

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

**İZMİT'İN KENT PLANLAMASINDA EKOLOJİK
VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Elvan DOĞAN BEYHAN
(Biyoloji Öğretmeni, MSc)**

**DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Prof. Dr.Celâl YARCI**

İSTANBUL 2007

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

**İZMİT'İN KENT PLANLAMASINDA EKOLOJİK
VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Elvan DOĞAN BEYHAN
(Biyoloji Öğretmeni, MSc)
141200620010050**

**DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Prof. Dr.Celâl YARCI**

İSTANBUL 2007

ÖNSÖZ (TEŞEKKÜR)

Çalışmam boyunca göstermiş olduğu destek ve yardımlarından dolayı öncelikle değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr.Celâl YARCI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmam sırasında manevi desteğini ve yardımlarını esirgemeyen, Marmara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı doktora öğrencisi Volkan ALTAY'a, tezimi yazma aşamasında tecrübelerinden faydalanmamı sağlayan, Marmara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı doktora öğrencisi Uğur YAKA'ya ve almanca yayınlarda engin bilgisinden yararlandığım, Uzm. Sait Hamdi YENER'e, çok teşekkür ederim.

İstanbul Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Bölümü'nde Öğretim Görevlisi Yrd. Doç. Dr. Şinasi KAYA'ya İzmit'in uzaktan algılama ile alınan fotoğraflarına ulaşmamı sağladığı için, GYTE Jeodezi ve Fotogrametri Bölüm Başkanı Prof.Dr Taşkın HAVZOĞLU'na verileri işlememde yardımcı olduğu için en içten teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan benden manevi desteğini esirgemeyen aynı zamanda literatürlere ulaşmamı sağlayan çok sevgili abim Marmara Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Bölmü Öğretim Görevlisi Yrd. Doç. Dr. Erhan DOĞAN'a sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Bu çalışmam sırasında yardım eden, destekleyen idareci ve öğretmen arkadaşlarıma ve öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan, maddi manevi desteklerini eksik etmeyen ve göstermiş oldukları ilgi ve sabırdan dolayı çok sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ağustos, 2007

Elvan DOĞAN BEYHAN

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖNSÖZ (TEŞEKKÜR).....	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	V
ABSTRACT	VII
YENİLİK BEYANI.....	VIII
SEMBOL LİSTESİ	IX
KISALTMALAR.....	X
ŞEKİL LİSTESİ.....	XI
TABLO LİSTESİ	XVI
BÖLÜM I	1
GİRİŞ VE AMAÇ	1
BÖLÜM II.....	12
II.1. GENEL BİLGİLER.....	12
II.2.KENTLERDE HABİTAT ÇEŞİTLİLİĞİ.....	23
BÖLÜM III	48
TEZ ÇALIŞMALARI.....	48
III.1. ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ	48
BÖLÜM IV	60

SONUÇLAR	60
IV.1. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ	61
IV.1.1. Coğrafi Konum	61
IV.1.2. Topoğrafik Özellikleri.....	62
IV.1.3. Jeolojik Özellikler.....	66
IV.1.4. Marmara Depremi ve İzmit'teki Ekolojik Etki ve Sonuçları	69
IV.1.5. Deprem Sonrası Bina Konstrüksiyon Stratejisi.....	74
IV.1.6. Toprak Yapısı	75
IV.1.7. İklim ve Biyoiklim	80
IV.1.7.1. Genel	80
IV.1.7.2. Mikroiklim	85
IV.1.7.3. Biyoiklim	86
IV.1.8. Demografik özellikler	88
IV.1.10. Kentin Ekonomik Yapısı.....	98
IV.2. TARİHSEL GELİŞİM İÇİNDE KOCAELİ KENTİ'NİN MEKÂNSAL YAPISI	102
IV.2.1. 19.yy. sonunda Kocaeli Kenti'nin mekânsal yapısı:.....	102
IV.2.2. 1923–1950 Döneminde Kocaeli Kentinin Mekânsal Yapısı	104
IV.2.3. 1950'den Günümüze Kocaeli Kentinin.....	105
Mekânsal Yapısı	105
IV.2.4. Kocaeli Kentsel Planlama Faaliyetlerinin Gelişimi	109
IV.3. İzmit'in Botanik Özellikleri.....	110
IV.3.1. Genel Vejetasyon	111
IV.3.2. Endemik Taksonlar	112
IV.3.3. Fitocoğrafik Orijinlerine Göre Taksonlar	114
IV.3.4. Hayat Formlarına Göre Taksonlar	116
IV.4. İzmit'teki Biyotop Tiplerinin Sınıflandırılması ve Özellikleri ...	118

IV.4.1. Yerleşim Alanları.....	118
IV.4.1.1.Eski Yerleşim Alanları.....	118
IV.4.1.2. Sık Yoğunluktaki Yerleşim Alanları	121
IV.4.1.3. Orta Yoğunluktaki Yerleşim Alanları.....	122
IV.4.1.4. Çok Katlı Modern Yerleşim Alanları	123
IV.4.1.5.Yeşil Alanlı Kamu Binaları	125
IV.4.1.6. Sanayi Bölgesi	130
IV.4.1.7.Ulaşım Alanları	134
IV.4.2. Yeşil Alanlar.....	136
IV.4.2.1. Parklar ve Bahçeler.....	138
IV.4.2.2. Açık Alanlar	142
IV. 4.2.3. Mezarlıklar	143
IV.4.3. Şehir Dışı Alanlar	144
IV.4.3.1. Akarsular	145
IV.3.3.3.Makilik ve Ormanlık Alanlar.....	149
IV.3.3.4.Moloz Dökülmüş Arazi	150
BÖLÜM V	202
SONUÇ VE TARTIŞMA.....	202
V.1. GENEL DEĞERLENDİRME	202
V.2. YERLEŞİM ALANI BAKIMINDAN DEĞERLENDİRME:	205
V.3. BİYOTOP ÖZELLİKLERİ VE FLORİSTİK YÖNDEN	
DEĞERLENDİRME	208
V. 4. Kentin Sosyal Gelişimi Yönünden Değerlendirme.....	220
V.5. Sonuçlar ve Öneriler	221
KAYNAKLAR.....	225
ÖZGEÇMİŞ	

ÖZET

İZMİT'İN KENT PLANLAMASINDA EKOLOJİK VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

“İzmit'in kent Planlamasında Ekolojik Verilerin Değerlendirilmesi” adlı bu çalışma, öncelikle, İzmit Kenti'nde bulunan önemli biyotopları tespit etmek, bu biyotop tiplerini çeşitli yönlerden irdelemek, kentin imar şeklini, ekolojik ve botanik yönden irdelemek ve kentin gelişiminin, ekolojik bir temele oturtulması için, gelecekte nasıl bir gelişim göstermesi gerektiğini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Çalışma, 2002-2006 yılları arasında, vejetasyon periyodları, yoğun arazi çalışması ağırlıklı olarak gerçekleştirilmiştir.

Araziden bitki örneklerinin toplanmasından sonra, bilinen botanik yöntemlerle değerlendirilmesini takiben, teşhisleri, DAVIS (1965-1988)'e göre, biyotop teşhis ve haritalama işlemleri, İstanbul Teknik Üniversitesi ve Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nün olanakları kullanılarak, uzaktan algılama destekli olarak, KUNICK (1987)'e göre yapılmıştır.

Çalışma sonuçlarına göre, İzmit'te dağılım gösteren onbeş biyotop tipi tespit edilmiş bulunmaktadır. Bu biyotoplar; Eski Yerleşim Alanları, Sık Yoğunlukta Yerleşim Alanları, Orta Yoğunlukta Yerleşim Alanları, Çok Katlı Modern Yerleşim Alanları, Kamu Binaları, Sanayi Bölgesi, Ulaşım Alanları, Parklar, Açık Alanlar, Mezarlıklar, Akarsular, Ekili Alanlar, Kıyıda Doldurulmuş Alanlar, Makilik ve Ormanlık Alanlar ve Moloz Dökülmüş Arazi olarak tanımlanmıştır. Bu biyotop tiplerinin hemerobi derecelerinin farklılık gösterdiği de, sonuçlardan anlaşılmaktadır. Elde etmiş olduğumuz sonuçlar, aynı konuda, gerek ülkemizin diğer bazı şehirlerinde, gerekse bazı Avrupa şehirlerinde yapılmış olan çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılmış ve benzerlik ve farklılıklar saptanmıştır. Görülen farklılıkların nedenleri irdelenmiştir. Ayrıca, kentin urban florası da büyük ölçüde ortaya çıkarılmış bu florada bulunan

endemikler, kozmopolitanlar, fitocoğrafik elementler, hayat formları, urbanofil ve urbanofob taksonlar ortaya konulmuştur.

Sonuçta, kentin gelecekte ekolojik temele oturarak, ne yönde bir gelişim göstermesi gerektiği hakkında önerilerde bulunulurken, kentte dağılım gösteren biyotopların nasıl korunması gerektiği hakkında da fikirler ileri sürülmüştür.

Ağustos, 2007 **Elvan DOĞAN BEYHAN**

ABSTRACT

EVALUATION OF ECOLOGICAL DATA FOR URBAN PLANNING IN IZMIT

This study has been conducted primarily to determine the important biotopes; to examine these biotopes from different perspectives and to study the urban architecture via an ecological and botanical point of view for the city of İzmit. The study also aims to make some recommendations for future development with an ecological foundation. The study was conducted between 2002 and 2006 and the field work was conducted on vegetation periods.

The plant samples collected from predetermined fields have processed according to the conventional botanical methods and identified according to DAVIS (1965-1988). The biotope mapping has been performed according to KUNICK (1987).

15 biotopes have been identified. They are; Old Settlement Areas, Densely (high density) Populated Residential Areas, Medium Density Populated Areas, Multi-story Modern Residential Areas, Public Buildings, Industrial Region, Transportation Areas, Parks, Open Spaces, Cemeteries, Rivers, Planted Areas, Filled Coastal Areas, Maquis and Woodlands and Ruble Dumped Areas. The hemeroby degree of these biotopes varies. After comparison of the results with studies conducted in some other cities in Turkey and Europe, some similarities and differences are observed. The reasons for these differences are explained. The urban flora of the city is described as containing; the endemics, cosmopolitans, phytogeographic elements, life forms, urbanophils and urbanafob taxa.

Recommendations are made for the ecology based planning of the urban space and for the protection of the biotopes dispersed in the urban space.

2007, August

Elvan DOĞAN BEYHAN

YENİLİK BEYANI

İZMİT'İN KENT PLANLAMASINDA EKOLOJİK VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışma ile ilk defa tarafımızdan;

1. Kocaeli İl merkezinde (İzmit) transektler alınarak yapılan bir çalışma ile, bu transektler üzerinde örnekleme suretiyle, İzmit'teki önemli biyotop tipleri tespit edilmiştir.
2. Bu biyotopları karakterize eden taksonlar, dominant ve geniş yayılışa sahip olan taksonlar tespit edilmiştir.
3. İzmit Şehrinin Urban Florası çıkarılmıştır.
4. İzmit kenti'nin kentsel imarı, botanik ve özellikle bitki ekolojisi bakımından irdelenmiştir.
5. İzmit'in kent gelişiminin, ekolojik temele oturtulması amacıyla, biyotoplara zarar verilmeden, İzmit'in gelecekte nasıl bir gelişim göstermesi gerektiği hakkında, ekolojik temele dayanan öneriler sunulmuştur.
6. İzmit'te, kentsel biyotopların hemerobi derecelerini saptanmıştır.
7. İzmit 'in Kent Florası'nda bulunan Urbanofil ve Urbanofob taksonları saptanmıştır.

Ağustos, 2007

Prof. Dr.Celal YARCI

Elvan DOĞAN BEYHAN

SEMBOL LİSTESİ

°C: Santigrad derece

Mg : Magnezyum

P: Fosfor

Pb: Kurşun

S: Kükürt

SO₂: Kükürt dioksit

Ha : Hektar

KISALTMALAR

EPA:Amerika Birleşik devletleri Çevre Koruma Ajansı

Exo.:Ekzotik bitkiler

End.:Endemik Bitkiler

ÇED:Çevresel Etki Değerlendirme

WWF:(World Wildlife Foundation) Dünya Doğal Hayatı Koruma Kuruluşu

IKONOS: Inta adlı şirketin uzaydan görüntüler elde eden uydusu

KUTAS : Kocaeli Uydu ile Takip Sistemi

ŞEKİL LİSTESİ

SAYFA NO

Şekil II. 1. Kentsel alanların biyosferde meydana getirdiği değişiklikler (Horbert ve Ark., 1981)	15
Şekil II. 2. Kentlerdeki Habitatlar(CRS üçgeni) (GRIME, 1979).....	23
Şekil IV. 1: Kocaeli il Haritası (ANONİM, 2000)(YARCI, 2006).....	62
Şekil IV. 2. Kocaeli'nin Topoğrafik Haritası	63
Şekil IV. 3. İzmit'in uzaktan algılama ile alınan bir görüntüsü.....	65
Şekil IV. 4. İzmit'in uzaktan algılama ile alınan görüntüsünün ERDAS 8.5 programı kullanılarak işlenmiş bir diğer görüntüsü.....	66
Şekil IV. 5. Kocaeli ve Marmara'nın Genel Jeolojik Yapısı (http://sks.kou.edu.tr)	68
Şekil IV. 6. Kocaeli ve Civarından Geçen Fay Hatları (ANONİM, 2000)	69
Şekil IV. 7. Kocaeli'nde Depremin Neden Olduğu Yıkımlardan İki Görünüm.....	71
Şekil IV. 8. Depremin Neden Olduğu TÜPRAŞ Yangını Ve Boyutları	72
Şekil IV. 9. Kocaeli İli'ndeki Yapı Tipine Göre Yapı Stoğu (www.gosb.com.tr)	75
Şekil IV. 10.Kocaeli İli'nde Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları (ALPARSLAN ve AYDÖNER, 2004)	78
Şekil IV. 11. İl Arazi Varlığının Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarına Göre Dağılımı (ANONİM, 2002).....	79
Şekil IV. 12. Kocaeli Meteogram Çizelgesi (www.meteor.gov.tr)	83
Şekil IV. 13.Kocaeli Uzun Yıllar Ortalamaları(www.meteor.gov.tr/2006)	85
Şekil IV. 14. Kocaeli'nin Biyoklimatolojik Özelliklerine Dayalı Ombro-termik.....	87
Şekil IV. 15. Türkiye ve Kocaeli İli'nde Nüfus Artış Hızları Diyagramı (ANONİM, 2002)	90

Şekil IV. 16. Kocaeli İli İlçelerinin Yüzölçümlerinin Karşılaştırılması.....	92
Şekil IV. 17. Kocaeli İli İlçelerinin Yüzölçümleri ile Nüfus Yoğunluklarının Karşılaştırılması	93
Şekil IV. 18. İzmit'te Yetiştirilen Tarım Ürünlerinin Oranı.....	95
Şekil IV. 19. İlin GSYİH'sının Sektörel Dağılımı (ANONİM, 2002)	99
Şekil IV. 20. Kocaeli a) 1890-1895 İstasyon Otelinden Bir Görünüş	103
b) 1910 Balıkçılar ve Kentten Bir Görünüş.....	104
Şekil IV. 21. a) İzmit sokaklarında bir görünüş (1940) b) Kent Merkezi (1950) c) İzmit Kentinden Bir Görünüş (1952).....	104
Şekil IV. 22. a) İzmit Gar Binası, b) İzmit (TURGAY, 1972) c) İzmit Günümüz Görüntüsü.....	108
Şekil IV. 23. Tepelere Doğru Gelişen İzmit Kenti'nden Genel Görünüş (www.izmitticaretodası.com).....	110
Şekil IV. 24. Fitocoğrafik Orijinlerine Göre Taksonların Pasta Diyagramı.....	114
Şekil IV. 25. Fitocoğrafik Orijinlerine Göre Taksonların Histogramı	115
Şekil IV. 26. Dağılımlarına Göre Taksonlar (Duvar Grafiği).....	115
Şekil IV. 27. Dağılımlarına Göre Taksonlar (Pasta Diyagramı).....	116
Şekil IV. 28. Hayat Formlarına Göre Taksonların Sınıflandırılması.....	118
Şekil IV. 29. a) Sırrıpaşa Caddesi Genel Görünüş b) Eski Yerleşim Alanlarından Sırrıpaşa Caddesi.....	120
Şekil IV. 30. Sık Yoğunlukta Yerleşim Alanı Olan Demiryolu Cad.	121
Şekil IV. 31. Orta Yoğunlukta Yerleşim Alanlarından Bir Görünüm.....	122
Şekil IV. 32. a) Çok Katlı Modern Yerleşim Alanları (Yuvam Akarca Konutları) b) Yuvam Akarca Konutları c) Bayındırlık Konutları	123
Şekil IV. 33. Prefabrik Yerleşim Alanı (Serdar Mahallesi).....	125
Şekil IV. 34. a) Kamu Binaları (Hızır Reis İ.Ö. Okulu) b) Kocaeli Üniversitesi ...	126
Şekil IV. 35. İzmit'te Tren Yolu ve Etrafındaki Bitkiler.....	134
Şekil IV. 36. Eski Demiryolu Güzergahı, Parke Döşenerek Yürüyüş Alanına Çevrilmiştir.	135
Şekil IV. 37. Kıyı Şeridine Paralel Uzanan Karayolu.	136
Şekil IV. 38. Kentin Batısında Orta Yoğunlukta Yerleşim Alanının İçinde Kalmış , Yeşil Alan (Hacı Hızır Mahallesi civarı)	137
Şekil IV. 39. Anıt Park, İzmit'te, ekolojik yönden önemi büyük olan yeşil alanlardandır.....	139

Şekil IV. 40. Nazmi Oğuz Sahil Parkı.....	139
Şekil IV. 41. Biyotop Alanlarından “ Asri Mazarlık”tan Bir Görünüm.....	144
Şekil IV. 42. Akarsu biyotoplarının dominant taksonlarından birisi, <i>Typha</i> <i>angustifolia</i> ’dır.	146
Şekil IV. 43. Akarsu biyotoplarının diğer dominant taksonlarından <i>Phragmites</i> <i>australis</i> (Cav.) Trin.ex Steudes.....	146
Şekil IV. 44. Makilik Alandan Bir Görünüş.....	149
Şekil IV. 45. İzmit Yerleşim Alanında Arazi Kullanım Durumu ve Transektlerin dağılımı	162
Şekil IV. 46.a. İzmit’te <i>Cupressus sempervirens</i> L.’nin dağılımı	163
Şekil IV. 46.b <i>Cupressus sempervirens</i> L.	163
Şekil IV. 47.a. İzmit’te <i>Ranunculus marginatus</i> d’Urv. var. <i>marginatus</i> ’un dağılımı	164
Şekil IV. 47.b. <i>Ranunculus marginatus</i> d’Urv. var. <i>marginatus</i>	164
Şekil IV. 48. a. İzmit’te <i>Raphanus raphanistrum</i> L.’nin dağılımı	165
Şekil IV. 48. b. <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	165
Şekil IV. 49.a. İzmit’te <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.’in dağılımı.....	166
Şekil IV. 49.b. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	166
Şekil IV. 50.a. İzmit’te <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill’in dağılımı	167
Şekil IV. 50.b. <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.....	167
Şekil IV. 51.a. <i>Malva sylvestris</i> L.’nin dağılımı	168
Şekil IV. 51.b. <i>Malva sylvestris</i> L.....	168
Şekil IV. 52.a.İzmit’te <i>Erodium malacoides</i> (L.) L Herit.’in dağılımı	169
Şekil IV. 52.b. <i>Erodium malacoides</i> (L.) L Herit.....	169
Şekil IV. 53.a.İzmit’te <i>Robinia pseudoacacia</i> L.’nin dağılımı	170
Şekil IV. 53.b . <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	170
Şekil IV. 54.a.İzmit’te <i>Trifolium resupinatum</i> L. var <i>resupinatum</i> ’un dağılımı...	171
Şekil IV. 54.b. <i>Trifolium resupinatum</i> L. var <i>resupinatum</i>	171
Şekil IV. 55.a.İzmit’te <i>Medicago polymorpha</i> L. var <i>vulgaris</i> (Benth) Shinners dağılımı	172
Şekil IV. 55.b. <i>Medicago polymorpha</i> L. var <i>vulgaris</i> (Benth) Shinners dağılımı	172
Şekil IV. 56.a. İzmit’te <i>Prunus divaritata</i> L. var. <i>divaricata</i> ’nın dağılımı	173
Şekil IV. 56.b. <i>Prunus divaricata</i> L. var. <i>divaricata</i>	173

Şekil IV. 57.a. İzmit'te <i>Rubus sanctus</i> L. var.. <i>sanctus</i> 'un dağılımı	174
Şekil IV. 57.b. <i>Rubus sanctus</i> L. var.. <i>sanctus</i>	174
Şekil IV. 58.a. İzmit'te <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i> 'nın dağılımı	175
Şekil IV. 58.b. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i>	175
Şekil IV. 59.a. <i>Cydonia oblonga</i> Miller.'ın dağılımı	176
Şekil IV. 59.b. <i>Cydonia oblonga</i> Miller.....	176
Şekil IV. 60.a. <i>Conium maculatum</i> L.'nin dağılımı	177
Şekil IV. 60.b. <i>Conium maculatum</i> L.....	177
Şekil IV. 61.a İzmit'te <i>Cornus mas</i> L. 'nin dağılımı.....	178
Şekil IV. 61.b. <i>Cornus mas</i> L.....	178
Şekil IV. 62.a . İzmit'te <i>Bellis perennis</i> L. 'nin dağılımı	179
Şekil IV. 62.b. <i>Bellis perennis</i> L.	179
Şekil IV. 63.a. İzmit'te <i>Senecio vulgaris</i> L. 'nin dağılımı	180
Şekil IV. 63.b. <i>Senecio vulgaris</i> L.....	180
Şekil IV. 64.a İzmit'te <i>Calendula arvensis</i> L. 'nin dağılımı	181
Şekil IV. 64.b. <i>Calendula arvensis</i> L.	181
Şekil IV. 65.a İzmit'te <i>Tanacetum argenteum</i> (Lam.) Willd. subsp. <i>argenteum</i> 'un dağılımı	182
Şekil IV. 65.b. <i>Tanacetum argenteum</i> (Lam.) Willd. subsp. <i>argenteum</i>	182
Şekil IV. 66.a. İzmit'te <i>Artemisia annua</i> L. 'nin dağılımı	183
Şekil IV. 66.b. <i>Artemisia annua</i> L.....	183
Şekil IV. 67.a. İzmit'te <i>Cichorium intybus</i> L. 'nin dağılımı	184
Şekil IV. 67.b. <i>Cichorium intybus</i> L.	184
Şekil IV. 68.a. İzmit'te <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill. subsp. <i>glauscens</i> (Jordan) Ball. 'nin dağılımı	185
Şekil IV. 68.b. <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill. subsp. <i>glauscens</i> (Jordan) Ball.	185
Şekil IV. 69.a. İzmit'te <i>Crepis pusilla</i> (Somm.) Merxm.'in dağılımı	186
Şekil IV. 69.b. <i>Crepis pusilla</i> (Somm.) Merxm.	186
Şekil IV. 70.a. İzmit'te <i>Anagalis arvensis</i> L. var. <i>arvensis</i> 'in dağılımı	187
Şekil IV. 70.b. <i>Anagalis arvensis</i> L. var. <i>arvensis</i>	187
Şekil IV. 71.a. İzmit'te <i>Nerium oleander</i> L.'nin dağılımı.....	188
Şekil IV. 71.b. <i>Nerium oleander</i> L.....	188
Şekil IV. 72.a. İzmit'te <i>Convolvulus arvensis</i> L.'nin dağılımı.....	189

Şekil IV. 72.b. <i>Convolvulus arvensis</i> L.....	189
Şekil IV. 73.a İzmit'te <i>Echium plantagineum</i> L.'nin dağılımı.....	190
Şekil IV. 73.b. <i>Echium plantagineum</i> L.....	190
Şekil IV. 74.a İzmit'te <i>Anchusa arvensis</i> (L.) Bieb. subsp. <i>orientalis</i> (L.)Nordh.' un dağılımı	191
Şekil IV. 74.b. <i>Anchusa arvensis</i> (L.) Bieb. subsp. <i>orientalis</i> (L.)Nordh.....	191
Şekil IV. 75.a İzmit'te <i>Veronica hederifolia</i> L.'nin dağılımı.....	192
Şekil IV. 75.b. <i>Veronica hederifolia</i> L.....	192
Şekil IV. 76.a İzmit'te <i>Lamium amplexicaule</i> L.'nin dağılımı.....	193
Şekil IV. 76.b. <i>Lamium amplexicaule</i> L.....	193
Şekil IV. 77.a İzmit'te <i>Euphorbia helioscopia</i> L.'nin dağılımı	194
Şekil IV. 77.b. <i>Euphorbia helioscopia</i> L.'nin dağılımı.....	194
Şekil IV. 78.a İzmit'te <i>Urtica dioica</i> L.'nin dağılımı	195
Şekil IV. 78.b. <i>Urtica dioica</i> L.....	195
Şekil IV. 79.a İzmit'te <i>Platanus orientalis</i> L.'nin dağılımı	196
Şekil IV. 79.b. <i>Platanus orientalis</i> L.....	196
Şekil IV. 80.a İzmit'te <i>Salix babylonica</i> L.'nin dağılımı	197
Şekil IV. 80.b. <i>Salix babylonica</i> L.'nin dağılımı.....	197
Şekil IV. 81.a İzmit'te <i>Populus tremula</i> L.'nin dağılımı	198
Şekil IV. 81.b. <i>Populus tremula</i> L.....	198
Şekil IV. 82.a İzmit'te <i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link.) Arc.var. <i>simulans</i> Bowden.'in dağılımı	199
Şekil IV. 82.b. <i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link.) Arc.var. <i>simulans</i> Bowden.	199
Şekil IV. 83.a İzmit'te <i>Agrostis stolonifera</i> L.'nin dağılımı	200
Şekil IV. 83.b. <i>Agrostis stolonifera</i> L.	200
Şekil IV. 84.a İzmit'te <i>Melica ciliata</i> L. subsp. <i>magnoli</i> (Gren & Godr.) Husnot 'un dağılımı	201
Şekil IV. 84.b. <i>Melica ciliata</i> L. subsp. <i>magnoli</i> (Gren & Godr.) Husnot .'un dağılımı	201

