

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**İZMİR KENT İÇİ TOPLU ULAŞIMIN MAKROSKOPİK
SİMÜLASYON İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

UTKU CİHAN

İSTANBUL, 2013

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

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

**İZMİR KENT İÇİ TOPLU ULAŞIMIN MAKROSKOPİK
SİMÜLASYON İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

UTKU CİHAN

Tez Danışmanı: DOÇ. DR. MURAT ERGÜN

İSTANBUL, 2013

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

Tezin Adı: İzmir Kent İçi Toplu Ulaşımın Makroskopik Simülasyon İle
Değerlendirilmesi

Öğrencinin Adı Soyadı: Utku CİHAN

Tez Savunma Tarihi: 24.01.2013

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

Yrd. Doç. Dr. F. Tunç BOZBURA
Enstitü Müdür Vekili

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

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Program Koordinatörü

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

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Murat ERGÜN

Üye

Doç. Dr. Mustafa GÜRSOY

Üye

Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN

ÖZET

İZMİR KENT İÇİ TOPLU ULAŞIMIN MAKROSKOPİK SİMÜLASYON İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Utku Cihan

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Murat Ergün

Ocak 2013, 131 sayfa

Günümüzde özel oto sahipliğinin yaygınlaşması nedeniyle kent içi ulaşım giderek daha sorunlu hale gelmekte ve yaşanılabilir kentler için toplu ulaşımın önemi her geçen gün daha da artmaktadır. Kentlerimizdeki trafik sıkışıklığının yanı sıra kıt kaynakların ve doğal çevrenin hızla tüketimi sadece içinde bulunduğumuz kentler için değil tüm dünyada çözüm üretilmesi gereken bir sorun haline gelmiştir. Bu nedenle, en azından günlük faaliyetlerimizi gerçekleştirirken özel araç yerine toplu taşımanın kullanılmasını desteklemek ve kent içi toplu ulaşım sistemlerinin gelişmesini sağlamak bu sorunun çözümüne ortak olmak anlamına gelmektedir.

İş, okul, eğlence, alışveriş gibi günlük faaliyetlerimizi gerçekleştirirken özel araç yerine toplu taşımanın kullanılmasını önermenin yanı sıra kent içi toplu ulaşım sistemlerinin birbiri ile entegrasyonunu sağlamak, ulaşılabilirliği arttırmak ve teknolojik gelişmeleri takip etmek, taşıtların değil insanların ulaşımına öncelik vermek ve ulaşım taleplerini analiz etmek toplu ulaşımın tercih edilebilirliğini artırmak yönünde faydalı olacaktır. Bu doğrultuda; kent içi ulaşımı bir bütün olarak ele almak ve bilimsel yöntemler kullanarak planlamak atılması gereken en önemli adımlardır.

Bu kapsamda yapılan çalışmada; İzmir kentinin mevcut ulaşım ağı ve toplu ulaşım sistemlerinden yola çıkılarak kapsamlı bir ulaşım modeli oluşturulması hedeflenmiştir. İzmir Ulaşım Ana Planı çalışmaları kapsamında yapılan hanehalkı anket verileri ve kent ile ilgili diğer bilgiler derlenerek uluslararası bir ulaşım modelleme programı ile İzmir kent içi toplu ulaşımın değerlendirilmesine çalışılmıştır.

Sonuç olarak; Makroskopik simülasyon programı ile yapılan analizler sonucunda ortaya çıkan İzmir kentinin toplu ulaşım sistemi ile ilgili değerlendirmelere yer verilmiştir. Kent içi ulaşımın bir bütün olarak ele alınabileceği ve ulaşım ile ilgili alınacak kararlarda simülasyon programlarının kullanılabilmesi konusunda örnek bir uygulama elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ulaşım Modelleme, Toplu Ulaşım, Seyahat Talebi

ABSTRACT

THE ASSESMENT OF URBAN MASS TRANSPORTATION SYSTEM WITH A MACROSCOPIC SIMULATION OF İZMİR

Utku Cihan

Urban Systems And Transportation Management

Assistant Professor: Assoc. Prof. Dr. Murat Ergün

January, 2013, 131 pages

Today, due to the expansion of private car usage, urban mass transportation is becoming more and more problematic and for livable urban areas the importance of mass transportation is increasing day by day. Besides of the traffic congestion of urban areas, the rapid consumption of scarce resources and the natural environment has become a problem not only in our city but also in the world need to be addressed. Thus, at least supporting the public transport against private car usage and ensuring the development of urban mass transportation will mean to become a participant to solve this problem.

Proposing public transport systems instead of using of private car to perform daily activities as work, school, entertainment, shopping etc.; provide integration of urban mass transport systems with each other; increase availability; to follow the technological developments; to give priority to transport people, not vehicles and to analyze the transportation demands will be useful to increase the availability of public transportation. In this scope, assessing the urban transportation as a whole and planning with scientific methods are the most important steps which must be taken.

Within this scope, the aim of this study is developing a comprehensive transport model on the basis of the existing transport system and public transport system. Within the framework of The Transportation Master Plan of İzmir, household survey datas and other datas are collected and then public transport system was evaluated by an international transport system modelling program. Within the framework of Transportation Master Plan of İzmir, after collecting of the household surveys and other datas public transport system was evaluated by an international transport system modelling program.

As a result of this thesis, assessments of İzmir's public transportation system were given getting from the analysis of macroscopic simulation program. As can be seen from the results of the sample application; urban transportation can be addressed within the city as a whole and in addition transportation plan decisions can be obtained from a simulation program.

Keywords : Transportation modelling, mass transportation, travel demand

İÇİNDEKİLER

TABLolar	x
ŞEKİLLER	xi
KISALTMALAR	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. AMAÇ VE KAPSAM	2
1.2. YÖNTEM	3
1.2.1. Araştırma	5
1.2.2. Analiz ve Model Kurulması	9
1.2.2.1. Yolculuk yaratımı ve çekimi	9
1.2.2.2. Yolculuk dağıtımı	11
1.2.2.3. Türel dağılım	12
1.2.2.4. Yolculuk atamaları	13
1.2.3. Değerlendirme	14
2. MEVCUT DURUM ANALİZİ	15
2.1. KENTİN GENEL YAPISI	15
2.1.1. Konum	16
2.1.2. İdari Yapı	16
2.1.3. Nüfus / Demografik Yapı	17
2.1.4. Ekonomik Yapı	19
2.1.5. Kentsel Fonksiyonlar ve Arazi Kullanım	21
2.1.5.1. Konut alanları	23
2.1.5.2. Mia ve alt merkezler	23
2.1.5.3. Sanayi alanları	24
2.1.5.3.1. Küçük sanayi alanları	24

2.1.5.3.2.	<i>Atatürk Organize Sanayi Bölgesi</i>	25
2.1.5.3.3.	<i>Menemen Organize Deri Sanayi Bölgesi</i>	25
2.1.5.3.4.	<i>Kemalpaşa Organize Sanayi Bölgesi (KOSBİ)</i>	25
2.1.5.3.5.	<i>Tire Organize Sanayi Bölgesi (TOSBİ)</i>	26
2.1.5.4.	Turizm alanları	26
2.1.5.5.	Diğer kentsel alan kullanımları	26
2.1.5.5.1.	<i>Askeri Alanlar</i>	27
2.1.5.5.2.	<i>Üniversiteler</i>	27
2.1.5.5.3.	<i>Mezarlıklar</i>	27
2.1.6.	Ulaşım Bağlantıları	27
2.1.6.1.	Karayolu	27
2.1.6.1.1.	<i>Otoyollar</i>	28
2.1.6.1.2.	<i>Devlet karayolları</i>	29
2.1.6.1.3.	<i>İl yolları</i>	29
2.1.6.2.	Demiryolu	30
2.1.6.3.	Denizyolu	31
2.1.6.4.	Havayolu.....	33
2.2.	İZMİR'DE KENT İÇİ ULAŞIMIN KISA TARİHİ	35
2.2.1.	Atlı Tramvay	36
2.2.2.	Elektrikli Tramvay	37
2.2.3.	İlk Otobüs İşletmesi	37
2.2.4.	Trolleybüsler	39
2.3.	ULAŞIM PLANLAMA VE TRAFİK DÜZENLEME ÇALIŞMALARI.	42
2.3.1.	İzmir Ulaşım Etüdü (1974).....	43
2.3.2.	Toplu Taşım Sisteminin Optimizasyonu Etüdü (1980)	43
2.3.3.	İzmir Ulaşım Master Planı (1992)	44
2.3.4.	İzmir Ulaşım Master Planı Güncelleştirme Etüdü (1997).....	45

2.3.5.	İzmir Banliyö Sisteminin Geliştirilmesi Projesi (2001).....	46
2.3.6.	İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)	47
2.4.	KENT İÇİ TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİ.....	49
2.4.1.	Otobüs Sistemleri	50
2.4.1.1.	ESHOT Genel Müdürlüğü.....	50
2.4.1.2.	İzmir Ulaşım Hizmetleri Mak. San. Aş. (İZULAŞ A.Ş.)	51
2.4.1.3.	Ulaşım hizmetleri ve istatistikler	52
2.4.2.	Metro Sistemleri	57
2.4.3.	Vapur İşletmeleri	59
2.4.4.	Banliyö Sistemleri	61
2.4.5.	Ara Toplu Taşıma Sistemleri	62
3.	İZMİR KENT İÇİ ULAŞIMIN MODELLENMESİ.....	64
3.1.	ULAŞIM MODELİNİN TANIMLANMASI.....	65
3.1.1.	Ulaşım Modelinin Amacı	65
3.1.2.	Model Kurgusu.....	65
3.1.3.	Modellemede Kullanılan Programlar	67
3.2.	MODEL GİRDİLERİ.....	68
3.2.1.	Ulaşım Sistemi Verileri	68
3.2.1.1.	Bölgeleme (Zone)	68
3.2.1.2.	Yol ağı (Link)	72
3.2.1.3.	Düğüm noktaları (Node)	76
3.2.1.4.	Otobüs hatları	77
3.2.1.5.	Otobüs durakları	78
3.2.2.	Demografik ve Sosyo – Ekonomik Veriler.....	80
3.2.2.1.	Nüfus	81
3.2.2.2.	Hane konut mülkiyet türü.....	85
3.2.2.3.	İkinci konut sahipliği.....	85

3.2.2.4.	Araç sahipliği bilgileri	86
3.2.2.5.	Hane büyüklüğü.....	87
3.2.2.6.	Hane halkının yaş gruplarına göre dağılımı	88
3.2.2.7.	Hane halkının cinsiyet gruplarına göre dağılımı	89
3.2.2.8.	Hane halkı bireylerinin eğitim durumu.....	90
3.2.2.9.	Hane halkının istihdam durumu	92
3.2.3.	Yolculuk Bilgileri	93
3.2.3.1.	Başlangıç – Bitiş (O – D) Matrisi.....	93
3.2.3.2.	Yolculuk oranları ve alt sistemlere dağılımları.....	98
3.3.	ULAŞIM MODELİNİN OLUŞTURULMASI	99
3.3.1.	Ağ Yapısı.....	99
3.3.1.1.	Ulaşım sistemleri ve türleri	99
3.3.1.2.	Ağ bileşenleri.....	101
3.3.1.2.1.	<i>Bağlantılar (Link)</i>	101
3.3.1.2.2.	<i>Düğümmler (Node)</i>	102
3.3.1.2.3.	<i>Dönüşler</i>	104
3.3.1.2.4.	<i>Bölgeler</i>	105
3.3.1.2.5.	<i>Bağlayıcılar</i>	106
3.3.2.	Seyahat Talebi	107
3.4.	ULAŞIM MODELİNİN İŞLETİLMESİ	108
3.4.1.	Hep veya Hiç Modeli.....	108
3.4.2.	Hep veya Hiç Yükleme Modeline Eleştiriler	110
3.5.	MODEL ÇIKTILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	111
3.5.1.	Arzu Hatları.....	111
3.5.2.	Eşoylum Eğrileri	113
3.5.3.	Trafik Ataması	115
3.5.3.1.	Mersinli – Şehitler Caddesi.....	117

3.5.3.2.	Konak – Gaziler Bulvarı	118
3.5.3.3.	Bornova – Ankara Caddesi.....	119
3.5.3.4.	Karabağlar - Halide Edip Adıvar Bulvarı.....	120
3.5.3.5.	Alsancak – Liman Bölgesi	121
3.5.3.6.	Buca – Mehmet Akif Caddesi	122
4.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	123
	KAYNAKÇA	127
	ÖZGEÇMİŞ.....	131

TABLolar

Tablo 1.1: Bilgilerin toplanması çalışmalarının kapsamı	6
Tablo 2.1: Arazi kullanım dağılımı	22
Tablo 2.2: 2030 ulaşım ağı kesimlerinin sayısı ve uzunlukları.....	48
Tablo 2.3: 2008 Toplu ulaşım atamasının kesim türlerine göre dağılımı	49
Tablo 2.4: Otobüslere binış ve aktarmalı binış sayıları.....	55
Tablo 2.5: Yıllara göre yolcu sayıları	55
Tablo 3.1: Analiz bölgeleri	70
Tablo 3.2: Yol ağı tür ve sınıflandırması	75
Tablo 3.3: Analiz bölgelerine göre nüfuslar	81
Tablo 3.4: Hane konut mülkiyet türü	85
Tablo 3.5: İkinci konut sahipliği	85
Tablo 3.6: Özel oto sahipliği.....	86
Tablo 3.7: Hanelerde yaşayan kişi sayısı	88
Tablo 3.8: Hane halkının yaş gruplarına göre dağılımı.....	89
Tablo 3.9: Hane halkının cinsiyet gruplarına göre dağılımı	89
Tablo 3.10: Hane halkının öğrenci olup olmama durumu	90
Tablo 3.11: Hane halkının eğitim düzeyine göre dağılımı.....	91
Tablo 3.12: Hane halkının istihdam durumu.....	92
Tablo 3.13: 15 Yaş ve üzeri hane halkının istihdamdaki süreklilik durumu	92
Tablo 3.14: 2008 Yılı yolculuk dağılımları matrisi (1/4).....	94
Tablo 3.15: 2008 Yılı yolculuk dağılımları matrisi (2/4).....	95
Tablo 3.16: 2008 Yılı yolculuk dağılımları matrisi (3/4).....	96
Tablo 3.17: 2008 Yılı yolculuk dağılımları matrisi (4/4).....	97
Tablo 3.18: 2007 yılı ve 2008 yolculuk oranlarının karşılaştırılması	98
Tablo 3.19: İzmir Merkez Kent'te günlük yolculuk oranları	115
Tablo 3.20: Ulaşım türlerinin teknolojik özellikleri	116
Tablo 3.21: Taşıt türlerine göre yolcu kapasiteleri	116

ŞEKİLLER

Şekil 1.1: Yolculuk talebini etkileyen değişkenler	10
Şekil 1.2: Seyahat dağılımı modelleri	12
Şekil 2.1: İzmir kenti konumu.....	16
Şekil 2.2: İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları ve ilçe sınırları.....	17
Şekil 2.3: İBŞB ilçelerin nüfus dağılım oranları	19
Şekil 2.4: İzmir ve çevresi karayolu ve otoyol haritası.....	28
Şekil 2.5: Demiryolları haritası	30
Şekil 2.6: Alsancak limanı	32
Şekil 2.7: İzmir Adnan Menderes Havalimanı hava fotoğrafı	33
Şekil 2.8: Pasaport'ta yolcu bekleyen faytonlar	35
Şekil 2.9: Kordon ve atlı tramvay	36
Şekil 2.10: Konak Meydanı ve elektrikli tramvay	37
Şekil 2.11: Burunlu busing otobüsü.....	38
Şekil 2.12: Trolleybüs	39
Şekil 2.13: Ansaldo marka trolleybüs	40
Şekil 2.14: İzmir Ulaşım Ana Planı bölgeleri	47
Şekil 2.15: Ulaşım krokisi.....	52
Şekil 2.16: Ulaşım araçlarına göre taşınan yolcu sayıları	53
Şekil 2.17: Ulaşım araçlarına göre yolculuk oranları (2011).....	54
Şekil 2.18: Aktarmalı yolculuk oranı (2011)	54
Şekil 2.19: Aylara göre sefer sayıları.....	56
Şekil 2.20: İzmir Metro ulaşım ağı	57
Şekil 2.21: Vapur hatlarının coğrafi konumu.....	59
Şekil 2.22: İzmir raylı sistemler haritası	61
Şekil 3.1: Ulaşım modeli yapısı	66
Şekil 3.2: Trafik analiz bölgeleri (Zone).....	69
Şekil 3.3: Merkez kent analiz bölgeleri.....	69
Şekil 3.4: Yol ağı	72
Şekil 3.5: Merkez kent yol ağı	73

Şekil 3.6: Hava fotoğrafı üzerinde yol ağı kesimleri	74
Şekil 3.7: Sokak haritası üzerinde yol ağı kesimleri	74
Şekil 3.8: Düğümler ve bağlantı ilişkisi	76
Şekil 3.9: Analiz bölgeleri ve otobüs hatları	77
Şekil 3.10: Sokak haritası ve otobüs hatları	78
Şekil 3.11: Hava fotoğrafı üzerinde durak noktaları	79
Şekil 3.12: Analiz bölgelerine göre otobüs durakları dağılımı	79
Şekil 3.13: Sokak haritası üzerinde otobüs durakları	80
Şekil 3.14: Analiz bölgelerine göre nüfuslar (CBS)	83
Şekil 3.15: Analiz bölgesine göre nüfus yoğunluğu	83
Şekil 3.16: Analiz bölgelerine göre nüfus yoğunluğu (Merkez)	84
Şekil 3.17: Analiz bölgelerine göre nüfus artış hızı	84
Şekil 3.18: İkinci konut sahipliği	86
Şekil 3.19: Özel oto sahipliği	87
Şekil 3.20: Hane halkının öğrenci olup olmama durumu	90
Şekil 3.21: Modele ulaşım sistemlerinin tanıtılması	100
Şekil 3.22: Ulaşım türlerinin modele tanıtılması	100
Şekil 3.23: Bağlantı tiplerinin tanıtılması	101
Şekil 3.24: Düğümler listesi	102
Şekil 3.25: Düğümlerin ağ üzerinde gösterimi	103
Şekil 3.26: Dönüşlerin sisteme tanıtılması	104
Şekil 3.27: Modele bölgelerin tanıtılması	105
Şekil 3.28: Model üzerinde bağlayıcıların tanıtılması	106
Şekil 3.29: Talep matrisinin tanıtılması	107
Şekil 3.30: Hep veya Hiç Ataması	109
Şekil 3.31: Trafik ataması (Merkez kent)	109
Şekil 3.32: Trafik ataması (Sayısal değerler)	110
Şekil 3.33: Arzu hatları	111
Şekil 3.34: Arzu hatlarının genel görünümü	112
Şekil 3.35: Eşoylum eğrileri	113
Şekil 3.36: Eşoylum eğrilerinin genel görünümü	114
Şekil 3.37: Şehitler Caddesi atama sonucu	117

Şekil 3.38: Gaziler Caddesi atama sonucu.....	118
Şekil 3.39: Ankara Caddesi atama sonucu.....	119
Şekil 3.40: Halide Edip Adivar Bulvarı atama sonucu	120
Şekil 3.41: Liman Bölgesi atama sonucu.....	121
Şekil 3.42: Mehmet Akif Caddesi atama sonucu.....	122

KISALTMALAR

CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
ÇDP	: Çevre Düzeni Planı
DLH	: Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EBSO	: Ege Bölgesi Sanayi Odası
ISIC	: Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması
İBB	: İzmir Büyükşehir Belediyesi
İKBNİP	: İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı
MİA	: Merkezi İş Alanı
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
OSB	: Organize Sanayi Bölgesi
TCDD	: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TDİ	: Türkiye Denizcilik İşletmeleri A.Ş.
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
UAP	: Ulaşım Ana Planı

1. GİRİŞ

Refah seviyesinin yükselmesi ve oto sahipliliğinin giderek yaygınlaşmasıyla, büyük kentlerde araba kullanımındaki artışa paralel olarak kentsel yayılma süreçlerinin yaşandığı gözlemlenmektedir. Toplu taşıma hizmetlerinin sunumu özel araç kullanımıyla rekabette yetersiz kalmakta, dolayısıyla ulaşımdan kaynaklanan çevre kirliliği sürdürülebilir kentleşmeyi tehdit eden önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.¹

Bir kentte yaşayan insanlar; gündüz ve gece boyunca ihtiyaçları için çeşitli hareket halindedirler. Çalışma, alış – veriş, eğlenme, dinlenme ve ziyaret gibi nedenlerle, bazı mesafelere gitmek zorunluluğu vardır; bu da hareketliliği doğurur. Uygarlığın en önemli gelişmelerinden biri olan hareketlilik, sosyal hayatı zenginleştirip, kişilere geniş tecrübeler kazandırır. Teknolojideki ilerleme; çalışma saatlerini kısaltmakta, geliri yükseltmekte ve gelirden daha büyük bir payın sosyal yaşantıya ayrılabilmesini sağlayarak seyahat aktivitesini de arttırmaktadır. Böylece artan ulaşım isteği sonucu oluşan hareketliliğin de planlanması gereği ortaya çıkmaktadır (Gülgeç 1998). Kişisel ihtiyaçların artması, eğitim ve kültür düzeyinin yükselmesi, artan nüfus ve refah düzeyi ile birlikte otomobil sahipliliğinin de artması ile ulaşımaya yönelik ihtiyaçlar da zaman içinde katlanarak artmaktadır. Artan ihtiyaç ve talepler, çevre kirliliği, maliyet ve zaman kaybı, trafik yoğunluğu, stres vb. sorunları da beraberinde getirmektedir.

Ulaşım ve trafik sorunları, ülkemizde, çeşitli kuruluşlar tarafından parçacı bir yaklaşımla ele alınmakta ve beklenen sonuçlara varılamamaktadır. Kapsamlı bir bütün olarak yapılması gereken araştırma ve planlamalar yetersizdir. Bugün Ülkemizdeki araç sahipliliği hızla artmasına rağmen Avrupa ülkeleri gerisinde, fakat trafik sıkışıklığı ve kaza bakımından ön sıradadır. Problemin çözümündeki gecikmeler, her geçen gün daha da zorlamalara neden olacaktır. Birçok şehirlerimizde görülen trafik sıkışıklığı ve araç sayısına göre yüksek orandaki trafik kazaları; **metotik ulaşım planlarının olmaması**, buna bağlı olarak trafik mühendisliği gereklerinin yerine getirilememesi ve trafik yönetiminin (Traffic management) yetersizliği sonucudur (Gülgeç 1998).

¹ KENTGES, Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 2010 - 2023, Ankara

1.1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu çalışma; Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Bölümü, Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışmanın amacı İzmir Kenti'nin toplu taşıma sisteminin yolculuk talep analizi ile değerlendirilerek mevcut ulaşım sorunlarının belirlenmesi, gelecekte ortaya çıkabilecek sorunların tahmin edilmesi ve kent için gerekli en iyi alternatiflerin belirlenmesidir. Ayrıca bu amaca yönelik olarak İzmir kentine uygun bir "Yolculuk Talebi Modeli" ve "Ulaşım Ağı" oluşturulması bu çalışmanın yan amaçlarıdır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak oluşturulacak İzmir ulaşım ağı ve çeşitli yöntemler kullanılarak elde edilen yolculuk talebinin modellenmesi sadece bu çalışma için değil daha sonra yapılacak birçok değerlendirme ve öneri çalışmalarında yarar sağlayacaktır.

Bu kapsamda çalışma alanı olarak seçilen İzmir Kenti'nin mevcut durumu analiz edilmiş, kentin genel yapısı, arazi kullanım durumu ve bölgesel ulaşım bağlantıları ile ilgili bilgi verilmiştir. Bir sonraki bölümde mevcut kent içi toplu taşıma sistemleri hakkında ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Bir başka bölümde İzmir kent içi toplu taşımanın kısa tarihi elde edilebilen resimler ile anlatılmaya çalışılmıştır.

Ayrıca kentin bütününe yönelik daha önceden yapılmış olan ulaşımı planlamaya ve trafiği düzenlemeye yönelik çalışmalar anlatılmıştır.

Mevcut bilgilerin ve daha önceden yapılmış çalışmaların derlediği bölümlerden sonra ulaşım modelinin oluşturulması için gerekli bilgiler toplanmış ve model kurulumu anlatılmıştır.

Sonuç olarak ise; ulaşım modelinin işletilmesi ile ortaya çıkan bilgiler ışığında önerilerde bulunulmuştur.

1.2. YÖNTEM

5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun devreye girmesi ile birlikte Büyükşehir Belediyesi sınırları genişletilmiş ve büyük şehirlerde kentsel nüfus artmıştır. Hızla artan nüfus, işgücü ve araç sahipliği gibi etkenler, günümüzde önemli bir sorun olan kent içi ulaşımın çevre, enerji, sürdürülebilirlik, sosyal denge gibi konular dikkate alınarak öncelikle büyük şehirlerde olmak üzere bilimsel yöntemlerle çözümlenmesi ve düzenlenmesini gerekli kılmaktadır.

Bu çerçevede kent içi ulaşımın, bugün ve saptanan hedef yıllara göre; kentin üst ve alt ölçekli plan kararları dikkate alınarak ve eşgüdüm içerisinde analiz edilmesi, düzenlenmesi, toplu taşıma sistemlerine ve yaya/bisiklet gibi çevre dostu ulaşım biçimlerine öncelik verilerek ulaşım ve trafik sorunlarına çözümler getirilmesi ve buna paralel olarak; toplu taşıma ve ara-toplu taşıma türlerinin entegrasyonu ile bunların durak ve terminal alanlarının düzenlenmesi, özel ulaşım dahil çeşitli ulaşım türlerinin birbirleri ile rekabet etmeyecek ve birbirini tamamlayacak şekilde işletilebilmesi için bir bütün olarak planlanması ve işletilmesi, aktarma olanaklarının geliştirilmesi hedeflenmelidir.²

Geleneksel ulaşım planlaması: Kentsel alanların denetimli geliştirilmesi, kent içi ulaşımında harcanan zaman ve kaynak kaybını en aza indirerek topluma en fazla faydayı sağlamak düşüncesiyle geliştirilen geleneksel kent ulaşım planlaması devamlı bir süreç olarak kabul edilir ve değişen koşullar değerlendirilerek, planlar yeni durumlara göre yenilenir. Kent plancısı, ulaşım plancısı ve trafik mühendisinin birlikte bulunduğu çalışma sürecinde; ekonomist, sosyolog, demograf ve şehir plancısının çalışmalarına katılımı istenir (Kılınçaslan 2012).

Ulaşım planlamasının başlangıcında kentsel alanda ortaya çıkan yolculuk talebini oluşturan koşullar hakkında bilgi elde edilir; toplumsal ve ekonomik yapıyla bunların

² T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü, Ulaşım ve Fizibilite Etüdü Teknik Şartnamesi Taslağı, Ankara

mekana yansımalarını ifade eden fiziksel doku incelenerek yolculuk talebini yaratan etkenler tespit edilir. Belirli bir zaman kesitinde kentsel alanda eylemlerin dağılımı ve bu eylemler arasındaki işlevsel ilişkiler kent içi ulaşım talebini belirler. Bu talep her toplumun davranış biçimlerine, ekonomik, teknik olanaklarına göre karşılanacak ve fiziksel yapı buna uygun olarak biçimlenecektir (Kılınçaslan 2012).

Mevcut kentsel yapı ve geleceğe dönük merkezi sosyo ekonomik politikaların değerlendirilmesi gelecekteki yolculuk talebini ve buna bağlı olarak ulaşım gereksinimini belirler. Bu gereksinimlere göre tasarlanan yeni tesislerin bugün ve gelecekte trafik talebini karşılayabilme potansiyelinin değerlendirilmesi de ulaşım planlama süreci içinde yapılır. Planlamanın başarısı var olan koşulların iyi değerlendirilmesi ve kararlı sosyo ekonomik politikaların uygulanması ile sağlanabilir (Kılınçaslan 2012).

Geleneksel ulaşım planlama süreci, kentsel seyahat talebinin karşılanması amacına yönelik olarak başlıca üç aşamada özetlenebilir. Bunlar;

- a) Araştırma:** Mevcut seyahat talebinin ve mevcut altyapının araştırılması aşamasıdır.
- b) Analiz ve Model Kurulması:** Gelecekteki ulaşım talebinin tahmin edilmesidir.
- c) Değerlendirme:** Karar sürecidir, ilk iki aşamada erişilen sonuçların incelenip değerlendirilmesini kapsamaktadır. Birden çok politika ve alternatifin önerilen sosyal ve ekonomik yönden araştırılması, farklı kabuller sonucu ortaya çıkan planların test edilmesi ve alternatif seçimini barındırmaktadır.

1.2.1. Araştırma

Çalışma alanı sınırları içinde yer alan yerleşmelerin tamamı için, çeşitli kamu ve özel sektör kurum ve kuruluşlarının elinde bulunan ulaşım taleplerini ve trafik koşullarını etkileyen temel arazi kullanım kararlarına ilişkin bilgilerin toplanması amacıyla yapılan kapsamlı bir çalışmadır.

Kentin ile ilgili; bölge içindeki yeri, nüfusu, işgücü, eğitim, çalışanların sayısı ve sektörel dağılımı ve gelir düzeylerinin yanı sıra arazi kullanımı, gelişme eğilimleri, oto sahipliliği gibi sosyo-ekonomik, mekansal ve demografik veriler toplanmalıdır. Kentin karayolu ulaşımı, kamu ve özel toplu taşıma, ara toplu taşıma, çevre yerleşimlere ulaşım, şehirlerarası yolcu taşımacılığı, kent içi ve kentler arası yük taşımacılığı, bisiklet ve yaya ulaşımı gibi kentteki mevcut ulaşım altyapısı ve işletmeciliğinin durumu ile ilgili veriler kamu ve özel kuruluşlardan toplanmalıdır. Ayrıca bu konulara ilişkin planlanan ve devam eden projeler ile ilgili bilgiler temin edilmelidir.

Ayrıca yolculuk talep tahminlerinin belirlenmesi amacıyla kullanılacak olan Ulaşım Modeli çalışması için trafik analiz bölgelerinin (trafik hücresi) belirlenmesi, kentsel yolculuk yapısının tanımlanmasına yönelik olarak mevcut nüfus ve işgücü / işyerinin trafik analiz bölgelerine dağılımının belirlenmesi, araç türleri ve doluluklar itibariyle kordon-perde hattı (kavşak ve kesitlerde) sayımları ile trafik yüklerinin saptanması, çeşitli yol kenarı ve araç-içi yolcu/sürücü ve hanehalkı anketleri ile yolculuk talebinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda hız, hacim, kapasite ve seyahat süreleri etütleri gibi arazi çalışmaları da yapılmalıdır.³

Bu kapsamda Tablo 1.1'de yer alan verilerin elde edilmesi gerekmektedir.

³ T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü, Ulaşım ve Fizibilite Etüdü Teknik Şartnamesi Taslağı, Ankara

Tablo 1.1: Bilgilerin toplanması çalışmalarının kapsamı

KENTİN GENEL YAPISI	Kent ile İlgili Genel Bilgiler (Coğrafi Konumu, Mevcut Fiziksel, Topografik, Tarihi, Ekonomik Yapı ve Turizme Yönelik Bilgiler vb.)
	Ulaşım ve Trafik Talep Düzeylerini Etkileyen Fiziki Özellikler (Ticari Merkez Alanları, Sanayi, Depolama, Eğitim, Sağlık, Resmi Kuruluş, Rekreasyon Alanlarının vb. Mekansal Dağılımı)
	Sosyal ve Demografik Özellikler (Nüfus, İşgücü, Öğrenci Sayıları)
	Ulusal Veriler (Nüfus Bilgileri)
	Uzak Çevre (Yakın İller) Nüfus Bilgileri
	Yakın Çevre (İlçeler Bazında) Nüfus Bilgileri
	Belediye Sınırları Dahilinde (Mahalle Bazında) Nüfus, İşgücü, Öğrenci, Ziyaretçi Sayıları vb.
KARAYOLU ULAŞIMI	Mevcut Trafik Dolaşım Şeması (Yolların tek ve çift yönlü kullanımları, yol kademelenmesi), Mevcut trafik hacim bilgileri, Trafiğin davranış özellikleri, Yollarda kapasite kullanım oranları, kapasiteyi olumsuz etkileyen noktalar, darboğazlar ve uygulamaların tespit edilmesi
	Yol Altyapı ve İşaretleme Envanterleri (Yol geometrik özellikleri, trafik işaretleri ve yol yüzeyi kullanımı, alt yapı özellikleri)
	Trafik İşaretleme Özellikleri (Sinyal sistemi özellikleri, diğer kontrol ekipmanları ve uygulamaları)
	Belediyenin Yol Altyapı ve İşletme Sistemleri (İşaretleme, sinyalizasyon gibi) Yapım, Bakım, Onarım ve İşletme konularındaki yapılanması.
TOPLU TAŞIM Raylı Sistem (Metro, Hafif Raylı Sistem, Tramvay, Banliyö Treni vb.) Lastik Tekerlekli Sistemler (Belediye Otobüsü, Özel Toplu Taşıma Araçları) Kablo Sistem (Füniküler, Teleferik vb.) Suyolu Taşımacılığı (Deniz Otobüsleri, Şehir Hatları Vapurları vb.)	Mevcut İdari Yapılanma (İşletme hakkı, satın alma ve personel alımı, personel ücretleri ve taşıma bedellerinin belirlenme yetki ve yöntemleri, kadrolar vb.)
	Hat Yapısı ve Güzergahlar, Duraklar/İstasyonlar/İskeleler ve İşletme Altyapısı, (hatların ve seferlerin dağılımları, güzergah özellikleri, hareket noktaları, toplu taşıma ayrılmış yol ve şeritler vb.)
	İşletme Özellikleri (Gün içindeki sefer sayıları, ring, öğrenci servisi vb. işletme biçimleri, yolcu yoğunlukları, hatlarda ve seferlerde yolcu indi-bindi oranları, araçların sefer ve zamana göre dağılımı, doluluk oranları, duraklardaki / istasyonlardaki / iskelelerdeki sıklık, sefer programlarına uyum vb.)
	Bilet Teknolojisi ve Fiyatlandırma Sistemi (Fiyatlandırma yaklaşımları ve bilet teknolojisinin diğer türlerle entegrasyonu, istatistik bilgi toplama yöntem ve uygulamaları)
	Filo Özellikleri (Filonun tarihsel gelişimi, mevcut filonun yaş, güç ve kapasite gibi özellikleri, filo verimliliği, filo geliştirme ve yenileme programları vb.)
	Yolcu Özellikleri, (Hatlara, iskelelere ve kent yerleşimlerine göre yolcuların sosyal ve ekonomik özellikleri, talep düzeyleri, talepteki periyodik değişimler)
	Planlama ve Performans Değerlendirme Kriterleri (hat ve sefer planlama, sürücü ve araç tahsisi kriterleri, hat, işletme vb.), İşletmenin Mali Yapısı
	Özelleştirme Uygulamaları ve Yaklaşımları

ARA TOPLU TAŞIM İŞLETMECİLİĞİ (Taksi, Dolmuş, Servis Araçları)	Belediyenin Mevcut Otobüs Taşımacılığı (Belediye ve özel halk otobüsleri) Dışında Kalan Tüm Yolcu Taşıma Sistemlerine (Taksi, dolmuş, minibüs, okul ve işyeri servisleri) İlişkin Bilgilerin Toplanması
	Ara Toplu Taşım Türleri Durak, Güzergah, Terminal Tesisleri ve Diğer Toplu Taşım Türleri ile İlişkileri, Yolculuk Talepleri, Hat Yapıları, Sefer Sayıları, Araç Sayısı ve Özellikleri, Taşıma Ücretleri
	Taksi İşletmeciliği Durak, Park Yeri ve Sayıları
	İşyeri ve Okul Servis Araçlarının Hatları, Güzergahları, Sayıları, Özellikleri, Taşıma Bedelleri, Yolcu Sayıları, Araç Sayıları, Durak Yerleri, Taşıt Bedeli, Plaka Maliyeti vb.
ÇEVRE YERLEŞİMLER TOPLU TAŞIM SERVİSLERİ	Yakın çevre ulaşımında; kent merkezi ile günlük ilişki içinde olan çevre iller, ilçeler, beldeler ve köyler arasındaki toplu taşım hatlarının
	Güzergahları, Sefer Sayıları, Kent İçi Ulaşım İlişkileri, Hizmet Tekrarları, Bütünleşme, Durak ve Terminal Noktaları, Yolcu ve Talep Durumu
	Araç Filosu ve Özellikleri (Sayı ve büyüklükleri)
	Bölgedeki Transit ve Yakın Trafik Hücre Trafikinin Niteliği, Hacmi ve Kentiçi Trafikine Etkisi
ŞEHİRLERARASI ULAŞIM (Otobüs, Demiryolu, Denizyolu, Havayolu)	Kentin diğer kentlerle ilişkisini sağlayan şehirlerarası/kırsal otobüs, demiryolu, havayolu yolcu ve yük terminalleri ve taşımalarının
	Tarihsel Gelişimi, Terminallerin Kapasitesi, Hizmet Özellikleri, Talep Düzeyleri ve Özellikleri
	Kentte Geleceğe Yönelik Hazırlanmış Terminal Planları ve Projeler
	Sefer Sayıları, Kentiçi Karayolu Bağlantı Özellikleri ve Kentiçi Trafik Etkileri
	Terminallerin Ara Toplu Taşım ve Toplu Taşım Türleri İle Bağlantıları
	Transit Trafikinin Nitelikleri, Hacmi, Kentiçi Trafikine Etkileri
KENTİÇİ YÜK TAŞIMLARI	Yük Taşıma Talebi Üreten Arazi Kullanımlarının Dağılımları ve Yük Taşımalarına İlişkin Mevcut Uygulamalar (ambarlar, trafiğin saatli kısıtlamaları, yük trafiği düzeyleri)
	Araç Parkı, Kargo Taşıma Faaliyetleri, Kentiçi Trafik İçinde Payları
ÖZEL OTOMOBİL İLE ULAŞIM	Kentteki Otomobil Sahipliliği Düzeyi ve Gelişimi
	İşyeri Kentte, İkameti Kent Dışında Olan Kişilerin Otomobil Sahipliliği ve Kullanımı
	Hareketliliklerin Değerlendirilmesi (Evden işe, işten eve, tarihi, turistik amaçlar, özel gezi ve seyahat)
	Coğrafi Konumdan Dolayı Transit Yolların Kullanım Yüzdeleri, Şehir Trafikine Etkileri
BİSİKLET VE ALT YAPISI	Bisiklet Park Yerleri ve Diğer Alt Yapı Düzenlemeleri (Bisiklet Yolu ve Şeridi vb.), Bisiklete Yasaklanmış Yollar ve Alanlar
	Bisiklet Kullanıcılarının Örgütlenmeleri ve Etkinlikleri.

YAYA ULAŞIMI	Yaya Ulaşımı Alt Yapı Özellikleri, Yaya Güvenliğini ve Ulaşım Koşullarını Olumsuz Etkileyen Faktörler
	Yaya Potansiyeli Olan Alanların ve Koridorların Tanımlanması
	Mevcut Yayalaştırılmış Yollar ve Alanların Özellikleri
	Yaya Ulaşımına Yönelik Mevcut Altyapı ve İşaretleme Envanterleri
TRAFİK SAYIMLARI Karayolu Kesit, Kavşak ve Kordon Sayımları Raylı Sistem/ Kablolu Sistem/ Suyolu Taşımacılığı Yolcu İndi Bindi Sayımları	Ulaşım Modeli kalibrasyonu için gerekli sınır değerlerini elde etmek üzere, kent içinde trafik dağıtımı ve çekimi açısından önem taşıyan karayolu kavşak ve kesitlerde türel dağılım kapsamında doluluklar dikkate alınarak araç ve yolculuk sayımları
	Kentiçi trafik yükünün tespitinin ardından, kent için hedef/kaynak ve transit trafik yüklerini elde etmek üzere kent giriş ve çıkışlarında, araç ve yolculuk sayımları
	Raylı sistem/ kablolu insan taşıma sistemleri/suyolu taşımacılığı yolcu indi-bindi sayımları (istasyon/durak/iskelelerde)
	Ana koridorlarda genel trafik ve toplu ulaşım için hız-gecikme etütleri
OTOPARK ETÜTLERİ	Yol boyu ve yol dışı önemli otoparkların mevcut kullanım özelliklerini (doluluk, park süresi, talebin gün içinde değişimi vb.) belirleyecek anket ve sayımlar
	Tır Parkları.
(Kordon ve Hane Halkı Anketleri)	Trafik sayımlarının yanı sıra, kordonlarda ve ana toplu taşıma koridorlarında yolculuk yoğunluklarının ve ulaşım alışkanlıklarının tespiti amacıyla, tüm araç türleri için anket çalışmalarının gerçekleştirilmesi
	İç trafiğin, bölgeye olan kaynak trafiğin ve homojen grupların davranış biçimlerinin tespit edilmesini sağlamak amacıyla, nüfus sayımı dikkate alınarak, trafik analiz bölgesi (trafik hücresi) bazında yüzde 3 - yüzde 5 örnekleme oranı ile Hane Halkı Anketi gerçekleştirilmesi,
İstasyon / Durak / İskele Yolculuk Anketleri	Daha sonra, örnek bir simülasyon modeli üzerinde, mevcut trafik ihtiyaçlarının tespit edilmesi, bu modelin üzerinde gelecekteki davranış biçimlerinin oluşturulması,
	Toplu taşımada karayolu, raylı ve kablolu sistemler ve suyolu taşımacılığı için istasyon/durak/iskele indi-bindi anketleri.
YAYA, BİSİKLET VE MOTOSİKLET SAYIM VE ANKETLERİ	Yaya yoğunluğu bulunan koridorlarda trafik hacimleri ile yolculuk amaçlarını ve başlangıç/bitişlerini belirlemek amacıyla yapılacak sayımlar ve anketler. Bisiklet ve motosiklet sayımı ve sürücüleri ile yapılan anketler.

Kaynak: T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü, Ulaşım ve Fizibilite Etüdü Teknik Şartnamesi Taslağı, Ankara

1.2.2. Analiz ve Model Kurulması

Gerçek hayatın matematiksel denklemler kullanılarak temsil edilmesine “**Model**” denilmektedir. Bireylerin ulaşım esnasında yaptıkları tercihleri modelleyen matematiksel denklemler “**ulaşım modeli**” olarak adlandırılır.⁴

Anketler ve sayımlar vasıtasıyla, bugün yapılmakta olan yolculukların sayısı, başlangıç ve bitiş yerleri, amacı, türü, zamanı gibi özellikleri belirlendikten sonra modelleme aşamasına geçilebilir. Bu aşamada kentte yaşayanların yolculuk talepleri matematiksel ifadelerle temsil edilecektir. Bugün yolculuk talebini etkileyen değişikliklerin gelecekte de etkili olacağı varsayımı temel bir kabuldür. Bağımsız değişkenlerin gelecekteki nicelikleri hakkındaki tahminler yapıldıktan sonra, modeller daha önce kurulmuş matematiksel ilişkiler ile işletilir ve gelecekteki yolculuk talebi tahmin edilir (Kılınçaslan 2012).

