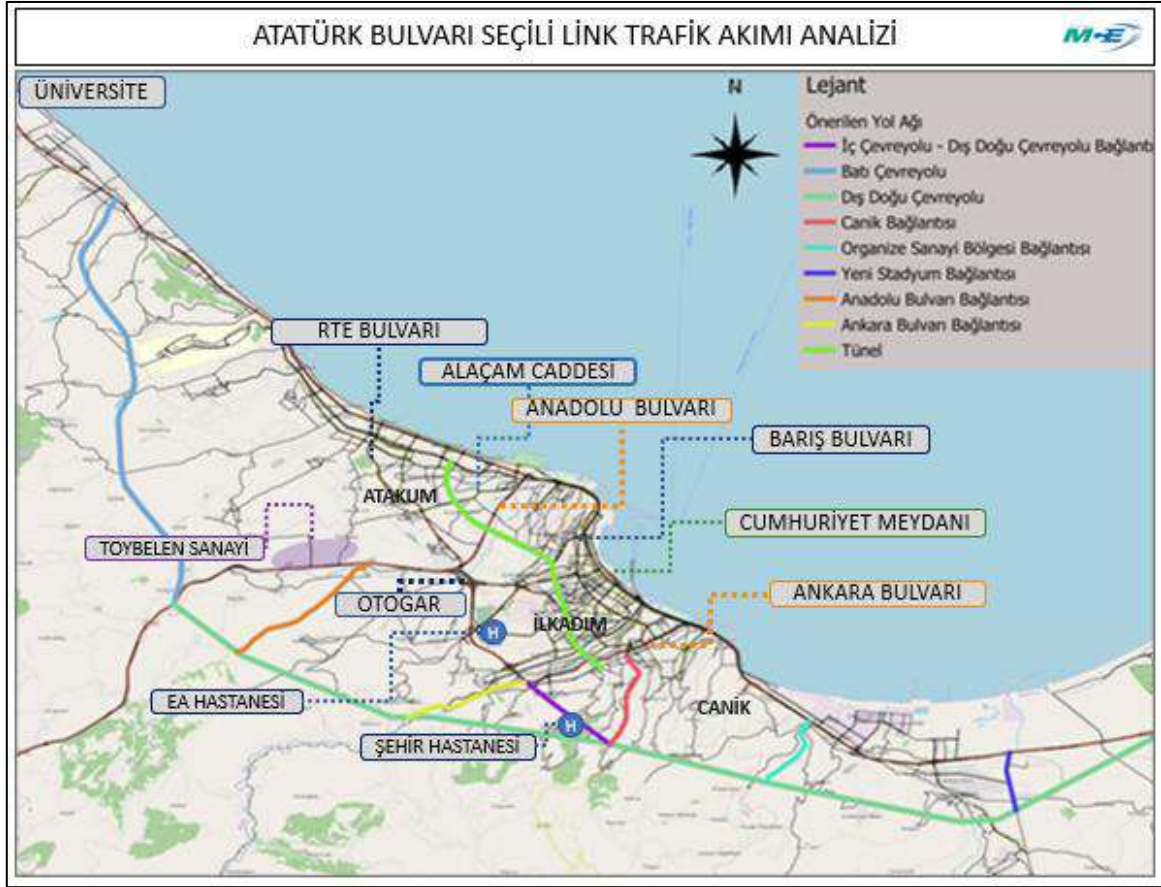
7.1.1. Karayolu Ağı Önerileri Geliştirilmesi

Karayolu ağı üzerinde oluşan trafik akımının mevcut ve hiçbir şey yapılmaması durumları için ulaşım ağına dağılımı, kapasite kullanımı ve seçili link analizlerine göre; sahil koridorunu kullanarak, şehrin merkezi iş alanı (MİA) bölgesine doğru ve şehrin batısında yer alan konut alanı ağırlıklı bölgeden, organize sanayi bölgelerinin yer aldığı doğu tarafına oluşan talebin yönetilebilmesi, ayrıca şehir dışından gelip şehri transit geçen taşıt trafiğinin kent içi trafik üzerindeki etkisini azaltmak amacı ile Harita 43'te şematik olarak gösterilen koridorlarda yeni güzergahların oluşturulmasının gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.



Harita 43 Ulaşım Koridorları

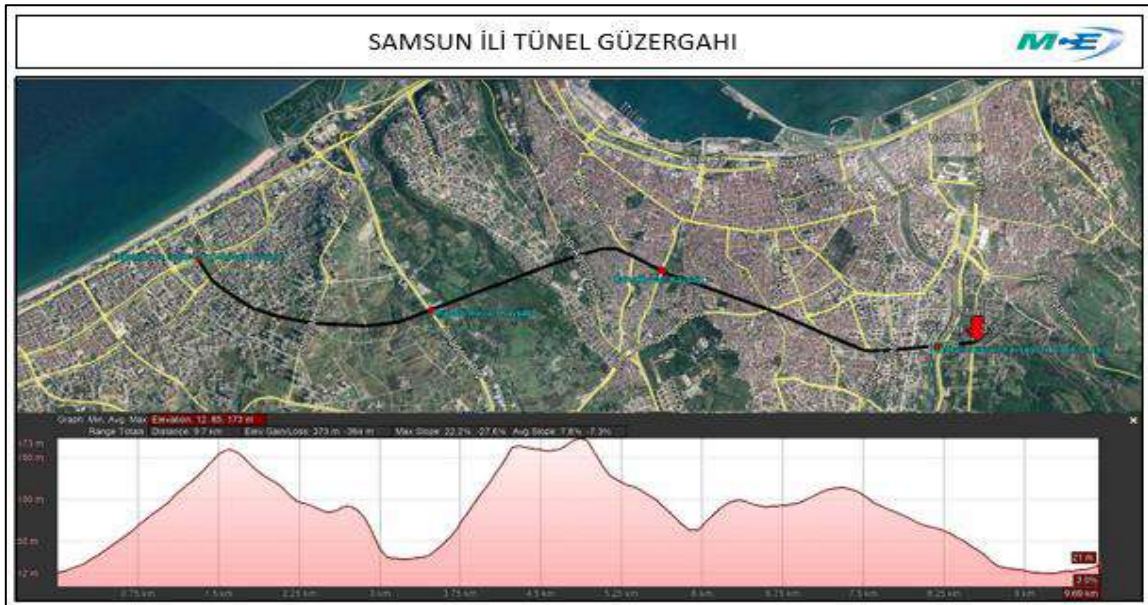
Yukarıda yapılan analiz ve değerlendirmelerden, hedef yıl için karayolu ulaşım ağı ana koridorları için Batı-Doğu yönünde sahil koridorunda oluşan trafik talebinin azaltılması için şehrin dışına Batı ve Doğu çevreyolları ile bağlantılarının ve şehir merkezine kent içi trafik talebine bağlı olarak Atatürk Bulvarı üzerinde oluşan trafik yoğunluğunun azaltılması amacı ile Atatürk Bulvarına alternatif bir güzergâh önerisi geliştirilmiştir. Karayolu ulaşım ağı için öneri güzergahlar ve bağlantı yolları Harita 44'te gösterilmiştir.



Harita 44 Hedef Yıl Öneri Ulaşım Güzergahları

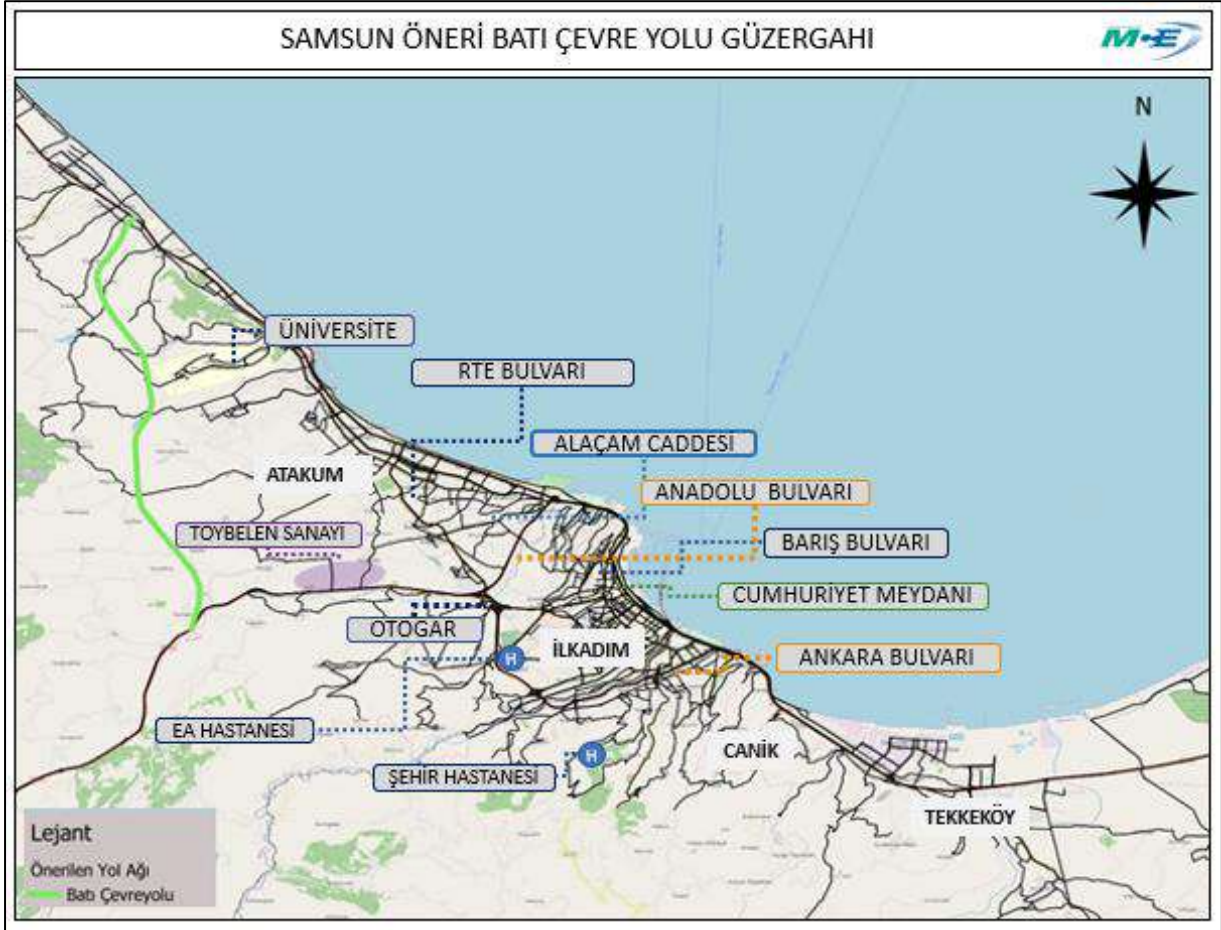
Öneri güzergahlara ilişkin bilgiler aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

Tünel



Batı Çevreyolu

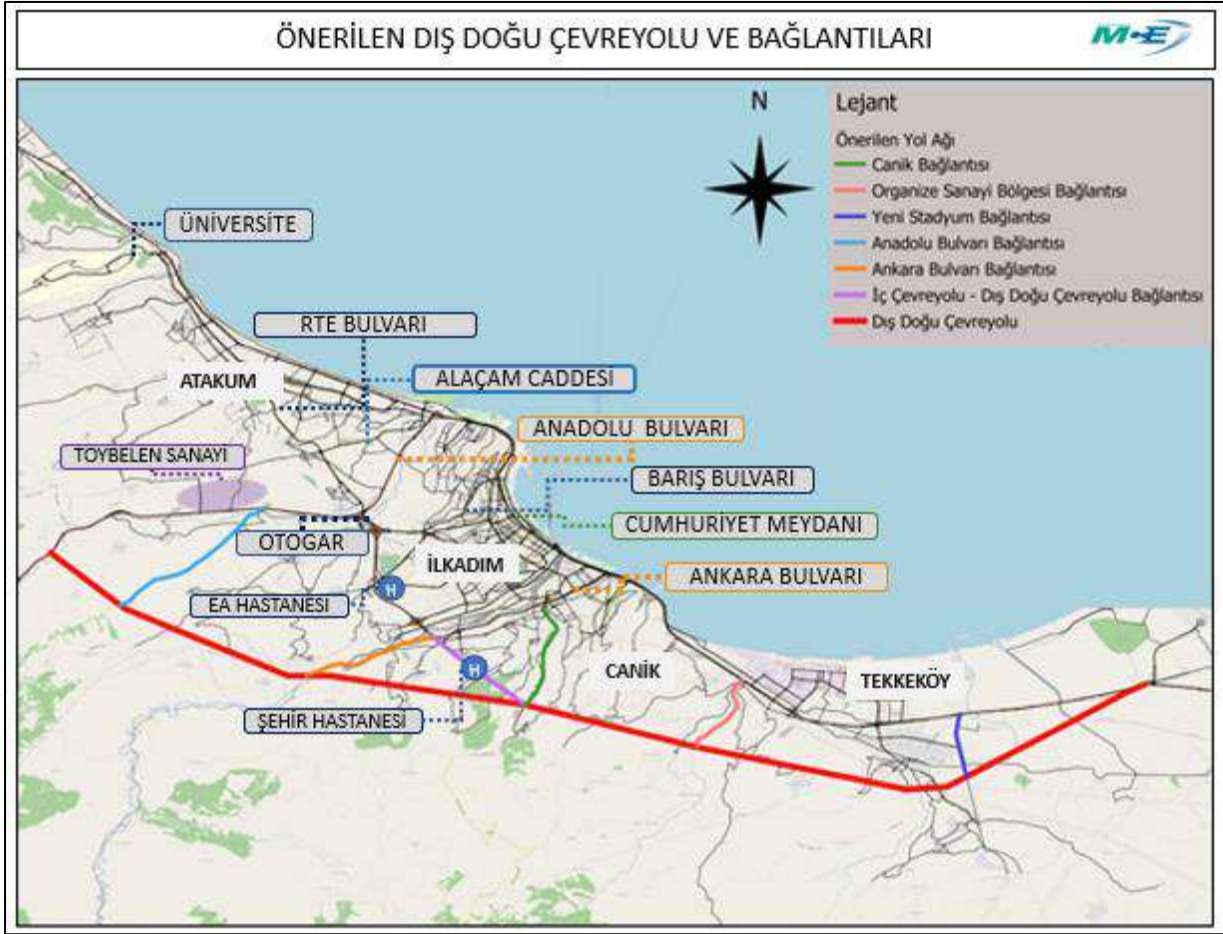
Ulaşım planı çalışmaları kapsamında modelin hedef yıl için çalıştırılması sonucu geliştirilen yol ağı önerilerinden birisi olan Batı Çevre Yolu'nun konumu ve mevcut ağ ile ilişkisi Harita 45'te görülmektedir.



Harita 45 Önerilen Batı Çevreyolu

Doğu Çevreyolu ve Bağlantıları

Hedef yılda ulaşım kalitesini artırmak için ana plan kapsamında önerilen bir diğer yol ağı Dış Doğu Çevreyolu ve bağlantı yollarının (Canik bağlantısı, Organize Sanayi Bölgesi bağlantısı, Yeni Stadyum bağlantısı, Anadolu Bulvarı bağlantısı, Ankara Bulvarı bağlantısı ve İç Çevreyolu Bağlantısı) mevcut yol ağı ile ilişkisi Harita 46'da verilmektedir.



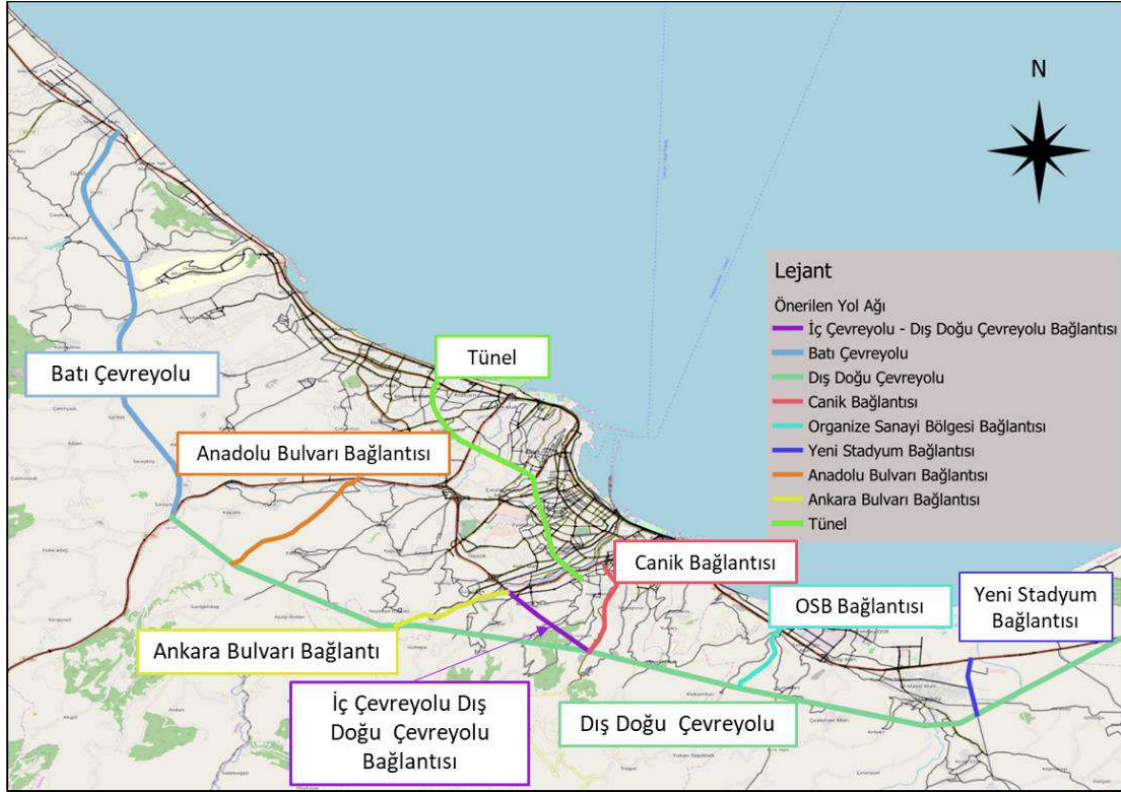
Harita 46 Önerilen Dış Doğu Çevreyolu ve Bağlantıları

Öneri Güzergahlar ve Bu Güzergahların Topoğrafya ile Olan İlişkisi

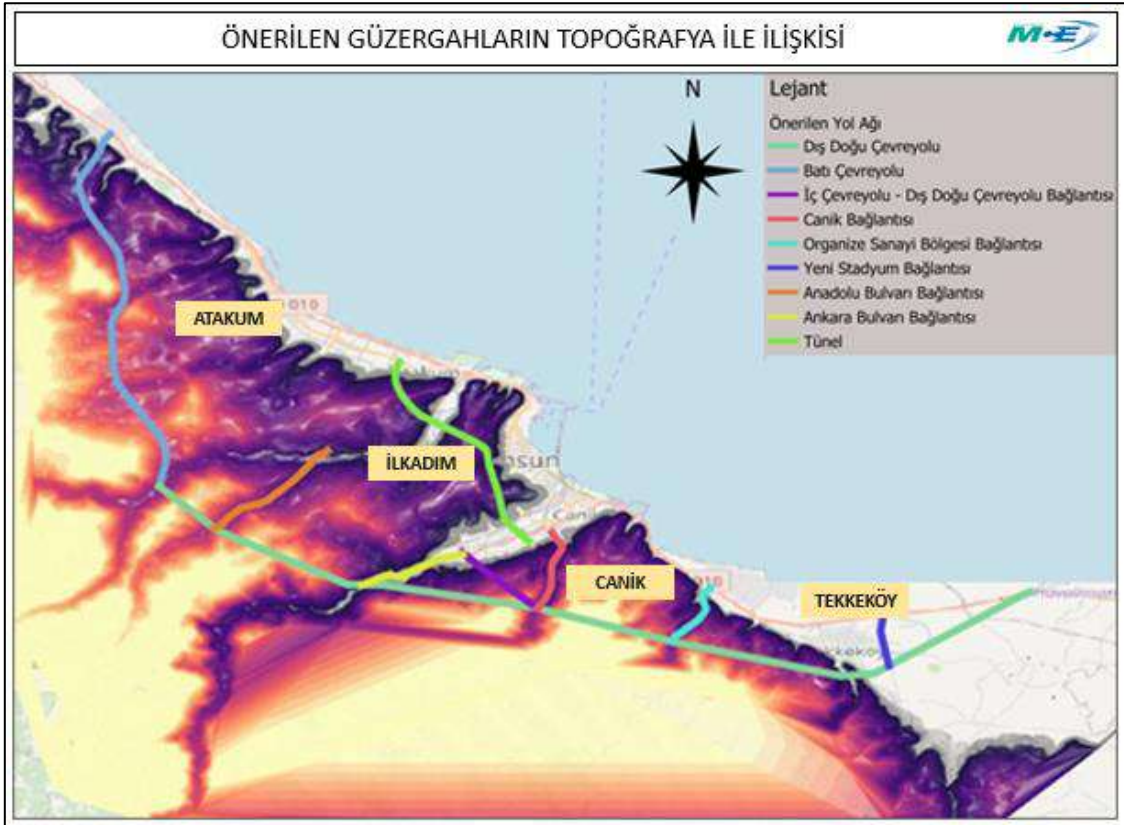
Bu bölümde açıklanan yol ağı önerilerinin uzunlukları Tablo 65'te, yol ağı önerilerinin (Harita 47) şehir topoğrafyasıyla olan ilişkisi Harita 48'de verilmektedir.

Tablo 65 Önerilen Yol Ağı Uzunlukları

Yol Adı	Yol Uzunluğu(km)
Batı Çevreyolu	16.6
Dış Doğu Çevreyolu	32.1
İç Çevreyolu- Dış Doğu Çevreyolu Bağlantısı	3.5
Canik Bağlantısı	3.62
Ankara Bulvarı Bağlantısı	3.73
Organize Sanayi Bölgesi Bağlantısı	2.85
Yeni Stadyum Bağlantısı	2.21
Anadolu Bulvarı Bağlantısı	5.23
Tünel	9.65



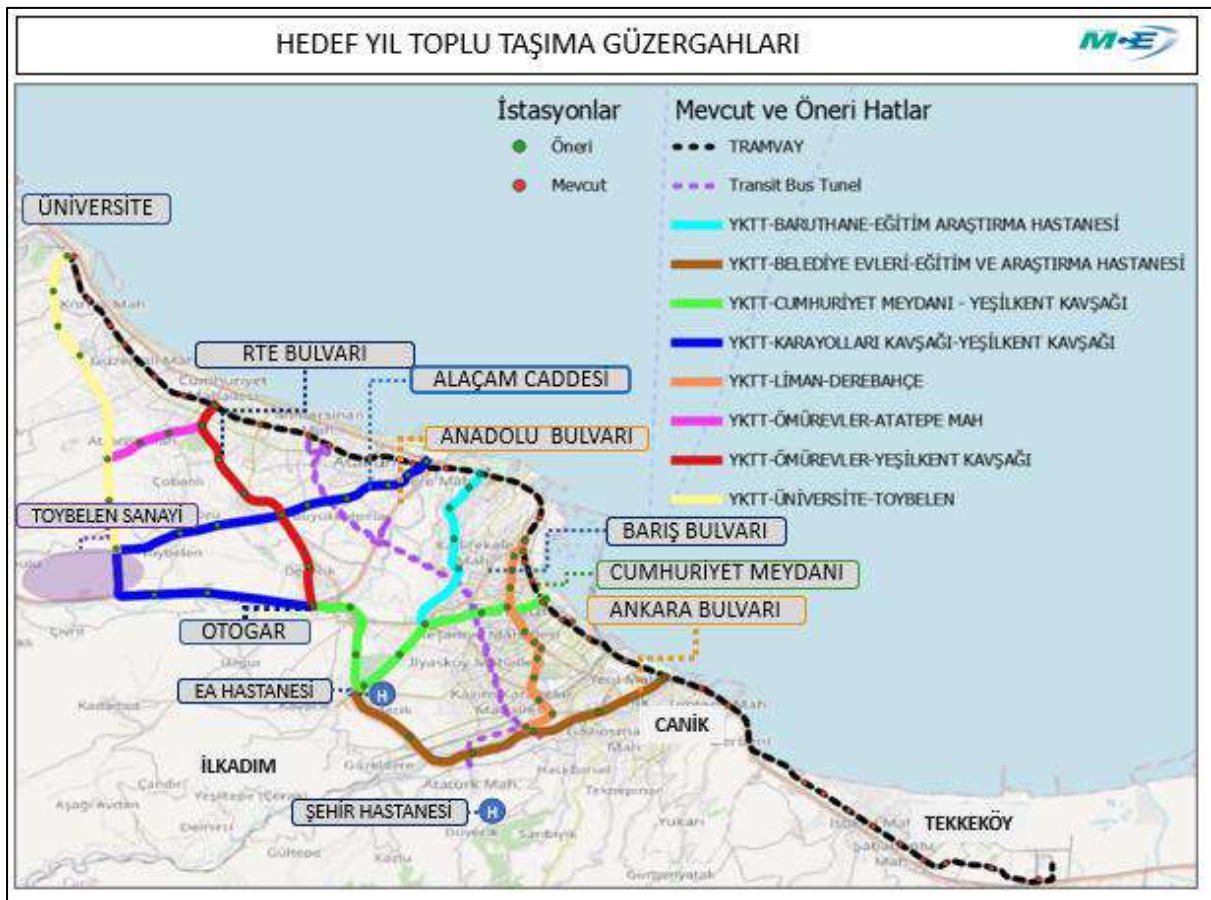
Harita 47 2032 Hedef Yılı Öneri Karayolu Ağı



Harita 48 Önerilen Güzergahların Topografya ile İlişkisi

7.1.2. Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma (YKTT) Önerileri Geliştirilmesi

Planlama alanında mevcut durum itibari ile 2010 yılında hizmete başlayan bir tramvay hattı bulunmaktadır. Bölüm 6'da toplu taşıma sistemi üzerinde sorun yaşanması muhtemel koridor ve alanlara ilişkin bir değerlendirme yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeler, uzman görüşleri ve İdare'nin ilgili birimleri ile yapılan seri toplantılar neticesinde planlama alanında hedef yıl için modelde test edilmek üzere önerilen toplu taşıma güzergahları Harita 49'da verilmiştir.



Harita 49 Hedef Yıl Toplu Taşıma Güzergahları

Hedef yıl için karayolu tüneline takip eden bir adet otobüs yolu ile 8 adet yüksek kapasiteli toplu taşıma güzergahı önerilmiştir. Önerilen bu güzergahlara ait uzunluk, durak ve istasyon sayıları Tablo 66'da hazırlanmıştır.

Tablo 66 Öneri Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Sistemi Durak/İstasyon Sayı ve Uzunlukları

Öneri YKTT Hatları	Hat Uzunlukları	Toplu Taşıma Sistemi
	(km)	
YKTT_01 Baruthane-Eğitim Araştırma Hastanesi	4,52	Lastik Tekerlekli Yüksek Kapasiteli/Raylı Sistem
YKTT_02 Cumhuriyet Meydanı- Şehir Hastanesi	8,83	Lastik Tekerlekli Yüksek Kapasiteli/Raylı Sistem
YKTT_03 Liman-Derebahçe	9,59	Lastik Tekerlekli Yüksek Kapasiteli/Raylı Sistem
YKTT_04 Ömürevler-Atatepe Mahallesi	2,65	Lastik Tekerlekli Yüksek Kapasiteli/Raylı Sistem
YKTT_05 Ömürevler-Yeşilkent Kavşağı	6,09	Lastik Tekerlekli Yüksek Kapasiteli/Raylı Sistem
YKTT_06 Karayolları Kavşağı-Yeşilkent Kavşağı-EAH	17,74	Lastik Tekerlekli Yüksek Kapasiteli/Raylı Sistem
YKTT_07 Üniversite-Toybelen	7,96	Lastik Tekerlekli Yüksek Kapasiteli/Raylı Sistem
YKTT_08 Belediye Evleri-Eğitim ve Araştırma Hastanesi	4,34	Lastik Tekerlekli Yüksek Kapasiteli/Raylı Sistem

7.2.Hedef Yıl Ulaşım Ağı Senaryolarının Karşılaştırılması

7.2.1. Karayolu Ağı Ulaşım Alternatifleri

Karayolu ağı ulaşım alternatifleri hedef yılında hiçbir şey yapılmaması, önerilen tüm yol ağının bulunması, Doğu Çevreyolu'nun olmadığı ve tünelin olmadığı olarak belirlenmiş olup bu senaryolara göre incelemeler yapılmıştır. Mevcut durum ile hedef yılına dair olan bu alternatiflerin her biri için farklı yol tiplerine göre ele alınıp ağı kullanan özel araçların taşıt/km, taşıt/saat, gecikme ve ortalama hızları hesaplanmıştır. Hesaplamaların sonuçları Tablo 67, Tablo 68, Tablo 69 ve Tablo 70'te verilmektedir.

Tablo 67 Mevcut Durum (2018)

Satır Etiketleri	Taşıtkm	Serbest Akım Taşıtsaat	Mevcut Taşıtsaat	Gecikme (saat)	Serbest Akım Ortalama Hızı (km/sa)	Mevcut Durum Ortalama Hızı (km/sa)
Ana Arter	120845.45	2012.65	3190.82	1178.17	60.04	37.87
Çevreyolu	469036.27	3945.30	5507.38	1562.08	118.88	85.17
Kent İçi Hız Yolu	103893.88	1157.63	1616.76	459.13	89.75	64.26
Toplayıcı Yollar	63040.79	1260.82	2711.13	1450.31	50.00	23.25
Yerel Yollar	44412.12	1480.40	1784.22	303.81	30.00	24.89
Genel	801228.51	9856.80	14810.31	4953.51	81.29	54.10

Tablo 68 Gelecekte Hiçbir Şey Yapılmaması Durumu

Satır Etiketleri	Taşıtkm	Serbest Akım Taşıtsaat	Mevcut Taşıtsaat	Gecikme (saat)	Serbest Akım Ortalama Hızı (km/sa)	Mevcut Durum Ortalama Hızı (km/sa)
Ana Arter	233239.05	3881.57	6228.60	2347.02	60.09	37.45
Çevreyolu	848852.25	7179.39	13035.27	5855.87	118.23	65.12
Kent İçi Hız Yolu	196162.34	2186.30	4171.05	1984.75	89.72	47.03
Toplayıcı Yollar	135462.08	2709.24	8147.11	5437.87	50.00	16.63
Yerel Yollar	135259.66	4508.66	8358.18	3849.53	30.00	16.18
Genel	1548975.37	20465.16	39940.21	19475.04	75.69	38.78

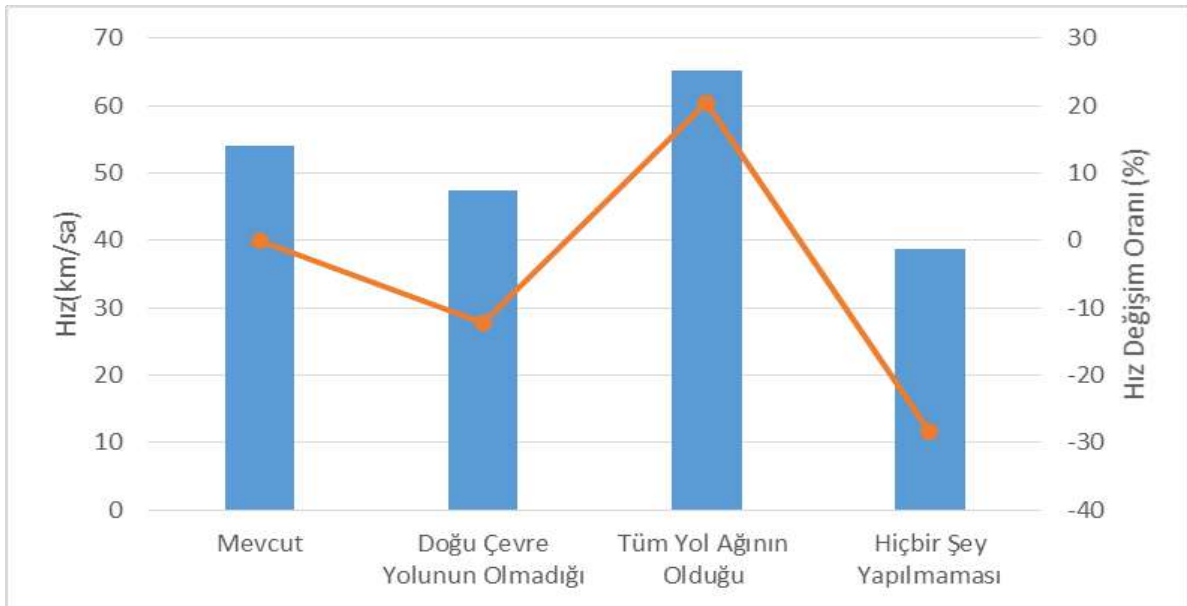
Tablo 69 Tüm Yol Açının Olduğu Gelecek Durum

Satır Etiketleri	Taşıtkm	Serbest Akım Taşıtsaat	Mevcut Taşıtsaat	Gecikme (saat)	Serbest Akım Ortalama Hızı (km/sa)	Mevcut Durum Ortalama Hızı (km/sa)
Ana Arter	42094.91	588.86	682.68	93.81	71.49	61.66
Çevreyolu	80081.57	962.60	1248.79	286.19	83.19	64.13
Kent İçi Hız Yolu	1062.58	20.48	26.19	5.71	51.90	40.57
Toplayıcı Yollar	436812.61	4885.99	6088.68	1202.69	89.40	71.74
Yerel Yollar	205839.76	3327.29	3711.91	384.61	61.86	55.45
Genel	765891.43	9785.22	11758.24	1973.03	78.27	65.14

Tablo 70 Doğu Çevreyolu'nun Olmadığı Gelecek Durum

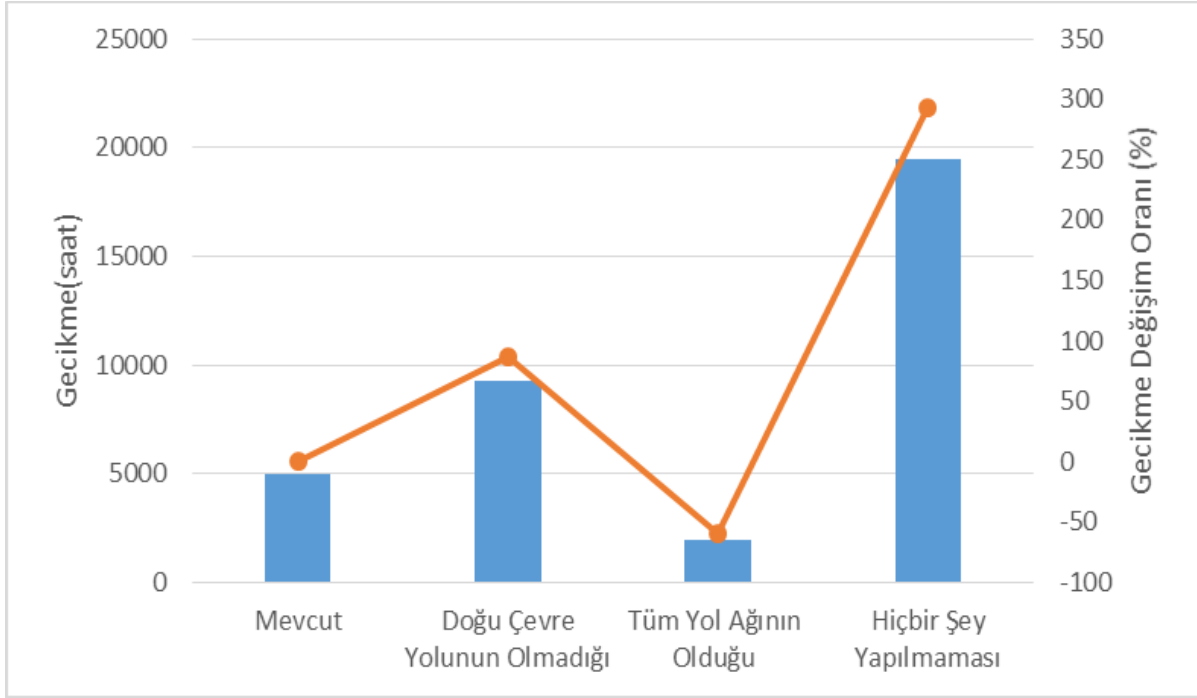
Satır Etiketleri	Taşıtkm	Serbest Akım Taşıtxsaat	Mevcut Taşıtxsaat	Gecikme (saat)	Serbest Akım Ortalama Hızı (km/sa)	Mevcut Durum Ortalama Hızı (km/sa)
Ana Arter	128865.16	2206.99	3001.27	794.28	58.39	42.94
Çevreyolu	650305.37	5485.17	10557.20	5072.04	118.56	61.60
Kent İçi Hız Yolu	114132.17	1272.01	2397.76	1125.74	89.73	47.60
Toplayıcı Yollar	113288.21	2252.83	4036.82	1783.99	50.29	28.06
Yerel Yollar	59606.56	1986.89	2486.39	499.50	30.00	23.97
Genel	1066197.48	13203.89	22479.44	9275.55	80.75	47.43

Tüm öneri yol ağının gerçekleşmesi durumunda ulaşım ağı genelinde oluşan ortalama hız verileri Şekil 36'da çizilmiştir. Şekil incelenirse öneri karayolu ağının yapılması durumunda hedef yıl için mevcut duruma göre ortalama hızlar %20 artmaktadır. Ancak, hiçbir şey yapılmaması durumunda ortalama hızlarda %30'luk bir azalmanın söz konusu olacağı görülmektedir.



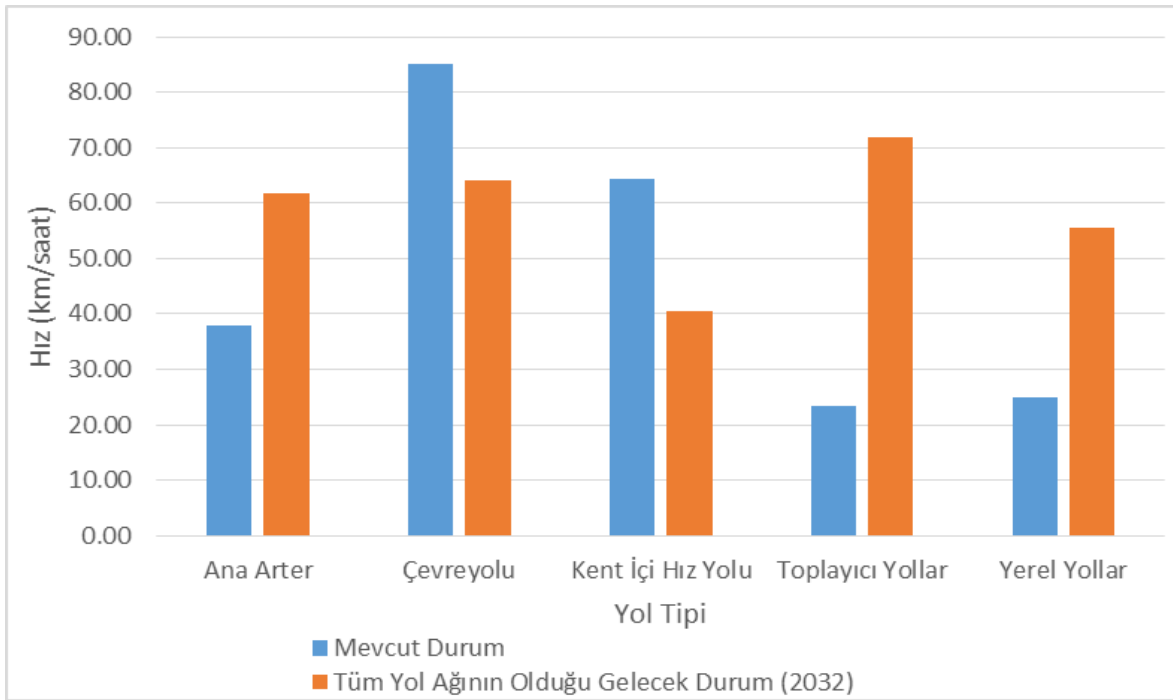
Şekil 36 Hedef Yıl Ulaşım Ağı Karayolu Ortalama Hız Verileri

Öneri yol ağı için toplam gecikmelere göre bir değerlendirme yapılmış ve hiçbir şey yapılmaması, doğu çevre yolunun olmaması ve öneri yol ağının tamamının var olması durumları için ulaşım ağı geneli gecikme değerleri hesaplanmış ve Şekil 37 üzerinde hazırlanmıştır.