TABLO LİSTESİ

SAYFA NO

Tablo II. 1. Kentleşmenin iklim parametlerinde meydana getirdiği değişiklikler....	18
Tablo II. 2. Alanların değerlendirilmesi ve bunların ekosisteme etkileri (SUKOPP ve WEILER, 1988)	22
Tablo II. 3. Kentlerdeki Habitatlar(CRS üçgeni) (GRIME, 1979)	23
Tablo II. 4. Avrupadaki Ülkelerin Özel Bahçeli Ev Oranı (GILBERT,1989).....	26
Tablo II. 5. Sheffield bölgesinde ki annual trenyolu kenarı bitkilerine,	28
Tablo II. 6. Kentsel Açık Yeşil Alan Tipleri(UZUN, 1987).....	34
Tablo II. 7. Hemerobi Skalası (Jalas, 1955; Sukopp, 1976; Kowarik, 1988; Kowarik 1990)	35
Tablo IV. 1. Kocaelindeki Akarsular ve Özellikleri (ANONİM, 2000)	64
Tablo IV. 2. Marmara Depreminde Oluşan Hasar Durumu (ANONİM, 2000).....	70
Tablo IV. 3. Kocaeli’nde Büyük Toprak Gruplarının Alt Bölgeler Bazında Dağılımı (ANONİM, 2002).....	78
Tablo IV. 4. Toplam Alanın Alt Bölgeler Bazında Dağılımı (ANONİM, 2002).....	79
Tablo IV. 5. Araştırma Bölgesi’nde, Rüzgâr Yönü ve Rüzgâr Hızları (Hız Değerleri 10 m Yüksekliğe Göredir (ANONİM, 2000).....	81
Tablo IV. 6. 2000-2003 Yıllarına Ait Mahalli Ortalama Aktüel Basınç (ANONİM, 2000)	82
Tablo IV. 7. İzmit İklim Cetveli (ANONİM, 2002)	84
Tablo IV. 8. Kocaeli’nde sayım yıllarına ait nüfus değerleri (ANONİM, 2000).....	89
Tablo IV. 9. 2000 yılı genel nüfus sayımları sonucuna göre Kocaeli nüfusu ve dağılımı	91
Tablo IV. 10. İlçeler İtibarı ile Nüfus ve Nüfus Yoğunlukları (ANONİM, 2000)....	92
Tablo IV. 11. Tarla Bitkilerinin Ürün Gruplarına Göre İlçelerdeki Ekim Alanları (ha) (ANONİM, 2002).....	94
Tablo IV. 12. İzmit ve Kocaeli’nin Sebze ve Tarla Bitkileri Üretiminin Karşılaştırılması (ANONİM, 2002)	95
Tablo IV. 13. Türkiye ve Kocaeli’nin Mısır Üretiminin Karşılaştırılması (ANONİM, 2002)	97
Tablo IV. 14. Türkiye ve Kocaeli’nin kiraz üretiminin karşılaştırılması (ANONİM, 2002)	97

Tablo IV. 15. İlin GSYİH'sının Sektörel Dağılımı (ANONİM, 2002).....	98
Tablo IV. 16. İmalat sanayinin sektörel dağılımı(ANONİM, 2002).....	99
Tablo IV. 17. Kocaeli İl Geneli İle İzmit'in Yüzölçümleri ve Orman Alanları ve Bunların Oranları.	111
Tablo IV. 18. Kocaeli İl sınırları içinde dağılım gösteren endemik taksonlar (Davis, 1965–1988)	113
Tablo IV. 19. Raunkiaer'e göre hayat formları (RAUNKIAER, 1934).....	117
Tablo IV. 20. Hayat Formlarına Göre Taksonların Sınıflandırılması.....	117
Tablo IV. 21. Arkeolojik sit alanlarının bulunduğu mahalleler	120
Tablo IV. 22. Çevre ve Orman Bakanlığı Kavakçılık Enstitüsü'nde Yetiştirilen Taksonların Listesi.....	128
Tablo IV. 23. Kentsel Bitki Listesi	130
Tablo IV. 24. Merkez Saraybahçe ve Bekirpaşa Belediyeleri'nin Sahip Olduğu Yeşil Alan Miktarları.....	140
Tablo IV. 25. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nce Yapılan, Bakımı Büyükşehir Belediyesi' ne Ait Olan Park/Yeşil Alanlar.....	141
Tablo IV. 26. Araştırma Alanındaki Pasif Yeşil Alanlar Ve Kabristanlar.....	143
Tablo IV. 27. İzmit'te Alt Bölgeler Bazında Tarla Bitkileri Ekim Alanları (ha) (ANONİM, 2002).....	147
Tablo IV. 28. Araştırma Alanında Rastlanan Taksonların Listesi(Davis 1965-1985)	151
Tablo IV. 29. Araştırma Alanında Tespit Edilen Dikili Taksonlar.....	158
Tablo V. 1. Çalışma alanında tespit edilen biyotop tipleriyle, Muğla, Adana, Sheffield ve Stuttgart'ta tespit edilen biyotop çeşitlerinin karşılaştırılması	208
Tablo V. 2. İstanbul'da tanımlanmış olan biyotop tipleri ve bunları hemerobi dereceleri (YARCI ve Ark., 2005):.....	211
Tablo V. 3. Araştırma Alanı ve Diğer Çalışmalarda Saptanmış Bulunan Biyotop Tiplerinin Hemerobi Derecelerinin Karşılaştırılması.....	214
Tablo V. 4. Çayır ve Meraların Dağılımı	216
Tablo V. 5. Sheffield kentinde habitatlardaki familya yayılış kapasitesi. Sadece polikarpik perennialler dikkate alınmıştır (HUDSON, 1986).....	217
Tablo V. 6. İzmit kent içi biyotoplarda ve civardaki doğal alanlarda, bazı familyaların temsil edilme oranlarının karşılaştırılması:	218
Tablo V. 7. İzmit'teki biyotoplarda dağılım gösteren taksonların hayat formlarının , Pendik ve Kartal'daki biyotoplarda dağılım gösteren taksonların hayat formlarıyla sayısal olarak karşılaştırılması	219
Tablo V. 8. İzmit'teki biyotoplarda dağılım gösteren taksonlarla, İstanbul'un Anadolu Yakası'ndaki bazı biyotoplarda dağılım gösteren taksonların fitocoğrafik orijin itibarıyla karşılaştırılması	220

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

Her canlı belirli bir ortamda yaşamakta ve gereksinimlerini karşıladığı madde ve enerji ile çevrili bulunmaktadır. Çevre ile temas ve iletişim zorunludur. Çünkü bir organizmanın canlı kalabilmesi için dış dünyası ile mutlak surette madde ve enerji alış verişini yapması gerekir. Canlılar ile içinde yaşadıkları ortam arasındaki bu karşılıklı ilişkiler, son derece önemlidir. Gelişen teknoloji ile beraber çevre sorunları da artmakta ve “çevre sorunları”, “çevre kirlenmesi”, “çevre sağlığı” gibi deyimler ile birlikte “Ekoloji” terimi de günlük konuşma dilinde kullanılmaya başlanmıştır.

Dünya nüfusu, patlama düzeyine varacak derecede hızla artmakta, bu nedenle de doğal kaynaklardan aşırı derecede yararlanma zorunluluğu ortaya çıkmış bulunmaktadır. 19. yüzyılda sanayi devrimi ile birlikte ortaya çıkan nüfus artışındaki 3. sıçrama, dünya nüfusunu 250 yılda 7,5 kat arttırarak 800 milyondan 6 milyara çıkarttı. Bu durumda “nüfus artışının nereye kadar süreceği” sorusu akla gelmektedir. Bu konuda Birleşmiş Milletler’in bir araştırmasına göre; nüfus artışı 50 ile 100 yıl kadar daha sürüp sonra duracaktır. Nüfusun sabitleneceği sayıya yönelik tahminler 10 ile 15 milyar arasında değişiyor. BM’in hazırladığı raporda, nüfus artış hızı yüksek, orta ve düşük olmak üzere üç düzeyde ele alınmıştır. Rapora göre orta düzeydeki nüfus artış hızı ile 2100 yılında nüfusun sabitleneceği öngörülüyor. Buna göre 2050 yılında dünya nüfusu 9,3 milyar olacaktır (Eğer doğum oranı düşmez ise nüfus 14,9 milyar olacak.). Hükümetlerin bu konunun ciddiyetini anlamaları ve

lkelerindeki nüfus artış hızını düşürmeye yönelik uygulamalar başlatmaları çok önemlidir (AKBABA, SUNAY, 1999).

Canlılar ile yaşadıkları ortam arasındaki karşılıklı ilişkiler, her gün biraz daha karışık bir hale gelmektedir. İnsan yaşamını çok yakından ilgilendiren bu karşılıklı ilişkilerin, diğer bir deyimle ‘Doğal sistemlerin’ bilimsel olarak incelenmesi ve doğan sorunların belirli yöntemler ile çözülmesi gerekir. Bu sorunu çözmeye çalışan, bu sorunlar ile ilgili inceleme ve araştırmayı kendisine konu olarak seçen bilim dalının adı ise, ‘**Ekoloji**’ dir.

Ekoloji, organizmalar ile içinde yaşadıkları ortamı ve bu iki faktöre ait karşılıklı etki ve ilişkileri inceleyen bir bilim dalıdır. Bu tanımdaki organizmalar, diğer bir deyim ile ‘canlılar’ veya ‘canlı evre (biyosnoz)’ ; insan, hayvan ve bitkilere ait bireylerden oluşmuş toplumları ifade etmektedir. Tanımda adı geçen ‘‘organizmaların içinde yaşadıkları ortam’’ terimi (Yun.:oikos) ise ‘‘cansız evre (ekotop)’’ olarak ifade edilir. Hava, ışık gibi ‘‘klimatop’’ ve su, toprak, gibi ‘‘edafotop’’ faktörlerini kapsar. Bu açıklamadan anlaşılacağı üzere ekoloji; belli bir bölgede bulunan, canlı ve cansız doğa varlıkları ile bunlar arasındaki ilişkileri incelemektedir. İncelemiş olduğu bu konulara ‘‘pr ekoloji’’ denir. ‘‘Doğanın yapı ve fonksiyonunu araştıran bir bilim’’ olarak tanımlanmaktadır (ODUM, 1963).

evre sorunları, yalnızca bilim adamlarını değil, ekonomistleri, politikacıları, sosyologları ve filozofları da ilgilendiren konulardır. Bunun en önemli göstergesi, son yıllarda batı ülkelerinde ortaya çıkan ‘‘evre Mühendisliği’’, ‘‘evre Restorasyonu’’, ‘‘evre Kimyası’’, ‘‘evre Biyolojisi’’, ‘‘evre Jeolojisi’’, ‘‘evre Ahlakı’’, ‘‘evre Estetiği’’, ‘‘evre Hukuku’’, ‘‘evre Sosyolojisi’’, ‘‘evre İdaresi’’ ve ‘‘evre Felsefesi’’ gibi akademik disiplinlerdir (ANONİM;1995).

Birçok niversitede okutulan ‘‘Elements of Ecology’’ adlı kitabında R.L. Smith (1986), ekolojinin ‘‘herkesin kullandığı, gereğinden fazla basitleştirdiği, yanlış kullanılan ve yanlış anlaşılan’’ bir kelime olduğunu yazmaktadır. Smith, evre bilimleri ile aynı olmadığını belirttikten sonra ekolojinin; sosyoloji, jeoloji, politik bilimler ve ekonomi ile birlikte evre bilimlerinin bir parçası olduğunu ileri sürmektedir. Diğer bir ekolog Charles Krebs (2001), daha pratik bir yol seçerek ekoloji ile evre bilimleri arasındaki ilişkiyi fizik ile mühendislik arasındaki ilişkiye benzetmektedir. Bu tanımlamanın doğal bir sonucu, fiziksiz bir mühendislik nasıl

düşünülemezse, ekolojisiz çevre bilimlerinin de düşünülemezdir. Diğer yandan, ekoloji bilimine büyük katkıları olan Eugene Odum'a göre ekoloji, "fiziki ve biyolojik bilimleri birbirine bağlayan ve doğal bilimlerle sosyal bilimler arasında köprü kuran" bir bilim dalıdır. Bütün bu tanımlamalarda altı çizilmesi gereken nokta, ekolojinin bir ilişkiler bilimi olduğu, kökü biyoloji olmakla beraber bir çok bilim dalını kapsadığıdır. Hangi tanımlamayı kabul edersek edelim, ne yazık ki ekolojinin önemli bir disiplin olduğu gerçeği, ancak 1960'lı yıllarda çevre hareketlerinin patlayışıyla kabul edilmeye başlamıştır. Yine Charles Krebs'in belirttiği gibi, bir çok kimsenin iddia ettiğinin aksine ekoloji biliminde çözüm bekleyen çok önemli problemler vardır ve bugüne kadar olan gelişme ancak bir başlangıç olarak kabul edilebilir, Bütün bu sorunlara rağmen, ekolojinin kısa zamanda çok büyük ilerlemeler gösterdiği ve daha sonra göreceğimiz gibi çevre sorunlarının çözümünde baş rolü oynayacağı da bir gerçektir (ANONİM,1995).

Ekoloji, bütün canlılar için ortak olan ve canlılar üzerinde etki yapabilen temel konular ile ilgilenir.

Autekoloji ve Sinekoloji Kavramları:

Autekoloji: Çevre faktörlerinin karakteristiklerini ve bu faktörler ile belirli bir türe ait bireyler arasındaki ilişkiyi inceleyen ekoloji dalıdır.

Sinekoloji: (İng.: syn-, sym-: birlikte beraber)Çeşitli hayvan ve bitkilerin bir araya gelerek oluşturdukları organizmalar topluluğunun yapısını, bileşimini, gelişimini madde ve enerji değişimini ve çevre ile olan ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır (ÇEPEL,1995).

İnsanlar önce konut, işyeri gibi ihtiyaçlarını gidermek için yeşil alanları yok etmektedir. Daha sonra da, yoğun yerleşim alanlarında, kişi başına düşen yeşil alanların azalmasından dolayı, canlılar olumsuz yönde etkilenmektedir (MILLER, 2004).

Bugün dünyanın birçok bölgesinde, doğal çevre tahribatından kaynaklanan büyük ve köklü sorunlar yaşanmaktadır. Enerji üretimi için kullanılan fosil esaslı yenilenemez doğal kaynakların yakılması sırasında oluşan atık sera gazları, atmosferin yapısını bozarak , büyük çaplı kitlesel felaketler ile sonuçlanabilecek iklimsel değişikliklere neden olmaktadır. Azalan su kaynakları, küresel ısınma (global warming), denizlerin yükselmesi ve hava kirliliği, önemli çevre sorunlarından

başlıcalarıdır. Bunun yanı sıra hızlı kentleşme, trafik, aşırı tarımsal üretim, hammaddelerin hoyratça kullanımı, ve doğal yaşam alanlarının hızla azalması gibi nedenler, ekolojik dengenin bozulmasına ve canlı türlerinin sistematik bir şekilde yok olmasına yol açmaktadır. Her gün 250 k m² yağmur ormanı ve saatte üç canlı türü yok olmaktadır.

Bilindiği gibi insan, teknoloji vasıtası ile doğayı etkin biçimde değiştirebilme yetisine sahip tek canlı türüdür. Yapılan her türlü müdahale, basit bir taş duvar veya ahşap bir baraka dahi, geleneksel olarak “doğanın dengesi” ya da “doğal denge” diye adlandırdığımız, küresel ekolojik düzenin duyarlı ilişkiler sistemini etkiler. Endüstri devriminden sonra, teknolojide yaşanan büyük gelişmeler ile, insanın kendi gereksinimleri için çevresini değiştirme gücü katlanarak artmış ve bu gücün çeşitli nedenler ile denetimsizce kullanılmasıyla doğal çevre tahribatı, endişe verici boyutlara ulaşmıştır (TERCAN, 2004).

Toplumun yapısı değiştikçe; kurumları, teknoloji seçimleri, tüketim biçimleri, eğitim yöntemleri vb. de değişime uğramakta ve bunlar ile yeni paylaşım, yapılaşma, yaşam ve algılama biçimleri ortaya çıkmaktadır (İNCEDAYI, 2004).

İnsanlık, dünyadaki kaynakları sürekli ve sorumsuz bir biçimde tükettikten ve bunun sonuçları zaman içinde vahim boyutlara eriştikten sonra, yarattığı çevre sorunlarını çözebilmek için “çevreye karşı yeni bir ahlaksal sorumluluk” geliştirme çabası içine girmiştir. Bu anlamda bir çevre ahlakı, öncelikle doğaya bakışı değiştirmeyi gerekli kılmaktadır. “Bugün insan merkezli perspektifi terk etmek gerekmektedir. Zira insan doğayı, salt işlevsel olarak kendi ihtiyaçları açısından yorumladığı ve bu bakış açısı ile korumaya yöneldiği sürece, doğa yavaş yavaş yok olmaya devam edecektir. Sorunu, sürekli olarak maddi temelde bir karşılama sorunu olarak ele alacak ve ayrıntıda doğanın payı sürekli azalacaktır (TERCAN, 2004)”.

Çevre kalitesinin bozulması ile canlıların yaşam koşulları da son 30 yılda önemli derecede değişmiştir. Kentlerde bulunan bitki ve hayvan türlerinin yaklaşık %50’sinin tükenme tehlikesi altında olduğu, hatta birçoğunun artık tükendiği saptanmıştır (SUKOPP, 1987).

Önceleri doğal nitelikleri nedeni ile ender olan veya çok özel istek ve yaşam koşullarında yetişen türler (endemikler) tehlike altında iken, günümüzde 1950’li yıllarda çok yaygın olan türlerin bile azaldığı gözlenmektedir.

Ekolojik ilişki sistemi içinde oluşan bozukluklar nedeni ile; bir bitki türünün kaybolması ile ortalama 10–20 hayvan türünün yaşam ortamı tehlike altına girmektedir (ALTAN ve ark., 1988).

Doğal evre tahribatı, gelişmiş ülkelerdeki sanayi atıklarından, dünyanın bütün denizlerindeki kirliliğe kadar, yerkürenin her yerini etkilemiş durumdadır. Bu gün dünyanın birçok yerinde, insanlar sefalet ve açlık çekmektedirler ve doğal kaynakların tahribatı bu haliyle sürerse, yoksulluğun daha da keskinleşerek artacağı öngörülmektedir. 1960 – 1991 yılları arasında, dünya nüfusunun zengin %20’lik st dilimi, refah payını % 70’ten % 85’e çıkarırken, yoksul % 20’lik alt dilimin refah payı ise % 2.3 ’ ten % 1.4’e düşmüştür (ÖZTUNALI, KAYIR, 2003).

Günümüzde 5 milyondan daha fazla nüfuslu toplam 60 kentin 48’i gelişmekte olan ülkelerde, yine bunun 30’u Asya’da bulunmaktadır. 2015’te dünyada 25 kentin nüfusunun 10 milyonu aşacağı tahmin edilmektedir. Nüfusun bu denli yoğun olması demek, bu kentlerden her birinde 6000 ton/gün besin maddesinin tüketilmesi demektir.

Tablo I. 1.Yıllar İtibarı İle Nüfusu 10 Milyonu Aşan Kentler (AKBABA, SUNAY,1999)

Yıllar	Nüfusu 10 milyonu Aşan Şehirler
1950	New York
1975	Meksika, Sao Paulo, Tokyo, Şangay
2000	Pekin, Seul, Manila, Yeni Delhi, Kalküta, Dakka, Karaçi, Bombay, Rio de Janeiro, Los Angeles, Osaka, Tianjin, Buenos Aires, Kahire, Lagos
2015* (*:tahmini değer)	İstanbul, Tahran, Cakarta, Lahor, Haydarabat, Hangzhou

. Bütün bu gelişmeler birçok çevre sorununu da beraberinde getirirken, temel kentsel planlamada, kentsel ekoloji (urban ecology) önem kazanacaktır. Kentsel alan planlaması, kentsel ekolojinin ilke ve değerlerinin planlamaya girmesiyle gerçekleştirilmelidir. Ancak bu şekilde doğal yaşam ortamları sürdürülebilir, doğal denge sağlanabilir, kent içi ve çevresi yeşil alanları ve rekreasyon alanları korunabilir, yeniden tesis edilebilir ve kentin ekolojik ve görsel değerleri geliştirilebilir.

Nitekim son zamanlarda, özellikle yaz yağmurlarından sonra görülen ve can kayıplarına dahi sebep olan sel ve taşkınlar, kentsel ekolojik ilkelere dikkat edilmeden gerçekleştirilen plansız, çarpık ve bilimsel olmaktan uzak kentleşmenin sonuçlarından birisidir. Çünkü yağmur suyu, toprakta süzülerek derinlerde taban suyunu meydana getirir. Bu su, toprağın dengesini korumasında, bitkileri barındırmasında çok önemlidir. Bilinçsizce yapılan betonlaşma ile toprağın derinliklerine sızması gereken bu su, derinlere gidememekte, yüzeyde birikerek büyük kütlelere ulaşmakta ve tehlike yaratmaktadır (ŞAHİN, 2002).

Doğal yaşam ortamlarının korunmasından anladığımız; ilk etapta, toprak, su, hava, iklim, bitki örtüsü gibi doğal değerlerin öncelikle olumsuz baskılardan korunması, ikinci etapta ise, doğal ortamın en önemli öğelerinden olan yeşil alanların artırılması ve geliştirilmesidir. Ayrıca, kent ekosisteminin kendini yenileme (Ekolojik Rejenerasyon) ve temizleme gücünün korunması ve bozulmaması esastır. Koruma içinde “Biyotop ve Türlerin Korunması” önemli bir konudur. Avrupa

Birliği'nin çevre raporunda, tarım ve turizm yanında, bitki türlerinin yok olmasında en önemli tehlikenin kentleşme olduğu savunulmaktadır. Ayrıca, kentleşme doğal habitatları tahrip ederek ortadan kaldırdığı için, yaban yaşamı için de önemli bir tehlike olarak gösterilmektedir (ŞAHİN, 2002).

Kentlerin, yaşanabilir hale getirilmeleri ve/veya yaşanabilir halinin muhafaza edilebilmesi için, çeşitli önlemler, gerek siyasi otorite, gerekse yerel yönetimler tarafından alınmaktadır. Bu önlemler, hukuki ve adli önlemlerdir. Ancak, biyolojik ve ekolojik önlemler, en iyi ve kalıcı sonuç veren önlemlerdir. Hali hazırda mevcut olan biyolojik çevrenin korunması ve geliştirilmesi, en önemli hedeflerdir.

Bunu incelerken sadece biyotik sistemin taşıma kapasitesini belirlemekle kalmaz, aynı zamanda, faaliyetler sonucu kentliyi etkileyen tehlikeli çevre boyutlarını da önceden kestirir. Bunları peyzaj ve yeşil alan sistemleri planlamasına yansıtarak, imar planlarının temelini oluşturur. Bu temelin oluşmasında tüm alana yaygın olan Kentsel Ekoloji çalışması, önemli bir çalışmadır. Kentsel Ekolojik çalışmalarda, öncelikle bitki ve yaban hayatına ait türler, bunların yayıldıkları ortamlar, önemli habitatlar verilmekle birlikte, yapay alanlar da dâhil olmak üzere tüm yaşam ortamlarının özellikleri de belirlenir. Bunların kullanımlara duyarlılıkları ve uygunlukları da planlamaya yansıtılmak üzere değerlendirilir.

Permakültür:

Bugün dünyanın beslenmeyetersizliği çektiği ve tarımsal ürün üretiminin yetersiz kaldığı bir noktadayız. Permakültür artık bir alternatif yöntem olarak birçok eko-köyde uygulanmaktadır. “ Permakültür” kavramı ilk kez 1978 yılında Avustralyalı ekolojist Bill Mollison tarafından ortaya atıldı. “Permanent ” sözcüğü; “sürekli, daimi” anlamındadır. Permakültür, şu anki dünya görüşünün üretimi artırmaya yönelik birikim-üretim-tüketim mantığının toprağı verimsizleştiren, su kaynaklarının kirlenmesi, yetersiz ve kötü beslenme, sosyal eşitsizlik gibi olumsuz sonuçlarına karşı çıkan bir yöntemdir. Çevreye zarar vermeden toprağın, insanların besin, enerji ve yaşamını sağlamak, maddesel olan ya da olmayan gereksinimlerini karşılarken diğer tüm canlıların yaşamına saygı göstermektir. Kısaca doğadan aldığı yine doğaya verme yöntemidir. Yalnızca besin üretimi değil, aynı zamanda kendine yeten enerjili binalar, su arıtması, geri dönüşüm, yeni ekim uygulamaları,

yabani otlar ve hayvanların uyum çalışmalarını da içerir. Permakültür, kırsal ve kentsel alanda uygulanabilen bir yöntemdir. Üç temel ilkeye dayanır. Bunlar:

1. Gezegene özen gösterme.
2. İnsanlara saygı.
3. Nüfus ve tüketime sınırlar getirmek (KAYIR, 2003).

İzmit hareketli, kentleşmenin ileri düzeyde gerçekleştiği, sanayileşmenin yoğun bulunduğu, hava kirliliği problemi olan, bunun sonucu olarak da fazla tahribata uğramış ve önemli bir deprem felaketi geçirmiş bir ilimizdir. Bu yüzden, bu çalışmada, kentleşmenin doğal çevre üzerindeki olumsuz etkilerini ve baskılarını ortaya koymak ve birtakım çözüm önerilerinde bulunmak amacıyla, bu yerleşim birimi seçilmiştir. Bu çalışma, ile ekolojik koşullar göz önüne alınmadan plansız kentleşme ve sanayileşmenin buralardaki olumsuz sonuçlarının gözler önüne serilmesi ve alınabilecek önlemlerin irdelenmesi amaçlanmaktadır.

Buna ek olarak, İzmit dahilinde bulunan kentsel habitat çeşitleri, biyotop haritasının çıkarılması, bu habitatlarda yaşayan yerli (native / indigenous) ve yabancı (exotic) bitkilerin envanterinin ortaya konması, yok olma tehdidi altındaki bitki türleri ve bunların habitatları, plansız kentleşmenin (konutlaşma, sanayileşme, vs...) doğal çevre üzerindeki olumsuz etkileri, genel olarak da gerekli önlemlerin alınmasına ekolojik bir altyapı oluşturmak üzere, İzmit kentinin kentsel ekolojik özelliklerinin ortaya konması amaçlanmaktadır.