Ulaşım planlama süreci birbirini izleyen dört temel model aşamasından meydana gelmektedir:

1.2.2.1. Yolculuk yaratımı ve çekimi

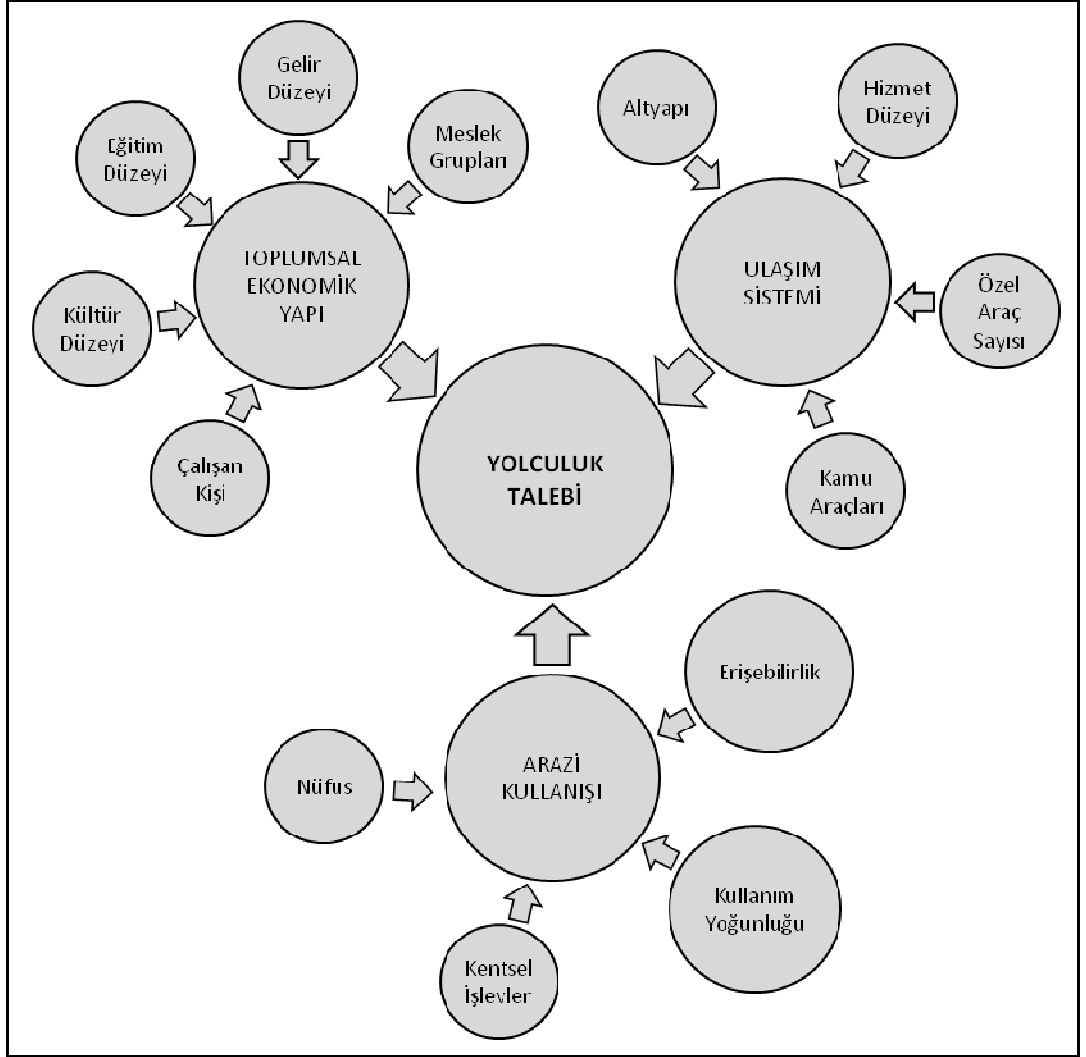
Dört aşamalı ulaşım modelinin ilk aşamasıdır. Her bir trafik analiz bölgesinde yaratılan ve çekilen yolculuklar bu bölgelerin nüfus, istihdam, öğrenci sayıları, hastanelerdeki yatak sayıları, nüfusun gelir düzeyi, sosyo-ekonomik parametrelere bağlı olarak hesaplanır.

Ulaşım planlama çalışmalarının başlangıcında iskan alanları öncelikle ele alınmıştır. İskan alanlarındaki yolculuk talebi yaratımında; nüfus, yoğunluk, erişilebilirlik, etken arazi kullanım değişkenleri olarak kullanılır. Aile büyüklüğü, kültür düzeyi, ailede çalışan kişi sayısı, meslek grupları, gelir düzeyi ise iskan alanlarındaki sosyo-ekonomik

⁴ Bahçeşehir Üniversitesi, Kentsel Seyahat Talebi Modellemesi Dersi Notları, Doç. Dr. Darçın AKIN, 2011, İstanbul

değişkenler olarak modellemede kullanılır. Kullanılan özel araç sayısı, toplu taşımayı kullanan kişi sayısı ise yolculuk talebini etkileyen, ulaşım sistemiyle ilgili değişkenler olarak modele katılır (Kılınçaslan 2012).

Şekil 1.1: Yolculuk talebini etkileyen değişkenler



Kaynak: Kılınçaslan, T. (Drl.), 2012. Kentsel ulaşım: Ulaşım sistemi, toplu ulaşım, planlama, politikalar. İstanbul: Nivona Yayıncılık.

Yolculuk yaratımı ve çekiminin hesaplanması için gerekli nüfus, iş gücü, öğrenci ve hastane yatak bilgileri gibi bilgiler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinin yanı sıra belediyeden ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlardan, ayrıca hanehalkı anketlerinden elde edilirler.

Yolculuklar amaçlarına göre aşağıdaki gibi dört ayrı grupta toplanabilirler:

- a) Ev-İŞ yolculukları
- b) Ev-Okul yolculukları
- c) Ev-Diğer yolculukları
- d) Ev ıkıŐlı Olmayan (Diğer) Yolculuklar

Her yolculuk amacı için bölgelerde oluşturulan ve çekilen günlük yolculuklar hesaplanır.

1.2.2.2. Yolculuk dağıtımı

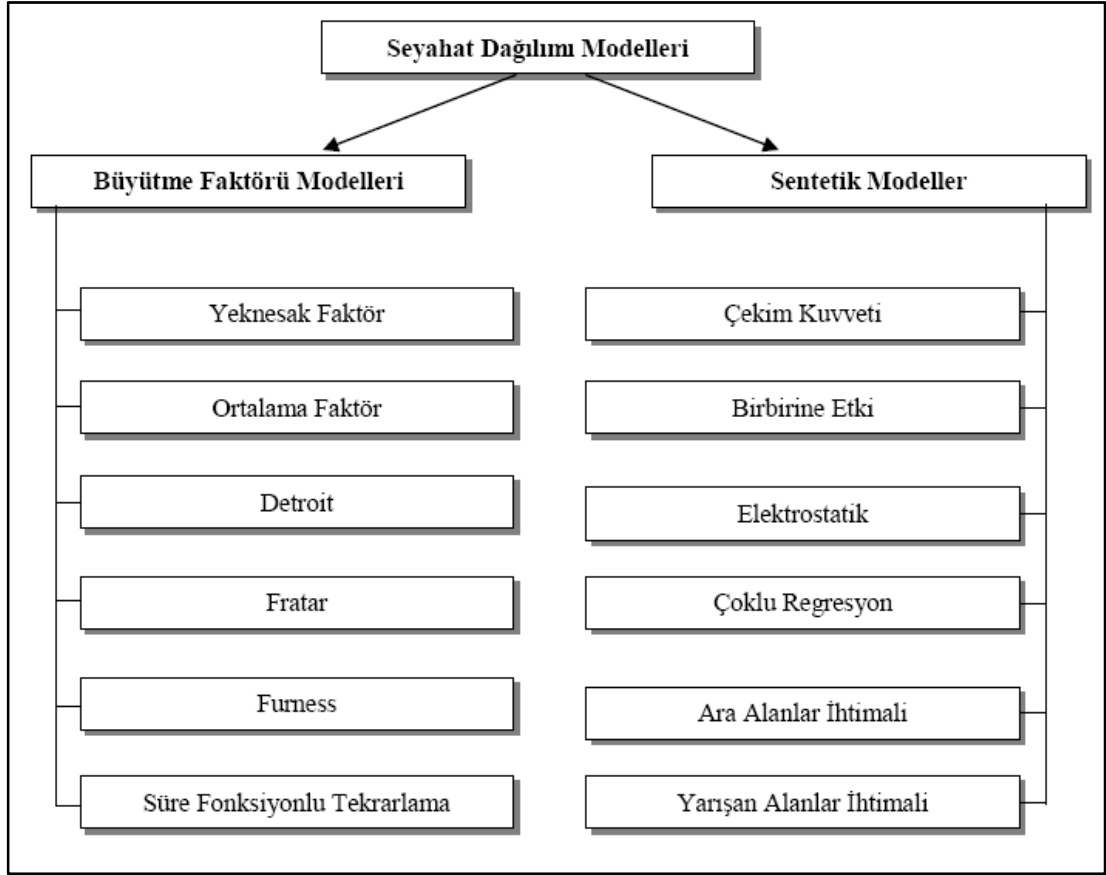
Zonlarda yaratılan ve çekilen yolculuklar belirlendikten sonra yolculukların zonlar arası dağılımının tahmini yolculuk dağılım modelleri yardımı aracılığı ile yapılır. Zonlardaki yaratım ve çekimler buralardaki arazi kullanımının iŐlevidir. Yolculukların zonlar arasındaki dağılımını u noktaların yaratım ve çekimleri ile yolculuk süreleri belirlemektedir (Kılınçaslan 2012).

Yolculuk dağıtımı modelinde yolculuk yaratımı ve çekimi modeli ile tahmin edilen yolculuklar, bölgeler arasında bölüŐtürülerek her yolculuk amacı için başlangıç-bitiş matrisleri oluşturulur.

Her zonun gelecekte yaratacağı veya ekeceğı yolculuklar ve dolayısıyla çalışma alanındaki toplam yolculukların planlama hedef yılında onlara dağılımı arazi kullanım planlarına bağlıdır. Mevcut yaratılan ve çekilen yolculuk bilgileri bir tabloda (matris) gösterilir. Yaratım ve çekim modelleri sonucunda elde edilen gelecekteki yolculuklar da ayrı tabloda gösterilir (Kılınçaslan 2012).

Seyahat dağılımı yöntemleri; Büyütme Faktörü Modelleri ve Sentetik Modeller olarak Şekil 1.2'de gösterildiği gibi iki grupta incelenebilir.

Şekil 1.2: Seyahat dağılımı modelleri



Kaynak: Gülgeç, İ., 1998, Ulaşım planlaması, Bursa: Özsan Matbaacılık ve Ticaret Limited Şirketi.

1.2.2.3. Türel dağılım

Türel dağılım; kısaca seyahatlerin, değişik ulaşım sistemi türündeki oranlarının belirlenmesidir (Gülgeç 1998). Türel ayırım modelinde değerlendirme yılı için öngörülen ulaşım alt yapısı ve kentteki otomobil sahipliğini göz önüne alarak dağıtım modeli ile tahmin edilmiş olan bölgeler arası yolculukların, ne kadarının özel araçlarla, ne kadarının toplu taşıma araçları ile yapılacağı öngörülür.

Böylece gelecekte farklı türlere yapılacak yatırımların yarışan türler arasında yolculuk kaymalarını göstermesi açısından, türlerin performans ölçülerine duyarlı bir türel dağılım modeli kullanılması, dolayısıyla bir taşıma sistemine yatırım yapılması halinde,

diğer türlerden bu yeni türe kayacak yolculuk miktarlarının tahmin edilmesi amaçlanmaktadır.⁵

Genellikle, toplu ulaşım ve bireysel ulaşım olarak iki ayırım şeklinde uygulanmaktadır. Ancak daha fazla ulaşım türü ile de çalışılabilmektedir. Tür seçiminde; yolculuk uzunluğu, yolcu özellikleri ve sistemin hizmet düzeyi temel etkenlerdir.

1.2.2.4. Yolculuk atamaları

Trafik ataması; ulaşım sistemi ağına seyahat eden yolcuların oluşturduğu trafiğin yüklenmesidir. Bu yüklemenin yapılabilmesi için, mevcut ve önerilecek yol ağı, ulaşım sistemi ve seyahat dağılım matrisinin (B / V tablosu) bilinmesi gerekmektedir (Gülgeç 1998).

Türel dağılım modeli sonucunda elde edilen yolculuk dağılım tabloları, yolculuk atama modeli ile şebeke üzerine yüklenmekte ve karayolu, toplu taşıma hatları üzerindeki akımlar elde edilmektedir. Bu atamalar; doruk saatteki akım değerlerini belirlemek üzere yapılmaktadır.

Trafik atamasında amaçlar, genel olarak aşağıda verildiği şekilde sıralanabilir;

- a) Mevcut ulaşım sisteminin yeterliliği veya eksiklerini ortaya çıkarmak,
- b) Ulaşım sistemindeki limitli veya sistemin uzatılmasıyla, gelecekteki seyahatlerin yol ağına yüklenmesi sonucu doğacak etkileri belirlemek,
- c) Geleceğin seyahatlerini mevcut sisteme yükleme sonucu, ulaşım sisteminde yapılması gereken düzenleme ve yapım önceliklerini ortaya koymak,
- d) Alternatif ulaşım sistemi önerilerini, sistematik ve tekrarlanan bir süreçle test etmek,
- e) Tasarımla, yeterli hacim ve kavşak dönüşlerini sağlamak (Gülgeç 1998).

⁵ T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü, Ulaşım ve Fizibilite Etüdü Teknik Şartnamesi Taslağı, Ankara

1.2.3. Değerlendirme

Yolculuk atama aşaması tamamlandıktan sonra ulaşım sisteminin yetersiz olan kısmı saptanarak önlem alınabilir. Ulaşım ağında değişiklikler yapılabilir. Değiştirilen ulaşım ağı yeniden ele alınarak test edilebilir. Çeşitli analiz yöntemleri kullanılarak ulaşım sistemi ile ilgili mali ve ekonomik değerlendirmeler yapılabilir.

Varolan kaynakların en iyi değerlendirildiği ve gereksinimleri en iyi cevaplayan ulaşım sisteminin seçimi yapılır. En uygun olduğu saptanan çözümler demeti ile ulaşım planı oluşturulur. Merkezi yönetimin yerleşme ve ulaşımı etkileyen yatırım olanaklarıyla yerel gereksinimler beraberce saptanıp, bunlara dayandırılan kararlarla yatırımların etkinliği arttırılabileceği gibi yerel taleplerde daha iyi karşılanabilir (Kılınçaslan 2012).

Ayrıca ulaşım sistemlerini birbirleri ile karşılaştırılarak kent için en iyi alternatifin belirlenmesi aşamalarını kapsamaktadır. Mevcut ulaşım yapısından yola çıkarak ulaşım sistemlerinin birbirleri ile olan ilişkilerinin sorgulandığı ve gelecekte oluşacak yolculuk talebinin karşılanmasına yönelik kararların verilmesinde önemli bir adımı temsil etmektedir.

2. MEVCUT DURUM ANALİZİ

2.1. KENTİN GENEL YAPISI

İzmir Kenti konumu gereği tarih boyunca ulaşım açısından avantajlı bir konuma sahip olmuştur. Gerek tarih öncesi dönemlerden bu yana bir liman kenti olması, gerekse günümüzde sahip olduğu demiryolu ve diğer ulaşım ağları sayesinde bu avantajını sürdürmeye devam etmektedir.

Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı'nın (DPT) 2000 yılı verilerini kullanarak 2003 yılında yayınladığı illerin Sosyo-ekonomik Gelişmişlik Sıralaması adlı çalışma, illerin ülke ve bölge içindeki konumunu sosyoekonomik gelişmişlik sırası bakımından ayrıntılı biçimde ele alan ilk çalışmadır. Söz konusu çalışmaya göre Ege Bölgesi bölgeler arası gelişmişlik sırasına göre 2. sırada yer alırken, İzmir 81 il içerisinde 3. sırada yer almaktadır.⁶

İzmir Kenti, Uluslararası ölçekte; ithalat, ihracat, ticaret, turizm, ulaştırma, (liman, havaalanı) fuar, sanayi fonksiyonlarına, ülke ölçeğinde; sanayi, toptan ticaret, ihracat, yüksek eğitim, turizm ve eğlence, tarih ve kültür, fuar, spor fonksiyonlarına, bölgesel ölçekte; sanayi, toptan ve perakende ticaret, sağlık hizmetleri, teknik ve idari hizmetler, yüksek ve orta eğitim, turizm ve eğlence, fuar, spor, küçük sanatlar fonksiyonlarına, kent ölçeğinde; perakende ticaret, eğitim ve sağlık hizmetleri, idari hizmetler, kültür ve şehiriçi servis fonksiyonlarına sahiptir.⁷

⁶ İzmir Kalkınma Ajansı, İzmir Mevcut Durum Analizi Haziran -2009

⁷ İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2012, *1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu*, İzmir

2.1.1. Konum

İzmir İli, Ege Bölgesi sınırları içerisinde Ege Denizi kıyısında yer almaktadır. Kuzeyinde Balıkesir, doğusunda Manisa ve güneyinde Aydın illeri ile çevrelenmektedir. İlin kuzey-güney doğrultusundaki uzunluğu yaklaşık olarak 200 km, doğu-batı doğrultusundaki genişliği ise 180 km'dir. Yüz ölçümü 12.012 km²'dir.

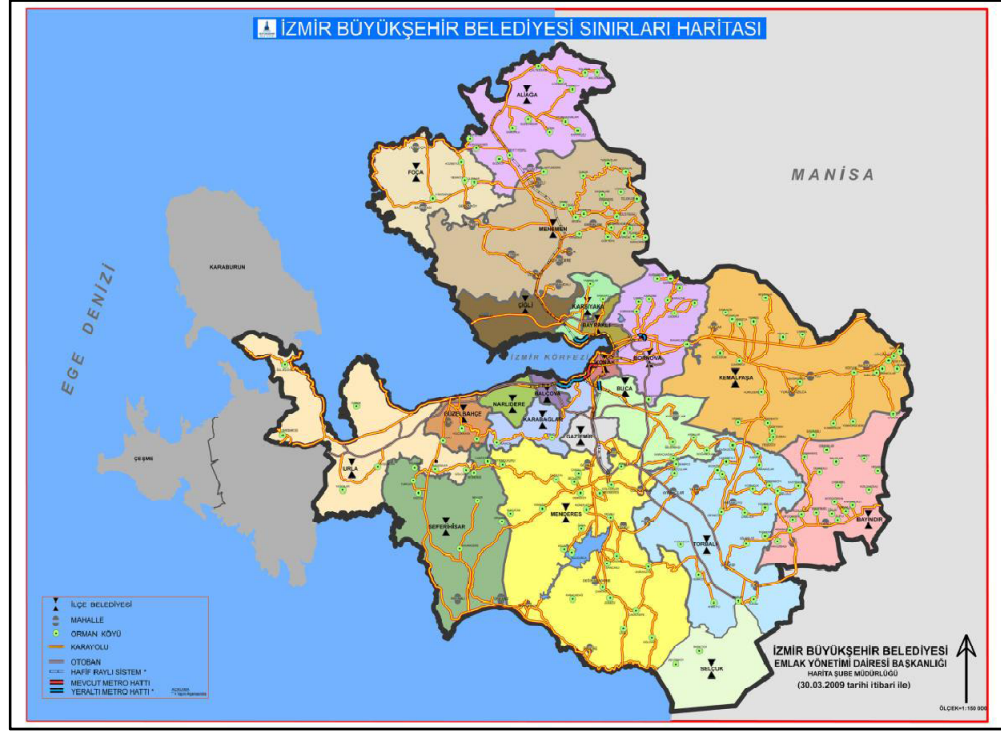
Şekil 2.1: İzmir kenti konumu



2.1.2. İdari Yapı

2004 yılında yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu öncesinde 9 ilçe belediyesinden oluşan İzmir Büyükşehir Belediyesi, 5216 sayılı Kanun sonrasında 19 ilçe ve 38 ilk kademe belediyesi alanını kapsamıştır. Daha sonra 2008 yılında yürürlüğe giren 5747 sayılı kanun ile bu ilk kademe belediyelerinden biri olan Mordoğan, Büyükşehir Belediyesi sınırları dışına çıkarılmış, ayrıca 37 belde belediyesi de kapatılarak bağlı oldukları ilçelerin mahallelerine dönüştürülmüştür. Bu kanun ile ayrıca, Konak İlçe Belediyesi sınırları içerisindeki alanlar ikiye bölünmüş ve bu alanların bir bölümü yeni kurulan Karabağlar İlçe Belediyesi sınırları içine katılmış, Karşıyaka ve Bornova ilçelerinden bir bölüm ayrılarak da yeni kurulan Bayraklı İlçe Belediyesi sınırları içine katılmıştır.

Şekil 2.2: İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları ve ilçe sınırları



Kaynak: İzmir Büyükşehir Belediyesi

İzmir Büyükşehir Belediyesi; Konak, Karabağlar, Buca, Bornova, Karşıyaka, Bayraklı, Çiğli, Gaziemir, Balçova, Narlıdere, Menemen, Menderes, Aliağa, Bayındır, Foça, Karaburun, Kemalpaşa, Seferihisar, Selçuk, Torbalı ve Urla ilçelerinden (21 adet), 167 adet orman köyünden oluşmaktadır.

2.1.3. Nüfus / Demografik Yapı

Nüfus büyüklüğü bakımından Türkiye'nin 3. büyük, Ege Bölgesi'nin ise 1. büyük kenti olan İzmir İlinin nüfusu 1927-2010 döneminde sürekli artış göstermiştir. 1927 yılında Türkiye'nin nüfusu 13.648.270 kişi iken 2011 yılında 74.724.269 kişiye ulaşmıştır. İzmir'in nüfusu ise 1927 yılında 531.579 kişi iken 2011 yılında 3.965.232 kişi olmuştur.⁸

⁸ İzmir Büyükşehir Belediyesi, İzmir Kent Sağlık Gelişim Planı, 2012, İzmir

2011 yılı itibariyle İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde 21 ilçe yer almaktadır. Nüfus 3.453.436 ile İzmir nüfusunun yüzde 85'ini oluşturmaktadır. Kadın nüfus oranı yüzde 50, erkek nüfus oranı yüzde 50'dir.

İzmir'de 2009 -2010 dönemindeki yıllık nüfus artış hızı binde 20,6'dır. Aynı dönemde Türkiye'deki yıllık nüfus artış hızı ise binde 15,9'dur. Bu rakamlardan da anlaşılacağı gibi İzmir'in yıllık nüfus artış hızı, Türkiye'nin ortalama yıllık nüfus artış hızından yüksektir. İzmir'de doğum hızının Türkiye ortalamasının altında olmasına karşın, nüfus artış hızının Türkiye ortalamasından daha yüksek olmasının nedeni kente olan göçlerdir. Çünkü en fazla göç alan iller sıralamasında, İstanbul ve Ankara'dan sonra üçüncü sırada bulunan İzmir en çok göç alan iller arasında yer almaktadır.⁹

İzmir İlini ilçeler bazında kendi içerisinde nüfus sayısı ve yıllık nüfus artış hızı verileriyle değerlendirecek olursak; İzmir'in nüfusu en yüksek olan ilçesi 458.890 kişi ile Karabağlar, en düşük nüfusa sahip ilçe ise 8.689 kişi ile Karaburun ilçesidir. Nüfusu en çok artan ilçe yüzde 368,66'lık oranla Foça, en çok azalan ilçe ise yüzde -22,76 ile Karaburun ilçesidir. Bir kilometre kareye düşen nüfus olarak tanımlanan nüfus yoğunluğu verilerine baktığımızda; 2010 yılında Türkiye nüfus yoğunluğu 96 kişi/km² olurken, İzmir nüfus yoğunluğunun 329 kişi/km² ile Türkiye değerinin çok üzerinde olduğu gözlenmektedir. Bu oranlar ile İzmir, nüfus 62 yoğunluğu 2.486 kişi/km² olan İstanbul ve 421 kişi/km² olan Kocaeli'nden sonra gelmektedir.¹⁰

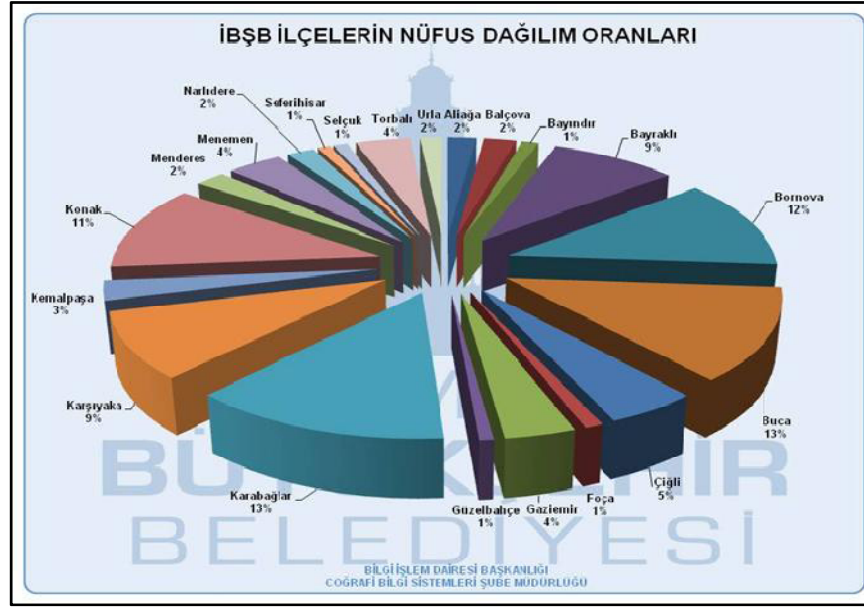
2009 yılında sırasıyla Konak, Bayraklı, Karşıyaka, Karabağlar, Balçova, Buca, Gazimir, Bornova, Çiğli ve Narlıdere yüksek nüfus yoğunluğuna sahip ilçelerdir. 17.130 kişi/km² ile Konak en yoğun ilçe olurken, bu ilçeyi 12.257 kişi/km² ile Bayraklı ilçesi ve 5.856 kişi/km² ile Karşıyaka ilçesi takip etmektedir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi İlçelerinin nüfus dağılım oranları aşağıdaki Şekil 2.3'teki grafikte gösterildiği gibidir.

⁹ 1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu, Eylül 2012

¹⁰ y.a.g.e.

Şekil 2.3: İBŞB ilçelerin nüfus dağılım oranları



Kaynak: 1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu, Eylül 2012

Yaş gruplarına göre tespitlerde ise; İzmir nüfusunun yüzde 19'unun 0-14 yaş, yüzde 72'sinin 15-64 yaş, yüzde 9'unun da 65 yaş ve üzerindeki yaş grubunda yer aldığı belirlenmiştir. Türkiye nüfusunun ise yüzde 26'sı 0-14 yaş, yüzde 7'si 65 yaş ve üzerindeki yaş grubunda yer almaktadır.¹¹

2.1.4. Ekonomik Yapı

2009 yılında İzmir İli'nin toplam yüz ölçümü içerisindeki 1.208.611 ha'lık genel arazi dağılımının yüzde 27.9'unu tarım alanı, yüzde 40.8'lik kısmını ise orman - fundalık alanlar oluşturmaktadır. Bu alanın yüzde 35.5'inde tarla tarımı yapılmakta ve yetiştirilen ürünlerden ilk sırada yüzde 49.3 ile tahıllar yer almaktadır.¹²

İzmir İli'nde, tarımın toplam istihdam içerisindeki oranı, yüzde 15.8 düzeyindedir ve bu değer ülke genelindeki yüzde 24.9 değerinin oldukça altında kalmaktadır. Bunun temel

¹¹ TÜİK verileri, 2010

¹² 1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu, Eylül 2012

nedeninin İzmir İlindeki sanayi ve hizmet sektörlerindeki istihdam olanaklarının ülke ortalamasının üzerinde olması ve tarım arazilerindeki daralmanın devam ediyor olması sayılabilir.¹³

İzmir ilinde 2009 yılında 6.1 milyar dolar ihracat, 6.2 milyar dolar ithalat gerçekleşmiştir. İzmir İli ihracatının Türkiye içindeki payı yüzde 6.0, ithalatı ise yüzde 4.4 olarak gerçekleşmiştir. Tüm Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflamasına (ISIC) göre İzmir'in dış ticaret oranı, 2007–2009 yılları arasında ihracat oranındaki toplam değişim oranına göre yüzde 5 azalma göstermiştir. İthalat oranında ise yüzde 12'lik bir azalma söz konusudur.¹⁴

2007-2009 yılları arasında EBSO'ya kayıtlı firma sayısının yüzde 40.4 azaldığı, Ege İhracatçı Birlikleri'ne kayıtlı firma sayısının aynı kaldığı, İzmir Ticaret Borsası'na kayıtlı firma sayısının ise yüzde 1.9 arttığı gözlenmiştir. 2009 yılında en fazla firma toptan ve perakende ticaret faaliyet kollarında kurulmuştur (867 adet). Bu sektörde kapanan firma sayısı ise (295 adet) aynı dönemde kurulan firma sayısının yaklaşık yüzde 34'üne karşılık gelmektedir. İmalat ve inşaat sektörleri ise firma kurulma sayısı açısından ikinci ve üçüncü sırada yer almaktadır.¹⁵

İzmir İli'nin gelen yabancı turist sayısı bakımından Türkiye'den aldığı pay; 2007 yılında yüzde 4.2, 2009 yılında yüzde 3.9'dur. İzmir ili kültürel özellikleri, farklı etkinliklere ev sahipliği yapması, coğrafi olarak sahip olduğu doğal kaynakları ve kültür varlıkları sayesinde zengin bir turizm geçmişine sahiptir. İBB sınırları içerisinde, İzmir I Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Müdürlüğü Kurulu sorumluluğunda bulunan ilçelerde 3.283 adet tescilli yapı ve 13 adet arkeolojik sit alanı, 14 adet doğal sit alanı, 8 adet kentsel sit alanı ve 3 adet tarihi sit alanı bulunurken, İzmir II Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Müdürlüğü Kurulu sorumluluğunda bulunan ilçelerde ise 685 adet tescilli yapı ile 113 adet arkeolojik sit

¹³ 1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu, Eylül 2012

¹⁴ y.a.g.e

¹⁵ İzmir Büyükşehir Belediyesi 2010 – 2017 Stratejik Planı

alanı, 68 adet doğal sit alanı, 5 adet kentsel sit alanı, 4 adet tarihi sit alanı bulunmaktadır.¹⁶

İzmir ilinde 2009 yılı itibarıyla 135 adet turizm işletme belgeli tesis bulunmakta olup, 27.065 yatak kapasitesi ile hizmet vermektedir. Kent içi otellerde toplam 105 adet tesisin yatak kapasitesi ise 18.219'dur. İzmir kent merkezinde konaklama tesisleri ağırlıklı olarak otellerden oluşmaktadır. İzmir kent merkezinde konaklama tesisleri 2007 yılında ağırlıklı olarak otellerden ibaret iken, 2009 yılında 4 adet butik otel hizmet vermeye başlamıştır. Kente hava ulaşımı ile gelen turist sayısı 748.203, deniz yolu ile gelen turist sayısı 407.617 olup, en fazla Almanya (%25.4), İtalya (%13.5), Fransa (%8.9) ve İngiltere (%7.5)'den yabancı turist gelmiştir.¹⁷

Kıyı turizmi açısından İzmir ilinin Ege Denizi'ne 629 km kıyısı bulunmaktadır. Bunun 101 km'si doğal plaj niteliğindedir. Yat turizmi itibarıyla İzmir ili içerisinde 6 adet marina, yaklaşık 10 adet barınak hizmet vermekte olup, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin mevcut iskele ve marinaları geliştirerek yeni iskele ve marina yapma çalışmaları sürmektedir. Kurvaziyer turizmi açısından ise İzmir son yıllarda büyük bir atılım içine girerek Türkiye'de önemli destinasyonlar arasında yerini almıştır. Bu konumuyla İzmir, Kuşadası ve İstanbul'dan sonra üçüncü sıradadır. İzmir Alsancak Limanı'na 2003 yılında yalnızca 5 adet kurvaziyer gemisi sefer yapmış ve 3.271 yolcu getirmiş iken, 2009 yılında 129 sefer ile 306.531 yolcuya ulaşılmıştır.¹⁸

2.1.5. Kentsel Fonksiyonlar ve Arazi Kullanım

İzmir Kenti, Uluslararası ölçekte; ithalat, ihracat, ticaret, turizm, ulaştırma, (liman, havaalanı) fuar, sanayi fonksiyonlarına, ülke ölçeğinde; sanayi, toptan ticaret, ihracat, yüksek eğitim, turizm ve eğlence, tarih ve kültür, fuar, spor fonksiyonlarına, bölgesel ölçekte; sanayi, toptan ve perakende ticaret, sağlık hizmetleri, teknik ve idari hizmetler, yüksek ve orta eğitim, turizm ve eğlence, fuar, spor, küçük sanatlar fonksiyonlarına,

¹⁶ 1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu, Eylül 2012

¹⁷ y.a.g.e.

¹⁸ y.a.g.e.

kent ölçeğinde; perakende ticaret, eğitim ve sağlık hizmetleri, idari hizmetler, kültür ve şehir içi servis fonksiyonlarına sahiptir.¹⁹

Çalışma alanı bütününde kentsel - kırsal yerleşim alanları dağılımı Tablo 2.1'de verilmektedir.

Tablo 2.1: Arazi kullanım dağılımı

Kullanış Türü	Alan (ha)	%
Kentsel Konut yerleşmeleri	13807,52	2,50
Merkezi İş Alanları, merkezler	1278,99	0,23
Sanayi-Depolama, KDKÇA vb. işyerleri	10090,8	1,82
Serbest Bölge	287,3	0,05
Üniversite, Yüksekokul, vb. kampus al.	4162,9	0,75
Kamu kuruluş alanları	400,9	0,07
Havaalanları	1782,6	0,32
Limanlar	96,7	0,02
Parklar, spor, rekr. ve dinlenme alanları	874,78	0,16
Askeri alanlar ve askeri güvenlik bölgeleri	7823,4	1,41
Turizm Konut	677,9	0,12
Kırsal yerleşmeler	901	0,16
Mezarlıklar	103,13	0,02
Turizm alanları	306,6	0,06
Organize Sanayi Bölgeleri	2734,3	0,49
Diğer (Orman, Tarım, Altyapı vb.)	507835,88	91,81
Toplam	553164,7	100,00

Kaynak: 1/25000 Ölçekli İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı Açıklama Raporu

Mekânsal analiz çalışmalarında elde edilen bulgulara göre, analiz yapılan bölge bütününde, kentsel ve kırsal yerleşme alanları ile ikinci konut, turizm, sanayi, organize sanayi bölgesi, havaalanı, askeri alanlar, vb. yerleşme alanları toplamı 46014,52 hektardır. Bu alanların toplam alan içindeki oranı yüzde 8,3'dür.²⁰

¹⁹ 1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu, Eylül 2012

²⁰ 1/25000 Ölçekli İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı Açıklama Raporu

2.1.5.1. Konut alanları

Merkez Kent'te 9525,6 ha. Kentsel Konut Alanı yer almaktadır. Güney Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 602.2 ha., Batı Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 2256.9 ha. Kentsel Konut, Doğu Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 362 ha. Kentsel Konut, Kuzey Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 686.1 ha., olmak üzere Kentsel Bölge bütününde toplam 13.807.6 ha. Kentsel konut alanı bulunmakta, Merkez kentin ağırlıklı olarak orta yoğunlukta karakterine karşın Güneyde kıyı kesimi ile Batı yerleşmesinde düşük yoğunluklu gelişme izlenmektedir. Kentsel Bölge bütününde irdelendiğinde toplam kentsel konut alanları yüzde 2,5 oranındadır.²¹

Kentsel Bölgede yer alan 161 köy ve köy tüzel kişiliği sona ererek mahalleye dönüşen ancak kırsal yerleşme karakteri süren 34 yerleşme bulunmaktadır. Köylerin yaklaşık toplam yerleşik alanları mevcudu 901 ha, köy yerleşik alan sınırları ise 2536 ha.dır.²²

2.1.5.2. MIA ve alt merkezler

İzmir Kentsel Bölgenin tarihsel ticaret rolü ve kimliği günümüzde de sürmektedir. İzmir Merkez kentinin etkin MIA karakterinin bölge ölçeğindeki rolü yakın yerleşmelerin güçlü alt merkezler olarak gelişmesini yaratamamıştır. Coğrafi konumun yakınlığının yanı sıra ekonomik iliksiler ve yönetim, finans ve hizmet fonksiyonlarının dağılımı Büyükşehir Belediyeleri sınırları dışında güçlü alt merkezlerin gelişebilmesine yeterli olamamaktadır.

Bu kapsamda ilçe Belediyeleri alanlarında ve diğer belediyelerin alanlarında Ticaret fonksiyonları büyük oranda zemin katta sınırlı olarak ve 1.katlara sığmış bir dağılımda gelişmektedir. Bu kapsamda alan bütününde ilçe Belediyeleri 2.derece, ilk kademe belediyeleri 3.derece alt merkez kademesi olarak tanımlanmıştır.²³

²¹ 1/25000 Ölçekli İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı Açıklama Raporu

²² y.a.g.e.

²³ y.a.g.e.

2.1.5.3. Sanayi alanları

İzmir’de sanayi önce, Liman çevresinde, merkezde gelişmiş giderek Bornova, Gaziemir, Çiğli ve Buca’ya sıçrayarak yoğunlaşmıştır. Aliğa’da, Petrokimya ve Demir çelik, Gemi söküm, Torbalı’da otomotiv, kimya, imalat ve tarımsal sanayi öne çıkmaktadır.

İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde imalat sanayi dağılımına bakıldığında, Aliğa ilçesinin en fazla sanayiye sahip olduğu, sırasıyla, Bornova, Torbalı, Gaziemir ve Çiğli ilçelerinin izlediği görülmektedir.

Alansal büyüklükleri ise, Merkez kentte 2765,9 ha, Güney Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 530 ha., Batı Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 22.4., Doğu Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 137 ha., Kuzey Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 861.2 ha., dır.²⁴

2.1.5.3.1. Küçük sanayi alanları

İzmir’de sanayileşme sürecine paralel olarak gelişen küçük sanayi işletmeleri, sanayinin yoğunlaştığı üretim alanlarına yönelik olarak faaliyet göstermektedir. İzmir’de faaliyete geçen ilk sanayi sitesi, 1965’te kurulan Halkapınar 1. sanayi sitesidir. İlde 1980’li yıllarda küçük sanayi sitesi kurma girişimleri hızlanmıştır. Bugün İzmir kenti ve ilçelerinde faaliyet halinde olan, inşaatı devam eden veya proje aşamasında olan küçük sanayi siteleri vardır.²⁵

1978’de Çiğli’de kurulan Atatürk OSB, İzmir’in kuzeyinde yer seçmiştir. İzmir Atatürk OSB ve Menemen Deri OSB faaliyette, Kemalpaşa OSB kısmen faaliyettedir. Tire inşaat, Aliğa ve Torbalı OSB’leri ise proje aşamasındadır.

²⁴ 1/25000 Ölçekli İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı Açıklama Raporu

²⁵ y.a.g.e

2.1.5.3.2. Atatürk Organize Sanayi Bölgesi

Çiğli ilçesinde 700 hektar alan üzerinde kurulmuştur. 1990 yılında hizmete açılan Atatürk OSB, 490 işyeri kapasiteli olup, halen 310 işyeri faaliyettedir. Tüm firmalar faaliyete geçtiğinde 40.000 kişiye istihdam sağlanacaktır. OSB'nin katı atık ve atık suları için projeler geliştirilmektedir.²⁶

2.1.5.3.3. Menemen Organize Deri Sanayi Bölgesi

Menemen'e bağlı Maltepe Köyü yolu üzerinde bulunan ODSB, 200 hektar alan üzerinde 1988 yılında kurulmuştur. 137 sanayi tesisi için yer ayrılan bölgede halen 85 fabrika faaliyet halindedir. Bölgede her türlü deri mamullerinin yanı sıra, deri makineleri üreten kuruluşlarla, deri sanayinde kullanılan yardımcı madde, araç ve gereçleri üreten sanayi kuruluşları da yer almaktadır. Modern arıtma tesislerine sahip olan sanayi bölgesinde, kimyasal ve biyolojik arıtma tesisleri vardır.²⁷

2.1.5.3.4. Kemalpaşa Organize Sanayi Bölgesi (KOSBİ)

Kemalpaşa İlçesinde İzmir'e 20 km. uzaklıkta, İzmir – Ankara Karayolu'nun iki tarafında bir çok sanayi tesisinin düzensiz bir şekilde geliştiği bölgede 410 hektarlık alan, 1992 yılında organize sanayi bölgesi olarak ayrılmıştır. Halen 116 sanayi tesisinin faaliyet göstermektedir. Altyapı ve merkezi arıtma tesisinin yapılması ve kamulaştırma işleri programa alınmıştır.²⁸

²⁶ 1/25000 Ölçekli İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı Açıklama Raporu

²⁷ y.a.g.e

²⁸ y.a.g.e

2.1.5.3.5. Tire Organize Sanayi Bölgesi (TOSBİ)

1993 yılı yatırım programına alınan TOSBİ için Tire’de 400 hektarlık arazinin kamulaştırma çalışmaları tamamlanmak üzeredir. Henüz üretim faaliyetlerinin başlamadığı alanda 1996 yılında ilk fabrikanın temeli atılmıştır.²⁹

2.1.5.4. Turizm alanları

İzmir Turizm Envanteri içinde sayılanlar ile iç ve dış turizm açısından belirgin özellikler taşıyan ve bu niteliği ile çekim merkezi oluşturan olabilecek yerlerdir. Kıyıları, Müzeler, eski tarihi kent dokuları, fuarlar, doğal alanlar, tescilli anıtsal yapılar, bu grupta sayılmıştır. MİA içine dağılan (otel, motel vb. tesisler ile merkezler) bu kapsamda değerlendirilmiştir. İzmir’in sahip olduğu potansiyeller dikkate alındığında kıyı kesimlerinde çok önemli Turizm alanı niteliğinde kuşağın II. Konut vb. fonksiyonlarla gelişmekte olduğu görülmektedir.³⁰

2.1.5.5. Diğer kentsel alan kullanımları

Büyük Alan Kullanımı Gerektiren Kamu Kurumları ve Kuruluş Alanları Kuzey Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 25.5 ha., Doğu Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 5.5 ha., Batı Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 12.3 ha., Güney Kentsel Gelişme Alt Yöresinde 17.1 ha., Merkez kentte 401.9 ha., olmak üzere 462.3 ha. Büyük Alan kullanışı gerektiren kamu kuruluş alanları bulunmaktadır.³¹

²⁹ 1/25000 Ölçekli İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı Açıklama Raporu

³⁰ y.a.g.e

³¹ y.a.g.e

2.1.5.5.1. Askeri Alanlar

İzmir Kentsel Bölge bütününde güncelleştirilen veriler kapsamında 7823.4 ha. Askeri Alan yer almaktadır.

2.1.5.5.2. Üniversiteler

Bölge ölçeğinde, İzmir'in eğitim alanında öne çıkmasında köklü Üniversitelerin bulunması önemli bir konum yaratmaktadır. Kamu'ya ait 3 büyük Üniversite (Ege Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir Yüksek Teknoloji Üniversitesi, Özel olarak Yasar Üniversitesi, Ekonomi Üniversiteleri) bulunmaktadır.³²

2.1.5.5.3. Mezarlıklar

İzmir, Kentsel Bölgede Mezarlıkların dağılımı, bölgesel olmaktan çok yerleşme dokularına yönelik gelişmiştir. Kentsel Bölge bütününde 250 ha. Mezarlık Alanı bulunmaktadır. Mevcut nüfus kapsamında yetersiz durumdadır.³³

2.1.6. Ulaşım Bağlantıları

2.1.6.1. Karayolu

İzmir, gelişmiş bir karayolu ağı ile çevre illere bağlanır. İzmir-Çeşme ve İzmir-Aydın arasında otoyol bulunur. Otoyollar dışında, İzmir'in çevre illeri ile bağlantısını sağlayan devlet karayolları genellikle bölünmüş yol şeklindedir. İzmir'in kuzey yönünde iki karayolu hattı mevcuttur. Birincisi, Manisa üzerinden Balıkesir, Bursa ve İstanbul ile bağlantıyı sağlar. İkincisi, Ege Denizi kıyılarını izleyerek Aliğa ve Bergama üzerinden Çanakkale'ye bağlanır. İzmir'den doğuya giden karayolu ise, Uşak ve Afyon'dan

³² 1/25000 Ölçekli İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı Açıklama Raporu

³³ y.a.g.e

geçerek Ankara'ya uzanır. Bu yol, Ege Bölgesi'nin iç kısımlarını ve İç Anadolu'yu Ege Denizi'ne bağlar. İzmir'den güney yönüne de iki devlet karayolu hattı bulunur. Birinci hat, Ege Denizi kıyılarını izleyerek Seferihisar ve Kuşadası'na; ikincisi ise İzmir-Aydın otoyoluna paralel olarak Aydın'a ulaşır.³⁴

İzmir ili sınırları içinde karayolu ile ulaştırma; 534 km devlet yolu, 756 km il yolu, 334 km otoyol ve 4.293 km. köy yolu ile sağlanmaktadır. Toplam 5.887 km yol ağının yüzde 70'i İl Özel İdaresi Genel Sekreterliğinin görev kapsamındadır. Köy yollarının yüzde 30'u TCK ve hizmet dışı olup, yüzde 78'i asfalt, yüzde 9'u stabilize, yüzde 10'u tesviye ve yüzde 3'ü ham yoldur. Bu yollardan 672 köy ve 509 mahalle yararlanmaktadır.³⁵

2.1.6.1.1. Otoyollar

Çalışma alanındaki otoyollar, İzmir-Aydın, İzmir-Çeşme ve İzmir çevre otoyollarıdır. Bu otoyollar 193 km'dir. İzmir'i Manisa üzerinden Bursa'ya bağlayacak otoyol güzergâhı, kentin doğusundan Kemalpaşa-Turgutlu yönünde projelendirilmiştir.