Şekil 37 Hedef Yıl Ulaşım Ağı Karayolu Gecikme Verileri

Tablolara göre tüm öneri yol ağının olması durumu için planlama alanında gerçekleşen ortalama hızların yol tiplerine göre değişimi Şekil 38’de verilmiştir.



Şekil 38 Karayolu Öneri Yol Ağı Yol Tiplerine Göre Ortalama Taşıt Hızları

7.2.2. YKTT Sistemi Alternatifleri Karşılaştırmaları: Mevcut Durum-Hiçbir şey Yapılmaması durumu

Ulaşım ana planı çalışmaları kapsamında geliştirilen toplu taşıma alternatifleriyle ilgili olarak mevcut durum ve gelecekte hiçbir şey yapılmaması seçenekleri için yolcuxkm, yolcuxsaat ve ortalama hız değerleri hesaplanmıştır. Bu hesaplar yapılırken toplu taşıma sistemleri lastik tekerlekli ve tramvay olarak iki grup halinde ele alınmış olup mevcut durum verileri Tablo 71’de gelecekte hiçbir şey yapılmaması durumu verileri Tablo 72’de gösterilmiştir.

Tablo 71 Mevcut Durum (2018)

Taşıt Tipi	Yolcuxkm	Yolcuxsaat	Ortalama Hız
Lastik Tekerlekli	366219.66	9898.61	37.00
Tramvay	67227.41	2922.87	23.00
Genel	433447.07	12821.48	33.81

Tablo 72 Gelecekte Hiçbir Şey Yapılmaması Durumu

Taşıt Tipi	Yolcuxkm	Yolcuxsaat	Ortalama Hız
Lastik Tekerlekli	1595599.28	50739.59	31.45
Tramvay	213526.51	9283.82	23.00
Genel	1809125.79	60023.41	30.14

Mevcut durum ve hiçbir şey yapılmaması durumuna ilişkin verilerin analiz edilmesiyle Harita 50’da verilen detayları YKTT önerilerinin geliştirilmesi bölümde açıklanan yüksek kapasiteli toplu taşıma alternatif güzergahları modele işlenerek ve hedef yıl için model tüm alternatif senaryolar için çalıştırılmıştır. Yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemi için alternatiflerinde kullanılan hatlar ve isimleri aşağıda verilmektedir. Bunlar:

- YKTT_01-Baruthane-Eğitim Araştırma Hastanesi
- YKTT_02-Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi
- YKTT_03-Liman-Derebahçe
- YKTT_04-Ömürevler-Atatepe Mahallesi
- YKTT_05-Ömürevler-Yeşilkent Kavşağı

- YKTT_06-Karayolları Kavşağı-Yeşilkent Kavşağı- Eğitim Araştırma Hastanesi
- YKTT_07-Üniversite-Toybelen
- YKTT_08-Belediye Evleri-Eğitim Araştırma Hastanesi

Modelde test edilmek üzere 5 alternatif geliştirilmiştir, alternatiflerin geliştirilmesi için şehrin gelecekteki yolculuk taleplerinin; hatların tümünün yapılması, sadece bir tanesinin ya da belli hatların birlikte yapılması durumlarında en yüksek yolculuk taleplerine ulaşılması ve şehrin şimdiki ve gelecekteki cazibe merkezleri, odakları ve merkez bölgesi ile ekonomik, hızlı ulaşım ilişkilerinin kurulması durumu araştırılmıştır. Bu yaklaşıma göre bu alternatiflere ait analiz Tablo 73'te verilmektedir. (Tabloda "1" önerinin yapılması, "0" yapılmadığı durumu ifade etmektedir)

Tablo 73 YKTT Hat Alternatifleri

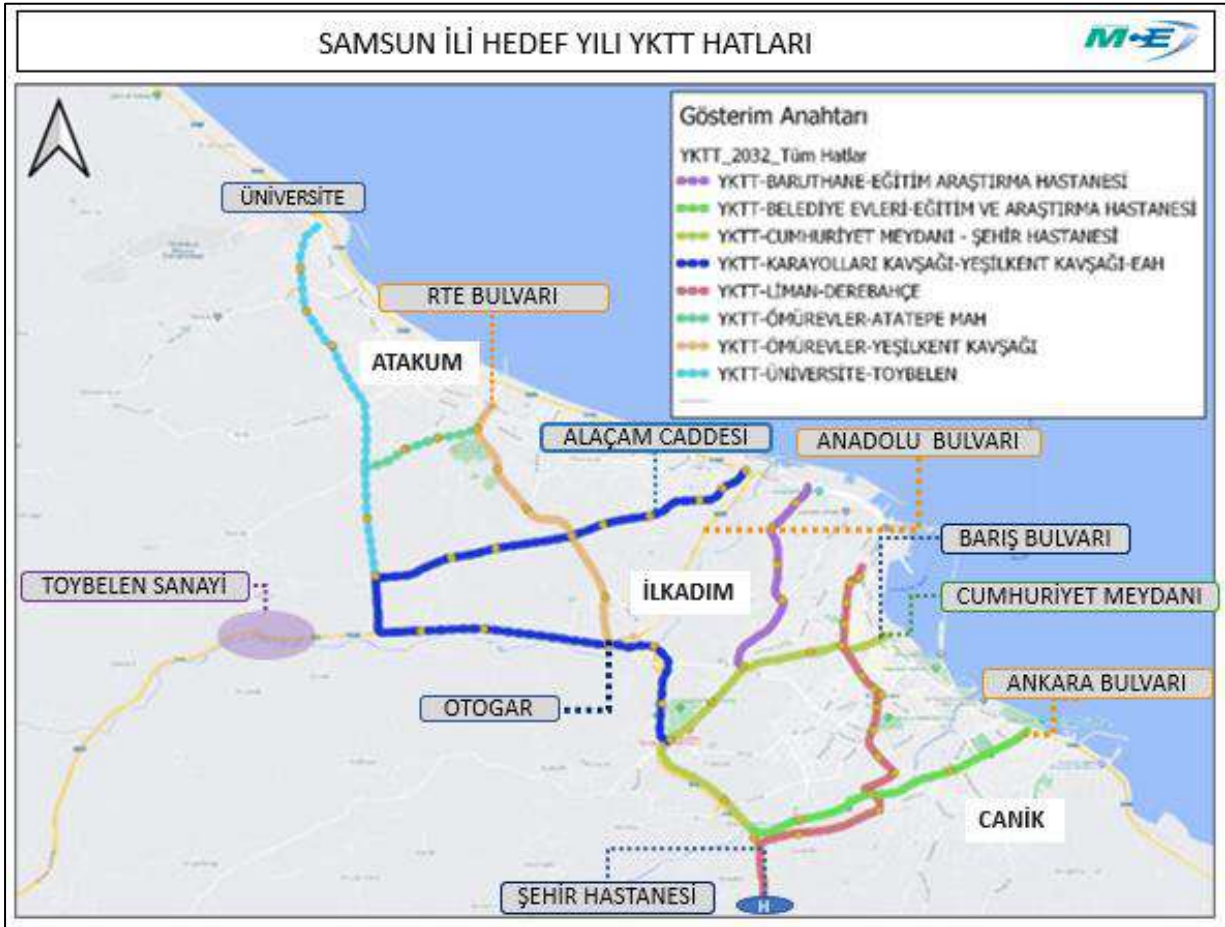
Hatlar	Hat Uzunlukları	Hepsinin Yapılması	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4
	(Km)					
YKTT_01-Baruthane-Eğitim Araştırma Hastanesi	4,52	1	0	0	0	0
YKTT_02-Cumhuriyet Meydanı- Şehir Hastanesi	8,83	1	1	1	1	0
YKTT_03 -Liman-Derebahçe	9,59	1	1	0	0	1
YKTT_04-Ömürevler-Atatepe Mah	2,65	1	0	0	0	0
YKTT_05-Ömürevler-Yeşilkent Kavşağı	6,09	1	0	0	0	0
YKTT_06-Karayolları Kavşağı-Yeşilkent Kavşağı- Eğitim Araştırma Hastanesi	17,74	1	1	1	0	0
YKTT_07-Üniversite-Toybelen	7,96	1	0	0	0	0
YKTT_08_Belediye Evleri-Eğitim Araştırma Hastanesi	4,34	1	0	0	0	0
Tramvay	Mevcut	1	1	1	1	1
Transit Bus Tünel (Karayolu)	Yeni Karayolu	1	1	1	1	1
Toplam Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Hat Uzunluğu (KM)		61,71	36,16	26,57	8,83	9,59

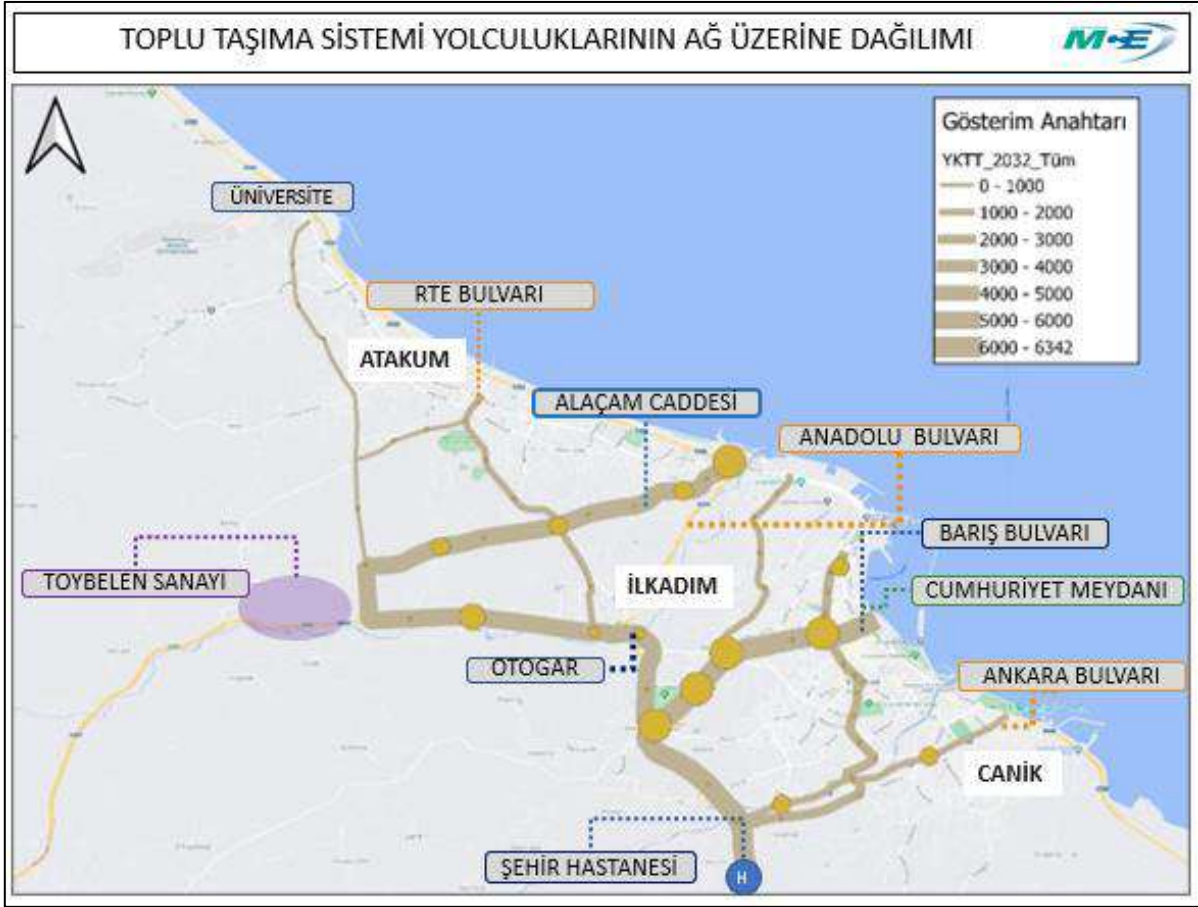
Tablonun incelenmesinden de görülebileceği gibi her bir alternatifte mevcut tramvay hattı ve SAMUAP tarafından önerilen karayolu tüneli bulunmaktadır.

Ulaşım modeli çıktılarına göre karayolu için tünelin yapılması şehrin karayolu şebekesinin gelecekte yeterli hizmet düzeyinde servis verebilmesi için YKTT hatlarından bağımsız olarak yapılması gerektiğinden bu yaklaşıma göre hareket edilmiştir. YKTT hatları için ise tüm hatların yapılması veya tabloda belirlenen hatların yapılması durumlarında hedef yıl için hattı kullanan yolcu sayıları ve kesitteki en yüksek yolcu sayılarına ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır. Her bir alternatife ilişkin ayrıntılar bu bölümde verilmektedir.

7.2.2.1. Tüm YKTT Hatlarının Yapılması Durumu

Önerilen tüm YKTT hatlarının yapılması durumunda hedef yılı YKTT hatları Harita 50'de, modelden elde edilen toplu taşıma sistemi yolculuklarının ağ üzerine dağılımı Harita 51'de verilmektedir. Ayrıca modelin çalıştırılmasından sonra tanımlanan hatlar üzerinde günlük binen toplam yolcu sayıları ile tek yönde kesitten geçen en büyük yolcu sayısı Tablo 74'te gösterilmiştir. Bu durumda toplam YKTT hattı toplam uzunluğu 61,71 km olmaktadır.





Harita 51 Toplu Taşıma Sistemi Yolculuklarının Ağ Üzerine Dağılımı

Tablo 74 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ile Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı

Hatlar	Tüm	
	Binen	Kesit
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ <	1.102	1.102
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ >	516	516
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ <	6.283	4.622
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ >	2.820	1.403
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE <	2.492	1.879
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE >	2.214	1.033
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH <	0	0
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH >	0	0
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI <	1.384	996
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI >	1.895	1.685
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH <	5.504	2.625
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH >	4.378	2.514

Tablo 74 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ile Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı (Devamı)

Hatlar	Binen	Kesit
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN <	0	0
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN >	0	0
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ >	598	272
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ <	1.646	1.115
TRAMVAY <	8.909	3.016
TRAMVAY >	16.703	6.886
Transit Bus Tunel >	78	75
Transit Bus Tunel <	42	37
Toplam	221.690	

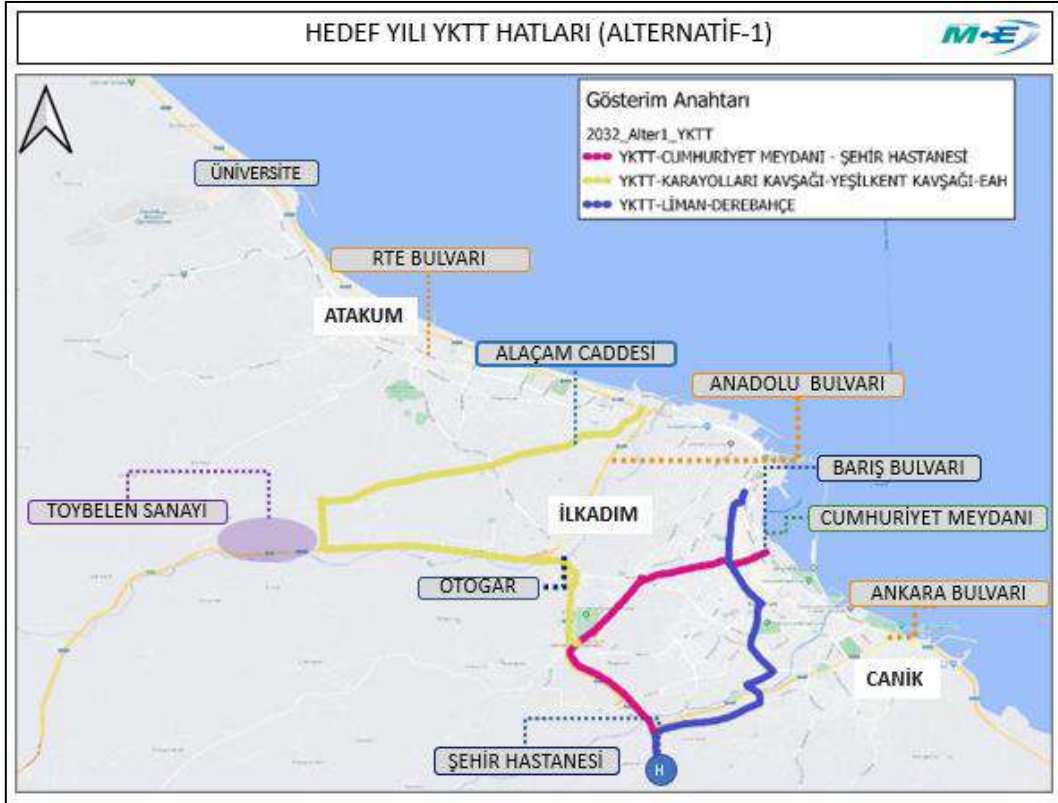
Tüm hatların yapılması durumunda en yüksek yolcu mevcut tramvay hattında sonrasında sırasıyla Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi ve Karayolları Kavşağı-Yeşilkent Kavşağı hatlarında olduğu izlenmektedir.

7.2.2.2. Alternatif-1 Olarak Belirlenen Hatlarının Yapılması Durumu

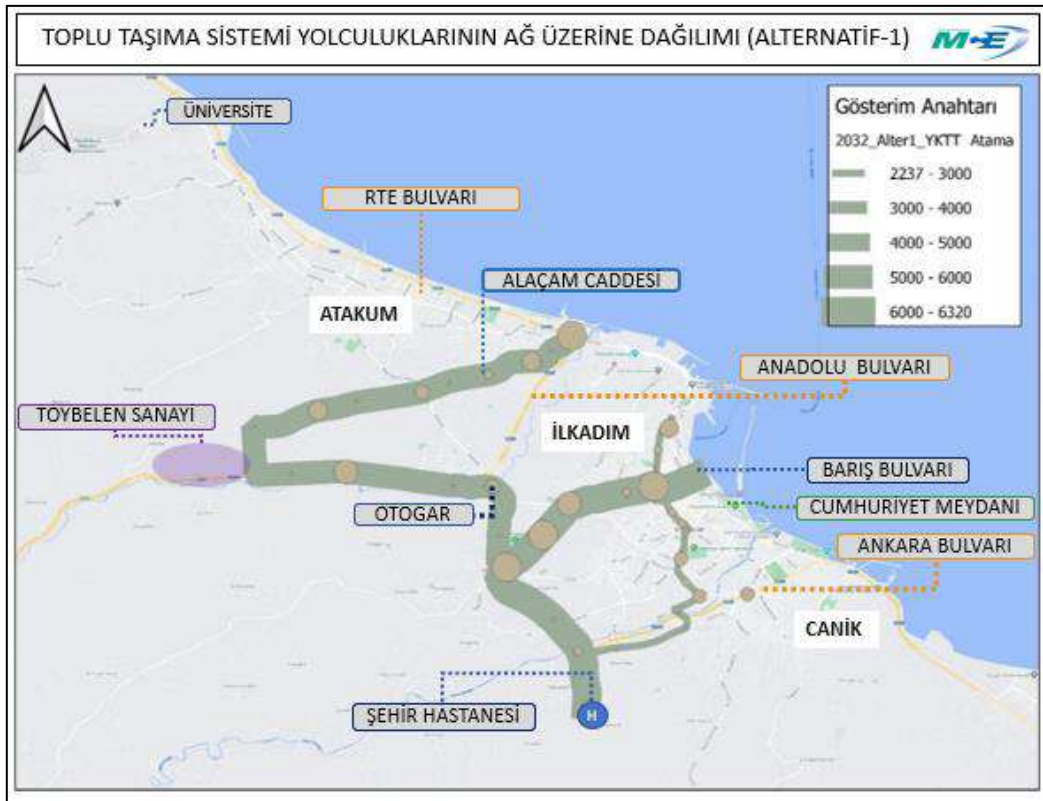
Alternatif 1 olarak aşağıdaki YKTT hatlarının yapılması durumunda hedef yılı YKTT hatları Harita 52'de, modelden elde edilen toplu taşıma sistemi yolculuklarının ağ üzerine dağılımı Harita 53'te verilmektedir. Ayrıca modelin çalıştırılmasından sonra tanımlanan hatlar üzerinde günlük binen toplam yolcu sayıları ile tek yönde kesitten geçen en büyük yolcu sayısı Tablo 75'te gösterilmiştir.

Bu durumda toplam YKTT hattı toplam uzunluğu 36,16 km olmaktadır.

1. YKTT_02-Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi
2. YKTT_03-Liman-Derebahçe
3. YKTT_06-Karayolları Kavşağı-Yeşilkent Kavşağı-EAH



Harita 52 Hedef Yılı YKTT Hatları (Alternatif-1)



Harita 53 Toplu Taşıma Sistemi Yolculuklarının Ağ Üzerine Dağılımı (Alternatif-1)

Tablo 75 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ve Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı (Alternatif-1)

Hatlar	Alternatif 1	
	Binen	Kesit
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ <	-	-
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ >	-	-
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ <	6329	5104
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ >	2677	1663
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE <	2845	2072
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE >	2240	1217
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH <	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH >	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI <	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI >	-	-
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH <	5291	3141
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH >	4212	2438
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN <	-	-
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN >	-	-
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ >	-	-
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ <	-	-
TRAMVAY <	8808	2935
TRAMVAY >	16335	6976
Transit Bus Tunel >	80	77
Transit Bus Tunel <	69	64
Toplam	220036,335	

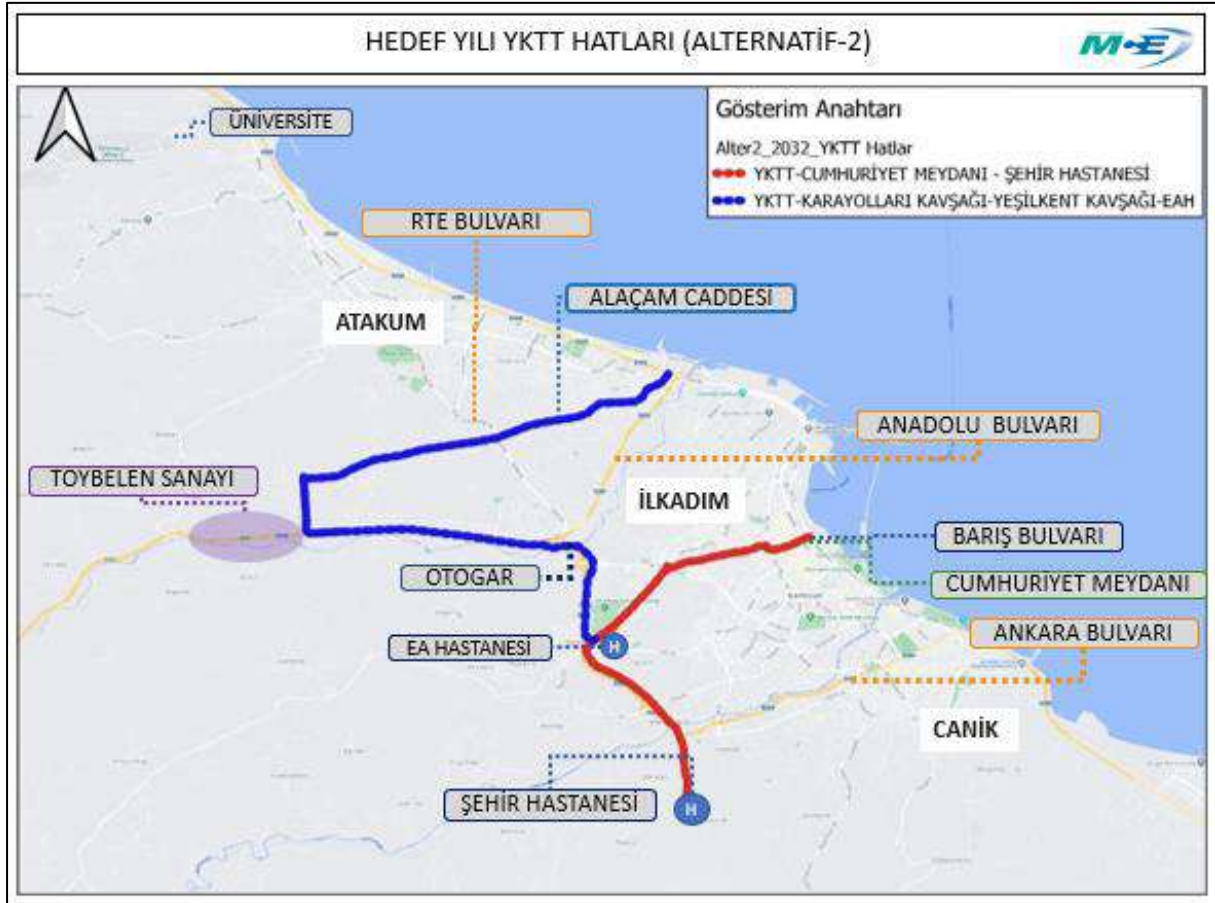
Alternatif 1'deki hatların yapılması durumunda en yüksek yolcu mevcut tramvay hattında sonrasında sırasıyla Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi ve Karayolları Kavşağı-Yeşilkent kavşağı hatlarında olduğu izlenmektedir.

7.2.2.3. Alternatif-2 Olarak Belirlenen Hatlarının Yapılması Durumu

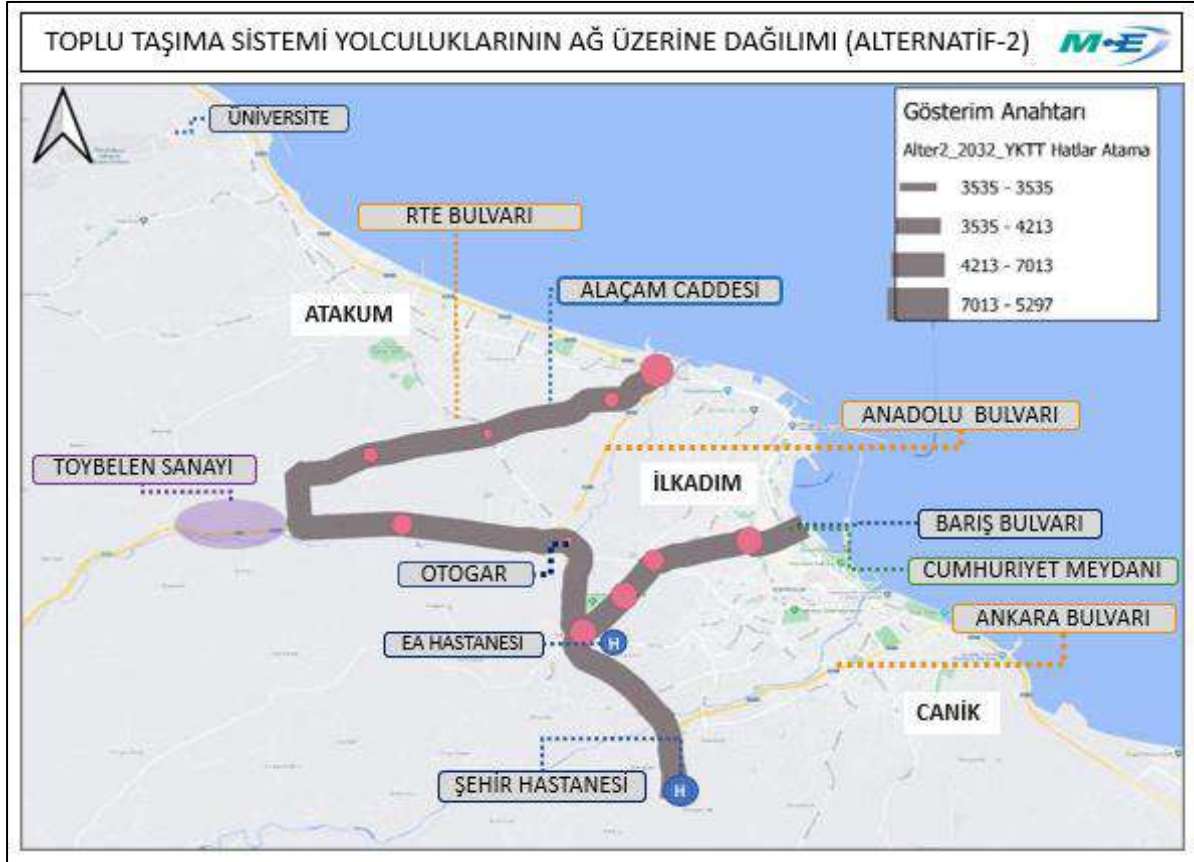
Alternatif 2 olarak aşağıdaki YKTT hatlarının yapılması durumunda hedef yılı YKTT hatları Harita 54'te, modelden elde edilen toplu taşıma sistemi yolculuklarının ağ üzerine dağılımı Harita 55'te verilmektedir. Ayrıca modelin çalıştırılmasından sonra tanımlanan hatlar üzerinde günlük binen toplam yolcu sayıları ile tek yönde kesitten geçen en büyük yolcu sayısı Tablo 76'da gösterilmiştir.

Bu durumda toplam YKTT hattı toplam uzunluğu 26,57 km olmaktadır.

1. YKTT_02-Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi
2. YKTT_06-Karayolları Kavşağı-Yeşilkent Kavşağı-EAH



Harita 54 Hedef Yılı YKTT Hatları (Alternatif-2)



Harita 55 Toplu Taşıma Sistemi Yolculuklarının Ağ Üzerine Dağılımı (Alternatif-2)

Tablo 76 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ve Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı (Alternatif-2)

Hatlar	Alternatif 2	
	Binen	Kesit
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ <	-	-
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ >	-	-
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ <	7024	5644
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ >	3537	2236
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE <	-	-
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE >	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH <	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH >	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI <	-	-

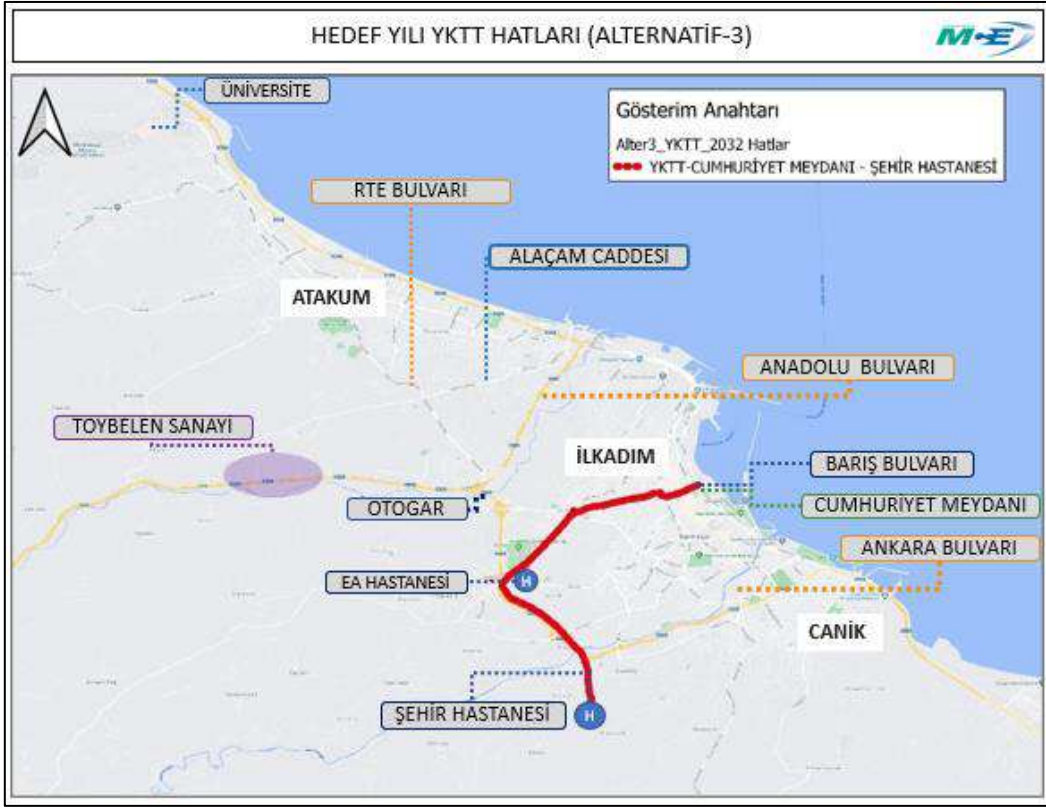
Tablo 76 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ve Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı (Alternatif-2) (Devamı)

Hatlar	Binen	Kesit
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI >	-	-
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH <	5348	3143
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH >	4755	2886
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN <	-	-
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN >	-	-
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ >	-	-
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ <	-	-
TRAMVAY <	8726	2895
TRAMVAY >	16174	6973
Transit Bus Tünel >	80	73
Transit Bus Tünel <	84	73
Toplam	216469,184	

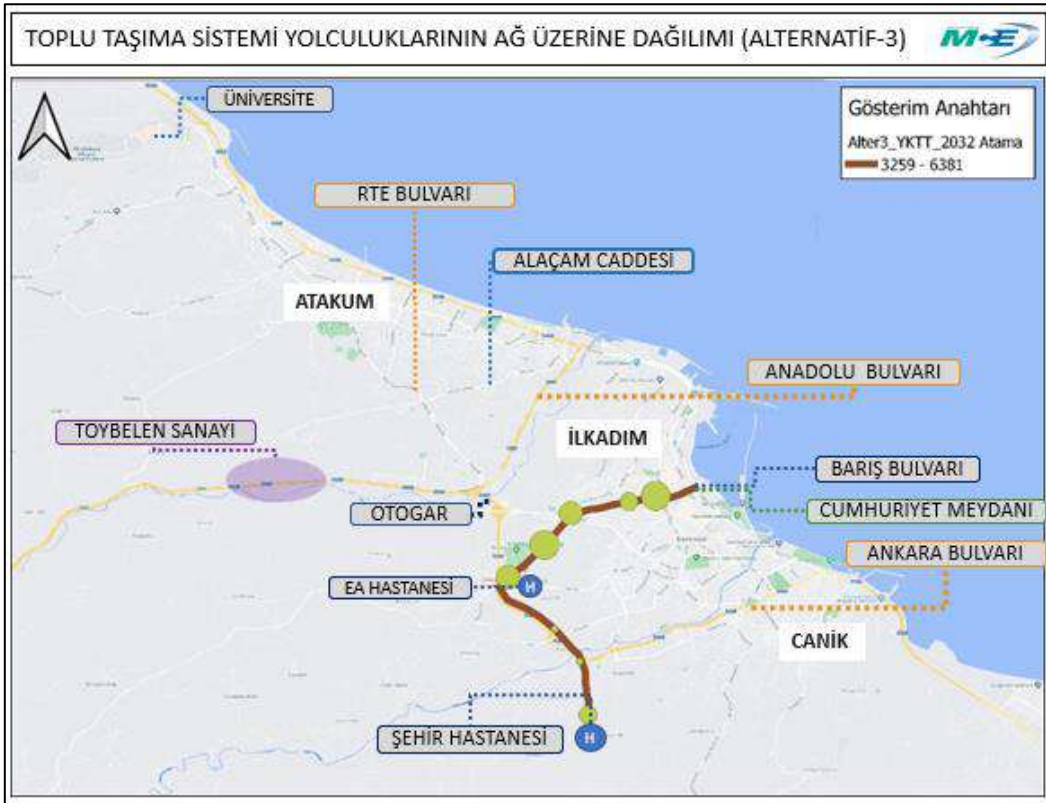
Alternatif 2'deki hatların yapılması durumunda en yüksek yolcu mevcut tramvay hattında sonrasında sırasıyla Cumhuriyet Meydanı -Şehir Hastanesi ikinci olarak Karayolları Kavşağı-Yeşilkent kavşağı hatlarında olduğu izlenmektedir.

7.2.2.4. Alternatif-3 Olarak Belirlenen Hatlarının Yapılması Durumu

Alternatif 3 olarak sadece YKTT_02-Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi hattının yapılması durumunda hedef yılı YKTT hatları Harita 56'da, modelden elde edilen toplu taşıma sistemi yolculuklarının ağ üzerine dağılımı Harita 57'de verilmektedir. Ayrıca modelin çalıştırılmasından sonra tanımlanan hatlar üzerinde günlük binen toplam yolcu sayıları ile tek yönde kesitten geçen en büyük yolcu sayısı Tablo 77'de gösterilmiştir. Bu durumda toplam YKTT hattı toplam uzunluğu 8,83 km olmaktadır.



Harita 56 Hedef Yılı YKTT Hatları (Alternatif-3)



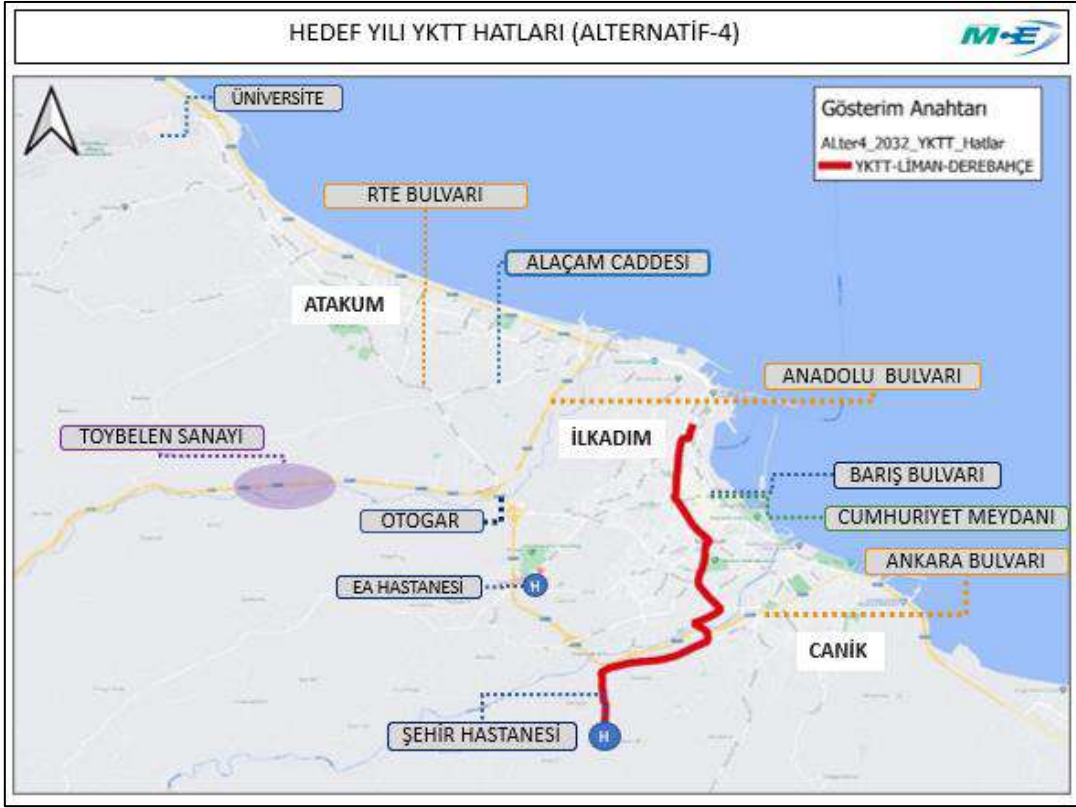
Harita 57 Toplu Taşıma Sistemi Yolculuklarının Ağ Üzerine Dağılımı (Alternatif-3)

Tablo 77 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ve Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı (Alternatif-3)

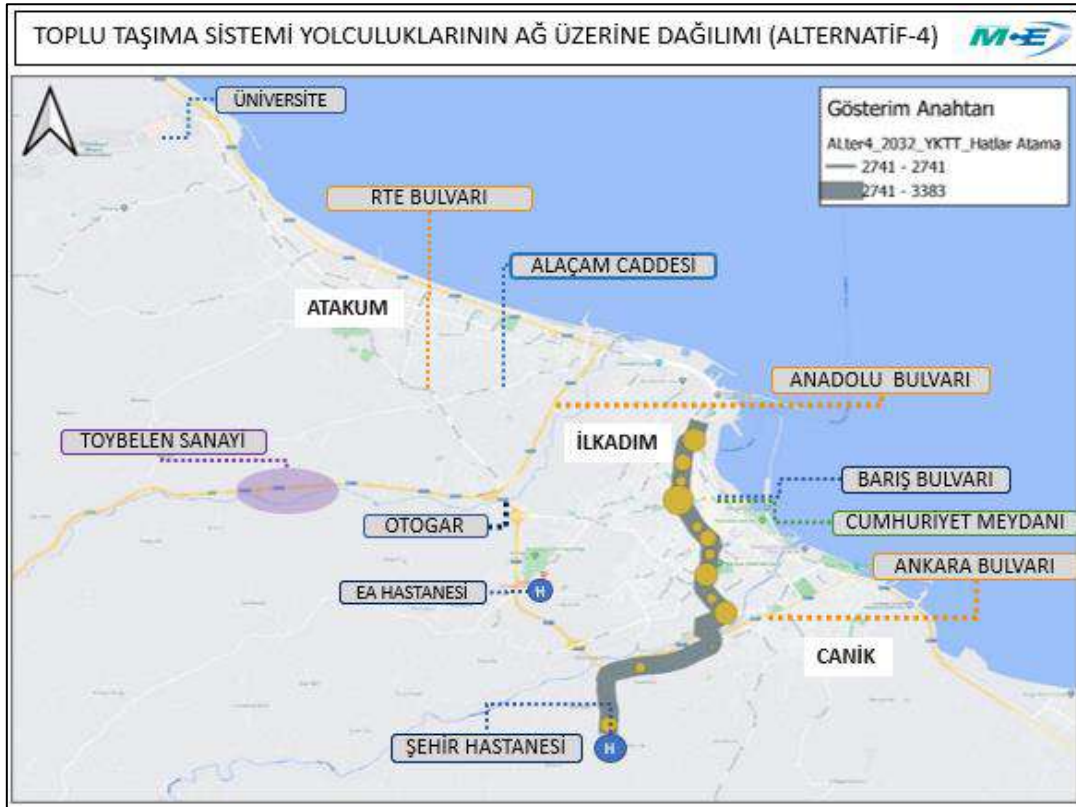
Hatlar	Alternatif 3	
	Binen	Kesit
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ <	-	-
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ >	-	-
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ <	6.386	5.355
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ >	3.258	2.147
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE <	-	-
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE >	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH <	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH >	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI <	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI >	-	-
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH <	-	-
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH >	-	-
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN <	-	-
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN >	-	-
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ >	-	-
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ <	-	-
TRAMVAY <	8.763	2.973
TRAMVAY >	16.349	6.931
Transit Bus Tünel >	158	112
Transit Bus Tünel <	128	114
Toplam	206.503,961	

7.2.2.5. Alternatif-4 Olarak Belirlenen Hatlarının Yapılması Durumu

Alternatif 4 olarak sadece “YKTT_03-Liman-Derebahçe” hattının yapılması durumunda hedef yılı YKTT hatları Harita 58’de, modelden elde edilen toplu taşıma sistemi yolculuklarının ağ üzerine dağılımı Harita 59’da çizilmiştir. Ayrıca modelin çalıştırılmasından sonra tanımlanan hatlar üzerinde günlük binen toplam yolcu sayıları ile tek yönde kesitten geçen en büyük yolcu sayısı Tablo 79’da gösterilmiştir. Bu durumda toplam YKTT hattı toplam uzunluğu 9,59 km olmaktadır.