Kocaeli İli'nin İl merkezi olan İzmit kentinden Gebze'ye kadar kıyı şeridi, daha yoğun bir kirlenme göstermektedir. Çünkü; İzmit, Derince, Tütünçiftlik Hereke, Gebze arası; İstanbul sınırına kadar art arda sanayi tesisleri ile örülüdür ve bu sanayi tesislerinin hiç birinde arıtma sistemi ya yok ya da çok elektrik harcadığı için çalıştırılmamaktadır. Sayısız baca atıkları havaya salınmakta, sıvı ve katı atıklar, denize saçılmaktadır. Böylece, Karamürsel, Değirmendere Gölcük arasındaki askeri konuşlanma dışında körfez boydan boya sanayi tesisleri ile işgal olunmuştur. Karamürsel ve Değirmendere'de, ayrıca yoğun bir konutlaşma, betonlaşma göze çarpmaktadır. Özellikle Karamürsel'de iç içe villa ve apartman şeklinde yazlıklar vardır. Bu konutlar da bütün atıklarını denize bırakmaktadırlar. Bu kargaşa, Yalova kesiminde ki yan yana sıralanmış yazlık siteler ile başlamaktadır ve sanayi ile fazlaca iç içedirler (ERTUĞ, 2000) .

Körfezin kuzey kıyısındaki, Yarımca-Hereke arasındaki kiraz bahçelerinin, artık mini adacıklar halinde kaldığı göze çarpmaktadır. Bu kesimde vakti ile yaptırılan yazlık yalılar, şimdi boş olup, çirkin bir görünüm sergilemektedir. Ruhsatsız olduğu belli tuğla yapılar arasında İstanbul'dan bazı ailelerin hafta sonlarında, yaz mevsiminde gelip dinlendikleri bu asude kıyı parçası artık bu niteliğini tamamen yitirmiş, betonlaşmış durumdadır. Özetlemek gerekirse, spekülatif konut yapımı, öte yandan çoğunun ruhsatı olmayan sanayi tesisleri, Marmara yöresinin bu kesiminin geleneksel motifini bozmaktadır (ERTUĞ, 2000) .

Plansız programsız yapılan bu göç hareketi, Marmara Bölgesine bir göç akınına da birlikte getirmiştir.

Bu bölgelerdeki en göze çarpan tespitler; yanlış sanayileşme yanlış kentleşme, yanlış taşımacılık, yanlış yerleşim, çevreye büyük zarar veren atıklar, hava, su, toprak ve deniz kirlenmeleridir (ERTUĞ, 2000) .

Kent ve Kent Kavramı'nı farklı araştırmacılar farklı şekillerde tanımlamışlardır. Bunlardan belli başlı olanları şunlardır:

Kent, insanlığın ilerlemesinde, bir yere ait olma güdüsünün dışı vurumu olarak ortaya çıkmış ve daha sonraki dönemlerde uygarlığın gelişiminde odak noktası olmuş özel bir yerleşim biçimidir (NIJCAMP ve ark., 2001). Uzun bir tarihsel süreçte gelişme ve ilerlemenin itici gücünü oluşturmuşlardır. İçinde yaşadığımız yüzyılda ise kentler, daha önceki yüzyıllarla karşılaştırılamayacak ölçüde ekonomik, kültürel, toplumsal ve teknolojik oluşumların bileşkesinde yer almaktadır. Diğer taraftan farklı bir görüşe göre kent; toprak, hava ve su gibi çevre değerlerinde kirlenme yaratmakta, ayrıca kentte yaşayanların çevresine yabancılaştırmasına olanak sağlamaktadır (BAYRAM, 2001).

Sürdürülebilir kentsel gelişme için iki yaklaşım vardır. Bunlardan biri Kırsal yaklaşım modeli, diğeri ise kentsel yaklaşım modelidir.

Kentsel yaklaşım modeline göre: Kentin biçimsel ve fiziksel olarak değiştirilmesi yerine, kendi içinde kentsel işlevlerin sürdürülebilirlik kavramına uygun olarak tekrar dönüştürülmesine öncelik verilmektedir. Özellikle toplu taşımacılığın etkin bir biçimde kullanılması ve bütüncül bir yaklaşımla oluşturulmasının önemi üzerinde durmaktadırlar. Ayrıca bu modelde, kentsel toprakların kullanımında ve kentsel

işlevlerin uzanımdaki dağılımında yoğunlukların artırılması gereği üzerinde durulmaktadır (NEWMAN, PETER, 1994).

Kent, üreten, tüketen, dışarıdan girdi alan ve çıktı veren, işleyiş yöntemi genellikle kendiliğinden oluşan büyük bir sistemdir (ŞENGÜL, 2004).

Kentleşme, dar anlamda, kent sayısının ve kentlerde yaşayan nüfusun artmasını anlatır. Kentsel nüfus, doğumlar ile ölümler arasındaki farkın birinciler lehine olması sonucunda ve aynı zamanda köylerden ve kasabalardan gelenler ile, yani göçler ile artar. Gelişmekte olan ülkelerin kentlerinde, doğurganlık eğilimi azaldığından, kentleşme daha çok köylerden kentlere olan nüfus akımları ile beslenir (KELEŞ, 2006).

Kentleşme sadece bir nüfus hareketi değildir. Çünkü: kentleşme olgusu, bir toplumun ekonomik ve toplumsal yapısındaki değişimlerden doğar. Kentleşmenin geniş anlamdaki tanımı ise şudur: Sanayileşmeye ve ekonomik gelişmeye koşut olarak kent sayısının artması ve bugünkü kentlerin büyümesi sonucunu doğuran, toplum yapısında artan oranda örgütlenme, işbölümü ve uzmanlaşma yaratan, insan davranış ve ilişkilerinde kentlere özgü değişikliklere yol açan bir nüfus birikimi sürecidir (KELEŞ, 2006).

Kentleşme tarımsal üretimden daha ileri bir üretim düzeyine geçiş olarak da tanımlanabilir (KELEŞ, 2006).

Büyük Kent olgusu: Belli büyüklükleri aşmış, örneğin nüfusu 1 milyonu geçmiş kentlere metropoliten kent, kısaca "anakent" adı verilmektedir.

Patrick Geddes (1915), yazdığı bir kitabında, kentleşme ile sanayileşme süreci içindeki kentleri üç aşamadan geçtiklerini belirlemekte; bunların eoteknik, paleoteknik ve neoteknik olduklarını göstermektedir.

E.Lambad (1955)'da "İleri Ülkelerin Kentlerinin Tarihçesi" adlı yazısında bu tarihsel gelişimin, "sanayi öncesi kent", "sanayi kenti" ve "metropoliten kent" aşamalarının bulunduğu dikkat çekmektedir.

Nüfusu ve ekonomik etkinlikleri ülke yüzeyine dengeli bir biçimde yaymak isteyen hükümetler: yerleşme yapılarını en büyük kent değil, sıra büyüklük kuramına göre yapılandırmaya çalışırlar. Bunda başarılı olan ülkeler sırasıyla: İsrail, Hollanda, Çin ve eski Sovyetler Birliği'dir (KELEŞ, 2006).

Kentlerdeki çevresel kalitenin azalması ve çevresel etkilerin çok geniş perspektiflerde hissedilmesi, halkın devamlı olarak çatıştığı, çelişkili kullanımların yoğun olduğu bu rekabet zonlarının sınıflandırılması, haritalanması ve kent vejetasyonunun sorunları konusundaki çalışmalara çok daha fazla meslek gruplarının ilgi göstermesine neden olmuştur. Kentsel alanlarda yapılan ilk alan sınıflaması ve alan kullanım haritaları bir veya birden fazla kaynak yönetimi üzerine yapılmıştır. Sosyo-ekonomik amaçlar başta olmak üzere kentler alan kullanımlarının geniş zonları olarak tanımlanmış ve haritalanmıştır (ATİK & YILMAZ, 1996).

Bu çalışmanın amacı, aşağıda maddeler halinde sunulmaktadır:

1. İzmit'teki önemli biyotop tiplerini tespit etmek.
2. Bu biyotopları karakterize eden taksonlarla, dominant ve geniş yayılışa sahip olan taksonları tespit etmek.
3. İzmit'te, kentsel biyotopların hemerobi derecelerini saptamak.
4. İzmit Şehrinin Urban Florası'nı çıkarmak.
5. İzmit 'in Kent Florası'nda bulunan Urbanofil ve Urbanofob taksonları saptamak.
6. İzmit Kenti'nin kentsel imarını, botanik ve özellikle bitki ekolojisi bakımından irdelemek.
7. İzmit'in kent gelişiminin, ekolojik temele oturtulması amacıyla, biyotoplara zarar verilmeden, İzmit'in gelecekte nasıl bir gelişim göstermesi gerektiği hakkında, ekolojik temele dayanan öneriler sunmak.

BÖLÜM II

II.1. GENEL BİLGİLER

Çevre kalitesinin bozulması ile kentsel ortamlara yakın yerlerde yaşayan canlıların yaşam koşulları da son otuz yılda önemli derecede kötüleşmiştir. Anlaşılacağı üzere, “çevre kalitesinin bozulması” ifadesi ile kentlerin, kara, su, hava gibi temel ortamlarında ve bu ortamlardaki canlı topluluklarında görülen olumsuz değişimler kastedilmektedir. Bunun göstergesi olarak, doğal bitki ve hayvan topluluklarının (flora ve fauna) kentsel ortamlardan giderek silinmesini gösterebiliriz. Avrupa’nın birçok büyük kentinde yapılan araştırmalar, çok endişe verici durumlara ulaşıldığını göstermektedir. Kentlerde bulunan bitki ve hayvan türlerinin yaklaşık % 50’sinin tükenme tehlikesi altında olduğu, hatta birçoğunun artık tükendiği saptanmıştır.

Önceleri doğal nitelikleri nedeni ile ender olan veya çok özel istek ve yaşam koşullarında yetişen türler (örn. Endemikler) ve nadir türler tehlike altında iken, günümüzde daha 50’li yıllarda çok yaygın olan türlerin bile azaldığı gözlenmektedir. Bu durum öncelikli olarak bitki ve hayvanlar ile yaşadıkları ortam arasındaki çok yönlü ve karmaşık yapıdaki ilişkinin bozulmasından kaynaklanmaktadır. Binlerce yıl

içinde gelişerek oluşan, dengeli bir biçimde günümüze gelen ilişkinin bozulması, aynı zamanda insan yaşamı için kaçınılmaz nitelikteki birçok doğal kaynakları da etkilemekte ve onları zorlamaktadır (ALTAN, 1997).

Urbanofil bitkiler; *Urtica dioica* L., *Xanthium spp.*, *Poaceae* familyasından *Hordeum murinum* L. gibi bitkiler kent ortamını severler.

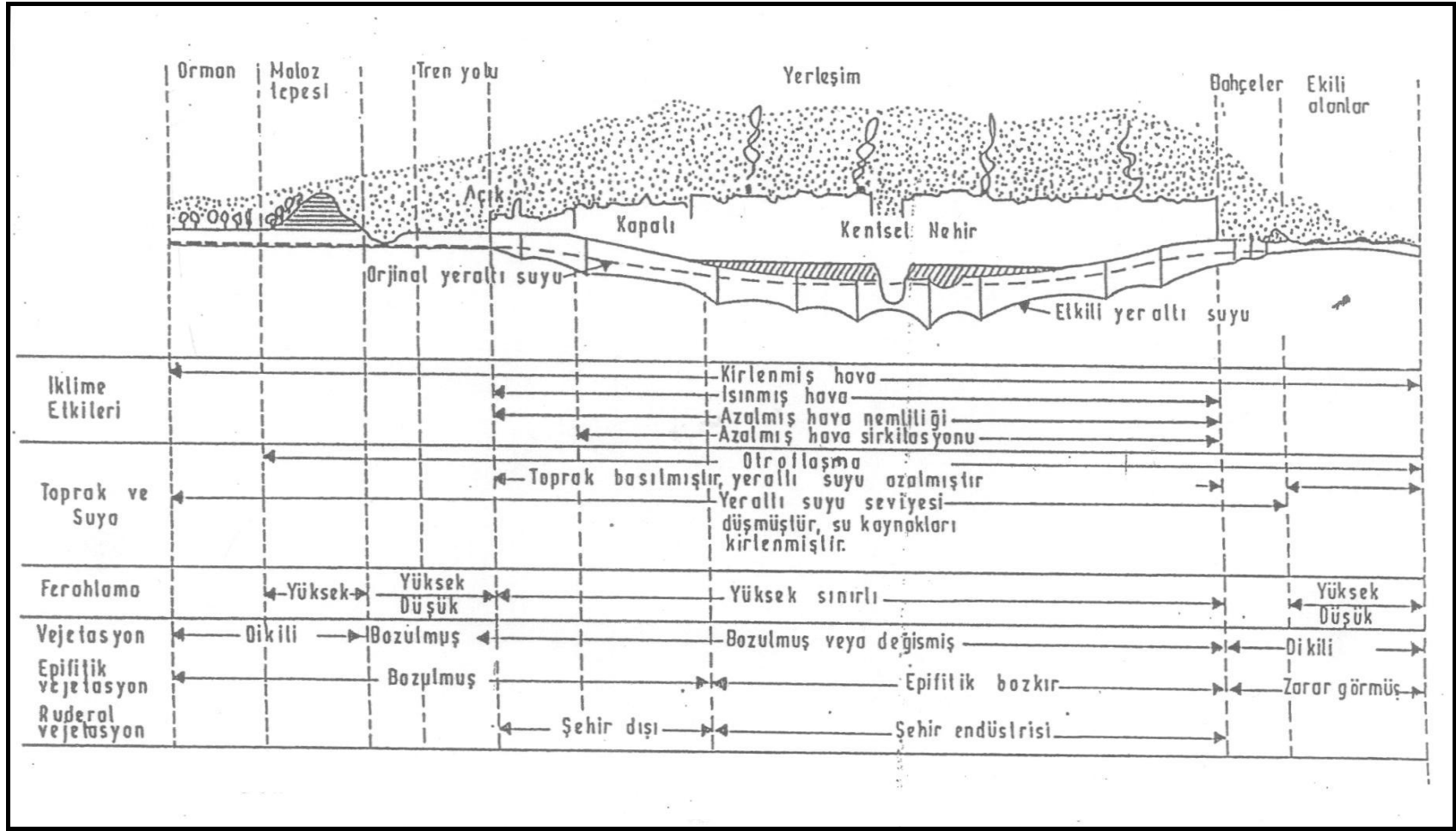
Türlerin azalmasında en önemli etken, onların doğal yaşam ortamlarının tahribi ve yaşam koşullarının değiştirilmesidir. Kentlerin taşlaşmış, çelik ve cam yığınlarından oluşan ortamı, açık-yeşil alanları yok ederken, beslenme açısından da büyük önem taşıyan tarım topraklarının, tarım dışı amaçlarla (yerleşmeye açılması, sanayiye ayrılması, gecekondulaşma gibi) kullanılması hız kazanmıştır (AYSU, 1990).

Alanın yapı kitlelerince işgali, betonlaştırılması ile (asfalt dahil) doğada yaşayan canlıların yaşadıkları ortam ortadan kaldırılmakta, parçalara ayrılmakta, canlıların diledikleri gibi yer değiştirmeleri önlenmektedir. Bölünen bitki ve hayvan popülasyonunun genetik yenilenmesi (gen aktarımı) önlendiği veya azaltıldığı için, gen havuzunda fakirleşme görülmektedir. Her türün yaşamını sağlıklı sürdürebilmesi için gerekli olan birbirine bağlı ve birbirini tamamlayan geniş yaşam ortam zinciri kaldırılmakta, alanlar sürekli daraltılmaktadır. Ülkemizin hemen hemen tüm büyük kentleri bu tip örneklerle doludur.

Kentlerimizde trafik, konut ısıtmaları ve endüstriden kaynaklanan hava kirliliği sonucu yosun ve liken türlerinde çok hızlı bir azalma görülmektedir. Özellikle likenler hava kalitesinin bozulduğunu en iyi gösteren indikatörlerdir. Büyük kentler ve çevresinde oluşan hava kirliliği sonucu, ormanlarda ve bitki örtüsünde kurumalar ve tahripler giderek artmaktadır. Deniz ve göl kıyıları ile ormanlık bölgelerdeki yoğun turistik yapılaşma ve rekreasyonel kullanımlar, bataklıkların kurutulması gibi uygulamalar, su, kıyı ve orman biyotoplarına önemli zararlar vermektedir. Böylece birçok canlı türü için zorunlu olan yetişme ve çoğalma ortamları tahrip olmaktadır.

Kentlerdeki taban suyu seviyesi, kırsal alanlar ile karşılaştırıldığında, oldukça düşük olduğu görülmektedir (SUKOPP ve WEILER, 1988). Bunun sebepleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- 1.**Nüfus artışı ve endüstrileşmenin gerektirdiği su gereksinimi ilk olarak taban suyundan karşılanmaktadır.
- 2.**Toprağın sıkışması nedeniyle, yağışların büyük bir kısmı yüzeyden akar, bu ise taban suyu oluşumunu engeller.
- 3.**Kentsel akarsuların teraslanması, erozyonun artmasına ve tabanın aşağılara inmesine yol açar. Bu durum akarsularla ilişkili olan taban suyunun azalmasına yol açar (Şekil II.1).
- 4.**Son yıllarda, kentlerdeki lokal sular, inşaat çalışmalarını kolaylaştırmak amacıyla (metro çalışmaları, yeraltı garajları vs) dışarıya pompalanmaktadır (SUKOPP ve WEILER, 1988).



Şekil II. 1. Kentsel alanların biyosferde meydana getirdiği değişiklikler (Horbert ve Ark., 1981)

Kentlerimizin kırsal alanlara doğru hızla gelişmesi, bir taraftan değerli tarım alanlarının kaybolmasına neden olurken, diğer taraftan tarım alanlarının uygun olmayan, erozyon vb. sakıncaları bulunan alanlara kaymasına ve mevcut alanlarda tarımsal ürünü arttırmak amacıyla, daha yoğun tarımsal kimyasalların kullanılmasına, bunun sonucunda da, tüm ekosistemin tehlikeli boyutlarda kimyasal maddelerle yüklenmesine neden olmaktadır.

Ülkemizde kentlerde çevre kalitesinin bozulması, kentlinin dinlenme ve piknik gereksinimlerini kent çevresi ve dışındaki doğal alanlarda karşılamasını gündeme getirmiştir. Şimdiye kadar bozulmamış bu alanlarda, turistik yatırımlar ve özellikle de ikinci konut yerleşimleri ile önemli sulak alanlar, biyotoplar, tarım alanları ve bir bölümü endemik özellikteki türler yok olmuş ve olmaktadır (ALTAN, 1997).

Kentlerde dağılım gösteren bitki türleri ve kent ekolojik koşullarını etkileyen bazı faktörler, aşağıdadır:

Kentsel Alanların İklim Özellikleri:

Kent iklimi, çevre iklim koşullarına göre farklılıklar göstermektedir. Başka bir ifade ile kent iklimi, çevrede egemen olan makro iklim koşullarının farklılaşmış halidir. Bu bakımdan “Kent Klimatolojisi (Urban Climatology)” adı altında bir bilim dalı ortaya çıkmıştır. Pratikte kente bağlı iklim değişimlerinin saptanması, her zaman mümkün olmakla beraber, yatay yönde basınç değişikliklerinin az görüldüğü, rüzgâr hızının ve bulutlanmasının az olduğu durumlarda bu değişimler belirginleşir. (Tablo. II.1). Kent iklimi belirtilerinin kaynağı, doğal yüzeysel arazide ve atmosfer içeriğinde antropojen girişimler sonucu ortaya çıkan değişikliklerdir.

Genellikle çevre iklimine göre kentlerde; rüzgâr hızının daha az, sıcaklığın daha yüksek, nemin ve yağışların daha az, sis olayının daha sık ve havanın çevreye oranla daha kirli olduğu saptanmaktadır. Bu durum Tablo II.1’de açıkça görülmektedir (HORBERT ve Ark.,1981).

Kent iklimine biyoklimatik açıdan bakıldığında ise, rüzgar hızı, sıcaklık, nem ve yağışta meydana gelen bu gibi değişimler hayvan ve bitki yaşamını tehdit edecek

düzyeyde değilken hava kirliliğinin zaman zaman canlıların yaşamını tehlikeye sokacak boyutlara ulaştığı gözlenmektedir (BLUME ve Ark., 1978).

Büyük kentlerde havayı kirleten kaynaklar; “endüstri ve enerji üretimi tesisleri”, “motorlu taşıt trafiği”, “ev bacaları ve küçük işletmeler” başlıkları altında üç ana grupta toplanabilir (BLUME ve Ark. 1978).

Kentlerin fiziksel dokusu, yüksek termal kapasiteli materyallerden (beton, demir, vs.) yapılmış bina ve yapı malzemelerinden meydana gelmektedir. Ayrıca kentlerde vejetasyonun seyrek olması, transpirasyon ve evaporasyonun düşük oranda gerçekleşmesine neden olur. Bu sebepten fazla ısının tamamı uzaklaştırılmamaktadır ve bu ısı da binalar tarafından absorbe edilmektedir. Bu sebeplerden dolayı kentsel ortamlardaki hava sıcaklığı birkaç derece daha yüksek olmaktadır ve kentlerin belli bölgelerinde ısı adaları (heat islands) oluşmaktadır.

**Tablo II. 1 Kentleşmenin iklim parametrelerinde meydana getirdiği değişiklikler
(Herbert ve Ark, 1981)**

<u>İklim Parametreleri</u>	<u>Özellikler</u>	<u>Yerleşim alanıyla Karşılaştırma</u>
Hava kirliliği	Yoğunluk	10 kat fazla
	Gaz kirliliği	5-25 kat fazla
Solar radyasyon	Küresel solar radyasyon	% 15-20 az
	U.V.radyasyon, kışın	% 30 az
	U.V. radyasyon, yazın	% 5 az
	Gün ışığının süresi	% 5-15 az
Hava sıcaklığı	Yıllık Ortalama	0.5 – 1.5 °C yüksek
	Açık günlerde	2-6 °C yüksek
Rüzgar hızı	Yıllık Ortalama	% 10-20 az
	Sakin Rüzgar	% 5-20 fazla
Nispi nem	Kışın	% 2 az
	Yazın	% 8-10 fazla
Bulutluluk	Bulutlarla kapalı	% 5-10 fazla
	Sis (kışın)	% 100 fazla
	Sis (yazın)	%30 fazla
Yağış	Toplam yağmur	% 5-10 fazla
	5 mm'den az yağmur	% 10 fazla
	Günlük kar yağışı	% 5 az

Bu sıcaklık anomalileri bazı temel biyolojik sonuçlara neden olur. Örneğin, bitkilerin aktif büyüme mevsimi büyük kentlerde 3 hafta daha uzun sürer. Bitkilerin çiçek açma ve yaprak gelişimi normal zamanından 6–7 gün daha önce olur. Ayrıca termofil bitkiler, kentin nispeten daha yoğun ve bahçe bulunmayan alanlarına yani sıcak adalarına (heat islands) göç ederler (GILBERT, 1989).

Kentsel ortamları, doğal ortamlardan ayıran özelliklerden birisi de, “rüzgâr koridorları (wind corridors)”dır. Rüzgâr koridorları, kentlerde, özellikle düzenli bir şekilde imar edilmiş ve her iki tarafında, bitişik nizamlı olarak inşa edilmiş yapıların bulunduğu cadde ve sokaklarda görülmektedir. Dar ve ince – uzun olan bu yerlerde rüzgâr, oldukça hızlı ve şiddetli bir hava akımı oluşturur. Bu rüzgâr koridorları da, özellikle bazı anemokor (rüzgârla yayılan) bitki türlerinin diasporlarının dağılmasında oldukça etkili olmaktadır (ALTAY, 2004) .

Kentlerde nispeten soğuk alanlar ise mezarlıklar ve kentin civarında bulunan vejetasyonlu açık alanlardır. Kentlerde sıcak ve soğuk bölgeler arasındaki sıcaklık farkı, gün boyu 4–6 °C, yaz geceleri ve kışın ise 2–3 °C olur (GEZCI, 1999).

Kentsel Alanların Toprak Özellikleri:

Kentsel bölgelerin toprakları, heterojen özellikler göstermektedir. Bu heterojenitenin sebebi, kentleşmenin farklı topraklar üzerinde olmasından ve farklı kökenli inşaat malzemeleri kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

Kentlerdeki toprakları genel olarak ikiye ayırabiliriz: Birincisi koyu renkli ve kaliteli yapıya sahip olan topraktır. Bu toprak anormal kalınlıkta A horizonuna sahiptir. Bunun bir nedeni, bir çeşit insan müdahalesi olan gübreli tarım yapılmasıdır. Ayrıca evlerden yüzlerce yıldır atılan atık ve kanalizasyon toprağın zenginleşmesine katkı sağlamıştır. Toprağın içeriğinde moloz, beton parçalar, teneke parçaları ve çöp gibi kalıntılar da mevcuttur. Bu toprak çeşidi genelde eski bahçe ve açık alanlarda bulunur. İkinci çeşit ise bozulmuş topraktır. Derinliği 40 cm'nin üzerinde olan bu toprak, çoğunlukla bol minerallidir. Yapısında yapay materyaller bulunmaktadır. Bu topraklar normal bir toprakta bulunan AO, A1, B veya C gibi horizonları bulundurmazlar.

Bilindiği gibi toprağın genel tekstüründe, partiküller vardır ve genelde bunların arasında boşluklar bulunmaktadır. Bu özelliği yüzünden içerisinde hava dolaşımı normaldir, su geçirgenliği fazladır ve burada bitkilerin kökleri rahatlıkla toprağın içerisinde gelişebilmektedir. Kentlerde ise, toprağın bu şekilde boşluklu yapıda olmasını engelleyici faktörler vardır. Bu faktörlerin başlıcası, sürekli basılmadan dolayı, sıkışma olup, bunun başlıca nedenleri ise; toprağın ıslak iken işlenmesi ve üzerinde insanların ve makinelerin dolaşması gibi etkilere bağlıdır.