Şekil 2.4: İzmir ve çevresi karayolu ve otoyol haritası



³⁴ 1/25000 Ölçekli İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı Açıklama Raporu

³⁵ y.a.g.e

2.1.6.1.2. Devlet karayolları

- a) İzmir'i bölge ve bölge dışına bağlayan devlet yolları;
- b) Kuzeyde Menemen-Aliğa Karayolu bölünmüş yol olarak işletmededir. Bu yol Menemen'den Manisa'ya da bağlanmaktadır.
- c) İzmir – Manisa yolu Bornova üzerinden bağlanmaktadır.
- d) Doğu yönünde, Kemalpaşa – Turgutlu – Salihli yolu bölünmüş yol olarak yapımı tamamlanmıştır.
- e) Torbalı – Selçuk yolu kısmen bölünmüş yol olup, Selçuk'tan Aydın ve Kuşadası yönüne ayrılmaktadır.
- f) Torbalı – Tire – Ödemiş yolu Subaşı'ndan ayrılmaktadır.
- g) İzmir – Çeşme ve İzmir – Karaburun karayolları otoyol nedeniyle önemini kaybetmiştir.

2.1.6.1.3. İl yolları

- a) Güzelbahçe – Seferihisar – Doğanbey – Gümüldür – Özdere – Selçuk kıyı yolu
- b) Menderes – Gümüldür yolu
- c) Kemalpaşa – Ören – Bağyurdu – Turgutlu yolu
- d) Kemalpaşa – Torbalı yolu
- e) Torbalı – Bayındır yolu
- f) Belevi – Tire yolu
- g) Helvacı – Foça – Yenifoça – Aliğa yolu

2.1.6.2. Demiryolu

İzmir, ülkemiz demiryolu ağının batıda, Ege Denizi kıyısında birleştiği bir noktadır. Türkiye’de ilk demiryolu 1856’da merkezi İzmir’de bulunan bugünkü TCDD 3. Bölgesinin önemli bir bölümünü içine alan hatlarda işletmeye açılmıştır. İzmir’den çevre illere ve diğer merkezlere demiryolu ile yük ve yolcu taşımacılığı yapılmaktadır. Ana hat taşımalarında, İzmir-Eskişehir, İzmir-Ankara, İzmir-Bandırma, İzmir-Denizli, İzmir-Isparta yönlerine seferler yapılmaktadır.

Bölgenin önemli demiryolu bağlantıları Aydın Hattı, Ankara Hattı ve yük taşımacılığı açısından Bandırma Hattıdır. Günümüzde bu hatlarda hizmet devam etmektedir.

Şekil 2.5: Demiryolları haritası



Kaynak: www.tcdd.gov.tr

İzmir - Aydın arasında 133 km’lik demiryolunun yapımına 1856 yılında başlanmıştır. Daha sonra Basmane – Manisa - Kasaba (Turgutlu) demiryolu yapılmıştır. Ayrıca bir Fransız şirketi açık limana erişimi sağlayabilmek için Manisa – Bandırma hattını inşa etmiş ve demiryolu liman bağlantısını kurmuştur.

Aydın – Denizli - Isparta hatlarını ve buna bağlı Şube hatları diye bilinen Torbalı - Ödemiş, Çatal - Tire, Ortaklar - Söke ve Őuan iŐletilmeyen Sütlaç - Çivril, Isparta - Eğirdir ve GümüŐgün - Burdur hatlarını inşa edilmiştir. Turgutlu'daki demiryolu AlaŐehir'e ve Afyon'a kadar uzatılmıŐtır.

1978 yılında yapılan fizibilite etütleri sonucunda Menemen'deki demiryolunun çift hatlı olarak Aliağa'ya uzatılmasına DLH Genel Müdürlüğünce başlanmış, ancak 26 km'lik bu hattın yapımı 1995 yılında sonuçlandırılabilmiŐtir.

Demiryolu ağı, kent merkezinde Basmane ve Alsancak istasyonlarında sonlanmaktadır. Ulaştırma Bakanlığı DLH Gn. Md.'den alınan bilgilere göre İzmir-Ankara bağlantısı için Bornova-Ulucak-Kemalpaşa üzerinden Turgutlu'ya bağlanan yeni bir hat önerisi yapılmıştır. İzmir banliyö sisteminin geliştirilmesi projesi kapsamında, Büyükşehir Belediyesi'nce, kent içi ulaşım sistemlerinin entegrasyonuna dayalı olarak geliştirilen strateji çerçevesinde Aliağa - İzmir - Cumaovası arasında banliyö hatlarının kapasite, hız ve konfor unsurlarının geliştirilmesi ve otobüs, metro ve deniz ulaşımı ile bütünleŐtirilmesi kapsamında birinci etap ihalesi yapılmıştır.

2.1.6.3. Denizyolu

İzmir, yüzyıllardır sadece Anadolu'nun değil, Uzak ve Ortadoğu'nun batı dünyasına açılan penceresi olan Ege Bölgesi'nin merkezidir. Bu özelliği ve deniz kıyısında olması İzmir'in, tarihi boyunca bir liman kenti olmasını saęlamıŐtır. Kentin bu özelliğini hâlihazırda İzmir Alsancak Limanı sağlamaktadır. İzmir Alsancak Limanı konumu, niteliği ve potansiyeli bakımından Türkiye'nin en stratejik limanlarından biridir.

Ülkenin önde gelen dış ticaret kapılarından bir tanesi olan İzmir 2005 yılında 12,8 Milyar Dolar ile Türkiye ihracatının yüzde 17,4'ünü gerçekleştirmektedir. Bu oran ithalatta yüzde 12,5 iken, toplam ithalat tutarı ise 14,6 Milyar Dolardır.

Batı Anadolu'nun, Ege Bölgesi'nin ve İzmir'in liman ihtiyacına büyük oranda İzmir Alsancak Limanı cevap vermeye çalışmaktadır. İzmir Alsancak Limanı dünyada nadir rastlanacak türde doğal elverişliliği olan bir limandır. Liman işletmeciliği açısından en önemli unsur olan operasyon elverişliliğine sahiptir.

Şekil 2.6: Alsancak limanı



İzmir Alsancak Limanı, Adnan Menderes Havalimanına 25 dakika, Ege Serbest Bölgesi'ne 20 dakika, İzmir kentinin yoğun sanayileşme bölgeleri olan Bornova'ya 10 dakika, Torbalı'ya 35 dakika, Kemalpaşa'ya 35 dakika, Çiğli Atatürk OSB'ye 30 dakika, Manisa OSB'ye 35 dakika, Aliğa sanayi bölgesine 50 dakika mesafededir. İzmir çevre yolunun tamamlanması ile bu sürelerin bir kısmı daha da azalacaktır. Limanın demiryolu bağlantısı mevcuttur.

İzmir, denizyolu ulaşımını çok etkin ve yaygın kullanan bir merkez ve Türkiye'nin deniz yoluyla dışa açılan kapısı konumundadır. İzmir Alsancak Limanı ile Çeşme, Aliğa-Nemrut ve Dikili ilçelerindeki limanlar deniz ulaşımında önemli noktalardır. Çeşme ve İzmir limanları aynı zamanda yolcu taşımacılığında da etkindir. İzmir'de denizyolu, kent içi ulaşımında da önemlidir.

2.1.6.4. Havayolu

İzmir'de Adnan Menderes, Çiğli - Kaklıç ve Selçuk olmak üzere üç havaalanı işler durumda bulunmaktadır. Bunlardan Çiğli - Kaklıç Havalimanı askeri amaçlı kullanılmaktadır. Ayrıca, inşaatı sürmekte olan Çeşme Havalimanı mevcuttur.

Adnan Menderes Havalimanı: 1987 yılında hizmete açılmıştır. İzmir kent merkezine 18 km uzaklıktadır. Havalimanı tam kapasiteyle uluslararası hava trafiğine açık olup, 24 saat esasına göre hizmet vermektedir. Toplam 8.230.945 m²'lik alana sahiptir. Havalimanın dış hat terminali yıllık 4 milyon yolcu, iç hat terminali ise yıllık 1,5 milyon yolcu kapasitelidir ve saatte 1.200 yolcuya hizmet verebilecek durumdadır.

Selçuk Havaalanı: 1990 yılında yapılmıştır. Selçuk ilçe merkezine 2 km uzaklıkta Efes ören yeri kenarındadır. Türk Hava Kurumu'nun eğitim uçuşlarında kullanılmaktadır.

Şekil 2.7: İzmir Adnan Menderes Havalimanı hava fotoğrafı



Kaynak: Google Earth

İzmir'de sivil hava ulaşımı uzun bir süre Çiğli' deki askeri hava alanı ile sağlanmış, Adnan Menderes Hava Limanı ise 1987 yılında hizmete girmiştir.

1987 yılında güneyde Gaziemir'de bulunan Cumaovası Askeri Hava Alanı yeniden projelendirip çevesinde kamulaştırmalar yapılarak ağdaş özelliklere sahip bir hava meydanı olarak Adnan Menderes Havalimanı adıyla hizmete açılmıştır. Bu meydan Şehir merkezine 18 km uzaklıkta güneybatı yönünde kurulmuştur.

İzmir Aydın otoyolu üzerinde yer alan meydana erişim ağırlıklı olarak karayolu trafiği ile sağlanmaktadır.

Dış Hatlar Terminali aşağıdaki özelliklere sahiptir:

107.699 m²'lik alan, 5 milyon yolcu/yıl kapasite, 9 adet yolcu köprüsü, 5354 m² üzerine kurulu 66 adet check-in kontuarı, 16 pasaport kontuarı, 4 adet gümrük muayene bankosu, 69.000 m²'lik alan üzerinde 80 açık Otobüs parkı dahil 2.311 araç park kapasiteli kapalı otopark.

İç Hatlar Terminali aşağıdaki özelliklere sahiptir:

28.500 m²'lik alan, 4 Milyon yolcu/yıl kapasite, 6 Adet Yolcu köprüsü, 38 adet Check-in kontuarı, 30967 m²'lik alan üzerinde 1005 araç kapasiteli otopark.

2.2. İZMİR'DE KENT İÇİ ULAŞIMIN KISA TARİHİ

İzmir'de toplu ulaşım 1920'li yıllarda Pasaporta gelen gemilerin yolcularını kentin çeşitli noktalarına ulaştıran faytonlar ile başlamıştır.

1923 yılı sonrasında İzmir'de Toplu Ulaşım Sistemi üç unsurdan oluşuyordu. Körfez etrafındaki yerleşimleri birbirine bağlayan vapurlar, deniz kenarındaki Punta - Gümrük ve Konak - Güzelyalı arasında çalışan atlı tramvay hattı ve faytonlar İzmirli'lere hizmet vermekteydi. Ayrıca Karşıyaka sahilinde de bir atlı tramvay hattı faaliyet göstermekteydi. Bunlara ek olarak Buca, Bornova, Kasaba(Torbalı) ve Aydın demiryolu hatları da kentin yakın çevresini bağlıyordu.³⁶

Şekil 2.8: Pasaport'ta yolcu bekleyen faytonlar



Kaynak: 68 Yıllık Ulaşım Serüveni, ESHOT Genel Müdürlüğü, 2011, İzmir

Faytonlar, tramvay hatlarının geçtiği sahil çizgisi dışında kalan yerlerin sakinleri için vazgeçilmez öneme sahipti. Bu durum biraz da İzmir'in topografyasından kaynaklanmaktaydı. Kadifekale'nin eteklerinden başlayıp Kemeraltı'na kadar uzanan eski mahallelerde yaşayanlar ile Eşrefpaşa -Yapıcıoğlu - Halil Rıfat Paşa çevresi ve Karataş – Göztepe yamaçları sakinleri, kent merkezine ya da tramvay hattına ulaşmak için faytonlardan başka kullanabilecekleri işlevsel ulaşım aracı bulunmuyordu.³⁷

³⁶ 68 Yıllık Ulaşım Serüveni, ESHOT Genel Müdürlüğü, 2011, İzmir

³⁷ y.a.g.e.

2.2.1. Atlı Tramvay

İzmir’de ilk teşkilatlı ulaşım ise 1880 yılında Dussaud kardeşler aralarına iki Türk vatandaşını da alarak kurdukları atlı tramvay şirketi ile başlamıştır. 1883 yılında şirket imtiyazını Marcus Kardeşler ile Pier Guidici’ye devreder ve 1885 yılında Göztepe Tramvay Şirketi adını alarak, Konak – Güzelyalı arasında atlı tramvay devreye girer.³⁸

Şekil 2.9: Kordon ve atlı tramvay



Kaynak: www.bizimizmir.net

Karşıyaka tramvay hattı ise Göztepe Tramvay Şirketi müdürü Agop Harentz’e inşa ettirilmiş ve 1905 yılında İzmir Belediyesi tarafından işletmeye başlanmıştır. 1908 yılına gelindiğinde, Göztepe tramvay hattını işletme yönetimi, aynı zamanda İzmir’in elektriklenmesi işini de üstlenen Belçikalılara geçmişti. Yine aynı tarihlerde Göztepe hattının Narlıdere’ye kadar uzatılması ile ilgili projeye izin çıkmışsa da bu proje gerçekleştirilememiştir.³⁹

³⁸ 68 Yıllık Ulaşım Serüveni, ESHOT Genel Müdürlüğü, 2011, İzmir

³⁹ y.a.g.e.

2.2.2. Elektrikli Tramvay

İzmir’de ulaşımın atlı tramvayla yapıldığı sırada Avrupa’da elektrikli tramvay devreye girmişti. Bunun üzerine Göztepe Tramvay Şirketi Meclis İdari Azası ve Mühürü Umumisi Leon Kiev ilk Nafia Vekilimiz Süleyman Bey’le elektrikli tramvay konusunda bir anlaşma yapılır. Bu arada 17 Mart 1925’te İzmir’in çeşitli yerlerinde elektrik direkleri dikilmeye başlanır.⁴⁰

Şekil 2.10: Konak Meydanı ve elektrikli tramvay



Kaynak: www.turkey.com

Elektriğin yaygınlaşması ile birlikte tramvaylar da elektrikli hale gelir ve 18 Ekim 1928 tarihinden itibaren Güzelyalı – Konak arasında ilk elektrikli tramvaylar çalışmaya başlar.⁴¹

2.2.3. İlk Otobüs İşletmesi

Elektrikli tramvaylar ile birlikte, İzmir’in kent içi ulaşımın yapısını değiştirecek olan otobüsler ilk defa 1930 yılı başlarında kent sokaklarında görünür olmuşlardı. Arap

⁴⁰ 68 Yıllık Ulaşım Serüveni, ESHOT Genel Müdürlüğü, 2011, İzmir

⁴¹ y.a.g.e.

Necmi lakaplı Necmi Mısırlıoğlu İzmir’de ilk otobüs işletmesini kurmuş ve ilk otobüs seferleri 1932 yılında başlamıştır.

Şekil 2.11: Burunlu busing otobüsü



Kaynak: wowturkey.com

1933 yılına gelindiğinde kent içinde yolcu taşıyan otobüslerin sayısı 33’e ulaşmıştı. İzmir Belediyesi Meclisi bu gelişmeler ışığında “Otobüs Seyr-ü Sefer Talimatnamesi” adını taşıyan bir otobüs talimatnamesi kabul etmiş, böylece otobüs seferlerine bir düzen getirilmiştir.

İlk otobüs seferi 1. Kordon güzergâhında işletilmiş ve kalkış noktaları da Konak İskelesi önü olarak belirlenmiştir. Buradan kalkan otobüsler Kordon, Tepecik, Buca, Bornova, Eşrefpaşa ve Karşıyaka’ya uzanan güzergâhları izlemiştir.

Bu arada Atlı tramvaylar da İzmir caddelerindeki ömürlerini artık doldurmuş ve 1 Mayıs 1935 tarihinden itibaren de kent içerisindeki son seferlerini yaparak resmen kaldırılmışlardır.

İzmir Belediye Meclisi’nin 1 Ekim 1939 tarihinde aldığı karar ve ulaşımın modernizasyonu çerçevesinde Karşıyaka’daki tramvayların da aşamalı olarak kaldırılması ve tramvayların yerine otobüs işletilmesi uygun görülmüştür. Bunun

üzerine, ray hatları sökülerek, caddelere parke döşemesi ve belediyece yapılan bir ödenek ile otobüslerin işlenmesi için hızlı adımlar atılmıştır.⁴²

1950'lerde İzmir Belediye Meclisi elektrikli tramvayların kademeli olarak kaldırılması konusunda uzun tartışmalar sonrasında 19 Şubat 1952 tarihinde tramvayların tamamen kaldırılmasına dair mazbatayı kabul etmiştir.

2.2.4. Trolleybüsler

Lastik tekerlekleriyle cadde üzerine yerleştirilmiş bir hattan alınan elektrikle çalışan bir ulaşım aracı olan trolleybüsler tavan kısımlarına bağlanmış arş adı verilen metal çubuklar aracılığıyla hareket etmekteydiler.

Şekil 2.12: Trolleybüs



Kaynak: 68 Yıllık Ulaşım Serüveni, ESHOT Genel Müdürlüğü, 2011, İzmir

1954 yılının ocak ayında Alman firması Siemens ile anlaşarak trolleybüs hatları için etütler yapılmıştır.

⁴² 68 Yıllık Ulaşım Serüveni, ESHOT Genel Müdürlüğü, 2011, İzmir

Elektrik enerjisiyle çalıştıkları için çevre dostu olan ve sessiz bir şekilde kent sokaklarında seyahat eden trolleybüsler petrole bağlı bir araç olmadıklarından dolayı maliyeti çok ucuz olan taşıtlardı. İçlerinin genişliği nedeniyle çok sayıda yolcu taşımaya uygun trolleybüsler yedek parçalarının kolay ve ucuz bulunur olması nedeniyle başta İzmir olmak üzere Ankara ve İstanbul'da belediyeleri tarafından toplu taşımacılıkta uzun süre kullanılmışlardır.⁴³

İzmir'de 7 Haziran 1954 tarihinde Tramvaylar kaldırılmış ve yerlerini Trolleybüslere bırakmışlardır.

1984 Kasım ayında 75 adet Ansaldo marka trolleybüs satın alan ESHOT Genel Müdürlüğü, bu araçlarla İzmirliyle hizmet vermeye devam etmiştir. 1992 yılında trolleybüsler, ekonomik ömürlerini doldurması, yedek parçalarının temin edilememesi, işletme maliyetlerinin artması, trafik akışını olumsuz etkilemesi ve aynı zamanda teknolojisinin eski olmasından dolayı hizmet dışı bırakılmıştır. İlk etapta bir bölümü seferden alınan trolleybüslerin bir bölümü hurdaya çıkarılmış, başka bir bölümü ise balıklara barınak olması için İzmir Körfezi'ne atılmıştır.⁴⁴

Şekil 2.13: Ansaldo marka trolleybüs



⁴³ 68 Yıllık Ulaşım Serüveni, ESHOT Genel Müdürlüğü, 2011, İzmir

⁴⁴ y.a.g.e.

1980 yılı sonunda Milli Güvenlik Konseyi'nin yayınladığı 34 nolu karar ile İzmir'e bağlı Bornova, Karşıyaka, Altındağ, Balçova, Buca, Büyük Çiğli, Gazimir, Güzelbahçe, Gültepe, Işıkkent, Narlıdere, Pınarbaşı ve Yeşilyurt Belediyeleri ile Balatçık, Doğançay, Doğanlar, Örnekköy ve Uzundere Köylerinin kamu tüzel kişilikleri ortadan kaldırılmış ve bu yerler İzmir Belediyesi'ne bağlanarak bu belediye ve köylere ait elektrik, su ve otobüs işletmeleri ESHOT Genel Müdürlüğü'nün bünyesine alınmıştır.⁴⁵

1989 yılı sonlarında İZULAŞ'ın (İzmir Ulaşım Hizmetleri ve Makine Sanayi A.Ş.) kurumsallaştırılması, hızlı kentleşme ve nüfus artışı yaşayan İzmir'de kentli yurttaşların ulaşım ihtiyaçlarını giderebilmek düşüncesinden doğmuştu. Bu amaca hizmet edebilmek için, İzmir Büyükşehir Belediyesi, ESHOT Genel Müdürlüğü, Tansaş, İmar Limited Şirketi ve Ege Şehir Planlama'nın katılımıyla, İZULAŞ 1990 Nisan'ında faaliyetlerine başlamıştır. ESHOT ile koordineli olarak faaliyetlerine devam etmektedir.⁴⁶

⁴⁵ 68 Yıllık Ulaşım Serüveni, ESHOT Genel Müdürlüğü, 2011, İzmir

⁴⁶ y.a.g.e.

2.3. ULAŞIM PLANLAMA VE TRAFİK DÜZENLEME ÇALIŞMALARI

İzmir kenti için yapılan az sayıda ulaşım etüdü, genellikle farklı konuları ve türleri ele alan farklı kapsamda çalışmalar olup, tümü bir araya geldiğinde ulaşım açısından bir kentin tüm ihtiyaçlarına cevap verecek bir ulaşım ana planı teşkil etmemektedir. Etütler, parçacıl yaklaşımlarla hazırlanmış, bütüncül bir planlama yaklaşımı sergilenememiştir (Özalp ve Öcalır 2008).

İzmir kenti için yapılan ulaşım planlama ve trafik düzenleme çalışmaları aşağıdaki gibidir:

1. Ulaşım Etüdü (1974),
2. Toplu Taşım Sisteminin Optimizasyonu Etüdü (1980),
3. Ulaşım Master Planı (1992),
4. Ulaşım Master Planı Güncelleştirme Etüdü (1997)
5. Banliyö Demiryolu Ulaşım Etüdü (2001)
6. İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Ülkemizin üçüncü büyük kenti konumundaki İzmir için ulaşım planlaması açısından ilk çalışma Haziran 1974'de Jamieson Mackay and Partner firmasına yaptırılan İzmir Ulaşım Etüdü'dür. Bu etüdün ardından, bir OECD Danışmanı (Shankland Cox Partnership ve Rennie Park Associates) tarafından 1976 yılında sadece kent merkezi ulaşım yapısının düzenlenmesine yönelik bir etüt gerçekleştirilmiştir. Ağustos 1980'de, Nazım Plan Bürosu ve OECD Danışmanı tarafından toplu taşım sisteminin iyileştirilmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. 1992 yılında ise, kent içi raylı sistem projesinin gerçekleştirilmesi amacıyla, raylı sistem araçları üreten bir firmanın maddi desteği ile İzmir Ulaşım Master Planı hazırlanmış, bu çalışma 1997 yılında Boğaziçi Üniversitesinden bir grup akademisyen uzman tarafından güncellenmiştir. 2000'li yıllara gelindiğinde ise demiryolu banliyö sisteminin geliştirilmesine yönelik bir proje başlatılmış ve ulaşım ve fizibilite etüdü hazırlanmıştır (Özalp ve Öcalır 2008). 2007 yılında yapımına başlanan İzmir Ulaşım Ana Planı, İzmir Büyükşehir Belediyesi bünyesinde ve üç farklı üniversiteden danışmanlık alınarak 2009 yılında tamamlanmıştır.

2.3.1. İzmir Ulaşım Etüdü (1974)

Kentsel alandaki trafiğin düzenlenmesi ve kısa vadeli tedbirlerin alınması amacıyla İmar ve İskan Bakanlığı ile İzmir Metropolitan Planlama Dairesi tarafından OECD finansman desteğiyle yaptırılan çalışmayı Jamieson Mackay and Partners ile Economic Consultans Ltd. firmalarının oluşturduğu ortaklık yürütmüştür. Ekim 1973’de başlanan çalışmalar, yirmi adam/ay danışmanlık hizmeti içerecek şekilde sekiz ayda tamamlanmış ve İzmir Ulaşım Etüdü Raporu, Haziran 1974’de sunulmuştur (Özalp ve Öcalır 2008).

Trafik mühendisliği ve kontrol etüdü mevcut yol sisteminin işletme verimliliğinin artırılması için kısa vadeli trafik düzenleme projelerinin tanımlanmasına yönelik bir iyileştirme etüdüdür. Etüt kapsamında yollar derecelendirilmiş ve özellikle birinci derece yollar üzerinde görülen trafik problemleri incelenip çözüm yolları araştırılmıştır. Yaya alt ve üst geçitleri, kavşaklarda sinyalizasyon ve yaya geçiş düzenlemeleri, trafik kazalarını önlemeye yönelik tedbirler, otopark düzenlemeleri ve toplu taşıma ilişkin politikalar, trafik yönetimine ilişkin yaklaşımlar ve bunların uygulama programları etüt sonucunda yer alan önerilerdir. (Özalp ve Öcalır 2008)

2.3.2. Toplu Taşıım Sisteminin Optimizasyonu Etüdü (1980)

“İzmir Büyükşehir Alanı Toplu Taşıım Optimizasyonu Etüdü”, İzmir kentinin toplu taşıma sistemini analiz edip çeşitli konularda yaşanan sorunları ve çözüm önerilerini ortaya koyarak kısa ve orta vadede toplu taşıma sistemini hem işletici hem de kullanıcı açısından iyileştirmek amacıyla hazırlanan bir etüttür. OECD adına Shankland Cox Partnership ve Rennie Park Associates danışmanlık firmaları ile İzmir Metropolitan Nazım Plan Bürosu tarafından ortaklaşa olarak 1979 yılında başlatılan etüt, 1980 yılında tamamlanmıştır (Özalp ve Öcalır 2008).

Çalışma sonucunda, 1980 yılında var olan toplu taşıım sisteminin kısa vadede optimizasyonu üzerine öneriler ve uygulama programları hazırlanmıştır. Öneriler

arasında; toplu taşıma öncelik hatları ve buna göre fiziki düzenlemeler, otobüs işletmesinin iyileştirilmesine yönelik güzergah, hat ve kurumsal düzenleme önerileri, otopark politikaları, toplu taşıma ücret politikaları, toplu taşıma türleri arası entegrasyon politikaları ve fiziki düzenleme önerileri gibi hususlar yer almaktadır. Önerilen uygulama programına göre 1984 yılında önerilerin gerçekleştirilmiş olması planlanmıştır (Özalp ve Öcalır 2008).

2.3.3. İzmir Ulaşım Master Planı (1992)

İzmir Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı'nca, kentiçi ulaşım sorunlarının bilimsel bir yaklaşım ile ele alınması ve çözülmesi amacıyla 1989 yılı Kasım ayında, mevcut ulaşım durumu saptayacak ve 2010 hedef yılı için projeksiyonlar yaparak çözümler üretecek bir ulaşım etüdü yapılmasına karar verilmiştir. Bu kapsamda, raylı sistem araçları imal eden İtalyan Transystem firması ile İzmir Büyükşehir Belediyesi arasında bir anlaşma imzalanmış, Transystem firmasının sağladığı hibe ile Heusch/Boesefeldt adlı bir mühendislik firması İzmir Hafif Raylı Sisteminin mühendislik çalışmaları kapsamında 1990 yılı Ocak ayında ulaşım etüdü çalışmalarına başlamıştır. Yaklaşık iki yıl süren çalışmaların sonunda, 1992 yılı Nisan ayında Ulaşım Etüdü Final Raporu İzmir Hafif Raylı Sistemi Teklif Dosyasının 3. cildi olarak yayımlanmıştır (Özalp ve Öcalır 2008).

Model sonuçları, kent içi karayolu ağı üzerinde 1990 yılında görülen günlük araç sayısı değerleri bazında verilerek temel ulaşım problemleri tariflenmiştir. Nazım plan ve çeşitli öngörüler çerçevesinde hedef yıl olan 2010 için arazi kullanım ve nüfus yapısı tahmin edilmiştir. 2010 yıl ulaşım yapısı için; otobüse dayalı mevcut durumun devamı ve otobüs destekli yüksek kapasiteli raylı sisteme geçiş şeklinde iki senaryo belirlenmiş, senaryolar detaylıca tariflenmiş ve ulaşım şebekesi üzerinde oluşacak araç ve yolculuk hacimleri bazında model sonuçları verilerek öneriler yapılmıştır. Senaryoların çeşitli kriterler çerçevesinde değerlendirmeleri yapılarak önerilen ulaşım yapısının uygulama aşmaları belirlenmiş ve mali fizibilite aşamasına geçilmiştir (Özalp ve Öcalır 2008).

2.3.4. İzmir Ulaşım Master Planı Güncelleştirme Etüdü (1997)

1992 tarihli İzmir Ulaşım Master Planı çalışmasında 1990 öncesi veriler kullanılmış, 1997 yılına gelindiğinde ise İzmir'in nüfusu ve kentsel dinamiklerinde önemli değişiklikler olmuş, özel araç sahipliği artmış, kent sosyal ekonomik ve kültürel yönlerden bir hayli büyümüştür. Büyükşehir sınırları genişlemiş, toplu konut projeleri gerçekleştirilmiş, iş merkezleri, sanayi siteleri hizmete açılmış, yeni şehirlerarası otobüs terminali inşa edilmiş, kısacası kent yapısal olarak gelişmiştir. Bu nedenlerle, 1992 yılında tamamlanan Ulaşım Master Planının yukarıda sayılan gelişmeler ışığında revize edilmesine ve güncelleştirilmesine karar verilmiştir. Boğaziçi Üniversitesi Yapı Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi tarafından yürütülen güncelleştirme çalışmaları 1997 yılında tamamlanmıştır. İzmir'in yeni demografik yapısının, gelişen sosyoekonomik parametrelerinin, anket çalışmalarının ve trafik sayımlarının, yapılan analiz ve gözlemlerin ışığında İzmir Ulaşım Master Planı Güncelleştirme Etüdü Kasım 1997'de tamamlanmıştır. Güncelleme çalışmaları için, 1997 yılında toplam sekiz noktada trafik sayımları yapılmıştır. Belediyenin toplu taşımacılığa yönelik yatırım planlamasının da revize edildiği güncelleştirme etüdü raporunda; çalışmalar sırasında yolculuk taleplerinin belirlenmesi, ana güzergâhların ve trafik ağlarının oluşturulması, türlere dağılım gibi ulaşım etüdünde bulunması gereken analitik öngörülerde ve tahminlerde 1992 yılında tamamlanan Ulaşım Master Planında uygulanan yöntem ve yaklaşımların kullanıldığı, bunlarda herhangi değişiklik yapılmadığı belirtilmektedir (Özalp ve Öcalır 2008).

Çalışmada geleceğe yönelik bazı projeksiyonlar ve ulaşım modeli kullanmaksızın basit tahminler yapılmıştır. Yapılan sayımlar sonunda, 1992 yılı çalışmasında belirlenen önemli koridorlardaki araç ve yolcu sayıları 1997 rakamları ile karşılaştırılarak büyüme oranları belirlenmiş, bu oranlar kullanılarak 2010 yılı için tahminler yapılmıştır. 1992 yılı çalışması ile bunu güncelleştirmek amacıyla yapılan 1997 çalışması karşılaştırıldığında; 1997 yılı çalışmasında yapılan tahminlerin 1992 çalışmasında yapılanların üzerinde olduğu görülmektedir. Güncelleştirme etüdünde; önemli koridorlardaki araç ve yolcu sayıları olarak yapılan tahminlerin sonunda, 1992 çalışmasında önerilen raylı sistem hatları korunmakla birlikte öncelikleri yeniden

değerlendirilmiş, hat ilaveleri yapılmış, yaklaşık maliyetler ve fayda-maliyet analizleri verilmiştir. Ayrıca deniz ve otobüs taşımacılığı için de öneriler ve otobüs ihtiyacı hesaplamaları raporda yer almaktadır (Özalp ve Öcalır 2008).

2.3.5. İzmir Banliyö Sisteminin Geliştirilmesi Projesi (2001)

İzmir Banliyö Sisteminin Geliştirilmesi Projesi, İzmir kentinin kuzeybatısı ve güneyinde gelişen konut alanları ile merkezdeki iş alanlarını birbirine bağlayan ana hatlar üzerinde yer alan, ancak düşük hizmet seviyesi ve verimsiz işletme nedeniyle toplu taşımacılıkta yüzde 1 gibi düşük bir paya sahip olan banliyö sisteminin yüksek kapasiteli, hızlı ve konforlu bir sisteme dönüştürülmesi amacıyla 2000 yılında ulaşım ve fizibilite etütleri başlatılan ve halen uygulama çalışmaları sürdürülen bir projedir. Projenin etüt çalışmaları, 2000 yılı Mayıs ayında başlatılmış ve Yapı Teknik Ltd, Su Yapı Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş ile Mott MacDonald firmalarının oluşturduğu konsorsiyum tarafından yürütülmüştür. Demiryolu banliyö sisteminin işletilmesi için İzmir Büyükşehir Belediyesi ile TCDD arasında bir protokol imzalanmış, buna göre; Banliyö sisteminin iyileştirilmesi projesi, modern araçların satın alınması ve proje tamamlandıktan sonra sistemin işletilmesi Belediye tarafından gerçekleştirilecek, hatların kullanımı için Belediye TCDD'ye bedel ödeyecek, şehirlerarası yük ve yolcu taşımacılığı ise TCDD'de kalacaktır. Bu proje, demiryolu banliyö sistemi işletmesinin yerel yönetimlere devri açısından Türkiye'de bir ilk olma özelliği taşımaktadır (Özalp ve Öcalır 2008).

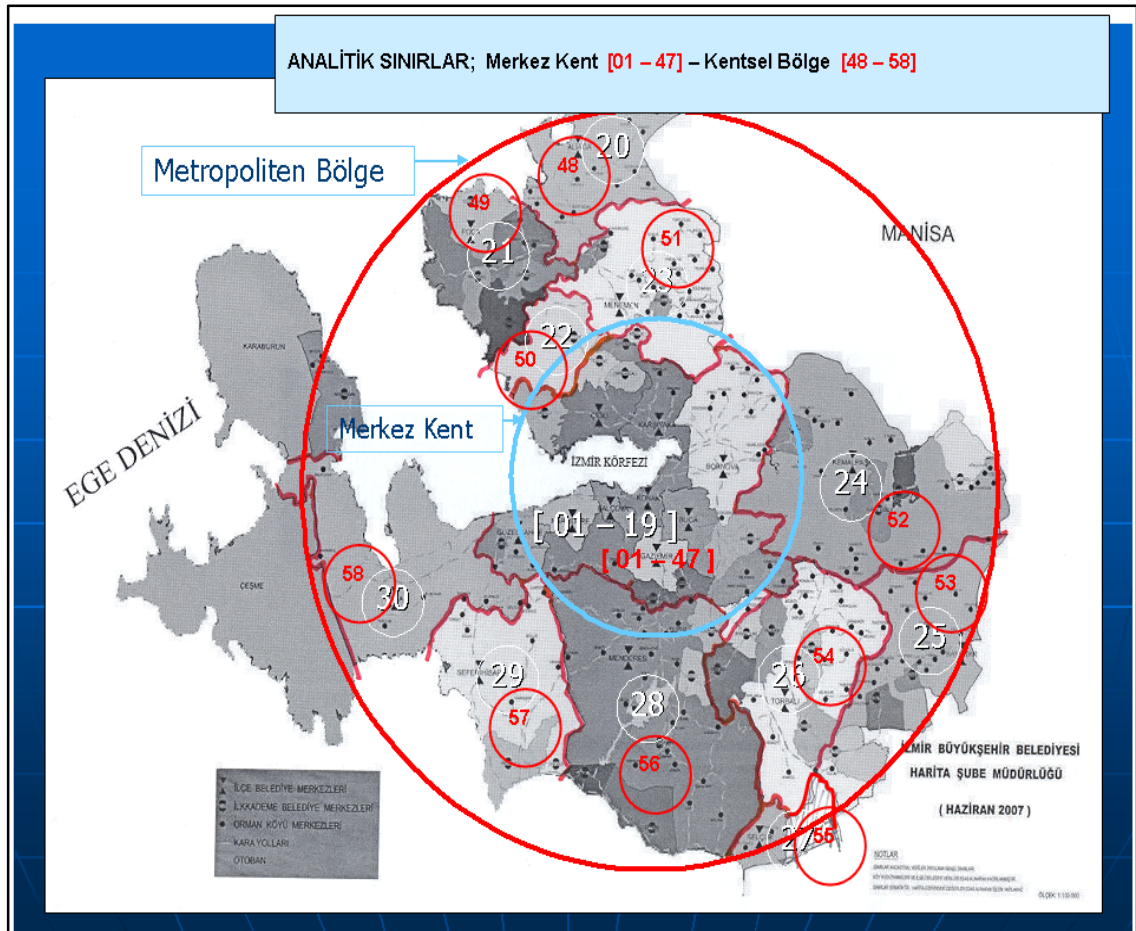
2005 yılı için yapılan nüfus projeksiyonları, ulaşım yapısında planlanan ana değişiklikler, bir takım genelleştirmeler, kabuller ve parametreler yardımıyla temel yıl 2005 için banliyö yolcu değerleri diğer türlerden banliyöye kayacak yolcu sayısı olarak tahmin edilmiştir. 2005 yılı banliyö yolculukları, ara hedef yıl 2015 ve hedef yıl 2025 için belirlenen artış oranları ile çarpılarak geleceğe yönelik banliyö yolcu tahminleri yapılmıştır. Tahmin edilen bu değerler ayrıntıları açıklanmamakla birlikte sabah ve akşam doruk saatler bazında istasyonlara atanmıştır (Özalp ve Öcalır 2008).

2.3.6. İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı'nın kurumsal yapısı içinde yapımına 2007 yılı Şubat ayında başlanmış ve 2009 yılı Ocak ayında tamamlanmıştır. 1. Aşama çalışmaları 11 ay, 2. Aşama çalışmaları 12 ay sürmüştür.

1. aşamada çalışma alanı, İzmir kent merkezidir. 19 adet analiz bölgesi, 409 adet mahalle ve köy saptanmış ve şematik olarak gösterilmiştir. 2. Aşamada çalışma alanı İzmir Kentsel Bölge'dir. Merkez kent ölçeğinde 47, Kentsel Bölge ölçeğinde 11 analiz bölgesi tanımlanmıştır. Toplam 58 analiz bölgesi kapsamında çalışmalar yürütülmüştür.

Şekil 2.14: İzmir Ulaşım Ana Planı bölgeleri



Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı Raporu, 2009

İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı'nın (İKBNİP) getirdiği uzun vadeli stratejiler ve gelişme önerileri esas alınarak yürütülmüştür. Çalışmanın hedef yılı 2030 dur. Temel planlama verileri ve kestirimlerin söz konusu planın paftalarından ve rapor eklerinden aktarılıp yorumlanarak elde edilmiştir.

Toplam 20.050 hanede yapılan anketler ile 50.597 kişinin 61.203 adet yolculuk bilgisine ulaşılmıştır.

Tablo 2.2: 2030 ulaşım ağı kesimlerinin sayısı ve uzunlukları

	Sınıf	Kod	Tür Adı	Eleman Sayısı	Uzunluk (km)
KARAYOLU KESİMLERİ	Karayolu	1	Çevre Yolu	60	235,6
		2	Transit	111	208,2
		3	Ana Arter	445	615,7
		4	Toplayıcı Yol	621	591,6
		5	Alt Toplayıcı Yol	14	135,9
Karayolu Toplamı				1.251	1.787,0
TOPLU ULAŞIM KESİMLERİ	Toplu Ulaşım	7	Feribot	1	5,5
		9	Metro	41	72,1
		10	Banliyö	41	157,8
		11	Vapur	31	423,0
		12	Çift İzli Tramvay	55	39,5
13	Tek İzli Tramvay	10	5,4		
Toplu Ulaşım Toplamı				179	703,1
AKTARMA KESİMLERİ	Aktarma Noktaları	14	Karayolu-Banliyö	37	21,6
		15	Karayolu-Metro	41	8,3
		16	Karayolu-Tramvay	60	1,4
		17	Karayolu-Vapur	17	7,3
		18	Banliyö-Metro	3	1,3
		19	Banliyö-Tramvay	4	0,8
		21	Metro-Tramvay	7	1,3
		22	Metro-Vapur	2	1,4
		23	Tramvay-Vapur	11	3,6
		24	Feribot-Karayolu	2	0,6
Aktarma Toplamı				184	47,5
GENEL TOPLAM				1.614	2.537,6

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı Raporu, 2009

2.4. KENT İÇİ TOPLU TAŞIMA SİSTEMLERİ

İzmir'de kent içi ulaşım; kara, deniz, metro ve banliyö sistemleri ile sağlanmaktadır. Elektronik ücret toplama sistemi verilerine göre günlük ortalama 1.400.000 biniş yapılmaktadır. Bu sayı elektronik ücret toplama sistemine dahil olan türler ile yapılan yolculukları belirtmektedir.

Tablo 2.3: 2008 Toplu ulaşım atamasının kesim türlerine göre dağılımı

Sınıf	Kod	Tür Adı	Sayısı	Uzunluk (km)	Yolculuk Sayısı	Yüzde
Karayolu	1	Çevre Yolu	60	236.3	135,564	5.72
	2	Transit	111	209.3	567,790	23.95
	3	Ana Arter	445	621.5	820,802	34.62
	4	Toplayıcı Yol	621	592.1	630,310	26.58
	5	Alt Toplayıcı Yol	14	135.9	21,358	0.90
Karayolu Toplamı			1251	1795.0	2,175,824	91.77
Toplu Ulaşım	7	Feribot	1	5.5	3,446	0.15
	9	Metro	41	72.1	112,974	4.76
	10	Banliyö	41	157.8	0	0.00
	11	Vapur	31	423.0	78,726	3.32
	12	Çift İzli Tramvay	55	39.5	0	0.00
	13	Tek İzli Tramvay	10	5.4	0	0.00
Toplu Ulaşım Toplamı			179	703.1	195,146	8.23
GENEL TOPLAM			1430	2,498	2,370,970	100

Kaynak : İzmir Ulaşım Ana Planı Özet Raporu

İzmir Ulaşım Ana Planı verilerine göre kent içi toplu taşıma sistemleri ile yapılan yolculuk sayısı 2,370,970 dir. Bu sayının yüzde 91.77 si karayolu taşımacılığı ile, yüzde 8.23 ü ise diğer toplu taşıma sistemleri ile gerçekleştirilmektedir.

2008 yılı verilerine bakıldığında banliyö ve tramvay sistemlerinin devreye girmemiş olması nedeni ile yolculuk değerlerinin sıfır olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın yapıldığı esnada tramvay sistemlerinin yine devreye girmemiş ancak banliyönün etkin bir şekilde hizmet verdiği görülmektedir. Konuyla ilgili herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle sayısal olarak ifade edilememektedir.

2.4.1. Otobüs Sistemleri

İzmir kent genelinde toplu taşımacılıkta en büyük paya otobüs taşımacılığı sahiptir. Özellikle 1950’li yıllardan itibaren lastik tekerlekli taşımacılığın ön plana çıkması ve raylı sistemlerle deniz yolu taşımacılığının ikinci plana itilmelerinin doğal bir sonucu olarak; kent yaşamının en önemli unsurlarından biri olan toplu ulaşım ihtiyacı, otobüslerle karşılanmaya çalışılmıştır.

İzmir kentinin hızla gelişimine paralel olarak artan yolculuk talebinin karşılanması için sürekli yeni otobüs alımları yapılmış; alternatif toplu taşıma sistemlerinin bulunmayışı (metro veya hafif raylı sistem), geliştirilmemesi ve/veya bu sistemlerle verilen hizmet kalitesinin ve güvenilirliğin düşük olması (banliyö sistemi, deniz ulaşımı gibi) uzun yıllar boyunca otobüs taşımacılığının, minibüs ve dolmuş sistemlerinin önünde hakim ulaşım türü olmasına yol açmıştır.

Günümüzde otobüs taşımacılığı hizmeti, ESHOT Genel Müdürlüğü ve İZULAŞ Genel Müdürlüğü tarafından karşılanmaktadır.

2.4.1.1. ESHOT Genel Müdürlüğü

ESHOT Genel Müdürlüğü; 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu ile belirlenen sınırlar içerisinde 5 Bölge Müdürlüğü olarak hizmet vermektedir. Bölgeler bazında hat ve sefere çıkan otobüs sayıları aşağıdaki gibidir.

- 1) Merkez Bölge: 90 hat ve 286 otobüs
- 2) Karşıyaka Bölge: 75 hat ve 320 otobüs
- 3) Bornova Bölge: 63 hat ve 242 otobüs
- 4) Buca Bölge: 42 hat ve 312 otobüs
- 5) Teleferik Bölge: 53 hat ve 259 otobüs

2.4.1.2. İzmir Ulaşım Hizmetleri Mak. San. Aş. (İZULAŞ A.Ş.)

İZULAŞ, Nisan 1990'da faaliyete başlamıştır. ESHOT'un sermaye payı olarak devrettiği 29 adet 5.90 MAN marka otobüslerle ilk seferlerine başlayan şirket, 1990 yılında BMC A.Ş'den alınan 10 adet Fatih marka otobüs ve 25 Adet Ikarus marka otobüs almıştır.

Şirket, kuruluşunun ilk yıllarında Metropol alanı dâhilinde akaryakıt istasyon işletmeciliği, gaz servisi hizmeti, otopark işletmeciliği hizmet vermiştir. Filonun ve faaliyet alanının genişlemesi ile İzmir'in çeşitli semtlerinde atölye ve garajlar kurulmuştur.