Harita 58 Hedef Yılı YKTT Hatları (Alternatif-4)



Harita 59 Toplu Taşıma Sistemi Yolculuklarının Ağ Üzerine Dağılımı (Alternatif-4)

Tablo 78 Hatlar Üzerinde Günlük Binen Toplam Yolcu Sayıları ve Tek Yönde Kesitten Geçen En Büyük Yolcu Sayısı (Alternatif-4)

Hatlar	Alternatif 4	
	Binen	Kesit
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ <	-	-
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ >	-	-
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ <	-	-
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ >	-	-
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE <	3329	2460
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE >	2735	1580
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH <	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH >	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI <	-	-
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI >	-	-
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH <	-	-
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH >	-	-
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN <	-	-
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN >	-	-
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ >	-	-
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ <	-	-
TRAMVAY <	8418	2988
TRAMVAY >	15856	6532
Transit Bus Tünel >	173	136
Transit Bus Tünel <	175	139
Toplam	199924,382	

8. SAMUAP ULAŞIM ANA PLANI

Bu bölümde Samsun Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan araştırma çalışmaları, benimsenen alternatifler ve öneriler verilmektedir.

SAMUAP, günümüzde yaşanan ve gelecekte yaşanması beklenen ulaşım ve trafik sorunları ile ilgili çözüm önerileri sunmayı amaçlamıştır. Bu kapsamda kentin mevcut durumda var olan ulaşım arz ve taleplerinin yönetimi konusunda kısa-orta ve uzun vadede proje ve stratejik amaç, hedef önerileri getirmiştir.

Ana planın kararları kentin ulaşım alanında ortaya koyduğu hedefleri yansıtması bakımından son derece önemlidir. Ana plan temelde:

- Karayolu ulaşım ağının arz talep dengesinin korunabilmesi,
- Toplu taşıma sistem performansı (toplu ulaşımın optimum düzeyde servis sağlaması),
- Kentte yaşam kalitesinin artırılması,
- Gelişmiş planlama araçları kullanılarak ulaşım sisteminin sorunlar ortaya çıkmadan önlenmesi vb. konularını kapsamıştır.

Bu kapsamda SAMUAP'ın vizyonu:

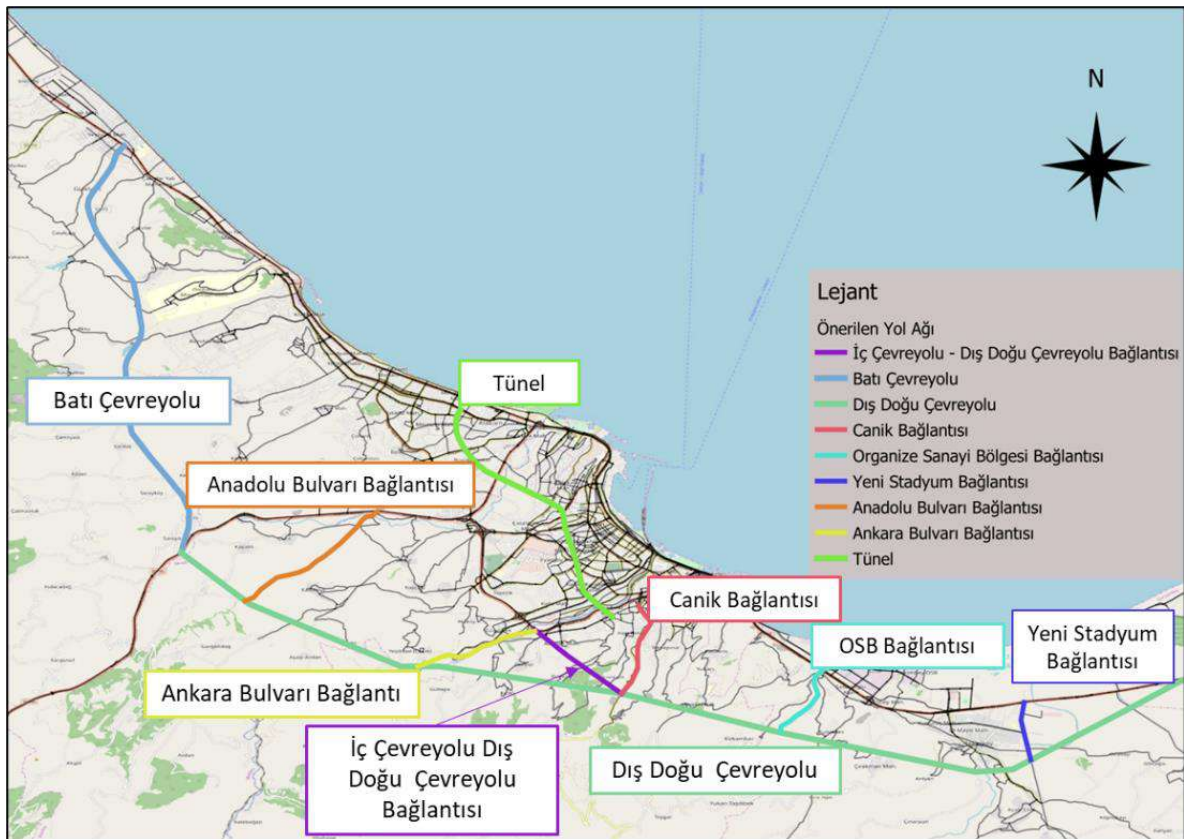
*“Samsun’un ekonomik ve sosyal alanda gelişimini destekleyecek
sürdürülebilir bir ulaşım sistemine sahip olması”*

olarak ortaya konulmuştur.

Ulaşım sisteminde sürdürülebilir gelişmenin sağlanması ile ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin bir arada sağlanmasına katkı sağlayacaktır. Bu kapsamda Ulaşım Ana Planı (SAMUAP) bu bölümde verilmiştir.

8.1. Kent İçi Ulaşım Ağı

Karayolu ağı üzerinde oluşan trafik akımı için yapılan analizler sonucunda ; sahil koridorunu kullanarak, Şehrin merkezi iş alanı (MİA) kesimine doğru ve şehrin batısında yer alan ve konut ağırlıklı kesiminden organize sanayi bölgelerinin yer aldığı doğu tarafına oluşan talebin yönetilebilmesi, ayrıca şehir dışından gelip şehri transit geçen taşıt trafiğinin kent içi trafik üzerindeki etkisini azaltmak amacı Harita 60'ta verilen ulaşım ağının 2032 yılına kadar tamamlanması önerilmektedir.



Harita 60 2032 Hedef Yılı Öneri Karayolu Ağı

Samsun'un kent yerleşimi Atakum ve İlkadım ilçe sınırlarından geçen D010 devlet yolu ile ikiye bölünmüştür. Bu iki ilçe kentsel yerleşimin yoğunlaştığı alanlardır. Kent içi ulaşım sisteminde trafik yoğunluğu bakımından, iki ana aks bulunmaktadır. Bunlar;

- Atakum ilçesinde; D010 Devlet Yolu (Atatürk Bulvarı) ve İsmet İnönü Bulvarı
- İlkadım ilçesinde; Atatürk Bulvarı ve 100. Yıl Bulvarıdır.

D010 devlet yolu İlkadım ilçesinde ilçe çeperinden geçmekte olup, Atakum ilçesinde ise merkezi sahil tarafındaki yerleşimden bölecek şekilde geçmektedir. Kentsel gelişme alanlarının Atakum ilçesinde yoğunlaşması ile birlikte D010 devlet yolu (Atatürk Bulvarı) zamanla kent merkezi içerisinde kalmıştır. Atakum ve İlkadım ilçeleri arasında iş, okul, eğlence amaçlı yoğun yolculuklar bulunmaktadır. Atakum ilçesinde yer alan Karayolları Kavşağı, İlkadım ilçesinde yer alan Liman ve TCDD kavşakları şehirdeki önemli kesişim noktalarında bulunması ile yoğun bir trafiğe sahiptir.

İlkadım ilçesi Kılıçdede Mahallesi'nde Atatürk Bulvarı ve Muhittin Özkefeli Bulvarı kesişimindeki kavşakta hemzemin demiryolu geçişi yer almaktadır. Samsun-Sivas demiryolu hattının yeniden faaliyete geçmesi ile birlikte kavşaktaki trafik sık sık kesintiye uğrayacaktır.

Bu yolda trafiğin her tren geçişinde sık sık kesilmesinin önemli şehir içi trafik sıkışıklıklarına yol açacağı kaçınılmazdır. TCDD Demiryolu Hemzemin Geçitlerinde Alınacak Tedbirler ve Uygulama Esasları Hakkında Yönetmeliği içinde yer alan "*Seyir momenti 30.000 katsayısını geçen hatlarda hemzemin geçit açılmaz, alt veya üst geçit yapılır.*" ifadesine göre demiryolu hattından kaynaklı olacak olan trafik sıkışıklığını giderebilmek için; kısa vadede Atatürk Bulvarı üzerindeki transit trafiğin hemzemin geçecek olan demiryolu hattı ile kesişmeden transit trafiğin köprü ile sağlanması alternatif bir çözüm olarak önerilmektedir.



Şekil 39 TCDD Kavşağı

Bu konuda kısa vadede önlem alınarak kavşağın farklı düzeyde çözülmesi için gerekli fizibilite, proje çalışmaları yapılmalıdır. Kentte şehir merkezi ve ana arterler dışında, güneye doğru gidildikçe ulaşım planlaması konusunda yeni kararlara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Kentin bütünü ele alarak yapılacak çalışmalar ile (örneğin; şerit genişliklerinin düzenlenmesi kavşak geometrik düzenlemelerinin yapılması vb.) ulaşım planlamasında verimlilik sürdürülebilir hale gelecektir.

Ayrıca kent merkezinin doğu, batı ve güney bölgelerinde yer alan katlı kavşakların kapasite analizi ve trafik talebine göre değerlendirilmesi ve rehabilitasyonu, kentçi raylı sistem hattı civarında katlı geçiş olanaklarının araştırılarak fizibilitelerine göre uygulama geçirmesi orta vadede değerlendirilmelidir.

8.1.1. Akıllı Ulaşım Sistemleri

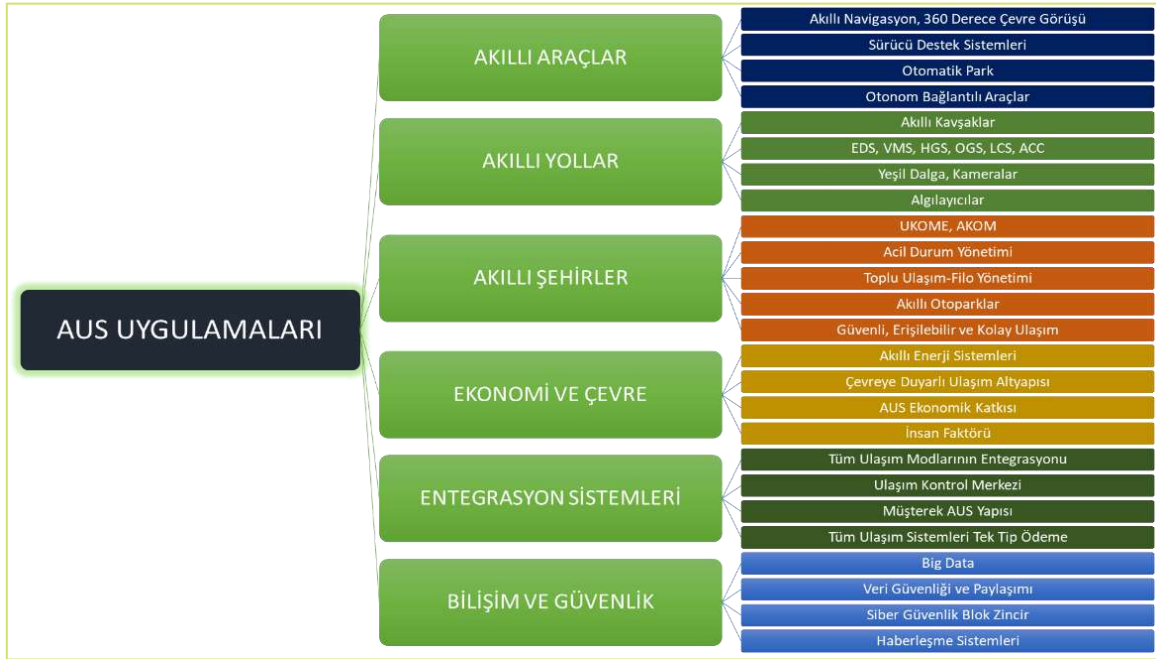
Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS); seyahat sürelerinin azaltılması, trafik güvenliğinin artırılması, mevcut yol kapasitelerinin optimum kullanımı, mobilitenin artırılması, enerji verimliliği sağlanarak ülke ekonomisine katkısı ve çevreye verilen zararın azaltılması gibi amaçlar doğrultusunda geliştirilen kullanıcı-araç-altyapı-merkez arasında çok yönlü veri alışverişi ile, izleme, ölçme, analiz ve kontrol içeren sistemlerdir.

Akıllı ulaşım sistemleri uygulamalarının şehirlerde geliştirilmesi ile;

- Trafik güvenliğinin ve mobilitenin -mikro mobilitenin artırılması
- Kent içi ve kentler arası karayolu ağında trafik yönetiminin etkin ve verimli hâle getirilmesi,
- Ulaşımda e-ödeme sistemlerinin yaygınlaştırılması,
- Filo yönetimi uygulamalarının yaygınlaştırılması,
- Araç, altyapı, alan ve merkez unsurları arasındaki haberleşme sistemlerinin geliştirilmesi, entegrasyonu ve yönetsel koordinasyonunun sağlanması,
- Trafik güvenliğinin artırılması,
- Kaza ve acil durum yönetimi uygulamalarının geliştirilmesi,
- Ulaşım altyapısının yaşlılara, çocuklara ve engellilere daha etkin ve güvenli hizmet verecek şekilde düzenlenmesi,

- Toplu taşıma filolarının yaşlılara, çocuklara ve engellilere daha etkin ve güvenli hizmet verecek şekilde düzenlenmesi,

sağlanacaktır.



Şekil 40 AUS Uygulamaları

Teknolojinin kentsel yaşamda etkin bir biçimde kullanılmasını, sorunların daha akılcı çözümlerle, pratik ve hızlı bir biçimde çözülmesini ve kent sakinlerinin yaşam kalitesinin artırılmasını mümkün kılan akıllı ulaşım uygulamalarının etkin bir biçimde hayata geçirilmesi ve AUS uygulamalarının yaygınlaştırılması Samsun ili için önem arz etmektedir.

8.2. Toplu Taşıma Sisteminin Değerlendirilmesi ve Kısa Vadede Öneriler

8.2.1. Kısa Dönemli Toplu Taşıma Sistemi Çözümleri

Hızlı bir kentleşme süreci içindeki ülkemizin büyük şehirlerimizde ulaşım sorunu gittikçe büyümektedir. Nüfus artışının yanı sıra nüfus başına düşen otomobil sayısının da artması, geçmişte imar uygulamalarının yarattığı düşük kapasiteli yol sistemlerinin taşımakta zorlandığı bir araç trafiğine neden olmaktadır ayrıca toplu taşıma hizmetlerinin entegre bir şekilde yürütülememesi nedeniyle kentlerimizde trafik ve ulaşımı çözüm bekleyen en önemli sorun haline gelmiştir. Şehirlerimizde yapılan anketlerin çoğunda en büyük sorun ulaşım olarak görülmektedir.

Ülkemizin büyük şehirlerinde son yıllarda toplu taşıma alanında planlama çalışmaları ve çözüm arayışları önem kazanmıştır. Çözüm arayışları sadece kamunun toplu taşıma yatırımlarının yönlendirilmesi ile sınırlı kalmamış, özel taşımacılığın kentlerin toplu taşıma sistemi içinde nasıl yer alacağı tartışılmış ve bu yönde projeler geliştirilip gündeme alınmıştır.

Samsun Büyükşehir Belediyesi'nin sorumluluk alanında tahdide tabi olan veya olmayan, kooperatif, meslek odaları denetiminde, belediyeye bağlı, özel işletmeci, gibi farklı işletme yapılarında, midibüs, minibüs, halk otobüsü gibi farklı türlerde toplu taşıma aracı çalışmaktadır.

Kentsel ulaşım talebinin karşılanmasında kamunun yeni yatırımlarının yanı sıra mevcut özel işletmecilerin toplu taşıma sistemine entegrasyonu ile var olan kapasitelerinden yararlanarak kısa ve orta vadede kentsel ulaşım talebinin karşılanmasında alternatif çözümler geliştirilebilir. Toplu taşıma sistemlerinin analizinde; hatların durumu, güzergâh yapısı, işletme verimliliği, kentin sosyal durumu verilerinin analiz edilmesi gerekmektedir. SAMUAP kapsamında olmayan alt ölçek analizler sonucunda;

- Hatta ve günde servise verilen kayıtlı araç sayısı,
- Araçların yolcu taşıma kapasitesi,
- Gün içinde sefere başlama ve bitirme saatleri,
- Sefer-zaman çizelgesi,
- Hattın uzunluğu,
- Gün içinde hatta yapılan tur sayısı,
- Bir turun toplam süresi,
- Ortalama ticari hız,
- Araç başı günlük yapılan km,
- Araç başı günlük tur sayısı, (gidiş, dönüş)
- Aracın toplam çalışma süresi,
- Araç başına günlük taşınan yolcu sayısı,
- Hatların günlük toplam yolcu sayısı,

bilgileri elde edilerek, toplu taşıma sistemlerinde mevcut durum ve planlama çalışmaları yapılmalıdır.

8.2.1.1. Toplu Taşıma Sisteminin Planlanmasında Esas Alınan İlkeler

Toplu taşıma sisteminin planlanması sürecinde önerilen işletme modeli için öncelikli hedef işletme verimliliğini artırılması olarak belirlenmiştir. Bu hedef doğrultusunda hat optimizasyonu çalışmaları gerçekleştirilmiş, benzer özelliklere sahip hatların birleştirilmesi toplu taşıma güzergahlarının yeniden düzenlenmesi ve hizmet tekrarlarının önlenmesi hedeflenmiştir.

İşletme Verimliliğinin Artırılması

Hali hazırda işletmecilik faaliyetlerini sürdüren dolmuş, minibüs, belediye otobüsleri ve raylı sistem toplu taşıma hatları bir bütünlük içinde ele alınıp değerlendirilmiştir. Yapılan bu değerlendirmeler sonucunda hizmet tekrarı olan hatların güzergahları ve hizmet veren araç sayıları revize edilmiş, işletme verimliliğinin arttırmaya yönelik hedefler ve stratejiler geliştirilmiştir.

Toplu Taşıma Hiyerarşisi

Toplu taşıma sistemlerinin verimliliğinin artırılması için öncelikli olarak toplu taşıma hiyerarşisinin doğru kurulmasına ihtiyaç vardır. Öncelikle hatların yolcu potansiyeli ile toplu taşıma hizmeti verecek araçların yolcu taşıma kapasiteleri uyumlu hale getirilmelidir.

Yüksek yolcu potansiyeline sahip hatlarda yüksek yolcu taşıma kapasitesine ait araçlar, düşük yolcu potansiyeline sahip hatlarda ise düşük yolcu taşıma kapasiteli araçlar seçilmelidir. Verimlilik, sıklık ve yolculuk konforu dikkate alındığında Samsun ilinde hatlar için önerilen toplu taşıma araçlarına ait öneriler aşağıda sıralanmıştır.

- Günlük yolcu kapasitesi 2.500 < olan hatlar için 6 metre otobüsler,
- Günlük yolcu kapasitesi 2.500-5.000 arasındaki hatlar için 7,5 metre otobüsler,
- Günlük yolcu kapasitesi 5.000-7.500 arasındaki hatlar için 9 metre otobüsler,
- Günlük yolcu kapasitesi 7.500-15.000 arasındaki hatlar için 12 metre otobüsler,
- Günlük yolcu kapasitesi 15.000'i geçen hatlar için 18 metre körüklü araçlar.

Hatlarda çalışacak araçların yolcu taşıma kapasitesinin doğru seçilmesi ile şoför, akaryakıt, ilk yatırım gibi gider kalemlerinin optimum kullanımı işletme verimliliği de büyük ölçüde artacaktır.

Toplu Taşıma Ücret Tarifesi Yönetimi

Toplu taşıma ücretlendirme sisteminin, tüm toplu taşıma araçlarında entegre bir planlama ile yönetilmesi gerekmektedir. Toplu taşıma araçlarında kullanılan elektronik ücret toplama sisteminin toplu taşıma türlerinin tamamında geçerli olması; toplu taşıma hatlarında optimizasyonun sağlanması, planlanması ve yönetilmesi için gereklidir.

Toplu taşıma kullanımının teşvik edilmesi, özel araç kullanımının azaltılması yönünde önerilen park et-devam et uygulamaları, akıllı bisiklet kiralama uygulamaları ve otopark sistemlerinde kullanılacak ödeme yöntemlerinin toplu taşıma sistemlerinde kullanılan ödeme yöntemleri ile entegrasyonu sağlanmalıdır.

8.2.1.2. Samsun'da Toplu Taşıma Hizmetlerinin Değerlendirilmesi

Samsun ilinde toplu taşıma hizmetleri lastik tekerlekli toplu taşıma araçları ve hafif raylı sistem ile sağlanmaktadır. Ayrıca kent içinde hizmet veren minibüs, taksi-dolmuş, servis ve taksi gibi işletmeler ve çevre yerleşimlere toplu ulaşım hizmeti sağlayan minibüs hatları bulunmaktadır. Sermayesinin tamamı Samsun Büyükşehir Belediyesi'ne ait olan SAMULAŞ kentte verilen toplu taşıma hizmetlerinde en büyük payı almaktadır.

Kent merkezinde 111 adet belediye otobüsü ve 29 adet tramvay belediye işletmesi olan SAMULAŞ tarafından yönetilmektedir. SAMULAŞ yönetimindeki araçlar dışında kentte 105 adet ÖHO, 471 adet taksi dolmuş, 654 adet minibüs, 73 adet kırsal minibüs ile toplu taşıma hizmeti verilmektedir.

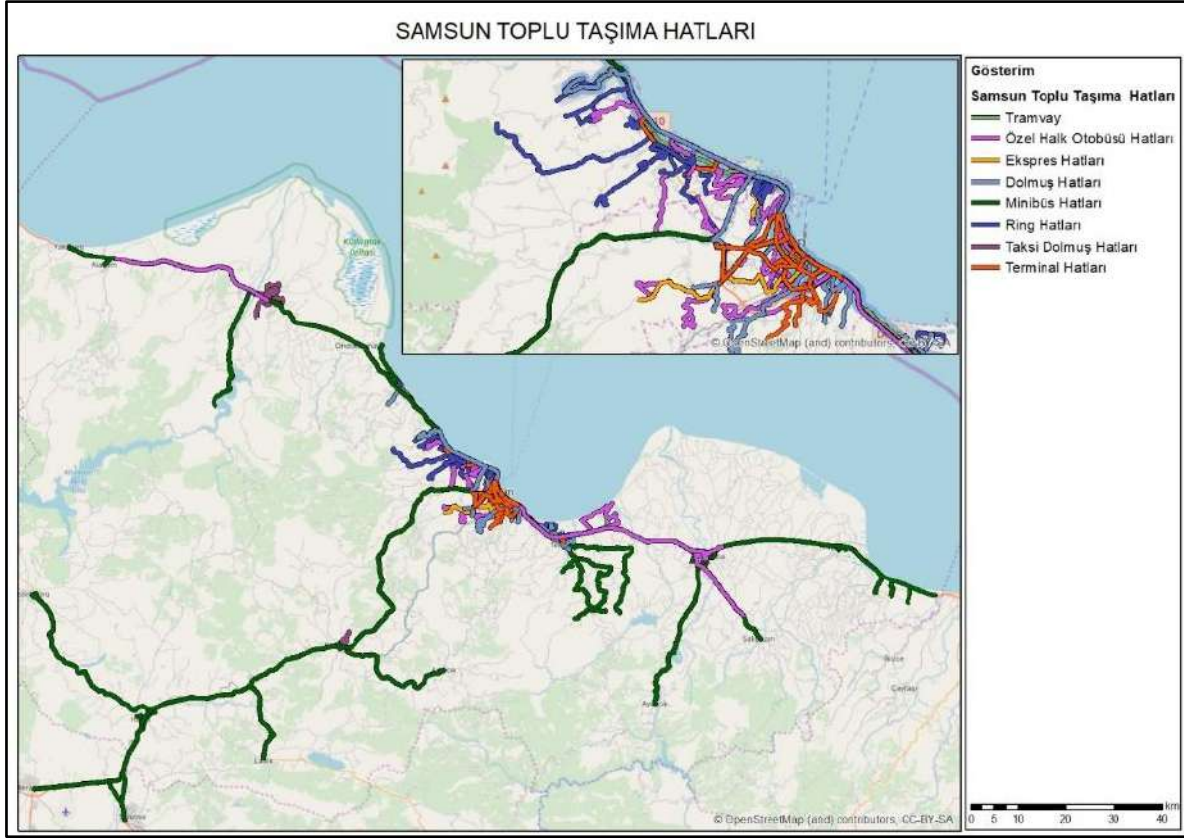
Samsun il merkezinde toplu taşıma hizmetleri ağırlıklı olarak belediye birimlerince ilçelerde ise özel işletmeciler tarafından verilmektedir. İl merkezinde toplu taşıma hizmeti veren araç ve işletme sayıları Tablo 79'da verilmiştir.

Tablo 79 Samsun İl Merkezinde İşletme Türlerine Göre Araç Sayıları

HAFİF RAYLI SİSTEM		
İşletme Türü	Araç Tipi	Araç Sayısı
Belediye Raylı sistem İşletmesi(SAMULAŞ)	Raylı Sistem Aracı	29
LASTİK TEKERLEKLİ TOPLU TAŞIMA SİSTEMİ		
İşletme Türü	Araç Tipi	Araç Sayısı
Belediye otobüs işletmesi (SAMULAŞ)	Otobüs	111
Özel Halk Otobüsü (Filo)	Otobüs	105
Taksi Dolmuşlar	Taksi	471
Minibüsler	Minibüs	654
Kırsal Minibüsler	Minibüs	73
Toplam		1.444

Samsun il merkezinde toplu taşıma hizmeti veren toplam araç sayısı 1.444 adettir.

Samsun Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı birimlerce verilen toplu taşıma hizmetinin büyüklüğü ve toplu taşıma sisteminden aldığı pay dikkate alındığında toplu taşımda kamu işletmeciliği açısından Samsun nüfus olarak kendine emsal olan diğer şehirlerden belli ölçülerde pozitif farklılıklar göstermektedir. Özel işletmeciler tarafından verilen toplu taşıma hizmetleri değerlendirildiğinde ise ciddi ölçüde sorunları olan ve nüfus ve sosyal yapı olarak emsal olan kentlerin gerisine kalmış bir görüntü vermektedir.



8.2.1.3. Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Sistemi

Kente lastik tekerlekli toplu taşıma sistemlerinin SAMULAŞ A.Ş. işletmesi ve belediye iş birliği ile yürütülmektedir. Araç mülkiyetleri ve yolcu ücret ödeme sistemleri farklılık göstermekle beraber bu kapsamda lastik tekerlekli toplu taşıma hatları;

- Ekspres Hatları (Samulaş A.Ş)
- Terminal Hatları (Samulaş A.Ş)
- Ring Hatları (Samulaş A.Ş)
- ÖHO Hatları
- Minibüs Hatları
- Taksi Dolmuş Hatları
- Servisler
- Taksiler

olmak üzere kent merkezi ve kırsal alanlarda hizmet vermektedir.



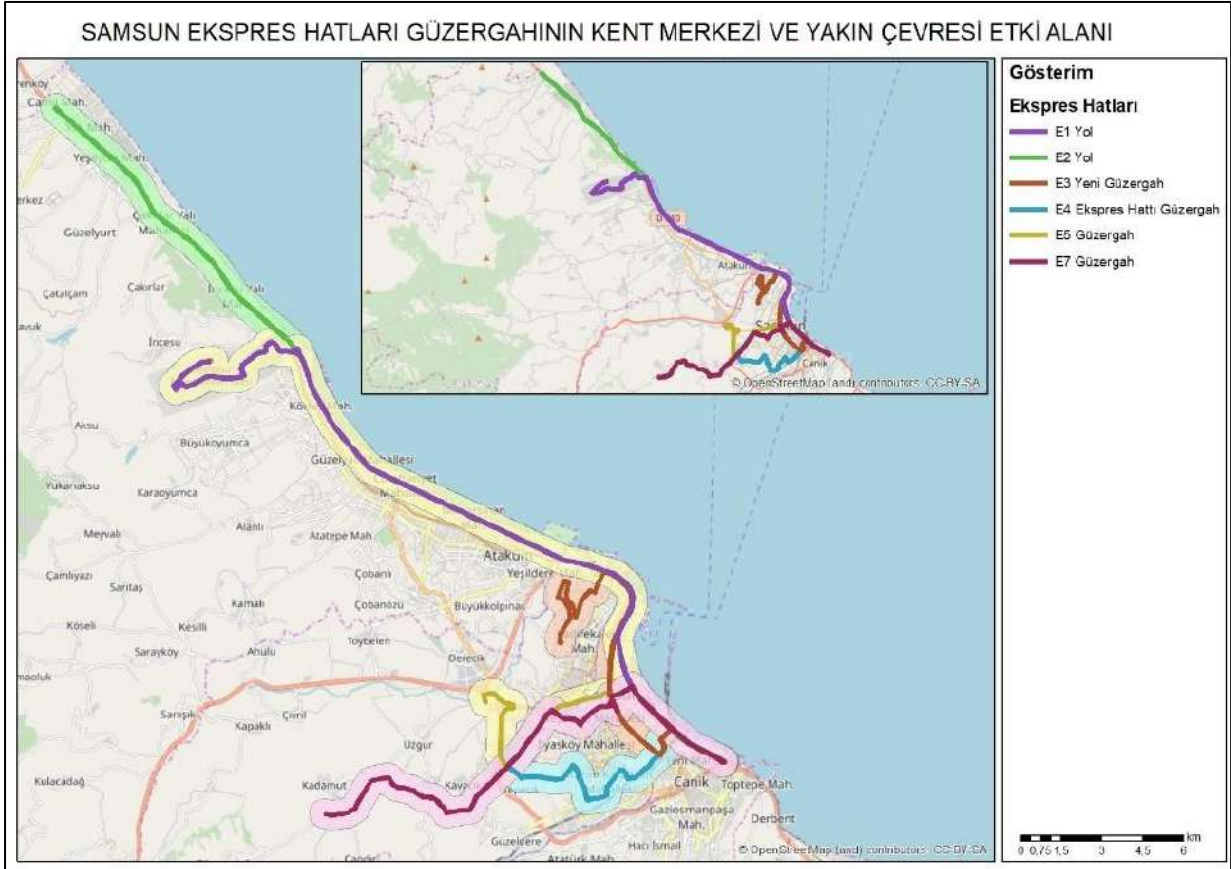
Şekil 41 Samsun Lastik Tekerlekli Toplu Taşıma Araçları

Samsun Büyükşehir Belediyesi kent merkezi sınırları içinde,

- Hafif raylı sistemi besleyen ring ve ekspres hatları,
- Terminal hatları,
- Özel halk otobüs ve özel halk minibüs hatları,
- Kent içi minibüs tipi dolmuş taşımacılığı,
- Kent içinden kırsal nitelikteki mahallelere yolcu taşıyan minibüsler,
- Binek oto tipi taksi dolmuşlar, ile toplu taşıma hizmeti verilmektedir

Ekspres Hatları (Samulaş A.Ş)

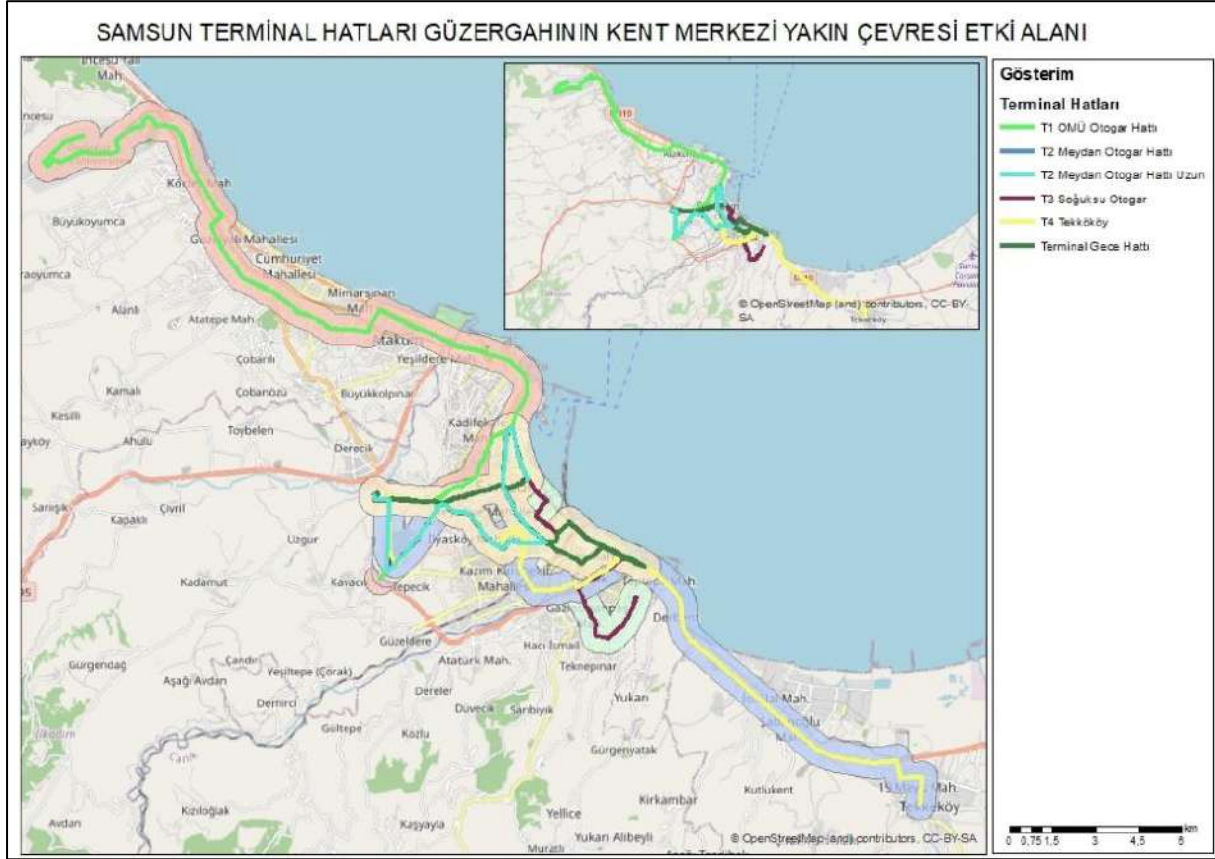
Samulaş A.Ş yönetiminde kent merkezinde hizmet veren 7 adet ekspres hat güzergahı bulunmaktadır. Hatların güzergahları ve 400 metrelik etki alanları Harita 62'de verilmektedir.



Harita 62 Samsun Ekspres Hatları Güzergahları ve Etki Alanı

Terminal Hatları (Samulaş A.Ş)

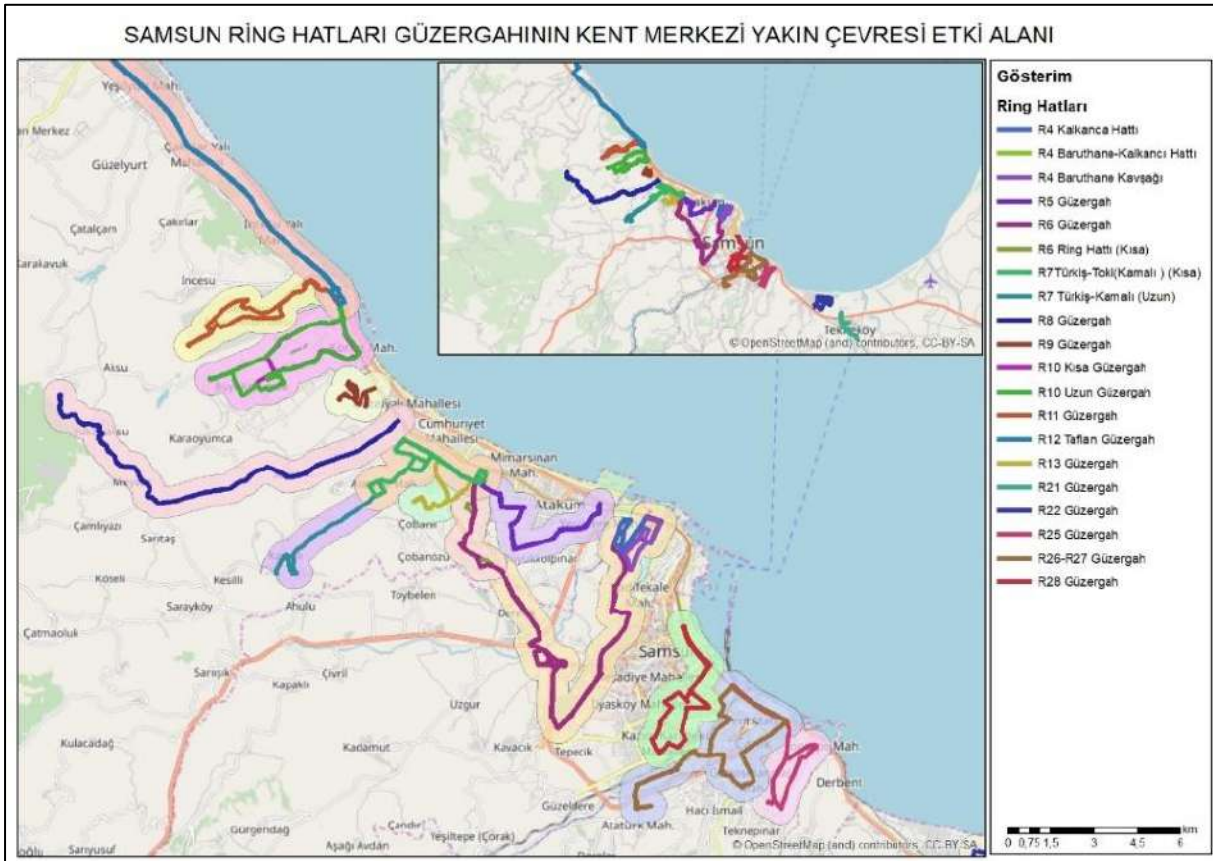
Samulaş A.Ş yönetiminde kent merkezinde hizmet veren 6 adet terminal hattı güzergahı bulunmaktadır. Hatların güzergahları ve 400 metrelik etki alanları Harita 63'te verilmektedir.