Kent toprakları, etrafındaki kırsal alanla kıyaslandığında, daha alkali yapıdadır. Bunun sebebi, kentte bol miktarda bulunan, çimento ve inşaat malzemeleri gibi Ca ihtiva eden maddelerdir. Toprağın alkali yapıda olması, kentte, Ca seven (*Calcicoles*) *Clematis vitalba* L. (*Ranunculaceae*), *Polemonium caerulea* L. (*Polemoniaceae*) ve bazen de *Carex flacca* Schreber (*Cyperaceae*) gibi bitkilerin gelmesine sebep olmaktadır. Yol civarlarında toprağın pH'ı 9 civarındadır. Bunun sebebi de, kışın buz tutmasını engellemek amacıyla, yolların NaCl ve CaCl₂ gibi tuzlarla tuzlanmasıdır. Ayrıca yazın toprağın, bol Ca içeren sularla sulanması da aynı etkiyi yapmaktadır. Kentin endüstriyel alanlarında ise toprağın pH'ı düşüktür. Fırınların ve fabrikaların bacalarından çıkan küller, toprağın pH'ını düşürür. Kentin bu bölgelerinde, *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., *Festuca tenuifolia* L. ve *Agrostis capillaris* L. (*Poaceae / Gramineae*) gibi türler daha çok görülmektedir. Ayrıca böyle endüstriyel alanlarda yapılan araştırmalarda, toprak içeriğinde Cu, Pb, Zn ve Br gibi toksik elementlere de rastlanmıştır (GILBERT, 1989).

Toz taşıyan rüzgârlar, kentte özellikle caddeler boyunca ve endüstri bölgeleri çevresinde toprak birikimine yol açar. Aynı zamanda zararlı madde miktarının (ağır metal vb.) artmasına da neden olurlar (Tablo II.2). Bu konu ile ilgili yapılan çarpıcı bir örnek ise İsveç'te yapılan bir çalışmadan elde edilmiştir. Genelde zengin bataklıklardaki tür zenginliği değişiminin asidifikasyondan kaynaklandığını düşünürüz. İsveç Starmosse, Skattlösbers'deki doğal çamur birikintisinden meydana gelen bataklıkta yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlar şöyledir: Özellikle pH'ı yüksek olan bölümlerde tür çeşitliliği azalmaktadır. Ayrıca 2 yeni tür kaydedilirken, 14 türün yok olduğu gözlenmiştir. 1945 ve 1995 yılları arasında çoğu *Sphagnum* türü, çamur üzerinde değişmez dağılıma sahipken, *Bryophyte* türlerinin % 73'ünün, vasküler

bitkilerin ise % 38'inin azaldığı gözlenmiştir. Tür sayısı ve pH arasında güçlü bir ilişki vardır (GUNNARSSON ve ark., 2000).

Tablo II. 2. Alanların değerlendirilmesi ve bunların ekosisteme etkileri (SUKOPP ve WEILER, 1988)

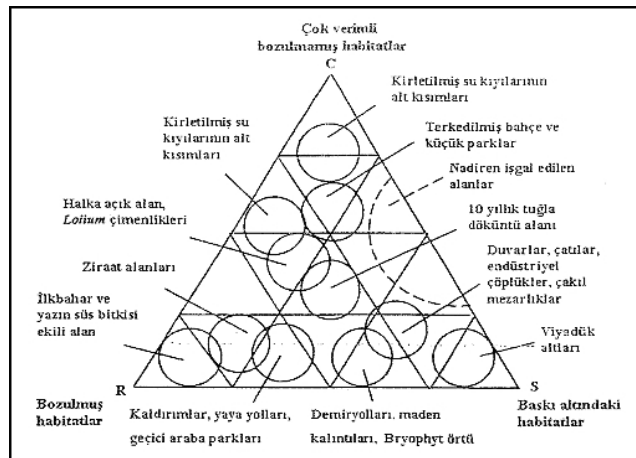
Arazi Kullanım	Atmosferik Değişiklikler	Toprak ve suya etkisi	Atmosfer ve iklim etkileri	Yeni türlerin tanıtımı ve dağılımı	Tehlikedeki türlerin sığınakları
1.Yerleşim alanları: inşaat alanları(Kısmen bahçeli)	Uygun mikroiklim	Humus birikimi; ötrofik(eutrophic) şartlar; ek su kaynakları	Ormanlarda tipik ağaç stoklarının oluşumu, parklar ve meyve bahçeleri; nem ve gübre gerektiren türler için uygun şartlar.	Bazı süs bitkileri ve kuş –yemi vejetasyonu için yayılma merkezleri	Eski bakımsız bahçeler
2.Yoğun inşaat alanları	Zararlı maddelerce (özellikle SO ₂ ve toz),önemli ölçüde	Kirletici maddelerin girişi	Kirliliğe duyarlı türlerde gerileme	Bazı süs bitkileri ve kuş –yemi vejetasyonu için yayılma merkezleri	-
3.Endüstri alanları ve teknik kaynak alanları	Önemli ölçüde ısınma; üretime özel kirlenme	Üretime bağlı olarak ortaya çıkan maddelerin, hava ve hasarlı tozlu ile emisyonu;toprağın ezilmesi	Bitki hasarı; endemik ve arkheofitik floranın gerilemesi	Yün atölyeleri ve fabrika (imalthane) ların spesifik iştirakçi floraları; genelde yayılış merkezi	Eski teknik tesislerin artık alanları örneğin, su
4. Şehir içindeki kırsal kesimler	Nispeten uygun mikroiklim; hava kirliliğinin sedimentasyonu ve fiksasyonu	Yüksek oranda kayalık ve kalkerli, maddeli, ve ağır metalli kırsal sulanması zor	Zayıf rekabetçi öncü vejetasyonun yayılması	Muhtemel olarak güney orijinli türlerin kalıcı yerleşimi	Uzun peryotlar boyunca hasar görmemiş alanlar; geniş kırsal geniş alanlar hasar görmeden kalır.
5. Parklar ve rekreasyon alanları	Uygun mikroiklim; hava kirliliğinin sedimentasyonu ve fiksasyonu	Yoğun kullanıldığında: toprak basılması (compact) erozyon ötrofikasyon(kısmen nitrojen)	Çiğnenmek için uygun şartlar; besin gerektiren dirençli türler, ayakla çiğnenmeden görülen hasarlar.	Yeni gelen türlerinin yayılımı; ot tohumları göçmenleri; süs bitkileri ve iştirakçileri; botanik bahçeleri yabancı türlerin yayılım merkezi görevini yaparlar.	Örneğin: Büyük parklarda bulunan hatıra ormanları; büyük parklardaki ağaçsı görünümlü yapılar.
6.Mezarlıklar	Uygun mikroiklim; hava kirliliğinin sedimentasyonu ve fiksasyonu	Derin katmanlı yumuşak ve humuslu toprağa ek olarak uygun sulama	Nemli mera ve nehir kenarı bitkileri için uygun şartlar .	Süs bitkileri ve iştirakçi türlerin	Orman ve mera kalıntıları; zengin ve çok katmanlı vejetasyonlu nemli bölgeler.
7.. Trafik alanları: patikalar, meydanlar	Isınma; düşük atmosferik nemlilik; toz ve diğer zararlı maddelerin birikimi	Basılma; zemin yüzeyinin kapanması, su alımı ve gaz alış-verişinin azalması; tuz, kurşun ve kadmiyum (trafik), yağ (kazalar), gaz ve ısı (hasarlı borular), vs.; herbisidlerin getirdiği yük.	Yollardaki ağaç ların kuruyup çürümesi; Tuza dirençli bitkilerin yayılışı.	Yeni türler için önemli göç yolu; özel flora; yol kenarlarındaki çim tohumu göçmenleri.	Yamaçlar, uzun çalılar
8.Tren yolu kenarları	Aşırı ısınma; gürültü, (radyo dalgaları)parazitlik	-	Herbisitlere dirençli türlerin artışı	Türlerin tren yolu kenarlarından göçü	Uzun ot ve çalılarının gelişimi; kırsal alanlar
9.Su kanalları, limanlar,kanallar.	İklimsel ekstremeleri azaltır; kirlilik	Ötrofikasyon; ısınma, kirlilik	Tropikal türlerin naturalizasyonu ve kirlilik göstergeleri; izolasyonlarını elimine ederek farklı su ekosistemlerinin aynı seviyeye getirilmesi.	Knal bölgelerinde bulunan türlerin göçü	Tahrip edilmemiş koy, dere, ; kapalı su kanalları
10. Çöp atıkları	Isınma; toz ve koku yükü	Birikintilerin altı ve yanında Toprağın ezilmesi ve yüzeyinin kapanması; ötrofikasyon veya zehirlenme; birikintilerdekilerin topraktaki hava ile yer değiştirmesi	Toplu tahribat veya gelişim geriliği	Genelde yayılım merkezi yoktur.	Daimi hasarsız olan alanlar
11.Sulak alanlar	Atmosferde yüksek nemlilik; koku yükü	Toprağın (waterlogging) su-kütükleri ile dolması; humus birikimi: besinler; minde zararlı ve yüzen maddeler; su seviyesinin yükselmesi.	Türlerin besinsiz ve arid bölgede gerilemesi; ayrıntı ve ısırğanların dominantlığı.	-	Toprak setler, çamur birikintileri,su yatakları, kurumuş hendekler; havza ve tarlalarda

II.2.KENTLERDE HABİTAT ÇEŞİTLİLİĞİ

Bilindiği gibi habitat; herhangi bir türün yetiştiği ortamın, her türlü fiziksel, coğrafik, jeolojik, jeomorfolojik gibi özellikleridir.

Kent ekosistemleri, çevresinde bulunan doğal ekosistemlerden tamamen farklıdır. Kentlerde farklı tiplerde habitatlar bulunmaktadır. Bunlardan bazıları, binaların yoğun olduğu bölgeler, açık alanlar, yeşil koridorlar, parklar, mezarlıklar, endüstriyel alanlar, demir yolları ve çöplüklerdir (ALTAY, 2004).

Kentlerdeki bitki türü sayısı, ilk etapta, pek mantıklı gibi görünmese de, eş büyüklükteki bir kırsal alandaki bitki türü sayısı ile kıyaslandığında, daha yüksek olabilmektedir. Bunun birinci nedeni, kente yabancı bitkilerin akını (invasion) ile antropojenik orijinli olan neofitlerin çok sayıda olmasıdır. Bir diğer nedeni ise, insanlar tarafından oluşturulmuş çeşitli mikro habitatlardır. Doğal alanlardaki habitat çeşitliliği; topografi, jeoloji ve iklim gibi faktörlerle kontrol edilir. Kentlerde ise durum farklıdır. Buralarda, insan müdahalesi sonucu çok geniş bir habitat spektrumu, küçük bir alanda görülebilmektedir (ALTAY, 2004). Eğer Grime (1979)'in bitki stratejilerinin alanını gösteren üçgen modelini, bir habitat diyagramına çevirirsek, bununla, bir kentteki bütün habitat spektrumunu görebiliriz (Şekil II.2):



Tablo II. 3. Kentlerdeki Habitatlar (CRS üçgeni) (GRIME, 1979)

Modelin sağındaki küçük boş alan, en çok çeşitliliğe sahip alandır. Modelde en geniş alanları ise bozulmuş ve verimli habitatlar kaplar. Bu alanlarda biyotik aktivite çoktur ve kentler, besin ihtiva eden materyalleri buradan elde ederler. Baskı altındaki habitatlar, çoğunlukla betonarme binaların duvarları ve çatıdır. Bunlar, doğal ortamdaki kayaların yüzeyleri ile aynı şartları taşır. Nitekim bu ortamlar, kaya yüzeylerinde oldukça bol olarak bulunan *Bryophyta* üyeleri bakımından zengindir. Kentlerde eski tipteki parklar, mezarlıklar, demiryolları ve kanallar strese dayanıklı canlılar için uygun ortamlardır.

Kentlerde tipik olarak rastlanan habitat çeşitleri aşağıdadır:

II.1.1.1. Parklar

Park habitatları; onun yaşı, büyüklüğü, fonksiyonu ve de en önemlisi onu dizayn edenin düşüncesine bağlıdır.

Parklar ne çeşit olursa olsun, buralarda en fazla yer işgal eden ögeler, biçimli çimlerdir. Gül bahçeleri, tek yıllık ve iki yıllık otsu bitkiler ve çiçeklikler muhafaza edilmesi daha pahalı olduğu için tercih edilmezler ve parklarda daha az alan kaplar. Başlangıçta, pahalıya gelen çalı şeklindeki süs bitkileri, uzun vadede biçimli çimlerden daha ucuza gelir ve bu sebepten dolayı daha çok tercih edilirler.

Parklardaki habitatların canlı yaşamı için değeri, büyüklüğüne, bitki türü çeşitliliğine, yapısına, mikro habitatına ve korunurluğuna bağlıdır. Fakat, bunlardan en önemlisi, sürekli ilaçlama, bakım süresinin sık sık değişmesi, temizliğine gerektiğinden fazla önem verilmesi ve fazla sulanması gibi parklar için zararlı olan faktörlerden korunmasıdır. Ekzotik bitkilerin çok miktarda bulunması, parklardaki çimlerin çok fazla biçilmesi, insanlar ve diğer canlılar tarafından tahribi ve kirlenmesi, kentlerde engellenemez faktörlerdendir (ALTAY, 2004).

II.1.1.2. Mezarlıklar

Ekolojik, hijyenik, dinsel, kültürel ve rekreasyonel işlevler başta olmak üzere çok sayıda işlevi bünyesinde barındıran mezarlıklar, özellikle kentlerimizin giderek azalan yeşil alanları içinde önemli bir parçayı oluşturmaktadır.

Ülkemizde maalesef önemleriyle orantılı olarak beklenen ilgiyi göremeyen bu alanlar, ayrıca çeşitli nedenlerle tahrip edilmekte ve belirli dönemler sonunda başka kullanımlara dönüştürebilecek potansiyel alanlar olarak görülmektedir. Mezarlıkların işlevselliğini bu yönde gören gelişmiş ülkeler fiziksel planlama çalışmalarında mezarlık ve yakın çevrelerine, toplumsal yaşam ilkelerine bağlı olarak gereken değeri verip açık – yeşil alan sisteminin önemli bir bileşeni olarak görülmektedir (SAYAR, 1998).

Mezarlıklar ne kadar eski olursa canlı hayatı için o kadar elverişlidir. Son yıllarda mezarlıklar; mimarların, tarihçilerin ve en sonunda kent ekologlarının dikkatini çekmiştir. Mezarlıklar eski çimenlikleri, çalılıkları ve ağaçlıklarıyla (özellikle *Cupressus – Cupressaceae / Gymnospermae*), incir, böğürtlen, sarmaşık gibi bitkilerin oluşturduğu komüniteleriyle, taşların üzerindeki likenleriyle ve *Bryophyt*'leriyle eşsiz bir ekolojiye sahiptir.

Mezarlıklar için uygun toprak çeşidi, özellikle suyu süzme yeteneği fazla olduğu için kalkerli ve çakıllı topraklardır. Mezarlıklar için uygun olan bitki çeşidi ise, havanın serbest dolaşımına izin verdiği için çalılar ve koniferlerdir. Kavaklar ve söğütler daha çok suyla ilişkili olduğu için uygun görülmemişlerdir. En uygun olanlar, *Cupressus sempervirens* L., *Juniperus communis* L. ve *J. excelsa* L. (*Cupressaceae*), *Taxus baccata* L. (*Taxaceae*)'dir. Ayrıca *Thuja orientalis* L. (*Cupressaceae*) ile birlikte, *Cedrus* Link., *Pinus* L. ve *Picea* Dietr. (*Pinaceae*) türleri, heybetli ve güzel görünümü nedeniyle en çok tercih edilen ağaçlardır.

II.1.1.3. Bahçeler

Bahçe ekosisteminin önemi, onun çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. Kent bahçeleri; çimenlikler, çalılıklar, çiçek fidanı yetiştirilen yerler, eski meyve ağaçları, sebze yetiştirilen yerler, çitler ve duvarlar, ev, kümelenmiş bitkiler ve su birikintileri gibi mikro habitatların oluşturduğu çok zengin bir mozaığe sahiptir.

Avrupa'daki ülkeler ile karşılaştırıldığında İngiltere ve Galler'in özel bahçeli ev oranı bakımından birinci sırada olduğu Tablo II.3'te görülür .

Tablo II. 4. Avrupadaki Ülkelerin Özel Bahçeli Ev Oranı (GILBERT,1989).

Ülke Adı	Özel bahçeli evoranı
İngiltere ve Galler	% 78
Belçika	% 70
Hollanda	% 56
Almanya	% 49
Fransa	% 32

Bahçe vejetasyonunun fiziksel yapısı ve tür dağılımının sonsuz derecede ve devamlı değişken olması beklenmesine rağmen, durum böyle değildir. Akron, Ohio'da yapılan bir araştırmada ise: kentlerde 44 bölgede ön bahçelerdeki ağaç ve süs bitkilerinin tür sayısını incelemişlerdir. Sonuçta ise, her bölgenin evin yaşı ve sosyoekonomik düzeyine bağlı olarak benzer özellikler gösterdiğini saptamışlardır. 1945 yılından sonra yapılmış olan evlerde ise kültivar olan *Acer sacharinum* L., *A. saccharum* L., *A. rubrum* L., *A. platanoides* L., *Quercus palustris* L. ve *Betula pendula* Roth. *Liriodendron tulipifera*. gibi bitkiler karakteristiktir. Şehrin içinde ise kendi başına dikilen ve hızlı büyüyen kent stresine dayanıklı türler içermektedir. Bunlar: *Ailanthus altissima* (Miller) Swingle, *Morus alba* L., *Ulmus spp.* ,ve meyve ağaçlarıdır (GILBERT, 1989).

Bahçe kelimesinin İngilizcesi olan “garden” kelimesinin anlamı ise, “hoş yer” dir. Bu hoş yeri oluşturmak için ise, göze hoş görünen süs amaçlı ekzotik türler tercih edilir. Daha sonra ekzotik ve yerli türlerin çaprazlamasından birçok melez takson elde edilmiştir. TUTIN (1973) Leicester’de yaptığı araştırmada 25 yıl boyunca 95 yabancı otsu tür gözlemlemiştir. Sebze bahçelerinde, *Chenopodium polyspermum*, *C. rubrum* ve *C. ficifolium* ve bunlara paralel olarak yüksek oranda gübre isteyen türlerinde sayısında azalma olmuştur. Rizomlu perenniallerin sayısında ise 25 yıl boyunca bir değişim gözlenmemiştir (GILBERT, 1989).

II.1.1.4. Endüstriyel Alanlar

Endüstriyel alanlar, genellikle abiyotik alanlardır ve buralarda yaşamaya adapte olmuş birkaç bitki (ve birkaç da hayvan) türü hariç, canlı hayatı için pek uygun yerler değildir. Ağır metal endüstrisinin çok miktarda ortaya çıkardığı enerji, sıra dışı habitatların oluşmasına neden olmuştur. Ayrıca sürekli sıcak olan binalar ve atık sular, hammaddelerle gelen yabancı bitki ve hayvanlara uygun ortam sunarken, yakıt artıkları da başka özel habitatların oluşmasına neden olmuştur (ALTAY, 2004).

Ağır endüstri alanlarında çok fazla enerji tüketildiğinden, genel olmayan (unusual) habitatların ortaya çıkmasına sebep olur. Sürekli sıcak binalar ve atık sular da yabancı (alien) türlerin ortaya çıkmasına sebep olur. Örneğin pulverize yakıt külünün birikimi, oksit harcanması özel habitatları oluşturur. Ham maddelerin işlenmesi ile ortaya çıkan alkalın maddeler, çelik, selüloz lifler, yün, temizleyiciler, sodyum kromat gibi maddeler işyerlerine yakın ortamda birikir. Bazıları toksiktir. Sonuçta eğer ortamda organik maddeler var ise pestlerin birikimine neden olur. Bazı fabrikalar kaliteli kâğıt üretiminde pamuk kullanır. (Hammadde alınırken içine karışmış olan tohumlar kazara çimlenerek Mısır ve Afrika kökenli pamuğa endüstri alanlarında rastlanabilir.) Bugün yağ endüstrisi (pamuk yağı, soya yağı v.s.) çevresinde en az 85 yabancı bitkiye rastlanır (PALMER, 1984).

Çoğu bitki tohumu ise hammaddelerin nakliyesi sırasında taşınarak gelmekte ve tren yollarında, limanlarda, hava alanlarında çimlenmektedir. Çoğu ancak kısa bir süre yaşayabilmektedir (LOUSLEY, 1953).

Ağır endüstri çevresinde genelde sarı çiçekli *Cruciferae* spp.’lerine rastlanmaktadır. Bunlar: *Diplotaxis tenuifolia*, *D. muralis*, *Erucastrum gallicum*,

Sisymbrium orientale, *S. altissimum*, *S. officinale*, ve beraberinde *Melilotus* spp., *Epilobium* spp.' de görülür. Habitatın kuru olması, gölge, ısı gibi faktörler de termofilik bitkilerin sayısını artırır. Örneğin. *Hordeum murinum* ve *Vulpia* spp. bunlardan bazılarıdır (GILBERT, 1989).

I.1.1.5. Demiryolları

Demiryolları, kentin en eski yapılarından ve buralarda, en fazla yabancı ruderal türler bulunmaktadır. Demiryollarının yıllık ilaçlanması oradaki bitki çeşitliliğini etkilemektedir. Fakat yine de bu ilaçlamaya dayanıklı olan taksonlar, *Sedum acre* L. (*Crassulaceae*), *Conyza canadensis* L. (*Asteraceae*), *Epilobium ciliatum* L., (*Onagraceae*), *Centranthus ruber* (L.) DC. (*Valerianaceae*) ve bazı *Bryophyt*'lerdir (ALTAY, 2004).

GILBERT(1988)'in Sheffield, İngiltere'de yaptığı araştırmaya göre, demiryolları kenarlarında karakteristik olarak bulunan annual taksonlar, aşağıda Tablo II..5'te görülmektedir:

**Tablo II. 5. Sheffield bölgesindeki annual trenyolu kenarı bitkileri (A),
ülke genelindeki bitkiler (B) Bölümü (GILBERT, 1988)**

A Bölümü	B Bölümü
<i>Aira caryophyllea</i>	<i>Apera interrupta</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Cerastium pumilum</i>
<i>Cardamina hirsuta</i>	<i>Dianthus armeria</i>
<i>Cerastium atrovirens</i>	<i>Erodium cicutarium</i>
<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>
<i>Conyza canadensis</i>	<i>Minuartia hybrida</i>
<i>Filago vulgaris</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Sagina apetala</i>	<i>Valeriana locusta</i>
<i>Veronica arvensis</i>	<i>Vulpia bromoides</i>

II.1.1. 6.Karayolları

Kırsallarla karşılaştığımızda yollar, kentlerin toplam %35 gibi büyük bir kısmını kaplamaktadır. Yolların ekolojisi, daha çok yol kenarlarının ekolojisidir. Ülkemizde yol dizaynı; kara yolları, ana yollar, caddeler ve sokaklar şeklindedir. Bitki çeşitliği, yolların trafik yoğunluğuna göre değerlendirilir. En yoğun trafik olan kara yolu kenarlarında, boyu 60 cm'yi aşkın bitki türleri bulunur. En az trafik olan bölgelerde ise, en uzun boylu bitkiler bulunur. Bunların boyu 6.0–6.5 m'ye kadar uzanır (GILBERT,1989).

Yol kenarlarının ekolojisi, kurşun ve NO_x'den etkilenir. Bunlara dayanıklı türler, başarıyla yol kenarlarında yetişmektedir. *Festuca rubra* L. (*Gramineae* / *Poaceae*), *Senecio vulgaris* L. (*Asteraceae*) ve *Marchantia polymorpha* L. (*Hepaticae-Bryophyta*) gibi türler bunlara örnektir(SAYAR, 1998).

Toprak ezildiğinden, tahribata dayanıklı yaban otlarına çok daha fazla rastlanır.Bunlar: *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Agrostis stolonifera*, *Plantago major* v.s.'dir (GILBERT,1989).

II. 1.7. Ormanlar

Ormanların çok önceki devirlerde yer yuvarı yüzeyinin büyük bir bölümünü örttüğü bilinmektedir. Ancak, zamanımızda insanoğlunun olumsuz etkileri sonucu, ormanlar azalmış ve yerlerini otsu bitkilere bırakmışlardır (KOCATAŞ, 1996).

Orman habitatları, özellikle ülkemizde kent dokusu içinde ender bulunan habitatlardır. Orman ekosisteminde uygun toprak çeşidi, özellikle suyu süzme yeteneği fazla olması, zengin bitki çeşitliliğini barındırması bakımından önemlidir.

Kent dokusunda yerleşim yerlerinin nüfus artışına paralel olarak artması, ormanların gerçek karakterini bozmakla kalmamış, onların tamamen yok olmasına neden olmuştur (YALTIRIK ve ULUOCAK, 1975).

Korunabilen kısımlar ise, ya koru halinde muhafaza edilmekte ya da mesire alanlarına dönüştürülmektedir. Son zamanlarda, tabii ve kültürel değerlere sahip olan

alanlar sit alanları, milli park ya da tabiatı koruma alanları olarak kabul edilmeye başlanmıştır.

II.1.1.8. Sulak Alanlar

Suyun egemen olduğu çok sayıda özel habitat vardır. Bunlar “deniz (marine)” ve “tatlı su (fresh water)” diye iki ana gruba ayrılır. Denizel ortam, temelde her yerde aynıdır. Yalnız tuzluluk, sıcaklık ve ışık etmenlerince farklılıklar görülür. İçinde yaşayan bitkiler de birbirine oldukça benzemektedir. Bilinen tatlı su ortamları ise su birikintileri, havuzlar, göller, göletler, dereler, çaylar, ırmaklar ve bataklık alanlarıdır. Fakat, özellikle aynı enlem kuşağında bulunan tatlı sularda yaşayan bitkiler, benzer çevre koşulları nedeni ile aşağı yukarı hepsinde aynıdır. Hatta farklı kıtalarda, fakat aynı enlem kuşağında dağılım gösteren hidrofitler bile aşağı yukarı her yerde aynı türlerden meydana gelir (ÖZTÜRK ve SEÇMEN, 1996).

Ekosferin en az anlaşılan fakat son zamanlarda büyük bir tahribatla karşı karşıya kalan ekosistemlerden biri sulak alanlardır. Çeşitli araştırmacılar bu alanları farklı şekilde tanımlamışlardır. SIOLI (1972)'ye göre, bunlar çevrenin bir kısmı ile sıralı değişimin (succession) farklı evreleri olup, açık sulardan kuru topraklara veya tersine doğru uzanan alanlardır. KUET ve Ark. (1977)'na göre sulak ekosistemler özel yüksek verimliliği (productivity) olan, kendine özgü otsu makrofitlerle kaplı alanlardır. Halk arasında göller, su birikintileri, bataklıklar, vb. gibi sulak alanlar geçici veya sürekli su ile örtülü alanlar olarak tanımlanırlar.