Kuruluşta ortağı ESHOT Genel Müdürlüğü'nün sermaye payı olarak aktardığı otobüslerle faaliyete başlayan İZULAŞ; bugün 432 otobüs ile Buca – Gediz'de kurulan ESHOT Genel Müdürlüğü binasında hizmetlerine devam etmektedir.

3030 sayılı Yasa'nın verdiği yetkiye dayanılarak İzmir Büyükşehir Belediyesi ve ESHOT Genel Müdürlüğü'nün de ortağı bulunduğu İZULAŞ, İçişleri Bakanlığı'ndan aldığı yetkiyle kent içi toplu ulaşım hizmetini ESHOT ile eşgüdüm içinde yürütmektedir.

2.4.1.3. Ulaşım hizmetleri ve istatistikler

ESHOT Genel Müdürlüğü tarafından 2010 yılında hazırlanan kent genelindeki tüm otobüs hatlarını içeren “Ulaşım Krokisi” aşağıda gösterilmektedir.

Şekil 2.15: Ulaşım krokisi



Kaynak: ESHOT Genel Müdürlüğü

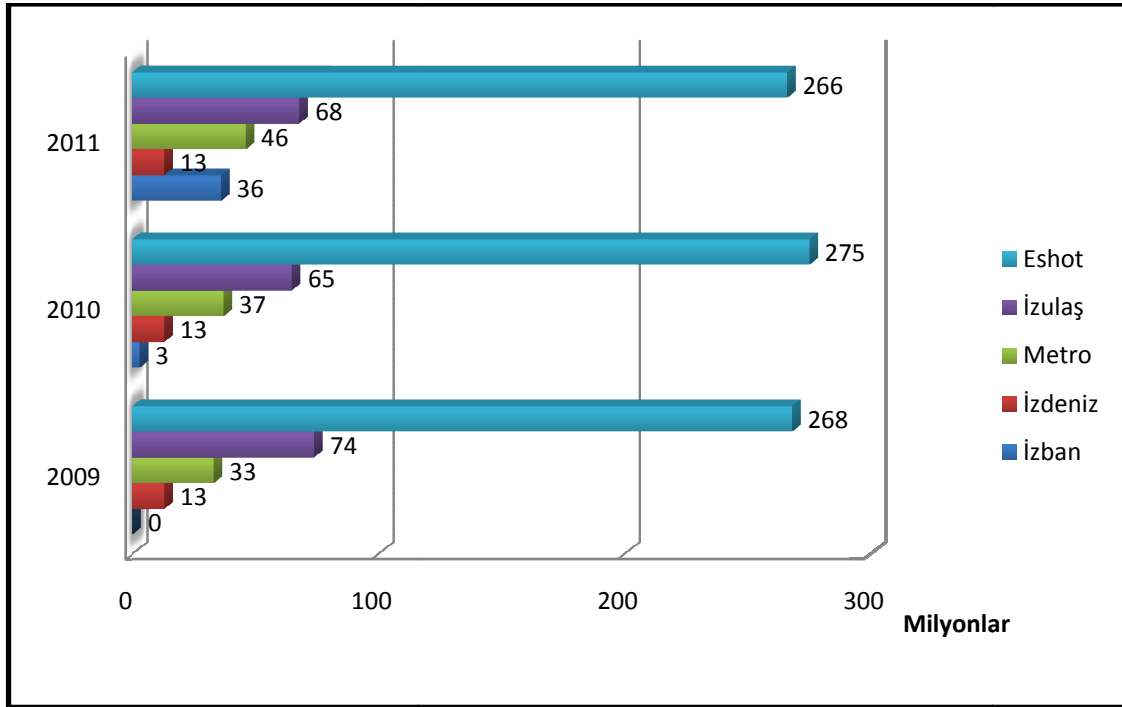
ESHOT Genel Müdürlüğü, toplam 323 hatta, 1419 sefere çıkan otobüs ile hizmet vermektedir.

2011 yılında otobüs – vapur – metro - banliyö olarak entegre hizmet sunan ulaşım araçları, Bütünleşik Ulaşım Sistemi' ne 2000 yılında geçerek 2010 yılına kadar otobüs – metro - vapur ile devam etmiş, 2010 yılında İzmir Banliyösü' nün de sisteme dahil olması ile birlikte Ulaşımında Tam Entegrasyon sağlanmıştır. Bu aşamaya gelinceye kadar ki süreçte; 12 Şubat 2007 tarihinde tüm metro istasyonlarında, vapur iskelelerinde ve 52 otobüs hattında (100 otobüs) 60 dakika içinde ikinci binışler yüzde

50 indirimli pilot uygulama olarak başlamış, 21 Ocak 2008 tarihinde otobüs- vapur- metroda 90 dakika içinde 2. binişler yüzde 50 indirimli, 11 Ağustos 2008 tarihinden itibaren ise otobüs- vapur- metroda 90 dakika içinde 2. ve sonraki binişler ücretsiz uygulamasına geçilmiştir. Bu süreçle ulaşılan nokta ve tam entegrasyon uygulamasına geçilmiş olması yolcu memnuniyetini ve hareketliliğini arttırmıştır.⁴⁷

2011 yılında; Otobüs ile 333.862.052 yolcu, vapur ile 12.621.339 yolcu, metro ile 46.472.859 yolcu, banliyö ile 35.516.964 yolcu olmak üzere toplam 428.473.214 yolcu taşınmıştır.

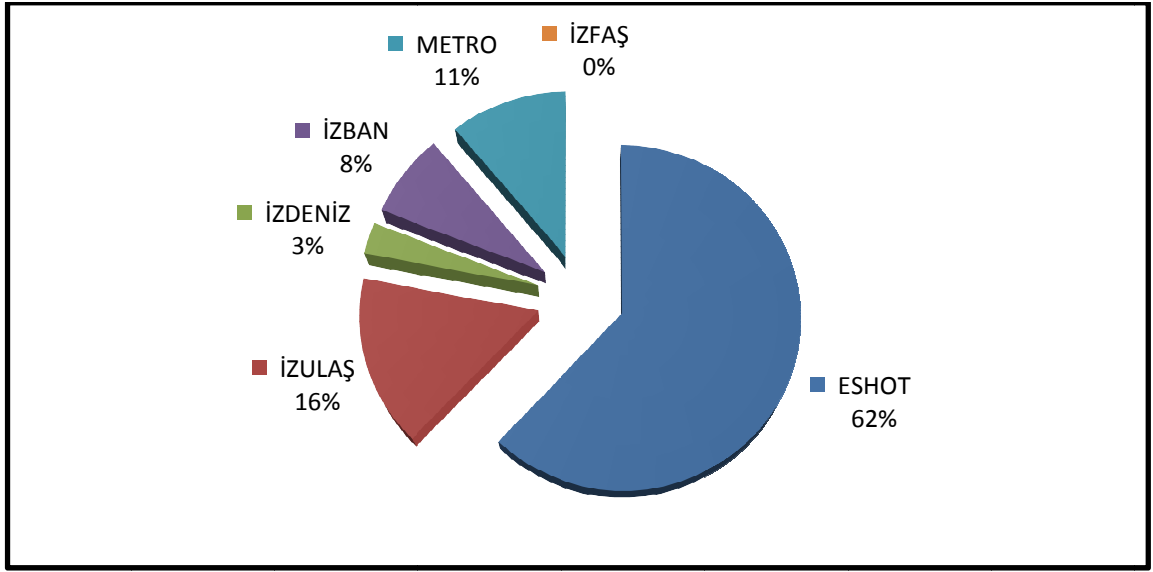
Şekil 2.16: Ulaşım araçlarına göre taşınan yolcu sayıları



Kaynak: ESHOT Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu

⁴⁷ ESHOT Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu, 2011

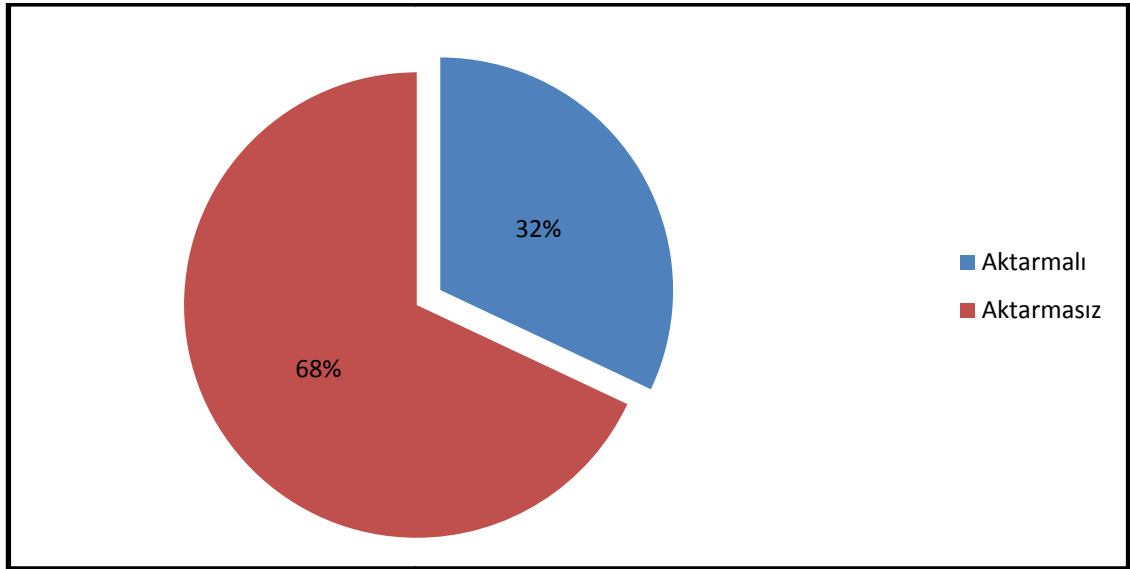
Şekil 2.17: Ulaşım araçlarına göre yolculuk oranları (2011)



Kaynak: ESHOT Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu

2011 yılında yapılan yolculukların ulaşım araçlarına göre oranlarına bakıldığında ESHOT'un yüzde 62'lik payla ilk sırada yer aldığı, daha sonra İZULAŞ'ın yüzde 16'lık payla ikinci sırada yer aldığı ve bunları sırasıyla METRO, İZBAN ve İZDENİZ'in takip görülmektedir.

Şekil 2.18: Aktarmalı yolculuk oranı (2011)



Kaynak: ESHOT Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu

2011 yılında tüm yolculukların yüzde 68'i tek binişli olarak gerçekleşmiş, yüzde 32'si ise aktarma binişli olarak gerçekleşmiştir. Birden fazla aktarma bu orana dahildir.

Tablo 2.4: Otobüslere biniş ve aktarmalı biniş sayıları

	Biniş Sayısı	Aktarmalı Biniş Sayısı	Oran
2009	342.091.834	67.247.943	%20
2010	340.192.876	94.726.466	%28
2011	333.862.052	107.660.556	%32

Kaynak: ESHOT Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu

Toplu ulaşım sisteminin tümünde en önemli paya sahip olan otobüs ulaşımının biniş ve aktarmalı biniş sayıları incelendiğinde; 2009 yılında aktarmalı biniş sayısının toplam binişe oranı yüzde 20 iken 2010 yılında yüzde 28'e, 2011 yılında ise yüzde 32'ye yükselmiştir. Ayrıca, biniş sayısı 2011 yılında 2009 yılına göre yüzde 2 azalırken, aktarmalı biniş sayısı 2011 yılında (107.660.556) 2009 yılına (67.247.943) göre yüzde 60 artış göstermiştir. Bu durum vatandaşların aktarmalı sisteme alıştığı ve ekonomik olarak fayda sağladığının göstergesidir.⁴⁸

Tablo 2.5: Yıllara göre yolcu sayıları

Yıl	Tam	İndirimli	Serbest	3/5 Kart	Sürücü Kartı	Toplam
2009	123.311.518	91.425.038	44.463.616	1.801.913	7.399.636	268.401.721
2010	158.877.438	72.949.425	38.425.853	4.698.262	-	274.950.978
2011	151.308.125	71.488.268	40.437.890	3.147.267	-	266.341.550

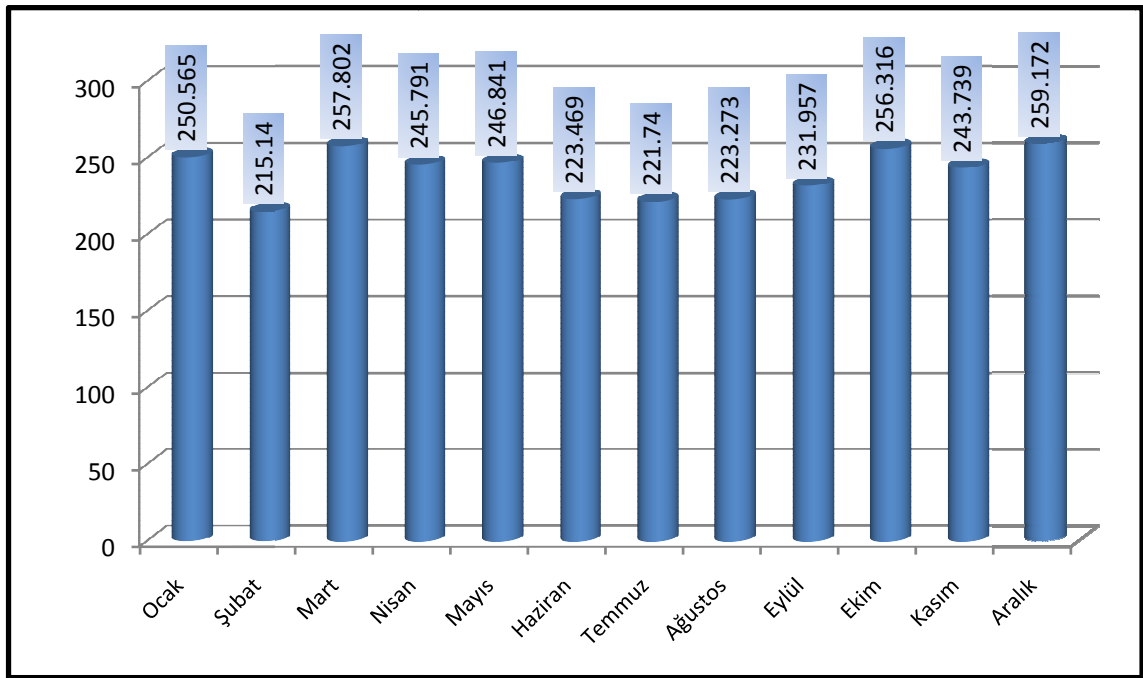
Kaynak: ESHOT Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu

⁴⁸ ESHOT Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu, 2011

ESHOT Genel Müdürlüğü'nün yıllara göre yolcu sayıları incelendiğinde; 2009 yılında toplam 268.401.721 yolcunun yüzde 46 olan tam biniş oranı, 2010 yılında 274.950.978 yolcuda yüzde 58'e yükselmiş, 2011 yılında ise 266.341.550 yolcuda yüzde 57'ye düşmüştür.

İndirimli biniş oranları açısından bakıldığında ise, 2009 yılında yüzde 34 olan indirimli biniş oranı, 2010 yılında ve 2011 yılında yüzde 27'ye düşmüştür. 2010 yılında toplam yolcu sayısı içerisinde ESHOT yolcu sayısı oranı yüzde 70 iken bu oran 2011 yılında yüzde 62'ye düşmüştür. Geçen yıla göre ESHOT yolcu sayısında meydana gelen azalışta İzmir Banliyö Sistemi İşletmeciliği A.Ş (İZBAN)'nin devreye girmesi etkili olmuştur.⁴⁹

Şekil 2.19: Aylara göre sefer sayıları



Kaynak: ESHOT Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu

2011 yılında toplam 2.875.850 sefer gerçekleşmiştir. En fazla sefer Aralık ayında, en az sefer şubat ayında gerçekleşmiştir. 2011 yılında toplam 85.478.810 kilometre yol yapılmış olup, en fazla kilometre Ocak, en az kilometre ise Haziran ayında yapılmıştır.

⁴⁹ ESHOT Genel Müdürlüğü Faaliyet Raporu, 2011

İzmir Hafif Raylı Sistemi 1. Aşama Üçyol-Bornova Arası 45.000 kişi/saat/yön kapasiteli, 10 adet yolcu istasyonu olup, 11,6 km uzunluğundadır. 2. Aşama (Üçyol-F.Altay) Yapım İşinde, Üçyol – F.Altay arası 5,5km'lik güzergah tamamen yeraltında olup 6 adet yer altı istasyonu (İzmirspor, Hatay, Göztepe, Poligon, Güzelyalı, F.Altay) yapılacaktır. Mevcut İzmir Metrosuna 2. Aşama'nın eklenmesi ile tanınan yolcu sayısı günde 160.000 'e ulaşacaktır. 3. Aşama Bornova Merkez ve Otogar Bağlantıları, İzmir Metrosunun Ege Üniversitesi Hastanesi önündeki son istasyondan Bornova merkeze (3,2km) (Üniversite, Evka 3, Bornova Merkez) ve Halkapınar istasyonundan Kamil Tunca Bulvarı altından Otogara (4,5km) (Halkapınar, Vakıf, Çamdibi, Altındağ, Otogar) proje çalışmaları tamamlanmak üzeredir. 4.Aşama F.Altay- Balçova Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Arası, tamamı yer altında olan 3750m uzunluğundaki söz konusu güzergahta 4 adet yer altı istasyonu planlanmıştır. 5.Aşama Üçyol-Buca- 9 Eylül Kampusu Güzergâh etüdü yapılıyor. Bunun yanı sıra, Halkapınar İstasyonu'ndan İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan ve TCDD işbirliği ile yürütülen Aliğa – Menderes hattının metro standardına yükseltilmesi projesinin tamamlanmasıyla birlikte toplam 97 km'lik etkin bir aktarmalı ulaşım olanağı yaratılacak.⁵²

20 Mart 2012 tarihinde yolculu işleme başlayan, 30 Mart 2012 tarihinde resmi açılışı yapılan Evka-3 ve Ege Üniversitesi İstasyonları 2,25 km uzunluğunda. Bu iki yeni istasyonla beraber İzmir Metrosu'nun istasyon sayısı 12 olmuştur.

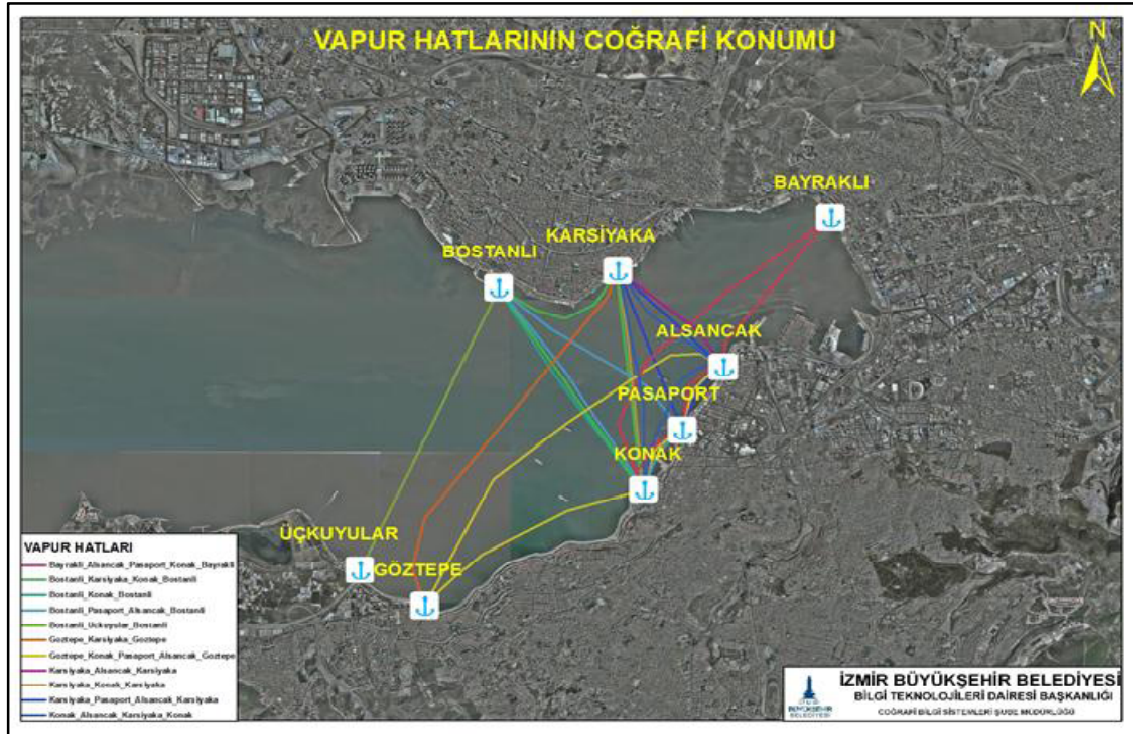
⁵² İzmir Metro Broşürü, www.izmirmetro.com.tr

2.4.3. Vapur İşletmeleri

İzmir'de denizyolu, kent içi ulaşımında önemli bir yere sahiptir. İzmir içinde yolcu vapurlarının sefer yaptığı Bostanlı, Karşıyaka, Bayraklı, Alsancak, Pasaport, Konak, Göztepe ve Üçkuyular olmak üzere 8 iskele bulunmaktadır. Pasaport-Karşıyaka, Pasaport-Bostanlı, Pasaport-Alsancak, Alsancak-Karşıyaka, Alsancak-Bostanlı, Konak-Alsancak, Bostanlı-Konak, Karşıyaka-Konak, Bostanlı-Pasaport hatlarında karşılıklı vapur seferleri yapılmaktadır. Ayrıca Üçkuyular ve Bostanlı iskeleleri arasında sürekli sefer yapan arabalı vapur ile şehir içi trafiğine girmeden 25 dakikada ulaşım sağlanabilmektedir.⁵³

İzmir'de denizyolu ile 15 hatta günlük yaklaşık 200 sefer yapılmaktadır. Günlük yolcu sayısı yaklaşık 40.000 kişi, araç taşıma sayısı ise yaklaşık 1.300 adettir.

Şekil 2.21: Vapur hatlarının coğrafi konumu



Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı Raporu, 2009

⁵³ İzmir Ulaşım Ana Planı Raporu, 2009

Yapılan teşvikler sonucunda, artan talep ve sefer sayıları nedeniyle İzmir Büyükşehir Belediyesi'ne devri yapılan 8 yolcu gemisi yetersiz kalmaya başlamıştır. İhtiyaca daha çok cevap verebilmek için İstanbul'da bulunan "Turyol" şirketinden, mil başına hizmet alımı esasına dayanan anlaşma ile 02.04.2000 tarihinde 13 adet gemi kiralanmıştır. TDİ'den devralınan 8 adet yolcu vapuru ve 3 adet araba vapuru ile birlikte toplam 24 adet gemiyle İZDENİZ şirketi ulaşım hizmeti gerçekleştirmektedir.⁵⁴

İzmir halkının talepleri doğrultusunda, "Üçkuyular – Göztepe – Konak – Pasaport – Alsancak" ve "Alsancak – Pasaport – Konak – Göztepe – Üçkuyular" seferleri başlatılmıştır. 6 Mayıs 2001 tarihinden itibaren, "Bayraklı Vapur İskelesi" de işlevsel hale getirilerek "Bayraklı – Alsancak – Pasaport – Konak" ve "Konak – Pasaport – Alsancak – Bayraklı" seferleri de hizmete sunulmuştur. Günümüzde İzmir körfezinin çeşitli kesimlerini birleştiren 15 hat bulunmaktadır.⁵⁵

Deniz ulaşımın diğer önemli bir parçası ise Bostanlı ve Üçkuyular iskeleleri arasında feribotlarla yapılan araç taşımacılığıdır. Körfezin her iki yakasındaki karayolu bağlantısının sağlanması açısından da büyük önem taşıyan bu sistem, günde her iki yönde yaklaşık toplam 1300 araç taşımaktadır.⁵⁶

⁵⁴ İzmir Ulaşım Ana Planı Raporu, 2009

⁵⁵ y.a.g.e.

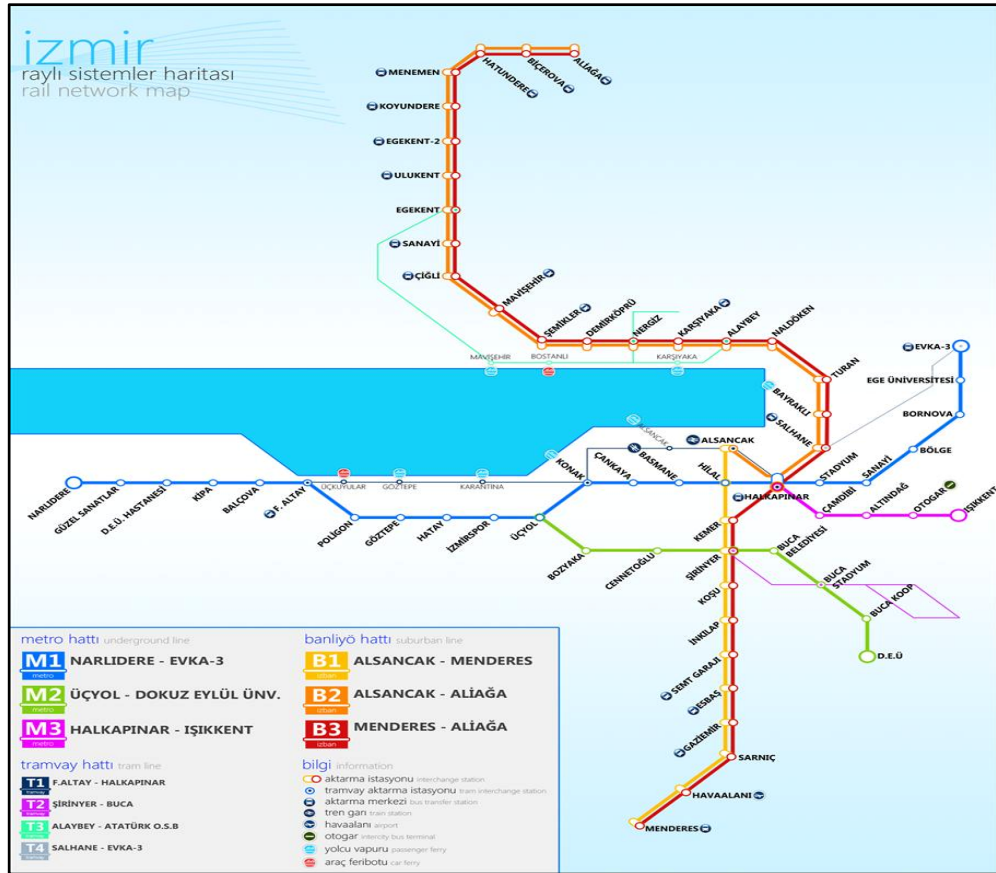
⁵⁶ y.a.g.e.

2.4.4. Banliyö Sistemleri

Kentte, Aliğa-Alsancak-Halkapınar (kuzey) ve Halkapınar-Alsancak-Cumaovası (güney) aksı olarak iki ana bölümden oluşan 80 km uzunluğunda banliyö hattı bulunmaktadır. İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı ve TCDD'nin ortak olarak gerçekleştirdiği bu hattın işletimi İZBAN A.Ş. tarafından yapılmaktadır. Hat üzerinde TCDD yolcu ve yük trenleri ile İZBAN A.Ş. ye ait banliyö trenleri birlikte işletilmektedir.

İzmir'in kuzeyden güneye en önemli ulaşım aksından geçen banliyö sisteminde İZBAN A.Ş.'nin günlük yolcu sayısı 150.000 civarındadır. Trenlerin bakım ve onarımının yapılacağı atölye binası; Çiğli'de 77.000 m² alan üzerine kurulmuş ve bunun 20.000 m²'si kapalı alan olan merkezde 'tren tanı sistemi' bulunmaktadır.

Şekil 2.22: İzmir raylı sistemler haritası



Kaynak: www.wowturkey.com

Kuzey hattı olarak bilinen Aliğa-Alsancak-Halkapınar güzergahı 57 kilometre uzunluğunda ve üzerinde 19 istasyon, güney hattı olan Cumaovası-Alsancak-Halkapınar bölümünde ise mesafe 23 kilometre uzunluğunda ve üzerinde 12 istasyon yer almaktadır.

2.4.5. Ara Toplu Taşıma Sistemleri

Çalışma alanında karayolu ile yapılan toplu taşımacılıkta otobüs taşımacılığının dışında etkili bir biçimde kullanılan ve ara taşımacılık olarak tanımlanabilecek sistemler dört grupta toplanabilir:

- Minibüs dolmuş taşımacılığı
- Servis taşımacılığı
- Taksi dolmuşlarla yapılan taşımacılık
- Taksilerle yapılan taşımacılık.

Bu dört gruba giren taşımacılık İzmir’de tahditli araçlarla yapılmaktadır. Tahditli araçlar açısından bakıldığında; [S] plakalı 4553 adet araç İzmir İl sınırları içinde, [M] plakalı 1117 adet araç 3030 sayılı yasa ile belirlenmiş yetki sınırları içinde, [T] plakalı 2821 adet araç yine 3030 sınırları içinde faaliyet göstermektedir.

Minibüs taşımacılığı, kent içi yolcu taşımacılığında büyük önem taşımaktadır. Halen 1117 araç ile dört merkez altında toplanmış 47 hatta hizmet sunmaktadırlar. Minibüslerle günde ortalama 225000 yolcu taşınmaktadır.

Minibüslerin İzmir Konak ilçe merkezi ile Karşıyaka merkezine girmeleri yasaklanmıştır. Diğer ilçe merkezlerine ise minibüslerin girişine izin verilmektedir. Ancak Karşıyaka’da Bahriye Üçok Bulvarı üzerinde, Karşıyaka tren istasyonunun arkasında minibüsler son durak yapmaktadırlar.⁵⁷

⁵⁷ İzmir Ulaşım Ana Planı Raporu, 2009

İzmir Kent içi taşımacılığında diğer önemli bir ulaşım türü de özel veya kurum servisleri ile yapılan taşımacılıktır. Özellikle şehir içi uzun mesafelerde yapılan yolculuklarda etkin olarak kullanılan bir ulaşım türüdür. Alışveriş merkezlerinin, otobüs firmalarının servisleri de gün içerisinde önemli miktarda yolcu taşıma potansiyeline sahiptir. [S] plakalı servislerle günde ortalama 150 000 yolcu taşınmaktadır. [S] plakalı kayıtlı servislerin dışında, [S] plakası bulunmayan (kaçak çalışan) servislerle de yaklaşık 100.000 yolcu taşındığı tahmin edilmektedir. Tahditli [S] plaka sayısı 4553 adet dışında kalan ve korsan olarak çalışan araç sayısının ise 1000 adet civarında olduğu bildirilmektedir.⁵⁸

Diğer önemli bir ulaşım türü ise taksi dolmuş olarak adlandırılan, otomobillerle yapılan taşımacılıktır. Halen dört yarı hatta taksi dolmuşlarla taşımacılık yapılmaktadır:

- Konak - Talat Paşa - Alsancak
- Konak - Kahramanlar - Alsancak
- Konak - Yenışehir
- Karşıyaka İskele - Bostanlı

Taksi ile yapılan taşımalar, toplam yolculuklar içerisinde küçük bir orana sahip olmakla birlikte, özel otomobillerle aynı nitelikte olması nedeniyle büyük önem taşımaktadırlar. Özellikle, sosyal ve ekonomik açıdan gelişmiş bir kentte taksiler vazgeçilmez taşımacılık araçlarıdır. Gün içinde ortalama 40 000 yolculuk taksilerle yapılmaktadır.

Bütün bu araçlar dışında, 5216 sayılı Yasa kapsamında İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırlarına yeni katılan ilçelerde daha önce Kooperatifler ya da şirketler adı altında Yasa öncesi İzmir Valiliği'nden alınan izinle çalışan ilçe ile Merkez alan arasında yada ilçe içinde yolcu taşımacılığı yapan araçların düzenlenmesi çalışmaları İzmir Büyükşehir Belediyesince yürütülmektedir.⁵⁹

⁵⁸ İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

⁵⁹ y.a.g.e.

3. İZMİR KENT İÇİ ULAŞIMIN MODELLENMESİ

Bu aşamada kent içi ulaşımın modellenmesi ve toplu ulaşım konusunda bir değerlendirme yapılabilmesi için daha önceki bölümlerde toplanan verilerin model oluşturulması için kullanılması işlemleri yapılacaktır. Model oluşturulması için gerekli verilerin çeşitli programlar yardımıyla işlenerek modele eklenmesi sağlanacaktır.

Günümüzde kentin ulaşım sistemini bütün olarak modelleyebilen, bir çok parametrenin bir arada yorumlanabilmesini sağlayan modelleme programları bulunmaktadır. Bu çalışmada ulaşım modelleme programı olarak; Alman PTV firmasının VISUM programı kullanılmıştır. VISUM programı ulaşım ağlarının oluşturularak seyahat talebinin modellenmesi ve ulaşım planı yapımı için kullanılan bir bilgisayar programıdır. Tüm ulaşım türlerinin program ile entegre edilerek analiz edilebilmesi programın en önemli avantajlarından biridir.

Modele veri girişi için Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) programlarından faydalanılmıştır. CBS programları ile üzerinde değişiklik yapılan veriler hazırlanarak VISUM programı ortamına direkt olarak aktarılmıştır.

Nüfus, işgücü ve öğrenci sayıları ile ilgili veriler TÜİK'ten talep edilerek modele aktarılmıştır.

Ayrıca 2009 yılında onaylanan İzmir Ulaşım Ana Planı verileri kullanılmıştır. Özellikle bölgeleme ve hanehalkı anketleri bu plan temel alınarak elde edilmiştir.

3.1. ULAŞIM MODELİNİN TANIMLANMASI

Belirlenen hedef yılı itibariyle kentte ortaya çıkması beklenen yolculuk talepleri, mevcut kentsel ulaşım yapısını yansıtan bir matematiksel ulaşım modeli kullanılarak tahmin edilecektir.

Model normal bir işgününün yolculuk davranışlarını, oluşturulan trafik analiz bölgelerinin yolculuk üretim ve çekimlerini, arazi kullanım değişkenleri ile ilişkilendirerek, yolculukları başlangıç ve bitiş bölgeleri arasında tekrar dağıtarak hesaplayacaktır.

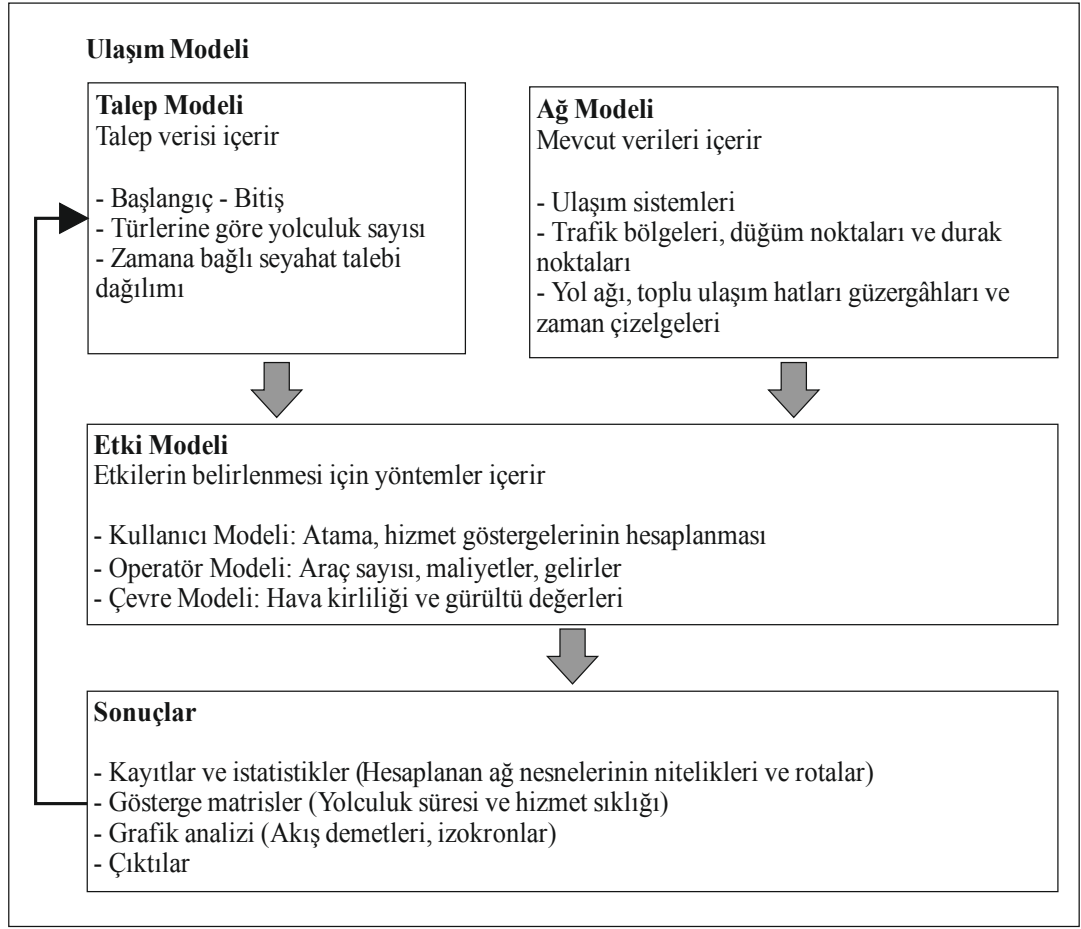
3.1.1. Ulaşım Modelinin Amacı

Ulaşım modelinin amacı yolculuk taleplerinin analiz edilerek talebi karşılayabilecek uygun ulaşım sistemlerini oluşturmaktır. Sisteme içerden veya dışarıdan müdahaleler sonucu karşımıza çıkabilecek sorunları önceden tahmin edebilmek amacıyla da kullanılabilir.

3.1.2. Model Kurgusu

Bir ulaşım modeli; bir talep modeli, bir ağ modeli ve çeşitli etki modellerinden oluşmaktadır.

Şekil 3.1: Ulaşım modeli yapısı



Kaynak: PTV Vision, 2012

Talep modeli: Seyahat talebi verilerini içerir. Bir planlama alanı içerisindeki ulaşım ağlarının analizi için gereklidir. Yolculuk talebi matrisleri anket verilerine dayalı olarak oluşturulur. Planlama alanında belirlenmiş olan trafik analiz bölgeleri arasındaki trafik akımının hesaplanması için matematiksel modeller kullanılarak oluşturulur.

Ağ modeli: Ağ modeli, trafik bölgeleri, düğümler, toplu taşıma durakları, yollar ve tren hatlarını ve bunların tarife bilgileri ile toplu taşıma hatlarından oluşmaktadır. Tüm ulaştırma ağı verileri Visum programı ile görüntülenebilmekte ve farklı yöntemler ile etkileşimli olarak düzenlenebilmektedir.

Etki modelleri: Etki modelleri, talep modeli ve ağ modeli tarafından sağlanan verileri kullanır. Visum programı ile ulaşım analizi ve değerlendirilmesi için çeşitli etki

modelleri sunulmaktadır. Örneğin; Kullanıcı modeli, toplu taşımada yolcu ve araç sürücülerinin seyahat davranışını simüle eder. Trafik hacimleri ve servis sıklığını hesaplar. Operatör modeli, servis kilometresi, hizmet saatleri, araçlar ya da işletme maliyetleri gibi toplu taşıma hizmeti ile ilgili göstergeleri belirler. Talep verileri ve bilet türüne göre gelir ve maliyet hesapları için tahminde yardımcı olur. Çevresel etki modeli ise motorlu taşıtların çevreye etkilerini incelemek için çeşitli yöntemler sunar.

3.1.3. Modellemede Kullanılan Programlar

Çalışmada kullanılan model ve analiz programı olan VISUM'un kullanılabilmesi için üretici firmadan gerekli izin alınmıştır. İzmir kenti büyüklüğünde bir kentin modellenebilmesi için yeterli zone, link ve node sayısını barındıran bir versiyonunun sadece yüksek lisans tezi kapsamında kullanılmak şartıyla bir yıl süre ile bedelsiz olarak temin edilmiştir.

Visum, tüm özel ve toplu taşıma türlerini birlikte modellemeye yarayan bir bilgisayar yazılımıdır. Basit CBS yazılımlarının aksine karmaşık ilişkilere sahip birden fazla sistemin bir araya getirilmesi ve bir ulaşım modeli oluşturulmasına olanak sağlar.

Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS): Dünya üzerindeki karmaşık sosyal, ekonomik, çevresel vb. sorunların çözümüne yönelik mekana/konuma dayalı karar verme süreçlerinde kullanıcılara yardımcı olmak üzere, büyük hacimli coğrafi verilerin; toplanması, depolanması, işlenmesi, yönetimi, mekansal analizi, sorgulaması ve sunulması fonksiyonlarını yerine getiren donanım, yazılım, personel, coğrafi veri ve yöntem bütünüdür.⁶⁰

CBS'nin temel çalışma prensibi belli bir coğrafi bölge için grafik (mekansal / konumsal) ve öz nitelik (mekansal / konumsal olmayan) verilerin ilişkilendirilerek farklı katmanlar halinde saklanması ve bu katmanlar kullanılarak istenilen analizlerin yapılmasını sağlamaktır.

⁶⁰ www.tr.wikipedia.org

3.2. MODEL GİRDİLERİ

Ulaşım modellemesinin bilgi toplama aşamasında ulaşım sistemi verileri, sosyo - ekonomik veriler ve yolculuk verileri başlıkları altında toplanmıştır.

3.2.1. Ulaşım Sistemi Verileri

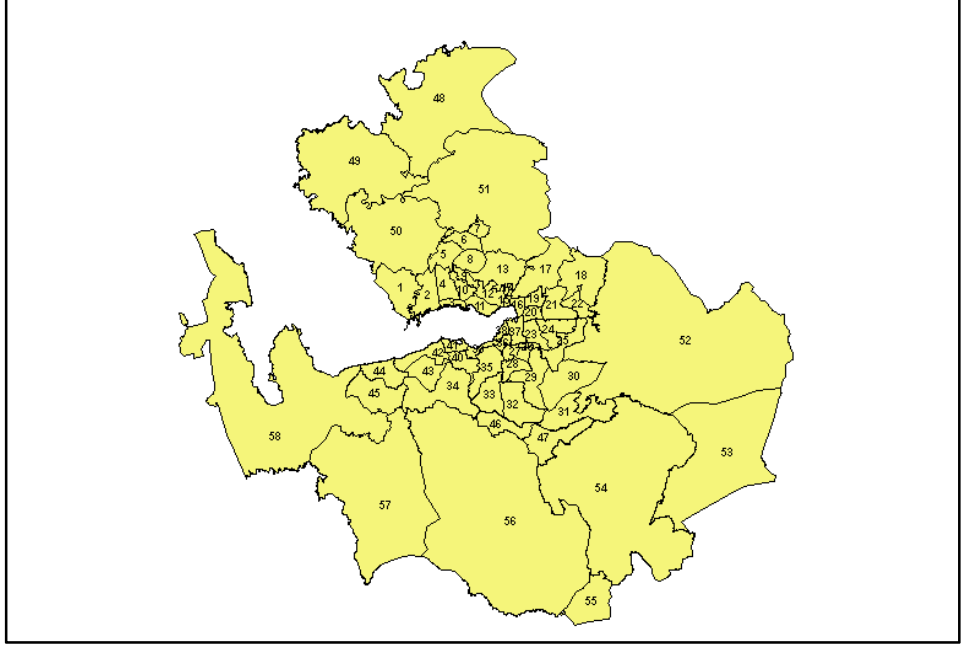
Ulaşım sistemi verileri, çalışma alanı içerisindeki analiz bölgeleri, ulaşım ağları, hatlar, güzergahlar, durak/istasyon/iskele ve terminaller vb. bilgileri kapsamaktadır. Kentte halen işletilmekte olan toplu taşıma ve ara toplu taşıma sistemleri (metro, hafif raylı sistem, tramvay, kablolu insan taşıma sistemleri, otobüs, dolmuş, taksi ve servis araçları vb.) ile yapımı devam eden raylı sistem vb. toplu taşıma hatları ve deniz ulaşımı da (yolcu vapuru, deniz otobüsü, feribot vb.) göz önüne alınmaktadır. Mevcut toplu taşıma sistemlerine ilişkin sabah ve akşam doruk saatlerdeki sıklıklar, hızlar, bilet ücretleri model girdisi formatında değerlendirilmektedir. Çalışma kapsamında bu bilgiler, ilgili kurumlardan ve mevcut ulaşım ana planı verilerinden elde edilmiştir.