Harita 63 Samsun Terminal Hatları Güzergahları ve Etki Alanı

Ring Hatları (Samulaş A.Ş)

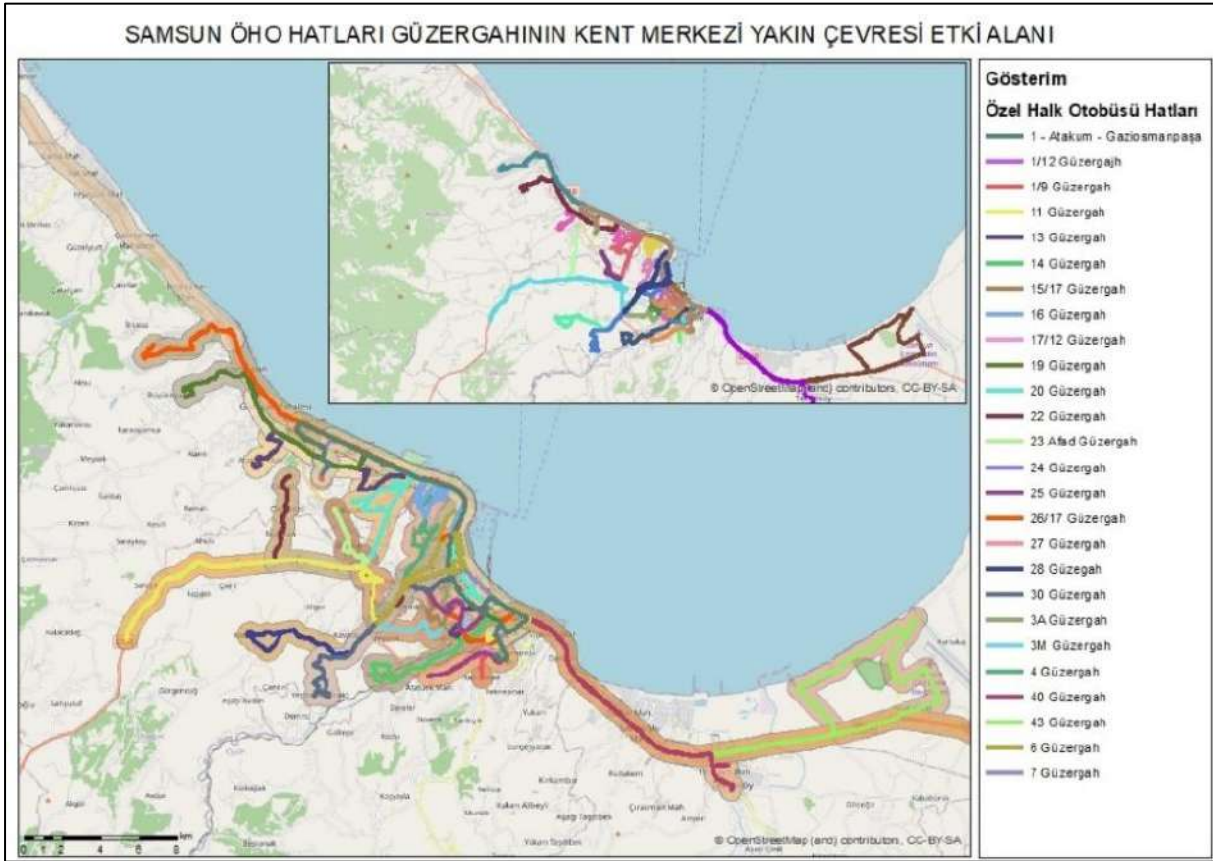
Samulaş A.Ş yönetiminde kent merkezinde hizmet veren 20 adet ring hattı güzergahı bulunmaktadır. Bazı bölgelerde aynı isimle farklı güzergahlarda çalışan ring hatları yer almaktadır. (R4 Baruthane ve R4 Baruthane-Kalkanca vb.) Hatların güzergahları ve 400 metrelik etki alanları Harita 64'te verilmektedir



Harita 64 Samsun Ring Hatları Güzergahları ve Etki Alanı

ÖHO Hatları

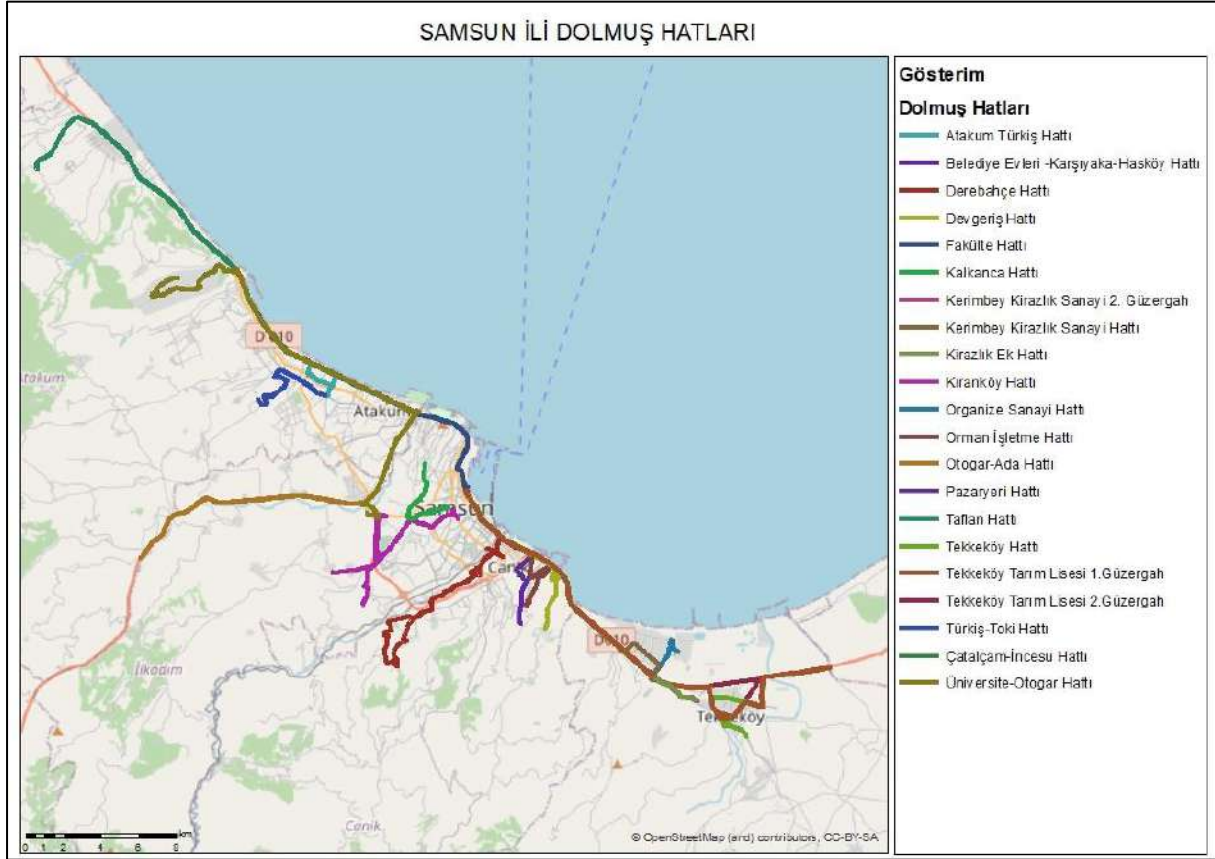
Kentte Özel Halk Otobüsleri 20 hatta 105 araç ile toplu taşıma hizmeti vermektedir. Hatların güzergahları ve 400 metrelik etki alanları Harita 65'te verilmektedir.



Harita 65 Samsun ÖHO Hatları Güzergahları ve Etki Alanı

Minibüs Dolmuş Hatları

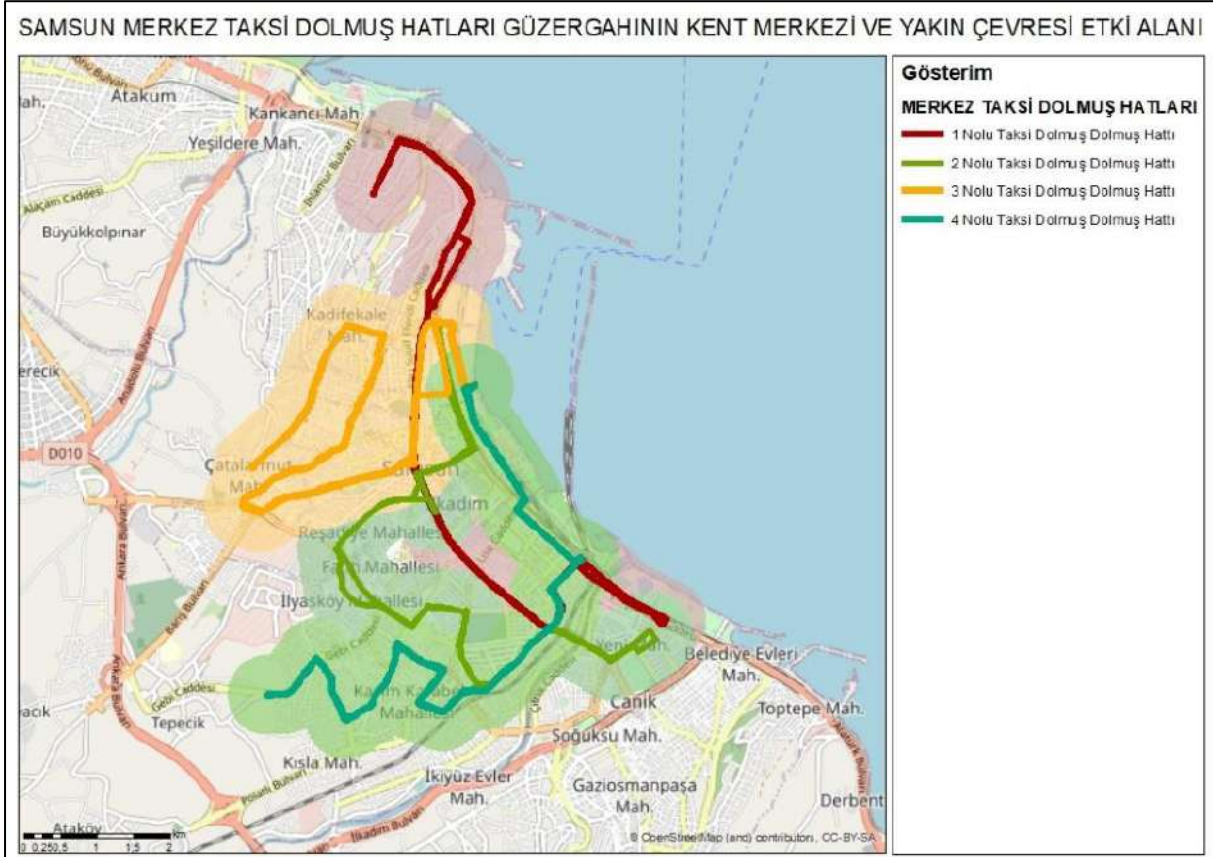
Kent merkezinde toplu taşıma hizmeti sağlayan 21 adet minibüs dolmuş hattı bulunmaktadır. Bu hatlara ait güzergahlar Harita 67'de verilmektedir.



Harita 67 Samsun Minibüs Dolmuş Hatları Güzergahları ve Etki Alanı

Merkez Taksi Dolmuş Hatları

Kent merkezinde 5+1 yolcu taşıma kapasiteli araçlarla toplu taşıma hizmeti sağlayan 4 adet taksi dolmuş hattı bulunmaktadır. Bu hatlara ait güzergahlar Harita 68'de verilmektedir.



Harita 68 Samsun Merkez Taksi Dolmuş Hatları Güzergahları ve Etki Alanı

8.2.1.4. Hafif Raylı Sistem

Samsun ilinde SAMULAŞ A.Ş. işletmesinde hafif raylı sistem hizmeti verilmektedir. 1. Etap Raylı Sistem Hattı ana hat uzunluğu 15.695 metre, depo alanı 1.900 metre ve atölye binası içi 404 metre uzunluğundadır. Hattın yaklaşık olarak 14 kilometresi kapalı, 1,5 kilometresi de açık hat olarak dizayn edilmiştir. 1.Etap Raylı Sistem Hattı'nda toplam 8 bölgede raylarda geçişi ve tramvayların yön değiştirmesini sağlayan 74 adet makas bulunmaktadır. Hat üzerinde 21 adet yolcu istasyonu mevcuttur.

2016 yılında Gar-Tekkeköy hattında 2.Etap Raylı Sistem Hattı faaliyete başlamıştır. 2.Etap Raylı Sistem Hattı ile ilave 15 istasyon daha eklenerek ve raylı sistem hat uzunluğu 29 km'ye, istasyon sayısı ise 21'den 36'ya yükselmiştir.

2019 tarihinden itibaren yaklaşık 6 km uzunluğunda 3. Etap Ondokuzmayıs Üniversitesi Kampüs içi Raylı Sistem Hattı uzatım çalışmaları tamamlanarak ilave 7 istasyon ile hizmet vermeye başlamıştır. Raylı sistem ile 2019 yılı yaz döneminde günlük ortalama 47.000, kış döneminde ise 56.000 yolcu taşınmıştır.

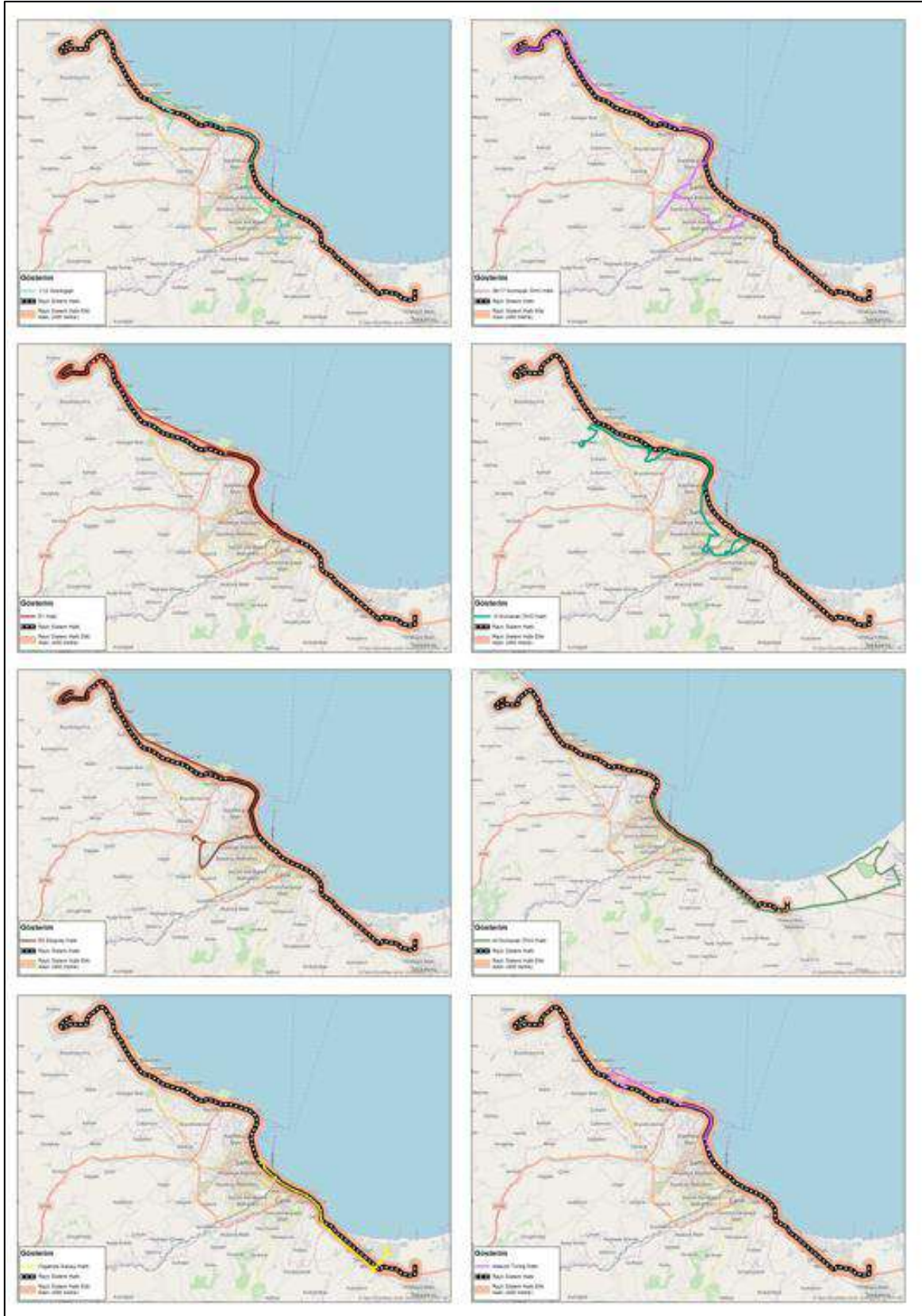


Şekil 42 Samsun Hafif Raylı Sistem



Harita 69 Samsun İli Raylı Sistem Hattı

Raylı sistem güzergahı ile lastik tekerlekli toplu taşıma sistemi içerisinde yer alan hatlar hizmet alanı değerlendirmesi kapsamında birlikte analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda raylı sistem hattı ile benzer güzergaha sahip ve raylı sistemin hizmet alanı (400 metrelik etki alanı değerlendirilmiştir.) içinde çalışan toplu taşıma hatları Harita 70'de verilmektedir.



Harita 70 Samsun İli Raylı Sistem Hattı 400 Metrelik Etki Alanı İçinde Kalan Hatlar

8.2.2. Toplu Taşıma Hatlarının Değerlendirilmesi

Samsun il merkezinde hizmet veren SAMULAŞ ve ÖHO hatlarına ait toplu taşıma güzergâhlarında çalışan otobüslerin fiziksel özellikleri, yolcu taşıma kapasiteleri ve hat güzergâhları analiz edilmiştir. Yapılan analizlere ait açıklamalar Tablo 80’de verilmektedir.

Tablo 80 Samsun Hat Planlaması Analizleri Sonucu Geliştirilen Öneriler

Hat Adı	Analizler Sonucu Geliştirilen Öneriler
1/9 - Atakum - Gaziosmanpaşa - Hacı İsmail	Hizmet tekrarının önlenmesi amacıyla hat iptal edilebilir.
12/17 - Belediye Evleri - Üniversite	12/17 numaralı ÖHO Hattı güzergahı, 1/9 numaralı ÖHO Hattı güzergahını içerecek şekilde (hizmet alanını kapsayacak şekilde) düzenleme yapılabilir.
13 - Belediye Evleri - Toki	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
14 - Cumhuriyet Meydanı - Ataköy	Hizmet tekrarı, güzergah uzunluğu ve ve yolcu potansiyeli parametreleri değerlendirilerek hat güzergahında düzenleme yapılabilir.
15/17 - Araştırma Hastanesi - Üniversite	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
19 - Belediye Evleri - Pelitköy	Hizmet tekrarı, güzergah uzunluğu ve ve yolcu potansiyeli parametreleri değerlendirilerek hat güzergahında düzenleme yapılabilir.
20 - Belediye Evleri - Büyük Kolpınar	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
22 - Belediye Evleri - Toybelen	23 numaralı ÖHO Hattı ile birlikte ortak güzergaha sahip olan hat güzergahı 22/23 olarak tek bir hat olacak şekilde revize edilebilir.
23 - Belediye Evleri - Derecik	22 numaralı ÖHO Hattı ile birlikte ortak güzergaha sahip olan hat güzergahı 22/23 olarak tek bir hat olacak şekilde revize edilebilir.
24 - Üniversite - Otogar	Hizmet tekrarı, güzergah uzunluğu ve ve yolcu potansiyeli parametreleri değerlendirilerek hat güzergahında düzenleme yapılabilir.
25 - 200 Evler - Otogar	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
26/17 - Üniversite - Belediye Evleri	26/17 mevcut güzergahı korunarak, hattın Otogara kadar uzatılmadan , 4 km kısaltılması güzergah uzunluğunu azaltacak ve zaman tasarrufu sağlayacaktır.
27 - Cumhuriyet Meydanı - Atasam	Hizmet tekrarı, güzergah uzunluğu ve ve yolcu potansiyeli parametreleri değerlendirilerek hat güzergahında düzenleme yapılabilir.
28 - Cumhuriyet Meydanı - Kadamut	E7ekspres hattı hizmet alanını da kapsayacak şekilde 28 numaralı ÖHO hattı güzergahı düzenlenebilir. Bu düzenleme 27,3 km olan hat uzunluğunu 33,4 km'ye çıkartacaktır. (6,1 km'lik artış)
3A - Atakum - Gazi Devlet Hastanesi	Hizmet tekrarının önlenmesi amacıyla hat iptal edilebilir.

4/6 - Cumhuriyet Meydanı - Çimenli	Hizmet tekrarının önlenmesi amacıyla hat iptal edilebilir.
40-43 - Cumhuriyet Meydanı - Tekkeköy - Çınarlık	Hizmet tekrarının önlenmesi amacıyla hat iptal edilebilir.
E1 Ekspres	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
E2 Ekspres	Hizmet tekrarının önlenmesi amacıyla hat iptal edilebilir.
E3 Ekspres	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
E4 Ekspres	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
E5 Ekspres	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
E7 Ekspres	Hizmet tekrarının önlenmesi amacıyla hat iptal edilebilir.
E8 Ekspres	Hizmet tekrarının önlenmesi amacıyla hat iptal edilebilir.
R10 Ring - Atli Spor Tesisleri (Uzun)	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R10 Ring - Pelitköy Konutları	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R12 Ring - Taflan	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R13 Ring - Korupark	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R21 Ring - Tekkeköy	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R22 Ring - Organize Sanayi	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R25 Ring - Hasköy	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R26-27 Ring - Medicana - İşgem	Hizmet tekrarının önlenmesi amacıyla hat iptal edilebilir.
R28 Ring - Gar	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R4 Ring - Kalkanca	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R5 Ring - Serhat Caddesi	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R6b Ring - Beypınar	4/6 numaralı ÖHO hattı hizmet alanını da kapsayacak şekilde R6b numaralı ring hattı güzergahı düzenlenebilir. Bu düzenleme 12,7 km olan hat uzunluğunu 14 km'ye çıkartacaktır. (1,3 km'lik artış)
R6t Ring - Türkış	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R7 Ring - Ömürevleri - Kamali	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R7 Ring - Ömürevleri - Kamali (Uzun)	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.

R8 Ring - Atakent - Aksu Karagöl (uzun)	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
R9 Ring - Yenimahalle - Demirkent	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.
T1 Terminal	Hizmet tekrarının önlenmesi amacıyla hat iptal edilebilir.
T2 Terminal	Hizmet tekrarının önlenmesi amacıyla hat iptal edilebilir.
T3 Terminal	T3 hatlarının mevcuttaki gibi Terminal-Otogar ve Terminal-Üniversite güzergahlarında çalışmaya devam edebilir.
T4 Terminal	Hattın hizmet tekrarı bulunmamaktadır, mevcut güzergahında hizmete devam edebilir.

8.2.3. Verimliliği Esas Alan Yeni Hat Yapılanması

Yapılan analizler ve değerlendirmeler sonucunda mevcut toplu taşıma hatlarının verimliliği esas olarak yeniden düzenlenmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Toplu Taşıma Güzergahlarının Yeniden Düzenlenmesi

Samsun ilinde aynı güzergâh üzerinde birbirini tekrar eden hatlar bulunmaktadır. Söz konusu hatlarda faaliyet gösteren toplu taşıma araçları ise verimlilikten uzak ve birbirleri ile rekabet halinde çalışmaktadırlar. Bu nedenle aynı güzergâh üzerinde yer alan hatlar birebir örtüşen veya birbirinin devamı niteliğinde olan hatların birleştirilip tek hat haline getirilmesi toplu taşıma sisteminin verimli çalışmasını sağlayacaktır.

Böylece;

- Hatların birleştirilmesi ile oluşturulan yeni hatlarda yüksek yolcu taşıma kapasiteli araçların kullanımına imkân verilerek personel, araç ve yakıt tüketiminde tasarruf sağlanacak, işletme verimliliği arttırılacaktır.
- Aynı güzergahta faaliyet gösteren toplu taşıma hatlarının birbiri ile rekabeti ortadan kaldırılarak, fizibil bir çalışma sistemi oluşturulacaktır.

Benzer Özelliklere Sahip Hatların Birleştirilmesi ve Hizmet Tekrarlarının Önlenmesi

Aynı hizmet alanı sınırları içinde benzer güzergahlar ile çalışan hatlarda yolcu kapasiteleri, güzergâh uzunlukları ve servis aralıkları birbirine yakın olan hatlar birleştirilerek verimliliğin artması öngörülmektedir.

Böylece;

- Toplu taşıma araçlarının kent merkezinde gereksiz yere dolaşımı önlenerek, personel araç ve akaryakıt tüketiminde tasarruf etme imkânı sağlanacaktır.
- Kullanıcılara tek biletle daha uzun mesafelere ulaşım imkânı sağlanarak toplu taşıma hizmetleri daha ekonomik ve tercih edilir hale getirilecektir.
- Hatlarda çalışan araç sayıları azaltılarak tasarruf sağlanacaktır.

Bu kapsamda şehirde alt ölçek bir çalışma(lar) ile belirlenecek şekilde; halihazırda hizmet vermekte olan taksi-dolmuş, minibüs sisteminin ana omurgaya yolcu besleyecek şekilde re-organizasyonuna ve ana omurgada yüksek kapasiteli sistemlerin kamu ve/veya özel sektörle işletilecek şekilde kurgulanmasına ihtiyaç vardır. Bu yapılanmada belediye iştiraki SAMULAŞ'ın mevcut ve yeni üretilebilecek kapasitesi önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir.

8.3.Uzun Vadede Toplu Taşıma Sistemi: Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Önerileri

Samsun ili hedef 2032 yılı için Bölüm 7'de yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemi önerileri geliştirilmiş ve 5 farklı alternatif senaryoya göre modelde test edilerek değerlendirilmiştir. Tüm alternatiflerin birlikte analizi bu bölümde yapılmaktadır.

Tüm alternatiflerin değerlendirilmesi için öneri YKTT hatlarına ait uzunluklar, binen yolcu sayıları ve kesitte taşınan en yüksek yolculuk değerleri kullanılmış ve Toplam yolcu başına raylı km, YKTT başına YKTT km, Mevcut tramvay sistemi yolcu başına tramvay km ve raylı sistem yolcu başına raylı km değerleri analiz edilmiştir. Yapılan analiz Tablo 81'de verilmektedir.

Ayrıca yukarıda açıklanan parametreler için ağırlıklandırma yapılarak alternatiflere ait bir puanlama yapılmıştır. Bu ağırlıklandırmada YKTT yolcu başına YKTT km %70 ağırlıkta, mevcut tramvay sistemi yolcu başına tramvay km %15 ağırlıkta ve raylı sistem yolcu başına raylı km %15 ağırlıkta kabul edilmiştir. Bu ağırlıklara göre en yüksek puanlı alternatif sadece Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi hattı olarak tespit edilmiştir. Puanlamaya ilişkin yapılan analiz Tablo 82'de verilmektedir.

Tablo 81 Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Önerileri Analizi

Hatlar	Hat Uzunlukları		Tüm		KM Başına Binen Yolcu		Alternatif 1		KM Başına Binen Yolcu		Alternatif 2		KM Başına Binen Yolcu		Alternatif 3		KM Başına Binen Yolcu		Alternatif 4		KM Başına Binen Yolcu		
	KM	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ <	4,515	1102	1102	244	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-BARUTHANE-EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ >	4,515	516	516	114	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ <	8,828	6283	4622	712	6329	5104	717	7024	5644	796	6386	5355	723	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-CUMHURİYET MEYDANI - ŞEHİR HASTANESİ >	8,828	2820	1403	319	2677	1663	303	3537	2236	401	3258	2147	369	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE <	9,592	2492	1879	260	2845	2072	297	0	0	0	0	0	0	3329	2460	347	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-LİMAN-DEREBAHÇE >	9,592	2214	1033	231	2240	1217	233	0	0	0	0	0	0	2735	1580	285	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH <	2,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-ÖMÜREVLER-ATATEPE MAH >	2,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI <	6,087	1384	996	227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-ÖMÜREVLER-YEŞİLKENT KAVŞAĞI >	6,087	1895	1685	311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

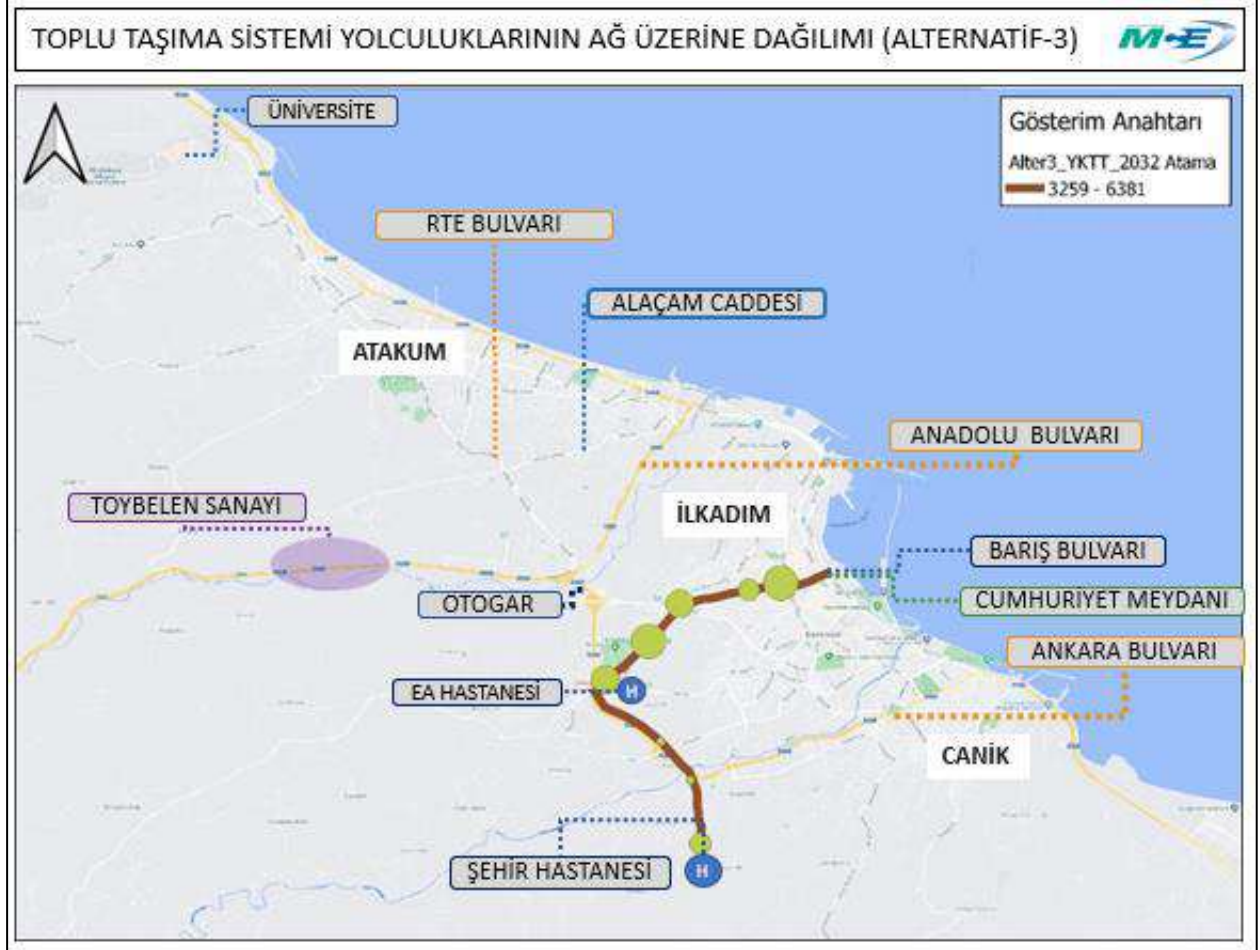
Tablo 81 Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Önerileri Analizi (Devamı)

Hatlar	Hat Uzunlukları		Tüm	KM Başına Binen Yolcu	Alternatif 1		KM Başına Binen Yolcu	Alternatif 2		KM Başına Binen Yolcu	Alternatif 3		KM Başına Binen Yolcu	Alternatif 4		KM Başına Binen Yolcu
	KM	Binen			Kesit	Binen		Kesit	Binen		Kesit	Binen		Kesit		
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH <	17,738	5504	2625	310	5291	3141	298	5348	3143	301	0	0	0	0	0	0
YKTT-KARAYOLLARI KAVŞAĞI-YEŞİLKENT KAVŞAĞI-EAH >	17,738	4378	2514	247	4212	2438	237	4755	2886	268	0	0	0	0	0	0
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN <	7,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-ÜNİVERSİTE-TOYBELEN >	7,96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ >	4,34	598	272	138	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
YKTT-BELEDİYE EVLERİ-EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ <	4,34	1646	1115	379	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAMVAY <	28,5	8909	3016	313	8808	2935	309	8726	2895	306	8763	2973	307	8418	2988	295
TRAMVAY >	28,5	16703	6886	586	16335	6976	573	16174	6973	568	16349	6931	574	15856	6532	556
Transit Bus Tünel >		78	75		80	77		80	73		158	112		173	136	
Transit Bus Tünel <		42	37		69	64		84	73		128	114		175	139	
Tüm Toplu taşıma sistemi		221689,697			220036,335			216469,184			206503,961			199924,382		

Tablo 82 Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Önerileri Puanlama

Hatlar	Hat Uzunlukları KM	Tüm		Alternatif 1		Alternatif 2		Alternatif 3		Alternatif 4	
		Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit	Binen	Kesit
Toplam Yolcu/Raylı KM		159,2	1393	129	1702	110	1966	75	2766	76	2624
YKTT Yolcu / YKTT Km	0,7	102,2	302	72	326	53	389	18	546	19	316
Tramvay Yolcu/ Tramvay Km	0,15	57	449	57	441	57	437	57	441	57	426
Raylı Sistem Yolcu/Raylı Km	0,15	159,2	355	129	377	110	414	75	466	76	398
Puanlama			332		351		400		518		345

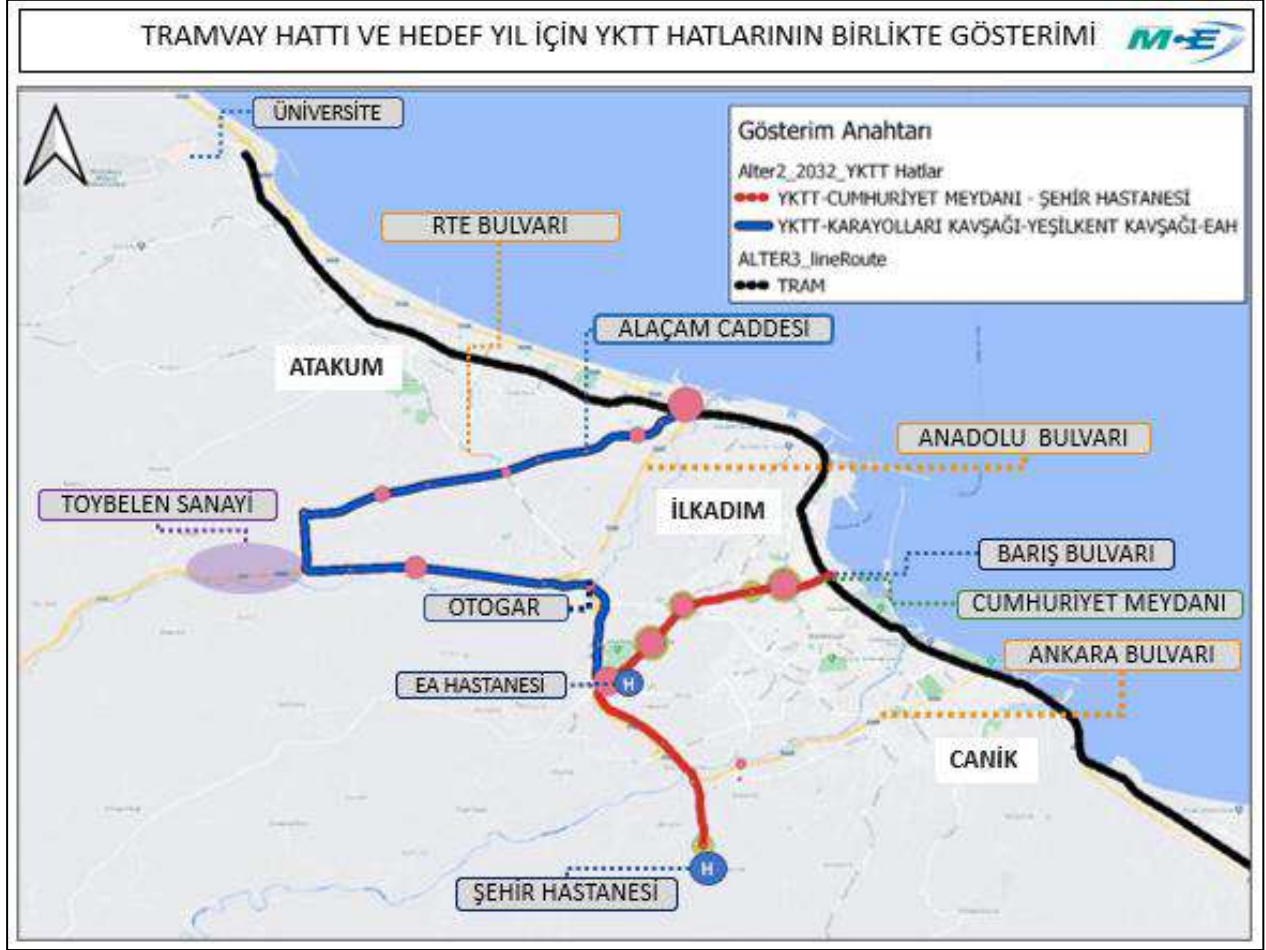
Yapılan analiz sonucunda en uygun alternatif Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi YKTT hattının bulunduğu Harita 71’de verilen Alternatif 3 olmakta, 2032 yılında işletmeye alınması önerilmektedir.



Harita 71 2032 Yılı Öneri Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Hattı

Bunun yanı sıra, mevcut tramvay güzergahı ile birlikte Eğitim Araştırma Hastanesi, otopark, planlarda yer alan Toybelen Organize Sanayi Bölgesi’nden, Karayolları Kavşağı’nın mevcut raylı sistem istasyonu ile kesiştiği güzergâh önemli toplu taşıma aksı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu güzergâh üzerinde 2032 yılı için toplu taşıma sisteminde lastik tekerlekli araçların işletildiği bir hattın planlanması gerekmektedir. Ayrıca bu güzergahın ileriye yönelik olarak potansiyel YKTT sistemi olacağı dikkate alınması ve buna göre planlamaların (imar planı vb.) yapılması uygun görülmektedir.

Tramvay hattı ve hedef yıl için YKTT hatlarının birlikte gösterimi Harita 72'de verilmektedir.



Harita 72 Tramvay Hattı ve Hedef Yıl İçin YKTT Hatlarının Birlikte Gösterimi

Planlanan YKTT hattı için hedef yılı binen inen yolcu sayıları, kesitte en yüksek yolcu sayıları Tablo 83, Tablo 84, Tablo 85 ve Tablo 86'da verilmektedir.

Tablo 83 YKTT Cumhuriyet Meydanı Şehir Hastanesi Gidiş (Yolcu)

YKTT Cumhuriyet Meydanı Şehir Hastanesi Gidiş	Binen	İnen	Kesit
Durak 1	523	0	523
Durak 2	0	13	510
Durak 3	1273	0	1783
Durak 4	0	0	1783
Durak 5	2312	465	3630
Durak 6	2714	393	5951
Durak 7	1300	86	7165
Durak 8	482	89	7558
Durak 9	134	1479	6213
Durak 10	0	6211	2
Toplam	8738	8736	35118
En Yüksek Kesit		7558	

Planlanan YKTT hatlarından olan “YKTT Cumhuriyet Meydanı Şehir Hastanesi Gidiş” hattında kesitte en yüksek yolcu sayısı değeri 7558’dir.