Dünya genelinde sulak alanların, özellikle tatlı su ekosistemlerinin florası birbirine çok benzemektedir. Genel bitki örtüsü ise *Nymphaea* L. (*Nymphaeaceae*) *Marsilea* L. (*Marsileaceae*), *Typha* L. (*Typhaceae*), *Phragmites* L. (*Poaceae*), *Salvinia* Adans. (*Salviniaceae – Pteridophyta*), *Lemna* L. (*Lemnaceae*) , *Trapa* L. (*Trapaceae*), *Ceratophyllum* L. (*Ceratophyllaceae*), *Myriophyllum* L. (*Haloragaceae*), *Potamogeton* L. (*Potamogetonaceae*) , *Cyperus* L. (*Cyperaceae*), *Salicornia* L., *Arthrocnemum* Moq. (*Chenopodiaceae*), *Tamarix* L. (*Tamaricaceae*) (tuzlu bataklıklarda) türlerinden oluşmaktadır (ÖZTÜRK ve SEÇMEN, 1996).

II.1.2. KENTLERDE ARAZİ KULLANIMI

Kent planlamasında arazi kullanımı bütün bir kültür örüntüsünün fiziksel mekâna yansması olayıdır. Arazi kullanımında belirli bir aktiviteye göre yoğunluk kazanan mekânlar söz konusudur.

Yürürlükteki İmar Kanununa göre kentsel alan dokusunu oluşturan birimler, yerleşim alanları, endüstri, açık-yeşil alanlar, kentsel sosyal ve teknik altyapı alanları ve koruma alaları olarak sınıflandırılmaktadır.

Bu kanun 09.05.1985 tarih 18749 sayılı resmi gazetede yayınlanan 03.05.1985 tarih ve 3194 sayılı imar kanunudur. Bununla beraber imar işlerine getirilen bazı düzenlemeler şunlardır:

- Planlamayı ilk defa bir sisteme bağlamak
- Fiziki plan kademeleri ile sosyo – ekonomik baza dayalı kararların mekâna yansmasını sağlamak,
- Planlı ve plansız alanları bir bütün olarak ele alan yeni bir anlayış getirmek.
- Valilik ve belediyelerin plan üretimi ve uygulaması sürecinde etkinliklerini arttırmak.

İmar kanununun amacı, yerleşim yerleri ile bu yerlerde yapılaşmaların plan, fen, sağlık ve çevre şartlarına uygun teşekkülünü sağlamaktır (Madde 1). Kanunda her ölçekteki plan ifadesi kullanılarak ölçek farkı gözetmeden her çeşit plana yatırım gücü kazandırılmıştır. İmar kanununa göre planlar kapsadıkları alan ve amaçları açısından, ülke ve bölge planları, imar planları olarak ikiye ayrılmaktadır. İmar planları ise, nazım imar planı ve uygulama imar planı olarak sınıflandırılmaktadır (Madde 6).

Kentin genel yerleşim alanı içinde ise ortalama olarak; konut % 51.8, endüstri % 14.5, açık-yeşil alan % 14.5, eğitim % 6.2 diğer kullanımlar ise % 13'lük yer işgal etmektedir.

Birçok araştırmacı tarafından kentsel alan kullanımları için değişik standartlar öngörölmüş olup, genel olarak bu standartlar; kentin demografik yapısına, aile tür ve büyüklüğüne, eğitim düzeyine, kişi başına gelire, mülkiyet durumuna, iklim, topografya, haberleşme ve ulaşım olanaklarına göre değişiklik göstermektedir (SAYAR, 1998).

SÜEL (1983), arazi kullanımına göre, kentsel aktivitelerin yoğunluk kazandığı temel yerleşim bölgelerini; merkezsel ticaret, geçiş, suburban (banliyö), kentsel ve kırsal alan sınır bölgeleri (urban fringe) ve endüstri bölgeleri olarak sınıflandırmıştır.

UZUN (1987)'a göre, kentin yapısını; kent merkezi, yerleşim alanları, endüstri bölgesi, ticaret bölgesi ve açık-yeşil alanlar oluşturmaktadır.

Yerleşim alanları, 02.11.1985 tarih ve 18916 sayılı imar planı yönetmeliğine göre yerleşik konut alanları (meskun alanlar) ve gelişme alanları (inkişaf alanları) olarak ikiye ayrılmaktadır. Yerleşik konut alanları, kent merkezini tanımlamaktadır. Bu alanlar da, yapı yoğunluklarına göre yüksek, orta ve az yoğun olarak üçe ayrılmaktadır. Gelişme alanları ise, resmi olarak toplu konutlar ile gayri resmi olarak gecekondular şeklinde görölmektedir.

Yerleşim alanlarındaki yapıların ne şekilde olması gerektiği imar kanunları ile belirlenmektedir. Kat yükseklikleri, ön arka bahçe mesafeleri, toplu konutların yapısı ve işlevleri imar kanunu ve ilgili mevzuat ile düzenlenmektedir.

Barınma çözümleri büyük konut siteleri halinde yapıldıkları zaman teknik, toplumsal ve ekonomik kimi yararlar sağlayabilen büyük girişimlere toplu konut adı verilmektedir. Bu konutlar, konut yapım ortaklığı, konut kooperatifleri ve konut bankaları gibi özel ve tüzel kuruluşlar tarafından gerçekleştirilen ve çok sayıda ailenin barınma gereksinimini karşılayan, konut üretiminde yapı malzemesinden, emekten, paradan ve zamandan tasarruf sağlayan, büyük çaptaki konutlandırma ve yerleşim girişimi olarak tanımlanmaktadır.

İmar kanununa göre kentlerde kişi başına en az 7 m² aktif yeşil alan düşmektedir. Bu miktar oyun – çocuk bahçesi, dinlenme ve gezinti alanlarının toplamıdır. Belediye ve mücavir alan sınırları dışında yapılacak olan düzenlemelerde bu sayı 14 m² olarak belirlenmiştir. Günümüzde mevcut açık – yeşil alanlara ayrılan yerler amaç dışı kullanılmasıyla zamanla ortadan kalkmaktadır. Buna bir de planda

öngörülen 7 m² /kişinin altında uygulama örnekleri eklendiğinde bugünkü sevimsiz, soğuk kentler ortaya çıkmaktadır.

Gelişmiş ülkelerde, kentin topografya ve farklı sosyo – ekonomik yapıdaki durumlarına göre kişi başına düşen açık – yeşil alanlar şöyledir; ABD 100 m², Rusya 60 m², İngiltere 70 – 80 m², Fransa 60 m²'dir(SAYAR, 1998).

II.1.3. KENTLERDEKİ YEŞİL ALAN TIPLERİ

Yeşil alanlar; kent içinde ve dışında bulunmalarına göre, kentsel ve kırsal niteliklidir. Öztav'a göre yeşil alanlar dört grupta incelenmiştir;

- Bina düzeyinde yeşil alanlar : Yeşil alanların en küçük birimidir.bu düzeyde bina içindeki özel ve yeşil bahçe binaya bütünlük kazandırmaktadır.Ev ve çatı bahçeleri, çatı ve teras bahçeleri bu tip yeşil alanlara örnek verilebilir.
- Komşuluk düzeyinde yeşil alanlar: bu düzeyde yeşil alanlar, çocuk bahçeleri ve toplu konut bahçelerinden oluşur.
- Mahalle düzeyinde yeşil alanlar: Mahalle parkları, spor alanları, meydanlar ve mahalle düzeyinde yeşil alanlara örnek oluştururlar.
- Kent düzeyinde yeşil alanlar: Yerleşmeler nüfusça büyüdükçe ve yapı yoğunluğu arttıkça yeşil alan itibarı ile kent halkına hizmet edecek büyüklük ve işlevlerine sahiptirler.Bunlara örnek olarak; kent parkları, kent içi yollar, refüjler ve mezarlıklar verilebilir.UZUN(1997)'a göre yeşil alanların sınıflandırılması Tablo.II.5.'te verilmektedir.

Tablo II. 6. Kentsel Açık Yeşil Alan Tipleri (UZUN, 1987)

KENTSEL AÇIK YEŞİL ALANLAR		
Kent dokuları arasındaki açık yeşil alanlar	Kent dokuları çevresindeki açık yeşil alanlar	Kent dışı kırsal rekreasyon alanlar
Çocuk bahçeleri	Bölge parkları	Tatil köyleri
Spor ve oyun alanları	Golf alanları	Yayla yerleşimleri
Ev bahçeleri	Kıyı parkları	Milli parklar
Mahalle parkları	Hayvanat bahçeleri	Mokamplar
Meydanlar	Botanik bahçeleri	Kampingler
Bulvarlar	Sergi ve fuar alanları	
Yaya bölgeleri		
Çatı bahçeleri		

İzmit’te arazi kullanımı ile ilgili detaylı bilgiler, IV. Bölümde sunulmaktadır.

II.1.4. HEMEROBİ VE HEMEROBİ DERECELERİ:

Flora ve vejetasyon üzerine olan yoğun ve sık zararlı antropojen etkiler, kentsel – endüstriyel hayat sahasının en önemli özelliklerinden birisidir. Bu zararlı etkiler üzerine, flora ve vejetasyon kendi tür kombinasyonlarını değiştirmek suretiyle tepki gösterirler. Bu değişimlerin derecesi, söz konusu bölgenin “hemerobi” sinin bir kriteri olarak görülebilir. “Hemerobi” terimi ile , “insanların ekosistemler üzerine isteyerek veya istemeyerek olan tesirlerinin tamamı” anlaşılır (KOWARIK, 1988).

Bitkilerin hemerobi cetvelindeki düzeni için;

1. Annual türlerin miktarları
2. Tarihi zamanlarda göç etmiş bitki türlerinin (neofit) miktarları
3. Doğal flora türlerinin kaybı

gibi parametreler önemlidir ve bunlar göz önüne alınır.

KOWARIK ve arkadaşları (1988), hemerobi derecelerini bir cetvel üzerinde belirtmişlerdir. Kentsel habitatlar ve civardaki habitatlar için önerilen hemerobi skalası aşağıda Tablo II.3’de sunulmaktadır:

Tablo II. 7. Hemerobi Skalası (Jalas, 1955; Sukopp, 1976; Kowarik, 1988; Kowarik 1990)

<u>Hemerobi Basamağı</u>	<u>Bulunduğu yerler /Vejetasyon</u>
HO ahemerob	Avrupa’da pratik olarak yoktur (Olsa olsa yüksek dağlarda)
H1 oligohemerob	Tesir görmemiş sık ormanlar, yassı veya yüksek. Bataklıklar, kayalık ve deniz kenarı vejetasyonları
H2 oligomesohemerob	Geniş kapsamlı, sulardan arındırılmış ıslak bölgeler.Odunsu bitkileri az olan bölgeler, bazı ıslak çayırlar
H3 mesohemerob	Sık kullanılan ormanlar, bozulmamış ikincil ormanlar. Antropojen bölgelerdeki otlaklar, geleneksel olarak kullanılan çayırlar
H4 mesoβeuhemerob	Tek ağaç türünden oluşan ve müdahale edilmiş Kültür korulukları (Örn; Hatıra Orm.) ikincil ormanlar Örtü vejetasyonu az ruderalize edilmiş kuru çayırlar.
H5 β-euhemerob	Genç ormanlar, sık çayırlar ve otlaklar, ruderal yüksek çalı vejetasyonu, antropojen bölgelerdeki kuvvetli ruderalize edilmiş kuru çayırlar.
H6 β-eu a-euhemerob	Tek ağaç türünden oluşan ve müdahale edilmiş Geleneksel segetal vejetasyon, üstüne basılan çimler, ruderal çayırlar.
H7 a-euhemerob	Yoğun olarak, çalışılan tarlalar ve bahçeler.
H8 a-eu polyhemerob	Kuvvetli ilaçlanmış tarla vejetasyonu (Örn; mısır tarl.), ruderal öncül vejetasyon üzerine basılan annual çimler.
H9 polyhemerob	Tren yollarındaki pioner vejetasyon, çöp dökülen yerler, çürüflerin atıldığı yerler, tuz dökülmüş kara yolları
Metahemerob	Vejetasyonda vasküler bitkiler yoktur.

İlk bakışta akademik bir görüş arz eden “Hemerobi” kavramı şu nedenlerden dolayı pratik değerleri içermektedir:

1. Ölçme ve gözlem sayesinde sadece ölçme aracının ayarlandığı bozulma, ya da gözlemcinin algılayabildiği bozulmalar tespit edilebilir. Bitkiler tarafından gösterilen hemerobi ise, bütün bozulmalar için bir ölçü oluşturur.

2. Ölçme ve gözlem yoluyla bozulmaların birbirlerini ne ölçüde karşılıklı – artırıp yok ettikleri belirlenemez. Bu flora ya da vejetasyon yoluyla yapılabilir.

3. Şimdiye kadar gözlenmemiş ya da ölçülmemiş yerde de her zaman aktüel bozulma derecesi (hemerobi) belirlenebilir.

4. Eski (daha önceki) bulguların bugünkülerle karşılaştırılması yoluyla, son ana kadar kaydedilen gelişme rekonstrüksiyon yoluyla ortaya çıkarılabilir ve gelecektekiler de teşhis edilebilir.

5. Gelecekteki tekrarlar ve bunların bugünkü durumla karşılaştırılması yoluyla belirli önlemlerin ekolojik sistemin tahribatı durumunda etkili olup olmadığı da anlaşılabilir (SUKOPP, WITTIG, 1993).

II.1.5. KENTLERDE HAVA KİRLİLİĞİ PROBLEMİ

Son yıllardaki hızlı şehirleşme, hava kirliliğinin en önemli nedenlerinden birisidir. Konutların ve iş yerlerinin ısınması amacıyla kullanılan fuel oil ve kömürün yanması sonucu, atmosfere kükürt dioksit, azot oksitler ve karbonmonoksit gibi gazlarla birlikte partikül madde (yanmamış yakıt dumanı, is ve kurum) yayılmaktadır.

Şehirleşmenin neden olduğu hava kirliliği içinde, trafik de ayrı bir önem taşımaktadır. Modern yaşamın bir parçası haline gelmiş olan kara, deniz ve hava ulaşım araçlarında kullanılan katı, sıvı ve gaz yakıtların tam veya kısmi yanmaları sonucunda havaya karışan kirleticiler, cadde, liman, hava alanı ve istasyonlarda kirlenmeye yol açmaktadır. Ulaşım araçlarının egzoz gazlarıyla dışarı atılan karbon monoksit, hidrokarbonlar ve kurşun bileşikler, etrafı yüksek binalarla çevrili olan caddelerde, tünel ve geçitlerde yüksek değerlere ulaşarak sağlık açısından önemli problemler oluşturmaktadır.

Kentlerde görülen hava kirliliğini etkileyen faktörler arasında, hızlı şehirleşme ve trafik probleminin yanı sıra, nüfus yoğunluğu, kentlerin topografik ve meteorolojik şartlar dikkate alınmadan yanlış olarak yapılanması, düşük vasıflı yakıt kullanılması, yeşil alanların az olması ve çöplerin gereği gibi işlenememesi gibi nedenler sayılabilir (BOŞGELMEZ ve Ark., 2000).

Kentlerde hava kirliliğinin en önemli unsuru olan SO₂ (kükürt dioksit), kömür veya yağın yanması sonucu ortaya çıkan görünmeyen bir gazdır. Bitkilerin yaprak hücreleri üzerinde toksik etkisi vardır. Ayrıca toprağın pH'nın düşmesine neden olur. Koniferlerin bütün türlerine ise, etkisi aynı derecede değildir. En hassas olan türler; *Pinus* L., *Abies* Mill. ve *Pseudotsuga* Carr. (*Pinaceae*) türleridir. Bunlar, 1950'ler den bu yana kent merkezlerinde yok olmuştur. *Pinus nigra* Arn. (*Pinaceae*) ve *Taxus baccata* L. (*Taxaceae*) gibi türler daha dayanıklıdır fakat bunlarda kent merkezlerinde yok olmaya başlamıştır.

Populus L. spp. *Salix* L. spp. ve *Platanus* (Ait.) Wild spp. hava kirliliğine dayanıklıdır ve kent merkezlerinde dikilen türlerdir. Bununla birlikte *Fraxinus* L. spp. ve *Acer pseudoplatanus* L. da ara sıra dikilen türlerdendir. Öte yandan *Fagus*

sylvatica L. ve *Quercus*. L. spp. gibi hava kirliliğine hassas ağaçların endüstriyel kentlerin civarında görülmesinin nedeni ise anlaşılamamıştır.

Yapılan araştırmaların sonuçları göstermiştir ki hava kirliliğine en dayanıklı tür, *Quercus ilex* L. (*Fagaceae*)'dir. Sonra sırasıyla *Ulmus glabra* L. (*Ulmaceae*), *Acer pseudoplatanus* L. (*Aceraceae*) ve *Quercus robur* L. (*Fagaceae*) dur. En hassas olanı ise *Pinus nigra* Arn. (*Pinaceae*)'dir (ŞAHİN, 2002).

II.1.6. KENTLERDEKİ DİĞER ÖNEMLİ PROBLEMLER

“Kent” kavramı, siyasi açıdan değişime uğramış ve sermayenin yeniden üretiminin mekânı haline gelmiştir. Kentlerde yeni yükselen kavram sermaye olmuş ve kentler sermayenin cazibe merkezleri haline gelmiştir. Bu şekilde gelişen küreselleşme sonrası ortaya çıkan algıda, cazibe merkezi olma arayışında kimlik kavramının kentler açısından ön plana çıkışı, kentlerin özgünlüğünü gündeme getirmiştir. Bu özgünlük arayışı içerisinde sanayi kentleri, çok görünür biçimlerde düşüşler yaşarken; sermayenin akış noktaları olan küresel kentler yükselmiş ve kentler arasında küresel ölçüde bir yarış başlamıştır (KARPUZ ve ark., 2006).

Ulaşımı yürümeye dayalı ilk kentlere göre, günümüzde kentler motorlu taşıt kullanımına bağlı olarak 50 km genişliklere kadar yayılmış, ulaşım için yol ve park yerleri büyük alanlar kaplamaya başlamıştır. Dünyada kentli nüfus 1900 yılında 150 milyon iken, 2000 yılında on dokuz kat artarak 2.9 milyar kişiye yükselmiştir. Kentleşme oranı da % 10'dan, % 46'ya çıkmıştır. 2050 yılında dünya nüfusunun 2/3'ünün kentlerde yaşayacağı varsayılmaktadır. Otomobil ve otobüs kullanımının kent yollarındaki maliyeti, tren ve metroya göre oldukça yüksek olup, ulaştırma kesiminin tükettiği enerji, her yıl ortalama % 4 artmakta, her 20 yılda ise ikiye katlanmaktadır. Üstelik bu tip ulaşım için kullanılan alan, kentsel alan kullanımı içinde en yüksek maliyeti oluşturmaktadır. Kent yaşamının en sorunlu kısmını oluşturan “zaman-enerji kaybı” ve “çevre kirliliği” dikkat çekicidir. Azot oksit ve karbon monoksit gibi emisyonların %50'den fazlasının kaynağı da motorlu karayolu araçlarıdır (BROWN, 2003; GERÇEK ve ark., 2002; ODE, 2003).

Planlı gelişen kentlerde kentin iskeletini ve gelişim yönünü belirleyen yollar ve geniş bulvarların ana işlevi, yaya ve taşıt hareketlerinin rahat, konforlu, kolay ve güvenli olmasıdır. Yollar çeşitli kentsel kullanım biçimlerini birbirine bağlama ve

ayrıca kentsel alanlarla kırsal alanların bağlantısını kurma görevi de yapar. Yollardaki bitkiler belirli standartlara ulaşmada önemli roller üstlenir. Sürücüler için geçip gidilen mekanlar olan yollarda ağaçlar ve diğer bitkiler, özellikle yolu belirginleştirip yönlendiren işlevleri ile hizmet verir. Yayalar için de ulaşım dışında iş, alışveriş ve rekreasyonel amaçlar taşır (ASLANBOĞA, 1997).

Yerleşim alanlarını ağ gibi sararak, kenti, doğal alanlarla da bağlayan yollarda yapılan bitkilendirmeler, görsel ve fonksiyonel bir çok etkinin ortaya çıkmasına neden olur. Kentsel alanda bitkilerin sağlıklı bireyler olarak büyüyüp gelişmeleri, kendilerinden beklenen fonksiyonların yerine gelmesi açısından önemlidir. Oysa kentsel alanda bitki yetişmesini sınırlandıran bazı olumsuz koşullar, kentteki iklimsel özelliklerin onu çevreleyen kırsal alanlara göre daha farklı olması, toprak yapısındaki bozulmalar, yetiştirme alanı kısıtlılığı, çevre kirliliği ve insan faaliyetlerinden kaynaklanan zararlar olarak sıralanabilir. Kentsel alanda sıcaklık ($0.5-9^{\circ}$ C), yağış (% 5-20), sis oluşumu (% 30-100) ve bulutluluk (% 5-10) artarken, oransal nem (% 2 -30), radyasyon (% 15-20) ve güneşlenme süresi (% 5-15) azalır. Hızlı rüzgârlar kent içinde % 10 -20 oranında hız kaybederken, kent çevresinde rüzgârın hızlı olmadığı zamanlarda kent içinde rüzgâr % 5- 20 oranında hız kazanabilir. Bu farklılıkların sınırları kent ve buradaki vejetasyonun büyüklüğüne bağlı olarak değişir (HARRIS ve ark., 2004; SCHWETS ve BROWN, 2000; SUKOPP, 2003).

Kentte çeşitli faaliyetler sonucu toprak sıkışır ve yapısı değişir, kök hacmini içine alacak büyüklükte toprak alanı ortadan kalkar (PORACSKY ve SCOOT, 1999; SCHAFFER, 2003). Kentler ve özellikle de yollar, hava kirliliğinin yüksek olduğu alanlardır. Havadaki kirli gazlar kentsel alanlarda çevredeki kırsal alanlara göre 5-25 kez, toz yoğunlaşması ve partiküller de 10 kat daha fazladır (HARRIS ve ark., 2004). Yollarda her altyapı için ayrı kanallar açılması ve verilen diğer fiziksel zararlar da bitkileri olumsuz etkiler (ASLANBOĞA, 1997).

II.1.7. KENTLERDE DİKİLİ ODUNSU TÜRLERİN EKOLOJİK ÖNEMİ

Yukarıda sözü edilen kentsel olumsuzluklar, ağaçlarda kök ile ilgili sorunlar, odun çürümesi, kırılmalar, zayıf dal birlikleri ile zayıf ağaç yapılanması, ağaçlarda sürgün-dal ölümü ve kanserle sonuçlanabilir. Kentlerde ortaya çıkan bu yapı,

özellikle yol ağaçlarının çeşitli fonksiyonları bu konuya farklı şekillerde yaklaşımları geliştirmiştir. ALPTEKİN (1997), “hızla büyüyen, genişleyen, yapılaşan, kirlenen ve nüfusu artan şehirler, yaşadıkları asıl ortamları ormanlar ve kırsal alanlardan zorla getirilen ve burada yaşamaya mahkum edilen bitkiler için katlanması güç bir yaşama alanı olmaktadır” savından yola çıkarak, kentlerde uzun ömürlü, hızlı gelişen derin köklü, kök sürgünü vermeyen, yaz aylarında iyi gölge yapan, böcek, mantar, fırtına, kar gibi zararlara dayanıklı ve görsel nitelikli türlerin kullanılması gerektiği belirtmiştir. ASLANBOĞA (1997) başarılı bir kentiçi yol ağaçlandırmasında gerekenleri; i) kent imar planlarında ağaçlandırılacak yollar ve refüjler amaca uygun tasarlanmalı, altyapı bu amaca göre konumlandırılmalıdır; ii) ağaç türlerinin seçiminde estetik ve işlevsel kaygıların yanı sıra, yetişme ortamı koşulları da dikkate alınmalıdır; iii) yol mekanında söz sahibi olan tüm fiziksel planlar birlikte karar üretmeli, şeklinde ifade etmiştir.

Yol kenarları ve refüjlerdeki ağaçların sağladığı yararlar ise, şöyle açıklanabilir: Trafik akışına kolaylık sağlaması, yolu belirginleştirilmesi, ışık yansımalarını engellemesi, oto-yaya mekanını ayırması, yayanın aktivitelerini kolaylaştırması. Bunun yanında, estetik görsel değerler oluşturması, renk, şekil, doku ile tasarımdaki an ve yardımcı ilkelerin ortaya çıkmasını sağlayarak kentlerin monoton görünümüne hareketlilik kazandırması, mekan ve denge oluşturması, kentli psikolojisini, olumlu yönde etkilemesi, kentliyi doğaya yaklaştırması, iş verimini arttırması, yaşam sevincini yenilemesi, yayalarda güvenlik hissi oluşturması, kent iklimini düzenlemesi, gölgeleme ile yüksek sıcaklıkların azaltılması, oransal nemin dengelenmesi, rüzgar koridoru oluşumunun engellenmesi, çevre kirliliğini azaltması, görsel kirlilikleri perdelemesi, trafikten kaynaklanan kirliliklerin (Pb, NO_x, Cd, Ni, ve ark.) bertaraf edilmesi, havadaki partiküllerin azaltılması, diğer kentsel avifaunanın geliştirmesi, kentsel altyapı sisteminin oluşturulması gibi faktörleri de saymak mümkündür.