3.2.1.1. Bölgeleme (Zone)

Verilerin toplanması ve değerlendirilmesi amacıyla çalışma alanı öncelikle, trafik analiz bölgesi (zone) adı verilen trafik oluşturan ya da çeken coğrafi planlama birimlerine bölünmelidir. Trafik analiz bölgeleri belirlenirken, kentsel planlama ölçeğinde istatistiksel verilerin bulunabileceği en küçük idari birim olan mahalleler esas alınmaktadır.

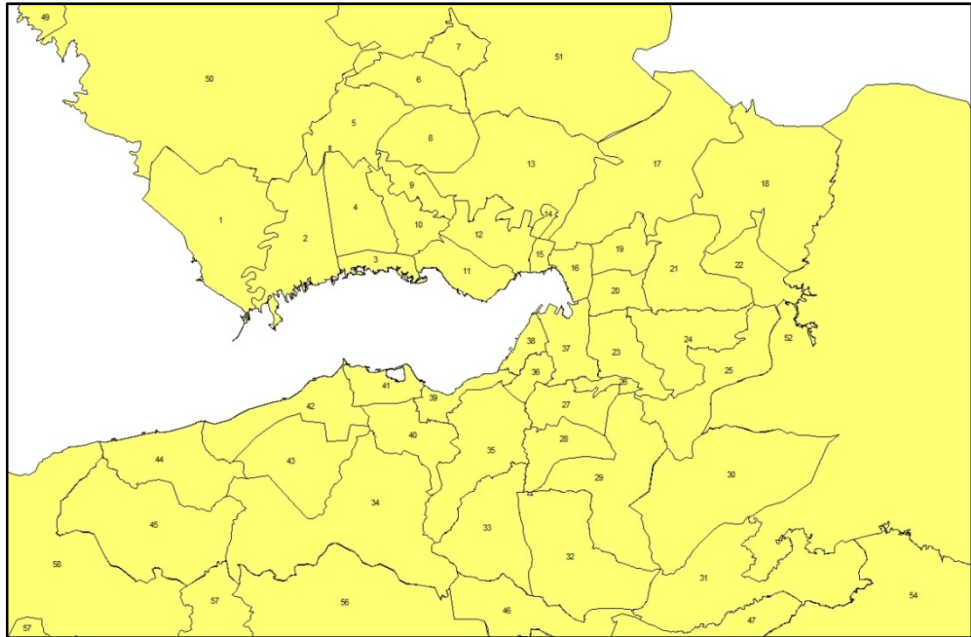
Bölgeleme; seyahatlerin başlangıç ve varışlarını hem coğrafi temele göre ve hem de seyahate ilişkin nüfus, çalışma oranı gibi benzerlik gösteren alanları, mekansal bölümlerde toplayacak şekilde yapılmalıdır. Zon düzenlemesi, planlama hiyerarşisiyle ilgilidir. Örneğin, kırsal yerleşimleri kapsayan çalışmadaki geniş zonlardan, kentin banliyö yerleşimi olanlar, bu geniş zon içinde bölünüp daha ayrıntılı mevzi çalışmada bu zonlar tekrar alt zonlara bölünebilir (Gülgeç 1998).

Şekil 3.2: Trafik analiz bölgeleri (Zone)



Çalışmada 2009 yılı onaylı İzmir Ulaşım Ana Planı 2. Aşama çalışmalarında kullanılan bölgeleme sistemi kullanılmıştır. Çalışmada İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde 58 adet trafik analiz bölgesi üretilmiştir. Analiz bölgeleri Şekil 3.3'de gösterilmektedir.

Şekil 3.3: Merkez kent analiz bölgeleri



Bölgeler belirlenirken mahalle ölçeğinde veri elde edilmesi genel olarak daha kolay olduğundan mahalle sınırları dikkate alınmıştır. Demografik ve sosyo-ekonomik verilerin toplanması da mahalle ölçeğinde yapılan çalışmalar nedeniyle daha ulaşılabilir bir bilgi olmaktadır.

Çalışmada kullanılan trafik analiz bölgelerinin listesi Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1: Analiz bölgeleri

ANALİZ BÖLGE NO	İLÇE – Mahalle – Köy – Mevkii
1	ÇİĞLİ - SASALLI – Tuzla
2	ÇİĞLİ – Kaklıç
3	İ S K A N D İ Ş İ
4	ÇİĞLİ
5	MENEMEN – ULUKENT
6	MENEMEN – KOYUNDERE
7	MENEMEN – ASARLIK
8	MENEMEN – HARMANDALI
9	ÇİĞLİ
10	ÇİĞLİ
11	KARŞIYAKA
12	KARŞIYAKA
13	KARŞIYAKA – Yamanlar - Sancaklı
14	KARŞIYAKA – Doğançay
15	KARŞIYAKA
16	KARŞIYAKA
17	BORNOVA – Kayadibi – Laka – Eğridere
18	BORNOVA – Sarnıç – Karaçam – Çiçekli –Yaka
19	BORNOVA – Atatürk - Evka4 – Ergene
20	BORNOVA-Kazım Dirik-Manavkuyu
21	BORNOVA-Doğanlar – Erzene - EVKA3 – Naldöken
22	BORNOVA – Yeşilçam – Kavaklıdere
23	BORNOVA
24	BORNOVA
25	BORNOVA

26	İSKANDIŞI
27	BUCA
28	BUCA
29	İSKANDIŞI
30	BUCA – KAYNAKLAR
31	BUCA
32	GAZİEMİR – Sarnıç
33	GAZİEMİR
34	KONAK – Kavacık – Tırazlı
35	KONAK
36	KONAK
37	KONAK
38	KONAK
39	KONAK
40	BALÇOVA – Bahçelerarası – Teleferik
41	BALÇOVA
42	NARLIDERE
43	İSKANDIŞI
44	GÜZELBAHÇE
45	GÜZELBAHÇE
46	MENDERES – GÖRECE
47	MENDERES – OĞLANANASI – TORBALI
48	ALIAĞA
49	FOÇA – YENİ FOÇA
50	MENEMEN
51	MENEMEN - MERKEZ
52	KEMALPAŞA
53	BAYINDIR – ÇIRPI - TORBALI
54	TORBALI - DAĞKIZILCA
55	SELÇUK
56	MENDERES (CUMAOVASI)
57	SEFERİHİSAR
58	URLA

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı Raporu, 2009

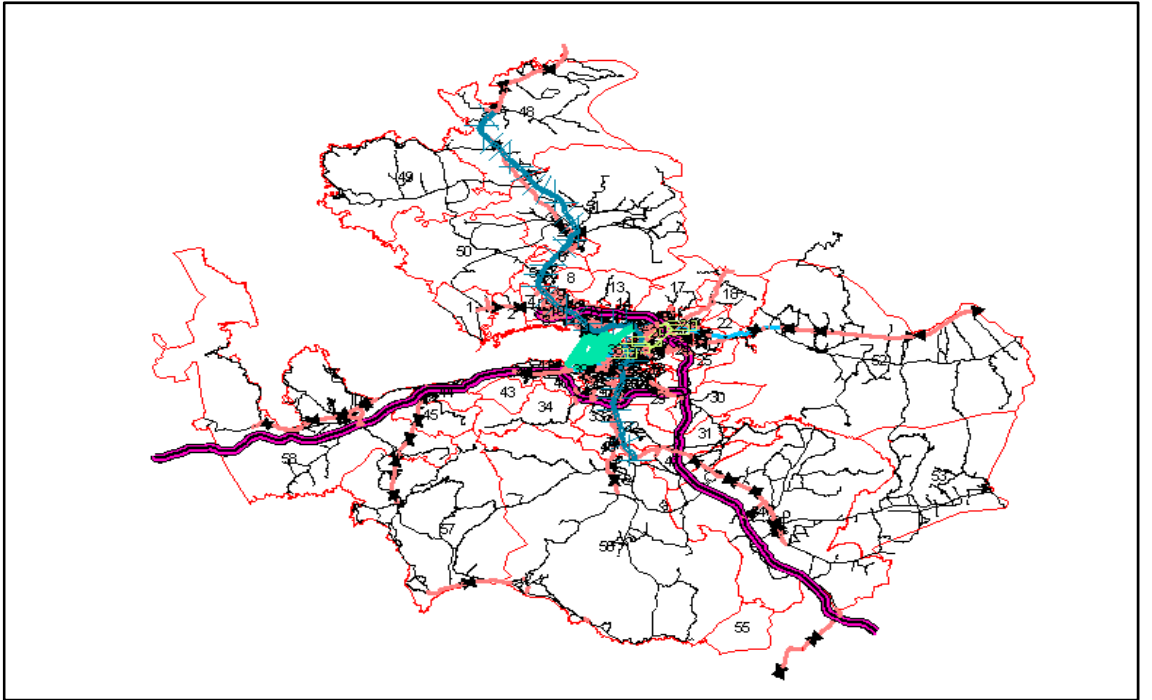
3.2.1.2. Yol ağı (Link)

İzmir Büyükşehir Belediyesi Coğrafi Bilgi Sistemleri Dairesi Başkanlığı'ndan elde edilen yol orta hatları verisi çeşitli yöntemler kullanılarak modele girdi oluşturacak nitelikte yeniden şekillendirilmiştir.

Kentte yürütülecek arazi çalışmaları ile belirlenecek karayolu şebekesinde bağlantılar için yol uzunluğu, yol tipi (bölünmüş, tek yön, çift yön vb.), yol genişliği, şerit sayısı, yol üzeri park etme durumu ve yol kenarındaki ticaret, sanayi, konut vb. kullanım biçimleri, kavşakların fiziki durumu gibi veriler toplanmıştır.

Her bağlantı için toplanan bu veriler değerlendirilerek karayolu şebekesi oluşturulmuş, analiz bölgeleri ile uyumlu olarak ve ulaşım modellerine girdi oluşturabilecek formatta kodlanmıştır.

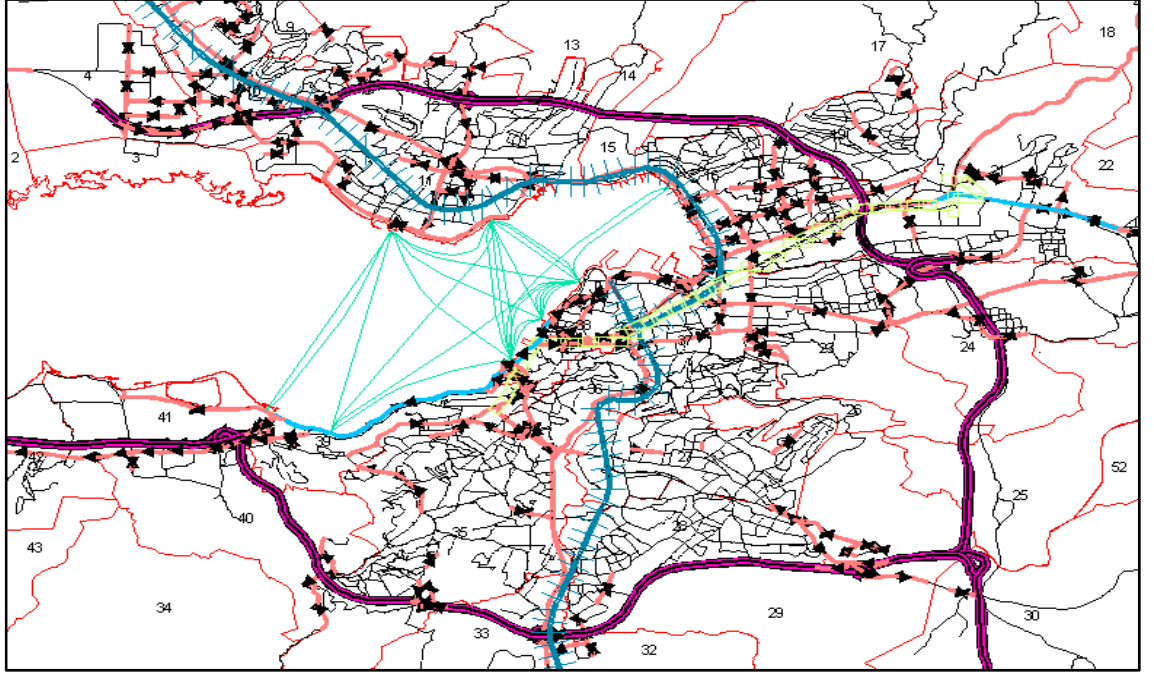
Şekil 3.4: Yol ağı



Ham veride, çalışma alanı içerisinde yaklaşık 120.000 adet yol ağı kesimi (link) tespit edilmiştir. Bu kesimler sokak, cadde ve bulvar olarak tanımlanmıştır. Tüm yollarda hatları tek çizgi olarak tanımlanmıştır.

Öncelikle çalışma kapsamı kentin ulaşımını makro ölçekte değerlendirmek olduğundan otobüs hatlarının geçmediği ve sokak olarak tanımlanan yol ağı kesimleri veri içerisinde silinerek yol ağı şebekesi sadeleştirilmiştir. Sadeleştirme yapılırken belediye otobüsü hatlarının yanı sıra güncel hava fotoğrafları ve çeşitli sokak haritalarından yararlanılmıştır.

Şekil 3.5: Merkez kent yol ağı



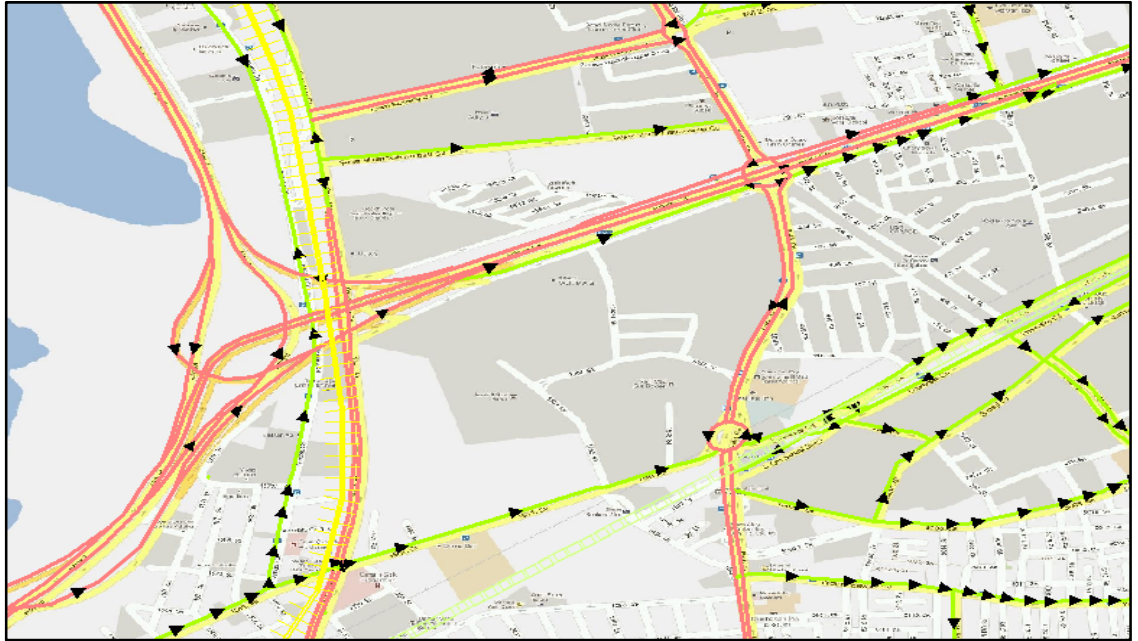
Coğrafi Bilgi Sistemleri programı ile mevcut yol ağları (deniz, raylı sistem, karayolu) sınıflandırma ve nitelikleri göz önünde bulundurularak sisteme işlenmiştir. Bu aşamada hava fotoğrafları ve sokak haritalarından yararlanılmıştır.

Şekil 3.6: Hava fotoğrafı üzerinde yol ağı kesimleri



Hava fotoğrafları ve sokak haritaları üzerine çakıştırılan yol ağı otobüs hatlarının geçtiği yollar dikkate alınarak gözden geçirilmiştir.

Şekil 3.7: Sokak haritası üzerinde yol ağı kesimleri



Linklerin birbirleri ile bütünleşmiş olması, yönlerinin doğru işlenmiş olması ve aynı fazla ya da eksik bilgi içerip içermedikleri kontrol edilmiş, yol ağının en az hata ile şekillendirilmesi amaçlanmıştır.

Modelin mantığına göre bir yolculuk bir noktadan başlayıp aynı noktada bitemeyeceğinden, kavşak çizimlerinde parçalı doğruların kullanılmasına özen gösterilmiş, her bir aksın ayrı çizgiler ile temsil edilmesine dikkat edilmiştir.

Mevcutta tek çizgi halinde ifade edilen bölünmüş yollar çift çizgi haline getirilmiş ve yön dikkate alınarak yeniden tanımlanmıştır. Böylece kavşak bağlantı yolları ve servis yolları gibi tek yönlü hizmet veren yollar modele tanıtılabilmektedir.

Yol ağlarının model programına yüklenebilmesi için sisteme işlenirken ulaşım ağı türü ve niteliklerine göre kodlanmışlardır. Bu kodlama aşağıdaki Tablo 3.2 dikkate alınarak yapılmıştır.

Tablo 3.2: Yol ağı tür ve sınıflandırması

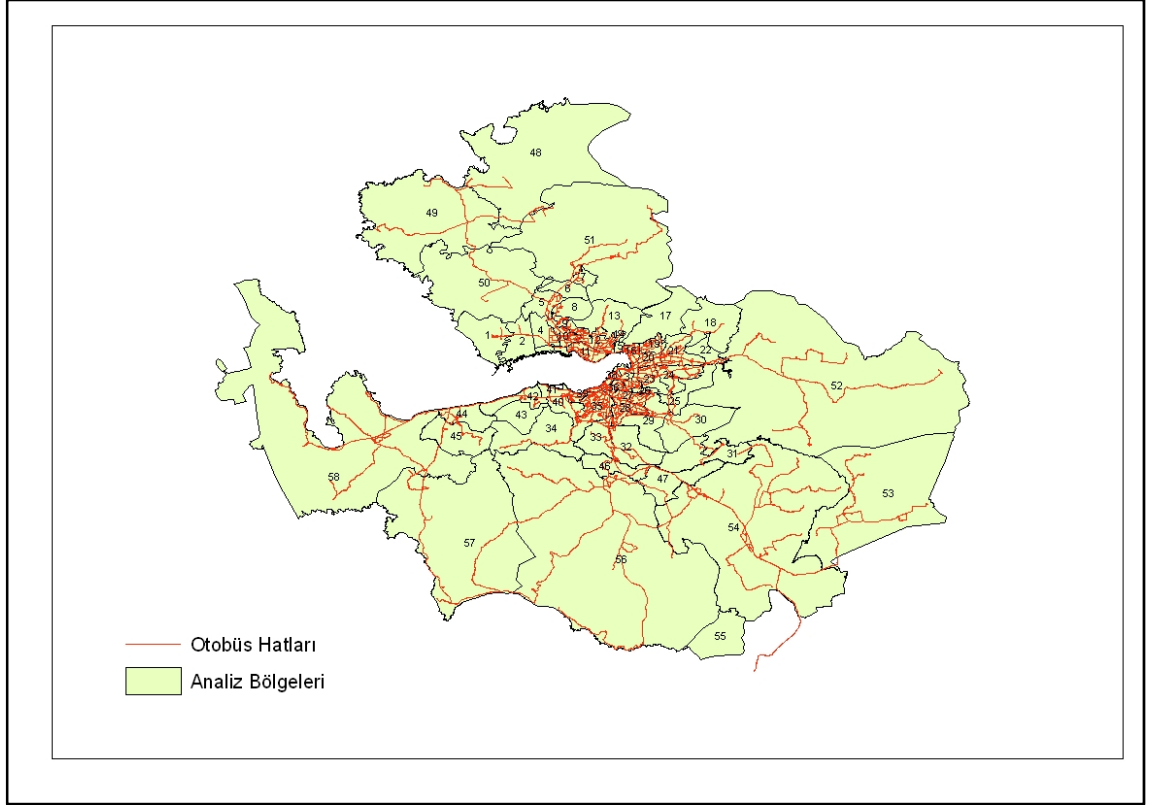
	ULAŞIM AĞI	NİTELİĞİ	NİTELİK KODU
1	Karayolu	2 Şeritli Bölünmemiş	3
2	Karayolu	4 Şeritli Bölünmüş	9
3	Karayolu	6 Şeritli Bölünmüş	12
4	Karayolu	Otoyol	20
5	Demiryolu	Banliyö	30
6	Demiryolu	Metro (HRS)	35
7	Denizyolu	Vapur	40

Karayolu ağında 2 şeritli bölünmemiş yollara 3 kodu verilmiştir. Ağın büyük çoğunluğu bu niteliktedir. Demir yolları 30 ve 35 kodları ile ve deniz hatları ise 40 kodu ile nitelendirilmiştir.

3.2.1.4. Otobüs hatları

Ulaşım ağlarının içinde önemli yer tutan otobüs hatlarının sisteme dâhil edilebilmesi için 2 temel katmana ihtiyaç vardır. Bunlar; otobüs hatlarını oluşturan çizgi katmanı ve otobüs duraklarını oluşturan nokta katmanıdır. Hatların güzergâhlarından oluşan çizgi katmanı geometrik olarak, üzerinde gittiği yol ağının kopyası olabileceği gibi, yol ağından bağımsız bir geometriye de sahip olabilir. Ancak her iki durumda da durakların geometrik olarak hem yol ağının hem de otobüs hattının üzerinde bulunması gerekir. Ağ analizinde yol ağı ve otobüs hatları arasındaki ilişki bu duraklar sayesinde kurulur. (Güneri, 2010)

Şekil 3.9: Analiz bölgeleri ve otobüs hatları



Şekil 3.9’da görüldüğü üzere, tüm belediye otobüsü güzergahları Coğrafi Bilgi Sistemi yazılımı kullanılarak sayısallaştırılmış ve harita üzerine işlenmiştir. Bu veri farklı formatlara çevrilerek ihtiyaç halinde çeşitli sorgulamalar ve çalışmalar için kullanılabilir.

Şekil 3.10: Sokak haritası ve otobüs hatları

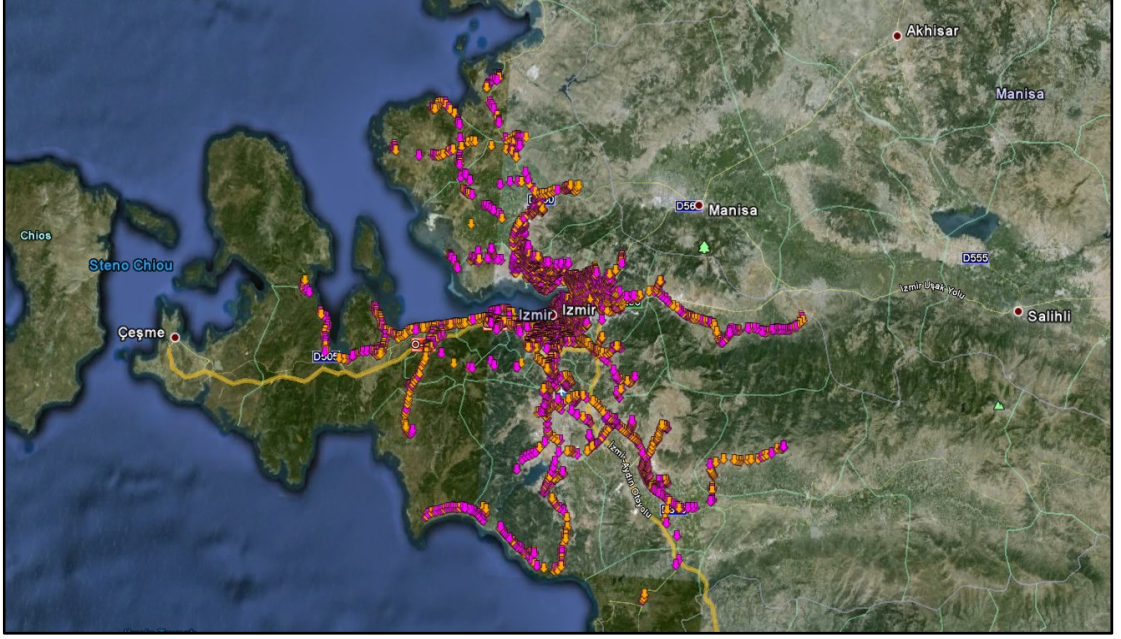


Belediye otobüsü güzergahları sokak haritası ile karşılaştırılarak güzergah adres bilgilerine kolaylıkla ulaşılabilmekte ve ayrıca farklı altlıklar kullanılarak çeşitli analizler yapılabilmektedir.

3.2.1.5. Otobüs durakları

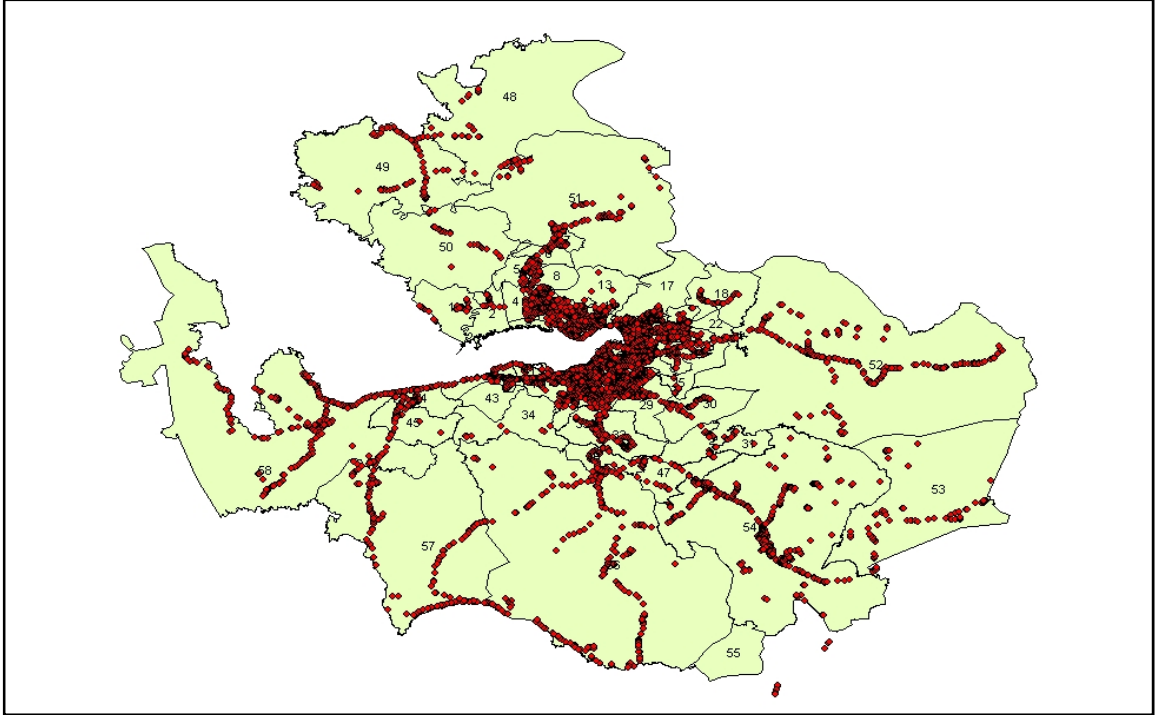
İzmir Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde mevcut otobüs durakları, ESHOT Genel Müdürlüğü tarafından gezilmek suretiyle koordinatlandırılmıştır. İlgili kurumdan söz konusu veri temin edilerek modele girdi oluşturabilecek formata getirilmiştir.

Şekil 3.11: Hava fotoğrafı üzerinde durak noktaları



Şekil 3.12’de görüldüğü üzere otobüs durakları analiz bölgeleri veya diğer sınırlar dikkate alınarak değerlendirilebilmektedir.

Şekil 3.12: Analiz bölgelerine göre otobüs durakları dağılımı



İsim ve numara bilgileri de içeren tablolar halinde tutulan durak bilgileri çeşitli altlıklar kullanılarak analiz edilebilmekte, modele veri olarak işlenebilmektedir.

Şekil 3.13: Sokak haritası üzerinde otobüs durakları



3.2.2. Demografik ve Sosyo – Ekonomik Veriler

Planlama çalışması kapsamında oluşturulan analiz bölgeleri itibariyle demografik ve sosyo – ekonomik veriler İzmir Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan hanehalkı anketleri ve çeşitli kurumlardan toplanan veriler ile elde edilmiştir. Bu çalışma kapsamında kullanılacak olan demografik ve sosyo – ekonomik verilere aşağıda yer verilmiştir.

Çalışma kapsamında İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından belirlenmiş olan 47 analiz bölgesi içinde yer alan 20.051 hane ziyaret edilmiştir. Ağırlıklı olarak haftanın Salı, Çarşamba ve Perşembe günleri gerçekleştirilen ziyaret günlerine, eksiklerin tamamlanabilmesi amacıyla Cuma günleri de eklenmiştir. Yüz yüze görüşmelerle

uygulanan alan çalışması kapsamında 20.051 hanede yaşayan 62.456 kişinin ulaşım verilere ulaşılmıştır.⁶¹

3.2.2.1. Nüfus

Çalışma kapsamında oluşturulan 58 adet analiz bölgesinin 2000 - 2030 yılları nüfusları ve projeksiyonları Tablo 3.3'de yer almaktadır.

Tablo 3.3: Analiz bölgelerine göre nüfuslar

Analiz Bölgesi	(2000)	(2008)	(2009)	(2010)	(2015)	(2020)	(2025)	(2030)
1	3564	21625	23882	26140	37428	48715	60003	71291
2	3239	3946	4034	4122	4564	5006	5447	5889
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	635	466	445	423	318	212	106	0
5	11526	29249	31465	33680	44758	55835	66912	77989
6	3998	27742	30710	33678	48518	63359	78199	93039
7	18045	31877	33606	35335	43980	52625	61270	69915
8	3464	32727	36384	40042	58331	76621	94910	113199
9	42851	68256	71432	74608	90486	106364	122242	138121
10	63254	80920	83129	85337	96379	107420	118462	129503
11	123907	147412	150351	153289	167980	182671	197362	212053
12	168819	187708	190069	192430	204236	216041	227847	239653
13	1477	9592	10606	11621	16693	21765	26837	31908
14	140	2377	2657	2936	4334	5733	7131	8529
15	706	518	494	471	353	235	118	0
16	101145	98517	98189	97860	96218	94576	92933	91291
17	1383	7045	7753	8461	11999	15538	19077	22616
18	1988	8349	9145	9940	13916	17892	21867	25843
19	83596	112082	115643	119203	137007	154811	172614	190418
20	76914	77321	77372	77423	77677	77931	78185	78440
21	68097	90520	93323	96125	110140	124154	138168	152182
23	127140	117046	115784	114522	108213	101905	95596	89287

⁶¹ İzmir Ulaşım Ana Planı 2009

24	32049	38184	38951	39718	43553	47388	51222	55057
25	403	1629	1783	1936	2703	3469	4236	5002
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	167466	183371	185359	187347	197288	207229	217169	227110
28	133555	163036	166721	170406	188832	207258	225683	244109
29	0	250	281	312	469	625	781	937
30	3771	9180	9856	10533	13913	17294	20675	24056
31	2704	9413	10251	11090	15283	19476	23669	27862
32	36023	34871	34727	34583	33863	33143	32424	31704
33	51669	69554	71790	74026	85204	96382	107561	118739
34	946	4718	5190	5661	8019	10377	12734	15092
35	328863	352163	355076	357988	372551	387113	401676	416238
36	105573	97033	95966	94898	89561	84223	78886	73548
37	128802	123416	122743	122070	118704	115338	111972	108606
38	47819	38379	37199	36019	30118	24218	18318	12418
39	169645	156625	154998	153370	145233	137095	128958	120821
40	62194	69767	70714	71660	76394	81127	85860	90593
41	4683	3434	3278	3122	2342	1561	781	0
42	54107	71332	73486	75639	86405	97170	107936	118702
43	0	0	0	0	0	0	0	0
44	13571	40099	43415	46731	63311	79892	96472	113052
45	3132	32898	36619	40340	58944	77548	96152	114756
46	7985	9580	9779	9978	10975	11972	12969	13965
47	4113	8419	8957,545	9495,828	12187,24	14878,66	17570,07	20261
48	52271	106635	113431	120226	154204	188182	222159	256137
49	36107	58764	61596	64428	78589	92750	106910	121071
50	13282	73342	80849	88357	125894	163431	200969	238506
51	64142	61334	60983	60632	58878	57123	55368	53613
52	73114	119417	125205	130993	159933	188873	217812	246752
53	42935	61399	63707	66015	77555	89094	100634	112174
54	84095	166465	176761	187057	238539	290020	341501	392982
55	30153	40158	41408	42659	48912	55165	61418	67671
56	62683	83799	86439	89078	102276	115474	128671	141869
57	35029	51749	53839	55929	66379	76829	87279	97729
58	47515	78898	82821	86744	106359	125974	145588	165203

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı 2009

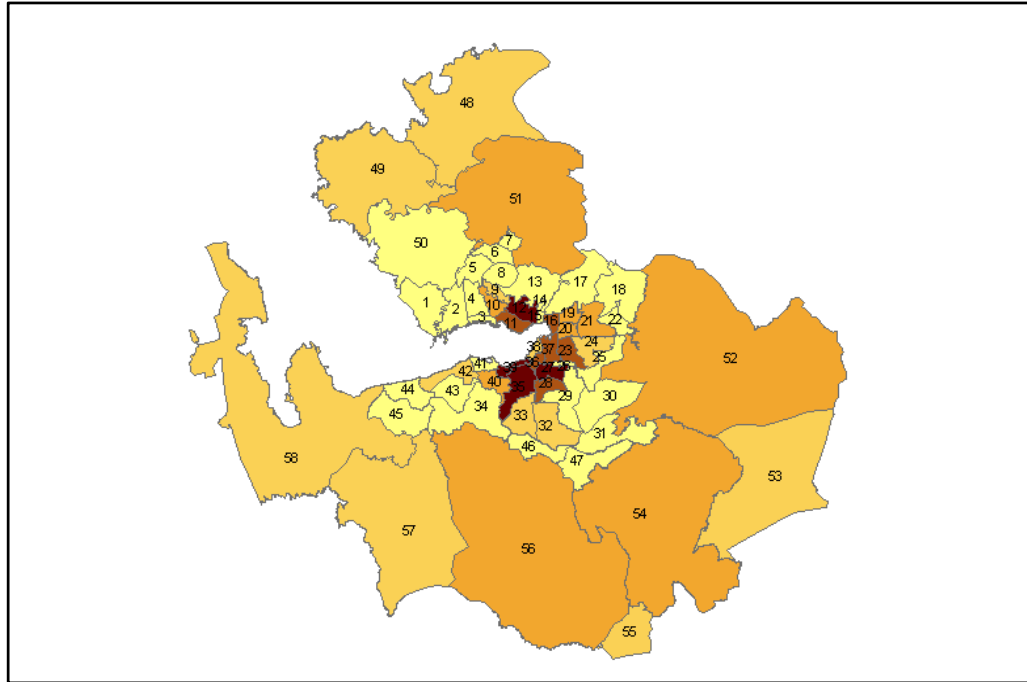
İzmir Ulaşım Ana Planı'ndan elde edilen nüfus verileri Coğrafi Bilgi Sistemleri yazılımlarına aktarılmıştır. Tablo yapısı aşağıdaki Şekil 3.14'de yer almaktadır.

Şekil 3.14: Analiz bölgelerine göre nüfuslar (CBS)

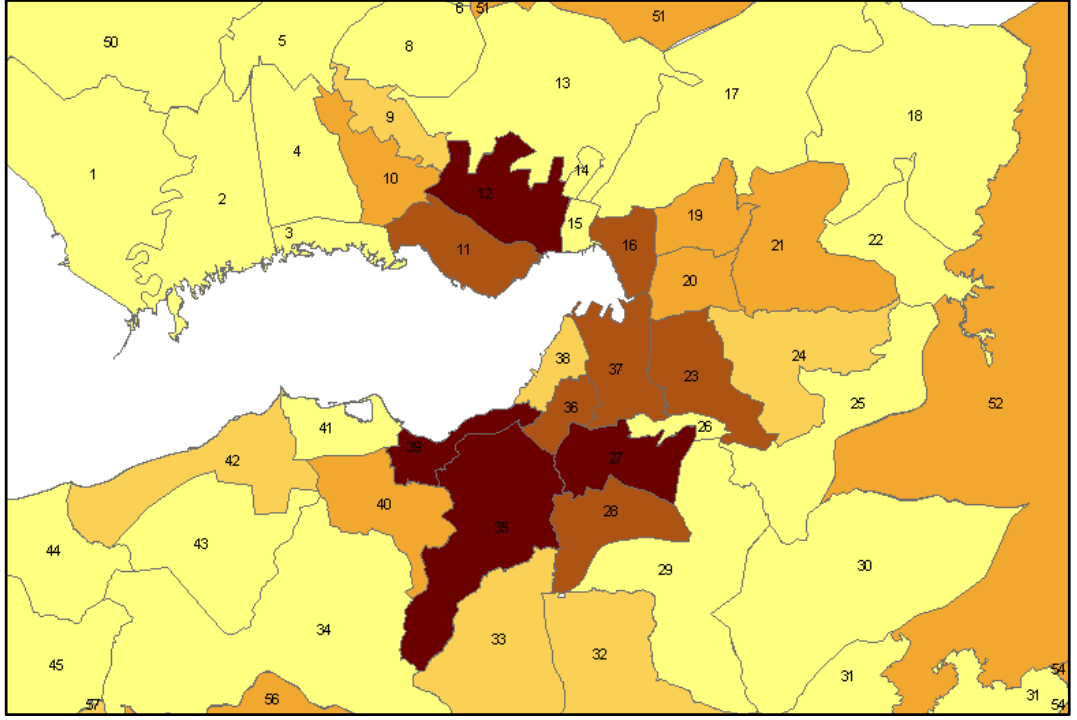
Attributes of Analiz Bölgeleri											
FID	Shape ^	Id	nuf_2000	nuf_2008	nuf_2009	nuf_2010	nuf_2015	nuf_2020	nuf_2025	nuf_2030	nufegim
43	Polygon ZM	1	3564	21625	23882	26140	37428	48715	60003	71291	20
41	Polygon ZM	2	3239	3946	4034	4122	4565	5006	5447	5889	1.82
31	Polygon ZM	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	Polygon ZM	4	635	466	445	423	318	212	106	0	0
50	Polygon ZM	5	11526	29249	31465	33680	44758	55835	66912	77989	6.77
51	Polygon ZM	6	3998	27742	30710	33678	48518	63359	78199	93039	23.27
53	Polygon ZM	7	18045	31877	33606	35335	43980	52625	61270	69915	3.87
46	Polygon ZM	8	3464	32727	36384	40042	58331	76621	94910	113199	32.68
42	Polygon ZM	9	42851	68256	71432	74608	90486	106364	122242	138121	3.22
40	Polygon ZM	10	63254	80920	83129	85337	96379	107420	118462	129503	2.05
34	Polygon ZM	11	123907	147412	150351	153289	167980	182671	197362	212053	1.71
39	Polygon ZM	12	168819	187708	190069	192430	204236	216041	227847	239653	1.42
45	Polygon ZM	13	1477	9592	10606	11621	16693	21765	26837	31908	21.6
38	Polygon ZM	14	140	2377	2657	2936	4334	5733	7131	8529	60.92
33	Polygon ZM	15	706	518	494	471	353	235	118	0	0
32	Polygon ZM	16	101145	98517	98189	97860	96218	94576	92933	91291	0.9
49	Polygon ZM	17	1383	7045	7753	8461	11999	15538	19077	22616	16.35

Coğrafi Bilgi Sistemleri ile analiz bölgeleri ve nüfus bilgileri karşılaştırılarak çeşitli analizler yapılabilmektedir.

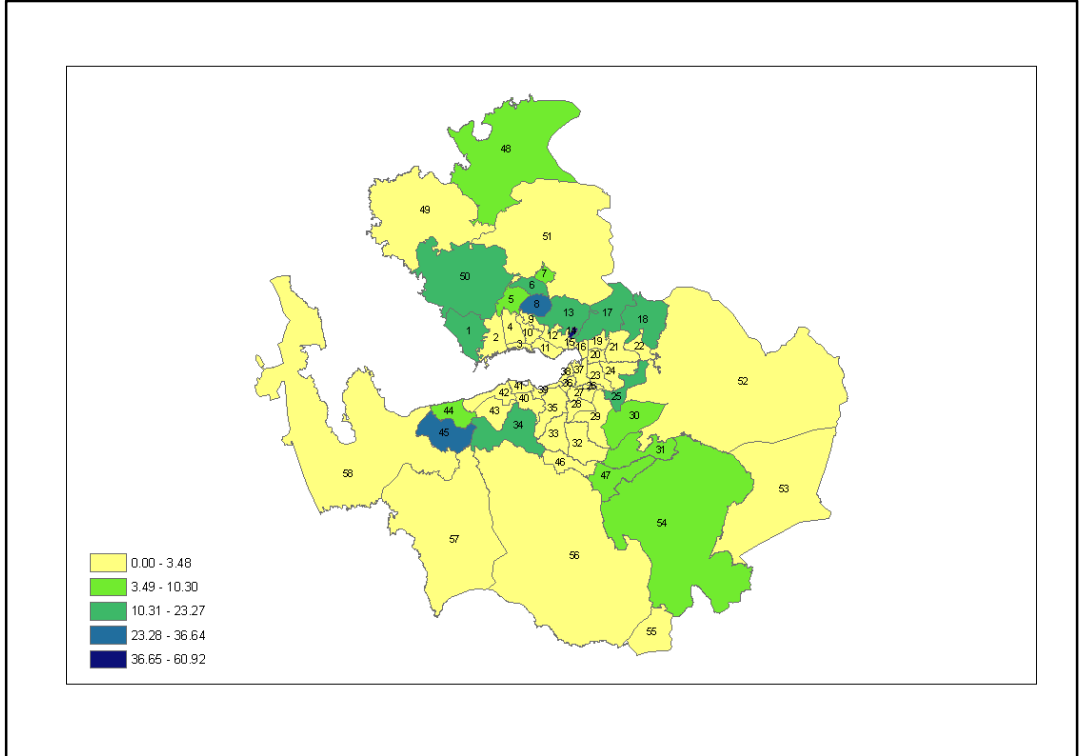
Şekil 3.15: Analiz bölgesine göre nüfus yoğunluğu



Şekil 3.16: Analiz bölgelerine göre nüfus yoğunluğu (Merkez)



Şekil 3.17: Analiz bölgelerine göre nüfus artış hızı



3.2.2.2. Hane konut mülkiyet türü

İzmir Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan hanehalkı anket verilerinden elde edilen hanenin mülkiyeti ile ilgili bilgiler ve oranları Tablo 3.4'de verilmiştir.

Tablo 3.4: Hane konut mülkiyet türü

Konut Mülkiyeti	Sayı	Yüzde
Kendi Evi	12120	60,4
Kira Ödemediği Yakınının Evi	1125	5,6
Kira	6579	32,8
Lojman	186	0,9
Diğer	41	0,2
TOPLAM	20051	100,0

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Görüşme yapılan hanelerin mülkiyet durumlarını gösteren yukarıdaki tablo incelendiğinde, görüşme yapılan hanelerin yüzde 60'ının kendi evine sahip olduğu, yüzde 5,6'sının kira ödemediği yakınının evinde oturduğu, yüzde 32,8'inin ise kirada oturduğu anlaşılmaktadır.

3.2.2.3. İkinci konut sahipliği

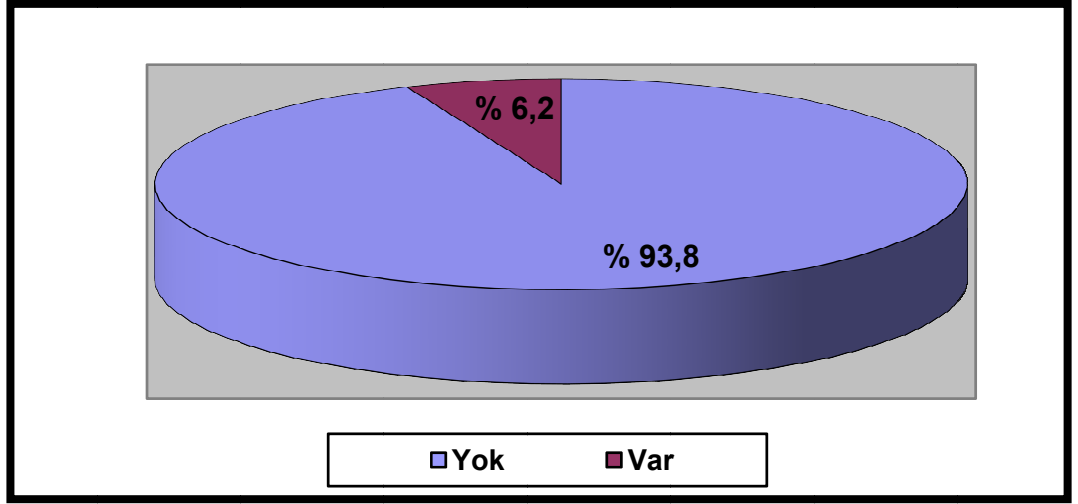
İzmir Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan hanehalkı anket verilerinden elde edilen ikinci konut sahipliği ile ilgili bilgiler ve oranları Tablo 3.5'de verilmiştir.