Tablo 84 YKTT Cumhuriyet Meydanı Şehir Hastanesi Dönüş (Yolcu)

YKTT Cumhuriyet Meydanı Şehir Hastanesi Dönüş	Binen	İnen	Kesit
Durak 1	2034	0	2034
Durak 2	643	102	2575
Durak 3	112	87	2600
Durak 4	279	309	2570
Durak 5	377	839	2108
Durak 6	265	920	1453
Durak 7	0	0	1453
Durak 8	166	199	1420
Durak 9	0	0	1420
Durak 10	0	1420	0
Toplam	3876	3876	17633
En Yüksek Kesit		2600	

Planlanan YKTT hatlarından olan “YKTT Cumhuriyet Meydanı Şehir Hastanesi Dönüş” hattında kesitte en yüksek yolcu sayısı değeri 2600’dür.

Tablo 85 YKTT Karayolları Kavşağı Yeşilkent Kavşağı Eğitim Araştırma Hastanesi Gidiş (Yolcu)

Karayolları Kavşağı Yeşilkent Kavşağı Eğitim Araştırma Hastanesi Gidiş	Binen	İnen	Kesit
Durak 1	2147	0	2149
Durak 2	49	0	2198
Durak 3	96	312	1982
Durak 4	0	0	1982
Durak 5	802	604	2180
Durak 6	0	0	2180
Durak 7	0	0	2180
Durak 8	1580	1032	2728
Durak 9	0	0	2728
Durak 10	464	250	2942
Durak 11	0	0	2942
Durak 12	33	257	2718
Durak 13	161	25	2854
Durak 14	0	0	2854
Durak 15	0	2852	2
Toplam	5332	5332	34619
En Yüksek Kesit		2854	

Planlanan YKTT hatlarından olan “YKTT Karayolları Kavşağı Yeşilkent Kavşağı Eğitim Araştırma Hastanesi Gidiş” hattında kesitte en yüksek yolcu sayısı değeri 2854’tür.

Tablo 86 YKTT Karayolları Kavşağı Yeşilkent Kavşağı Eğitim Araştırma Hastanesi Dönüş (Yolcu)

YKTT Karayolları Kavşağı Yeşilkent Kavşağı Eğitim Araştırma Hastanesi Dönüş	Binen	İnen	Kesit
Durak 1	2147	0	2262
Durak 2	49	0	2244
Durak 3	96	312	2287
Durak 4	0	0	2379
Durak 5	802	604	2379
Durak 6	0	0	2521
Durak 7	0	0	2521
Durak 8	1580	1032	1362
Durak 9	0	0	1362
Durak 10	464	250	1362
Durak 11	0	0	1362
Durak 12	33	257	1362
Durak 13	161	25	1731
Durak 14	0	0	1731
Durak 15	0	2852	1727
Toplam	5332	5332	28592

Planlanan YKTT hatlarından olan “YKTT Karayolları Kavşağı Yeşilkent Kavşağı Eğitim Araştırma Hastanesi Dönüş” hattında kesitte en yüksek yolcu sayısı değeri 2521’dir. Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi YKTT hattı için model sonuçlarında çıkan yolculuk talebi saatte tek yönde 7.558 yolcudur.

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı’nca yayınlanan On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)’nda;

“702.2. Raylı sistemlerin, işletmeye açılması beklenen yıl için doruk saat-tek yön yolculuk talebinin tramvay sistemleri için asgari 7.000 yolcu/saat, hafif raylı sistemler için asgari 10.000 yolcu/saat, metro sistemleri için ise asgari 15.000 yolcu/saat düzeyinde gerçekleşeceği öngörülen koridorlarda planlanması şartı aranacaktır.” denilmektedir.

Hedef yıl 2032 için önerilen YKTT hattı için Cumhurbaşkanlığı Strateji Başkanlığı tarafından yayınlanan esaslara göre fizibilite ve ilgili diğer planlama (projelendirme vb.) çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

8.4. Transfer Merkezleri

Transfer merkezleri; araçların verimliliğini, seyahatlerin konforunu ve seyahat sürelerini kısaltmak üzere planlanan, yolcuların farklı ya da aynı ulaşım türleri arasında gerçekleştirdiği yolculukların bütünleştirildiği; farklı ya da aynı ulaşım türleri arasında yolculukların birbirine entegre edildiği;

- Raylı sistem (metro, hafif raylı sistem, tramvay vb.)
- Karayolu sistemi (lastik tekerlekli toplu taşıma, özel araç)
- Denizyolu gibi farklı ulaşım türleri arasında organizasyon sağlayan noktalardır.

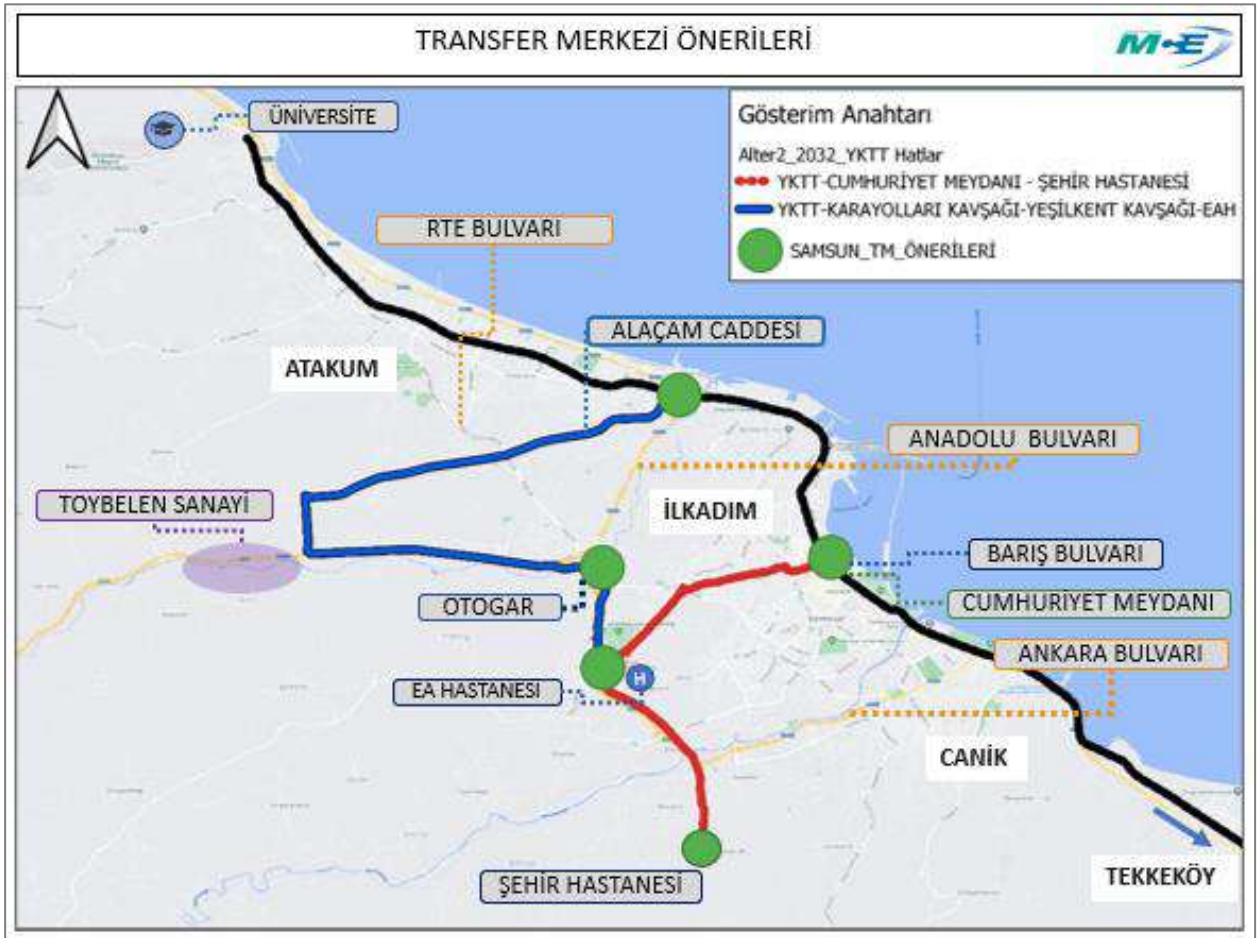
Transfer merkezleri için önerilen düzenlemelerle sistemler arası (özel araç-otobüs, raylı sistem-otobüs, deniz ulaşım-otobüs, mikromobilite-yüksek kapasiteli sistemler vb.) aktarma yapılabileceği gibi otobüsten otobüse de aktarma yapılabilmektedir. Transfer merkezleri ile metropoliten alan toplu taşıma sistemlerinde, yolcuların gideceği yerlere daha hızlı ve kolay ulaşmaları, aktarma yapacak yolcuların bir sistemden diğerine geçiş yapmaları sağlayacaktır.

Transfer Merkezleri; mevcut ulaşım olanakları, arazi kullanım kararları, çekim merkezleri, makro-mikro ölçekte ulaşım yatırımları, ölçüt alınarak planlanmaktadır.

Transfer merkezlerinin işlevsel kurgusunu, önemli ölçüde ulaşım seçenekleri belirlemektedir. Kitle ulaşım taşıtları ile yolculuk yapan bir kentli, bugün her ulaşım yapısında çağdaş gereksinimlere hizmet eden işlevsel kurgu ile karşılaşmak istemektedir. Bu temel işlevsel kurgu, her kültürel ve çevresel duruma göre çeşitlenebilmektedir.

Bunun yanı sıra merkezin çekiciliği, ulaşım kararlarını beklenmedik ölçüde etkileyebilmektedir. Ayrıca, planlanan aktarma merkezleri yerel kent yönetimleri tarafından gelir getirici kamusal alanlar olarak da algılanmaktadır.

Samsun YKTT hedef yıl ve gelecek dönem önerileri ve kentin genel yapısı değerlendirildiğinde Samsun için önerilen 5 adet transfer merkezi Harita 73'te verilmektedir.

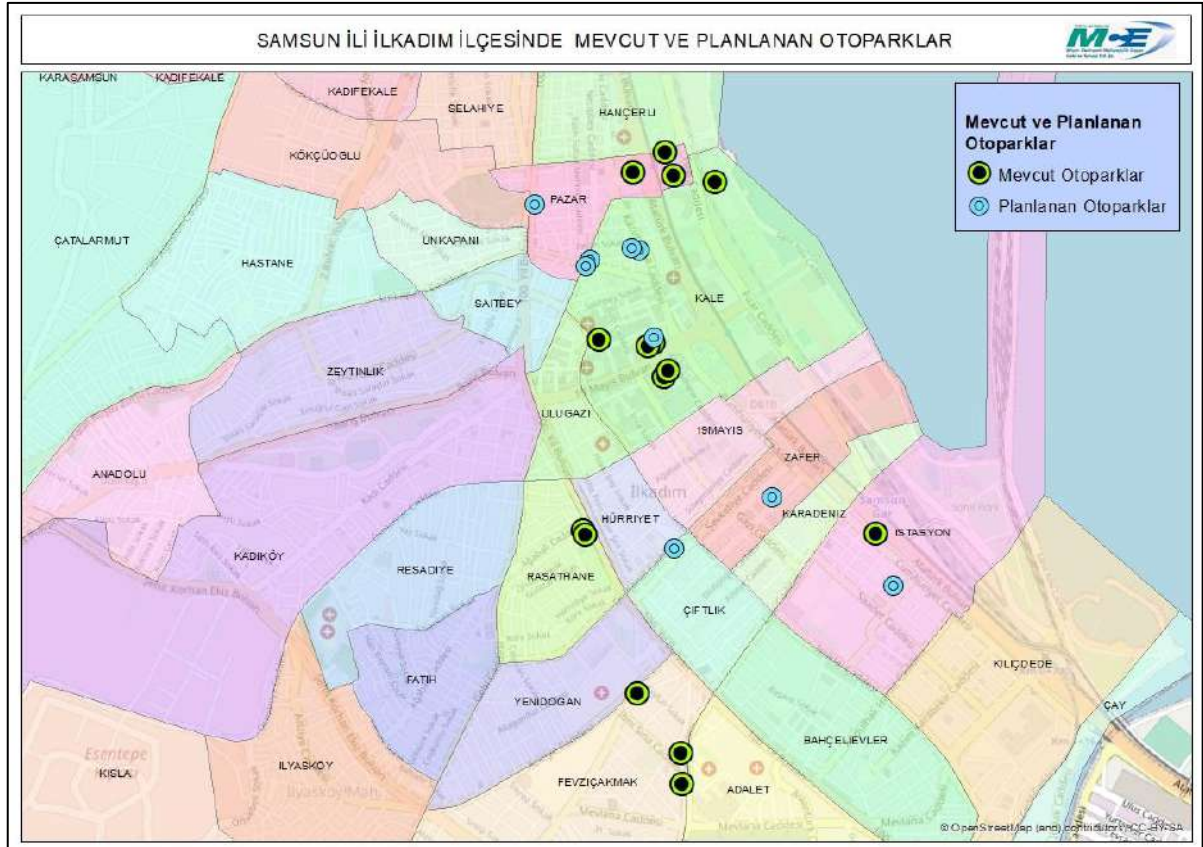


Harita 73 Transfer Merkezi Önerileri

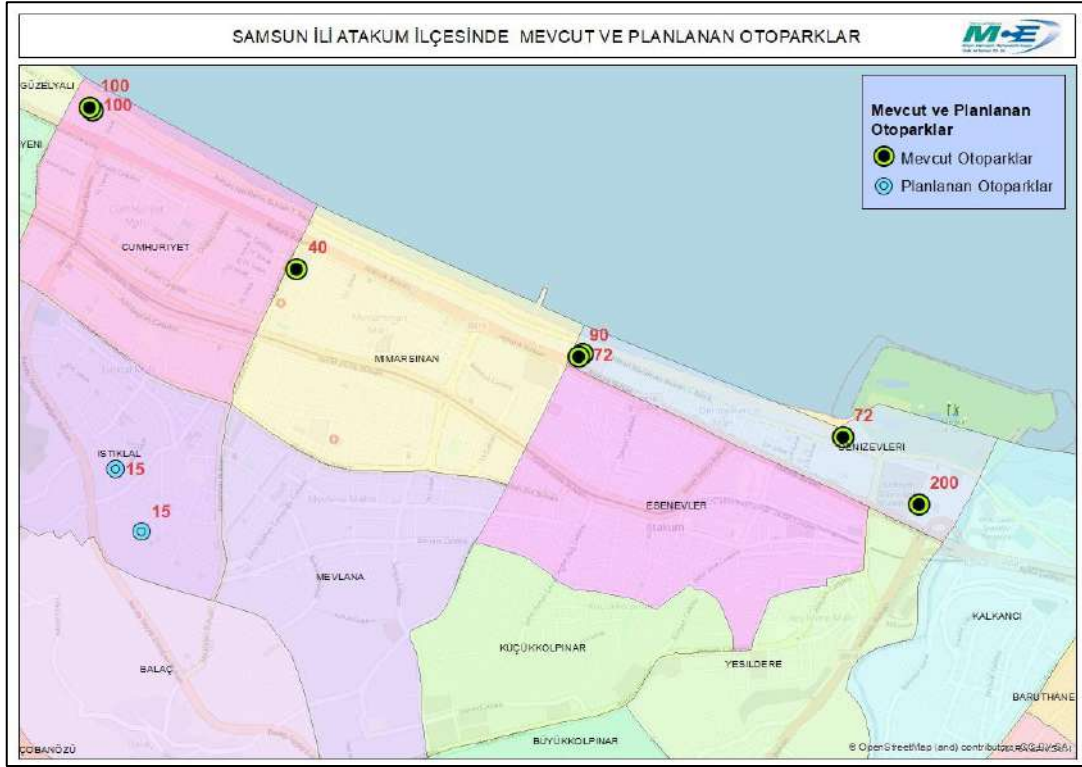
8.5. Otoparklar

Ulaşım altyapısının önemli bir bileşeni olan otoparkların yetersiz olması, mevcut otoparkların gerekli geometrik ve fiziki standartlara sahip olmaması Samsun kent merkezinin en önemli sorunlardan birisidir.

Parkomat uygulamaları, kapalı ve açık otoparklara rağmen kentin merkezindeki talebi karşılayacak yeterli sayıda otopark bulunmamaktadır. Kent merkezindeki açık otoparkların çoğu yol kenarı parklanma şeklinde yapılmaktadır. Boş araziler ve yoğun trafik yaşanmayan ara sokaklar, yoğun trafik olan Atakum Atatürk Bulvarı'nda ise toplayıcı yollar park amaçlı kullanılmaktadırlar. Yol kenarında yapılan parklanmalar ve sirkülasyon, trafikte beklemelelere neden olup yolun mevcut kapasitesini düşürmektedir.



Harita 74 Samsun İlçesinde Mevcut ve Planlanan Otopark Alanları-İlkadım



Harita 75 Samsun İlinde Mevcut ve Planlanan Otopark Alanları-Atakum

Otoparklar kent içi ulaşımın bir parçası olup, trafikte etkin bir rol oynadığı ve şehirlerin merkezlerindeki ulaşım arz-talep dengesinde önemli faktördür. Ulaşım politikaları çerçevesinde konuma ve talebe göre otopark fiyatlandırması, kent içi trafik sıkışıklığında çözüme alternatif olarak gösterilmektedir. Ayrıca, otopark kullanımının toplu taşıma sisteminden bağımsız düşünülmemeli, özel otomobil kullanımının toplu taşıma ile bütünleştirilme (park et- devam et, vb.) çalışmalarına öncelik ve ağırlık verilmesi gerekmektedir.

8.5.1. Otopark İhtiyacının Belirlenmesi

Ülkemizde otopark alanlarının planlanması ve otopark ihtiyaçlarının hesaplanması konusunda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan "Otopark Yönetmeliği" geçerlidir. Bu yönetmelik ile araçların yol açtığı parklanma/trafik sorunlarının çözümü için otopark yapılmasını gerektiren bina ve tesislerde otopark ihtiyacının miktar, ölçü ve diğer şartlarının tespit ve giderilme esasları açıklanmaktadır.

Otopark yönetmeliği ile belirlenen ve yerleşim alanları için otopark ihtiyacının tespitinde kullanılan hesaplama ölçüleri Tablo 87'de verilmektedir.

Tablo 87 Otopark İhtiyacının Belirlenmesinde Kullanılan Hesaplamalar

Kullanım Çeşitleri	Otopark zorunluluğu
1- Meskenler	Her daire için 1 otopark
2-Ticari Amaçlı Binalar	
Dükkan, Mağaza, Banka	Her bağımsız bölüm için en az 1 adet olmak kaydıyla 30 m ² için
Market, Süpermarket,	20 m ² için
Alışveriş Merkezi	35 m ² için
Büro Binaları	Her bağımsız bölüm için en az 1 adet olmak kaydıyla 40 m ² için
Sauna ve Hamam	35 m ² için
3-Konaklama Tesisleri (İlgili mevzuatında aksi belirtilmediği durumda)	
Oteller (4 ve 5 yıldızlı için)	3 oda için (Emsale dahil alanı 10.000 m ² 'den fazla olanlarda ayrıca 1 adet yükleme boşaltma alanı ayrılır)
Oteller (Diğerleri)	5 oda için
Moteller	Oda sayısının %80'i kadar
Hosteller	5 oda için
Tatil Köyleri	4 oda için
Apart Oteller	2 ünite için
Pansiyonlar	4 oda için
Termal Tesisler	4 oda için
Kampingleler	1 ünite için
Kırsal Turizm Tesisleri	4 ünite için

Tablo 87 Otopark İhtiyacının Belirlenmesinde Kullanılan Hesaplamalar (Devamı)

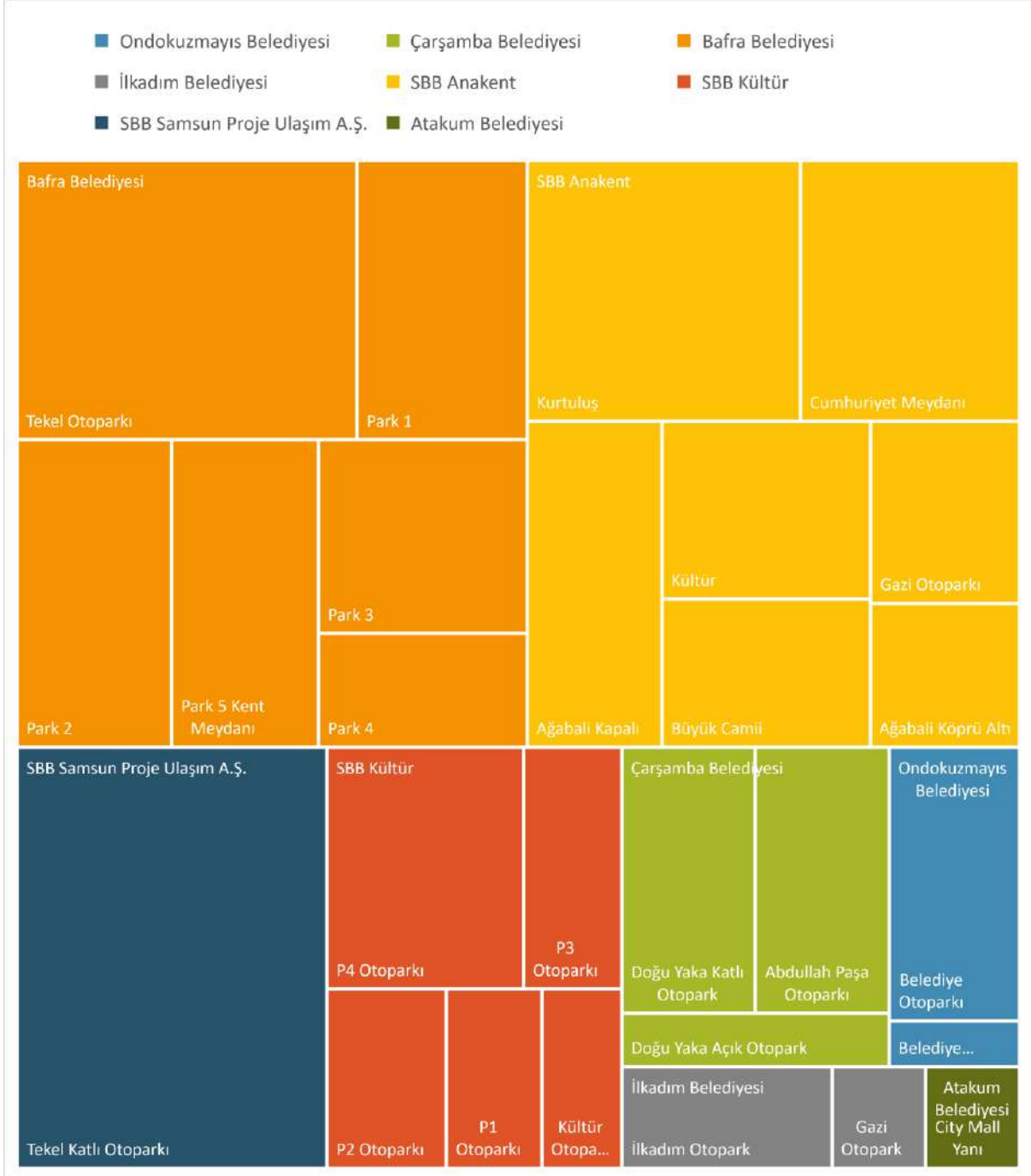
Kullanım Çeşitleri	Otopark Zorunluluğu
4- Yeme, İçme, Eğlence Tesisleri	
Gece Kulübü	20 m ² için
Gazino	20 m ² için
Diskotek	20 m ² için
Düğün Salonu	20 m ² için
Birahane	20 m ² için
Bilardo Salonu, İnternet Cafe, Kahvehaneler	30 m ² için
Diğerlerinden Her Biri İçin	30 m ² için
Lokanta, Pastane, Fırın,	30 m ² için
5- Sosyal, Kültürel ve Spor Tesisleri	
Konferans Salonu	10 oturma yeri için
Tiyatro- Sinema	10 oturma yeri için
Kütüphane	30 oturma yeri için
Kapalı Yüzme Havuzu	100 m ² ya da 20 oturma yeri için
Açık ve Kapalı Spor Salonu	20 oturma yeri için (Tribünlü tesislerde ayrıca 500 oturma yeri için 1 otobüs park yeri ayrılır)
6- Fuar, Kongre ve Sergi Merkezleri	Kapasitenin % 10'u oranında (Ayrıca en az 1 adet yükleme boşaltma alanı)
7- Eğitim ve Sosyal Tesisler	
Üniversite ve Yüksek Okullar	200 m ² için
İlk ve Orta Öğrenim Kurumları	300 m ² için
Özel Okul, Kuran Kursu	300 m ² için
Öğrenci Yurtları ve Kreşler	400 m ² için
Her Türde Yaygın Eğitim İle Öğretim Kurumu	300 m ² için
Huzur Evleri Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezleri	300 m ² için
Diğer yataklı kuruluşlar	250 m ² için

Tablo 87 Otopark İhtiyacının Belirlenmesinde Kullanılan Hesaplamalar (Devamı)

Kullanım Çeşitleri	Otopark Zorunluluğu
8- Sağlık Yapıları	
Hastaneler	75 m ² için (veya her hasta yatağı için 2 adet hesabı büyük çıkarsa, büyük sonuç dikkate alınır.)
Birinci basamak sağlık kuruluşları	125 m ² için
9- İbadet Yerleri	
100 m ² için	
10- Kamu Kurum ve Kuruluşları ile Kamuya Yararlı Diğer Kuruluşlar	
75 m ² için	
11- Sanayi ve Depolama Tesisleri ve Toptan Ticaret	
200 m ² için	
12- Küçük Sanayi Tesisleri	
125 m ² için	
13- Oto Sanayi Sitesi	
40 m ² için	
14- Toptancı Hali	
75 m ² için	
15- Akaryakıt ve LPG Satış İstasyonları	
Beher pompaj başına 150 m ² ve her lift ve/ veya kanal başına 150 m ²	
16- Açık Tesisler	
Lunapark ve Benzeri Eğlence Yerleri	50 m ² Alan
Rekreasyon Alanı	300 m ² Alan
Açık Spor Alanları	75 m ² Alan
Semt Pazarı	75 m ² Pazar alanı

8.5.2. Mevcut Otoparklar

Samsun ilinde mevcutta hizmet veren 27 adet kamu otopark alanı bulunmaktadır. Bu otoparklara ait işletmelerin bağlı olduğu kurumlar Şekil 43'te verilmektedir.



Şekil 43 Samsun İli Mevcut Otoparkların Bağlı Olduğu Kurumlar

Kent genelinde hizmet veren otopark alanları içinde, 550 araç kapasitesi ile Tekel Katlı Otoparkı en fazla kapasitesine sahip olan otopark alanıdır. Otopark alanlarına ait bilgiler Tablo 88’de verilmektedir.

Tablo 88 Samsun İlinde Hizmet Veren Mevcut Kamu Otoparkları

Otopark Adı	Kapasitesi	Yapı Durumu	Tarife	Samkart Geçerliliği
Belediye Otoparkı	150	Açık Otopark	Ücretsiz	Hayır
Belediye Otoparkı	25	Açık Otopark	Ücretsiz	Hayır
Doğu Yaka Katlı Otopark	150	Katlı Otopark (Açık + Kapalı Alan)	Ücretli	Hayır
Abdullah Paşa Otoparkı	150	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Doğu Yaka Açık Otopark	60	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Park 1	200	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Park 2	200	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Park 3	170	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Park 4	100	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Park 5 Kent Meydanı	190	Kapalı Otopark	Ücretli	Hayır
Tekel Otoparkı	400	Açık Otopark	Ücretsiz	Hayır
İlkadım Otopark	90	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Gazi Otopark	40	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Ağabalı Kapalı	185	Açık ve Kapalı Otopark	Ücretli	Hayır
Ağabalı Köprü Altı	90	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Büyük Camii	130	Kapalı Otopark	Ücretli	Hayır
Cumhuriyet Meydanı	240	Kapalı Otopark	Ücretli	Hayır
Kurtuluş	300	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Kültür	156	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Gazi Otoparkı	114	Kapalı Otopark	Ücretli	Hayır
P1 Otoparkı	72	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
P2 Otoparkı	90	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
P3 Otoparkı	100	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
P4 Otoparkı	200	Açık Otopark	Ücretsiz	Hayır
Kültür Otoparkı	60	Açık Otopark	Ücretli	Hayır
Tekel Katlı Otoparkı	550	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)	Ücretli	Evet
City Mall Yanı	40	Açık Otopark	Ücretsiz	Hayır

Tablo 89 Samsun İlinde Hizmet Veren ve Çalışma Ruhsatına Sahip Özel Otoparklar (Devamı)

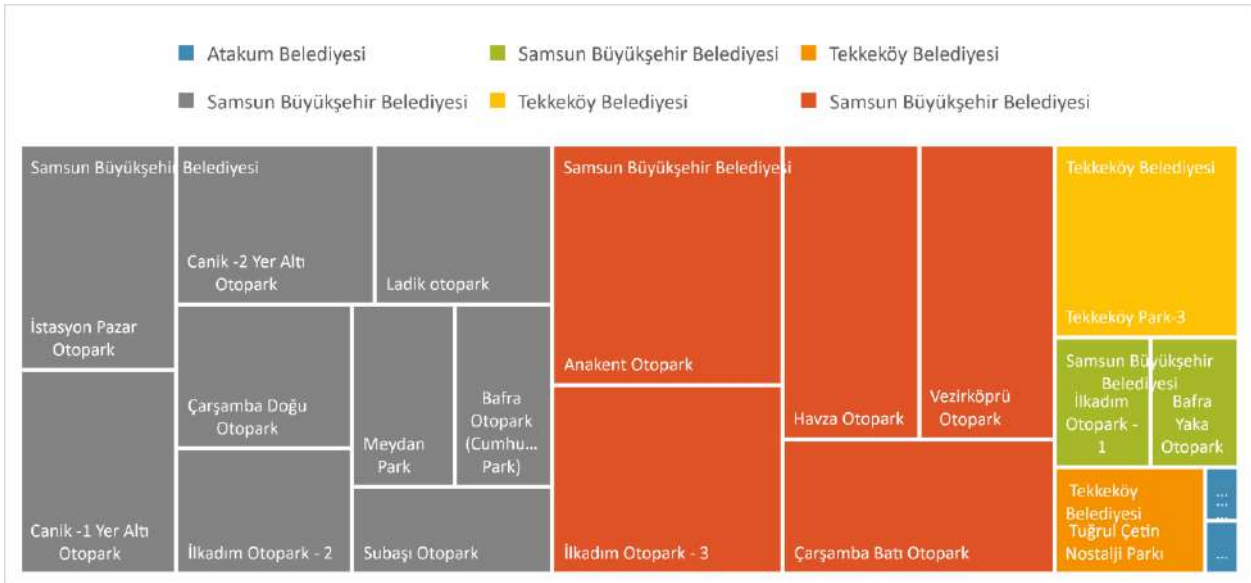
İlçe	Otopark Adı	Yapı Durumu
Bafra	Murat Erdal - Erdal Otopark	Açık Otopark
Bafra	Recepoğlu Tic Ve San Şti Otopark	Açık Otopark
Bafra	Yavuz Bircan - Otopark	Açık Otopark
Bafra	Fatih Okur - Mega Gar Otopark	Açık Otopark
Bafra	Emine Kalay - Gözde Otopark	Açık Otopark
Bafra	Erhan Kabaş - Kabaş Otopark	Açık Otopark
Çarşamba	Samsun Büyükşehir Belediye Başkanlığı İmar İnşaat Şti	Katlı Otopark (Açık + Kapalı Alan)
İlkadım	Başaran Otopark - Savaş Başaran	Açık Otopark
İlkadım	Sfh Otopark - Ahmet Serdar Özgün	Açık Otopark
İlkadım	Güvenlik Açık Otopark-Harun Aslan	Açık Otopark
İlkadım	Arif Saraç	Açık Otopark
İlkadım	Osman Erol-Merkez Otopark	Açık Otopark
İlkadım	Mahtan Dayıoğlu-Dayıoğlu Otopark	Açık Otopark
İlkadım	Oktay Şahin	Açık Otopark
İlkadım	Faruk Değerli	Açık Otopark
İlkadım	Türker Sönmez-Ömer Sönmez- Sönmezler Otopark	Açık Otopark
İlkadım	Canay Otel İşletmecilik Turz. İnş. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Açık Otopark
İlkadım	Fadime Kol	Açık Otopark
İlkadım	Muhammet Bektaş	Açık Otopark
İlkadım	Tamer Oran-Oran Otopark	Diğer
İlkadım	Özkan Selçuk-Çiftlik Otopark	Diğer
İlkadım	Hüseyin Ekşi	Diğer
İlkadım	Fahriye Semizoğlu-Set Otopark	Diğer
İlkadım	Hüseyin Gümüş	Diğer
İlkadım	Sur İnş. Malz. Paz. Ve Ltd. Şti.	Diğer
İlkadım	Havana Tur. Tes. Tic. San. Ltd. Şti.	Diğer
İlkadım	Ahmet Salih Zengin 23 Nisan Kapalı Otopark	Diğer
İlkadım	Namık Kemal Lisesi İkt. İşl.	Diğer
İlkadım	Sema Cengiz Büberci Okul Aile Bir. İkt. İşl.	Diğer
İlkadım	Ondokuzmayıs Lisesi Müd. Okul Aile Bir. İkt. İşl.	Diğer
İlkadım	Ticaret Meslek Lisesi Okul Aile Bir.	Diğer
İlkadım	Samsun Tek. Ve End. Meslek Lisesi Okul Aile Bir. İkt. İşl.	Diğer
İlkadım	23 Nisan İlköğretim Okulu Okul Aile Bir. İkt. İşl.	Diğer
İlkadım	İhsan Erbay Tafaoğlu Otopark	Diğer
İlkadım	Musa Kolaca Çiftlik Otopark	Diğer

Tablo 89 Samsun İlinde Hizmet Veren ve Çalışma Ruhsatına Sahip Özel Otoparklar (Devamı)

İlçe	Otopark Adı	Yapı Durumu
İlkadım	Üçgen Nakliyat Tic. Ve San. Ltd. Şti.	Diğer
İlkadım	Sinan Başar Soykan Oto Kurtarma	Diğer
İlkadım	Aynur Araboğa Yeni Subaşı Otopark	Diğer
İlkadım	Naim Baran-Yıldız Otopark	Diğer
İlkadım	Fatih Uzun - Birlik Otopark	Diğer
İlkadım	Mehmet Apaydın-Güven Otopark	Diğer
İlkadım	Latif Günal Bağdatlı	Diğer
İlkadım	Şahin İnş. Turz. Teks. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	Diğer
İlkadım	Samsun İkinci El Otomotivciler Derneği İkl. İşl.	Diğer
İlkadım	Hüseyin Arslan	Diğer
İlkadım	Süleyman Serhat Acar Temizeller Otopark	Diğer
İlkadım	Atilla Şahin	Diğer
İlkadım	Türk Kızılay Samsun Otopark Hiz. Tic. İşl.	Diğer
İlkadım	Abdulahap Çelik-Çelik Katlı Otopark	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)
Tekkeköy	Sinan Başar Soykan Oto Kurtarma	Diğer
Tekkeköy	Taner Topsakal- Taner Oto	Diğer
Tekkeköy	Samsun Proje Ulaşım İmar İnş. Yat. San. Ve Tic. A.Ş.	Diğer
Vezirköprü	Hastane Otopark - Mehmet Ekşi	Açık Otopark

8.5.3. Planlanan Otoparklar

Samsun ilinde planlanan 21 adet otopark projesi bulunmaktadır. Bu otoparklara ait işletmelerin bağlı olduğu kurumlar Şekil 44’te verilmektedir.

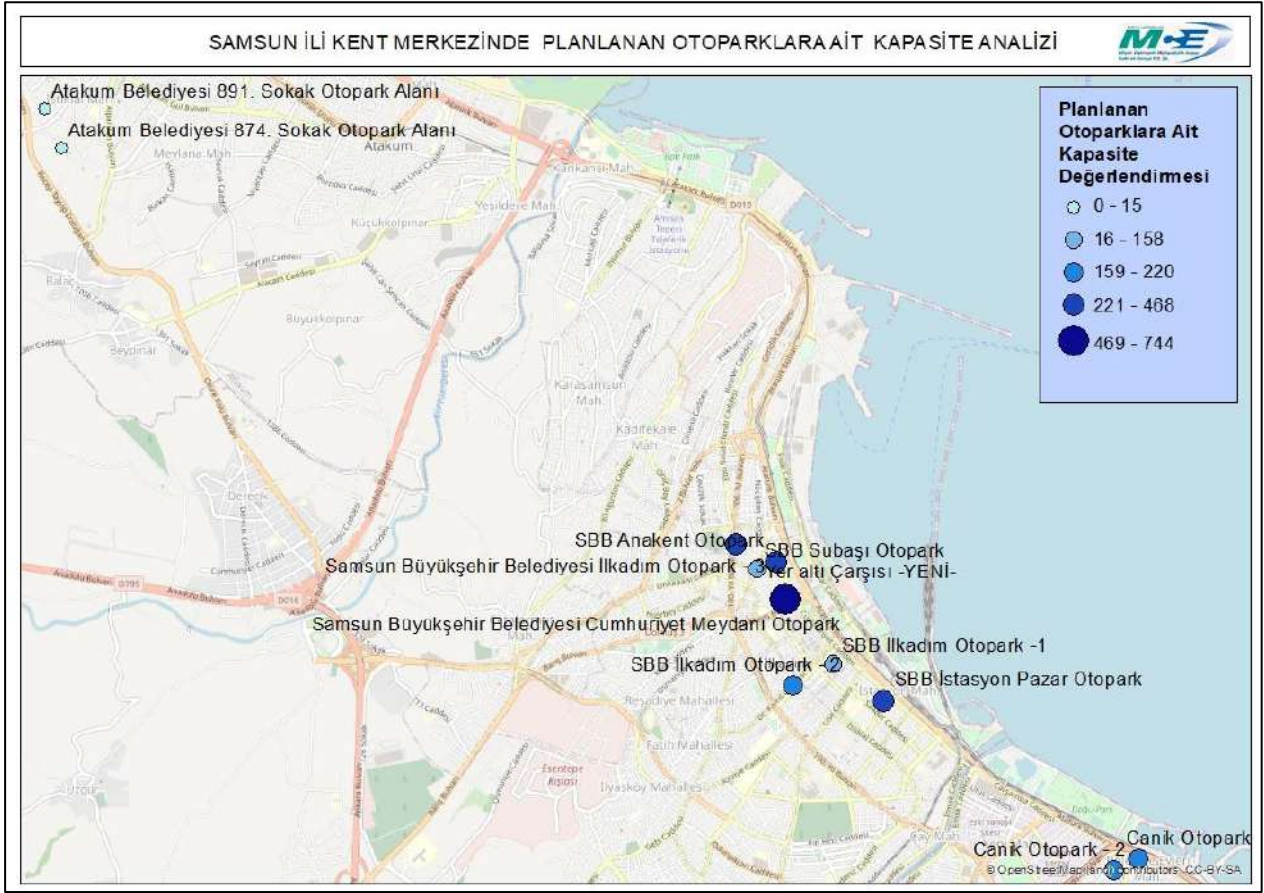


Şekil 44 Samsun İli Planlanan Otoparkların Bağlı Olduğu Kurumlar

Kent genelinde hizmet vermesi planlanan otopark alanları içinde, 468 araç kapasitesi ile Anakent Otoparkı en fazla kapasitesine sahip olan otopark alanıdır. Planlanan otopark alanlarına ait bilgiler Tablo 90'da verilmektedir.