JIM (1998), Hong Kong’da ağaç dikim alanının sınırlı olması ve çevresindeki olağanüstü stres koşullarının çok üst düzeylerde olduğunu belirterek; kenarlardaki vejetasyonun yol genişletilmesi, dikleşmesi, eğimin düzeltilmesi, drenaj hatları, yol kenarı kazı şevlerinin stabilizasyonu gibi etkilerle olumsuz etkilendiğini belirlemiştir. Yaptığı diğer bir çalışmada (1999) da, bu kentte bir çok küçük yeşil alan olduğunu, 398’den fazla yolun potansiyel dikim alanları olarak, uygun ağaç

türleri ile geliştirilebileceğini belirlemiştir. Araştırmacı planlama stratejisinde; ortaya çıkacak en yüksek biyomas, floristik çeşitlilik, çekici çiçek ve mevsimsel değişimlerin temel alındığı görsel süs fonksiyonları dikkate almıştır. Sonuçta beş yıllık bir mastır dikim planı ile alana özel türler, ağaç eksikliği ve dikime hazır bölgeler öncelikleri ile hazırladığı yeşil planlama stratejisinin tıkanık kent morfolojisinin olduğu diğer kentlere de uygulanabileceğini ifade etmiştir. Roma’da ağaçlıklı yollardaki değişimlerin ele alındığı bir çalışmada yollarda en çok kullanılan bitki türlerinin zaman içinde kullanım oranları ile birlikte değiştiği ortaya konulmuştur. 1898 yılında *Platanus x acerifolia* (% 30), 1955 yılında *Pinus pinea* (% 30), 1971 ve 1998 yıllarında *Robinia pseudoacacia* (sırasıyla % 18 ve % 13)’nin en yoğun türler olduğunu belirlenmiş, sonuçta kentte homojen bir yapı oluştuğu, uygun bir planlama ile bunun ortadan kaldırılabileceği bildirilmiştir (ATTORE ve ark., 2000). SCHWETS ve BROWN (2000), akçaağaçların yollarda planlamada tasarlanan ve sonradan ortaya çıkan durumlarını belirlemek amacıyla Guelph-Kanada- Üniversite kampüsünde; tacın görsel oluşumu (yayılış; yükseklik), popülasyonda birlik ve açıklık ile duyuşsal karakteristikler (mekan oluşumu-kapatma duygusu vb) gibi özellikleri değerlendirmiş ve planlanan etkilerin zaman içinde ortaya çıkmadığını saptamışlardır. GERÇEK ve ark. (2002), İstanbul kenti için hazırladıkları ulaşım planlaması raporunda, kamusal mekanlarda kullanım önceliklerinin yayalar, çevre dostu motorsuz ulaşım araçları (bisiklet vs.), toplu taşıma araçları, bireysel ulaşım araçları olacak şekilde ulaşım planlaması yapılması gereğini savunmuşlar, yaya alanları ve bisiklet yollarının kentin yeşil sistemiyle bütünleşmesinin dikkat edilecek bir husus olduğu belirtilerek, kentiçi ulaşımın bir ölçüde de olsa rekreasyon faaliyeti haline gelmesi olasılığına dikkat çekmişlerdir. Ayrıca, ulaşım planlamasında alınan kararların, kentsel gelişimi yönlendirecek politikalarla, kentsel tasarımda yaya mekanları düzenlenmesine kadar tüm noktalarda politikalar ve izlenen stratejilerin birbirinin bütünleyicileri olması gerektiği belirtilmiştir. JIM (2002), Çin’de Guangzhou kentinde orman, park ve yol kenarlarında 64 familyaya ait 246 türden 115.064 adet ağacın bulunduğunu, ormanlara göre park ve yol kenarlarının tür zenginliğinin düşük olduğunu belirlemiştir. Ormanlara göre çok daha nadir olarak doğal nitelikte olan 239.2 km uzunluğundaki yol kenarlarında % 62.1’i doğal olmak üzere 117 türe ait 46.930 adet ağaç saptanmıştır. ODE (2003), kent ağaçlıklarının yönetimi ve planlanması

olgusunun görsel etkileri de içeren bir çerçeve içinde olması gereğini Aberdeen (İskoçya)'de yaptığı çalışmada ele almış; görsel konular olarak çeşitlilik, ölçek, görsel kabul edilebilirlik, yönetim, doğallık, tutarlılık uygunluk konuları, kendi teorik esasları ile ilişkili olarak değerlendirmiştir. SCHAEFER (2003), kentsel alanlarda doğal ve bölünmüş yeşil alanları birbirine bağlayacak tek elemanın yeşil yollar olduğunu vurgulamış ve bunun yaban hayatı da dahil olmak üzere yararlarını irdelemiştir. Roma'da trafikten kaynaklanan hava kirliliği haritasını oluşturmak ve kirliliği izlemek ucuz ve kolay bir yöntem olarak *Quercus ilex* ve *Platanus sp.* türlerinin yapraklarındaki manyetik yoğunluğu esas almıştır. Kirliliğin yüksek olduğu yollarda bu türlerin yapraklarında büyük tanecikli manyetik parçacıklar yoğunlaşmaktadır (MORENO ve ark., 2003).

II.1.8. KENT FLORASININ ÖZELLİKLERİ

Kentin % 60-70 'lik kısmı dikili vejetasyondur. Bu (çoğunlukla bahçelerdeki) vejetasyon tipinin sosyoekonomik değişkenler olan; tat, moda, prestij ve gelir düzeyine bağlı olarak kontrol edildiği görülmektedir. Vejetasyonları ayıran ve arzdan sorumlu temel faktörün kültürel engel olduğu bilinmektedir. Bahçeler, insanın hedeflerini, hayat stilini, değer sistemlerini somutlaştıran nihaî (temel) kent ekosistemleridir (GILBERT, 1989).

Polen analizleri, kasaba ve kentlerde baskın olan birçok yerli bitki cinsi ve türünün, Pleistocene dönemin sonunda İngiltere'de park-tundralarda bulunduğunu ortaya koymuştur. CLAPHAM (1953), ilkel dönemlerde insanlar ile bitkilerin nehirler, göller, kıyı boyunca yayıldığını ileri sürmektedir. Bunlardan bazıları: *Dactylis glomerata*, *Lolium perene* ve *Elymus repens* 'dir. Bazıları gıda ve potansiyel ilaç olarak kullanıldığından daha geniş yayılış imkanı bulmuştur (GILBERT, 1989).

.Kentsel alanlardaki bitki türleri, orijinlerine ve kent florasında bulunma sıklığına göre ikiye ayrılır. Bunlar;

1.Doğal (Native / Indigenous) türler; İnsan müdahalesi olmadan kendiliğinden doğal yayılış gösteren türlerdir. Örneğin; *Rorippa sylvestre* (L.) Bess. (*Brassicaceae / Cruciferae*).

2.Yabancı / Doğal olmayan (Ekzotik) türler; İnsanlar tarafından maksatlı ya da maksatsız getirilmiş bitki türleridir. Bunlar üçe ayrılır;

a)Yerleşmiş yabancılar (Neophytes): Doğal veya yarı doğal habitatlarda bulunan türler. Örneğin; *Berberis thunbergii* DC.(*Berberidaceae*). Bu bitkiler M.S.1500'lerden itibaren kentlerde görülmeye başlamıştır.

b)Yerleştirilmiş yabancılar (Epoekophytes): Yalnızca insan eliyle oluşturulmuş habitatlarda yerleştirilmiş türler. Örneğin; *Lagerstromia indica* L. (*Lythraceae*)

c)Geçici, tesadüfi bitkiler (Ephemerophytes): Kısa bir süre için dışardan gelmiş veya yok olmuş türler.

II.1.9. KENTSEL BİYOTOPLAR

Latince'den dilimize geçmiş olan "Biyotop" terimi, başta insan olmak üzere hayvanı ve bitkisi ile bütün canlıların barındığı, beslendiği, birbirine karşı korunduğu, çeşitli gereksinimlerini karşıladığı, karşılıklı olumlu olumsuz ilişkiler kurduğu ve bunların niteliğine göre işlevsel olarak sınırlanmış, genel anlamda çevrenin bir bütünü veya ögesidir (KÖSEOĞLU, 1981).

Kent biyotoplarının önemi (biyotop fonksiyonları) ise, şöyledir:

- Tür korunumu için (Göçmen türler, (dispersal) dağılım merkezleri, koridorlar.)
- Bir alandaki muhtemel tanımlama temelinde (Komşuluk hissi)
- Rekreasyon için
- Çocuklar için genel olmayan oyun alanları için
- Eğitim için deneysel ve gösterim alanı olarak.
- Ekolojik araştırmalar için
- Çevresel değişim ve kirlilik için biyoindikator olarak.
- Çevre sağlığı ve çevresel koruma için (Su kaynakları, su hijyeni, iklim, hava hijyeni, gürültü kirliliği).

Birkaç on yıl önce: Kent içindeki bitki ve hayvan türleri açık alanlardakine nazaran daha az sayıda tür içeriyordu.Bu sırada; Yerleşim alanlarındaki tür çeşitliliğinin daha fazla olduğu gözlemlendi (HAEUPLER; 1974); Bazı durumlarda

Çeşitlilik açık arazidekinden birkaç kat fazla olabiliyordu (Örneğin, BLUME ve ark., 1981). Tabii ki bu yoğun yerleşim alanlarının bulunduğu iç kısımlar için geçerli değildir.

II.2. KAYNAK BİLGİLERİN İRDELENMESİ

Dünya’da kentsel alanların artışı, pek çok çevresel sorunu da beraberinde getirmiştir. Kentleşme ile o yöreye ait endemiklerin ya da nadir bitkilerin yok olması bir yana, çok yaygın olan türler bile gittikçe azalmaktadır. Kentleşme doğal habitatları yok ederek ortadan kaldırdığı için yaban yaşamı için önemli bir tehlike olarak gösterilmiştir. Kentlerde çevre kalitesinin bozulması ve yeterli miktar ve kalitede rekreasyon alanlarının korunarak geliştirilememesi, yenilerinin katılamaması, doğa içinde huzurlu bir ortam arayan kentliyi, kent dışında bu amaçlara uygun alanlara gitmeye zorlamakta, yeterli koruma ve planlama önlemleri alınmadığından özellikle ikinci konut baskısı ile çok değerli tarım alanları, sulak alanlar, önemli kıyı biyotopları ve türler tahrip olmaktadır (degradation).

Doğal ortamların kent içinde yaşatılması, kentliye getirilmesi, doğa içinde yaşamın kentte sağlanması, kentte yeterli nitelik ve nicelikte dinlenme olanaklarının sağlanması, kent ekolojisi ve kentsel doğa koruma çalışmalarının yerine getireceği önemli görevlerdendir.

“Kentsel Ekoloji (Urban Ecology)” terimi 1970’li yıllarda ortaya çıkmasına karşın, bu konuda somut adımlar 1997’nin sonlarında “Ulusal Bilim Vakfı [National Science Foundation (NSF)]” nın desteğiyle atılmıştır. Bu vakıf, Pheonix ve Baltimore (A.B.D.) kentlerinde ekolojik araştırma için iki araştırma grubuna milyonlarca dolar vereceğini açıklamıştır. Ulusal Bilim Vakfı’nın uzun dönem ekolojik araştırma direktörü Scoot Collins, bu iki kentte gerçekleştirilen araştırmaların, dünyada yapılan en iyi ve en bilimsel kentsel çevre araştırması olacağını söylemiştir.

Bu iki kentte çalışmayı sürdüren bilim adamları, insanoğlunun artık yeryüzündeki bütün ekosistemlere etkisinin olduğunu ve bu iki çalışmanın, ekolojinin en son keşif sahası olduğunu ve bu yüzden de çok önemli olduğunu vurgulamıştır.

Avustralya'nın Melbourne kentinde bulunan "Royal Botanic Garden"ın bir parçası olan "Australian Research Centre for Urban Ecology (ARCUE)"; doğal ekosistemleri korumak ve kentlerde ve kasabalarda yaşayan insanların yaşam kalitesini arttırmak amacıyla çalışma yapmak için Baker Vakfı (The Baker Foundation)'nın destekleriyle 1988'de açılmıştır. ARCUE, Melbourne, Sidney, Canberra, Adelaide, Perth, Darwin, Brisbane ve Hobart kentlerinde araştırmalarını sürdürmektedir (ŞAHİN, 2002).

Dünya da "Kentsel Ekoloji" ve bu konuyla ilgili yakın konularda yapılan önemli çalışmalar şunlardır:

BOBROV, R.A. (1955), Los Angeles kentinin havasında bulunan dumanın biyolojik indikatör olarak bitkiler kullanılarak belirlenmesi üzerinde çalışma yapmıştır.

BORNKAMM (1975), Kuzey Carolina'nın Durham şehrinde yabancı ot kominiteleri üzerinde bazı gözlemlerde bulunmuştur.

BORNKAMM (1986), Polonya'da Farklı mevsimlerde başlayan ruderal suksesyonu araştırmıştır.

CORNELIUS, R. (1990) , *Solidago canadensis* L.'nin kent habitatlarına ilgisinin 1. kaynak gereksinim stratejileri ile ilgili araştırmalar yapmışlardır.

GILBERT, CHAPMAN ve HALL (1989) Kent habitatlarının ekolojisini çalışmışlardır.

GILBERT (1992), Peterboroug'da kent duvarlarında doğal flora'yı araştırmıştır.

CHRONOPOULOS ve CHRISTODOULAKIS (1996) Yunanistan'ın Patras şehri ve civarının kentsel ekolojisi üzerine çalışmalar yapmışlardır.

LE BLANC ve DE SLOOVER (1970), Montreal'de epifitik liken ve karayosunlarının dağılım, gelişim ve endüstrileşme ile arasındaki ilgiyi araştırmışlardır.

PYSEK (1983), yağ hidrokarbonları ile polusyon göstergesi olması ve vejetasyondaki değişimleri araştırmıştır.

SCOTT ve DAVISON (1982), Buz çözücü tuz ve yol kenarlarının tuzcul (maritime) bitlikerce istilasını çalışmışlardır.

SUKOPP, BLUME ve KUNICK (1979), Berlin'in çöplük ve atıkların olduğu (wasteland) alanlarında ki toprak, flora ve vejetasyonunu çalışmışlardır.

Ülkemizde ise Kentsel Ekoloji adına henüz ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Bilimsel bir çalışma yapmak bir yana, kentsel planlamada, ekolojik koşulların yasal olarak planlama işlevine katılması zorunluluğu dahi sağlanamamıştır. Özellikle kentsel gelişme alanlarında biyotopların haritalanarak yerleşim eşiklerinin belirlenmesi gibi çok gerekli çalışmalar göz ardı edilmekte, genellikle ekonomik kriterler ön planda tutulmaktadır. Kentte doğanın korunması, ekonomik verimliliği olumlu yönde etkileyip, arttırmasına rağmen, bu fikir maalesef yeterince destekten yoksundur (ALTAN, 1997).

Türkiye de yapılan kentsel ekoloji çalışmalarından bazıları şunlardır:

AKSOY(1994), İstanbul'da yeşil alan kullanımı üzerine bir araştırma yapmıştır.

AKSOY(2001), İstanbul Kenti yeşil alan durumu incelenmesi üzerine bir araştırma yapmıştır.

ALTAN(1997), Kent ekolojisi, önemi ve Adana Kenti örneğinde incelenmesi adlı bir araştırma yapmıştır.

ATİK ve YILMAZ (1991), Adana Kentinde biyotopların haritalanması konusunda çalışmışlardır.

ERDEM ve ark.(1991), Kent ekolojisinde kullanılan bitki tür ve formlarının etkilerini İzmir örneğinde çalışmıştır.

KELKİT ve Arkadaşları (2005) ise, Çanakkale İli'nde, kentin ağaçlandırılması çalışmalarını, kent ekolojisi yönünden incelemiştir.

SAYAR (1988), Muğla'da Kent planlamasında ekolojik verilerin değerlendirilmesi konulu çalışma yapmıştır.

ŞAHİN (2002), Eminönü ve Fatih İlçeleri'nin kentsel ekolojik özelliklerini araştırmıştır.

TATLIDİL ve Arkadaşları (2005), İzmir'de, hızlı kentleşmenin doğurduğu olumsuz çevresel problemleri irdelemiştir.

TÜRK ve ALTINBAŞ (2005), Kuşadası (Aydın)'nda, şehirleşmenin, doğal ve ziraat alanları üzerindeki, olumsuz etkileri hakkında detaylı bir çalışma gerçekleştirmişlerdir.

YARCI ve ark. (2005), İstanbul'daki bazı biyotoplar üzerinde, ekolojik araştırmalar yapmışlar ve bu ilimizde, toplam olarak 21 adet biyotop hakkında bilgi vermişlerdir. Bunun yanında, yine İstanbul içinde olmak üzere; OSMA (2003), Kadıköy ilçesinde çalışmıştır.

BÖLÜM III

TEZ ÇALIŞMALARI

III.1. ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ

III.1.1. Botanik Yöntemler

Kentsel biyotop haritalama konusunda araştırmalara yer veren ve yöntemler geliştiren başta KUNNICK (1987) olmak üzere ASMUS (1980), DUHME (1993), ALTAN ve ark.(1988), SUKOPP (1988), TILMAN ve LEHMAN (2001), VAHA, PIIKKIO ve ark.(2003), ÖZTÜRK ve ark. (1996), ATİK ve ALTAN (2000), SAYAR (1998)'in çalışmalarından faydalanılmıştır.

Çalışmalarda genellikle, bitki ile kaplı alan ölçümleri için dip kaplama sistemlerinden transekt, lup ve nokta çerçeve yöntemleri kullanılmaktadır. Bu 3 yöntemle yapılan ölçümler sonucunda elde edilen değerlerin farklı olması doğaldır. Zira, 1 transekt birimi 100 cm, 1 lup 20 m ve 1 nokta çerçeve 0.5 m uzunluktan oluşmakta; transekte her 1 cm, lupta her 20 cm ve nokta çerçevede her 5 cm bir noktayı oluşturmaktadır. Dolayısıyla transekt ve nokta çerçevede daha dar alanlarda ölçümler yapılırken lupta mesafe biraz daha açılmaktadır. Transekt ve lupta 100'er noktada ölçümler

gerçekleştirilirken nokta çerçevede 10 noktada ölçüm yapılarak değerlendirmeler gerçekleştirilmektedir.

Günümüzde kentlerde vejetasyon ve yerleşik alan ilişkileri oldukça değişikliğe uğramıştır. Kentlerde çevreden merkeze doğru gidildikçe andropojen etki artmaktadır. Yerleşim alanı içinde önemli biyotopların sınıflandırılması doğallık derecesi ve kullanım durumuna göre ayrıca YARCI ve ark.(2005)'nin kriterlerine uygun olarak seçilmiştir.

Ekolojik yönden önemli biyotoplar üzerinde yayılış gösteren bitki türlerinin dağılımını incelemek amacı ile İzmit mücavir alan sınırları içinde, kuzeyden güneye doğru eşit aralıklar ile 8 adet transekt alınmış, sonra da bunlar üzerinde bulunan daha önceden belirlenmiş olan biyotoplardan örnekler alanın homojenliğine dikkat edilerek toplanmıştır. Bu biyotopların alanları değişikdir. Çünkü bu biyotop iki bina arasında kalan 400 m²'lik bir alan olabildiği gibi, hastane bahçesi, toplu konut alanları, kurum bahçesi, parklar, mezarlıklar gibi geniş bir alan da olabilmektedir. Burada kullanılan transekt yöntemi ÇEPEL (1985)' den farklıdır. Çünkü orada izafi transekt üzerinde 1 m uzatılıp, bu metredeki her 1 cm 'e degen bitkilerden örnekler toplanmaktadır. Eğer biz bu şekilde bir yöntem uygulasa idik kentlerde nadir bulunan ve bu bitki çeşitliliklerinin karakterize ettiği biyotop tiplerine rastlama ihtimalimiz azalacaktı. Bizim amacımız kent içindeki bitki çeşitliliğini ve biyotop tiplerini araştırmak olduğundan belirlenen biyotop içindeki araştırma alanı (Kuadratin büyüklüğü) esnek tutulmuştur.

$A_0 = 1 \text{ m}^2$ Örnek: Karayolu ve treyolu kenarları

$A_1 = 10 \text{ m}^2$ Örnek: Karayolundaki kavşaklar

$A_2 = 100 \text{ m}^2$ Örnek: Apartmanlar arası boşluk

$A_3 = 500 \text{ m}^2$ Örnek: Karayolu ve trenyolu kenarları

$A_4 = 1000 \text{ m}^2$ Örnek: Mahallelerdeki oyun alanları

$A_5 = 2000 \text{ m}^2$ Örnek: Park ve bahçeler

$A_6 > 2000 \text{ m}^2$ Örnek: Açık alanlar, park ve mezarlıklar, yürüyüş ve dinlenme alanları (SUKOPP, 1989)

İzmit sınırları içindeki kentsel habitatlarda ve belirlenen biyotoplarda yetişen bitkiler, vejetasyon dönemlerinde toplanmış, bilinen herbaryum teknikleri ile kurutulmuştur. Bu bitki örnekleri, “Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Vol.1–9 and Supplement Davis, P.H, (Ed) (1965–2000))”ve “Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Vol.11 GÜNER et al,2001–2003.)”, “Flora of Europaea Vol.I. (TUTIN ve ark., 1964)”, “Flora of Europaea Vol.II. (TUTIN ve ark., 1968)”, “Flora of Europaea Vol.III. (TUTIN ve ark., 1972.)”, “Flora of Europaea Vol.IV. (TUTIN ve ark., 1976)”, “Flora of Europaea Vol.V. (TUTIN ve ark., 1980)” adlı eserlerden yararlanılarak teşhis edilmiştir. Daha sonra Marmara Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (MÜFE)’nda bulunan örneklerle karşılaştırılarak, teşhise kesinlik kazandırılmıştır. Bitki örnekleri, MÜFE herbaryumunda muhafaza edilmektedir. Kentte bulunan ekzotik bitkilerin listeleri, Kocaeli Park ve Bahçeler Müdürlüğü’nden alınmıştır. Yardımcı kaynak olarak; “Türkçe Bitki Adları Sözlüğü” (BAYTOP, 1997), “Tıbbi Bitkiler Atlası (BAYTOP, 1985)”, “Tohumlu Bitkiler Sistematigi (SEÇMEN, 1986)” “Tohumlu bitkiler Laboratuar Uygulama Kılavuzu (SEÇMEN, 1984)” “Broadleaves (HERBERT, 1985)”, “Bitki Materyali I Ağaç ve Ağaççıklar (PAMAY, 1992)” “Grasses (SIKULA, 1978)”adlı eserlerden de yararlanılmıştır. Kent florasında bulunan doğal taksonların listesi, Flora of Turkey and the East Aegean Islands’daki sıraya göre verilmiştir. Ekzotik bitkiler ise “Manual of Cultivated Plants (BAILEY, 1949)’dan yararlanılarak listelenmiştir.

Araştırma alanı ve çevresinde yayılış gösteren spontan bitki türleri ve dikili odunsu bitki türlerinin dağılımları ayrı listeler halinde verilmiştir.

III.1.2. Biyotop Haritalama Yöntemleri

III.1.2.1. Genel

Haritalama anahtarı hazırlanırken, araştırma alanında önemli yayılışa sahip ve karakteristik bitki türleri seçilmektedir. Kent içinde karakteristik türlerin dağılımları araştırma alanının uydu fotoğrafı üzerinde tek tek gösterilir. Bu haritalama sayesinde urbanofob ve urbanofil bitki türleri hakkında bilgi edinmeye de olanak sağlanmaktadır.

Bugün kent ekosistemleri karakterdeki biyotopları bir arada tutan, cansız faktörlerin, insanların, bitkilerin ve hayvan türlerinin birlikte kaynaştıkları zengin ortamlardır. Dış ortamdan tür ve birey akışı olmayan biyotoplarda sağlıklı nesil yetişmesi de zorlaşmaktadır. Bu yüzden günümüzde, biyotoplar arası ilişkiyi sağlamak amacı ile doğa koruma stratejileri geliştirilmiştir. Bunun ilk adımı biyotop haritalamasıdır (YILMAZ, 1996).

Biyotop ve habitatların ekolojik haritalarının çoğu şehir plânlamacıları ve çevre mühendisleri tarafından kullanılmaktadır. STARFINGER ve SUKOPP (1994) değerlendirmelerinde: kent biyotoplarının doğal korunumda (Conservation) nasıl değerli bir araç olarak simgelendiğini, yaşlı biyotopların modifikasyonunun, nasıl kasabanın açık yeşil alanlarının bir göstergesi olduğunu vurgulamışlardır (JARVIS and YOUNG, 2005).

Kent alanları, habitat tipleri ve vejetasyonları bakımından, kırsal habitatlara göre farklılık gösterir. Coğrafik Bilgi Sistemi (Geographic Information System (ArcView GIS) kullanılarak haritalama yapılmıştır. Haritalama işleminde Google Earth'den elde edilen renkli uydu fotoğrafları ve alan çalışmalarına göre açık alanların vejetasyonlu kısımları belirlenip sınıflandırılmıştır. Her bir habitat parseli için;

- Yer (Location)
- Ebat (Size)
- Tahmini bölge yaşı (Site age - estimated)
- Bölge ve çevre parsellerin kentte toprak kullanım tipi . Örneğin: Özel bahçe, Taşıt yolu
- Habitat tipi. Örneğin: geliştirilmiş otlak, katırtırnağı (gorse), çalılık (scrub)
- Anahtar bitki türleri. Örneğin : katırtırnağı vs. değerlendirilmektedir (BUCK ve ark., 2003).

Kentsel alanlarda tür kaydı ve biyotop haritalama için iki metot vardır:

1. Seçili biyotopların haritalanması: Korumaya değer olduğu kabul edilen belli biyotopların haritalandığı seçili biyotop haritalama. Münih ve Düsseldorf'da uygulanmıştır. (DUHME ve ark., 1983)
2. Ayrıntılı Haritalama: Berlin örneğinde görüldüğü gibi şehirde bulunan tüm biyotopların haritalanması.

Alan tabanlarının Seçili haritalama tekniği ile değerlendirilmesi yetersiz olmaktadır. Çünkü şehirdeki biyotoplar çevresi ile beraber ele alınmalıdır. Diğer yönden ayrıntılı haritalama yüksek maliyet ve çok zaman harcamaktadır.

Yerleşim alanlarında biyotop haritalamada, şunlar göz önüne alınmalıdır:

1. Ayrıntılı haritalama seçili biyotop haritalamaya tercih edilmelidir.
2. Ayrıntılı haritalama da çalışma alanının büyüklüğü 4 ha civarında olmalıdır
3. Arazi incelemeleri için uygun harita ölçeği 1:5000 olmalıdır. (Berlin örneğinde 1:4000'dir.)
4. Veriler kaydedilirken binalı bölgeler ile kent çevresi (kenarları) arasında kesin bir ayırım olmalıdır.
- 5Floristik, fitosoyolojik ve faunistik verilerin kaydı (yapılabilirse) belirlenen arazi kullanım tipleri temelinde olmalıdır.
- 6Flora listesi tamamlanmalı veya tanımlı seçilimleri içermelidir.