Tablo 3.5: İkinci konut sahipliği

İkinci Konut	Sayı	Yüzde
Yok	18812	93,8
Var	1239	6,2
TOPLAM	20051	100,0

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Şekil 3.18: İkinci konut sahipliği



Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

İkinci konut sahipliğiyle ilgili verilere baktığımızda, görüştüğümüz hanelerin yüzde 93.8'inin ikinci bir konutu olmadığı, sadece yüzde 6,2'sinin ikinci bir konuta daha sahip olduğunu görmekteyiz.

3.2.2.4. Araç sahipliği bilgileri

İzmir Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan hanehalkı anket verilerinden elde edilen araç sahipliği ile ilgili bilgiler ve oranları Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6: Özel oto sahipliği

Özel Oto	Sayı	Yüzde
Yok	13780	68,7
Var	6271	31,3
TOPLAM	20051	100,0

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Şekil 3.19: Özel oto sahipliği



Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Görüşülen hanelerin yüzde 31’i en az bir özel araca sahipken, yüzde 69’unun araç sahibi olmadığı görülmüştür.

Sahip olunan araçlardan panelvan, kamyonet ve minibüsler genellikle ticari amaçlarla kullanılırken, özel araçlarda ticari kullanım gözlenmemektedir.

3.2.2.5. Hane büyüklüğü

Araştırma sırasında ziyaret edilen 20.051 haneden elde edilen bilgilere göre maksimum hane büyüklüğü 12 kişi olup, hane başına ortalama birey yoğunluğu 3,11’dir. Ziyaret edilen 20.051 hanede yaşayan toplam birey sayısı (misafirlerle birlikte) 62.456 olup, bunlardan 50.559 kişinin ulaşım/seyahat bilgilerine ulaşılmıştır.

İzmir Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan hanehalkı anket verilerinden elde edilen hane büyüklüğü ile ilgili bilgiler ve oranları Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7: Hanelerde yaşayan kişi sayısı

	Sayı	Yüzde
1	1632	8,1
2	5098	25,4
3	5866	29,3
4	5305	26,5
5	1497	7,5
6	436	2,2
7	131	0,7
8	53	0,3
9	17	0,1
10	12	0,1
11	3	0,0
12	1	0,0
TOPLAM	20051	100,0

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

3.2.2.6. Hane halkının yaş gruplarına göre dağılımı

Ziyaret edilen hanede yaş ve cinsiyet bilgileri alınan 62.456 kişinin (bebekler ve misafirler dahil) yaş ortalaması 34,18'dir.

0-6 yaş arasında olanların oranı yüzde 6.8 iken, 55 yaş ve üzeri olanların oranı yüzde 16.4'e yükselmektedir.

İzmir Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan hanehalkı anket verilerinden elde edilen hane büyüklüğü ile ilgili bilgiler ve oranları Tablo 3.8'de verilmiştir.

Tablo 3.8: Hane halkının yaş gruplarına göre dağılımı

	Sayı	Yüzde
0-6 yaş arası	4245	6,8
7-12 yaş arası	4996	8,0
13-18 yaş arası	6086	9,7
19-22 yaş arası	4180	6,7
23-30 yaş arası	9688	15,5
31-38 yaş arası	7984	12,8
39-46 yaş arası	8100	13,0
47-54 yaş arası	6913	11,1
55 ve üzeri	10264	16,4
TOPLAM	62456	100,0

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

3.2.2.7. Hane halkının cinsiyet gruplarına göre dağılımı

İzmir Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan hanehalkı anket verilerinden elde edilen hane halkının cinsiyet gruplarına göre dağılımı ile ilgili bilgiler ve oranları Tablo 3.9'da verilmiştir.

Tablo 3.9: Hane halkının cinsiyet gruplarına göre dağılımı

Cinsiyet	Sayı	Yüzde
Erkek	31570	50,5
Kadın	30886	49,5
TOPLAM	62456	100,0

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Hane halkının cinsiyet gruplarına göre dağılımında oldukça dengeli bir dağılım mevcuttur. Görüşülenlerin yüzde 50,5'i erkek, yüzde 49,5'i ise kadındır.

3.2.2.8. Hane halkı bireylerinin eğitim durumu

İzmir Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan hanehalkı anket verilerinden elde edilen hanehalkı bireylerinin eğitim durumu ile ilgili bilgiler ve oranları Tablo 3.10'da verilmiştir.

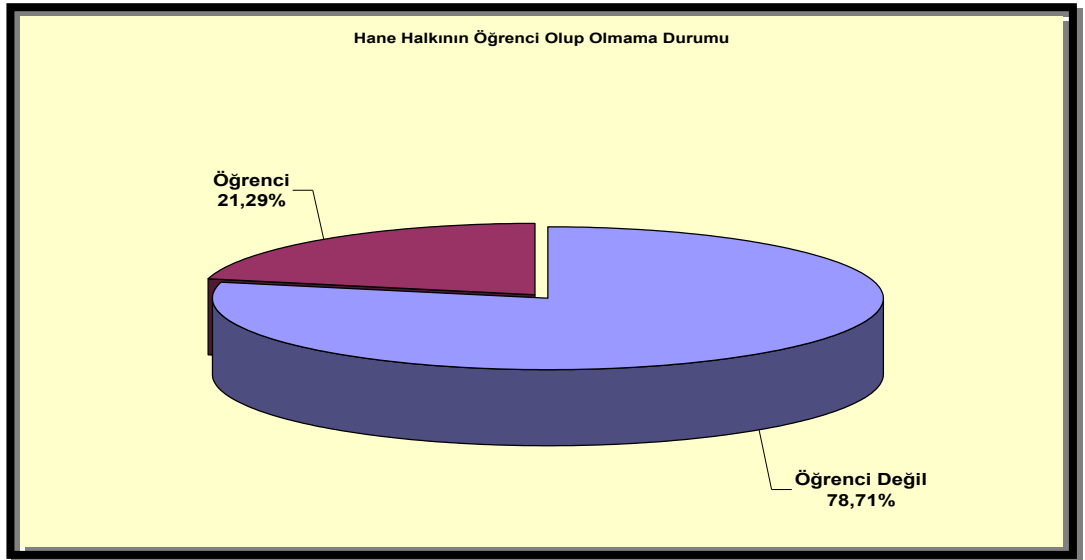
Tablo 3.10: Hane halkının öğrenci olup olmama durumu

Durumu	Sayı	Yüzde
Öğrenci Değil	49160	78,7
Öğrenci	13296	21,3
TOPLAM	62456	100,0

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Hane halkı bireylerinin yüzde 21,3'ü öğrenci iken, yüzde 78,7'si öğrenci olmadığını belirtmişlerdir.

Şekil 3.20: Hane halkının öğrenci olup olmama durumu



Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Tablo 3.11: Hane halkının eğitim düzeyine göre dağılımı

Eğitim Düzeyi	Sayı	Yüzde
Okul bitirmemiş	9774	15,6
İlkokul mezunu	19941	31,9
Ortaokul mezunu	6089	9,7
İlköğretim mezunu	4300	6,9
Lise mezunu	13401	21,5
Meslek Yüksek Okulu mezunu	922	1,5
Üniversite mezunu	7478	12,0
Yüksek Lisans	465	0,7
Doktora	86	0,1
TOPLAM	62456	100,0

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Hanede yaşayanların eğitim düzeyi verilerinden ise yüzde 15,6'sının bir okul bitirmediği, yüzde 31,9'unun ilkokul, yüzde 9,7'sinin ortaokul, yüzde 6,9'unun ilköğretim, yüzde 21,5'sinin lise, yüzde 1,5'inin meslek yüksek okulu, yüzde 12'sinin üniversite, yüzde 0,7'sinin yüksek lisans, yüzde 0,1'inin ise doktora eğitimine sahiptir.

Hanehalkı anketine katılan İzmirliilerin eğitim düzeyi ortalaması 2,43'dür. Bu oran ortalama ortaokul mezuniyetine denk düşmektedir.

3.2.2.9. Hane halkının istihdam durumu

İzmir Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan hanehalkı anket verilerinden elde edilen hane halkının istihdam durumu ile ilgili bilgiler ve oranları Tablo 3.12'de verilmiştir.

Tablo 3.12: Hane halkının istihdam durumu

İstihdam durumu	Sayı	Yüzde
Çalışmıyor	43671	69,9
Kendi adına çalışıyor	4081	6,5
Kamuda ücretli çalışıyor	3253	5,2
Özel sektörde ücretli çalışıyor	11451	18,3
TOPLAM	62456	100,0

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Hane halkı bireylerinin yaklaşık yüzde 70'i bir işte çalışmadıklarını (emekli-işsiz ve çocuklar) ifade etmişlerdir. Bunun dışında yüzde 6,5'i kendi adına, yüzde 5,2'si kamu kesiminde ücretli olarak, yüzde 18,3'ü ise özel sektörde ücretli olarak çalıştıklarını beyan etmişlerdir.

Tablo 3.13: 15 Yaş ve üzeri hane halkının istihdamdaki süreklilik durumu

	Sayı	Yüzde
Sürekli	15693	90,4
Geçici	1675	9,6
TOPLAM	17368	100,0

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

15 yaş ve üzerindeki hane halkının istihdam durumunun sürekliliğini gösteren yukarıdaki tabloda bir işte çalışmayanlar ve emeklilerin durumu gösterilmemiştir. Ücretli veya kendi adına çalıştıklarını beyan edenlerin yüzde 90'ının sürekli, yaklaşık yüzde 10'unun ise geçici işlerde çalıştıkları öğrenilmiştir.

3.2.3. Yolculuk Bilgileri

Yolculuk bilgileri; bir kentin bir noktasından diğerk bir noktasına yolculuk talebinin ne olduğu ilgili verilerin elde edilmesi ve bu yolculuklar ile ilgili bilgileri ifade etmektedir.

Bölgeler arasında yolculuk talebinin belirlenmesi hanehalkı anketlerinin bölge bazında değerlendirilerek ortaya çıkarılan Başlangıç – Bitiş Tablosu ile gösterilmektedir.

Kent genelinde böyle bir çalışma yapılması oldukça maliyetli ve süre alan bir uygulama olduğundan bu çalışmada 2009 yılında tamamlanan İzmir Ulaşım Ana Planı bölgeleri ve bu bölgeler bazında derlenen diğerk veriler kullanılmıştır.

3.2.3.1. Başlangıç – Bitiş (O – D) Matrisi

Ulaşım planlamasında yolculukların dağılımı O – D matrisi ile açıklanır. Matris zonlar arası yolculukların dağılımını gösterir. Yolculuk dağılımının bilinmesi yapılacak olan planlama çalışmasının en önemli adımlarından biridir. Bu nedenle yolculuğun nerden nereye olduğunun en iyi oranda bilinmesi yapılacak olan tahminlerinde o oranda doğru olmasını sağlayacaktır. Bu nedenle çalışmanın başında yolculuk talebinin iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

Yolculuk talebinin analiz edilmesi ve O - D matrisinin oluşturulabilmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmektedir. Ancak geleneksel ulaşım planlamasında O – D matrisi hanehalkı anketi verilerine dayanarak elde edilmektedir.

Bu çalışmada 2009 yılında tamamlanan İzmir Ulaşım Ana Planı kapsamında yapılan Hanehalkı anketi verilerine dayalı oluşturulmuş O – D tablosu kullanılacaktır. Söz konusu matris aşağıda verilmiştir.

Tablo 3.14: 2008 Yılı yolculuk dağılımları matrisi (1/4)

Bölge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Ara Toplam	
1	57	9	0	37	114	58	78	55	255	838	378	247	72	3	1	106	9	9	322	659	391	13	328	227	1	0	119	120	0	4,506	
2	9	2	0	7	22	11	15	11	49	161	73	48	14	1	0	20	2	2	62	127	75	2	63	44	0	0	23	23	0	868	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
4	37	7	0	34	107	55	75	52	242	796	359	234	69	3	1	100	9	8	306	626	371	12	311	215	1	0	113	114	0	4,261	
5	114	22	0	107	469	237	323	215	833	2,597	1,139	772	234	9	2	331	29	28	1,007	2,061	1,223	40	1,025	710	3	0	372	376	0	14,283	
6	58	11	0	55	237	142	207	112	428	1,333	585	406	131	4	1	170	15	14	517	1,058	628	21	526	364	2	0	191	193	0	7,415	
7	78	15	0	75	323	207	320	153	583	1,817	797	568	183	6	2	232	20	19	704	1,442	855	28	717	496	2	0	261	263	0	10,174	
8	55	11	0	52	215	112	153	104	407	1,269	557	377	121	4	1	162	14	14	492	1,008	598	20	501	347	1	0	182	184	0	6,969	
9	255	49	0	242	833	428	583	407	2,074	6,058	2,657	1,800	528	20	6	772	68	65	2,349	4,809	2,852	94	2,391	1,655	7	0	869	877	1	32,759	
10	838	161	1	796	2,597	1,333	1,817	1,269	6,058	18,854	8,700	5,863	1,718	66	18	2,515	222	210	7,649	15,661	9,290	308	7,786	5,391	23	1	2,830	2,857	3	104,845	
11	378	73	0	359	1,139	585	797	557	2,657	8,700	5,430	3,221	944	37	10	1,406	124	118	4,273	8,755	5,193	172	4,353	3,014	12	0	1,582	1,597	2	55,500	
12	247	48	0	234	772	406	568	377	1,800	5,863	3,221	2,342	708	26	7	980	86	82	2,980	6,106	3,622	120	3,036	2,102	9	0	1,103	1,114	1	37,972	
13	72	14	0	69	234	131	183	121	528	1,718	944	708	232	7	2	280	25	23	851	1,744	1,034	34	867	600	2	0	315	318	0	11,072	
14	3	1	0	3	9	4	6	4	20	66	37	26	7	0	0	13	1	1	39	80	47	2	39	27	0	0	14	14	0	479	
15	1	0	0	1	2	1	2	1	6	18	10	7	2	0	0	4	0	0	11	23	14	0	12	8	0	0	4	4	0	148	
16	106	20	0	100	331	170	232	162	772	2,515	1,406	980	280	13	4	574	52	49	1,782	3,704	2,169	72	1,831	1,268	5	0	655	660	1	19,928	
17	9	2	0	9	29	15	20	14	68	222	124	86	25	1	0	52	7	5	206	356	229	8	172	129	1	0	58	59	0	1,924	
18	9	2	0	8	28	14	19	14	65	210	118	82	23	1	0	49	5	7	179	347	235	8	170	129	1	0	57	58	0	1,856	
19	322	62	0	306	1,007	517	704	492	2,349	7,649	4,273	2,980	851	39	11	1,782	206	179	6,824	12,259	7,891	261	5,940	4,440	19	0	2,013	2,026	2	65,424	
20	659	127	1	626	2,061	1,058	1,442	1,008	4,809	15,661	8,755	6,106	1,744	80	23	3,704	356	347	12,259	26,069	15,474	512	12,529	8,953	39	1	4,453	4,483	5	133,363	
21	391	75	0	371	1,223	628	855	598	2,852	9,290	5,193	3,622	1,034	47	14	2,169	229	235	7,891	15,474	10,710	380	7,843	5,936	26	0	2,691	2,670	3	82,473	
22	13	2	0	12	40	21	28	20	94	308	172	120	34	2	0	72	8	8	261	512	380	16	273	218	1	0	94	93	0	2,824	
23	328	63	0	311	1,025	526	717	501	2,391	7,786	4,353	3,036	867	39	12	1,831	172	170	5,940	12,529	7,843	273	7,083	5,251	21	0	2,441	2,440	3	67,976	
24	227	44	0	215	710	364	496	347	1,655	5,391	3,014	2,102	600	27	8	1,268	129	129	4,440	8,953	5,936	218	5,251	3,944	15	0	1,802	1,788	2	49,101	
25	1	0	0	1	3	2	2	1	7	23	12	9	2	0	0	5	1	1	19	39	26	1	21	15	0	0	8	8	0	231	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
27	119	23	0	113	372	191	261	182	869	2,830	1,582	1,103	315	14	4	655	58	57	2,013	4,453	2,691	94	2,441	1,802	8	0	1,188	1,230	1	24,697	
28	120	23	0	114	376	193	263	184	877	2,857	1,597	1,114	318	14	4	660	59	58	2,026	4,483	2,670	93	2,440	1,788	8	0	1,230	1,353	2	24,954	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	1	0	0	0	1	0	0	2	5	3	0	3	2	0	0	1	2	0	59	
Ara Toplam	4,505	866	5	4,257	14,278	7,409	10,167	6,961	32,750	104,835	55,489	37,960	11,059	465	133	19,912	1,907	1,838	65,405	133,343	82,452	2,802	67,953	49,077	206	4	24,670	24,926	30	766,098	

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Tablo 3.15: 2008 Yılı yolculuk dağılımları matrisi (2/4)

Bölge	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	Ara Toplam	Genel Toplam
1	5	4	166	282	3	342	140	419	1,055	162	144	26	45	0	29	19	43	4	294	95	75	490	216	60	220	14	44	83	98	4,578	9,084
2	1	1	32	54	1	66	27	81	203	31	28	5	9	0	6	4	8	1	57	18	15	94	42	12	42	3	9	16	19	882	1,750
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13
4	5	4	158	268	2	324	133	398	1,002	153	137	24	43	0	27	18	41	4	268	89	70	447	205	57	209	14	42	79	93	4,315	8,576
5	15	14	521	884	8	1,069	438	1,312	3,302	506	452	81	142	0	89	59	134	13	1,220	413	329	2,033	676	188	687	45	138	259	305	15,332	29,615
6	8	7	267	454	4	549	225	674	1,695	260	232	41	73	0	46	30	69	7	746	223	161	1,243	347	96	353	23	71	133	157	8,193	15,608
7	11	10	364	618	6	748	306	918	2,310	354	316	56	99	0	63	41	94	9	1,152	344	220	1,935	473	131	481	31	97	181	214	11,580	21,754
8	7	7	255	432	4	522	214	641	1,614	247	221	39	69	0	44	29	66	6	553	184	146	922	330	92	336	22	68	126	149	7,346	14,315
9	36	32	1,215	2,062	19	2,493	1,021	3,061	7,703	1,180	1,054	188	331	0	208	136	314	30	2,098	692	550	3,495	1,577	438	1,604	105	323	604	712	33,281	66,040
10	116	103	3,957	6,714	62	8,119	3,324	9,969	25,088	3,842	3,433	613	1,077	0	679	444	1,022	99	6,541	2,158	1,716	10,895	5,137	1,426	5,222	341	1,052	1,965	2,319	107,434	212,279
11	65	57	2,212	3,753	35	4,539	1,858	5,573	14,026	2,148	1,919	343	602	0	380	248	571	54	2,869	946	753	4,778	2,872	784	2,871	188	588	1,099	1,297	57,426	112,926
12	45	40	1,543	2,618	24	3,165	1,296	3,887	9,781	1,498	1,339	239	420	0	265	173	398	38	1,990	641	510	3,331	2,003	547	2,002	131	410	766	904	40,004	77,976
13	13	11	441	748	7	904	370	1,110	2,793	428	382	68	120	0	76	49	114	11	643	201	160	1,076	572	156	572	37	117	219	258	11,656	22,728
14	1	1	19	33	0	40	16	50	123	19	17	3	5	0	3	2	5	0	22	7	6	37	26	7	26	2	5	10	11	497	976
15	0	0	6	10	0	12	5	15	37	6	5	1	2	0	1	1	2	0	6	2	2	10	8	2	8	1	2	3	3	148	296
16	27	24	902	1,530	14	1,850	758	2,308	5,717	875	782	140	245	0	155	101	233	23	834	275	219	1,389	1,199	332	1,214	79	240	448	529	22,441	42,369
17	2	2	81	137	1	166	68	206	513	79	70	13	22	0	14	9	21	2	74	24	19	123	127	34	125	8	22	40	47	2,049	3,973
18	2	2	79	134	1	162	66	202	501	77	69	12	21	0	14	9	20	2	70	23	18	116	130	33	122	8	21	39	46	2,000	3,856
19	86	85	2,789	4,732	44	5,722	2,343	7,090	17,683	2,708	2,420	432	759	0	479	313	720	82	2,536	837	665	4,224	4,364	1,175	4,304	281	741	1,385	1,635	70,634	136,058
20	182	176	6,171	10,470	97	12,661	5,184	15,686	39,122	5,991	5,354	956	1,679	1	1,059	693	1,593	168	5,192	1,713	1,362	8,648	8,557	2,425	8,883	581	1,640	3,065	3,617	152,924	286,287
21	117	116	3,547	6,018	55	7,223	2,957	9,010	22,320	3,418	3,054	545	958	0	604	395	916	111	3,080	1,016	808	5,130	6,353	1,600	5,862	383	943	1,762	2,063	90,367	172,840
22	4	4	123	209	2	250	101	313	752	116	104	19	33	0	21	13	32	4	102	34	27	170	277	66	203	13	33	61	70	3,154	5,978
23	100	95	3,299	5,598	51	6,715	2,771	8,538	20,558	3,176	2,838	507	890	0	561	367	852	91	2,581	852	677	4,300	4,555	1,308	4,790	313	877	1,639	1,917	80,817	148,793
24	74	70	2,375	4,030	36	4,805	1,953	6,017	14,487	2,238	2,000	357	627	0	396	259	613	67	1,787	590	469	2,977	3,637	965	3,536	231	631	1,180	1,351	57,758	106,859
25	0	0	12	20	0	20	8	24	58	9	8	1	2	0	2	1	3	0	8	2	2	13	14	6	20	1	3	6	5	248	479
26	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	36
27	50	44	1,622	2,753	24	3,253	1,187	3,328	8,394	1,355	1,299	228	407	0	257	168	419	42	938	309	246	1,563	1,563	610	2,234	146	431	806	878	34,556	59,253
28	53	47	1,874	3,179	24	3,352	1,223	3,429	8,650	1,396	1,339	235	420	0	265	173	484	44	947	312	248	1,578	1,551	651	2,385	152	498	931	904	36,344	61,298
29	0	0	2	4	0	4	1	4	10	2	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	2	1	3	0	1	1	1	42	101
Ara Toplam	1,026	956	34,032	57,743	526	69,075	27,993	84,262	209,502	32,271	29,018	5,172	9,101	4	5,739	3,757	8,788	915	36,609	12,001	9,474	61,018	46,815	13,201	48,314	3,155	9,044	16,904	19,602	856,018	1,622,116

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Tablo 3.16: 2008 Yılı yolculuk dağılımları matrisi (3/4)

Bölge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	Ara Toplam	
30	19	2	0	13	77	42	49	39	86	247	169	99	187	3	2	197	26	8	153	290	206	8	549	467	2	0	90	107	0	3,166	
31	19	2	0	13	75	41	48	38	84	240	162	94	179	3	1	192	28	9	165	305	222	8	564	480	2	0	86	104	0	3,196	
32	249	28	0	170	980	537	628	494	1,096	3,154	2,160	1,259	2,392	33	20	2,474	311	100	1,858	3,674	2,332	90	6,727	5,580	20	0	1,079	1,421	5	38,902	
33	464	53	0	317	1,830	1,003	1,172	923	2,047	5,889	4,033	2,352	4,468	63	37	4,619	581	187	3,469	6,860	4,354	169	12,562	10,419	37	0	2,016	2,654	8	72,618	
34	12	1	0	8	49	27	31	25	54	157	107	63	119	2	1	123	15	5	92	183	115	4	332	269	1	0	50	58	0	1,938	
35	783	89	0	535	3,088	1,692	1,977	1,557	3,453	9,936	6,803	3,968	7,537	106	62	7,793	980	315	5,852	11,573	7,290	281	21,025	17,335	53	0	3,323	3,904	12	121,357	
36	273	31	0	187	1,077	590	690	543	1,205	3,467	2,374	1,384	2,630	37	22	2,719	342	110	2,042	4,038	2,543	97	7,395	6,004	17	0	1,033	1,214	4	42,104	
37	985	112	0	673	3,882	2,126	2,486	1,958	4,341	12,490	8,553	4,988	9,475	135	78	9,955	1,243	401	7,423	14,681	9,310	360	27,370	22,222	65	1	3,481	4,090	13	152,932	
38	2,614	296	1	1,786	10,303	5,644	6,599	5,197	11,523	33,153	22,702	13,239	25,150	352	207	26,004	3,269	1,050	19,527	38,618	24,325	915	69,505	56,433	164	1	9,260	10,880	33	398,789	
39	311	35	0	213	1,226	672	785	619	1,372	3,946	2,702	1,576	2,994	42	25	3,095	389	125	2,324	4,597	2,896	110	8,346	6,776	20	0	1,162	1,365	4	47,767	
40	371	42	0	253	1,461	800	936	737	1,634	4,701	3,219	1,877	3,566	50	29	3,687	464	149	2,769	5,476	3,449	131	9,941	8,072	23	0	1,485	1,745	5	57,112	
41	51	6	0	35	201	110	129	101	225	647	443	258	491	7	4	507	64	20	381	753	475	18	1,368	1,111	3	0	201	236	1	7,887	
42	105	12	0	71	412	226	264	208	461	1,326	908	530	1,006	14	8	1,040	131	42	781	1,545	973	37	2,805	2,278	7	0	419	492	2	16,146	
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	47
44	211	24	0	144	833	456	534	420	932	2,681	1,836	1,071	2,034	28	17	2,103	264	85	1,579	3,123	1,967	75	5,670	4,603	13	0	847	995	3	32,593	
45	110	12	0	75	432	237	277	218	483	1,391	952	555	1,055	15	9	1,091	137	44	819	1,620	1,020	39	2,941	2,388	7	0	439	516	2	16,930	
46	69	8	0	47	272	149	174	137	304	874	599	349	663	9	5	686	86	28	515	1,018	646	25	1,865	1,547	5	0	299	394	1	10,820	
47	15	2	0	10	58	32	37	29	65	188	126	74	140	2	1	150	22	7	129	238	174	7	440	375	2	0	67	80	0	2,517	
48	1,059	120	0	695	5,536	3,612	4,786	2,591	4,563	12,565	6,750	3,916	8,418	91	48	5,512	681	213	4,071	7,450	4,879	180	12,687	10,121	31	0	1,504	1,732	6	103,867	
49	311	35	0	209	1,705	980	1,299	782	1,369	3,770	2,025	1,147	2,389	27	15	1,654	204	64	1,221	2,235	1,464	54	3,806	3,036	9	0	451	520	2	30,832	
50	344	39	0	231	1,888	989	1,156	866	1,515	4,173	2,242	1,270	2,645	30	16	1,831	226	71	1,352	2,474	1,621	60	4,214	3,362	10	0	500	575	2	33,752	
51	753	85	0	494	3,935	2,568	3,429	1,842	3,244	8,932	4,798	2,797	6,012	65	34	3,918	484	151	2,894	5,296	3,468	128	9,019	7,195	22	0	1,069	1,231	4	73,921	
52	677	77	0	462	2,667	1,461	1,708	1,345	2,983	8,582	5,876	3,427	6,510	95	54	6,897	1,020	345	6,092	10,678	8,753	425	19,470	17,912	52	0	2,180	2,466	8	112,271	
53	199	23	0	136	784	430	502	396	877	2,524	1,700	991	1,883	27	16	2,021	291	93	1,739	3,207	2,337	108	5,924	5,038	21	0	901	1,097	4	33,322	
54	697	79	0	476	2,746	1,504	1,758	1,385	3,071	8,835	5,948	3,469	6,589	95	54	7,072	1,019	327	6,085	11,225	8,179	315	20,733	17,633	75	0	3,155	3,841	15	116,432	
55	36	4	0	24	141	77	90	71	157	452	305	178	337	5	3	362	52	17	312	575	419	16	1,062	903	4	0	162	192	1	6,010	
56	140	16	0	96	553	303	354	279	618	1,779	1,218	710	1,349	19	11	1,395	175	56	1,048	2,072	1,315	51	3,794	3,147	11	0	609	802	3	21,980	
57	118	13	0	81	465	255	298	235	520	1,496	1,025	598	1,135	16	9	1,174	148	47	881	1,743	1,106	43	3,192	2,647	9	0	512	674	2	18,499	
58	300	34	0	205	1,183	648	758	597	1,324	3,808	2,608	1,521	2,889	40	24	2,987	375	121	2,243	4,436	2,794	106	8,053	6,539	19	0	1,203	1,413	4	46,291	
Ara Toplam	11,293	1,279	5	7,659	47,861	27,211	32,954	23,631	49,606	141,405	92,342	53,760	104,244	1,411	813	101,258	13,027	4,188	77,817	149,983	98,632	3,859	271,358	223,890	705	5	37,582	44,799	144	1,623,997	
Genel Toplam	24,966	2,824	10	16,941	103,233	58,167	69,541	51,523	109,565	311,301	202,546	117,293	228,694	3,037	1,715	212,061	27,748	8,868	165,417	310,049	207,970	8,029	557,099	461,725	1,423	10	71,018	83,203	269	3,417,956	

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

3.2.3.2. Yolculuk oranları ve alt sistemlere dağılımları

2008 yılında ana plan çalışmaları kapsamında uygulanmış olan hanehalkı anketinin verilerinden de yararlanılmıştır. Mevcut ulaşım alt sistemlerine ait yolculuk alışkanlıkları gösterilmektedir. Çalışma için öngörülen türel dağılım özellikleri ise planlama dönemleri boyunca sunulacak ulaşım yolağı hizmetlerinin çekiciliğine göre hesaplanacak atamaların kesimlere dağılımlarının tablolaştırılmasıyla belirlenebilecektir.

2007 ve 2008 yılı değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu çalışmada 2008 yılı değerleri kullanılmıştır. Bireysel günlük yolculuk oranlarının ve yolculukların taşıt türlerine dağılımı ve ayrıca yolculuk alışkanlıkları değerleri tablo 3.18'de gösterilmektedir.

Tablo 3.18: 2007 yılı ve 2008 yolculuk oranlarının karşılaştırılması

Mevcut Durum		Karayolu (Özel)	Karayolu (Toplu Ulaşım)	Hafif Raylı Sistem (İzmir Metrosu)	Demiryolu Banliyö Sistemi	Vapur +Feribot (Deniz Yolu)	Karayolu Toplam (Özel+ Toplu Ulaşım+ Ara Taşıtlar)	Diğer Toplu Ulaşım (Metro+ Banliyö+ Vapur)	TOPLAM TAŞITLI YOLCULUKLAR
2007 Yılı Yapay Verileri	Yolcu Sayısı	420,037	1,317,000	76,993	0	37,491	1,737,037	114,484	1,851,521
	%	22.69	71.13	4.16	0.00	2.02	93.82	6.18	100.00
2008 Hanehalkı Anket Yolculuk Verileri	Yolcu Sayısı	9,744	32,388	1,168	16	566	42,132	1,750	43,882
	%	22.21	73.81	2.66	0.04	1.29	96.01	3.99	100.00

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

3.3. ULAŞIM MODELİNİN OLUŞTURULMASI

Ulaşım modeli VISUM programı ile oluşturulmuştur. Coğrafi bilgi sistemi programları düzenlenen veriler VISUM programına yüklenmiştir.

VISUM'da bir trafik modeli ulaştırma arzı ve seyahat talebi verilerinden oluşur. Ulaştırma arz verileri bir ağ modelinden görselleştirilir. Tüm ulaşım sistemi için yapılan bir ağ modeli ulaşım arzının mekansal ve zamansal yapısını yansıtmalıdır. Bu sebeple bir ağ modeli ulaşım ağı, hat güzergahları, hareket saat çizelgeleri ve trafik bölgelerinin ilgili özelliklerini içeren bir takım ağ nesnelere oluşmaktadır.⁶²

Modelin oluşturulması için gerekli veriler aşağıda sıralanmış olup programa nasıl yüklenmeleri gerektiği anlatılmıştır.

3.3.1. Ağ Yapısı

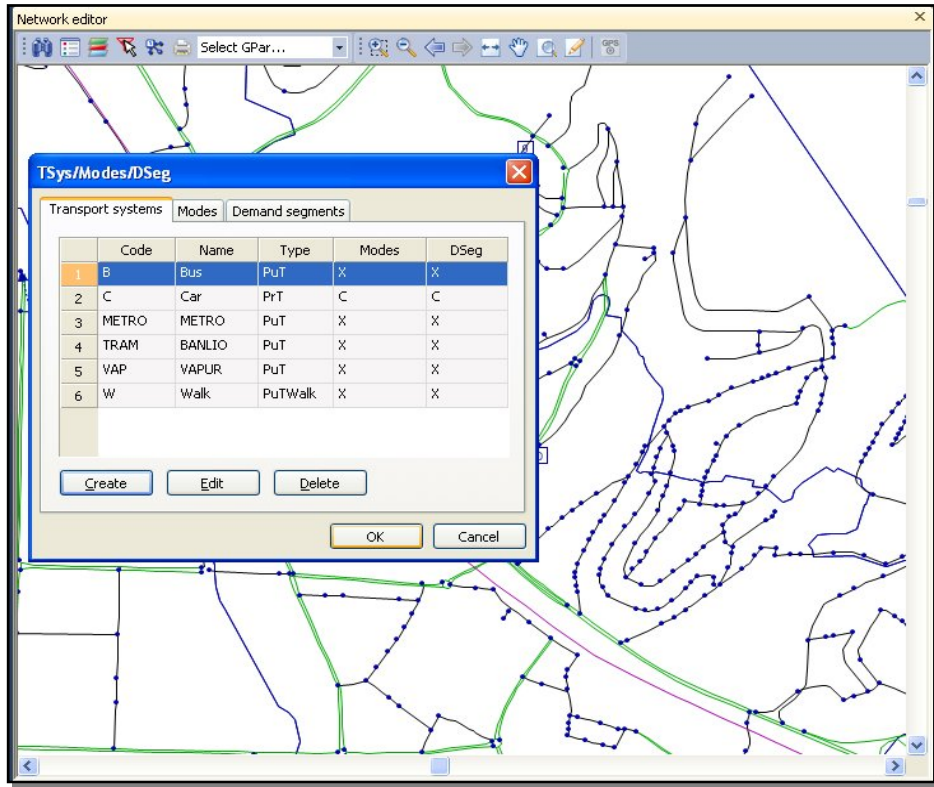
Ağ yapısı; ulaştırma sistemleri, türleri ve ağ nesnelere gibi bileşenlerden meydana gelmektedir. Bu bileşenler aşağıda ayrıntılı olarak tanımlanmaktadır.

3.3.1.1. Ulaşım sistemleri ve türleri

Bir ulaşım sistemi çeşitli alt sistemlerden meydana gelmektedir. Bu alt sistemler; Özel Ulaşım (Prt), Toplu Ulaşım (Put), Diğer Toplu Taşıma (PutAux) ve Yaya Ulaşımı (PutWalk) olarak tanımlanmaktadır.

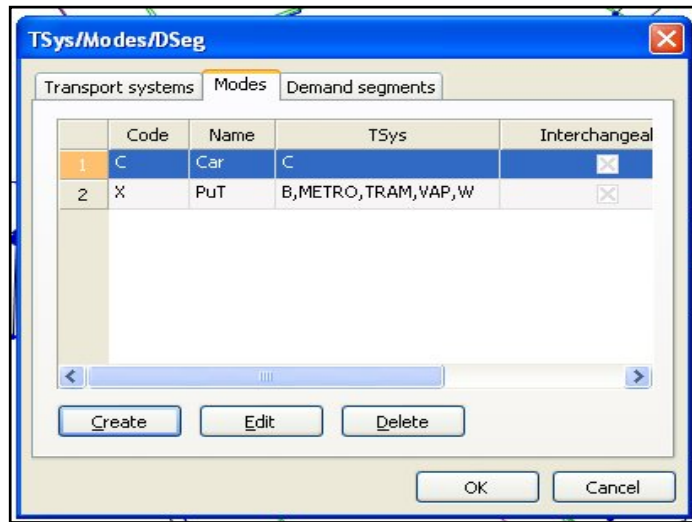
⁶² PTV, VISUM 11.0, Temel Kurs, 2010, Karlsruhe

Şekil 3.21: Modele ulaşım sistemlerinin tanıtılması



Modele yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere İzmir’de bulunan ulaşım sistemleri tanımlanmıştır. Ayrıca ulaşım sistemlerini ulaşım aracına göre de sınıflandırmak mümkündür. Örneğin; tramvay, vapur, otobüs gibi türleri ifade etmek için “Ulaşım Modu” ya da “Ulaşım Türü” denilmektedir.

Şekil 3.22: Ulaşım türlerinin modele tanıtılması



3.3.1.2. Ağ bileşenleri

Ağ modeli etkileşimli olarak ve daha sonradan değişiklik yapılabilecek şekilde düzenlenmiş nesnelere oluşmaktadır. Bu nesnelere aşağıdaki bölümlerde anlatılmaktadır.

3.3.1.2.1. Bağlantılar (Link)

Bir ulaşım ağındaki yol ağlarını temsil ederler. Düğüm noktalarını birbirleri ile birleştirirler. Bağlantılar çizilirken yön bilgisi ile birlikte çizilirler. Bir a noktasından b noktasına giden bağlantı olarak ifade edilirler.

Daha sonra bu bağlantı üzerinden hangi ulaşım modlarının geçişine uygun olduğu program içerisinde tanımlanmaktadır.

Şekil 3.23: Bağlantı tiplerinin tanıtılması

Link types

Link types

Types Global type:

00
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13

Name

Rank: 1

Strict

Default values

v0 PrT: 50km/h Capacity PrT: 99999

vMin PrT: 0km/h Lanes: 1

Transport systems

Perm.(Std)	PrT-TSys	Max. speed
<input checked="" type="checkbox"/>	C Car	200km/h

Perm.(Std)	PrT-TSys	Std. speed	Cost 1	Cost 2	Cost 3
<input checked="" type="checkbox"/>	B Bus	50km/h	0.00	0.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	METRO METRO	50km/h	0.00	0.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	TRAM BANLIO	50km/h	0.00	0.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	YAP VAPUR	30km/h	0.00	0.00	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>	W Walk	4km/h			

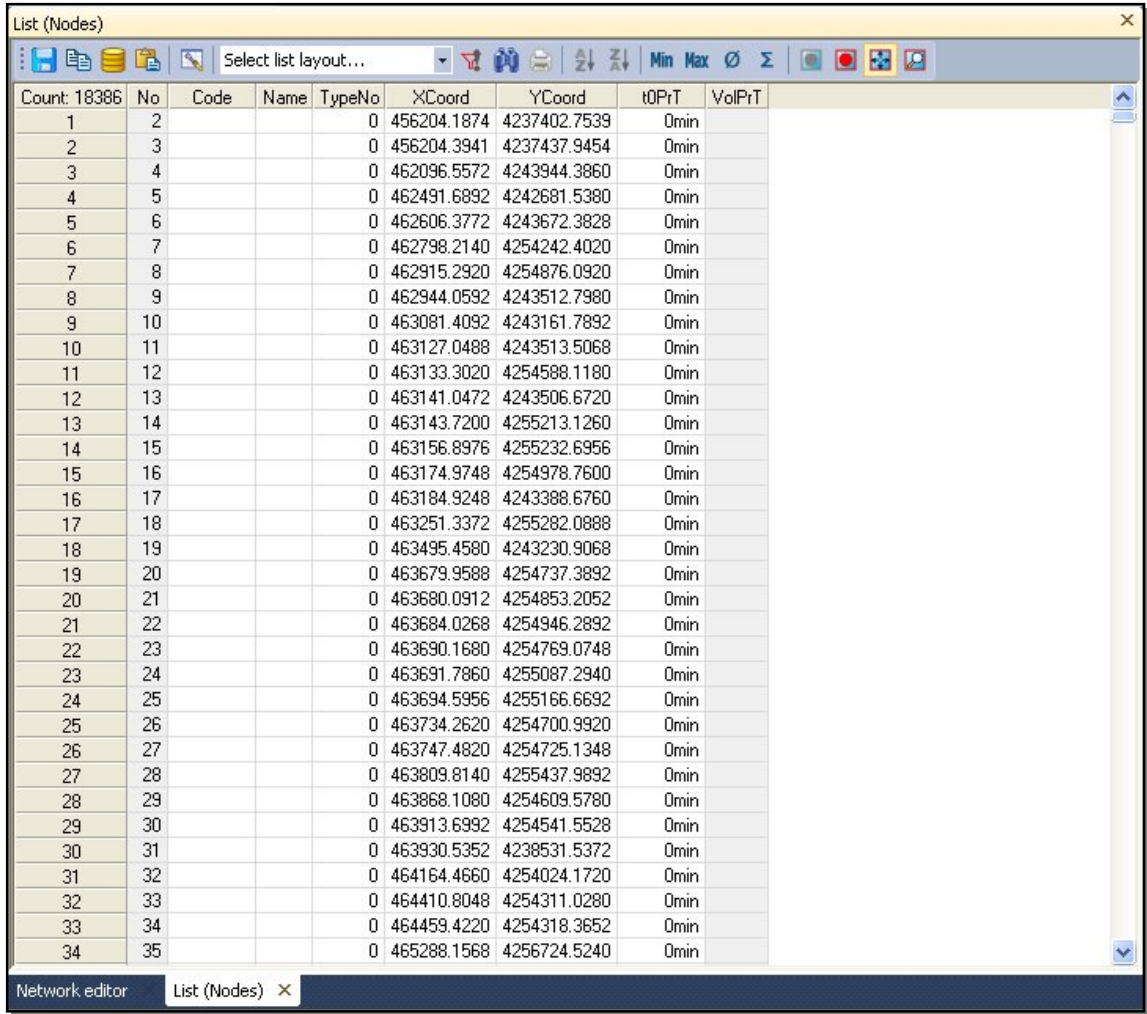
OK Cancel

3.3.1.2.2. Dügümler (Node)

Ulaşım ağındaki kesişim noktaları (kavşaklar) ve demir yollarındaki makasların yerini belirleyen nokta nesnelere dir. Dügümler aynı zamanda bağlantıların başlangıç ve bitiş noktalarını temsil ederler.

Numarası, tipi, kodu, ismi ve kapasitesi gibi öz niteliklere sahiptirler.