Tablo 90 Samsun İlinde Hizmet Vermesi Planlanan Otopark Alanları

Otopark Adı	Kapasitesi	Yapı Durumu	Açıklama
891. Sokak Otopark Alanı	15	Açık Otopark	-
874. Sokak Otopark Alanı	15	Açık Otopark	-
Anakent Otopark	468	Katlı Otopark (Açık + Kapalı Alan)	Anakent Meydanı Mekanik Katlı Otopark Ve Meydan Düzenlemesi Ve Kitap Kafe
Subaşı Otopark	147	Katlı Otopark (Açık + Kapalı Alan)	Subaşı Meydanı Mekanik Katlı Otopark Ve Meydan Düzenlemesi Ve Cami
İstasyon Pazar Otopark	355	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)	İlkadım İlçesi, İstasyon Mahallesi Katlı Otopark Ve Kapalı Pazar Yeri
Canik Otopark	270	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)	Canik İlçesi 2 Farklı Lokasyonda Zemin Altı Mekanik Otopark
Canik Otopark - 2	268	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)	Canik İlçesi 2 Farklı Lokasyonda Zemin Altı Mekanik Otopark
Vezirköprü Otopark	337	Katlı Otopark (Açık + Kapalı Alan)	Vezirköprü Mekanik Katlı Otopark, Meydan Düzenlemesi Ve Ticari Üniteler
Havza Otopark	340	Katlı Otopark (Açık + Kapalı Alan)	Havza İlçesi Mekanik Katlı Otopark, İdari Bina Ve Minibüs Durakları
Çarşamba Doğu Otopark	214	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)	Çarşamba İlçesi Doğu Yakası Mekanik Katlı Otopark
Çarşamba Batı Otopark	309	Katlı Otopark (Açık + Kapalı Alan)	Çarşamba İlçesi Batı Yakası Mekanik Katlı Otopark Ve Pazaryeri
İlkadım Otopark - 1	105	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)	Avan Proje Çalışılıyor
İlkadım Otopark - 2	186	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)	Avan Proje Çalışılıyor
İlkadım Otopark - 3	367	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)	Avan Proje Çalışılıyor
İlkadım Otopark - 4	-	Katlı Otopark (Açık + Kapalı Alan)	Avan Çalışılıyor. İlkadım Belediye İş Hanı Parseli Mekanik Otoparkı ve Ticari Kullanım Projesi
Ladik otopark	-	-	Avan Proje Çalışılıyor
İlçe Terminal Binası	-	-	Proje çalışması yapılıyor.
Meydan Park	158	Kapalı Otopark	Belediyeler arasında görüşmeler devam etmektedir.
Tuğrul Çetin Nostalji Parkı	135	Açık Otopark	Arazi TCDD Mülkü olup kiralanmıştır.
Tekkeköy Park-3	300	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)	Katlı otopark ve park alanı olarak planlanmaktadır.
Rasathane Cami Yanı Mekanik Otoparkı	-	Katlı Otopark (Sadece Kapalı Alan)	Avan Proje Çalışılıyor



Harita 77 Samsun İli Kent Merkezinde Planlanan Otoparklara Ait Kapasite Bilgisi

8.5.4. Otopark Sorunlar

Yapılan gözlemler ve incelemeler sonucunda;

- Kent merkezindeki önemli caddeler ve ara sokaklarda yol boyu parklanmalar yapılması,



Şekil 45 Yol Boyu Parklanma Problemi

- Kentteki nüfus artışının yanında araç sahipliği de artması ile birlikte buna bağlı olarak otopark alanlarının kent merkezinde yetersiz kalmış olması,



Şekil 46 Otopark Alanlarının Kent Merkezinde Yetersiz Kalması

- Kent merkezindeki özellikle ticari kullanımların yoğunlaştığı alanlarda otopark alanlarının yetersiz/eksik olması nedeniyle alış-veriş sırasında araç trafiğinin yaşanması ve güzergâhlarda yol kapasitesinin azalması,



Şekil 47 Ticari Kullanımların Yoğunlaştığı Caddelerde Otopark Problemi Yaşanan Alanlar

- Otopark planlamasının yetersiz kaldığı konut alanlarında yol kenarı paklanmalarının olması,



Şekil 48 Konut Bölgelerinde Yol Kenarı Paklanmalarının Yapıldığı Alanlar

- Kent merkezindeki ticaret yerlerinin önünde mal yükleme boşaltması sebebiyle yol kenarlarında ikinci sıra parklanmaların yaşanması,



Şekil 49 Yol Kenarlarında İkinci Sıra Parklanmaların Yapıldığı Sokaklar

- Otopark talebinin düzenlenmesine ve merkez dışında tutulmasına çalışılmadan, merkezin odak noktalarında yol boyu ve yol dışı otopark arzının artırılmaya çalışılması, konularında tespit edilmiştir.

8.5.5. Öneriler

Mevcut ve planlanan otopark alanları ile ilgili olarak yapılan değerlendirmeler sonucunda;

- Kent merkezi alanı dışındaki otoparklar faaliyetlerini sürdürmesi ve kent merkezine gelenlerin otopark ihtiyaçlarının karşılanması,
- İmar planlarında otopark alanı olarak belirlenmemiş ancak geçici ruhsat alarak çalıştırılan otopark işletmeleri kaldırılması, ya da sisteme entegrasyonun uygun ise sağlanması,
- Yol boyu otoparklara süre sınırlaması uygulamasının getirilmesi ve kentin merkez bölgesinde yol boyu otopark kullanımının azaltılması,
- Yol boyu otoparkların trafiğe olan etkisi değerlendirilerek trafik sıkışıklığına sebep olan otoparkların kaldırılması,

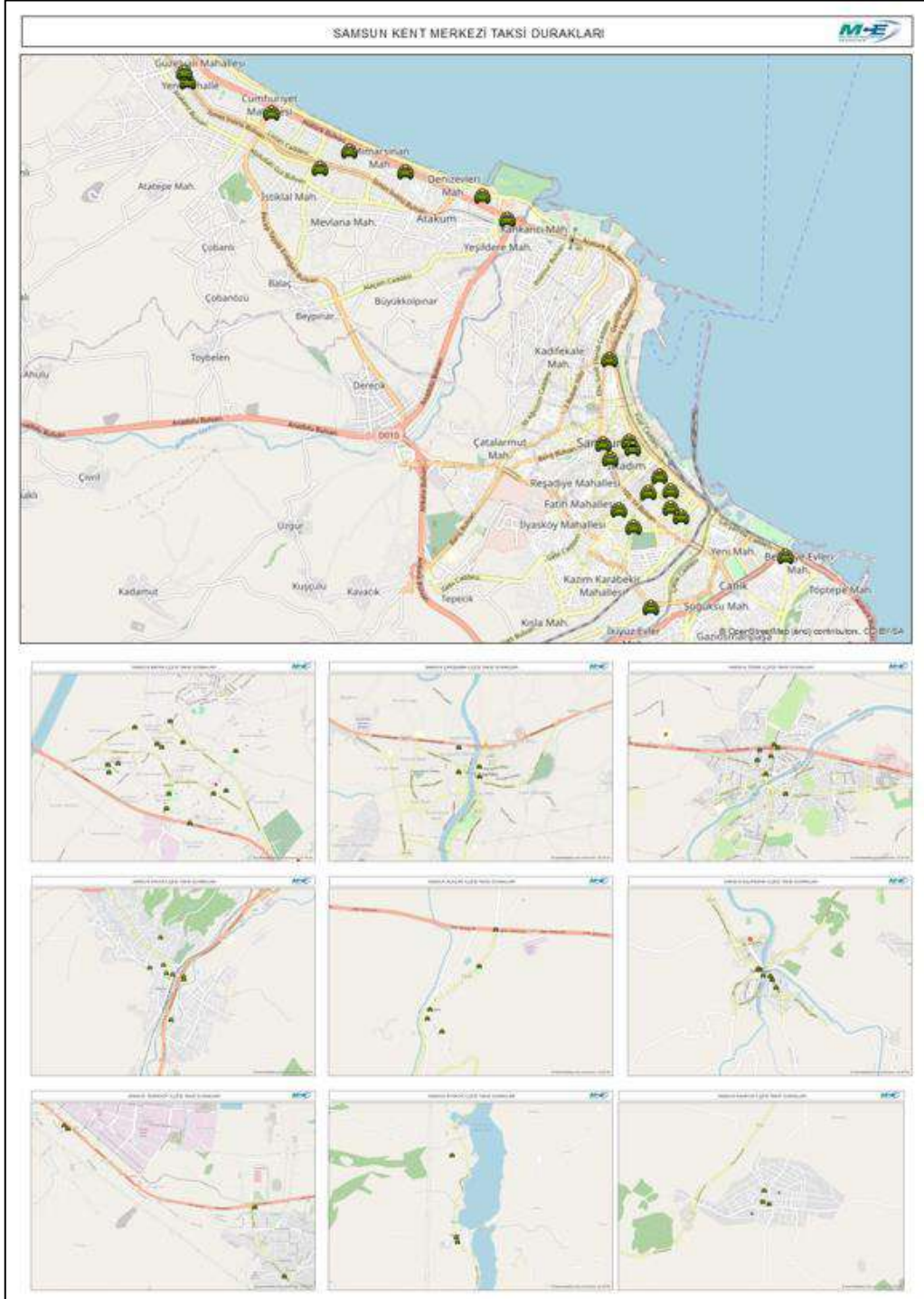
- Kent genelinde yol boyu otoparkın trafiğe olumsuz etkilerinin olmadığı bölgelerde kullanılması yönünde alt ölçek çalışmalar yapılması
- Kent merkezine girecek araç trafiğini disipline etmek ve azaltmak için, merkez bölgedeki kapalı, açık, yol kenarı otopark fiyatlarının, kent merkezi yakın çevresine göre yüksek olması,
- Otoparklarda, giriş yapan sürücülere boş park alanlarını ışıklı işaretçilerle bildirerek aracın daha kolay ve hızlı park edilmesini sağlayan teknolojilerin kullanılması,
- Otoparkların mimari dizaynları için standartlara özen gösterilmesinin sağlanması ve tasarımcıların bu konularda özel bir uzmanlığa sahip olması, bu duruma AVM gibi ticari alanlar için özellikle dikkat edilmesi,
- Yeni yapılacak cazibe merkezleri için otopark planlaması ve trafik etütlerinin yaptırılmasının sağlanması ve bu etütlerin ruhsatlandırmanın bir ön koşulu olması,
- Kent merkezinde yer alan özel otoparklara zaman sınırlaması getirilmesi ve ücretlendirme konusunda geliştirilen politikalara uyumu sağlanması,
- Özel araç kullanımının azaltılarak toplu taşıma kullanımının teşviki amacı doğrultusunda, özellikle raylı sistem duraklarına yakın konumda otoparkların planlanması ve bu otoparklarda ücret ödeme sistemlerinin toplu taşıma ödeme sistemleri ile entegre edilmesi,
- Aktarmanın kolaylaşması, konforun artırılması raylı sistem istasyonları ve otobüs durakları çevresinde otopark alanlarının oluşturulması,
- Planlama çalışmalarında altlık oluşturması amacıyla özel otoparklardan ortalama park süresi, doluluk oranı ve saatlik araç hareketliliği verilerinin alınabilmesi,
- Yeni teknoloji otopark sistemlerin değerlendirilmesi,

yönünde düzenlemeler yapılması ayrıca yukarıda bahsedilen hususların değerlendirildiği bir Otopark Ana Planı yapılması önerilmektedir.

8.6. Taksiler

Kentlerde taksilerin ulaşım sistemi içinde planlı ve programlı yer alması, ulaşım sirkülasyonu içinde trafiğe ilave yük getirmemesi, toplu taşıma sisteminin bütüncül planlama anlayışı içinde geliştirilmesine katkı sağlayacak bir işletim modeline ihtiyaç vardır.

Samsun ulaşım sistem içinde, kent merkezinde toplam 282 adet taksi ile günlük ortalama 3174 yolcuya hizmet verilmektedir. Bu sayıya T plakasına sahip olmasına rağmen herhangi bir durağa bağlı çalışmayan araçlar da dahildir. Benzer nüfusa sahip şehirlerle yapılan karşılaştırılmada çalışan araç sayısının düşük olduğu göze çarpmaktadır.



Şekil 50 Samsun Taksi Durakları

Samsun'da büyük ölçekli hastaneler, oteller, alışveriş merkezleri, spor kompleksleri, nikah daireleri, kongre ve sergi salonları gibi ticari-sosyal-kültürel odakların kentsel trafiğe olan etkilerini minimize etmek için taksi çağırma sistemlerinin düzenlenmesi ve yönlendirme çalışmalarını içeren bir alt ölçek planlama çalışması yapılmalıdır. Kent içinde taksilerin yönlendirmesini kontrol edebilecek bütüncül bir çağrı merkez (call-center) ya da internet tabanlı AUS ile entegre yazımları içeren yönetim sistemi geliştirilmelidir.

Kent yaşayanları için mobil uygulama üzerinden taksiye erişim imkanlarının sunulmasının yapılabilirliği de araştırılmalı ve uygun modelde bir kurgu yapılmalıdır.

Taksi kullanımı konusunda kullanıcının ve taksi şoförlerinin hizmet süreci içerisine yaşadığı problemleri azaltabilmek ve duraktaki taksilerin **mekânsal depolama ihtiyacını azaltmak için** mobil uygulama ya da call-center sistemi üzerinden ulaşım otoritesi için yönetilmesi ve planlanması ayrıca müşteriye yönelik taksi çağırma sistemleri değerlendirilmelidir. Bu sistemler; taksi bekleme süresinin azaltılması, güvenlik problemlerinin ve mekânsal depolama ihtiyacının azalması, taksilerin kent içinde boş dolaşması engellenerek trafik akışının iyileştirilmesi yönünde yönetilebilmesi konularında kolaylık sağlanacaktır.

Taksilerin kent merkezi, meydanlar ve trafik hacmi yüksek ana arterler üzerinde serbest dolaşmalarını engelleyici çalışmalar geliştirilmelidir.

8.7. Bisiklet Ulaşımı

Ulaşım sistemleri karşılaştırıldığında; ilk yatırım maliyeti, işletme giderleri, çevresel değerler, yakıt tüketimi ve daha birçok ölçüt açısından bisiklet ulaşımının üstünlükleri vardır. Bu özellikleri ile birçok dünya kentinde ulaşım içinde bisikletin payının yükseltilmesi için bisiklet yolları, şeritleri, bisiklet parkları yapılmakta, kiralık bisiklet sistemleri geliştirilmekte bisiklet ile toplu taşıma sistemlerinin bütünleştirilmesini sağlayan uygulamalar yapılmaktadır. Bunun yanı sıra toplu taşıma araçlarında bisiklet taşıma yerleri ayrılmakta ve bisiklet ulaşımı desteklenmektedir. Ülkemizde de bisiklet yollarının artırılması ve bisikletin bir ulaşım aracı olarak planlama süreçlerinde dahil edilmesi konuları üzerinde çalışılmaktadır.



Harita 78 Şehirlere Göre Mevcut Bisiklet Yolu Ağı (km), 2018

(Kaynak: *Belediyeler için Bisikletli Ulaşımın Geliştirilmesine Yönelik Yol Haritası Çalıştayı Raporu-Yaşanabilir Şehirler Sempozyumu, Ekim 2018*)

8.7.1. Bisiklet Ulaşımı Planlaması Konusunda Ulusal Politikalar ve Yönetmelikler

Bisikletin ulaşım amaçlı kullanımının yukarıda sayılan faydalarının yanında gelişmiş ülkelerde yaygın kullanımı ve yükselen çevre değerleri nedeni ile ulusal politikalar oluşturulmuştur. Bu politikalar;

T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 kapsamında “Kentsel Ulaşım Sektörü İçin Stratejik Hedefler ve Öneriler” başlığı altında yer alan Altyapı Hedef ve Önerileri alt başlığında “Toplu ulaşım sistemlerinden kolayca erişilebilen bisiklet park yerlerinden kiralanabilen kent bisikletlerinin kullanılması desteklenecektir.” denilmektedir.

“Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’nın” 4. bölümündeki Kent İçi Ulaşım başlığı altında “Amaçlar, İlkeler ve Politikalar” bölümünde;

“1709. Yayaalara ve bisiklet kullanıcılarına sunulan hizmet iyileştirilecektir.”

“Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Ulaştırma Özel İhtisas Komisyonu Raporu”, Kent İçi Ulaşım Alt Komisyonu Raporu’nun **“5. Kent İçi Ulaşım Türlerine İlişkin Politikalar ve Öneriler”** başlığı altında;

“Yaya gibi çevreye en az zarar veren ulaşım türlerinden olan bisikletin geliştirilmesi için;

- Bisiklet kullanımının öncelikle topoğrafik açıdan uygun kentlerde yaygınlaştırılmasını sağlayacak özel projeler ve kampanyalar geliştirilmelidir.
- Yerel yönetimlere kaynak aktararak bisiklet trafiğini destekleyici fiziki düzenlemeler yapılmalı ve trafik önlemleri alınmalıdır.
- Trafik yasa ve yönetmeliklerinde bisiklet trafiğine ilişkin maddeler, bu ulaşım biçimini koruyucu ve destekleyici bir şekilde yeniden düzenlenmelidir.”

“Dokuzuncu Kalkınma Planı’nın “7.1.5. Enerji ve Ulaştırma Altyapısının Geliştirilmesi” başlığı altında;

- 445. maddede “Her kentin özgün yapısı, dinamikleri ve potansiyelleri göz önüne alınarak, kent içi ulaşım türlerinde çeşitlilik ve bütünleşme sağlanacaktır.”
- 447. maddede “AB’ye uyum sürecinde sürdürülebilir bir kent içi ulaşım sistemi oluşturmaya yönelik olarak yaya ve bisiklet ulaşımı ile toplu taşımaya öncelik verilecek ve bu türlerin kullanımı özendirilecektir.” denilmektedir.

“10. Ulaşım Şurası Raporu’nun “Kent İçi Ulaşım Sektörü için Geliştirilen Stratejik Proje Önerileri” bölümü tablosunda proje önerisi başlığı altında 22. maddede **“Bisiklet Yollarının Geliştirilmesi”** bölümünde;

“Bisiklet ulaşımının planlaması için gerekli olan standartlar ve tasarım özelliklerinin ülkemiz koşullarına göre yeniden düzenlenmesi, bisiklet ve türevlerinin kent içi ulaşımındaki payının yükseltilmesi,

Bisikletle toplu taşıma araçlarında seyahat etmeyi kolaylaştırıcı önlemler alınıp bisiklet kullanımı ve aktarma sorunları çözümlenerek toplu taşıma ile entegre edilmesi,

Toplu taşıma sistemlerinden kolayca erişilebilen ve bisiklet park yerlerinden kiralanabilen kent bisikletlerinin kullanımı desteklenmelidir.”

- 44. maddede “Çevre Dostu Araçların Teşvik Edilmesi” bölümünde “Kentiçi ulaşımda çevre dostu araçların kullanımı teşvik edilmelidir.”
- 52. maddede “Motorsuz Araçların Teşvik Edilmesi” bölümünde; “Toplu taşıma ve motorsuz araç kullanımı teşvik edilmelidir.” denilmektedir.

“11. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şurası Kent İçi Ulaşım Çalışma Grubu Sektör Raporu’nun”, “Bisikletli Ulaşım İlişkin Çözüm Önerileri” başlığı altında;

- “Ulaşım ana planlarında bisikletli ulaşım bir alt başlık olarak bulunmalı, buna ilişkin altyapı ve işletme önerilerinin ulaşım ana planlarına dâhil edilmesi zorunluluğu bulunmalıdır.
- Kentlerde bisiklet yol ve şeritleri tasarlanmalı ve inşa edilmelidir.
- Kentlerde bisiklet yol ve şeritleriyle entegre biçimde bisiklet park yerleri inşa edilmelidir.
- Bisiklet yol ve şeritleri ile bisiklet parkları diğer ulaşım türleriyle bütünleşik hâle getirilmeli; bu amaçla bisiklet taşınabilecek otobüs ve raylı sistem araçları geliştirilmeli ve kullanılmalıdır. Bisiklet yolları mümkün olduğunca araç trafiğinden fiziksel engellerle ayrılarak tasarlanmalıdır.
- Bisiklet yolunu işgal eden her türlü karayolu taşıtlarına cezai işlem uygulanmalıdır.
- Bisikletlere öncelik veren fiziksel düzenlemeler ile trafik ışığı ve levhaları gibi uygulamalarla kent içi bisiklet kullanımı güvenliği artırılarak hem motorlu taşıtlar hem de bisikletler için güvenli bir trafik ortamı oluşturulmalıdır.
- Ulaşımda yer alan tüm kullanıcıların ve paydaşların bisikletli ulaşım ve ilgili trafik kuralları ile öncelikleri konusunda bilgi ve farkındalıkları artırılmalıdır.” denilmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 07.03.2012 tarihli ve B.09.0.ÇYG.0.12.02.00-125.02/1230 sayılı bisiklet yolu konulu yazısıyla; trafikten kaynaklanan hava kirliliğinin azaltılması, gürültü kirliliği, küresel ısınma üzerinde olumlu etki yaparak insan sağlığının ve çevrenin korunması açısından önem taşıyan, ekonomiye de olumlu katkıları olduğu bilinen bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması için uygun bisiklet yollarının yapılması amacıyla, bisiklet yollarının yapılmasına yönelik hazırlanmış projelerden uygun bulunanları bakanlık bütçe imkânları dâhilinde destekleyeceğini duyurmuştur.

Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in "Kentsel Ulaşım Planları" başlığı altında 10/7 Maddede "Belediyeler; kent içi ulaşım güzergâhlarının belirlenmesinde trafik akışındaki yakıt sarfiyatını öncelikle göz önünde bulundurur. Topografya yapısı uygun güzergâhlara bisiklet yolları ve bisiklet park alanları yapar." denilmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 12.12.2019 tarihli Resmî Gazete'de yayınlanan "Bisiklet Yolları Yönetmeliği ve Ekleri" doğrultusunda bisiklet yolları planlama çalışmaları yapılmaktadır.

8.7.2. Bisiklet Yolu Planlamasında Temel İlkeler

Karayolları Trafik Yönetmeliğinin 136. maddesi "Bisiklet, Motorlu Bisiklet, Motosiklet ve Sürücüleri" ile ilgili kuralları belirlemektedir. Bu kurallar bisikletin özel koşullar dışında mevcut trafik düzeni içinde tüm yollarda kullanılabileceğini göstermektedir.

Yasal olarak tüm yollar üzerinde bisiklet kullanımının sınırlandırılmamış olması, bisiklet kullanıcıları için problemler ortaya çıkartmaktadır. Bisiklet ulaşımı planlama çalışmaları ile bir bütün olarak değerlendirilmeli ve belli ilkeler doğrultusunda kullanıcıların hizmetine sunulmalıdır. Bisiklet ulaşımının planlanmasında;

- Bisiklet yollarında sürekliliğin sağlanması,
- Güvenlik ve konfor,
- Bisikletin kent içi ulaşım sistemi ile entegrasyonu,
- Bisiklet kullanma mesafesindeki hedeflere doğrudan ulaşım

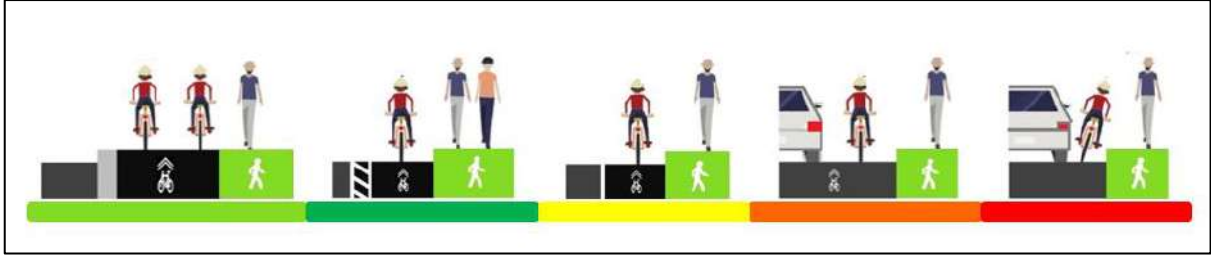
ilkelerine göre çalışmaların yapılması, bisikletin ulaşım aracı olarak değerlendirilmesi sürecini hızlandıracaktır.

Bisiklet Yollarında Sürekliliğin Sağlanması

Bisiklet ulaşım sisteminin diğer ulaşım sistemleri ile entegre edilebilirliği kadar, bisiklet yolunun kendi içerisinde de sürekliliğinin sağlanması da önemlidir. Sürüş konforu ve güvenlik açısından bisiklet yolunun diğer ulaşım hatları ile kesişimi en az ölçüde tutulmalı ve bisiklet güzergâhı üzerindeki engelleri aşacak altyapı ve üst yapı elemanları tesis edilmelidir.

Güvenlik ve Konfor

Bisiklet ulaşımında öncelik bisiklet kullanıcısının güvenliğidir. Belirlenen herhangi bir bisiklet güzergâhında uygulanacak bisiklet yolu türü seçilirken yol profilleri dikkate alınarak en güvenli olanı seçilmelidir. Bu kapsamda bisiklet hattı türlerinin güvenlik seviyelerindeki değişim aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekil 51 Bisiklet Hattı Türlerinin Güvenlik Seviyelerindeki Değişim

Bisikletin Kent İçi Ulaşım Sistemi ile Entegrasyonu

Bisiklet yolculuklarının yapılabileceği mesafeler sınırlı olması sebebiyle uzun mesafe yolculuklarının bir kısmının bisikletle, bir kısmının da toplu taşıma ile yapılması durumu ortaya çıkabilmektedir. Dolayısıyla bisiklet ulaşımı diğer ulaşım araçları ile bütünleşik bir ulaşım sistemi içinde yer alan, tamamlayıcı parçalardan biri olarak değerlendirilmelidir. Bu anlayışla bisiklet yollarının toplu taşıma durak ve istasyonlarına, transfer merkezlerine erişimi sağlanmalı ve bu noktalarda bisiklet parkları da yapılmalıdır. Böylelikle bisiklet kullanıcılarının bisikletlerini park ederek yolculuklarının devamında toplu taşımayı daha ucuz ve etkin kullanmaları sağlanmalıdır. Bisiklet ulaşımının toplu taşıma araçları ile entegrasyonu için farklı öneriler geliştirilmiştir. Bu önerilere ait başlıklar Şekil 52’de verilmektedir.



Şekil 52 Bisiklet Ulaşımının Toplu Taşıma Araçları ile Entegrasyonu

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü bisiklet yolu projelerinin hazırlık ve işletim aşamalarında proje hazırlayıcılara yardımcı olabilecek hususlar hakkında bilgi verilmesi amacıyla bir “Bisiklet Yolu Kılavuzu” yayınlamıştır. Bu kılavuzda da “Bisiklet Yolu Projeleri Yapım, Kullanım ve İşletim Aşamalarında Dikkat Edilmesi Gereken Teknik Özellikler” tanımlanmıştır. Bu özelliklerden bazıları;

- Bisiklet yolları bir bisikletlinin hareket edebilmesi için ihtiyaç duyduğu asgari ölçüler göz önüne alınarak, bisiklet ve araç trafiğini aksatmayacak şekilde planlanmalıdır.
- Güncel uygulamaya göre asfalt ya da yol zemininde kullanılan diğer malzemelerle kaplanan bisiklet yollarının sürüş güvenliği açısından mavi renk (çift katmanlı epoksi boya RAL 5015) ile boyanması önemlidir. Şehir dışı arterlerde gerekli güvenlik tedbirlerinin alınması kaydıyla zeminin mavi renk ile boyanması gerekmekte, bisiklet işaretlerine yer verilmesi yeterli görülmektedir.
- Bisiklet yollarının olağan bakım ve onarım faaliyetlerini sürekli olarak sürdürecektir birimlerin oluşturulması ve bisiklet yolu altyapısının devamlı işletilmesi önemlidir.
- Bisiklet ulaşım altyapısı bir kez planlanarak inşa edilen ve kullanıma açılan bir fiziksel altyapı olarak algılanmalı, izleme, bakım ve onarım gerektiren bir işletmeciliğin sağlanması için belediyelerde ilgili birimler organize edilmelidir. Bu kapsamda maddi destek alınarak yapılan bisiklet yollarının işletilmesinden ilgili belediyeler sorumlu olacaktır.
- Bisiklet yolu yapılacak olan yolun eğim durumu da planlamada göz önüne alınmalıdır. Yüksek eğimli yollarda bisiklet kullanımı zorlaşmaktadır. Bisiklet yolu tasarımında, %5’i geçen yol eğimlerinde aşağıda yer alan tablodaki mesafeler aşılmamalıdır.

Tablo 91 Bisiklet yolu tasarımında Önerilen Maksimum Güzergâh Uzunluk

Eğim	Önerilen Maksimum Güzergâh Uzunluk
% 5-6	240 metre
7%	120 metre
8%	90 metre
9%	60 metre
10%	30 metre
> %11	15 metre

Eğimin sürekli olduğu uzun mesafeli yollarda bisiklet yolunun kullanışlı olabilmesi için eğim %2 ile sınırlandırılmalıdır. Bisiklet yolu zemini kaygan olmayan düzgün yüzeyli olmalı, yol üzerinde kasis ve çukur olmamalı ve takılma riski yaratmayan ancak az pürüzlü yüzeyi ile yere sağlam tutunulmasını sağlayan, ışığı yansıtmayan nitelikte olmalı, yol eğimine dikkat edilmeli ve drenaj düzenlemesi yapılmalı, malzeme tespiti ve detay tasarımı bu esaslara göre belirlenmelidir.

Bisiklet yolu kaplamaları tercihen asfalt olmalıdır. Yalnız, taşıt yolunun asfalt dışında parke taşı gibi kaplamalarla yapılması zorunlu olan koruma alanları, sit alanları ve asfalt yapımının mümkün olmadığı yerlerde, bisiklet yolunun taşıt yoluyla aynı malzeme ile kaplanmasında sakınca yoktur. Bisiklet yolunda kauçuk malzeme vb. kaplama uygulamalarına destek verilmemektedir.

Su tahliye kanalları, ızgaralar gibi alt yapı tesisleri bisiklet yolu üzerine yerleştirilecekse, sürüş güvenliği açısından yatay ya da verev (çapraz) biçimde yerleştirilmelidir. Yanlış yerleştirilmiş ızgaralar özellikle yağışlı havalarda fark edilmeyip tekerleğin ızgaralara takılması durumunda, bisikletli için kaza riskini arttırmaktadır.

Hız kesicilerin bisiklet yollarında kullanılması zorunlu görülüyor ise sürüş güvenliği açısından, bisiklet yolu kısmında kalan yerlerde düşük kotlarda olması ve bu yapıların olduğuna dair bilgilendirici/uyarıcı levhaların/işaretlemelemlerin yol kenarlarında bulunması önemlidir.

Bisiklet yollarının diğer ulaşım araçları tarafından olası yol ve park ihlallerine karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Gerekli yerlerde uyarı/bilgi/yönlendirme levhaları, yol işaretlemeleri, sinyalizasyonlar kullanılarak ve gerekirse cezai işlemlerle bu ihlaller engellenmelidir.

Kaldırım üzerinde planlanan bisiklet yollarında taşıt ve yaya kaynaklı yol ihlallerini engellemek amacıyla, yollar arasında belli bir eğim/kot farkı/yükseltinin olması gerekli görülmektedir.

8.7.3. Samsun Bisiklet Yolu Siteminin İncelenmesi

Bisiklet ulaşımında en önemli unsur sürüş güvenliğidir. Güvenlik yetersiz olduğunda kentteki bisiklet kullanım oranı düşmektedir. Taşıt trafiğinden arındırılmış bisiklet yollarının üretilmesi, sürüş güvenliğini sağlamaktadır. Ancak yol kesitlerinde bisiklet yolu için yeterli genişlik bulunmaması, sürüş güvenliği yüksek güzergâhların oluşturulmamasına neden olmaktadır.

Bu nedenle bazı güzergâhlarda ayrı bir bisiklet yolu yapılabilmekte, bazı güzergâhlarda ise yeterli genişliğin olmaması araçlar ile bisikletlerin aynı yol yüzeyini paylaşmasına sebep olmaktadır. Bisiklet yolu planlamasında trafik yükünün çok olduğu ve hız yapmaya elverişli yollar öncelikle değerlendirilmelidir. Yol profili üzerindeki kullanım şekline göre bisiklet yollarının sınıflandırılması gerekmektedir. “TS 9826 Şehir İçi Yollar- Bisiklet Yolları Standartları” mevzuatında yalnızca yaya kaldırımında ve taşıt yolunda yapılacak bisiklet yolu teknik bilgileri yer almaktadır.

Samsun kent merkezinde bisiklet kullanımı bisiklet yolları ve bisiklet şeritleri ile sağlanmaktadır. Bisiklet Yolu; Yaya ve tüm motorlu taşıt türlerinden koruma bandı kullanılarak yalıtılmış, sadece bisikletlilerin kullanımına tahsis edilen çift yönlü veya tek yönlü güzergâhlardır. Bisiklet yolları, bu yapım koşullarıyla yolun bir veya iki tarafında olarak yapılabilir. Bu yollar; motorlu taşıt yollarından, kaldırım taşı, yatay işaretler, çim, hendek gibi fiziksel engellerle ayrılmış yollardır.



Şekil 53 Samsun Bisiklet Yolu Görselleri

Bisiklet Şeridi: Tüm önceliklerin bisikletlere verildiği ve karayolu platformunun veya yaya alanlarının bir bölümünün şerit işaretleri ile ayrılan çift veya tek yönlü bisiklet yolu tipidir. Bu alan, bisikletliler için trafik levhaları ve işaretlerle ayrılmış korunaklı bir bölgedir. Trafik düzeninin korunması durumunda veya bisiklet yolu yapılmasına ilişkin yeterli alan olmadığı durumlarda bisiklet şeridi uygulaması yapılmalıdır.



Şekil 54 Samsun Bisiklet Şeridi Görselleri

8.7.4. Mevcut ve Planlanan Bisiklet Yolları

Mevcut durumda Samsun ilinde bisiklet yolları 23,4 km uzunluğa sahip olup Körfez-Samsunport Limanı ve Mert Irmağı Köprüsü-Bandırma Vapuru güzergahları arasında kullanılmaktadır.

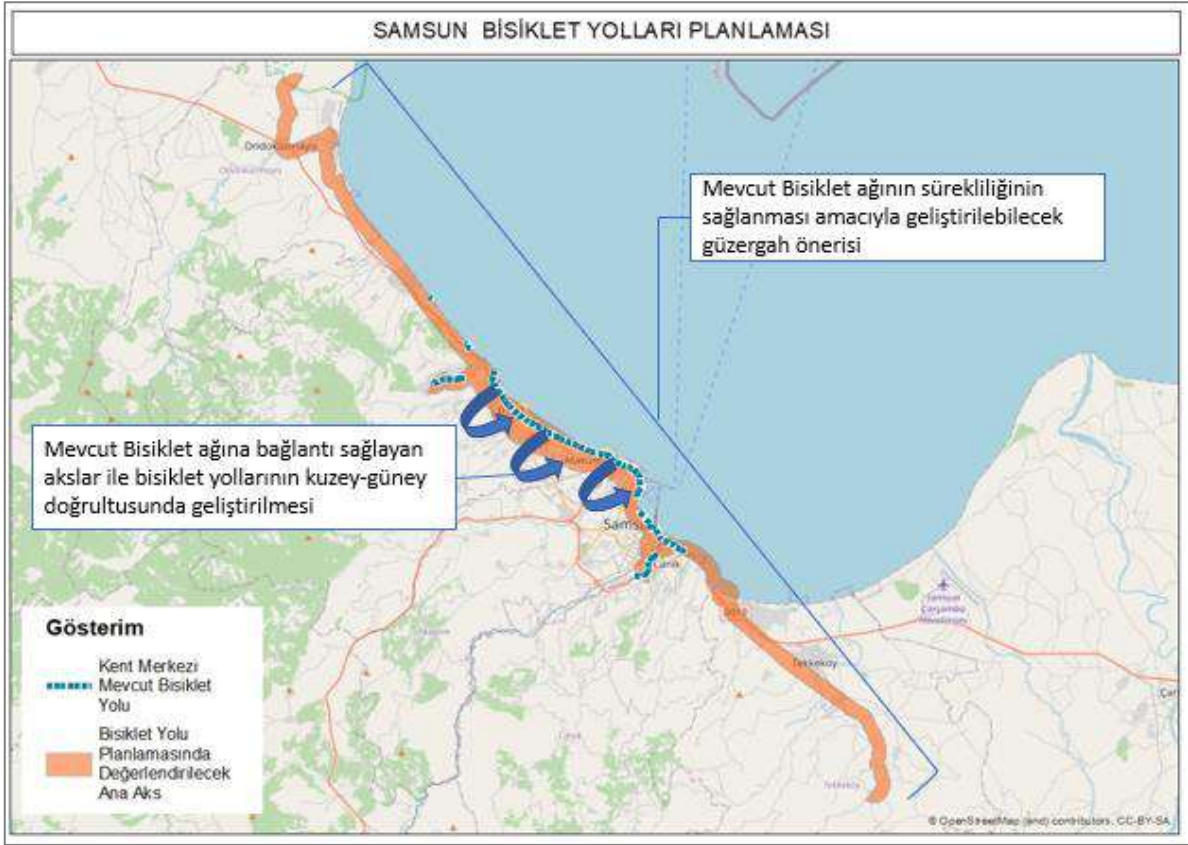


Şekil 55 Atakum Bisiklet Yolu Görselleri

Tablo 92 Mevcut Bisiklet Yolu Güzergâh Bilgileri

MEVCUT BİSİKLET YOLU		
Güzergah Adı	Güzergah Uzunluğu (Km)	Güzergah Uzunluğu Toplam (Km)
Körfez-Samsunport Limanı	12,18	24,31
Samsunport Limanı-Eski Liman Girişi	0,88	
Kurtuluş Otoparkı-Kurtuluş Yolu	0,50	
Kurtuluş Yolu-Liman Mendirek Girişi	0,99	
Liman Mendirek Girişi-Mert Irmağı Köprüsü	1,11	
Mert Irmağı Köprüsü-Bandırma Vapuru	1,54	
Eski Derebahçe Serası-Global Evleri	1,11	
Global Evleri-2.Mert Irmağı Köprüsü	1,13	
İncesu Mevcut Bisiklet Yolu	0,52	
OMÜ Kampüs içi	2,18	
Bafra	0,81	
Terme	1,08	
İncesu Bağlantı	0,28	

Mevcutta kullanılan bisiklet yollarında sürekliliğin sağlanması ve bisiklet kullanımının şehir içinde artırılması amacıyla bisiklet yolu planlama çalışmaları devam ettirilmelidir. Bu kapsamda geliştirilebilecek yeni güzergâh geliştirilebilecek ana aks önerisi aşağıdaki haritada verilmektedir.



Harita 79 Bisiklet Yolu Planlamasında Değerlendirilecek Ana Akslar

Otomobili temel alan ulaşım sistemlerinin yarattığı küresel, kentsel ve yerel düzeydeki çeşitli olumsuzlukların karşısında, motorsuz ulaşım türlerinin desteklenmesi sürdürülebilir ulaşım politikaları kapsamında başlıca stratejiler arasına girmiştir. Ayrıca bu ulaşım türlerinin tercih edilmesi, kişilerin günlük yaşamlarında düzenli egzersiz yapmalarına olanak sağladığı için bisiklet ve yaya ulaşımı sağlıklı yaşam açısından da önemli ulaşım alternatifleri olarak desteklenmektedir.

Bu doğrultuda;

- Bisiklet ulaşımı kent içi yolculuklarda önemli bir ulaşım türü haline getirmek için sürekliliği olan bisiklet yolları yapılmalıdır. Bisiklet yollarında kullanıcıların güvenliğine yönelik yatay ve dikey işaretlendirmeler yapılmalıdır.
- Bisiklet kullanımının artırılmasına yönelik yol kenarı veya yol dışında, otopark alanlarının bir kısmında, merkez fonksiyonların çevresinde ve toplu taşıma noktalarında bisiklet otoparkları düzenlenmeli; bu ulaşım türü toplu taşıma ile entegre edilmelidir.

- Bisiklet ulaşımına ilişkin bisiklet kiralama hizmeti de sunulmalıdır. Kentin çeşitli noktalarına (özellikle büyük toplu taşıma duraklarına) kişilerin kent içindeki yolculuklarının tümünü veya bir kısmını bisikletle yapmaları teşvik edilmeli ve kentin bir noktasından alınan bisikletin diğer bir noktasına bırakılma olanağı sunulmalıdır.

Bisiklet kullanımının özendirilmesine yönelik kullanıcı bilinçlendirme eğitim ve aktivitelerin düzenlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda yukarıdaki başlıklar kısa vadede hayata geçirilmelidir.

Bisiklet ulaşımının planlanması konusunda çalışmaların yapılabilmesi için bisiklet sahipliliği, bisiklet yolculuklarının amaçları ile başlangıç ve bitiş noktaları, yolculuk süresi ve mesafesi, bisiklet yolculuklarının yıl içinde mevsimlere, gün içinde saatlere göre değişimi gibi sayısal verilerin bilinmesi gerekmektedir.