Türlerin Korunumu Programı kent biyotop tiplerinin hepsinin gelişimi ve bakımı için ölçüleri içerir. Biyotop tipleri için ölçüleri 'Kapalı taş bina materyeli' olarak sunulmuştur.

Orta Avrupada yoğunlaşmanın artışı ile son birkaç on yılda Yeryüzü şekillerinde biyotop çeşitliliğinin belirgin kaybı görülmüştür. Bu habitat çeşitliliğinin kaybı beraberinde birçok yaban bitki ve hayvan türü için de büyüyen bir tehditi beraberinde getirmiştir. Almanya'daki tehlike altında bulunan bitki ve hayvanların kırmızı listesi (Blab ve ark., 1984) ilk defa 1977'de derlenmiştir. Doğa ve Doğal Kaynakların Korunumu için Birleşmiş Milletler'in Kırmızı Veri Kitabı için model olmuştur (IUCN).

Yaban bitki ve hayvan türleri ancak biyotik komünite ve habitatları korunursa hayatta kalabilirler. Sistematik görüşe göre: türlerin ve biyotopların varlığı için doğal korunum stratejilerinin gelişiminde ön gerekliliktir.

1970'lerden beri biyotop haritalama bireysel olarak vilayetlerde yapılmaktadır. Kullanılan metotların tamlıkla devam ettirildiği göz önünde bulundurulmasına rağmen, bunların hepsi kırsal alanlarda korunması gerekli biyotopların keşfi ile sınırlıdır. Bu haritalar: tarımsal arazi uygulamaları etkisi altında gelişen biyotoplar (fundalık, mera, vs.) kadar; hem doğal hemde yarıdoğal ekosistemleri (ormanlar, kıraç arazi, sulak alanlar, vs.) de kapsamaktadır. Doğal veya yarı doğal biyotopların korunmasındaki hâkim olan ilgi sebebi ile inşalı alanlarda biyotop haritalama gereksiz görünmektedir.

İnsan etkisi ile doğal şartların hızlı bir şekilde değiştirildiği, kentsel alanlarda doğa korunumu için bir alana ihtiyaç olmadığı görülmektedir. Taşıma sistemleri, yapı ve hizmet endüstrileri ve evler, elverişli alan kullanımı için ağır bir rekabetin olduğu yerde, yüksek yoğunlukta bulunmaktadır. Ancak doğal korunumun kentlerdeki ana amacı, tehlike altındaki bitki ve hayvan türlerini korumak değildir. Kent doğa korunumunun amacı; çevresindeki doğal elemanlar ile kent konaklama birimleri temelinde direkt etkileşim halinde olan yaban hayat ve yaban alanlarının korunumudur (SUKOPP ve ark., 1980b).

III.1.2.2. Dünyada Biyotop Haritalama

Dünyada biyotop haritalamanın öncülerinden olan Almanya'da, bu konudaki gelişmeler şöyle özetlenebilir:

Örneklerde iki seçili biyotop haritalama metodu tanımlanmıştır:

1.Müniş Biyotop Haritalaması (DUHME ve ark., 1983)

2.Düsseldorf örneğindeki gibi hızlı biyotop haritalama (WITTIG ve SCHREIBER, 1983)

Müniş biyotop haritalaması korunacak değerli biyotopların haritalanmasıdır ve fitososyolojik–floristik genel bakış ve hayvan gruplarının keşfi, memeliler, kuşlar, sürüngenler, amfibiler, böcekler(çekirgeler, karıncalar, böcekler) ve yumuşakçalar (Salyangoz ve çift kabuklular) “şehirlerdeki değerli habitatların haritalanması” için

Fitososyolojik-floristik haritalama 1978'de kullanılarak Münih'de uygulandı (BRUNNER ve ark., 1979). Münih'teki biyotop haritalamanın amaçları şöyle idi:

1.Kent açık alanlarının ekolojik perspektiften keşfi,

2.Ekolojik olarak kayda değer alanların keşfi,

3.Yeryüzü ekolojisi ve doğa korunumu görüşü açısından bu alanların değerlendirilmesi.

4.Şehirdeki minimum doğal veya yarı doğal habitatların korunumu için, bu alanların korunması (DUHME ve ark., 1983).

Havadan çekilen fotoğraflar yardımı ile fitososyolojik ve floristik değer temelinde yapıların yüksek olduğu kısımların seçilmesi umuluyordu.

Fitososyolojik ve floristik çalışmalar bölgelerin bir veya iki kez kontrolü sürerken yapılmıştır.

Toplanan veriler, bu gösterilen alanlarda haritalama çalışmaları için kullanılır. En azından aşağıdaki belli özellikler bakımından:

—Flora ve fauna bakımından zengin bölgelerde en azından bazı nadir türler saptanabilir.

—Yoğun arazi kullanımı sonucunda bitki ve hayvan türlerinde göç olabilir.

—Yüksek derecede self-regulasyon olan habitatlarda;

—Polusyon emisyonu (kirlilik emisyonu) olmayan alanlarda;

—Yüksek yapısal çeşitliliği olan alanlarda;

-Kent vatandaşları için yaban hayatla (bağlantı) kontak ve gayri resmi (informal) rekreasyon alanları bağlamında zenginleşen bir deneyim imkanı sunar (DUHME ve ark., 1983).

Bu özelliklere tam olarak karar vermek için; aşağıdaki kriterler kullanılmıştır:

—Alanların spontane (kendiliğinden) oluşumları (doğallığı);

—Biyotopların nadirliği veya onun bireysel elemanları;

—Bölgenin verimliliği;

—Arazi kullanımını yoğunluğu;

—Bölgenin yaşı;

—Bölgenin büyüklüğü;

—Şehirdeki yeri(Binalaşma biçimi ile ilgili olarak, alanların kullanımı ile ilgili olarak);

-Kirlilik ve tahribat dereceleri;

-Yapısal ve tür çeşitliliği.

BRUNNER ve ark., (1979) “değişken kriterlerin sabit derecelerinin duruma göre değerlerinin değişeceğinden dolayı sorumluluğunu üstlenmenin imkansız olduğu yargısına varmıştır.” Haritalamaya ve korumaya layık biyotop’un sınıflandırılması, bireysel haritacının subjektif standartlarınca temellendirilir. Bir biyotop’un değeri ile ilgili iraksak görüşe göre; Fauna (haritası) görüşünde özellikle görülür olmuştur. Alanlardaki zoolojik ilginin fitososyolojik ve floristik ilgi ile karşılaştırıldığında daha az olduğu görülmektedir (DUHME ve ark., 1983). Bu sebeple ayrıntılı (komprehensif) toprak kullanımı haritalama tipi, orijinal olarak planlanmış seçili haritalamaya ek olarak devam ettirilmektedir. Bu ayrıntılı haritalama yolunda kişisel arazi kullanım tipi ekolojik olarak karakterize edilmiştir. Finansal sınırlamalar, ve zaman yetersizliği sadece birkaç biyotop bireysel hayvan türleri ve grupları bakımından belli özellikleri olan faunistik keşifler sonucu seçilen biyotopların vejetasyon değeri yanında fauna haritasının çıkarılmasını hak etmişlerdir.

Münih sınırları içinde en önemli biyotoplar, korumaya değer görülen alanlar şu şekilde sınıflandırılmıştır:

1)Bataklık arazideki ormanlık bölge

2)Ağaçlandırılmış ormanlık bölge

3)Çakıllı ovadaki ormanlık bölge

4)Vadi ve uçurum bölgelerindeki ormanlık bölge

- 5)Sulak bölgedeki (Riparian) ormanlık arazi
- 6)Özel ve umumi park alanları ve yeşil alanlar
- 7)Çalı, ormanlık bölge deki tarla ve kent standlarının su kenarlarındaki kısımları
- 8)Fundalıkların eski kalıntıları (relict), besince fakir bölgelerdeki suksesyon aşamaları
- 9)Besince zengin bölgelerdeki suksesyon aşamaları
- 10)Çayır, döküntü(çöplük)ve havuz ve göl vejetasyonu
- 11)Geliştirilmemiş tarımsal yeşil alanlar.

Almanya'nın tüm alanlarını kapsayan Alman Temel Haritaları ölçeği olan 1/5000 ölçeğinde biyotoplar haritalanır. Aynı ölçekteki hava fotoğrafları kullanılır.

WITTIG ve SCHREIBER, (1983) tarafından “Kent doğa korunumu için kasabalardaki açık alanların öneminin değerlendirilmesi için çabuk metot” adlı farklı bir biyotop haritalama metodu geliştirilmiştir. Bu metot Düsseldorf'un haritasını çıkarmak için geliştirilmiştir. Türler ve biyotop koruma bakımından çalışılan biyotopların değer biçilmesi için kullanılmıştır. Rekreasyon veya planlama açısından hesaba katılmamıştır.

Biyotop haritalaması sırasında tüm açık alanlar dört kritere göre değerlendirilmiştir.

- 1)Değerlendirme periyodu (Biyotopların yaşı ve devamlılığı)
- 2)Alan büyüklüğü
- 3)Nadirlik;
- 4)Biyotop yapısı;

Noktalar sabit ölçeğe göre değerlendirilmiştir (WITTIG ve SCHREIBER, 1983).Biyotop değerinin, gelişme uzunluğu, nadirlik ve biyotop yapısı toplam değerlendirmede eşit ağırlıktadır. Alan büyüklüğü sadece, 25 hektarı aşan bölgelerde belirleyici bir faktör olarak düşünülmüştür.

III.1.2.3. Ülkemizde Biyotop Haritalama

Ülkemizde KÖSEOĞLU (1981 ve 1983) tarafından Ege Bölgesi ve Bornova yerleşimi örneğinde başlatılan kentsel biyotopların haritalanması çalışmaları Buca için YILMAZ (1986), Adana kenti için ATİK (1997), Bartın ve çevresi için YILMAZ (2001) ve Antalya Kenti için MANSUROĞLU ve ark. (2003)'nın çalışmaları ile devam etmiştir. Doğal biyotopların haritalanması çalışmaları ise UZUN ve ark. (1995a;b) ve ARTAR (2002) tarafından Çukurova Deltası kıyı ekosistemleri örneğinde başlamış, ALTAN ve ark. (2001) tarafından ise Çukurova Deltasındaki ekolojik yönden önemli doğal biyotoplar Avrupa Birliği Natura 2000 programı ile entegre olacak şekilde belirlenmiştir.

Yukarıdaki bilgilerin ışığında; öncelikle araştırma alanının sınırlarının belirlenmesi için, Mücavir Alan Haritası ve Nazım İmar Plânı'ndan yararlanılmıştır. Bu sınırlar belirlendikten sonra, İzmit'te kuzey-güney doğrultusunda, sekiz adet transekt alınmıştır. Bu transektler üzerinde ise, örnekleme özelliğine sahip toplam olarak 61 adet örnek alan (kuadrat) alınmıştır. Bizim amacımız kent içindeki bitki çeşitliliğini ve biyotop tiplerini araştırmak olduğundan, belirlenen biyotop içindeki araştırma alanı (Kuadratin büyüklüğü) esnek tutulmuştur. Bu transektlerin dışında kalan mezarlık, gecekondular alanları vs. gibi, ayrı birer biyotop alanını temsil edebilecek olan bölgeler de, ayrıca değerlendirilmiştir. Alınan bu örnek alanlardaki biyotop tipleri, spontan ve kültür bitki türleri, alan kullanım şekli ve hemerobi dereceleri de incelenmiştir. Çeşitli biyotop tiplerinin tespit edilmesi işleminde, bilindiği gibi, bitki örtüsü, indikatör olarak kullanılmaktadır, biyotopların doğallık derecelerinin tespit edilmesi için ise, vejetasyon tür kompozisyonları, baz olarak alınmaktadır (ATİK ve YILMAZ, 1996). Tarafımızdan da, bu şekilde uygulanmıştır.

Biyotopların haritalanması için ise, yukarıda detaylı olarak açıklanmış bulunan ayrıntılı haritalama metodu kullanılmıştır (SUKOPP & WEILER, 1988).

Araştırma alanındaki bugüne kadar yapılan çalışmalar ve günümüzdeki durumu incelenerek, tarihi çekirdek doku ve yakın zamanda, ayrıca deprem sonrasında kentin gelişme yönü ortaya konmuştur. Kent alanı içinde özellikle değerli olan ve tehlike altında

bulunan biyotop tipleri basamaklandırılmıştır. Biyotopların tahribat dereceleri (hemerobi) belirtilmiştir. Hemerobi belirlenmesinde, KOWARIK (1990)'in hemerobi skalasından yararlanılmıştır. Veriler ışığında analiz yapılarak, doğal bitki örtüsünü korumak amacı ile geliştirilen, kentin gelecekteki en uygun gelişme modeli irdelenmiştir.

III.1.3. Diğer Yöntemler

Araştırma alanı ile ilgili literatür taramasında kentin tarihsel gelişimi, jeolojik yapısı, klimatolojik özellikleri, toprak yapısı, ekolojik özellikleri için incelenen yazılı kaynak, kroki, harita, şehir planları, uydu görüntüleri materyalin bir bölümünü oluşturmuştur. Araştırma alanı dâhilinde toplanan bitki örnekleri ile geçmiş ve günümüzü karşılaştırmak için fotoğraflar, kitaplar, CD'ler ve yapılan çekimler materyalin diğer tamamlayıcı bölümünü oluşturmuştur.

Araştırma alanında fiziksel dağılımı ve kent gelişim yönünü görmek için, İzmit Büyükşehir Belediyesi'nden 1/25.000 ölçekli Mücavir Alan Haritası, kent merkezinde alan kullanımları ve diğer ölçümlerde 1/10.000 ölçekli Nazım İmar Planı ile 1/1000 ölçekli uygulama planları ve Google'dan 4m çözünürlükte olan uydu görüntüleri kullanılmıştır. Bu görüntüler İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeodezi ve fotogrametri bölümünden temin edilmiştir. Bu uydu görüntüleri ERDAS 8,5 programı kullanılarak işletilmiştir. Bunlar da, materyalin diğer bölümünü tamamlayıcı unsurlardır.

İzmit kentinin tarihi gelişim sürecine, sosyo-kültürel yapısına ait verilerde YÜCE (1945), BALLIK (1995), YÜKSEL (1972), ANONİM-b(2001), ÇETİN (2000) ve İzmit Büyükşehir Belediyesi, Saraybahçe ve Bekirpaşa Alt Belediyelerin'in yayınlarından ve internet hizmetlerinden faydalanılmıştır.

Demografik durumun saptanmasında ise T.C. Başbakanlık DİE'nin 1927'den 2000'e kadar olan istatistikî bilgilerinden faydalanılmıştır.

Klimatolojik ve bioklimatolojik özelliklerin saptanması için gerekli olan veriler ise T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Ombrotermik diagram (EMBERGER sisteminden uyarlanarak) YARCI ve ark. (2007)'ye göre çizilmiştir.

Toprak grupları ve arazi kullanımları ile ilgili veriler de Kocaeli Tarım İl Müdürlüğü'nün Tarım Master Planı (2002) adlı yayınından elde edilmiştir.

İl Çevre Müdürlüğü'nün Anonim (2004) yayınından ildeki kirlilik ölçüm verileri temin edilmiştir.

İzmit İl Sanayi Müdürlüğü'nden ildeki sanayi ve endüstriyel veriler elde edilmiştir.

Kavakçılık Enstitüsü Müdürlüğü, Kartepe Peyzaj ve Mimari, İl Halk Kütüphaneleri ile iletişim kurularak ve konu ile ilgili literatürlerden de bitki örtüsü ile ilgili gerekli bilgiler temin edilmiştir.

III.2. ARAŞTIRMA ARAÇLARI

Bitki örneklerini toplamak ve preslemek için gerekli araç gereç (el küreği, çapa, bağ makası, pres ve kayışlar vs.); bitki örneklerini teşhis etmek için, 10 X büyütme binoküler (Olympus VM), fotoğraflar için fotoğraf makinesi (Canon), grafik çizmek ve tez yazımı için Microsoft Excel XP, Word HP yazıcı, HP scanner, Adobe Photoshop, Adobe Acrobat ve Internet Explorer, Correl draw 12, Ikonos 4m çözünürlükteki uzaktan algılama ile elde edilen fotoğrafları ile, Google Earth'den elde edilen fotoğraflar kullanılmıştır.

BÖLÜM IV

SONUÇLAR

Bu araştırmada çalışma alanı olarak, İzmit İl Merkezi seçilmiştir. Bu alanın seçilmesindeki önemli etkenler aşağıdadır:

1. İzmit'in, hızlı bir kentleşme ve nüfus artışı göstermesi,
2. Türkiye'nin, en büyük sanayi kentlerinden birisi olması,
3. Hava kirliliğı problemi (özellikle fabrika bacalarından çıkan gaz ile egzozlardan çıkan gazların birleşimi ile "PAN" isimli kuvvetli bir zehirden kaynaklanan kirlilik) olması,
4. 17 Ağustos 1999 depreminden çok büyük zarar görmüş olması,
5. Demiryolu ve karayolu ağıının kentin içinden geçmesi,
6. Denize kıyısı olan bir liman kenti olması,
7. Doğal floranın da oldukça zengin olması nedeni ile birçok biyotop çeşidini içeriyor olması,
8. Bu biyotopların süratle tahrip ediliyor olması, en azından, tehdit altında bulunmaları,
9. İzmit'in, deprem sonrası yeniden inşasında, ekolojik bir temele oturmayan sağıksız bir yapılaşma ve gelişme içinde bulunmasıdır.

IV.1. ARAŞTIRMA ALANININ ÖZELLİKLERİ

IV.1.1. Coğrafi Konum

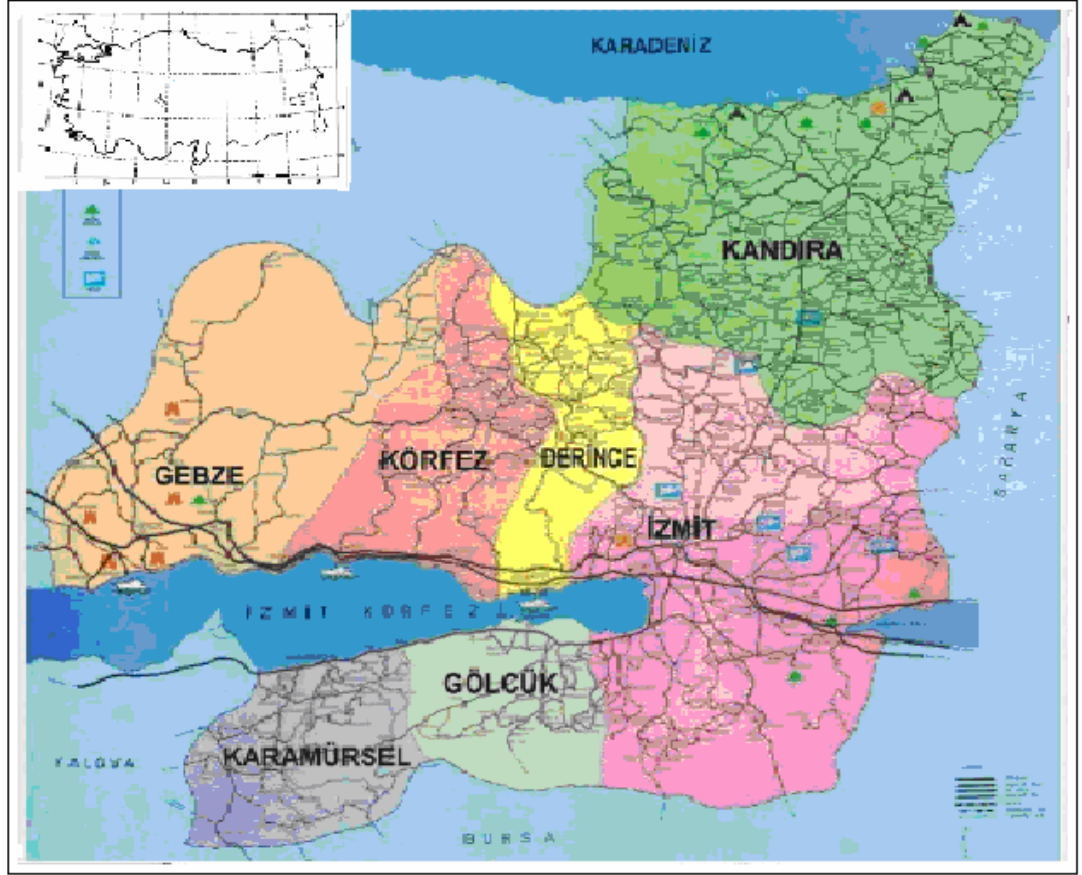
Kocaeli, Marmara Bölgesi'nde yüzölçümü 3.505.27 km² olan önemli bir ilimizdir. Coğrafi konum olarak Kocaeli, Marmara Bölgesi'nin doğusunda 29° 22' - 31° 22' doğu meridyenleri ile 40° 31' -41° 42 ' kuzey paralelleri arasında bulunmaktadır. Kuzeyde Karadeniz, güneyde Bursa, batıda Yalova, İzmit Körfezi, Marmara Denizi, kuzeybatıda İstanbul, doğu ve güneydoğuda ise Sakarya ili ile çevrilmektedir. İzmit'in doğusundan geçen 30° doğu boylamı Türkiye saati için esas kabul edilir (ANONİM-a, 2002).

Kocaeli'nde en son 09.12.1999 tarih ve 23901 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 584 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Derince de ilçe statüsüne kavuşmuştur.

İzmit, Asya ile Avrupa'yı birleştiren önemli bir yol kavşağında bulunmaktadır. Doğal bir liman olan İzmit Körfezi işlek bir deniz yoludur.

İlin kuzeybatı yönündeki İstanbul il sınırı Gebze ile İstanbul arasında akan Kemikli Dere'nin doğusundan geçer. Güneybatıda İstanbul sınırları, Kocaeli sınırları ile son bulur. Bursa sınırını Samanlı Dağları'nın tepelerinden geçen hat oluşturur. Güneydoğu da bu sınır Maşukiye'nin hemen yanındaki Sapanca Gölü kıyısındaki Sakarya İli'ne dayanır (SEMERCİ ve METE, 2002).

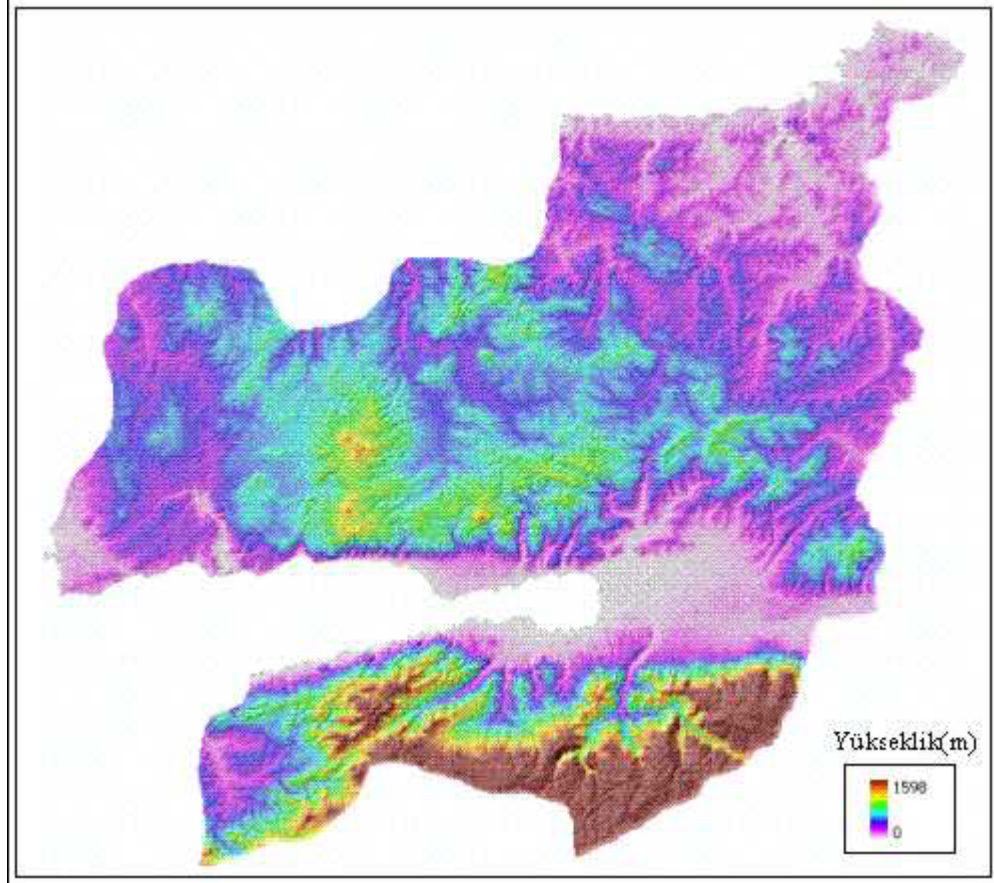
Kocaeli'yi coğrafi yapısı bakımından üçe ayırmak mümkündür: Kuzeyde **Kocaeli Platosu**, daha çok Karadeniz'e yönelen küçük akarsular ile ayrılmıştır. Üzerinde az sayıda tepe vardır. Bu tepeler arasında en yükseği kuzeybatı da Çene Dağı denilen tepedir. Kocaeli platosunun güneyini teşkil eden **çöküntü alanları**, ikinci kısmı oluşturmaktadır. Batıda İzmit Körfezi, orta kesimde İzmit Ovası, doğuda Sapanca Gölü bulunmaktadır. Bu çöküntü alanlarının güneyinde doğu-batı doğrultulu uzanan **Samanlı Dağları** üçüncü bölümdür. Samanlı Dağları, Sapanca Gölü çevresinde dik yamaçlarla yükselir. 1400–1500 m. yüksekliğindeki platolar, batıda İzmit Körfezi'nin güney kıyılarını takip eder. Samanlı Dağları'ndan inen akarsuların oluşturduğu deltalar kıyıda düzlükler oluşturur. Televizyon yayınlarının bölgemizden izlenmesini sağlayan Keltepe bölgenin en yüksek noktasıdır. İzmit, Marmara Denizi kıyısında ve İzmit körfezinde yer almakta, Derince, Kandıra, Gölcük ilçeleri, Sakarya ve Bursa illeri tarafından sınırlandırılmaktadır (Şekil IV. 1).