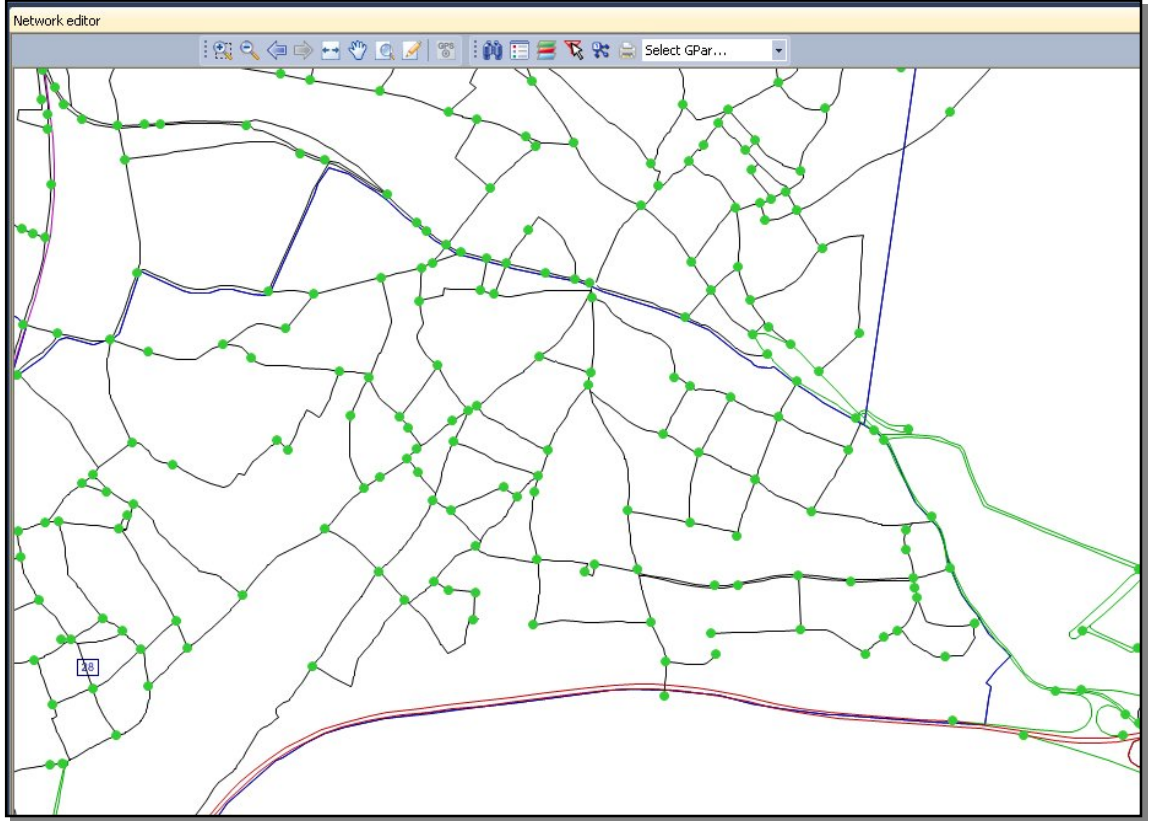
Şekil 3.24: Dügümler listesi



Count: 18386	No	Code	Name	TypeNo	XCoord	YCoord	tOPrT	VolPrT
1	2			0	456204.1874	4237402.7539	Omin	
2	3			0	456204.3941	4237437.9454	Omin	
3	4			0	462096.5572	4243944.3860	Omin	
4	5			0	462491.6892	4242681.5380	Omin	
5	6			0	462606.3772	4243672.3828	Omin	
6	7			0	462798.2140	4254242.4020	Omin	
7	8			0	462915.2920	4254876.0920	Omin	
8	9			0	462944.0592	4243512.7980	Omin	
9	10			0	463081.4092	4243161.7892	Omin	
10	11			0	463127.0488	4243513.5068	Omin	
11	12			0	463133.3020	4254588.1180	Omin	
12	13			0	463141.0472	4243506.6720	Omin	
13	14			0	463143.7200	4255213.1260	Omin	
14	15			0	463156.8976	4255232.6956	Omin	
15	16			0	463174.9748	4254978.7600	Omin	
16	17			0	463184.9248	4243388.6760	Omin	
17	18			0	463251.3372	4255282.0888	Omin	
18	19			0	463495.4580	4243230.9068	Omin	
19	20			0	463679.9588	4254737.3892	Omin	
20	21			0	463680.0912	4254853.2052	Omin	
21	22			0	463684.0268	4254946.2892	Omin	
22	23			0	463690.1680	4254769.0748	Omin	
23	24			0	463691.7860	4255087.2940	Omin	
24	25			0	463694.5956	4255166.6692	Omin	
25	26			0	463734.2620	4254700.9920	Omin	
26	27			0	463747.4820	4254725.1348	Omin	
27	28			0	463809.8140	4255437.9892	Omin	
28	29			0	463868.1080	4254609.5780	Omin	
29	30			0	463913.6992	4254541.5528	Omin	
30	31			0	463930.5352	4238531.5372	Omin	
31	32			0	464164.4660	4254024.1720	Omin	
32	33			0	464410.8048	4254311.0280	Omin	
33	34			0	464459.4220	4254318.3652	Omin	
34	35			0	465288.1568	4256724.5240	Omin	

Dügüm noktalarının ağ üzerinde gösterimleri aşağıdaki şekilde yer almaktadır. Dügümler çeşitli renk veya şekilde gösterilebilmektedir.

Şekil 3.25: Düğümlerin ağ üzerinde gösterimi



Şekil 3.25'te kentin bir bölgesinde yol ağı üzerinde yer alan kavşaklar yeşil renkli noktalar halinde görülmektedir.

3.3.1.2.3. Dönüşler

Her bir düğüm için tanımlanması gereken dönüş bilgisini temsil etmektedir. Bir kesişimde hangi bağlantıdan hangi diğer bağlantıya geçiş yapılabileceği ya da yapılamayacağı bilgisini barındırmaktadır.

Aynı zamanda dönüş bilgisi farklı ulaşım türleri veya zamanlarına göre ayrıntılı olarak modele işlenebilmektedir.

Şekil 3.26: Dönüşlerin sisteme tanıtılması

The screenshot shows the 'Junction editor (node 18266)' window. The top part displays a diagram of a junction with nodes 24438, 16652, and 19196. The bottom part shows a table with 6 columns and 18 rows of data. The table is titled 'Turns: 6' and contains the following data:

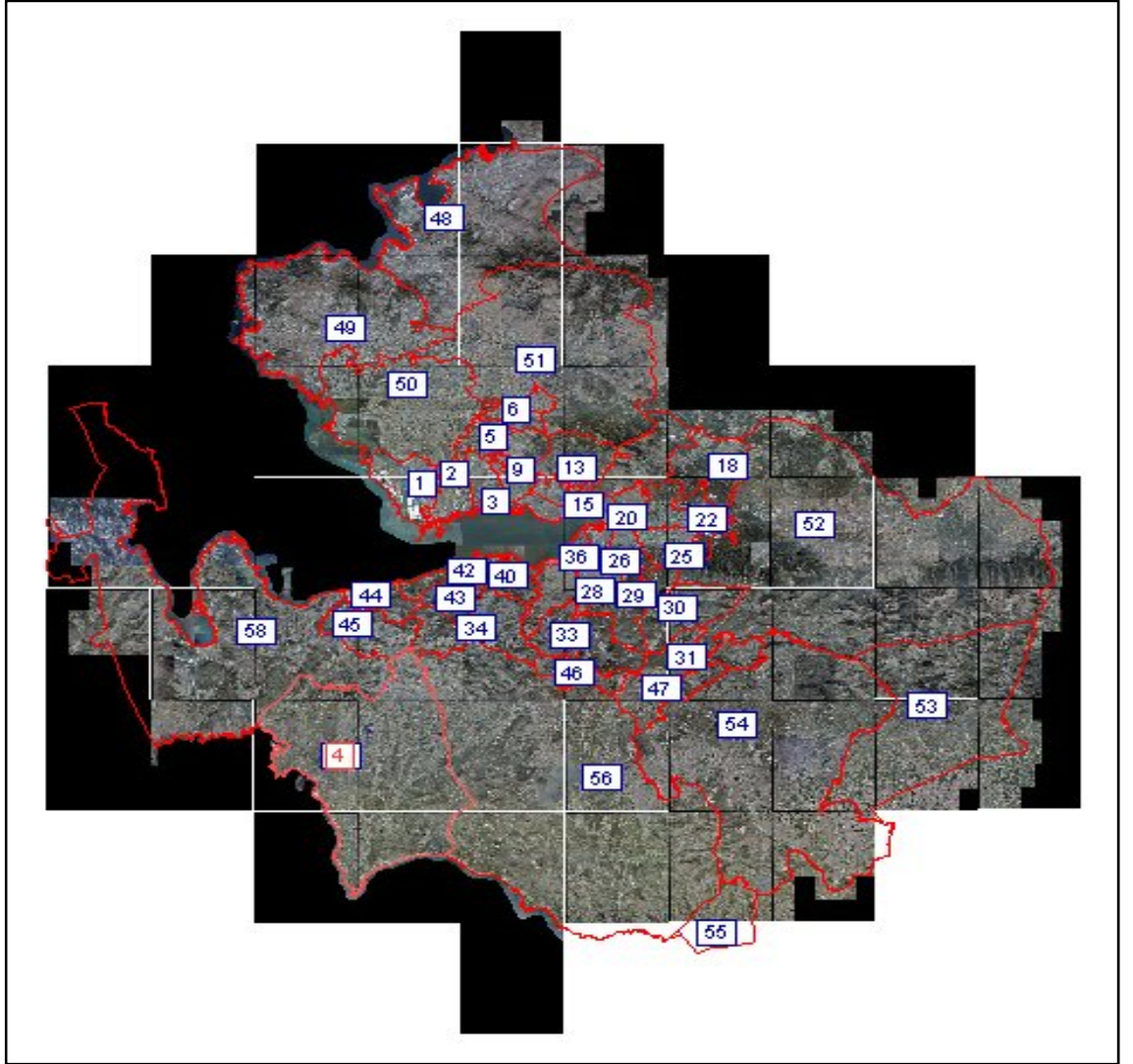
Turns: 6	1	2	3	4	5	6
FromNodeNo	18429	18429	18219	18219	18274	18274
FromLinkNo	16652	16652	24438	24438	19196	19196
FromLink\ToNodeOrientation	E	E	N	N	S	S
ToLinkNo	24438	19196	19196	16652	16652	24438
ToLink\FromNodeOrientation	N	S	S	E	E	N
ToNodeNo	18219	18274	18274	18429	18429	18219
TypeNo	1	3	2	3	1	2
TSysSet	B,C	B,C	B,C	B,C	B,C	B,C
CapPrT	99999	99999	99999	99999	99999	99999
tOPrT	0min	0min	0min	0min	0min	0min
VolPCUPrT(AH)						
VolPCUPrT(AP)						
TCur_PrTsys(C)	0h	0h	0h	0h	0h	0h
AddVal1	0	0	0	0	0	0
AddVal2	0	0	0	0	0	0

Bu örnekte 24438 numaralı bağlantıdan 16652 numaralı bağlantıya olan dönüş ile ilgili ayrıntılı bilgi verilmektedir. Gerekğinde ilgili dönüşlere çeşitli sınırlamalar verilebilmektedir.

3.3.1.2.4. Bölgeler

Bölgeler, ulaşım ağı içerisinde yolculukların başlangıç ve bitiş noktalarıdır. Bölgeler bir alan kapsamakla beraber özel olarak yolculuk üretin ve çekim noktaları da olabilmektedirler. Örneğin bir hastane veya alışveriş merkezi de bölge olarak tanımlanabilmektedir.

Şekil 3.27: Modele bölgelerin tanıtılması

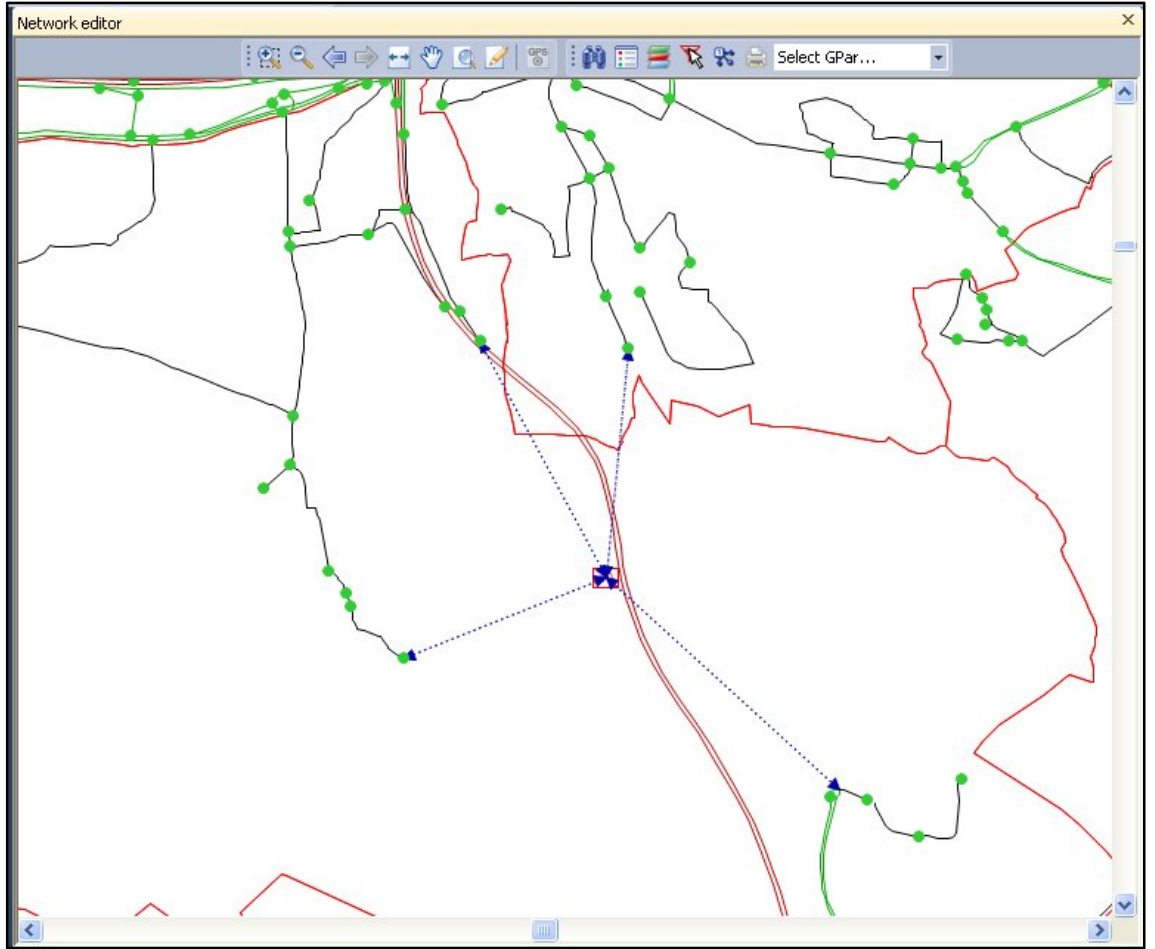


Bölgelerin; bölge numarası, tür, kod vb öz nitelikleri bulunmaktadır. Model içerisine bölgeler bazında nüfus, demografik veya sosyo-ekonomik veriler tablo halinde girilebilmekte ve model parametresi olarak kullanılabilir.

3.3.1.2.5. Bağlayıcılar

Bağlayıcılar, bölgeleri ulaşım ağı ile ilişkilendirirler. Bir bölgenin ağırlık merkezi ve ağ üzerindeki durak noktası arasındaki mesafeyi ifade ederler. İki yönlü olarak kullanılırlar. Bölgeler yolculuğun başlangıç ve bitiş noktası olduğundan bağlayıcılarda yolculuğun başlangıcında ya da bitiminde yer alırlar.

Şekil 3.28: Model üzerinde bağlayıcıların tanıtılması



Bu örnekte mavi kesikli çizgi ile belirlenen bağlayıcılar; bölge merkezi ile bağlantılar üzerinde yer alan düğüm noktalarını birleştirmiştir. Dört adet farklı bağlantı tanımlandığı Şekil 3.28'de görülmektedir.

3.3.2. Seyahat Talebi

Daha önceden hazırlanmış olan seyahat talebi matrisi model programı içerisine Şekil 3.29'da görüldüğü üzere tanımlanmıştır.

Şekil 3.29: Talep matrisinin tanıtılması

58 x 58		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Name													
	Sum	8029.06	1751.00	3.00	7570.00	11640.99	10279.33	13100.66	10418.89	10877.21	5311.16	9885.13	10289.74	1
1		8029.06	57.00	9.00	0.00	37.00	114.00	58.00	78.00	55.00	255.00	838.00	378.00	247.00
2		1751.00	9.00	2.00	0.00	7.00	22.00	11.00	15.00	11.00	49.00	161.00	73.00	48.00
3		3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
4		7570.00	37.00	7.00	0.00	34.00	107.00	55.00	75.00	52.00	242.00	796.00	359.00	234.00
5		11639.99	114.00	22.00	0.00	107.00	469.00	237.00	323.00	215.00	833.00	2.60	1.14	772.00
6		10279.33	58.00	11.00	0.00	55.00	237.00	142.00	207.00	112.00	428.00	1.33	585.00	406.00
7		13100.66	78.00	15.00	0.00	75.00	323.00	207.00	320.00	153.00	583.00	1.82	797.00	568.00
8		10418.89	55.00	11.00	0.00	52.00	215.00	112.00	153.00	104.00	407.00	1.27	557.00	377.00
9		10877.21	255.00	49.00	0.00	242.00	833.00	428.00	583.00	407.00	2.07	6.06	2.66	1.80
10		5311.16	838.00	161.00	1.00	796.00	2.60	1.33	1.82	1.27	6.06	18.85	8.70	5.86
11		9885.13	378.00	73.00	0.00	359.00	1.14	585.00	797.00	557.00	2.66	8.70	5.43	3.22
12		10289.74	247.00	48.00	0.00	234.00	772.00	406.00	568.00	377.00	1.80	5.86	3.22	2.34
13		13246.47	72.00	14.00	0.00	69.00	234.00	131.00	183.00	121.00	528.00	1.72	944.00	708.00
14		959.00	3.00	1.00	0.00	3.00	9.00	4.00	6.00	4.00	20.00	66.00	37.00	26.00
15		291.00	1.00	0.00	0.00	1.00	2.00	1.00	2.00	1.00	6.00	18.00	10.00	7.00
16		12502.88	106.00	20.00	0.00	100.00	331.00	170.00	232.00	162.00	772.00	2.52	1.41	980.00
17		3955.00	9.00	2.00	0.00	9.00	29.00	15.00	20.00	14.00	68.00	222.00	124.00	86.00
18		3837.00	9.00	2.00	0.00	8.00	28.00	14.00	19.00	14.00	65.00	210.00	118.00	82.00
19		9621.54	322.00	62.00	0.00	306.00	1.01	517.00	704.00	492.00	2.35	7.65	4.27	2.98
20		5910.64	659.00	127.00	1.00	626.00	2.06	1.06	1.44	1.01	4.81	15.66	8.76	6.11
21		9966.01	391.00	75.00	0.00	371.00	1.22	628.00	855.00	598.00	2.85	9.29	5.19	3.62
22		5958.00	13.00	2.00	0.00	12.00	40.00	21.00	28.00	20.00	94.00	308.00	172.00	120.00
23		10374.53	328.00	63.00	0.00	311.00	1.02	526.00	717.00	501.00	2.39	7.79	4.35	3.04
24		9013.92	227.00	44.00	0.00	215.00	710.00	364.00	496.00	347.00	1.66	5.39	3.01	2.10
25		455.00	1.00	0.00	0.00	1.00	3.00	2.00	2.00	1.00	7.00	23.00	12.00	9.00
26		5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
27		9388.88	119.00	23.00	0.00	113.00	372.00	191.00	261.00	182.00	869.00	2.83	1.58	1.10
28		9805.51	120.00	23.00	0.00	114.00	376.00	193.00	263.00	184.00	877.00	2.86	1.60	1.11
29		68.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	2.00	1.00
30		2498.00	5.00	1.00	0.00	5.00	15.00	8.00	11.00	7.00	36.00	116.00	65.00	45.00
31		2703.00	4.00	1.00	0.00	4.00	14.00	7.00	10.00	7.00	32.00	103.00	57.00	40.00

Yukarıdaki örnekte 58 bölgenin oluşturduğu ve çektiği yolculuk sayıları verilmektedir. Örnek olarak; 8 numaralı bölgeden 6 numaralı bölgeye 112 adet yolculuk talebi yer almaktadır.

3.4. ULAŞIM MODELİNİN İŞLETİLMESİ

Trafik ataması aşamasında ulaşım ağına yolculukların oluşturduğu trafiğin yüklemesi yapılır. Bu yüklemenin yapılabilmesi için mevcut ulaşım sistemi, yol ağı ve yolculuk dağılım matrisi sisteme girilmiştir.

Yolculukların ulaşım ağına atanmasında kullanılan üç adet yöntem bulunmaktadır.

- a) Sapma Eğrileri Modeli
- b) Kapasite Kısıtlı Model
- c) Hep veya Hiç Modeli

Bu çalışmada Hep veya Hiç Modeli kullanılmıştır.

3.4.1. Hep veya Hiç Modeli

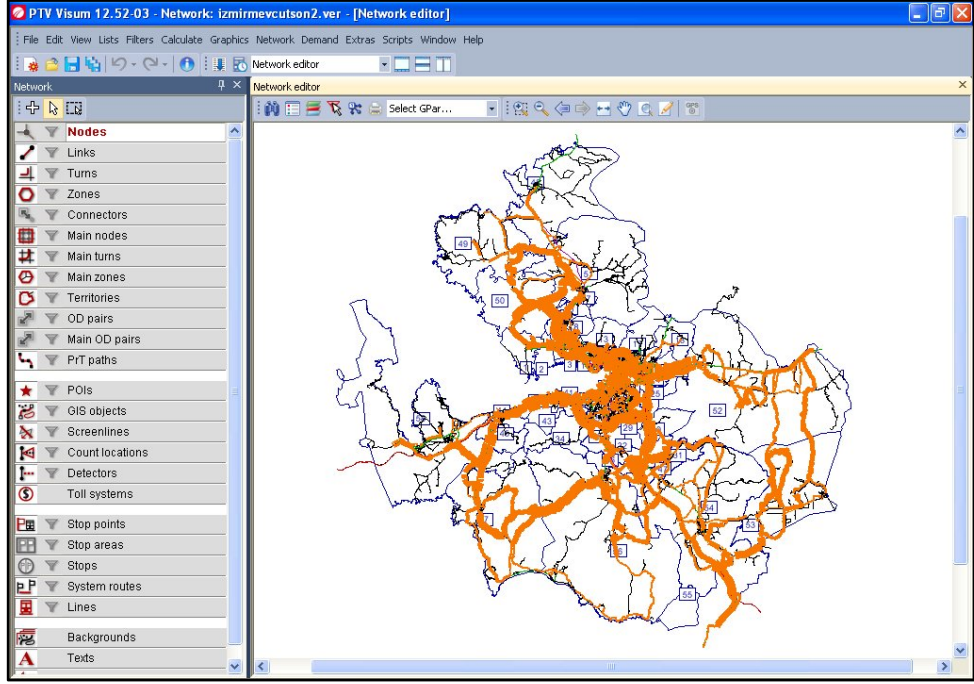
Hep veya hiç (all or nothing) modeliyle yapılan trafik yüklemesinde, bir zondan başlayıp, diğer bir zonda biten yolculukların, en az dirençli (az gecikmeli) yolu seçeceği esas alınmıştır. Trafik direnci; uzaklık, yolculuk maliyeti, süre veya bu etkenlerin kombinasyonlarından oluşan ölçütlerle belirtilmektedir (Kılınçaslan 2012).

Bu modelde bilgisayar yardımı ile zon merkezleri arasındaki en kısa süreli güzergahın seçimi yapılır. Zonlar arasında öngörülen gelecekteki trafiğin bu en kısa süreli güzergaha yüklenmesi ile o yol ağı üzerinde oluşacak trafik hacmi belirlenir.

Bağlantılar, iki nokta (kavşak) arası olarak tanımlanır ve yolun uzunluğu, ortalama hızı, yolculuk süresi ve kapasitesi modele veri olarak girilir. Yapılan atama bu veriler dikkate alınarak yapılır.

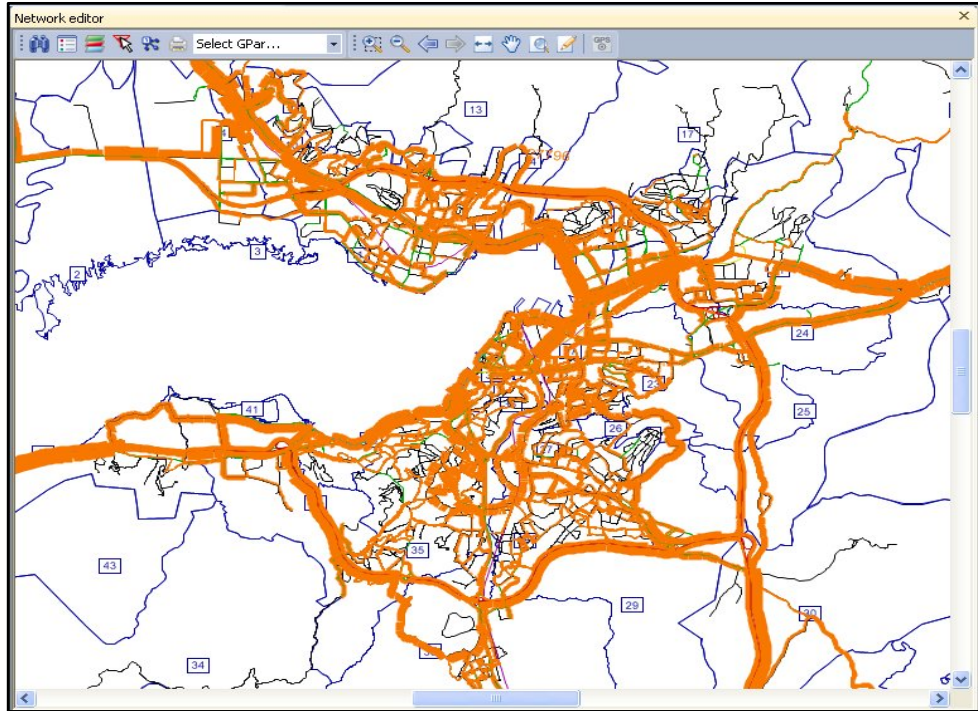
İzmir örneği için yapılan çalışma sonucunda ortaya çıkan atama şeması Şekil 3.30'da gösterilmektedir.

Şekil 3.30: Hep veya Hiç Ataması

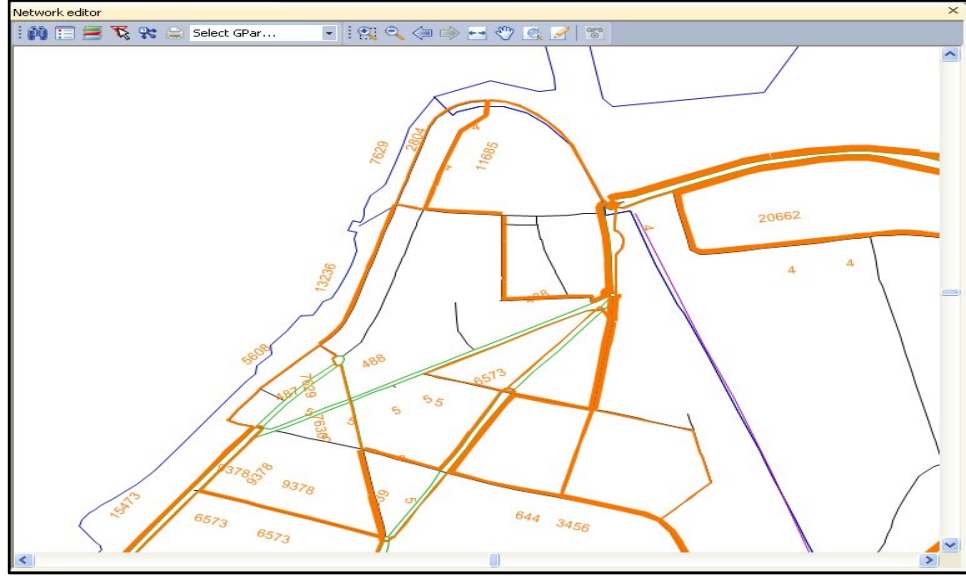


Şekil 3.30'da görünen turuncu çizgiler yol ağı üzerine yüklenen trafik yükünü göstermektedir. Çizgilerin kalınlığı, trafik akımının yoğunluğunu ifade eder.

Şekil 3.31: Trafik ataması (Merkez kent)



Şekil 3.32: Trafik ataması (Sayısal değerler)



Trafik ataması sonucunda her yol bağlantısı için trafik yoğunluğu hesaplanmaktadır ve Şekil 3.32’de görüldüğü üzere bağlantı yanında sayılar ile ifade edilmektedir.

3.4.2. Hep veya Hiç Yükleme Modeline Eleştiriler

Bu model, kolay anlaşılır ve uygulanır olmasına karşılık, kullanımda bazı kritik hususlar bulunmaktadır. Bu teknikte, yolculuk süresi kısa olan güzergaha fazla yükleme yapıldığında, bu güzergahtaki yollarda trafik hacminin artması ile oluşacak sıkışıklık fazlaca dikkate alınmamaktadır. Gerçekte sürücüler, her alternatif yolu tercih ederek kullanabilir. Diğer bir problem de, uzun mesafeli yolculuklarda, varsa otoyol veya çevre yolu (by pass) tercih edilebilir. Bu model, bu hususa da bakmamakta, yolculukları en kısa süreli güzergaha yüklemektedir (Kılınçaslan 2012).

Güzerghalar arasındaki çok küçük farklar dahi bilgisayar programları tarafından hesaplanmakta, atama en kısa güzergaha göre yapılmaktadır. Ancak insanların birkaç dakikalık bu farkları önemsememektedirler. Buda yöntemine ilişkin diğer bir eleştiridir.

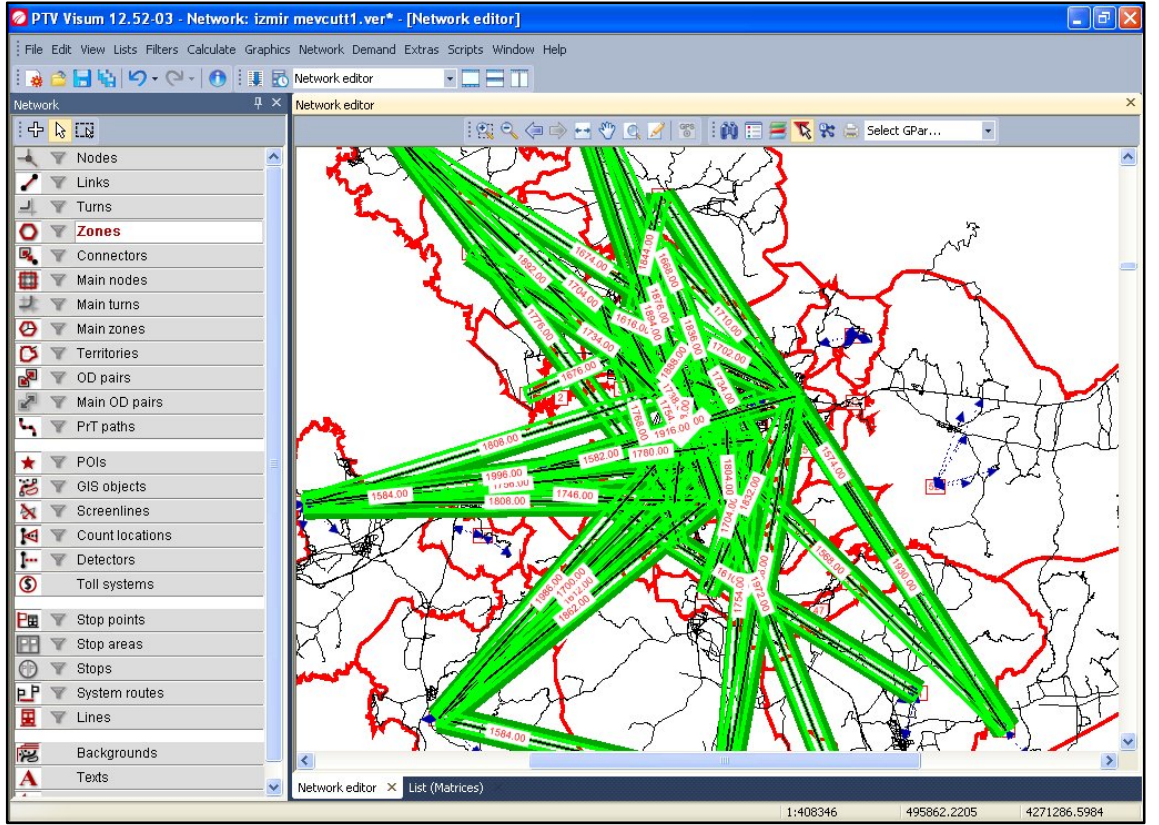
3.5. MODEL ÇIKTILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Model çıktılarının değerlendirilmesinde çeşitli grafiksel değerlendirme yöntemleri kullanılabilir. Bunlardan iki adedine aşağıda değinilecektir.

3.5.1. Arzu Hatları

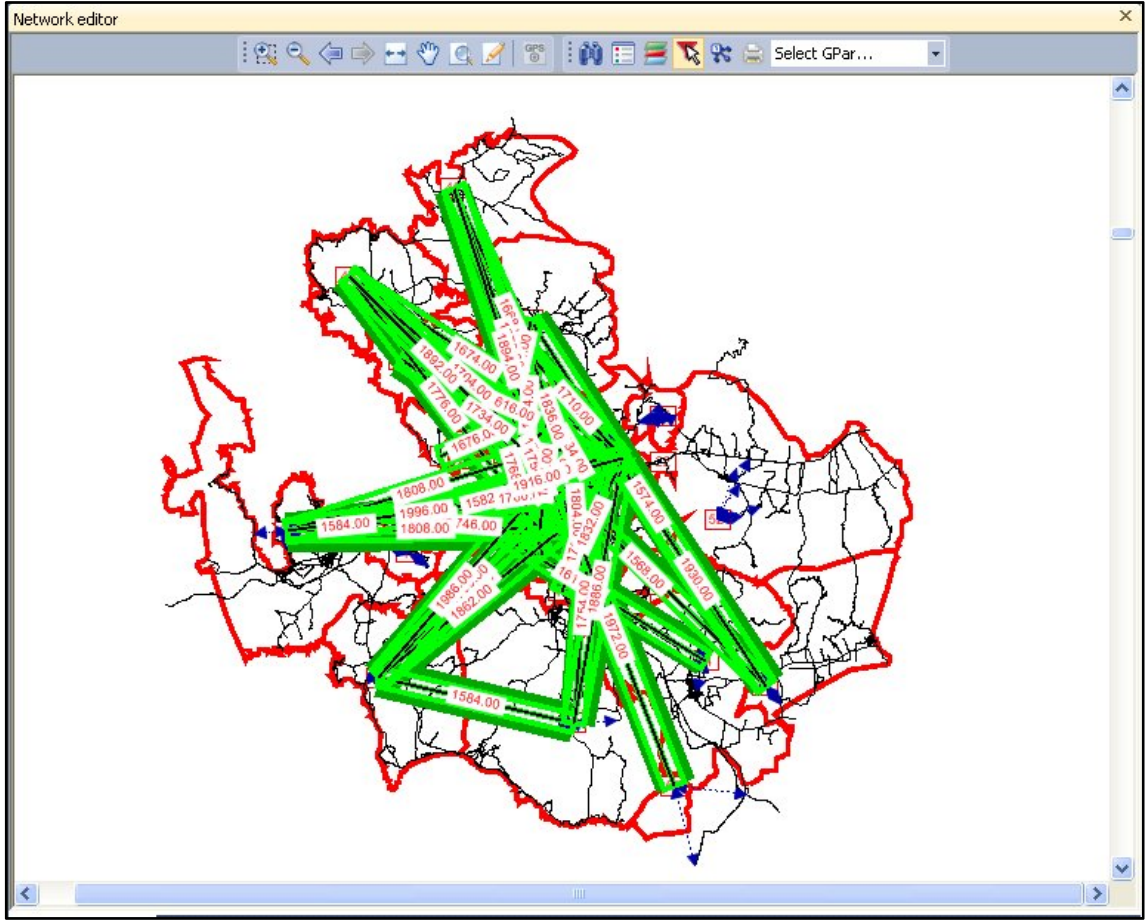
Arzu hatları bölgeler arasındaki yolculuk değerlerini görselleştirir. Matristen elde edilen bölgeler arası yolculukları kullanır ve Şekil 3.33’de görüldüğü gibi düzenler.

Şekil 3.33: Arzu hatları



Değerler sayısal olarak ifade edilebildiği gibi çubuklar yardımıyla orantısal olarak da gösterilebilir.

Şekil 3.34: Arzu hatlarının genel görünümü



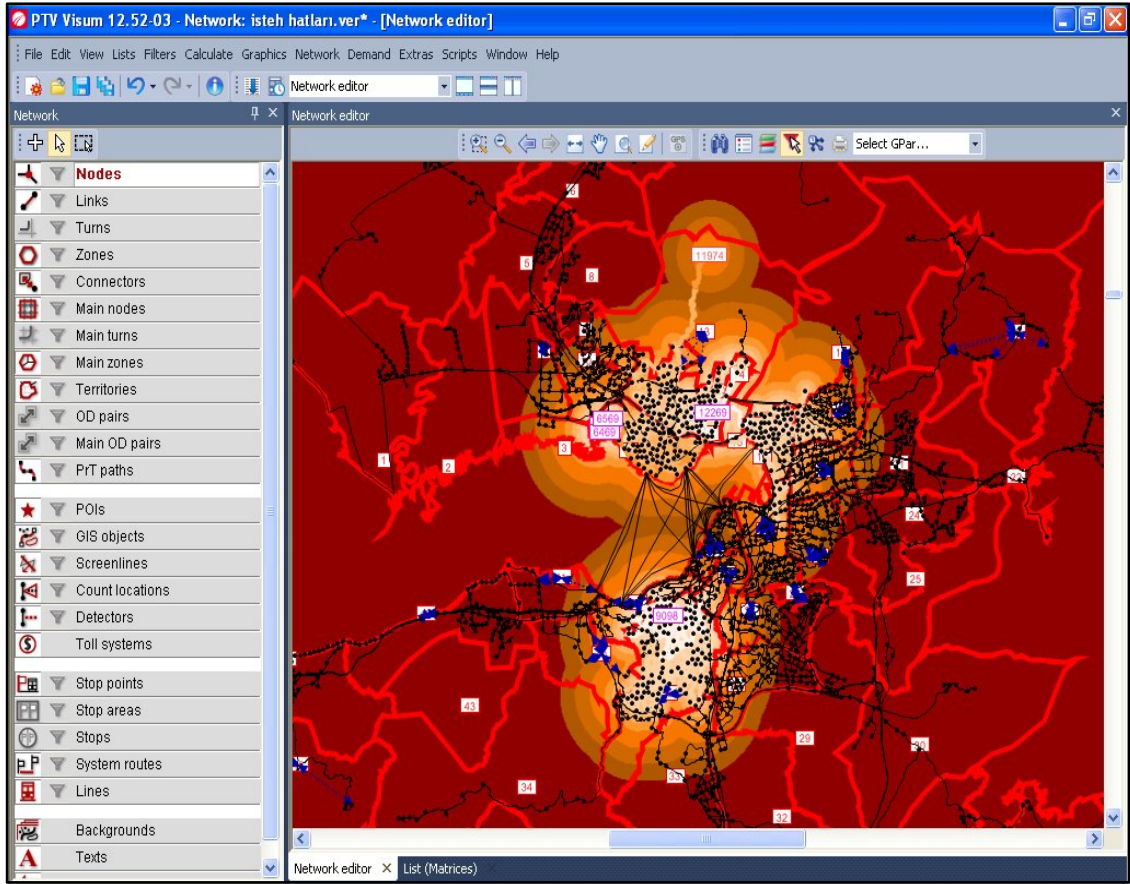
Şekil 3.34’de kentin kuzey – güney ve batı yönlerinde yoğun talebin olduğu görülmektedir. Doğu aksında ve doğudaki bölgelerde çizgiler görünmemektedir. Bu talebin olmadığı anlamına gelmez. Bu gösterimde talebin yoğun olduğu bölgeler kalın çizgi ile gösterilmiştir.

Program içerisinde çizgilerin görünürlüğü ve ya değerlerin okunabilirliği ile ilgili özelleştirmeler, renk ve kalınlık değişiklikleri gibi uygulamalar kolaylıkla yapılabilmektedir.

3.5.2. Eşoylum Eğrileri

Seçilen bir veya daha fazla ağ nesnesine dayanarak, ağ nesnelerinin ulaşılabilirliğini görselleştirilmesini sağlar. Böylece o bölgede ihtiyaç duyulan hatları veya gerekli hizmetin belirlenmesine yardımcı olur.

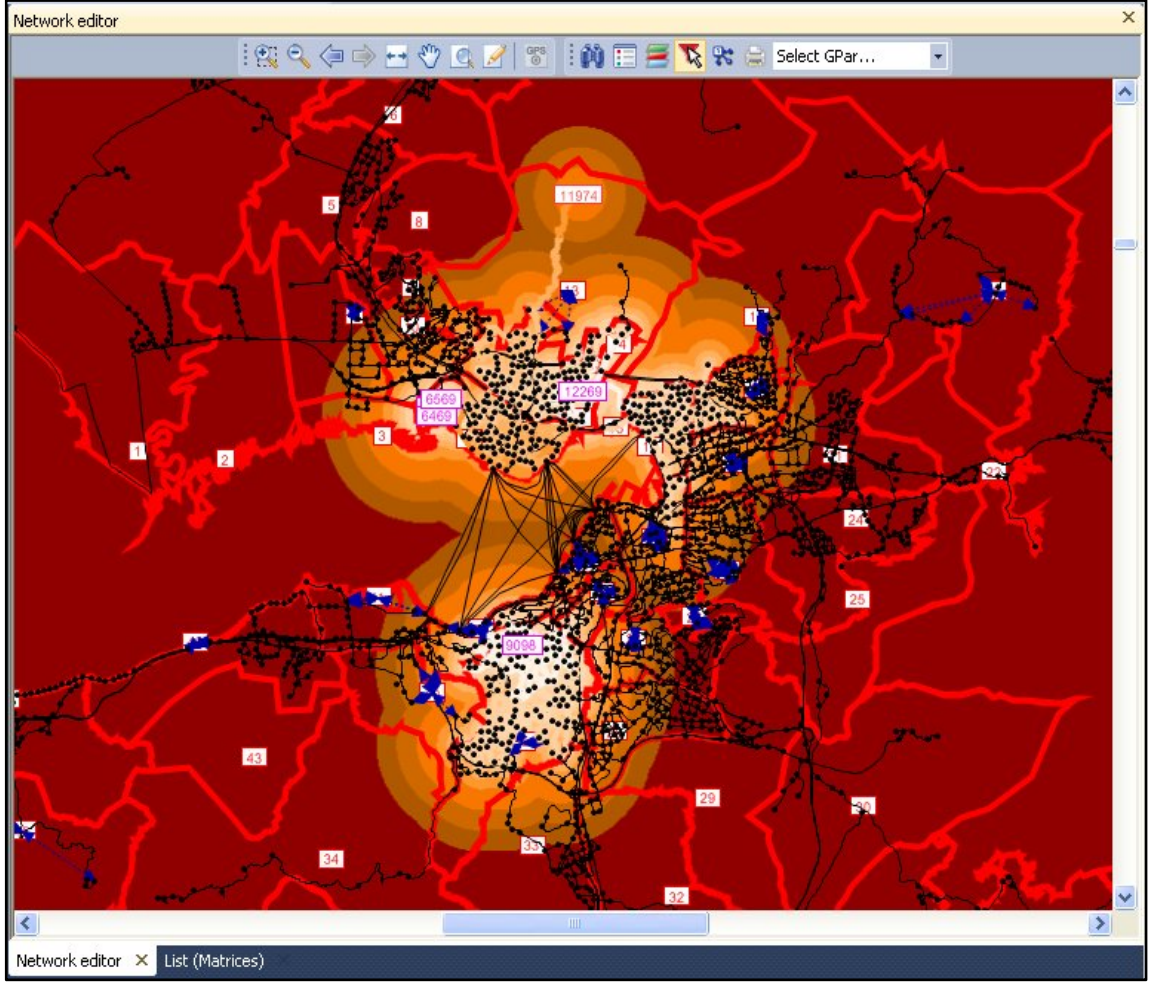
Şekil 3.35: Eşoylum eğrileri



Eşoylum eğrileri farklı kriterlere göre (uzaklık, direnç vb.) şekillendirilebilir. İşaretlenmiş düğüm noktaları; durak ve istasyon gibi noktaların ulaşılabilirliğini test eder ve görselleştirir.

Ayrıca toplu taşıma ve özel araç atamalarını ayrı ayrı ve aynı anda göstererek birbirleri ile karşılaştırılmasına olanak sağlar.

Şekil 3.36: Eşoylum eğrilerinin genel görünümü



Şekil 3.36’da seçilen bazı noktaların etki alanlarını gösterilmektedir. Oluşturulacak çeşitli senaryolar ve talep edilen analize göre bu uygulamayı şekillendirmek mümkündür.

3.5.3. Trafik Ataması

İzmir Ulaşım Ana Planı verilerine göre 2008 yılında günlük yapılan toplam yolculuk sayısı 3.808.939'dur. Bu sayıya yaya yolculukları da dahildir. Model programında toplam yolculuk sayısı dikkate alınarak trafik ataması yapılmıştır.

Yine İzmir Ulaşım Ana Planında yer alan "İzmir Merkez Kent'te günlük yolculuk oranları" Tablo 3.19'da verilmiştir.

Tablo 3.19: İzmir Merkez Kent'te günlük yolculuk oranları

Toplu Ulaşım Sistemleri Taşıtlı Yolculukları	Yaya Yolculukları	Özel Taşıtlı Yolculukları	Toplam Taşıtlı Yolculuklar	Toplam Yolculuklar
% 50	% 38	% 12	% 62	% 100
0.72 Yolculuk/kişi	0.55 Yolculuk/kişi	0.18 Yolculuk/kişi	0.90 Yolculuk/kişi	1.45 Yolculuk/kişi

Kaynak: İzmir Ulaşım Ana Planı (2009)

Yukarıdaki tabloya göre; İzmir Merkez Kent'te yapılan günlük yolculukların yüzde 62'si taşıtlı olarak, yüzde 38'i yaya olarak yapılmaktadır. Tüm yolculukların yüzde 12'si özel taşıtlarla yapılmakta, yaklaşık yarısı ise toplu ulaşım sistemleri taşıtları ile yapılmaktadır.

Ulaşım Ana Planından alınarak bu çalışmada kullanılan Başlangıç – Bitişi Tablosu toplam yolculuklar için yapıldığından; atama sonucunda yapılacak olan değerlendirmede toplu taşıma türü seçiminde ağ üzerine atanan yolculukların yarısı dikkate alınacaktır.