Bisikleti diğer motorlu taşıtlar gibi satın alırken yetkili kurumlara gidilip tescillenmediği için veya plaka vs. gibi belgeler alınmadığı için şehirde kullanılan mevcut bisiklet sayısı, bisiklet kullanıcısı hakkında doğru veriye ulaşılamamaktadır. Bunun sonucunda bisiklet sahipliliği, bisiklet yolculuklarının amaçları, başlangıç ve bitiş noktaları gibi bilgilere ulaşmak zor olmaktadır.

Bisiklet gibi son zamanlarda yaygınlaşmaya başlayan mikromobilité taşıtlarından scooter gibi taşıtlar da planlamalar çerçevesinde değerlendirilmelidir.

8.7.5. Bisiklet Park Alanları

Bisiklet park yerleri, bisikletlerin güvenli olarak bırakılabilecekleri, araç trafiğinden arındırılmış ve toplu olarak park edilmesi için tasarlanmış özel alanlardır. Bisikletlerin belirli bir düzende, güvenli bir şekilde kilitlenip sabitleştirilmesini sağlayıcı bisiklet kilit mekanizmasını içerir ve bisikletlerin park yerlerine kolayca yerleştirilebilecek ve çıkarılabilecekleri şekilde tasarlanmalıdır.

Kent içinde çok sayıda bisikletin düzensiz park halinde bulunması fiziksel ve görsel bir rahatsızlığa dönüşmektedir. Bisikletlerin düzensiz olarak park edilmesi, bisikletçiler için pratik ve güvenli değildir. Bu durum bisiklet kullanımını azaltabilir ve bisikletliye karşı olumsuz tepkilere yol açabilir.

İyi tasarlanmış, kullanışlı ve güvenli bisiklet park yerleri bisiklet kullanımını teşvik edecektir. Tüm park alanları yeterli sayıda ve uygun şekilde bisiklet askısına sahip olmalıdır. Samsun ilinde Atakum ilçesinde sahil bandında yer alan bisiklet yolu üzerinde bisiklet park alanları yer almaktadır.



Şekil 56 Samsun'daki Bisiklet Park Alanları

Bisiklet park yerlerinin planlanması konusunda konum ve kapasitesi ilişkisini gösteren örnek yaklaşım aşağıda sunulmuştur.

Tablo 93 Bisiklet Park Yerlerinin Planlanması Konusunda Konum ve Kapasite İlişkisi

Yer	Fiziki Konum	Bisiklet Kapasitesi
Parklar	Dinlenme yerleri ve piknik alanları yakınında	1 Dönüm için 8 Adet
Okullar	Giriş kapısı yakınında görünür yerlerde	Her 40 öğrenci için 8 adet
Kamu Binaları	Ana giriş yakınında görünür yerlerde	Her biri için 8 adet
4500 metrekareden büyük ticaret ve endüstri merkezleri	Ana giriş yakınında görünür yerlerde	18 çalışan için 1 adet yada 4500 metrekare için 8 adet
4500 metrekareden büyük alışveriş merkezleri	Ana giriş yakınında görünür yerlerde	Her 4500 metrekare için 8 adet
İş Merkezleri	Ana giriş yakınında görünür yerlerde, yaya ve araç trafiğini engellemeyecek şekilde	60 metrekare için 2 adet
Toplu Taşıma İstasyonları	Platform veya güvenlik kontrol noktaları yakınında	30 araç parkı için 1 adet

Kaynak: Desing Manual for Bikeways, Caltrans, Kaliforniya, A.B.D

Bisiklet park yeri seçimi yaparken dikkat edilmesi gereken başlıca kriterler şunlardır;

- Bisiklet istasyonları ve park yerleri, bisiklet yollarına yakın olmalıdır.
- Bisiklet park yerleri güvenli, uzaktan görülebilir olmalı ve park alanına yönlendirme işaretleri bulunmalıdır.
- Bisiklet park yerlerinin konumlandırılacağı alanlarda talep yoğunluğuna göre gerekli park alanı sayısı tespit edilmelidir.
- Bisiklet park yerleri dayanıklı, pratik ve farklı türde bisikletlere uyumlu olmalıdır.
- Park yerinin yeterince aydınlatılması yapılmalıdır.
- Bölgenin iklim koşulları dikkate alınarak tasarımlar yapılmalı, malzeme seçimi, çatı korumaları vb. ek özelliklere dikkat edilmelidir.

Yukarıda bahsedilen hususların değerlendirildiği bir Bisiklet Ana Planı yapılması önerilmektedir.

8.8.Yaya Ulaşımı

Yaya ulaşımı, her yaşta ve cinsiyetten insanı; sağlıklı ve engelliler, hamile ya da çocuklu kişiler, yük taşıyanlar ve otomobil sahipleri dâhil herkesi kapsayan bir olgudur. Bu sebeple kent bütününe kapsayan bir sistem ile birbirine entegre aksların tasarlanması gereklidir.

Yaya yolları; ana fonksiyonları birbirine bağlayan, yaşlılar, çocuklar ve engellilerin rahatlıkla yürüebileceği ya da erişimini sağlayabileceği güvenli alanlar olarak tasarlanmalıdır.

Çağdaş gelişmiş toplumlarda, kent planlamasında ve yerel yönetim anlayışında engelsiz yaya bölgeleri planlayıp, uygulamak ve yönetmek çağdaş kentin ölçütlerindedir. Yaya yolları ağının entegrasyonu, zaruri hallerde standartların altında kalmamak kaydıyla daralan kaldırımlar ile uygun hallerde peyzaj düzenlemeleri ile zenginleştirilmiş koridorlar ve akslar ile sağlanabilir.

Kent merkezlerinin canlılığının sürdürülebilmesi ve yaşam kalitesinin iyileştirilebilmesi için, yeni yaya alanlarına olan gereksinimin artmasına ihtiyaç vardır. Yaya ulaşım planlaması, kentsel ulaşım planı ve kentsel arazi kullanımı planlarıyla bütünlük içermelidir. Samsun'un ticaret yoğunluğu fazla olan en dinamik caddeleri Mecidiye Caddesi ve İstiklal Caddesi'dir. İstiklal Caddesi, bir uçta Yüzüncü Yıl Bulvarı'na bağlanan, diğer uçta Bağdat Caddesi ile kesişerek sonlanan kentin en uzun caddelerinden biridir. İlk yaya bölgesi Mecidiye 'dir. Mecidiye; Gazi Caddesi ve F. Sultan Mehmet Caddeleri yaya bölgesi olarak kent belleğinde yer etmiştir.

İkinci yaya bölgesi ise İstiklal Caddesi'nin "Çiftlik" bölümü olmuştur. Kentin ilgi odağı olan Çiftlik Caddesi, proje kapsamında yayalaştırılmış ve bina cepheleri yenilenmiştir. Ancak caddedeki değişimden sonra alışveriş hareketliliğinin azaldığını düşünülmüş ve cadde tekrar taşıt trafiğine açılmıştır.



Şekil 57 Samsun Kent Merkezi Yayalaştırılan Güzergâhlar

Samsun kent merkezi Fatih Sultan Mehmet Caddesi üzerinde yayalaştırılan güzergâh uzunluğu 0,68 km, Mecidiye Caddesi üzerinde yayalaştırılan güzergâh uzunluğu 0,36 km'dir. Toplamda 1,04 km'lik güzergâh yayalaştırılmıştır. Ayrıca Atakum ilçesinde Atakum/Denizevleri Mahallesi'nden itibaren batıya doğru sahil yürüyüş yolu bulunmaktadır.

8.8.1. Yaya Ulaşımı Planlamasındaki Sorunlar

Mevcut yaya yollarında hizmet standartlarının sağlanabilmesi ve yeni önerilerin sunulabilmesi için yaya sorunlarının ve taleplerinin analiz edilmesi gerekmektedir. Kent genelinde ortaya çıkan sorunlar, yaya olarak erişimi zorlaştırmaktadır.

Kent merkezinde, çalışan nüfusun yoğunlaştığı ticaret bölgelerinde ve yoğun konut bölgeleri içerisinde bulunan güzergâhlarda, yaya yolu planlamasının yapılması, kent içi ulaşım kalitesini arttıracaktır.

Bu kapsamda kent genelinde yaya yolları ile ilgili ortaya çıkan problemler şunlardır:

- Yaya aksları ve kaldırımlarının eksikliği,
- Mevcut ve planlanan yaya yollarında sürekliliğin sağlanamaması,
- Kaldırım genişliklerinin alan yetersizliği, ticari kullanımlar vb. sebeplerle daraltılması
- Ortak kullanım alanlarına (meydan vb.) bağlantı sağlayan yaya yolu ve kaldırımlarda planlama eksikliği,
- Demiryolu ile kesişen yaya akslarında planlama eksikliği,
- Park ihlalleri,
- Engelli erişimine uygun olmayan tasarımlar.



Şekil 58 Samsun'daki Yaya Yolu ve Kaldırımlardaki Planlama Eksiklikleri

8.8.2. Yaya Kaldırımlarına Ait Standartlar

Türk standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan "TSE, Şehir içi Yollar- Yaya Kaldırımı Koruyucu Engelleri- Tasarım Kuralları" el kitabında yer alan yaya kaldırımlarına ait standartlar aşağıda verilmektedir.

- Ticaret alanlarının olduğu yollar üzerinde, yaya kaldırımı genişliğinin en az 5 metre, olmalı ve kaldırım yüzeyinde insanların takılacağı çıkıntılar ve topukların girebileceği delikli yüzeylerin bulunmaması gerekmektedir.
- Kısmen hemzemin kesişmeli, yarı erişme kontrollü çevre yollarında, yaya kaldırımı genişliği en az 1,50 metre olmalıdır.
- Yaya kaldırımı yapılması gerekli olmayan hallerde 0,75-2 metre genişliğinde banket yapılmalıdır.

- Bölge bağlantı, bölge içi toplayıcı, bölge içi ve servis yollarında taşıt yolunun her iki tarafına en az 2 metre genişliğinde yaya yolu yapılmalıdır.
- Ön bahçesiz yapı düzenine sahip yollardaki yaya kaldırımı, en az 2,5 metre genişliğinde, yaya trafiğinin yoğun olduğu ticaret, büro, resmi daireler gibi benzeri kullanımların yer aldığı yerlerde ise genişlik en az 5 metre olmalıdır. (Yol genişliğinin uygun olmadığı durumlarda 3 metreye düşürülebilir.)
- Kentin yapılaşmasına açık meskûn alanlardaki yollarda yapılacak yeni düzenlemelerde yaya kaldırımı genişliği 1 metreden az olmamalıdır.
- Yaya kaldırımları üzerinde yayanın emniyetle yürütmesine engel olacak çiçeklik, taş veya demir gibi her türlü engellerle, elektrik direği, trafik işaret direği, ilan levhaları ağaç ve benzeri elemanlar bulunmamalıdır.
- Yaya kaldırımında bordür taşı üst seviyesi taşıt yolu üst kaplamasından en fazla 0,15 metre yükseklikte olmalıdır.
- Yaya kaldırımı üzerine yapılan alt yapıya ait rögar, baca kontrol ve benzeri tesislerin kapakları kaplama yüzeyiyle aynı düzlemde olmalıdır.

Samsun ilinde trafik talebine ve fiziksel altyapıya göre yayalaştırma odaklı prestij cadde planlamaları önerilmektedir.

8.9. Kent İçi Yük Taşımacılığı

Kentte trafik yoğunluğuna neden olan kent içi yolcu taşımacılığının yanı sıra kent içi yük taşımacılığının büyük bir oranda etkisi bulunmaktadır. Yük taşımacılığı yapan araçlar ile yolcu taşımacılığı yapan araçların aynı kent içi yol ağını kullanması, kentsel yol ağında olması gerekenden çok daha fazla oranda yoğunluğun ve talebin oluşmasına neden olmaktadır. Kentsel yük taşımaları yolcu taşımalarından farklı özelliklere sahiptir. Bu farklı özelliklerle beraber farklı standartlarda altyapı hizmetlerine gereksinimi vardır.

Kent içinde yük taşımacılığının önemli odak noktaları; liman, gar, hal ve organize sanayi bölgeleridir. Samsun'da; Bafra, Çarşamba, Havza, Kavak, Kerimbey, Ondokuzmayıs, Şabanoğlu, Samsun Gıda ve Merkez Organize Sanayi Bölgeleri olmak üzere 8 adet organize sanayi bölgesi ve 5 adet sanayi sitesi bulunmaktadır. Ayrıca Çarşamba, Bafra ve Merkez olmak üzere 3 adet belediye hali vardır.

Samsunport Limanı'nda genel kargo, konteyner ve Ro-Ro hizmetleri verilmekte olup tüm süreçler ve işlemler liman otomasyon sistemi ile desteklenmektedir.

Toplam rıhtım uzunluğu 1.756 metre ve toplam vagon ferry uzunluğu 180 metredir. Aşağıdaki tabloda 2017 yılı içinde limana giriş-çıkış yapan araç sayıları verilmektedir.

Tablo 94 Liman Giriş-Çıkış Yapan Araç Sayısı

2017 Yılı	Merkez	Sanayi Rıhtımı Kantar Tartımları	Ay/Gün	Ana Liman Günlük Araç Sayısı	Sanayi Liman Günlük Araç Sayısı
01.01.2017 - 31.01.2017	10473	862	31	338	28
01.02.2017 - 28.02.2017	10128	844	28	362	30
01.03.2017 - 31.03.2017	8549	1524	31	276	49
01.04.2017 - 30.04.2017	10711	2080	30	357	69
01.05.2017 - 31.05.2017	11739	1496	31	379	48
01.06.2017 - 30.06.2017	13262	1658	30	442	55
01.07.2017 - 31.07.2017	9021	1877	31	291	61
01.08.2017 - 31.08.2017	10317	3455	31	333	111
01.09.2017 - 30.09.2017	9860	3187	30	329	106
01.10.2017 - 31.10.2017	14831	2189	31	478	71
01.11.2017 - 30.11.2017	18060	1413	30	602	47
01.12.2017 - 31.12.2017	20116	1470	31	649	47
01.01.2017 - 31.12.2107	147067	22055	365	403	60

Limanlarda ulaşım bağlantılarının güvenilir ve hızlı olması limanlarda karlılık ve verimliliğin arttırarak, bölgesel ve ulusal ölçekte ekonomik katkı sağlayacaktır. Limanlara gelen yüklerin büyük çoğunluğunun karayolu üzerinden kamyon ve tırlar aracılığı ile taşınması liman giriş-çıkışlarında trafik problemi yaratmaktadır. Kent merkezinde yer alan Samsun Limanı'nda da giriş çıkışların hızlandırılabilmesi ve kent içinde ortaya çıkabilecek trafik problemlerinin önlenmesi amacıyla, gerekli fizibilite çalışmalarının yapılarak liman bölgesi için yeni bir konum önerisi geliştirilmelidir.

Demiryolu bağlantısı ile karayolunda ortaya çıkan kaza riski ve trafik yoğunluğunu azaltılarak, limanların etkin bir şekilde kullanılması sağlanacaktır. Bu sayede hem limanlardan etkin bir şekilde faydalanılacak hem de limanların bulunduğu kentlerde limanlardan dolayı karayolu ağı üzerinde oluşan trafik baskısı azaltılmış olacaktır.

Yeni önerilecek önemli bir lojistik alan olan limanın diğer önemli lojistik alanlar (OSB, Sanayi Sitesi, Lojistik Köy) ile ilişkisinin hazırlanacak ve SAMUAP önerilerinde bulunan Lojistik Ana Planı kapsamında yapılması şehrin gelecek 30 yıllık dönemdeki benzer konuların olumsuzluk oluşturmasının önüne geçilebilir.

Yat Limanı (Marina)

Yat limanları düzenli yolcu ulaşımı sağlamaktan çok gezi, dinlenme ve spor amacıyla, yük ve yolcu gemisi niteliğinde olmayan, küçük boyutlu deniz araçlarının park edebilecekleri alanlardır. Yat limanı işletmeleri, deniz turizmi alanında faaliyet gösteren hizmet işletmeleridir.

Samsun ili Kurupelit bölgesinde hizmet veren yat limanı (marina) bulunmaktadır. Ancak yat limanı işletmeye alındıktan sonra son yıllarda kullanıcılardan gelen bazı talepler doğrultusunda yat limanı ile ilgili teknik inceleme çalışmalarının yapılması ve yeniden bir planlama gerekliliği değerlendirilmektedir.



Şekil 62 Samsun Kurupelit Yat Limanı (Marina) Projesi

Yat limanlarının planlanması ve verilecek hizmetler konusunda dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır;

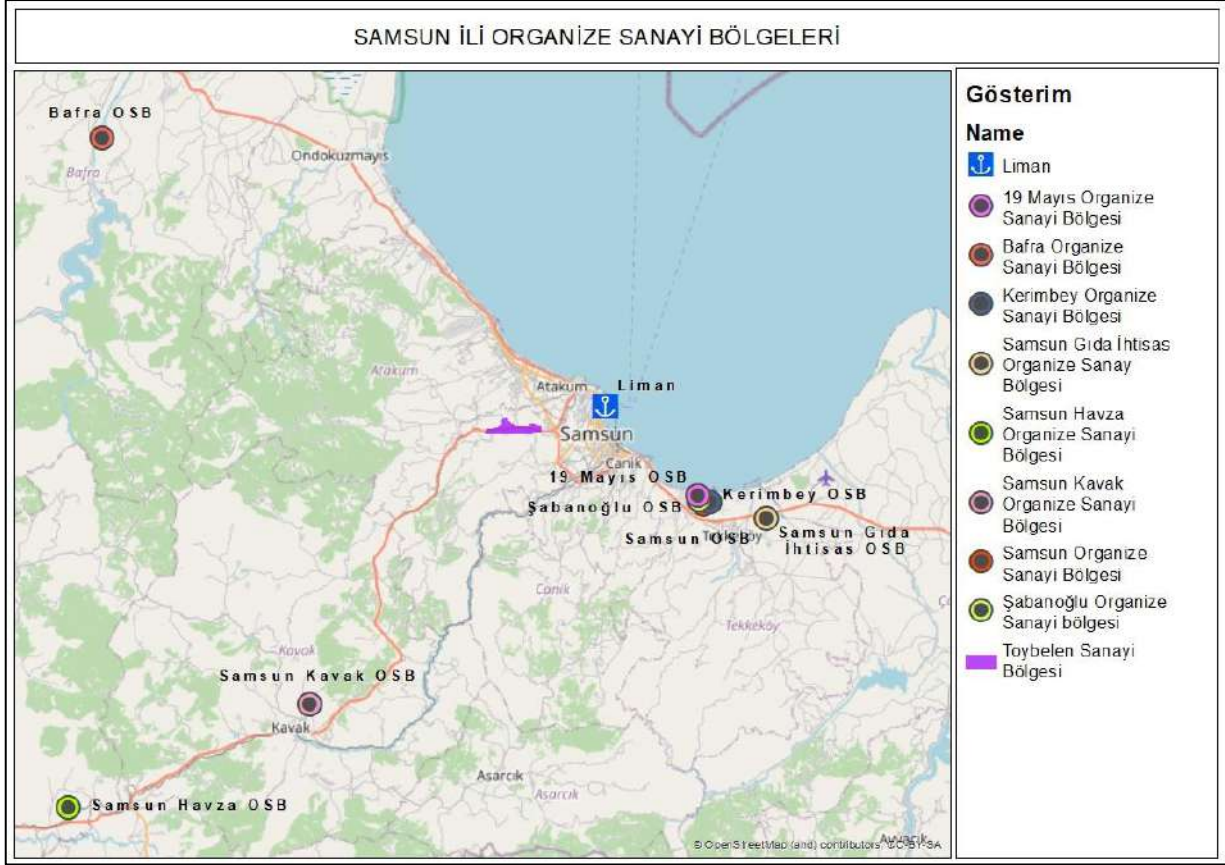
- Çevresel dokuyla bütünleşme/uyum,
- Liman bölgesi ve çevre yerleşme merkezleri ile, servis ilişkilerinin/ bağlantısının sağlıklı kurulması,
- Liman bölgesinin kendi içindeki yaya/taşıt, servis ilişkilerinin sağlıklı kurulması, yatlar için rıhtım ve iskelelerin kurulması,
- Liman bölgesine karayolu ile ulaşımında taşıt trafiğinin ve duran/hareketli taşıt ayrımının düzenlenmesi,
- Fiziksel /doğal/yapay çevre koşullarının dikkate alınması.

8.9.2. Organize Sanayi Bölgeleri

Samsun ilinin coğrafi konumu ve yapısı, ili sanayi yatırımları için avantajlı konuma getirmiştir. Kentin bu özelliği başta bakır, gübre ve sigara fabrikaları olmak üzere büyük sanayi işletmelerinin bölgede kurulmasına zemin hazırlamıştır. Şehirde kamuya ait sanayi tesisleri ile başlayan sanayileşme süreci 1980 sonrası dönemde Organize Sanayi Bölgeleri'nin kurulması ve özel sektör yatırımları ile devam etmiştir. OSB'lerde ağırlıklı olarak makine sanayine yönelik yedek parça, enjeksiyon ürünler, cerrahi el aletleri ve medikal ürünlerin imalatı, mobilya imalatı ile gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmeler yer almaktadır.

Samsun'da üretim ve ihracatın büyük bir kısmı başta Merkez OSB olmak üzere Organize Sanayi Bölgeleri'nde gerçekleşmektedir.

Samsun'da; Bafra, Çarşamba, Havza, Kavak, Kerimbey, Ondokuzmayıs, Şabanoğlu, Samsun Gıda ve Merkez Organize Sanayi Bölgeleri olmak üzere 8 adet organize sanayi bölgesi bulunmaktadır.



Harita 80 Samsun Organize Sanayi Bölgeleri

Samsun Bafra Karma ve Medikal İhtisas Organize Sanayi Bölgesi

Samsun Bafra Karma ve Medikal İhtisas Organize Sanayi Bölgesi 228 hektar alan üzerine kuruludur. 1. Etapta ağırlıklı olarak gıda, ana metal sanayi ile makine ve tarım aletleri sektörlerine yönelik üretim gerçekleştirilmektedir. Tıbbi ve cerrahi aletler üretimini kapsayacak medikal sanayi yatırımlarının gerçekleştirileceği 2. etaptaki altyapı çalışmaları ise devam etmektedir. Organize Sanayi Bölgesi'nden, Samsun Çarşamba Havalimanı'na 60 dakikada, Sinop Havalimanı'na 80 dakikada ve Samsun Limanı'na 40 dakikada ulaşılabilir.

Organize Sanayi Bölgesi'nin 1. Etap imar planında 58 sanayi parseli oluşturulmuştur. Bunlardan 50 tanesi yatırımcılara tahsis edilmiştir. Kalan alanlar ise arıtma tesisi, idari ve sosyal tesisler, eğitim tesisleri ile, gümrük ve teknik altyapı alanları, spor alanları ve koruma alanları olarak planlanmıştır. 2. Etap imar planında ise toplam 79 parsel oluşturulmuştur.

Tablo 95 Samsun Bafra Karma ve Medikal İhtisas Organize Sanayi Bölgesi Genel Bilgiler

GENEL BİLGİLER	
Kuruluş Yılı	1998
Faal firma sayısı	23
Çalışan kişi sayısı	550
Ağırlıklı Sektörler	1. Gıda sektörü
	2. Demir-çelik
	3. Demir dışı metal üretimi
	4. Plastik işleme sektörü
LOKASYON	
En yakın karayolu	5 km
En yakın liman	50 km
En yakın demiryolu	50 km
En yakın havalimanı	80 km
İMAR VE PARSEL	
Büyüklüğü (hektar)	228
Sanayi Parsel Sayısı	137
Tahsis edilen	37
Tahsis edilebilir	100
En küçük	5.000
En büyük	20.000
ENERJİ-ALTYAPI	
Elektrik Kurulu Güç	20 MVA
Doğalgaz şebekesi	Yok
Su temini	2 adet su kuyusu
Merkezi Atık su arıtma tesisi	Yok

Kaynak: TR83 Bölgesi Organize Sanayi Bölgeleri İhtiyaç Analizi Raporu

Havza Organize Sanayi Bölgesi

Samsun Havza Organize Sanayi Bölgesi kuruluş çalışmalarına 2007 yılında başlanmış olup altyapı ihalesi 2014 yılında yapılmış ve 2016 yılsonu itibariyle yol, su, kanalizasyon, yağmur suyu, telekom altyapısı, YG-AG elektrik şebekesi ve enerji nakil hattı tamamlanmıştır. 965 dönümlük alana yayılmış olan bölge, 9500 dönümden oluşan genişleme alanına sahiptir.

Havza Organize Sanayi Bölgesi, İç Anadolu'yu Karadeniz'e bağlayan ulaşım güzergahı üzerinde konumlanmıştır. Havaalanına 35 dakika, limana 60 dakika da erişimin sağlanabildiği bölge demiryolu bağlantısına sahiptir.

Tablo 96 Havza Organize Sanayi Bölgesi Genel Bilgiler

GENEL BİLGİLER	
Kuruluş Yılı	2007
Faal firma sayısı	-
Çalışan kişi sayısı	-
Ağırlıklı Sektörler	-
LOKASYON	
En yakın karayolu	2 km
En yakın liman	74 km
En yakın demiryolu	2.2 km
En yakın havalimanı	35 km
İMAR VE PARSEL	
Büyüklüğü (hektar)	96
Sanayi Parsel Sayısı	-
Tahsis edilen	-
Tahsis edilebilir	61
Parsel büyüklükleri	
En küçük	5000
En büyük	26.666
ENERJİ-ALTYAPI	
Elektrik Kurulu Güç	17 MVA
Doğalgaz şebekesi	Yok
Su temini	Kuyu Suyu
Merkezi Atık su arıtma tesisi	yok

Kaynak: TR83 Bölgesi Organize Sanayi Bölgeleri İhtiyaç Analizi Raporu

Kavak Organize Sanayi Bölgesi

Tablo 97 Kavak Organize Sanayi Bölgesi Genel Bilgiler

GENEL BİLGİLER	
Kuruluş Yılı	2000
Faal firma sayısı	22
Çalışan kişi sayısı	750
Ağırlıklı Sektörler	1. Metal ve Madeni Eşya
	2. Plastik
	3. Cam Sanayi
	4. Gıda Sanayi
LOKASYON	
En yakın karayolu	3 km
En yakın liman	50 km
En yakın demiryolu	6 km
En yakın havalimanı	70 km
İMAR VE PARSEL	
Büyüklüğü (hektar)	50 (1. etap)
Sanayi Parsel Sayısı	40
Tahsis edilen	38
Tahsis edilebilir	2
Parsel büyüklükleri	
En küçük	5.000
En büyük	30.000
ENERJİ-ALTYAPI	
Elektrik Kurulu Güç	50 MVA
Doğalgaz şebekesi	Yok
Su temini	Şebeke suyu
Merkezi Atık su arıtma tesisi	Yok

Kaynak: TR83 Bölgesi Organize Sanayi Bölgeleri İhtiyaç Analizi Raporu

Samsun Merkez Organize Sanayi Bölgesi

Samsun Merkez Organize Sanayi Bölgesi, Samsun-Ordu karayolu üzerinde, Tekkeköy Belediyesi sınırları içerisinde 1.606.522 m²'lik alan üzerine kurulmuştur. Bölgeye ulaşım karayolu, demiryolu ve havayolu ile sağlanmaktadır.

Samsun-Merkez OSB, Samsun Çarşamba Havalimanı'na 13 km, Samsun Limanı'na 13 km, Yeşilyurt Limanı'na 2 km, Samsun Demiryolu'na 2 km uzaklıktadır.

Bölge sınırları doğu yönünde Azot ve Bakır Fabrikaları, güney yönünde Ondokuzmayıs ve İlkadım Küçük Sanayi Siteleri, batı yönünde Kirazlık Irmağı'dır. Bölge dahilinde toplam 103 sanayi parseli bulunmakta olup, bu parsellerden 96'si üretim, 7'si inşaat aşamasındadır.

Tablo 98 Samsun Merkez Organize Sanayi Bölgesi Genel Bilgiler

GENEL BİLGİLER	
Kuruluş Yılı	1981
Faal firma sayısı	76
Çalışan kişi sayısı	6583
Ağırlıklı Sektörler	1. Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı 2. Ana Metal Sanayi 3. Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı 4. Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı
LOKASYON	
En yakın karayolu	Ordu-1 km
En yakın liman	Yeşilyurt-2 km
En yakın demiryolu	Çarşamba- 2 km
En yakın havalimanı	Çarşamba-13 km
İMAR VE PARSEL	
Büyüklüğü (hektar)	160
Sanayi Parsel Sayısı	104
Tahsis edilen	104
Tahsis edilebilir	-
Parsel büyüklükleri	
En küçük	4.644
En büyük	138.710
ENERJİ-ALTYAPI	
Elektrik Kurulu Güç	60 MVA
Doğalgaz şebekesi	Var
Su temini	Var
Merkezi Atık su arıtma tesisi	Var

Kaynak: TR83 Bölgesi Organize Sanayi Bölgeleri İhtiyaç Analizi Raporu

Samsun Gıda İhtisas Organize Sanayi Bölgesi

Samsun'un Tekkeköy ilçesinde yer alan Samsun Gıda İhtisas Organize Sanayi Bölgesi 2001 yılında kurulmuştur. Gıda sektöründe hizmet veren OSB'nin onaylı imar planına göre toplam yüz ölçümü 674.026,80 m²'dir. Sanayi parsellerinin toplam alanı ise 409.341 m²'dir.

Tablo 99 Samsun Gıda İhtisas Organize Sanayi Bölgesi Genel Bilgiler

GENEL BİLGİLER	
Kuruluş Yılı	2001
Web adresi	-
Faal firma sayısı	14
Çalışan kişi sayısı	194
Ağırlıklı Sektörler	Gıda sektörü
LOKASYON	
En yakın karayolu	Ordu-0,8 km
En yakın liman	Yeşilyurt- 3 km
En yakın demiryolu	15 km
En yakın havalimanı	6 km
İMAR VE PARSEL	
Sanayi Parsel Sayısı	24
Tahsis edilen	24
Tahsis edilebilir	-
ENERJİ-ALTYAPI	
Elektrik Kurulu Güç	25 MVA
Doğalgaz şebekesi	Yok
Su temini	SASKİ
Merkezi Atık su arıtma tesisi	Yok

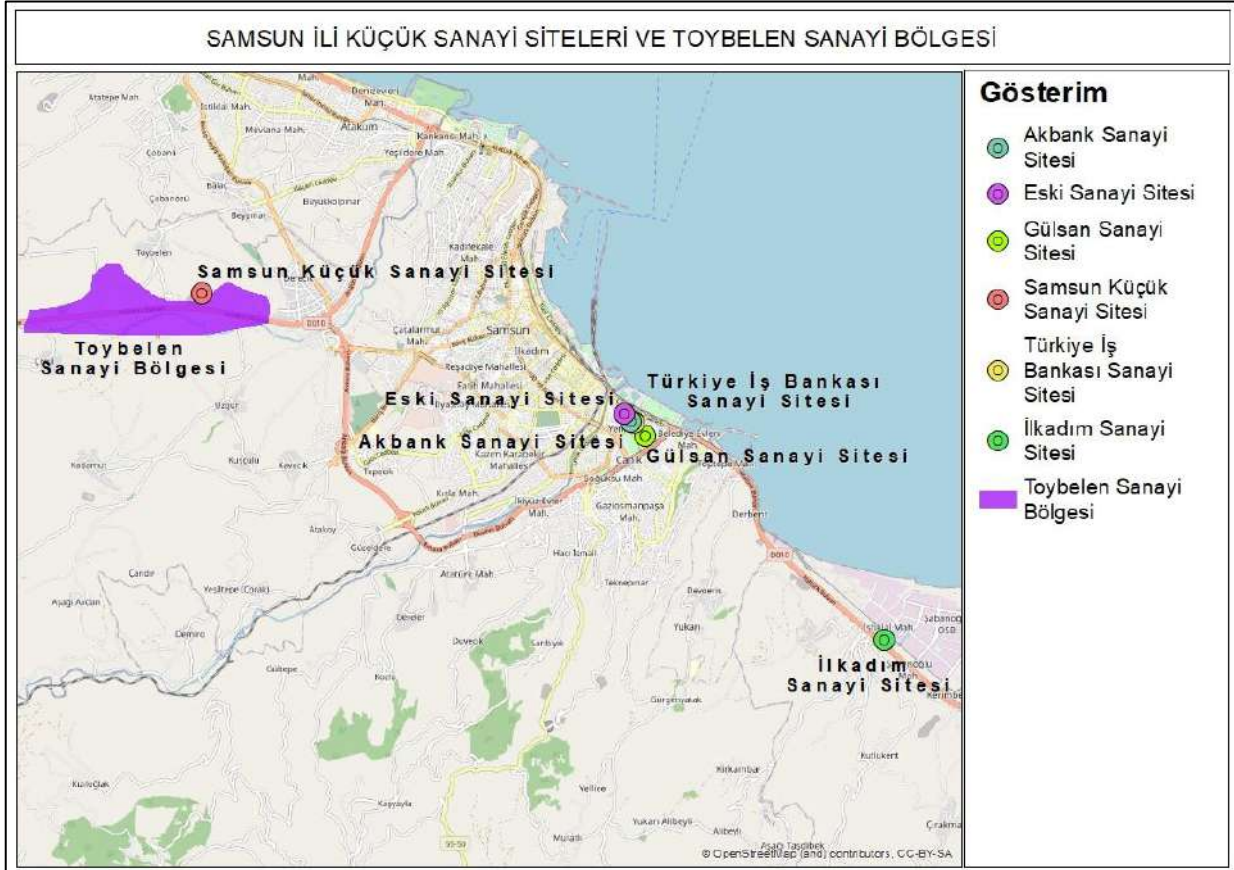
Kaynak: TR83 Bölgesi Organize Sanayi Bölgeleri İhtiyaç Analizi Raporu

Çarşamba Organize Sanayi Bölgesi

Çarşamba Karma OSB'ye tahsis edilen alan, Samsun ili Çarşamba ilçesi, Üç Köprü ve Sefalı Mahalleleri içerisinde yer almaktadır. Samsun'a 37 km Samsun-Çarşamba Havaalanı'na 20 km, Samsun Limanı'na 39 km, Demiryolu İstasyonu'na 37 km mesafede olup, Samsun Ayvacık Devlet Karayolu kenarında yer almaktadır. OSB 82 hektarlık alan üzerinde kurulmuştur.

8.9.3. Küçük Sanayi Siteleri

Kentin gelişimine bağlı olan merkezde kalmış olan küçük sanayi sitelerinin taşınması projeleri devam etmektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilen Gülsan Sanayi Sitesi'nin taşınması projesi ile Toybelen'de 840 dönümlük alanda Samsun'un yeni sanayisinin plan çalışmaları yapılmaktadır.



Harita 81 Küçük Sanayi Siteleri ve Toybelen Sanayi Bölgesi

Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik ve Türkiye Lojistik Master Planı'nın hedeflerine uyumlu olarak Samsun Lojistik Ana Planı yaptırılması, kentin yük hareketlerinin planlanması ve ekonomik gelişimim sürdürülebilirliği için önerilmektedir.

8.10. Şehirler Arası Ulaşım

Samsun İli karayolu, demiryolu, havayolu ve denizyolu olmak üzere dört taşıma türünü de bulunduran Karadeniz Bölgesi'ni İç ve Batı Anadolu'ya bağlayan önemli bir ulaşım merkezidir.

Şehirlerarası yolcu ve yük taşımacılığı kentteki ticari ve kültürel ve turizm değerlerinin gelişimi ve kent halkının ihtiyaçlarının giderilmesi açısından önemi çok büyüktür.

Bu taşımanın yolculara kolaylık sağlaması, kent trafiğine etkisi bakımından yerleşim yerlerinin seçimi ve işletimine özen gösterilmelidir. Terminal alanlarının kentle bağlantısını sağlayacak toplu taşıma araçları, taksi ve daha birçok donatıyı da kapsayan karmaşık bir sektördür.

Terminale gelen araçların tesise giriş ve çıkışları, terminal hizmetlerinin yeterli ve nitelikli olması, bu taşımanın yolculara kolaylık sağlaması, kent trafiğine etkisi bakımından yerleşim yerlerinin seçimi ve işletimine özen gösterilmelidir. Terminal alanları ve aktarma merkezlerinin kentle bağlantısını sağlayacak toplu taşıma araçları taksi durağı ve daha birçok donatıyı da kapsayan entegre bir düzenlemeye ihtiyaç vardır.

8.10.1. Samsun Yusuf Ziya Yılmaz Otobüs Terminali

Samsun ilinde şehirlerarası otobüslere ve ilçe hatlarında çalışan minibüs dolmuş hatlarına hizmet veren terminaller bulunmaktadır. Bu terminallere ait konumlar Harita 82'de verilmektedir.



Harita 82 İlçe Otogarı ve Şehirler Arası Otogar Konumları

İlde şehirlerarası ulaşımın sağlandığı, 2006 yılında yapılan Yusuf Ziya Yılmaz Otobüs Terminali (Otogar) 20 bin metrekaresi kapalı alan olmak üzere 59.789 metrekare alan üzerine kurulmuştur.

Şehirlerarası ulaşımın yanında kentin güneyinde yer alan ilçelerden gelen yolcularda kent merkezine ulaşabilmek için otogarı kullanarak aktarma yapmaktadır. Şehirler arası otobüs terminaline ait veriler Tablo 100’de verilmektedir.

Tablo 100 Samsun Yusuf Ziya Yılmaz Otobüs Terminali

Samsun Yusuf Ziya Yılmaz Otobüs Terminali	
Otogar Alanı	59.789 m ²
Otogar Kapalı alanı	20.000 m ²
Otobüs işletmesi sayısı	64 adet
Yazıhane, Peron sayısı	24 adet
Çalışan personel sayısı	60 adet
Otobüs giriş çıkış kapasitesi	500 araç / gün
Otobüs çıkış sayısı	200 araç / gün
Diğer mot. araçlar giriş ve çıkış sayısı	1.000 araç / gün
Yolcu kapasitesi	50.000 kişi / gün
İnsan hareketi	10.000 / gün
Yolcu gelen + giden	6.000 kişi / gün
Bilet satışı	2.500 adet / gün
Bilet Satış Yeri ve Yazıhane	24 adet
Seyahat Firması ve Acentesi	64 adet
Ticari Birim	13 adet

8.11. Kurumsal ve Yasal Yapılanma

Ülkedeki birçok büyükşehir belediyesi kurumsallaşma çalışmalarını başarı ile tamamlayarak mevcut sistemlerinde yetersiz görülen alanları yenilemişlerdir.

Bu yenilenme hem idari olarak hem de hizmet olarak verimliliği bir üst seviyeye çıkarmış, bu hamlelerin sonuçları hizmet alanına doğrudan yansımıştır.

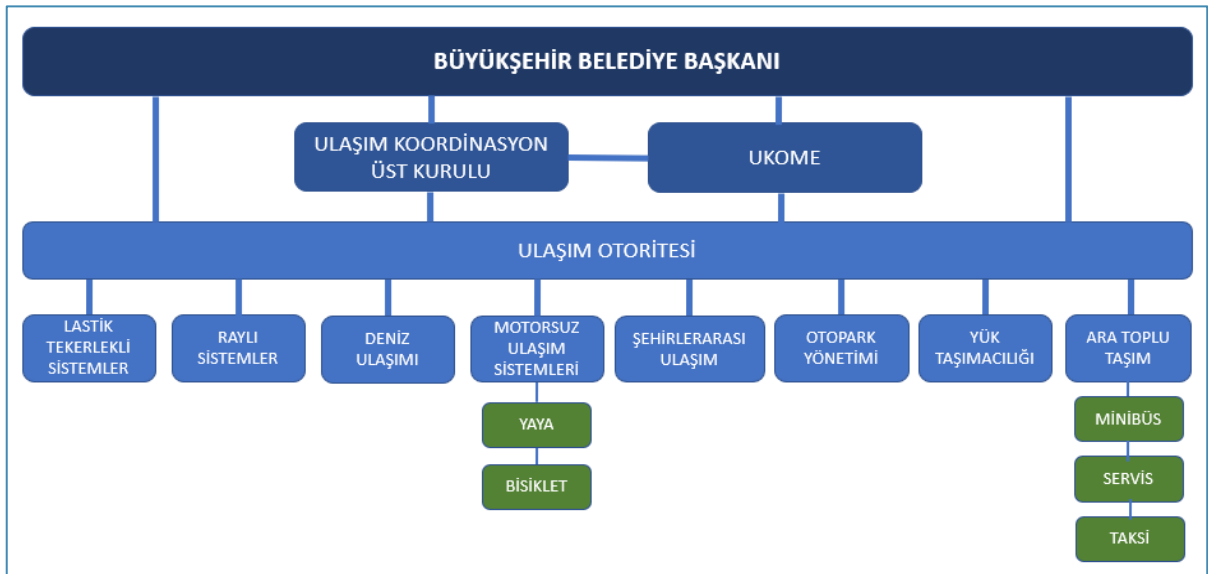
8.11.1. Öneri İdari Yapılanma

Samsun Büyükşehir Belediyesi'nin, ulaşım, toplu taşıma ve trafik konularındaki etkinliğini artırılması için kurumsal ve idari yapısının geliştirilmesi ve gelecekteki yapısına yönelik kararların oluşturulması gerekmektedir. Samsun Büyükşehir Belediyesi'nin kısa dönemde oluşturulması hedeflenen kurumsal yapısı için öneriler geliştirilmiş, Samsun Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı için öneri idari yapılanma şeması Şekil 63'te verilmiştir.