Atama sonrasında oluşan yoğunluk değerleri Tablo 3.20'de görüldüğü üzere “İz başına yolcu kapasitesi” baz alınarak önerilerde bulunulacaktır.

Tablo 3.20: Ulaşım türlerinin teknolojik özellikleri

Taşıt Cinsi	Yolcu Kapasitesi (kişi)	Taşıtlar Arası Süre (saniye)	İz Başına Taşıt Kapasitesi (taşıt/saat)	İz Başına Yolcu Kapasitesi (yolcu/saat)	Ticari Hız (km./saat)
Otomobil	5	8	450	2250	15\50
Dolmuş	7	12	300	2100	12\20
Minibüs	11	15	240	2640	12\16
Otobüs	96	30	120	11520	10\16
Tramvay	250	45	80	20000	15\30
Metro	1000	90	40	40000	15\30
Tren	2000	120	30	60000	20\40

Kaynak: (Elker, 1981:16)

Tablo 3.21 de ise “Tek yönde saatlik yolcu kapasitesi” Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü, Ulaşım ve Fizibilite Etüdü Teknik Şartnamesi’nin eklerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 3.21: Taşıt türlerine göre yolcu kapasiteleri

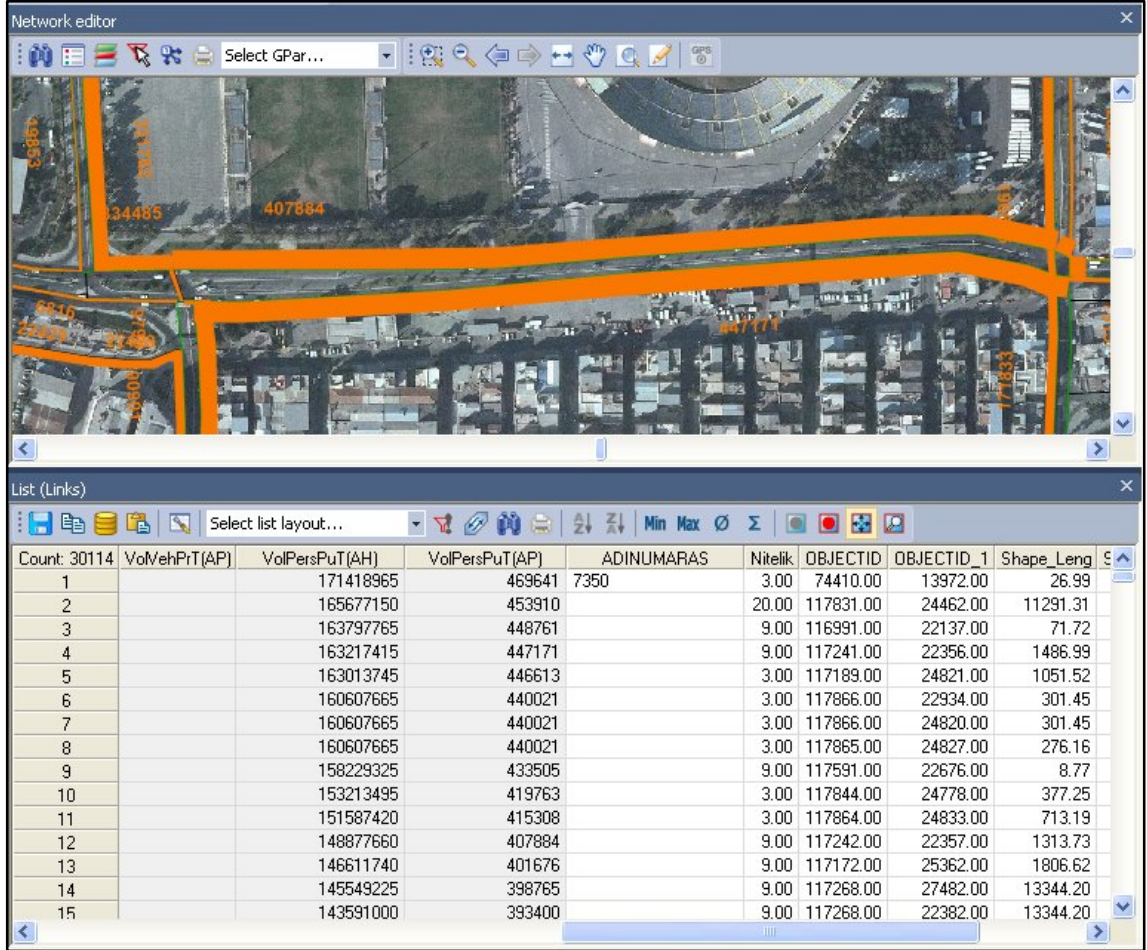
TAŞIT CİNSİ	TEK YÖNDE SAATLİK YOLCU KAPASİTESİ
TRAMVAY	7.000 - 15.000
HRS	15.000 - 30.000
METRO	30.000 +

Tek yönde saatlik yolcu talebi 7.000 ile 15.000 arasında olması halinde Tramvay, 15.000 ile 30.000 arası olması halinde Hafif Raylı Sistemler ve 30.000 üzerinde olması halinde ise Metro sistemlerinin kullanılması önerilecektir.

3.5.3.1. Mersinli – Şehitler Caddesi

Atatürk Stadyumu ile 1. Sanayi sitesi arasında yer alan Şehitler Caddesinde atama sonucunda yaklaşık 450.000 adet yolculuk görülmektedir.

Şekil 3.37: Şehitler Caddesi atama sonucu



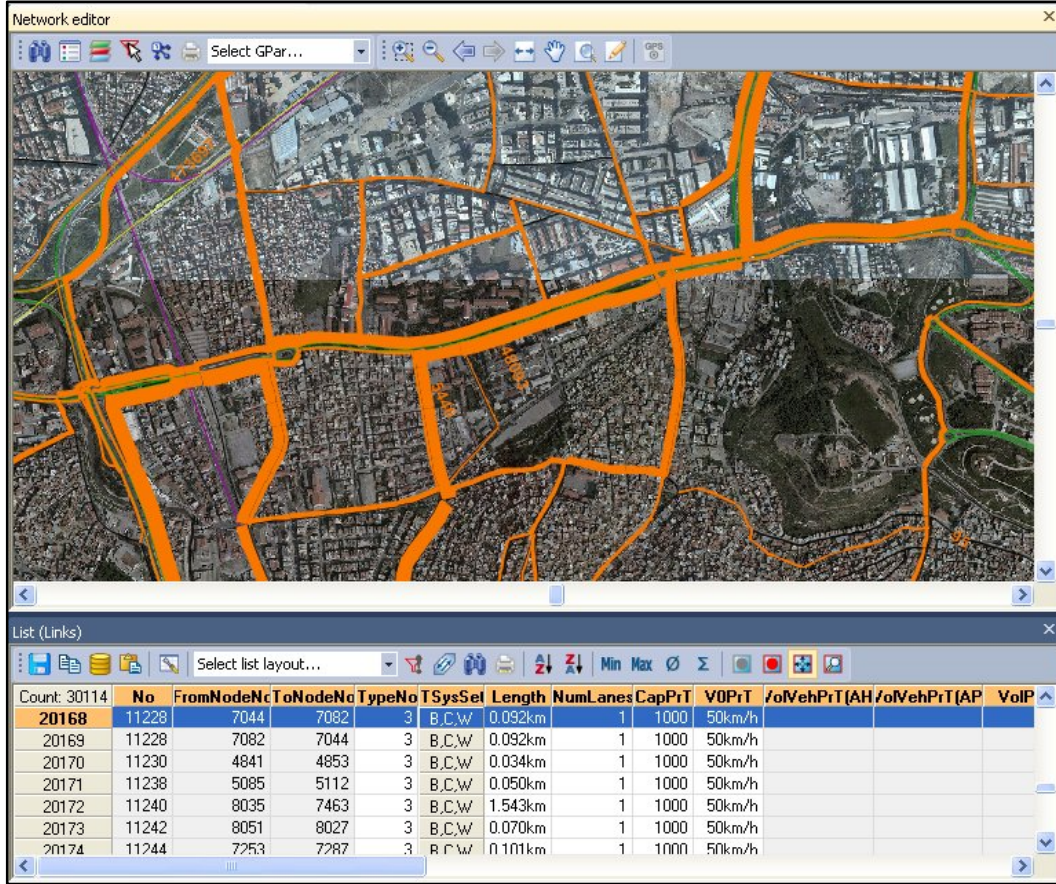
Şehitler Caddesi boyunca atama sonucunda tek yönde günlük 450.000 yolculuk yapıldığı görülmektedir. Yarısının toplu taşıma ile gerçekleştiği düşünüldüğünde günlük yaklaşık 225.000 toplu taşıma araçları ile yapılan yolculuk bulunmaktadır. Ayrıca bu değer 16 saat dikkate alınarak bölündüğünde; yaklaşık 14.000 adet saatlik tek yönde yolculuk yapıldığı görülmektedir.

Yukarıda verilen tablolar ve muhtemel nüfus artışı da dikkate alındığında bu aks üzerinde Hafif Raylı Sistem projeleri geliştirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

3.5.3.2. Konak – Gaziler Bulvarı

Konak İlçesi sınırları içerisinde yer alan Gaziler Bulvarı, bu aks üzerinde yer alan devlet hastaneleri ve otopark bağlantısı nedeniyle yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu durum atama sonrasında da aşağıdaki şekilde kendini göstermektedir.

Şekil 3.38: Gaziler Caddesi atama sonucu



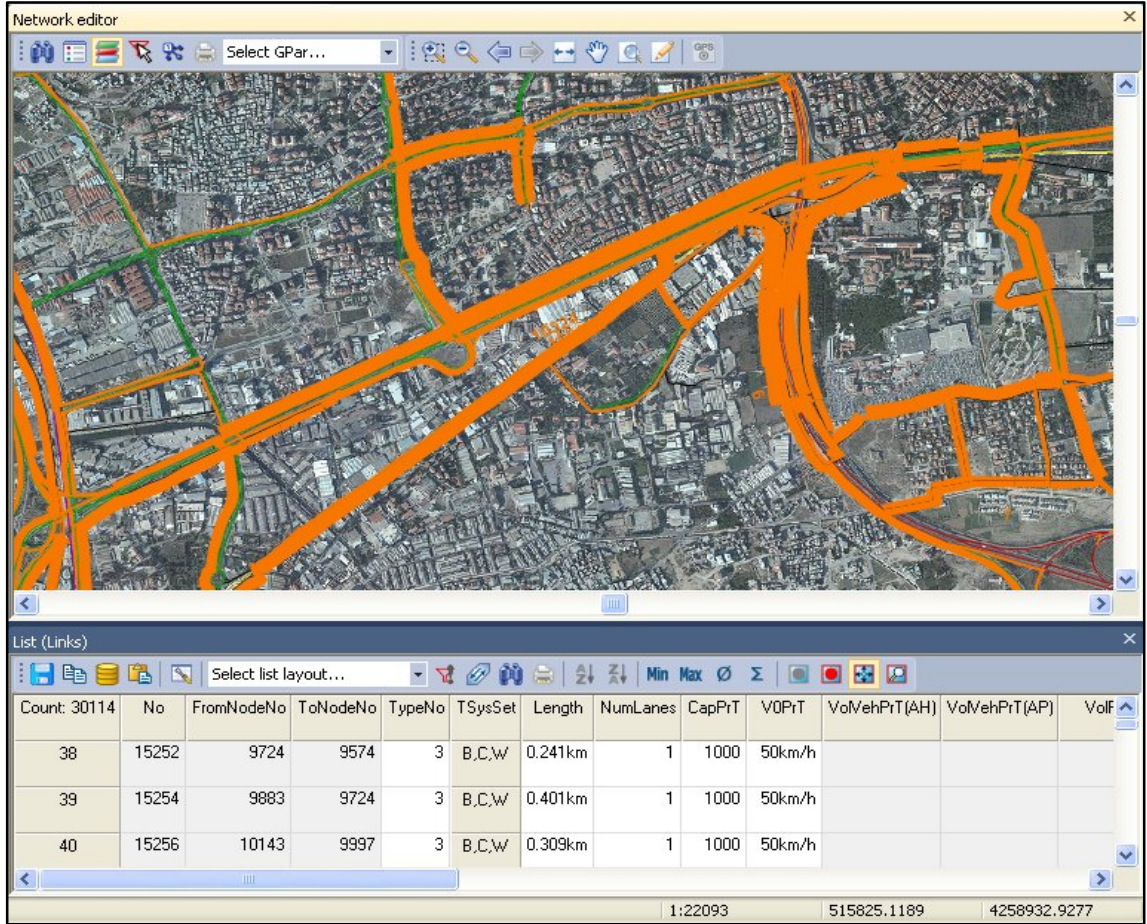
Gaziler Bulvarı boyunca atama sonucunda tek yönde günlük 480.000 yolculuk yapıldığı görülmektedir. Yarısının toplu taşıma ile gerçekleştiği düşünüldüğünde günlük yaklaşık 240.000 toplu taşıma araçları ile yapılan yolculuk bulunmaktadır. Ayrıca bu değer 16 saat dikkate alınarak bölündüğünde; yaklaşık 30.000 adet saatlik tek yönde yolculuk yapıldığı görülmektedir.

Yukarıda verilen tablolar ve muhtemel nüfus artışı da dikkate alındığında bu aks üzerinde metro yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

3.5.3.3. Bornova – Ankara Caddesi

Konak İlçesi ile Bornova İlçesini birbirine bağlayan Ankara Caddesi aynı zamanda Alsancak, Bornova ve Ege Üniversitesi Hastanesine ulaşımı sağlamaktadır.

Şekil 3.39: Ankara Caddesi atama sonucu



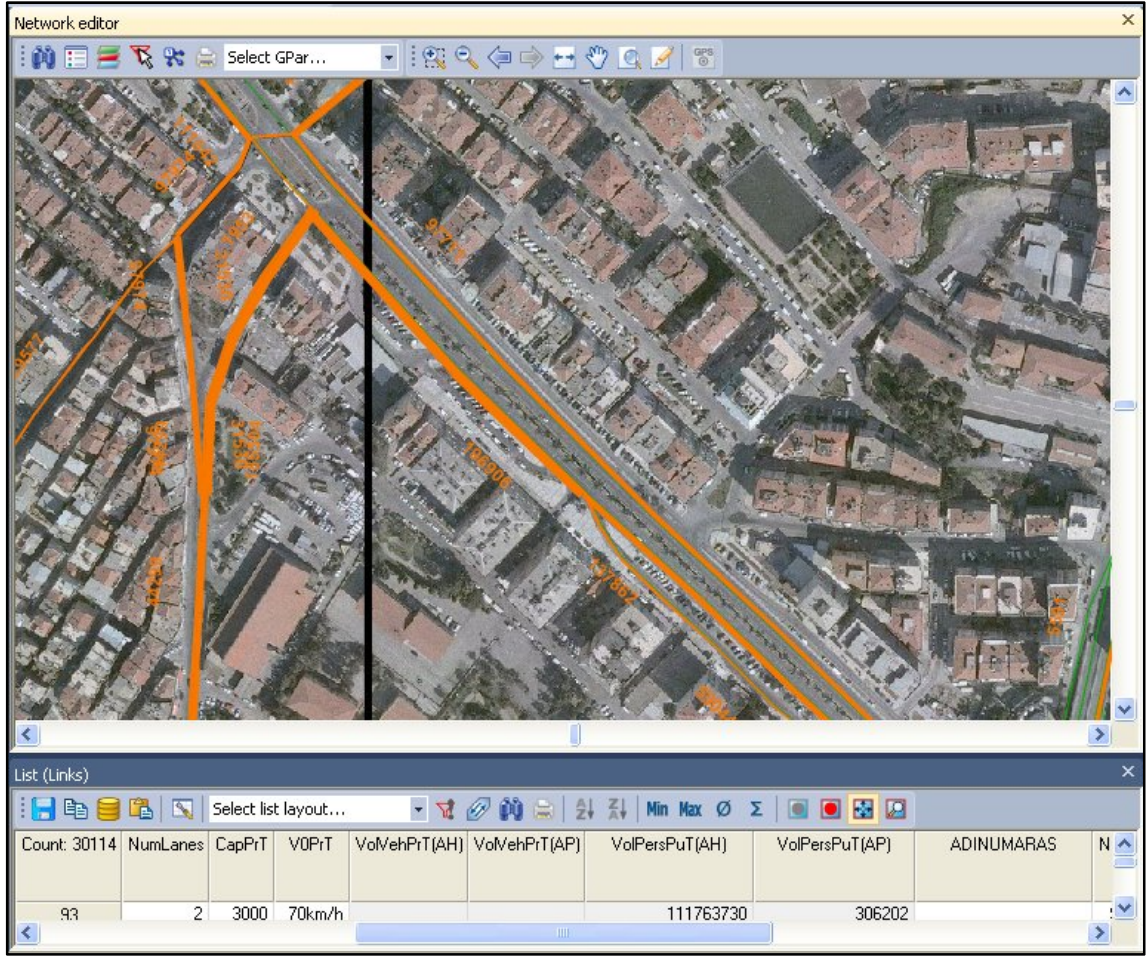
Atama sonucunda bu cadde üzerinde yaklaşık 340.000 adet yolculuk yapıldığı görülmektedir. Bu durumda saatte tek yönde yaklaşık 10.600 adet yolculuk gerçekleşmektedir.

Yukarıda verilen tablolar ve muhtemel nüfus artışı da dikkate alındığında bu aks üzerinde Tramvay sistemlerinin yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Ayrıca Şekil 3.39'de görülen hastane etrafındaki yoğunluğun raylı sistem ile çözülebileceği düşünülmektedir.

3.5.3.4. Karabağlar - Halide Edip Adıvar Bulvarı

Halide Edip Adıvar Bulvarı, Konak, Karabağlar ve Gaziemir ilçelerini birbirine bağlar. Ayrıca bu aks üzerinde 2 adet hastane ve çevre yolu bağlantıları yer almaktadır.

Şekil 3.40: Halide Edip Adıvar Bulvarı atama sonucu



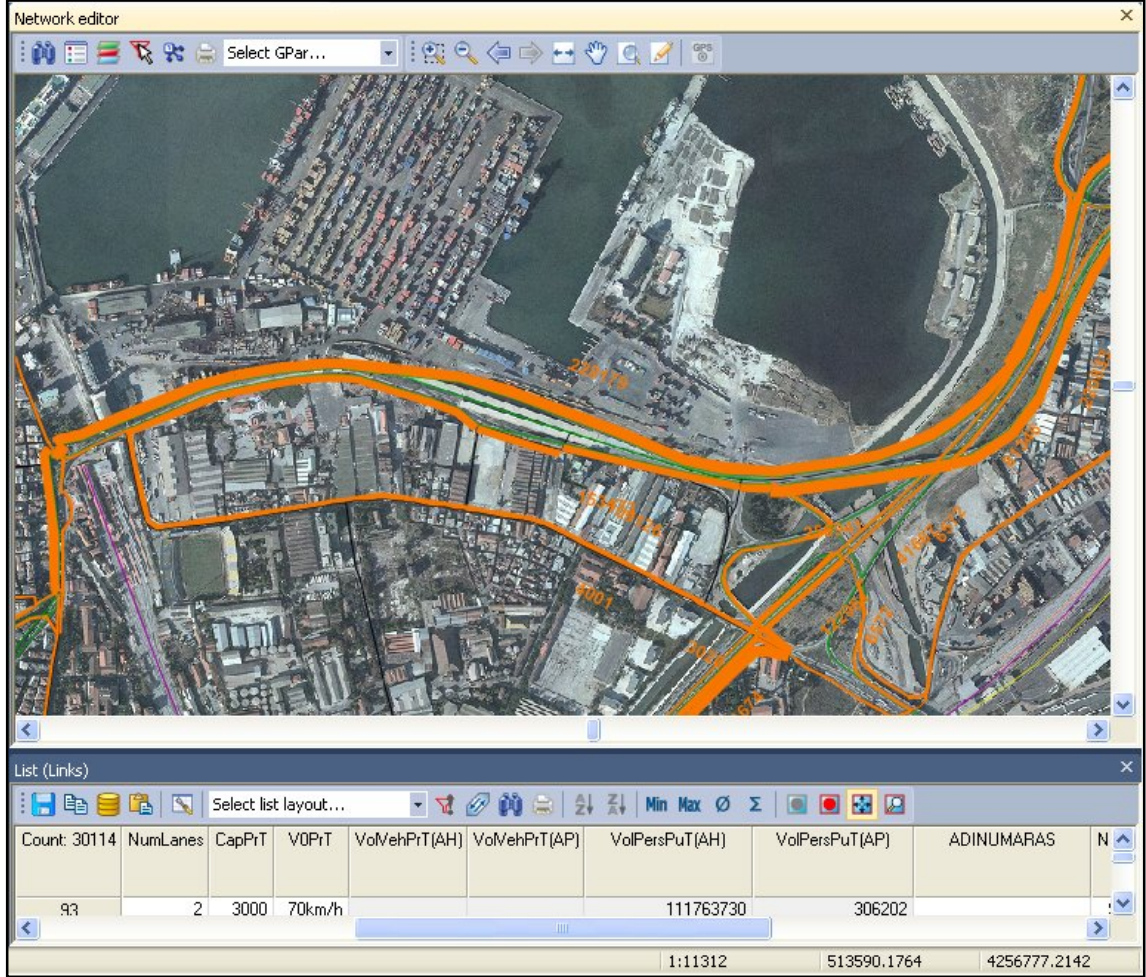
Atama sonucunda tek yönde günlük yaklaşık 200.000 yolculuk gerçekleştiği görülmektedir. Bu da saatte tek yönde yaklaşık 7000 adet toplu taşıma ile yapılan yolculuk anlamına gelmektedir.

Yukarıda verilen tablolar ve muhtemel nüfus artışı da dikkate alındığında bu aks üzerinde Tramvay yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

3.5.3.5. Alsancak – Liman Bölgesi

Liman bölgesi trafik atamasında bu bölgede trafik yoğunluğunun bölgesel olarak yoğun olduğu görülmektedir.

Şekil 3.41: Liman Bölgesi atama sonucu

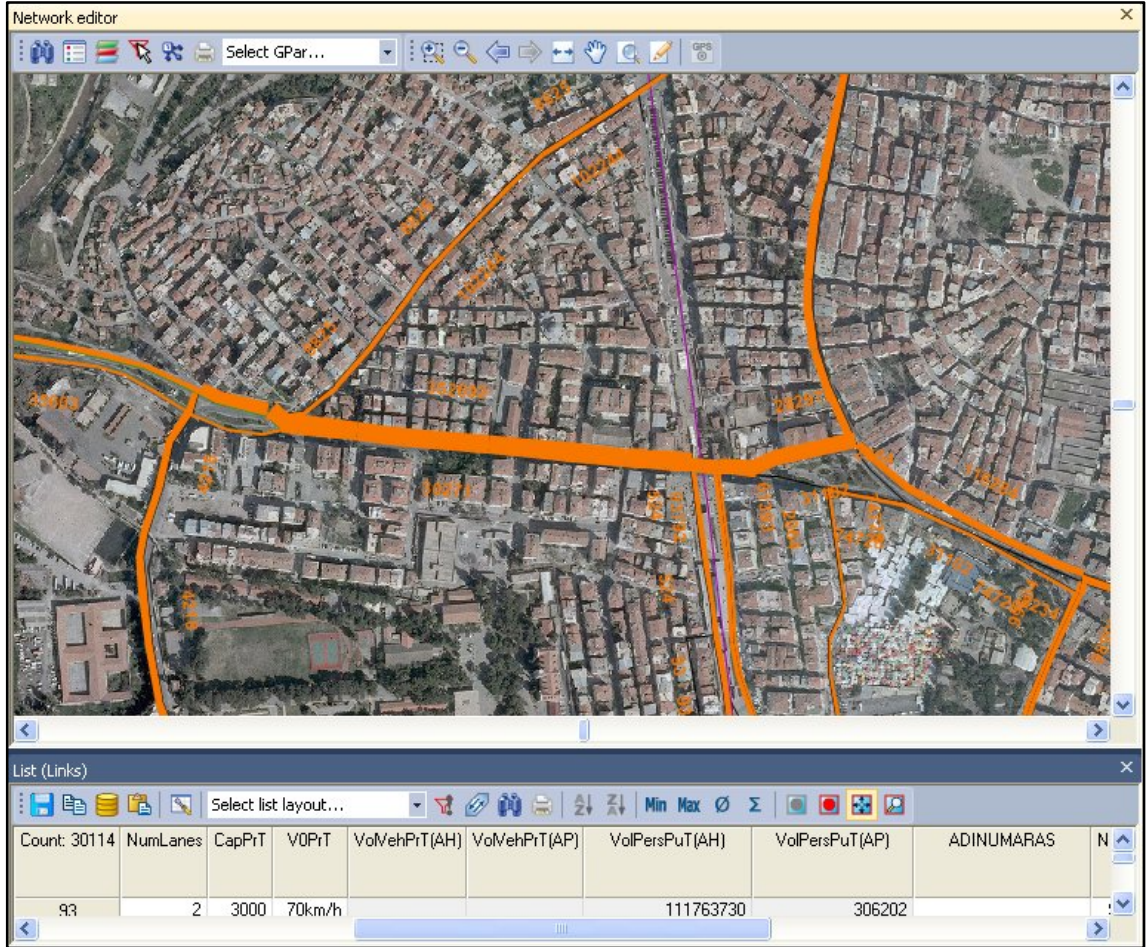


Atama sonucunda tek yönde günlük yaklaşık 230.000 yolculuk olduğu görülmektedir. Bu da saatte tek yönde yaklaşık 7000 adet toplu taşıma ile yapılan yolculuk anlamına gelmektedir. Ancak tüm bölgedeki yoğunluğun giderilebilmesi için yukarıda verilen tablolar ve muhtemel nüfus artışı da dikkate alındığında bu bölgenin Tramvay sistemleri ile desteklenmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

3.5.3.6. Buca – Mehmet Akif Caddesi

Mehmet Akif Caddesi, Buca İlçesi'ni kent merkezine bağlayan ana aks niteliğindedir. İlçe için önemli bir bağlantıdır.

Şekil 3.42: Mehmet Akif Caddesi atama sonucu



Atama sonucunda bu cadde üzerinde yaklaşık 350.000 adet yolculuk yapıldığı görülmektedir. Bu durumda saatte tek yönde yaklaşık 11.000 adet toplu taşıma ile yapılan yolculuk gerçekleşmektedir.

Yukarıda verilen tablolar ve muhtemel nüfus artışı da dikkate alındığında bu aks üzerinde Tramvay sistemlerinin yapılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında İzmir kentinin mevcut yapısı incelenmiş ve simülasyon programı kullanılarak kent içi ulaşım modellenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda;

- i. Kent içi ulaşımın planlanması aşamasında simülasyon programı ile nasıl modelleneceği,
- ii. Modellemenin sağlayacağı faydalar,
- iii. Çeşitli analiz yöntemleri ile ulaşım ağlarının sınanması ve kente yapılacak yatırımların önceden simülasyon programları ile test edilebilirliği anlatılmıştır.

Yol ağlarının modele aktarımında ve yolların kategorize edilmesinde çeşitli zorluklar ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni mevcut yol ağlarının sınıflandırılmasındaki düzensizliktir. Kenti çevreleyen ve merkeze bağlanan yollarda şerit genişliklerinin standart olmaması, niteliklerindeki ve genişliklerinde farklılıklar nasıl kategorize edileceği konusunda sorunlar ortaya çıkarmıştır. Ulaşım ve trafik planlamasında yolların kapasite, şerit, hız vb. özellikleri sisteme tanıtılmalıdır. Bu tür nitelikler doğrultusunda yolculuk atamaları yapılmaktadır. İzmir örneğinde bu durumun yaşanmasının nedeni tam anlamıyla bir yol sınıflandırma sisteminin olmayışıdır.

İzmir Ulaşım Ana Planı'nda bu durum ele alınmış ve öneri sunulmuştur. Ancak mevcut sistemde bu önerilerin dikkate alınmadığı görülmüştür.

Model çıktıları arasında yer alan arzu hatlarının gösterimi ile; hane halkı anket verileri ile elde edilen sonuçlarda, kentin kuzeyi ile güneyi arasında yolculuk talebinin yoğun olduğu görülmektedir.

Bu sonuç mevcut politikaları ve ulaşım sistemleri ile karşılaştırıldığında; gerek İzmir Ulaşım Ana Planı'nda gerekse mevcut ulaşım yatırımlarının da bu yönde olduğu görülmektedir.

Aliağa – Menderes hattında hizmet vermekte olan İzmir Banliyö hattı son dönemde yapılan projeler ile birlikte, İzmir Büyükşehir Belediyesi ve TCDD'nin ortak çalışması ile Torbalı ilçesine kadar uzatılmaktadır. Ayrıca mevcut hattın daha sağlıklı işleyebilmesi, hat üzerindeki kesişim noktalarının azaltılabilmesi için yaya ve taşıt üst ve alt geçitleri yapımı ve bu yöndeki yatırımlar devam etmektedir.

İstek hatlarının analiz edilmesiyle kuzey – güney aksının kent içi ulaşımın omurgası halinde olması gerektiği görülmektedir. Mevcut sistemde de banliyö sisteminin kent içi ulaşımın önemli bir ayağı olduğu görülmektedir. Kentin çeşitli bölgelerinde kurulan aktarma merkezleri ile banliyöden diğer ulaşım türlerine aktarım ve besleme yapılabilmektedir. Aktarma merkezleri ile trenden otobüse, vapura ve metroya aktarımlar kolaylıkla sağlanabilmektedir. Bunun yanı sıra kent merkezine özel araç ile girmek yerine banliyö hattını ve metroyu kullanmak isteyenler için aktarma merkezlerinde özel araç park yerleri ayrılmaktadır.

İstek hatlarının incelenmesiyle, kentin batı yönünde yolculuk talebinin de yoğunlaştığı görülmektedir. İzmir Ulaşım Ana Planı ve mevcut yatırımlara bakıldığında bu yönde metro sistemlerinin bir kısmının hayata geçmiş olduğu, bir kısmının da yapımına devam edildiği görülmektedir. Ayrıca metro hattının Urla İlçesine kadar uzatılması için Ulaşım Planı kararı olduğu ve İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin bu yönde çalışma yaptığı bilinmektedir.

İzmir kent içi toplu ulaşımında otobüs işletmeciliğinin payının çok büyük olduğu bir gerçektir. Toplu ulaşımın büyük oranda lastik tekerlekli sistemler ile gerçekleştiriliyor olması hem kent hem de çevre için çeşitli sorunları da ortaya çıkarmaktadır. Otobüs sistemlerinin kademeli olarak azaltılması ve yerine raylı sistemlerin konulması kent açısından daha sağlıklı olacaktır. Kentte yapılması planlanan raylı sistemlerin bir an önce hayata geçirilmesi ve diğer sistemler ile entegrasyonun sağlanması ile İzmir kent içi toplu taşıma sistemi daha etkin bir şekilde hizmet verecektir.

Kuzey güney aksında körfez çevresinin ulaşımı açısından ve aktarma olanaklarının geliştirilmesine yönelik olarak vapurların kullanılması da alternatif olarak

sunulmaktadır. Tüm yolculuk talebini tek bir sisteme bağlamak yerine çeşitlendirmek olası aksaklıklara karşı önlem almak anlamına gelmektedir.

Mevcut vapur hatlarının, iskelelerin ve gemilerin yetersiz olduğu kentte var olan tüm çevreler tarafından kabul edilmektedir. İzmir Ulaşım Ana Planı'nda iskelelerin sayısının artırılması yönünde yaklaşımlar bulunmak ve deniz yolu ile taşınan kişi sayısında artış olacağı öngörülmektedir. Bu nedenle kent içi deniz ulaşımının en kısa zamanda daha işler hale getirilmesi önem arz etmektedir.

İzmir Büyükşehir Belediyesinin yeni gemi alımı, iskelelerin yeniden tasarlanması ve sayılarının artırılarak deniz hatlarının çoğaltılmasına yönelik çalışmaları olduğu bilinmektedir. Bu nedenle yapılan yatırımların gerek ulaşım planı kararları gerekse modelleme sonucuna göre uygun olduğu düşünülmektedir.

Ulaşım sorunlarının çözümü, trafik ve yol düzenlemeleriyle değil doğru ulaşım politikaları ile sağlanabilir. Bu çerçevede, araçların değil insanların ulaşımına öncelik veren düzenlemelere gidilmelidir. Ayrıca bu düzenlemelerle, ulaşımın ekonomik, hızlı ve güvenilir bir yapıda olması da gerekmektedir. Bunun yolu da kent içi ulaşımında toplu taşımacılık sistemlerinin geliştirilmesinden ve sürdürülebilir bir ulaştırma politikasının teknolojik gelişmelerle desteklenmesinden geçmektedir.

Kent içi ulaşım problemlerini çözebilmek için, toplu taşıma sisteminin planlanmasında mevcut durumun tespit ve taleplerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu da ulaşım etüdü ile yapılmalıdır. Kent içi ulaşım etüdü yapılırken "Ulaşım Bilgi Sistemi"nin de oluşturulması gerekir. Bunlar; sayısal güncel harita, ulaşım ağı, yol bilgileri, ulaşım anket bilgileri, araç sayımları, hız ölçümleri, sinyalizasyon kavşak noktaları, ilçe ve mahalle bilgileri, video görüntüleri vb. veritabanı bilgileridir.

Ayrıca kent içi toplu taşımada denetimi sağlamak amacıyla; mevcut akıllı durak sistemi daha yaygın hale getirilmeli, yolcu bilgilendirme ve araç takip sistemlerinin planlamada daha etkin şekilde kullanılması gerekir.

09/06/2008 tarih ve 26901 sayılı resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren ulaşımda enerji verimliliğinin artırılmasına ilişkin usul ve esaslar hakkında yönetmeliğin 10. Maddesinde “Büyükşehir belediyeleri ve büyükşehir belediyesi sınırları dışındaki belediyelerden nüfusu yüz binin üzerinde olanlar ulaşım ana planı hazırlarlar. Bu planlar onbeş yıllık süreler için yapılır ve her beş yılda bir yenilenir. Şehir planları ile sürdürülebilir kentsel ulaşım planları birlikte ele alınır.” denilmektedir. İzmir Ulaşım Ana Planı'nın yapımına 2007 yılında başlanmış ve 2009 yılında tamamlanmıştır. Mevcut ulaşım planının yönetmelikte belirtildiği üzere 2014 yılına kadar yenilenebilmesi için ivedi olarak çalışma yapılması gerekmektedir. Bu nedenle İzmir Ulaşım Ana Planı Revizyonu çalışmalarına başlanması gerekir.

Uygun ulaşım politikasının belirlenmesinde ise kentin ulaşım talebini iyi analiz edilip var olan talebe uygun olarak yatırımlar yapmak ve gelecek için önerilerde bulunmak gerekir. Bunun yolu ise ulaşım modelinin her zaman güncel tutulması, trafik sayımları, anketler ve etütler ile desteklenmesi gerekir. Bu çalışmada İzmir örneğinde yapılan bunun çok küçük bir örneğidir.

Sonuç olarak; Kent içi ulaşımın planlanmasında ve daha sonra yapılacak değişikliklerin test edilmesinde makroskopik simülasyon programlarının kullanılması, kentlerde yaşayan bir çok insanı ilgilendiren konularda karar verme olanaklarının artırılmasını sağlamakta, çok çeşitli etkilerin aynı ortam içerisinde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Böylece verilecek yanlış kararların önüne geçilebilecek, kaynakların ve zamanın boşa harcanması önlenilebilecektir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Elker, C., 2002, *Ulaştırma Politika ve Pratik*, Ankara: Gölge Yayınları
- Gülgeç, İ., 1998, *Ulaşım planlaması*, Bursa: Özsan Matbaacılık ve Ticaret Limited Şirketi.
- Katranacı, M., Öztürk, N. (Ed.). 1996. *Birinci ulusal ulaşım sempozyumu*. İstanbul: İETT Genel Müdürlüğü Basım Bürosu.
- Kılınçaslan, T. (DrI.), 2012. *Kentsel ulaşım: Ulaşım sistemi, toplu ulaşım, planlama, politikalar*. İstanbul: Ninova Yayıncılık.
- Kırmızı, Z. Z., Kolağasıoğlu, M. Ş. ve Çalışkan, F. T., 2012. *Kentiçi ulaşım terimleri sözlüğü*. İstanbul: Cinius Yayınları.
- TMMOB, 2009. *İzmir Kent Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. İzmir: Altındağ Matbaacılık
- TMMOB Şehir Plancıları Odası, 2006. Ankara'da Uygulanan Ulaşım Politikaları ve Kente Etkileri. Ankara: Odak Ofset.
- TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, 2009. *İzmir Ulaşım Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. İzmir: Emka Matbaacılık.
- PTV Vision, 2010. *VISUM 11.0 Temel Kurs*, Karlsruhe: PTV AG.
- PTV Vision, 2012. *VISUM 12.5 Quick Start*, Karlsruhe: PTV AG.
- TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 1997. *Ulaşım - Trafik Kongresi Bildiriler Kitabı*. Ankara: Özkan Matbaacılık.
- TMMOB Makina Mühendisleri Odası, 1999. 2. *Ulaşım ve Trafik Kongresi - Sergisi Bildiriler Kitabı*. Ankara: Detamat Matbaacılık.
- Vuchic, V. R., 2005. *Urban transit: operations, planing and economics*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Sürekli Yayınlar

- Erden, T., Coşkun, M.Z., ve İpbüker, C., 2003. “Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Ağ Analizi”, *Harita Dergisi*, Sayı 129.
- Özalp, M. ve Öcalır, E. V., 2008. Türkiye’deki kentiçi ulaşım planlaması çalışmalarının değerlendirilmesi. *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*, **25** (2) ss. 71-97
- Saatçioğlu, C., Yaşarlar, Y., 2012. Kent içi ulaşımında toplu taşımacılık sistemleri: İstanbul örneği. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. **3** (3), ss. 117-144
- Zorlu, F., 2009. Mersinde kentsel ulaşım planlamasına yönelik değerlendirmeler. *Planlama Dergisi*. **2009/3** (4) ss. 115-127
- Üçer, F., Özdemir, T., Ceylan H., & Turabi, A., 2009. Ulaşım ağlarında seyahat üretimi belirlenmesi için model yaklaşımı ve seyahat dağılımı. *BAÜ FBE Dergisi*, **11** (2) ss. 3-6

Diğer Yayınlar

- Akın, D., Doç. Dr., Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Bölümü, *Kentsel Seyahat Talebi Modellemesi Dersi Notları*, Ocak 2011
- Baz, İ., Prof. Dr., Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi Bölümü, *Coğrafi Bilgi Sistemleri Dersi Notları*, Ocak, 2011
- Elker, C., (1981). Kentlerde Ulaşım Sistemi İçin Bir Yöntem. *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi.
- Güneri, M., (2010). Ulaşım ağları temel veri altyapısının oluşturulması. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi FBE.
- İzmir Kalkınma Ajansı, 2009, *İzmir Mevcut Durum Analizi*, İzmir
- İzmir Valiliği, 2011. *İzmir İl Acil Yardım Planı*, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2012, *İzmir Kent Sağlık Gelişim Planı*, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2009, *Stratejik Planı 2010 - 2017*, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2008, *1/25000 Ölçekli İzmir Kentsel Bölge Nazım İmar Planı Raporu*, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2012, *1/25000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı Açıklama Raporu*, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2007, *Ulaşım Ana Planı 1. Aşama Raporu*, Aralık, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2007, *Ulaşım Ana Planı 1. Aşama Raporu Otopark Etüdü*, Aralık, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2007, *Ulaşım Ana Planı 1. Aşama Raporu Trafik Sayımları ve Hanehalkı Anketi*, Aralık, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2007, *Ulaşım Ana Planı 2. Aşama ve Sonuç Raporu*, Aralık, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2009, *Ulaşım Ana Planı Çevre İlçeler İşyerleri Anketi*, Şubat, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2009, *Ulaşım Ana Planı Ulaşım Hanehalkı Anketi*, Şubat, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2009, *Ulaşım Ana Planı Çevre İlçeler Konut Anketi*, Şubat, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2010, *Ulaşım ana planı tramvay ve otobüs sistemleri hat planlaması teknik raporu*, Eylül, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi ESHOT Genel Müdürlüğü, 2011, *68 Yıllık Ulaşım Serüveni*, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi ESHOT Genel Müdürlüğü, 2011, *Faaliyet Raporu*, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi ESHOT Genel Müdürlüğü, 2012, *Performans Programı*, İzmir
- İzmir Büyükşehir Belediyesi ESHOT Genel Müdürlüğü, 2009, *Stratejik Planı 2010 - 2014*, İzmir

- İzmir Büyükşehir Belediyesi İnternet Sitesi*, <http://www.izmir.bel.tr>, Aralık, 2012
- İzmir Büyükşehir Belediyesi ESHOT Genel Müdürlüğü İnternet Sitesi*, www.eshot.gov.tr, Ocak, 2013
- İzmir Büyükşehir Belediyesi, Ahmet Priştina Kent Arşivi ve Müzesi, Fotoğraf Galerisi*, <http://www.apikam.org.tr>, Kasım, 2012
- İzmir Büyükşehir Belediyesi Coğrafi Bilgi Sistemleri Şube Müdürlüğü İnternet Sitesi*, <http://cbs.izmir.bel.tr/CbsWebServisleri/CbsRehber>, Aralık, 2012
- İzmir Yerel Gündem 21, Ulaşım Çalışma Grubu, 2007, *Geçmişten Geleceğe İzmir'de Ulaşım*, İzmir
- İzmir Banliyö İşletmesi A.Ş. İnternet Sitesi*, <http://www.izban.com.tr>, Kasım, 2012
- İzmir Ticaret Odası İnternet Sitesi*, <http://www.izto.org.tr/IZTO/TC>, Kasım, 2012
- İzmir Deniz İşletmeciliği Nakliye ve Turizm Ticaret A. Ş. İnternet Sitesi*, <http://www.izdeniz.com.tr>, Kasım 2012
- İzmir Adnan Menderes Havalimanı İnternet Sitesi*, <http://www.adnanmenderesairport.com>, Kasım 2012
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2011. *İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı*. İstanbul
- Karayolları Genel Müdürlüğü İnternet Sitesi*, <http://www.kgm.gov.tr>, Aralık, 2012
- Karadeniz Teknik Üniversitesi İnternet Sitesi*, www.gislab.ktu.edu.tr, Ekim 2012
- Kentkart Aş. İnternet Sitesi*, www.kentkart.com, Eylül 2012
- Özalp, M. ve Öcalır, E. V., (2007). İzmir için yapılan kent içi ulaşım planlama çalışmalarının değerlendirilmesi, Ankara
- Özgür Ansiklopedi*, <http://tr.wikipedia.org>, Kasım 2012
- Selvi, M., (2011). İzmit kent içi ulaşımının makroskopik simülasyon ile değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi FBE.
- Selvi, Ö., 2009. İzmir'in ulaşım sorunlarını sürdürülebilir yöntemlerle aşmak. *İzmir Kent Sempozyumu Bildiriler Kitabı*. ss. 713-722
- T.C. Ulaştırma Bakanlığı, İstanbul Teknik Üniversitesi, 2005. *Ulaştırma Ana Planı Stratejisi Sonuç Raporu*. Ankara
- T.C. Ulaştırma Bakanlığı, 2011. *Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023*. Ankara
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010. *Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 2010 - 2023*, Ankara
- T. C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü, *Ulaşım ve Fizibilite Etüdü Teknik Şartnamesi Taslağı*, Ankara
- T.C. Devlet Demiryolları İnternet Sitesi*, <http://www.tcdd.gov.tr>, Kasım, 2012
- Tekin, S., (2007). Karayolları yol ağı sınıflandırması ve Çorlu örneğinde sınıflandırma değerlendirmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi FBE.
- TMMOB, *İzmir Kent Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 2009, İzmir
- Türkiye İstatistik Kurumu, 2010 Verileri
- Uygun, E., (2012). Yerel yönetimlerde toplu taşımanın yeri. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi FBE.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Utku CİHAN

Sürekli Adresi : Gazi Mahallesi, Millet Caddesi, No:36 D:12 Gazimir / İZMİR

Doğum Yeri ve Yılı : Hopa / 1980

Yabancı Dili : İngilizce

İlk Öğretim : Gölcük Ortaokulu - 1995

Orta Öğretim : Buca Ahmet Yesevi Yabancı Dil Ağırlıklı Lise - 1998

Lisans : Dokuz Eylül Üniversitesi - 2005

Yüksek Lisans : Bahçeşehir Üniversitesi

Enstitü Adı : Fen Bilimleri Enstitüsü

Program Adı : Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Çalışma Hayatı : İzmir Büyükşehir Belediyesi (2008 - Devam)