İdari yapılanma sürecinde özellikle ulaşım yönetimi için;

- Koordinasyon
- Planlama
- Ulaşım Politikalarının Belirlenmesi
- Sistem Denetimi
- Ulaşım Sistemleri ile İlgili Etüt, Proje ve Kararların Oluşturulması
- Standart Oluşturulması
- Öncelik ve Hedeflerin Belirlenmesi
- Yatırımların Gerçekleştirilmesi
- Entegrasyonun Sağlanması
- Performans Değerlendirmelerinin Yapılması

Fonksiyonlarını gerçekleştirecek yapılanmanın oluşturulması gerekmektedir.



Şekil 63 Öneri İdari Yapılanma Şeması

9. ULAŞIM ANA PLANI AMAÇ, STRATEJİ VE ÖNERİLERİ

Samsun kenti bütünü için geliştirilen Ulaşım Ana Planı kapsamında temel amaç ve hedefleri baz alarak, planlama ve uygulama aşamasında izlenecek amaç, strateji ve öneriler belirlenmiştir. Belirlenen amaç ve stratejiler aşağıda tablolar halinde verilmektedir.

AMAÇ	1 TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ VE TOPLU TAŞIM KULLANIMININ TEŞVİK EDİLMESİ	
STRATEJİ	1.1 Bütünleşik Ve Entegre Bir Ulaşım Sistemi Oluşturulması	
ÖNERİLER	1.1.1	Sistemler birbiri ile rekabet eden değil, birbirini bütünleyen sistemler hâlinde çalışacaktır.
	1.1.2	Özel ve kamu işletmeleri bir sistemin bütünü olarak çalışacaktır.
	1.1.3	Toplu taşıma diğer ulaşım türleri (bisiklet, otomobil vs.) ile bütünleşecektir.
	1.1.4	Bütünleşmenin diğer unsuru olan ulaşım türleri arasında birbirine geçişler için gerekli aktarma merkezleri inşa edilecektir.
STRATEJİ	1.2 Hatların Yerleşim Büyüklüğü veya İşletme Özelliklerine Göre Kademelendirilmesi.	
ÖNERİLER	1.2.1	Yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemlerine geçilmesi
	1.2.2	Hat yapılanmasında güzergâh seçiminde en kısa yolun seçilmesi
	1.2.3	Etkin ve sık servisleri olan hatların oluşturulması
	1.2.4	Yolculuk süreleri kısaltılması
STRATEJİ	1.3 İşletme Verimliliğinin Arttırılması	
ÖNERİLER	1.3.1	Servis sıklıklarını arttırılması
	1.3.2	Hatlardaki yolculuk sayılarına uygun kapasiteli araç kullanımlarının planlanması
	1.3.3	Yolculuk maliyetlerinin en aza indirilmesi için tedbirlerin alınması
	1.3.4	Toplu taşıma sistemleri için performans değerlerinin ölçülmesi, planlama ncesi ve sonrası durumların karşılaştırılması
	1.3.5	Ekonomik yönden giderleri azaltan uygulamaların yapılması (Elektrikli otobüs vb.)
STRATEJİ	1.4 Elektronik ücret toplama sisteminin tüm toplu taşıma araçlarında kullanımının sağlanması	
ÖNERİLER	1.4.1	Elektronik ücret toplama sisteminin toplu taşıma dışındaki hizmet türlerinde de kullanılması (kiralık bisiklet ve otopark gibi).
	1.4.2	Tüm elektronik kart sistemlerinde aktarma indirimlerinin geçerli hale getirilmesi
	1.4.3	Ulaşım planlama çalışmalarına altlık oluşturacak elektronik bilet verilerinin analiz edilebilir olması
STRATEJİ	1.5 Erişim Kolaylığının Sağlanması	

ÖNERİLER	1.5.1	Kentin tüm yerleşim yerlerinin erişim ihtiyacının karşılanması
	1.5.2	Seyahat üreten önemli odaklar arasında erişimin sağlanması
	1.5.3	İlçe Samsun kent merkezi ile çevre ilçeler arasında sağlanan toplu taşıma hizmetlerinin, depo-terminal alanlarının güzergahlarının, yönetim sisteminin değişen koşullara göre yeniden ele alınarak alt ölçek planlama çalışmalarının yapılması
	1.5.4	Özellikle kentin merkezinde ve konut alanları içinde, sosyal ve kültürel donatı erişiminde yaya ulaşımını özendirilen yol düzenlemelerinin sağlanması
STRATEJİ	1.6 Toplu Taşıma Araçlarında Teknik Donanım Ve Konforun Arttırılması	
ÖNERİLER	1.6.1	Toplu taşıma sistemlerinde yolcu konforunun sağlanması anlamında klima ve aydınlatma sistemlerinin denetlenmesi
	1.6.2	Yolcu bilgilendirmenin önemli bir parçası olan GPS ve elektronik hat göstergesi kentsel ulaşım sisteminin tüm birimlerde kullanılması
	1.6.3	Duraklarda elektronik panoların yapılması
	1.6.4	Araçlarda engelli ulaşımı için engelli erişimine uygun giriş rampası, yana yatma fonksiyonu, tekerlekli sandalye için özel olarak ayrılmış emniyet kilitli park yeri ve sesli anons sistemini sağlayacak donanımların planlanması
	1.6.5	Yolcu güvenliği için toplu taşımanın parçası olan her araçta kapalı devre kamera sistemi bulundurulması
STRATEJİ	1.7 Otopark Politikalarının Toplu Taşıma Kullanımını Tesvik Edici Yönde Düzenlenmesi	
ÖNERİLER	1.7.1	Elektronik Ücret Toplam Sistemlerinin otoparklarda kullanılması ve park et-devam et tarifesinin uygulanması
	1.7.2	Otopark ücretlendirme politikalarının uygulanması
	1.7.3	Kent merkezinde otopark süre sınırlamasının uygulanması
	1.7.4	Parklanma yaptırım ve denetiminin güçlendirilmesi
	1.7.5	Aktarma merkezleri, istasyonlar, ve otobüs durakları çevresinde otopark alanlarının oluşturulması
STRATEJİ	1.8 Yüksek Kapasiteli Toplu Taşıma Sistemlerine Geçilmesi	

AMAÇ	2 ÇEVREYE DUYARLI ULAŞIM SİSTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ	
STRATEJİ	2.1 Karayolu Ağına Geliştirilmesi	
ÖNERİLER	2.1.1	Karayolu ağı yatırımların planlanması ve hizmet ağına geliştirilmesi, trafik taleplerine göre yatırımların dinamik olarak planlanması ve uygulamaya geçirilmesi
	2.1.2	Akıllı Ulaşım Sistemleri Kullanılarak yol ağı kapasitesinin etkin kullanımının sağlanması
	2.1.3	Karayolu ağı altyapısının işletme ve bakımlarının kalite ve verimlilik esaslı yapılması
	2.1.4	Elektrikli araç kullanımının teşvik edilmesi yönünde şarj istasyonlarının planlanması
STRATEJİ	2.2 Araç Trafikinin Azaltılması	
ÖNERİLER	2.2.1	Elektrikli araç kullanımının teşvik edilmesi
	2.2.2	Yaya öncelikli tasarımların yapılması
	2.2.3	Bisiklet kullanımının artırılması
	2.2.4	Toplu taşıma araçlarının tamamında enerji türü seçiminde çevreye en az zarar veren yakıt türlerinin (elektrikli, CNG'li araç vb.) desteklenmesi
	2.2.5	Düşük emisyon bölgesinin tanımlanması ve bu bölgeye Euro-6 motor dışında araç girişinin yasaklanması
	2.2.6	Ekonomik ömrünü dolduran toplu taşıma araçlarının işletimden kaldırılması
	2.2.7	Taksilerin kent merkezi, meydanlar ve trafik hacmi yüksek ana arterler üzerinde serbest dolaşmalarını engelleyici çalışmalar geliştirilmesi (Mobil uygulama, call-center vb.)
STRATEJİ	2.3 Yaya Ve Bisiklet Kullanımının Teşvik Edilmesi	
ÖNERİLER	2.3.1	Mevcut yollar üzerindeki bisiklet ve yaya koşullarının iyileştirilmesi
	2.3.2	Kaldırım ve yaya yollarının geliştirilmesi
	2.3.3	Bisiklet yolları, bisiklet parkları ve kiralık bisiklet sisteminin geliştirilmesi
	2.3.4	İşyeri, ulaşım terminalleri ve diğer yerlerdeki bisiklet park noktalarına kıyafet değiştirme tesislerinin kurulması
	2.3.5	Bisiklet becerilerini öğreten eğitim programlarının oluşturulması
	2.3.6	Önerilen bisiklet yolları ve tesisleri için yol durumlarını gösteren bisiklet haritalarının sağlanması
	2.3.7	Bisiklet kullanıcılarının yararlanacağı dinlenme tesislerinin yapılması
	2.3.8	Bisiklet ile toplu taşımanın bütünleştirilmesi

AMAÇ	3 TRAFİK GÜVENLİĞİNİN ARTTIRILMASI	
STRATEJİ	3.1 Trafik Yönetiminin Planlanması	
ÖNERİLER	3.1.1	Trafik hizmetleri alanında çalışan personel ile kullanılacak taşıt, araç, gereç ve diğer donanımlarda gerekli iyileştirme çalışmalarının yapılması
	3.1.2	Karayolu trafik güvenliğini sağlamakla görevli trafik ekiplerinin trafik eğitimi konusunda çalışmaların yapılması
	3.1.3	Trafikte zorunlu olmadıkça korna kullanımının önlenmesi için toplumsal bilinçlendirme çalışmaları yapılması ve trafikte gürültü kirliliğinin önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınması
	3.1.4	Sürücü ve yayaların doğru trafik davranışlarına özendirilmesi ve toplumsal farkındalık oluşturulması amacıyla, içeriğe yayın organlarında trafik kuralları konularına yer verilmesi
STRATEJİ	3.2 Yol Güvenliğinin Sağlanması	
ÖNERİLER	3.2.1	Kent genelinde yol boyu otoparkın trafiğe ve yol güvenliğine olumsuz etkilerinin olmadığı bölgelerde kullanılması yönünde alt ölçek çalışmalar yapılması
	3.2.2	Altyapı çalışmalarında, yol güvenliği standartlarına uygun; inşaat, imalat, aydınlatma ve geometrik düzenleme çalışmalarının yapılması
	3.2.3	Trafik yönetiminde; akıllı ulaşım sistemlerinden (trafik sensörleri, kameralar, değişken mesaj sistemleri, şerit kontrol işaretleri, elektronik denetleme sistemleri, trafik yoğunluğuna duyarlı trafik yönetimi ve uydu takip sistemleri, trafik ışıklarını düzenleyici akıllı sensörler vb.) vb sistemlerden faydalanılması
	3.2.4	Şehir içinde otomatik denetim sistemlerinin yaygınlaştırılması
STRATEJİ	3.3 Yolcu Güvenliğinin Sağlanması	
ÖNERİLER	3.3.1	Yönlendirme işaret ve levhalarının planlanması
	3.3.2	Yerleşim yerlerindeki yaya yoğunluğuna göre yeterli sayıda yaya geçidi düzenlemesi yapılması
	3.3.3	Yaya ve bisiklet yollarında düzenleme ve aydınlatma çalışmalarının yapılması
STRATEJİ	3.4 Dezavantajlı Grupların Trafik Güvenliğinin Sağlanması	
ÖNERİLER	3.4.1	Dezavantajlı grupların, yayalara ayrılan yollarda serbestçe, engellenmeden ve durmadan dolaşabilmeleri ve yaya kaldırımı kullanabilmeleri için kaldırım alanında engellerin kaldırılması
	3.4.2	Yaya kaldırım yüzeyinin aynı yükseklikte, düz ve rahat kavisli olarak
	3.4.3	Yaya kaldırımının genişliği, hareket alanı, kaplaması, kaldırım kenarı, bordürler, drenaj düzenlemesi esnasında "TSE" standardına uyulması Eylem
	3.4.4	Tekerlekli sandalye ile yolculuk yapan engelliler için kaldırımların yeterli genişlikte yapılması
	3.4.5	Rampaların standartlara uygun yapılması
	3.4.6	Trafik sinyallerinde sesli bilgilendirme uygulamalarının geliştirilmesi

3.4.7	Kavşaklarda görme engelliler için hissedilir yüzey uygulaması ve tekerlekli sandalye için rampalar yapılması
3.4.8	Durak tasarımlarının dezavantajlı grupların kullanabileceği şekilde düzenlenmesi
3.4.9	Kentteki tüm toplu taşıma ve ara toplu taşıma araçlarının tekerlekli sandalye kullanıcılarının binişlerinin sağlanması amacıyla düşük tabanlı hale getirilmesi
3.4.10	Otopark tesislerinin kapasitesinin %2'sinin engellilere ayrılması
3.4.11	Açık ve kapalı park tesislerinde engelli park yerinin, asansöre, giriş/çıkışa veya bina girişine en yakın yerde ayrılması
3.4.12	Engellilerin iniş ve binişte herhangi bir engelle karşılaşmaması için taşıt yolu kotuna göre kaldırım kotunun alçaltılması

AMAÇ	4 TOPLU TAŞIMA HİZMET ALANININ GELİŞTİRİLMESİ	
STRATEJİ	4.1 Raylı Sistem Verimliliğinin Artırılması	
ÖNERİLER	4.1.1	Yolculuk talebi yüksek yerlere (kent merkezi, gar, otopark, havalimanı, sanayi siteleri) erişimin toplu taşıma ile sağlanması
	4.1.2	Yolcu potansiyeline uygun ulaşım türünün seçilmesi
	4.1.3	Raylı sistemlerle aynı güzergâhtaki otobüs hatları yeniden düzenlenmesi.
	4.1.4	Raylı sistemler etki alanı içindeki yerleşimlere yönelik besleme sisteminin geliştirilmesi
STRATEJİ	4.2 Toplu Taşıma Hatlarında İşletme Hızlarının Artırılması	
ÖNERİLER	4.2.1	Kavşaklarda toplu taşıma araçlarına öncelik veren uygulamaların yapılması
	4.2.2	Toplu taşımaya ayrılmış yol ve şeritlerin uygulanması
	4.2.3	Toplu Taşıma hatları için belirlenen duraklar dışında yolcu indirme ve bindirme işlemlerinin denetlenmesi/takip edilmesi
	4.2.4	İlçe hatlarına hizmet veren terminal alanlarına ait konumların, gelişen ulaşım modları dikkate alınarak değerlendirilmesi
STRATEJİ	4.3 Teknolojik Kaynakların Toplu Taşıma Sistemlerinde Kullanılması	
ÖNERİLER	4.3.1	Kentlerde yolcu bilgilendirme sistemlerinin geliştirilmesi
	4.3.2	Sürücüler ve yolcular için akıllı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi
	4.3.3	Akıllı durak teknolojileri ile yolcuların araç ve güzergah konusunda bilgilendirilmesi
	4.3.4	Durak bazlı ücretlendirme sistemine geçilmesi

AMAÇ	5 YAYA VE BİSİKLET KULLANIMININ TEŞVİK EDİLMESİ	
STRATEJİ	5.1 Mevcut Bisiklet Yollarının İyileştirilmesi	
ÖNERİLER	5.1.1	Bisiklet yollarının mümkün olduğunca araç trafiğinden fiziksel engellerle ayrılarak tasarlanması
	5.1.2	Bisiklet yollarındaki motorlu taşıt ve diğer işgallerin kaldırılması
	5.1.3	Bisikletliler için sinyalizasyon sistemi kurulması ve yeşil dalga uygulanması
	5.1.4	Bisiklet yolları için gerekli yatay ve düşey işaretlemelerin yapılması
	5.1.5	Kavşaklarda yayaların ve bisikletlilerin güvenliğinin artırılması
	5.1.5	Sürüş konforunu ve güvenliğini arttırmak üzere bisiklet altyapısında kullanılacak malzemeler, aydınlatma, drenaj gibi ihtiyaçların dikkate alınması
STRATEJİ	5.2 Bisiklet Yollarının Geliştirilmesi	
ÖNERİLER	5.2.1	Yaya yolları, bisiklet yolları ve tüm sokaklar için yüksek nitelikli sokak tasarım standartlarının geliştirilmesi
	5.2.2	Mevcut bisiklet şebekesinin bütünlüğünün sağlanması
	5.2.3	Raylı sistem istasyonlarına ve aktarma merkezlerine bisikletle erişim sağlanması
	5.2.4	Kent merkezine ve alt merkezlere yakın çevreden bisikletle erişim sağlanması
	5.2.5	Merkez alanları içerisinde yaya-bisiklet öncelikli tasarım ve politikaların oluşturulması
STRATEJİ	5.3 Bisiklet İle Toplu Taşımanın ve Otoparkın Bütünleştirilmesi	
ÖNERİLER	5.3.1	Bisikletle toplu taşıma araçlarında seyahat etmeyi kolaylaştırıcı önlemler alınması
	5.3.2	Bisiklet kiralama ve toplu taşıma kartlarının
	5.3.3	Bisiklet yolculuklarına da aktarma indirimini sağlanması
	5.3.4	Aktarma merkezleri, durak ve istasyonlarda bisiklet parkı yapılması
	5.3.5	Bisiklet yollarının aktarma merkezi, durak ve istasyonlara eriştirilmesi
	5.3.6	Otoparkların bir bölümünün bisiklet parkına ayrılması
STRATEJİ	5.4 Bisiklet Park Yerlerinin Arttırılması Ve Bakımı	
ÖNERİLER	5.4.1	Demiryolu istasyonu, metro istasyonu, otobüs terminali, pastane, sinema, tiyatro, büyük işyeri ve mağazalar, fabrika, hastane, okul, spor tesisleri gibi bisikletlilerin sıklıkla gittiği yerlerde bisiklet park yerlerinin yapılması
	5.4.2	Bisiklet park yerlerinin güvenliğinin sağlanması
	5.4.3	Bisiklet park yerlerinin düzenli olarak bakımları ve temizliklerinin yapılması

STRATEJİ	5.5 Kaldırım ve Yaya Yollarının Planlanması	
ÖNERİLER	5.5.1	Kent merkezleri ve alt merkezler başta olmak üzere kentin birçok yerinde araç trafiğinden arındırılmış, trafik gürültüsünden izole edilmiş, güvenliğin sağlandığı ve insanların bir arada olma fırsatı bulabildiği yaya yolları ve bölgelerinin
	5.5.2	Yaya kaldırımları ve yaya bölgelerinin bütünleştirilmesi
	5.5.3	Yaya yollarının sürekli, kesintisiz ve kentin bütün yerleşim merkezlerinde her noktaya güvenli erişimi sağlayacak şekilde yaygınlaştırılması
	5.5.5	Yaya yollarındaki engellerin kaldırılması

AMAÇ	6 KENT İÇİ ULAŞIM İLE BİRLİKTE LOJİSTİK HİZMETLER İÇİN ULAŞIMIN PLANLANMASI	
STRATEJİ	6.1 Mevcut Tren Hattının Yük Taşımacılığında Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi	
ÖNERİLER	6.1.1	Kent içindeki yük hareketinin kent trafiğine etkisinin tespitinin yapılabilmesi amacıyla lojistik plan hazırlanması
	6.1.2	Lojistik faaliyetler için gerekli ulaşım altyapısının değerlendirilmesi ve ihtiyaç durumunun tespitinin yapılması

10.UYGULAMA PROGRAMI

Ulaşım ana planı kapsamında yapılması planlanan kısa, orta ve uzun dönem planlama çalışmaları Tablo 101’de verilmektedir.

Tablo 101 Samsun Ulaşım Ana Planı Uygulamam Programı

UYGULAMA PROGRAMI				
	PROJELER	KISA DÖNEM (2020-2022)	ORTA DÖNEM (2023-2027)	UZUN DÖNEM (2028-2032)
1	Atatürk Bulvarı – Gar Katlı Kavşağı yapılması			
2	Karayolu Tünel Projesi'nin yapılması			
3	Toplu taşıma sistemlerinin optimizasyonu ve yeni hat önerileri geliştirilmesi			
4	Toplu taşıma hatlarında filo rehabilitasyonu planlaması			
5	Öneri yüksek kapasiteli toplu taşıma (YKTT) hattının devreye alınması			
6	Ulaşım türleri arasında entegrasyon sağlayacak transfer merkezlerinin yapılması			
7	Otopark Ana Planı ve Bisiklet Ana Planı hazırlanması			
8	Ulaşım Daire Başkanlığı idari yapılanmasının güçlendirilmesi			
9	Kentin Türkiye Lojistik Master Planı (TLMP) ile uyumlu olacak şekilde lojistik planının yapılması			
10	Raylı sistem hemzemin geçitlerine farklı seviyede kavşak çözümleri planlaması			
11	Mevcut Batı Çevreyolu Projesi'nin uygulamasının tamamlanması			
12	Doğu Çevreyolu'nun yapılması			
13	Recep Tayyip Erdoğan Bulvarı'nın rehabilitasyonu			
14	100. Yıl Bulvarı rehabilitasyonu			
15	Karayolu kapasite kullanımının izlenerek toplu taşıma için tercihi yol gibi uygulamaların değerlendirilmesi ve planlama önerilerinin geliştirilmesi			
16	Samsun ili doğu, batı ve güney bölgelerinde yer alan katlı kavşakların kapasite analizi ve trafik talebine göre değerlendirilmesi ve rehabilitasyonu			
17	Yüksek hızlı tren terminal alanının planlanması ve toplu taşıma entegrasyonunun sağlanması			
18	Kent merkezinde yayalaştırma ve prestij proje uygulamaları için alt ölçek planlama çalışmalarının yapılması			
19	AUS ve EDS Uygulamalarının geliştirilmesi			

11.SONUÇ

SAMUAP Raporu hazırlanması için daha önceden ulaşım ana planı yapılmasına yönelik daha önceden yapılan çalışmalar (Saha çalışmaları, ulaşım modeli ve kalibrasyonu vb.) incelenmiştir.

- Ulaştırma modelinde gerekli iyileştirmeler ve düzenlemeler yapılmıştır.
- Ulaşım Dairesi Başkanlığı teknik heyeti ile yüz yüze ve online seri toplantılar düzenlenmiştir.
- Yapılan toplantılar ve çalışmalar neticesinde hedef yıllar için karayolu ve toplu taşıma için öneriler geliştirilmiştir.
- Samsun'un ekonomik ve sosyal alanda gelişimini destekleyecek sürdürülebilir bir ulaşım sistemine sahip olması vizyonu ile amaç strateji ve öneriler geliştirilmiştir.

Bu bölümde plan genelinde yapılan çalışmalara ait kısa özet verilmektedir.

Talep tahmin modeli ile mahalle bazında projeksiyonlara göre;

- Toplam nüfuslar; 2022 yılında 942.058, 2027 yılında 1.170.645, 2032 yılında ise 1.644.921'dir.
- İkamet eden ve çalışan sayısı; 2022 yılında 291.560, 2027 yılında 385.592, 2032 yılında ise 576.152'dir.
- İkamet Eden ve Öğrenim Gören Öğrenci Sayısı; 2022 Yılında 262.511, 2027 Yılında 349.481, 2032 Yılında İse 523.941'dir.
- 1000 kişiye düşen otomobil sayısı ortalamaları; 2022 yılında 176, 2027 yılında 208, 2032 yılında ise 240'tır.
- İstihdam Amaçlı bulunan çalışan sayısı projeksiyonu; 2022 yılı 255.983, 2027 yılı 314453, 2032 yılı 433.590'dır.
- Öğrenim amaçlı bulunan öğrenci sayısı projeksiyonu; 2022 yılı 267.677, 2027 yılı 356203, 2032 yılı 533.722'dir.

Samsun Ulaşım Ana Planı için Trafik Analiz Bölgeleri oluşturulan zonlar tek mahalleden, bazıları ise OSB, üniversite, havalimanı ve liman gibi özel çekim merkezlerinden oluşmaktadır. Tüm bu çalışmanın sonucunda, 167 kentsel mahalle bölgesi için Trafik Analiz Bölge Zonu oluşturulmuştur. Ulaşım ağına ait genel bilgiler incelendiğinde;

- Şehir merkezindeki konumları verilen 179 adet kavşak bulunmaktadır ve bu kavşakların %60'ı dönel kavşaklardan oluşmaktadır.
- Akıllı bilet yönetim sistemine dâhil olan toplu taşıma sistemlerinin yıllık yolcu 2019 yılında 41.879.646'dır.
- Toplu taşıma sistemlerinin ücret tarifeleri eğitim 1,5-2,5 TL arası tam ücret ise 2,0-4,00 TL arasında taşıma türleri ve durak sayısına göre değişmektedir. Aktarma ücreti ise; 0,55 ve 0,75 TL'dir.
- Araç sahipliği; kişi başına düşen araç sayılarına göre en fazla olan ilçe Ondokuz Mayıs (272) ve en az olan ilçe Canik (154). Samsun ili genelinde yaklaşık 7 kişiye 1 otomobil düşmektedir.

Talep tahmin modeli sonuçlarına göre:

- Samsun Ulaşım Ana Planı çalışması kapsamında yapılan hane halkı ulaşım araştırmasından elde edilen veriler, yolculukların amaçlarına göre yüzdesel dağılımında en yüksek payı %33,11 ile ev uçlu iş yolculuklarının aldığını göstermektedir. Ardından ev uçlu okul (%30,36) ve ev uçlu diğer (%28,05) yolculuklar gelmektedir. En küçük payı ise %8,48 ile ev uçlu olmayan yolculukları almaktadır.
- Yolculuk matrislerine göre; yolculuklar Atakum-İlkadım ilçeleri arasında yoğunlaşmaktadır.
- Atakum-İlkadım ilçeleri arasında;
 - Ev uçlu iş yolculuklarının dağılımı: 30.208,
 - Ev uçlu okul yolculuklarının dağılımı: 9.393,
 - Ev uçlu diğer yolculukların dağılımı: 25.329,
 - Ev uçlu olmayan yolculukların dağılımı 6.086,
 - Ev uçlu iş yolculuklarının dağılımı: 26.870,
 - Ev uçlu okul yolculuklarının dağılımı 14.408,

- Ev uçuşu diğer yolculukların dağılım matrisi: 15.896,
- Ev uçuşu olmayan yolculukların dağılım: 4580'dir.
- Yolculuklar en çok sırasıyla; İlkadım, Atakum, Bafra, Çarşamba, Canik, Tekkeköy ve Ondokuzmayıs ilçelerinde yapılmaktadır.
- Özel araç yolculuklarının başlangıç-son amacına göre dağılımı; zirve saatteki 65.117 yolculukta ev-iş; 42.448, ev-diğer: 8.235, ev-okul; 8.137.
- Servis yolculuklarının başlangıç-son amacına göre dağılımı: zirve saatte 53.161 yolculukta ev-okul; 36.392, ev-iş; 15.571,
- Toplu taşıma yolculuklarının başlangıç-son amacına göre dağılımı: zirve saatte 45.462 yolculukta ev-iş; 21.217, ev-okul; 15.096'dır.

Hedef Yıl Ulaşım Ağı Önerileri

Hedef yıl için karayolu ulaşım ağı ana koridorları için Batı-Doğu yönünde sahil koridorunda oluşan trafik talebinin azaltılması için şehrin dışına Batı ve Doğu Çevreyolları ile bağlantılarının ve şehir merkezine kent içi trafik talebine bağlı olarak Atatürk Bulvarı üzerinde oluşan trafik yoğunluğunun azaltılması amacı ile Atatürk Bulvarı'na alternatif bir güzergâh önerisi geliştirilmiştir. 2032 yılı için yaklaşık; 10 km'si tünel, 70 km yol ağı olmak üzere toplamda yaklaşık 80 km yol ağı yapılması önerilmiştir.



Harita 84 Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi YKTT Hattı (Alternatif 3)

Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi YKTT hattı için model sonuçlarında akşam pik saatte kesitte en yüksek yolculuk talebi saatte tek yönde 7558 yolcudur.

Cumhurbaşkanlığı Strateji Başkanlığı tarafından yayınlanan 2020-2022 Dönemi Yatırım Programı Hazırlama Rehberinde" de açıklandığı üzere kentsel raylı sistemler kapasite seçimi yapılırken "Kentsel raylı sistemlerin, işletmeye açılması beklenen yıl için doruk saat-tek yön yolculuk talebinin:

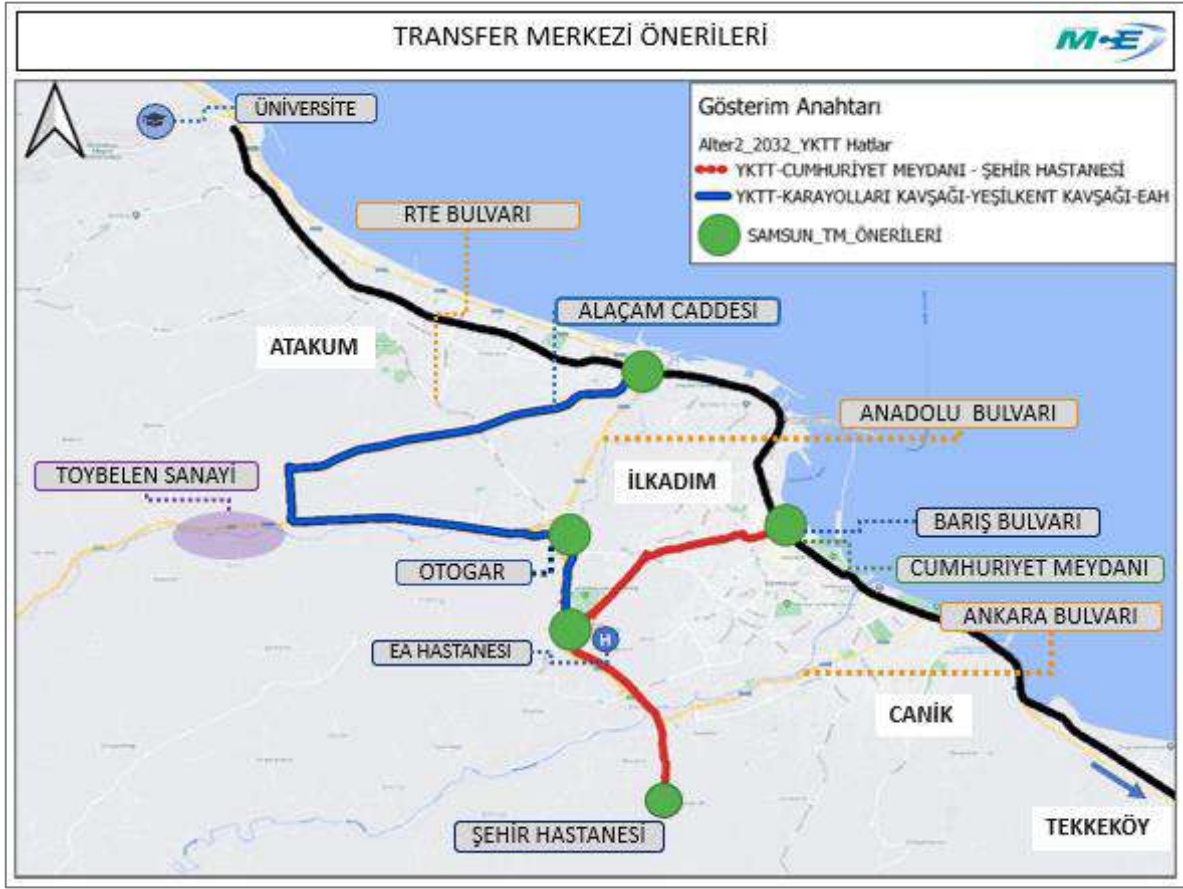
- Tramvay sistemleri için asgari 7.000 yolcu/saat,
 - Hafif raylı sistemler için asgari 10.000 yolcu/saat,
 - Metro sistemleri için ise asgari 15.000 yolcu/saat düzeyinde gerçekleşeceği öngörülen koridorlarda planlanması şartı aranacaktır."
- denilmektedir.

Bu bağlamda SAMUAP tarafından önerilen Cumhuriyet Meydanı-Şehir Hastanesi YKTT hattı hedef yıl 2032 için doruk saat tek yön kesitte en yüksek yolcu sayısı 7558 olup tramvay için asgari raylı sistem şartlarını sağlamaktadır.

Teknolojik gelişmeler ve farklı yüksek kapasiteli toplu taşıma sistemlerinin değerlendirilmesi ve hattın yapım kararı için fizibilite çalışmasının yapılması gerekmektedir.

Transfer Merkezleri

Samsun YKTT hedef yıl ve gelecek dönem önerileri ve kentin genel yapısı değerlendirildiğinde Samsun için 5 adet transfer merkezi önerilmektedir. Öneri transfer merkezleri Harita 85'te verilmektedir.



Harita 85 Transfer Merkezi Önerileri

Otoparklar

- Kentteki nüfus artışının yanında araç sahipliği de artması ile birlikte buna bağlı olarak otopark alanlarının kent merkezinde yetersiz kalmış olması,
- Kent merkezindeki özellikle ticari kullanımların yoğunlaştığı alanlarda otopark alanlarının yetersiz/eksik olması nedeniyle alış-veriş sırasında araç trafiğinin yaşanması ve güzergâhlarda yol kapasitesinin azalması,

- Otopark planlamasının yetersiz kaldığı konut alanlarında yol kenarı parklanmalarının olması,
- Kent merkezindeki ticaret yerlerinin önünde mal yükleme boşaltması sebebiyle yol kenarlarında ikinci sıra parklanmalar yaşanması,
- İmar planlarında otopark alanı olarak belirlenmemiş ancak geçici ruhsat alarak çalıştırılan otopark işletmeleri kaldırılması
- Yol boyu otoparklara süre sınırlaması uygulamasının getirilmesi ve kentin merkez bölgesinde yol boyu otopark kullanımının azaltılması,
- Yol boyu otoparkların trafiğe olan etkisi değerlendirilerek trafik sıkışıklığına sebep olan otoparkların kaldırılması,
- Otoparklarda, giriş yapan sürücülere boş park alanlarını ışıklı işaretçilerle bildirerek aracın daha kolay ve hızlı park edilmesini sağlayan teknolojilerin kullanılması,
- Kent merkezinde yer alan özel otoparklara zaman sınırlaması getirilmesi ve ücretlendirme konusunda geliştirilen politikalara uyumu sağlanması,
- Özel araç kullanımının azaltılarak toplu taşıma kullanımının teşviki amacı doğrultusunda, özellikle raylı sistem duraklarına yakın konumda otoparkların planlanması ve bu otoparklarda ücret ödeme sistemlerinin toplu taşıma ödeme sistemleri ile entegre edilmesi,
- Aktarmanın kolaylaşması, konforun artırılması raylı sistem istasyonları ve otobüs durakları çevresinde otopark alanlarının oluşturulması,
- Planlama çalışmalarında altlık oluşturması amacıyla özel otoparklardan ortalama park süresi, doluluk oranı ve saatlik araç hareketliliği verilerinin alınabilmesi,

yönünde düzenlemeler yapılması ayrıca yukarıda bahsedilen hususların değerlendirildiği bir Otopark Ana Planı yapılması önerilmektedir.

Taksiler

Samsun ulaşım sistem içinde, kent merkezinde toplam 282 adet taksii ile günlük ortalama 3174 yolcuya hizmet verilmektedir. Bu sayıya T plakasına sahip olmasına rağmen herhangi bir durağa bağlı çalışmayan araçlar da dahildir.

Kent içinde taksilerin yönlendirmesini kontrol edebilecek bütüncül bir sistem geliştirilmelidir. Taksilerin kent merkezi, meydanlar ve trafik hacmi yüksek ana arterler üzerinde serbest dolaşmalarını engelleyici çalışmalar geliştirilmelidir.

Kent yaşayanları için mobil uygulama üzerinde taksiye erişim imkanlarının sunulmasının yapılabilirliği de araştırılmalı ve uygun modelde bir kurgu yapılmalıdır.

Bisiklet Ulaşımı

Samsun kent merkezinde bisiklet kullanımı bisiklet yolları ve bisiklet şeritleri ile sağlanmaktadır. Mevcut durumda Samsun ilinde bisiklet yolları 23,4 km uzunluğa sahip olup Körfez-Samsunport Limanı ve Mert Irmağı Köprüsü-Bandırma Vapuru güzergahları arasında kullanılmaktadır.

- Bisiklet ulaşımı kent içi yolculuklarda önemli bir ulaşım türü haline getirmek için sürekliliği olan bisiklet yolları yapılmalıdır. Bisiklet yollarında kullanıcıların güvenliğine yönelik yatay ve dikey işaretlendirmeler yapılmalıdır.
- Bisiklet kullanımının artırılmasına yönelik yol kenarı veya yol dışında, otopark alanlarının bir kısmında, merkez fonksiyonların çevresinde ve toplu taşıma noktalarında bisiklet otoparkları düzenlenmeli; bu ulaşım türü toplu taşıma ile entegre edilmelidir.
- Bisiklet ulaşımına ilişkin bisiklet kiralama hizmeti de sunulmalıdır.
- Yukarıda bahsedilen hususların değerlendirildiği bir Bisiklet Ana Planı yapılması önerilmektedir.

Samsun Ulaşım Ana Plan kararlarının uygulanması, planın uygun dönemlerde güncellenmesi ekonomik ve sosyal büyümeyi destekleyecek sürdürülebilir bir ulaşım sistemi oluşturulması yönünde önemlidir. Ayrıca gelecek dönemlerde ortaya çıkabilecek ve kentin ulaşımını etkileyebilecek önemli yatırım kararlarının verilmesi öncesinde onay süreçleri öncesinde talep tahmin modelinden yararlanılarak gerekli testlerin yapılmasının sağlanması önerilmektedir.

12.KAYNAKÇA

- AASHTO. (1999). Guide for The Development of Bicycle Facilities.
- Barton-Aschman Associates, Inc. and Cambridge Systematics, Inc. 1997. Model Validation and Reasonableness Checking Manual.
- Belediyeler için Bisikletli Ulaşımın Geliştirilmesine Yönelik Yol Haritası Çalıştayı Raporu-Yaşanabilir Şehirler Sempozyumu, Ekim 2018
- Ergün, G., Gün, F. & Çalışkan, B. 2007. Link-Kapasite Fonksiyonlarının Geliştirilmesi. İstanbul Metropolitan Planlama ve Kentsel Tasarım Merkezi (İMP) için hazırlanan çalışmanın son raporu.
- KGM, Karayolları Genel Müdürlüğü 7. Bölge Karayolu Altyapısı, 2019
- OKA, TR83 Bölgesi Organize Sanayi Bölgeleri İhtiyaç Analizi Raporu, 2018
- TSE, Şehir içi Yollar- Yaya Kaldırımı Koruyucu Engelleri- Tasarım Kuralları El Kitabı
- TÜİK, ADNKS Verileri. (2019).
- TÜİK. (2019). Motorlu Kara Taşıtları İstatistikleri TÜİK.
- TÜİK. (2019). Seçilmiş Göstergelerle Samsun. TÜİK.
- Samsun Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı Ulaşım Alt Yapısı Verileri,2019
- Samsun Büyükşehir Belediyesi, Model Kalibrasyon Raporu
- Otopark Yönetmeliği, Resmî Gazete Tarihi: 22.02.2018 Resmî Gazete Sayısı: 30340
- Samsun Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Planlama ve Projelendirme Şube Müdürlüğü Samsun Kenti Toplu Taşıma Modları Teknik Raporu, 2019
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). Probability & statistics for engineers & scientists (9th edition.). Boston: Prentice Hall.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). Probability & statistics for engineers & scientists (9th edition.). Boston: Prentice Hall.
- Ortuzar, J de D. ve Willumsen, L. G. 2001. Modelling Transport. 3rd Edition, John Wiley and Sons, Chichester.