Şekil IV. 1: Kocaeli il Haritası (ANONİM, 2000) (YARCI, 2007)

IV.1.2. Topoğrafik Özellikleri

Sakarya Irmağı'nın batı kıyısından başlayarak Pamukova ve İzmit gölünün kuzeyinde Bozburun' a kadar uzanan Samanlı dağları, İzmit, Sapanca ve Adapazarı çöküntü alanında hakim bir konumdadır. Samanlı dağlarının en yüksek noktası 1.601 m' ye erişen Keltepe (Kartepe)'dir. İldeki diğer önemli dağlar ise, Dikmen Dağı (1387 m), Naldöken Dağı (1125 m), Naz Dağı (917 m) ve Çene Dağı (646 m)'dir (Şekil IV.2).



Şekil IV. 2. Kocaeli'nin Topoğrafik Haritası (ANONİM, 2000)

Başlıca ovalar, İzmit Kenti ile Sapanca Gölü arasında uzanan düzlükler ile Dilovası'dır. Bir penneplen olan Kocaeli Yarımadasının il sınırları içinde kalan bölümü dalgalı düzlüklerden oluşur.

İl topraklarından kaynaklanan suların bir bölümü Karadeniz'e bir bölümü de Marmara Denizi'ne dökülür. Kocaeli Yarımadası'nda uzanan dağların sırtı İzmit Körfezi ve Marmara'ya daha yakın olduğundan, Karadeniz'e uzanan akarsular daha uzundur.

Gebze ilçesinin Tepecik Köyü yakınlarında doğan Riva Deresi (71 km) Karadeniz'e dökülür. Yine Karadeniz'e dökülen Yulaflı deresi 43 km uzunluğundadır. Kocadere (50 km) Denizli Köyü'nden doğup Karadeniz'e dökülür. Samanlı Dağları'ndan doğan Kirazdere İzmit Kenti'nden denize dökülür. Gebze ilçesi'ndeki Dilovası Deresi (12 km) ise, Pelitli Köyü'nün güneyinden ve Tavşanlı Köyü'nün kuzeyinden geçerek İzmit Körfezi'ne dökülür (ANONİM, 2000). Aşağıda Kocaeli İli'ndeki akarsular ve özellikleri tablo halinde sunulmuştur (Tablo IV.1).

Tablo IV. 1.Kocaelindeki Akarsular ve Özellikleri (ANONİM, 2000)

Akarsuyun Adı	Toplam uzunluğu (km)	İl sınırlarında başlangıç ve bitiş noktaları	Kolu olduğu akarsu	Özellikleri
Kumla-Akarca Deresi	28.000	Akmeşe sırtları İzmit körfezi	Akarcadere, Kumladere, Yirimdere	Yandere niteliğindedir.
Kiraz Dere	47.750	Samanlı dağları İzmit körfezi	Bakırlıdere, Ketendere	Yandere niteliğindedir
Aygır Dere	7.000	Kuzu yaylası etekleri, Sapanca Gölü	-	Yandere niteliğindedir
Koca Dere	5.400	Kestanedüzü Tepesi, Kiraz Dere	-	Yandere niteliğindedir
Çımarlı Dere	13.375	Koca Sırt Tepe İzmit Körfezi	Hasan Dere, Ebekaya Dere	Yandere niteliğindedir
Hisar Dere	13.562	Ezirgan Sırtı, İzmit Körfezi	Beeylikdere, Şefkatiye, Karanlıkdere	Yandere niteliğindedir
Ağa deresi	10.000	Büyük Gürgen Tepe, İzmit Körfezi	Küçükağadere, Eriklidere, Heybetlidere	Yandere niteliğindedir
Ketendere	8.000	Ketendüzü Tepe, Mücadele Kanalı	Karanlıkdere, Fındıksuyudere	Yandere niteliğindedir
Açma Dere	9.500	Keltepe, Demiryolu	Kadıkonağı Dere	Yandere niteliğindedir
Hamamsu Dere	9.500	Keltepe, Demiryolu	Kovan Dere	Yandere niteliğindedir
Yalak Dere	37.100	Küçük Dikmentepe, İzmit körfezi	Topçu Dere, Avcı Dere, Kayapürçek Dere, Derbent Dere	Yandere niteliğindedir

Diğer Dereler ise şu şekildedir: Çenesuyu Deresi, Burmadere, Kayak Dere, Büyük Kışla Dere, Zeytin Dere, Domuzlu Dere, Hamza Dere, Halıdere, Değirmendere, Ulaşlı Deresi, Gıcıkdere.

Sapanca Gölü, Sakarya ve Kocaeli İllerinin sınırları içinde yer alan bir tatlı su gölü olup, çevre yerleşimleri için önemli bir içme ve kullanma suyu kaynağıdır. Gölün çevresi 39 km uzunluğundadır ve bunun 26 km'lik kısmı Sakarya İli'ne, 13 km'si ise Kocaeli İli'ne aittir. Kocaeli sınırları dâhilinde, Serdivan, Adapazarı, Arifiye, Sapanca, Kırkpınar Belediyeleri ve Yanıkköy, Kurtköy, Mahmudiye, Memnuniye, Uzunkum, Esentepe, Hikmetiye (Derbent), Suadiye Belediyeleri ve Acısu, Şirinsulhiye, Nusretiye, Uzuntarla vb. yerleşimler yer almaktadır.

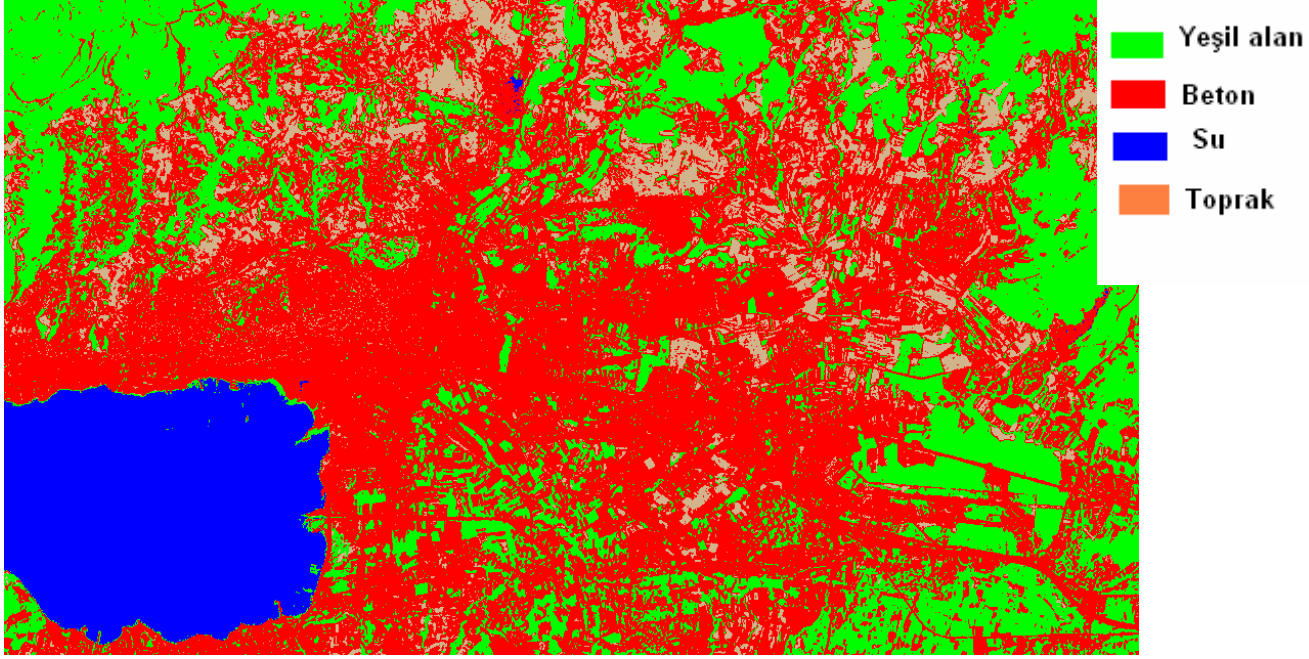
Bir başka su kaynağı ise Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından kentin su ihtiyacını karşılamak üzere yaptırılan barajın ardında su toplaması sonucu oluşturulan Yuvacık Baraj Gölü'dür.

İzmit'in, uydudan alınan fotoğraflardaki görünümü ise, Şekil IV.3. ve Şekil IV.4' de sunulmaktadır:



■ Su	■ Yeşil alan
■ Beton	■ Bozkır

Şekil IV. 3.İzmit'in uzaktan algılama ile alınan bir görüntüsü (IKONOS, 1999-2000)



Şekil IV. 4. İzmit'in uzaktan algılama ile alınan görüntüsünün ERDAS 8.5 programı kullanılarak işlenmiş bir diğer görüntüsü (IKONOS, 1999-2000)

IV.1.3. Jeolojik Özellikler

Kocaeli İli'nin güney doğusundaki tepeler, paleozoik yaşlı şistlerle kaplı olup buradaki kütleler çok kıvrımlı ve ince katmanlıdır. Çenedağı ve Topallar Köyü doğusunda, silüriyen oluşumları görülmektedir. Bu seriler, içinde feldspat bulunan kumtaşı ve konglomeralardan oluşmuştur.

II. Zaman Triyas oluşumları konglomeralar şeklinde Yarımca çevresinde görülür. Doğuya doğru bunların yerini kumtaşı ile birlikte kalkerler alır. Yarımca ile Derince arasında ve Tütünçiftlik çevresinde kuvarsistler yaygındır.

Hatip Deresi ve Ağa Deresi vadisinin yamaçlarında konglomeralar bulunur. Bunların arasında yer yer koyu gri renkli kalkerler görülmektedir.

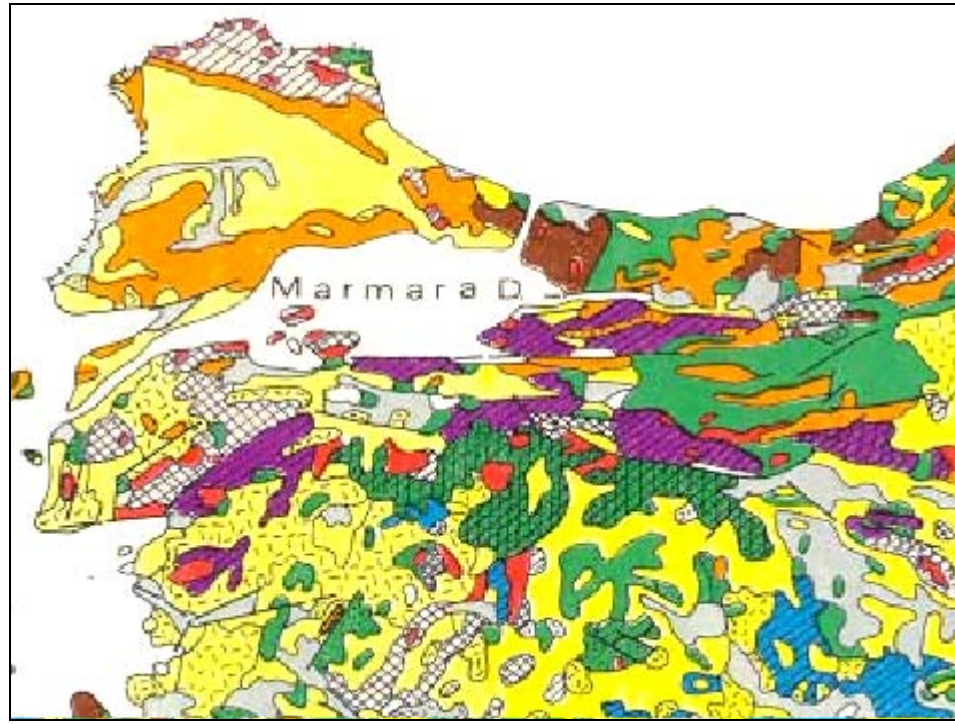
İldeki başlıca jeolojik yapılar, kratese yaşlı oluşumlar, marnlı kalker ve fliş serileridir. Hereke çevresinde marnlar vardır. Sapanca gölü kuzeyinde ince katmanlar biçiminde kalker, kil, marn, kumtaşından oluşan fliş serisi vardır. İlin Karadeniz kıyısında kalan bölümlerinde, riyolit, dasit, andezit, lav ve tuf örtüsüne rastlanmaktadır.

III. Zaman (Tersiyer) oluşumlar İzmit-Kandıra yolu üzerindeki yol yarmalarında gre ve kil biçiminde ortaya çıkmıştır. Neojen yaşlı oluşumlar, Başiskele ve Kullar köylerinde kil, gre ve konglomeralar biçiminde yayılır. Gölcük çevresindeki neojen alanı ise, kumlu ve killidir.

IV. Zaman (Kuvaterner) alanındaki şekiller çeşitli oluşumların birikmesiyle ortaya çıkmıştır. Yarımca-İzmit arasındaki tepelerin eteklerinde yamaç depoları yer alır. Depo birimleri küçük çakıllar ve köşeli taş parçalarından oluşmuştur.

İlin güneyinde bulunan Samanlı Dağları'nın kuzeye bakan yamaçlarında, birikinti kolonileri vardır. Dere ve sel suları ile dağlardan getirilen bu maddeler Krostalen şist parçaları, kalkerler ve bir parça kuvarsittir. Suadiye köyü yakınlarındaki tepeler andezitten oluşmuş olup, yörede eğimin fazlalığı ve sel suları heyelan tehlikesi yaratmaktadır (ANONİM, 2000).

İzmit Körfezi'nde, Hersek Burnu ile Kaba Burun arasında biri karada ve sekizi denizde yapılan dokuz sondajdan elde edilen bulgular, 118,45 m'lik, genelde çakıl, kum, çamur ve siltten oluşan tortul istifin, taban bölümünün eksikliğine rağmen, yörenin Kuvaterner boyunca deniz etkisi altında kalmış olduğunu ortaya koymaktadır (ANONİM, 2000).



ÖLÇEK: 0 40 80 160 km.

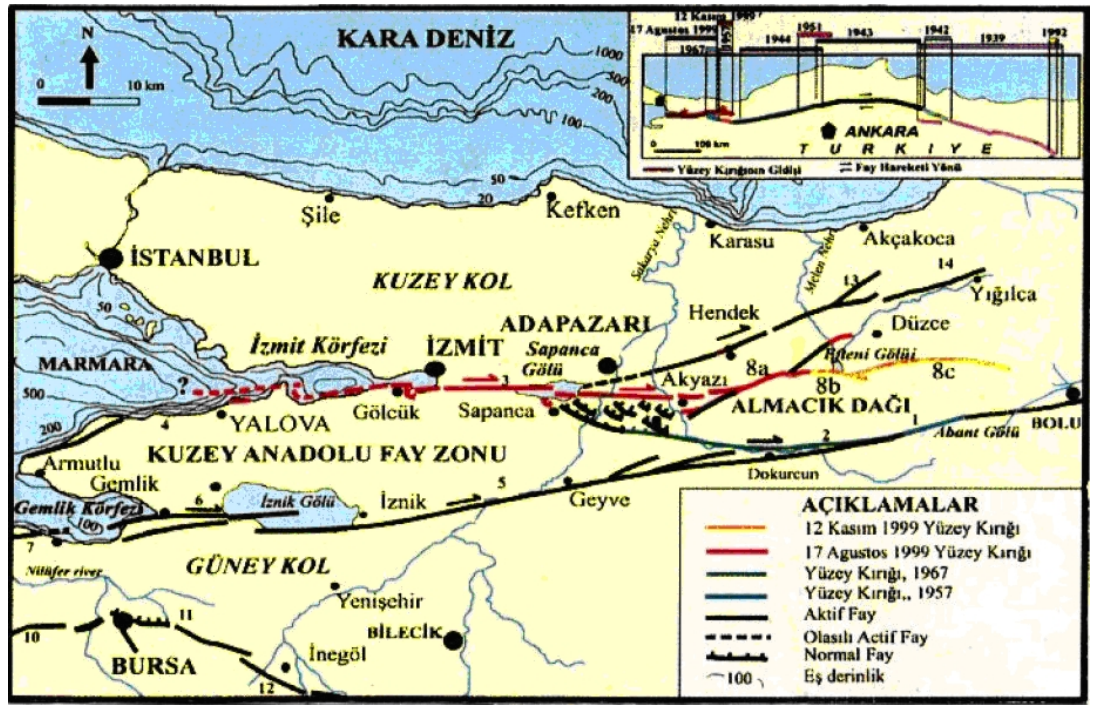
AÇIKLAMALAR	
	PALEOZOYİK ÖNCESİ VEYA YAŞI BİLİNMEYEN
	NEOJEN
	PALEOJEN
	MESOZOYİK
	ALT TRIYAS- ÜST PALEOZOYİK
	MESOZOYİK- ÜST PALEOZOYİK
	PALEOZOYİK
	KUVATERNER-PLİYOKUVATERNER
	ASİT İNTRÜZİFLER
	OFİYOLİTLİ SERİ (BAZİK-ULTRABAZİK KAYALAR)
	VOLKANİK- VOLKANO SEDİMANTER F.
	YEŞİL ŞİST ve/veya GLOKOFANİTİK YEŞİL Ş. F.
	MAVİ ŞİST FASİYESİ
	AMFİBOLİT FASİYESİ
	FAY- BINDİRME

Şekil IV. 5. Kocaeli ve Marmara'nın Genel Jeolojik Yapısı (<http://sks.kou.edu.tr>)

IV.1.4. Marmara Depremi ve İzmit'teki Ekolojik Etki ve Sonuçları

Kocaeli İli, birbirinin doğal uzantısı olan İstanbul Yarımadası ve Kocaeli Yarımadası ile birlikte "İstanbul Zonu" olarak isimlendirilen tektonik birlik üzerinde yer alır. Keza, İzmit Körfezi de Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) ve Marmara Grabeni sistemlerinin birlikte etkileşimde bulunduğu D-B gidişli aktif graben içinde görülür.

İzmit, "Kuzey Anadolu Fay Hattı'na" çok yakın bir konumda bulunmasından dolayı, sismolojik yönden, oldukça hareketli bir jeolojik altyapıya sahip bulunmaktadır. İzmit ve civarından geçen bu fay hatları Şekil IV.4'te gösterilmektedir:



Şekil IV. 6. Kocaeli ve Civarından Geçen Fay Hatları (ANONİM, 2000)

Bu fay hatlarının faaliyeti sonucunda, 17 Ağustos 1999 tarihinde, sabaha karşı saat 03.02'de Marmara Bölgesi'nde yaşanan deprem büyük bir yıkım yaratmıştır. Binlerce insanımız ölmüş, onbinlerce insan yaralanmış ve evsiz kalmıştır. Deprem, yarattığı insani yıkım yanında, önemli boyutlarda ekonomik ve ekolojik sorunlara da yol açmıştır. Depremi neden olduğu/olabileceği ekolojik

yıkımın etkilerinin, depremin doğrudan yarattığı yıkımdan çok daha şiddetli olabileceğinin bilinciyle kamuoyu ve ilgili resmi/gönüllü kuruluşların var olan ekolojik riskler konusunda bir an önce bilgilendirilmesi bir zorunluluktur.

Konunun ne kadar önemli olduğunu vurgulaması için, küçük bir fikir vermesi bakımından, Kocaeli’nde ve Marmara Bölgesi’nde deprem sonucunda meydana gelen maddi yıkımlardan bir bölümü, aşağıda Tablo IV.1’de rakamsal olarak görülmektedir:

Tablo IV. 2. Marmara Depreminde Oluşan Hasar Durumu (ANONİM, 2000)

Konut Hasar Durumu	Kocaeli’nde konut hasarı (adet)	Kocaeli’nde İşyeri Hasarı (adet)	Marmara’da Konut Hasarı (adet)
Yıkık	31.625	4.901	77.342
Orta	29.076	3.807	77.169
Az	31.751	4.345	89.872
Toplam	92.452	13.053	244.383

Aşağıda, bu korkunç depremin sebep olduğu maddi yıkımları gösteren iki fotoğraf sunulmaktadır:



Şekil IV. 7.Kocaeli’nde Depremin Neden Olduğu Yıkımlardan İki Görünüm
(www.kocaeli.bel.tr)

Depremin önemli ekolojik sorunlar da yarattığı açıktır. İzmit Körfezi’ nin iki tarafında ve İzmit-Adapazarı arasında yer alan sanayi tesislerinde çeşitli boyutlarda hasarlar meydana gelmiş, Tüpraş Rafinerisi’nde bir bacanın tanklardan birinin üzerine yıkılması nedeniyle başlayan yangın daha sonra yedi tankı etkilemiş ve

güçlükle s nd r lm st r. Bu durum ise, çevrede, ekolojik yönden tam bir fel ket olmuştur (Şekil IV.8).



Şekil IV. 8. Deprem Neden Olduğu TÜPRAŞ Yangını Ve Boyutları
(www.kocaeli.bel.tr)

Deprem nedeniyle bölgede bulunan kamuya ve özel sektöre ait endüstri tesislerinde yaklaşık bir hafta süre ile üretime ara verilmiştir. Anadolu otoyolunun Sapanca-Adapazarı arasındaki kesiminin aktif faylar açısından yanlış projelendirilmesi sonucunda meydana gelen oturmalar, çekme çatlakları ve bir üst geçitte meydana gelen göçme nedeniyle otoyol    gün süreyle ulaŐıma kapanmıŐ, bu ise deprem bölgelerine kurtarma ve yardım çalışmalarının gecikmesine yol açmıŐ ve ölüm oranını artırmıŐtır. Özellikle altyapı tesisleri (içme suyu Şebekeleri, kanalizasyon Şebekeleri ve arıtma tesisleri)  zerinde depremin yarattığı çevresel etkiler incelenmiştir. Bunu yanında, sanayi tesislerinin yoğun olarak bulunduğu alanlarda tehlikeli atıkların yaratacağı çevresel tehditler tespit edilmiş, sanayi kuruluşlarından alıcı ortamlara sızabilecek olan kirleticilerin (hammadde, ara ürün, ürün, atık v.b.) hava, su ve toprak ekosistemlerinde, yeni ve ciddi sorunların oluşmasına neden olabileceği açıktır (ANONİM, 2000).

Depremi yarattığı ekolojik sonuçlarından bazıları da aşağıda özetlenmiştir:

1. Altyapı (Su ve Kanalizasyon Şebekeleri) Hasarları

Kanalizasyon hatlarının zarar gördüğü ve hijyenik koşulların sağlanmasında önemli sorunların yaşandığı deprem bölgelerinde, yağmurla birlikte çeşitli zararlı mikroorganizmalar, insanların içtikleri ve kullandıkları sulara karışarak, salgın hastalıklara neden olma riskini ortaya çıkarmıştır.

Bölgede kaldırılan enkaz kontrolsüzce denize döküldüğünden akıntı ile dağılmıştır.

Bölgede yeraltı suyunda da değişiklik gözlenmiştir.

2. Endüstriyel Tesislerden Kaynaklanan/Kaynaklanabilecek Çevresel Riskler

Depremi meydana geldiği bölgenin ileri derecede endüstrileşmiş olması, depremden zarar gören endüstriyel tesislerden hammadde, ürün ve atık kaynaklı ciddi boyutlu bir kirletici sızıntısının alıcı ortamlara verilmiş olabileceğini gündeme getirmiştir.

Belediyelerin teknik elemanları tarafından bölgede tamamıyla tahrip olmuş veya az-orta derecede zarar gören binalardaki hasarların sebepleri belirlenerek, beton numuneleri alınmıştır. Ayrıca, Petkim, İgşaş, Tüpraş ve Sümerbank'ın başvuruları üzerine bu kuruluşlara ait tesislerde deprem sonrası tespitler yapılmıştır.

Depremi, özellikle büyük ölçekli endüstriyel kuruluşlarda oluşturduğu ve ekolojik yönden önemli hasarlar da şu şekildedir:

a. Tüpraş

Tüpraş rafinerisindeki yangın sonucu atmosfere karışan SO_x, NO_x, çeşitli hidrokarbonlar ve uçucu organik bileşikler gibi hava kirleticiler çevresel değerler ve insan sağlığı için büyük bir tehlike oluşturmuştur. Rafine petrole göre ham petrolün yanması sonucu çok daha büyük bir hava kirliliği olduğundan yanan petrolün ne kadarının ham petrol olduğu büyük önem kazanmıştır.

Tüpraş rafinerisinden körfeze ve araziye dökülen petrol de körfezdeki doğal yaşamı ciddi boyutta tehdit ederken, araziye dökülen petrolün yeraltı su kaynaklarına karışması da bir başka olasılıktır. Körfez sularına yayılan petrolün sıyrılarak

toplanması ve absorblanması çalışmaları ile toprak kirliliğinin kontrol altına alınması/önlenmesi için gerekli çalışmaların aciliyeti vardı. Tüm bu çevresel temizleme, iyileştirme projesi başlatılmadan önce deneyimli akademisyenlerin kılavuzluğu benimsenerek acele kararlar almaktan kaçınılmıştır. Çünkü en uygun arıtma seçeneğinin uygulanması yaşamsal açıdan önem taşımaktaydı (ANONİM, 2000).

b. Petkim

Petkim’deki tehlikeli atık depolama alanının tabanında çatlaklar olduğu yönündeki haberlerin kesin doğruluğu yerinde incelemelerle, acilen, tespit edilerek ve bu alanda uzun yıllardır depolanan tehlikeli ve toksik maddelerin alıcı ortamlara karışması ihtimalini ortadan kaldıracak tedbirler alınmışsa da, bunların ne ölçüde başarılı olduğu hakkında bir şey söylemek mümkün değildir (ANONİM, 2000).

c. İgsaş

Alınan bilgilere göre; İgsaş Fabrikasında depremin olduğu andan itibaren ilk 20 dakika içerisinde, içinde 13.000 ton amonyak bulunan 2 tank hariç diğer ünitelerin çalışması güvenli olarak durdurulmuş, iki tankın –33 dereceye kadar soğutulmasına çalışılmış, daha sonra Sapanca’ dan gelen ham su isale hattındaki su kesintisi ve bölgeye elektrik verilememesi nedeniyle soğutma işlemi durmuştur. “Çevre için büyük felaket yaratacak amonyak tanklarının ısınması sonucu oluşacak patlama ve amonyak yağmurunun” engellenmesi için zamanla yarış başlamış ve büyük bir facianın eşiğinden dönmüştür (ANONİM, 2000).

IV.1.5. Deprem Sonrası Bina Konstrüksiyon Stratejisi

Deprem sonrasında, İzmit’te, hızlı bir yapılaşmaya gidilmiştir. Bu yapılaşma, binaların mühendisliğinde yenileşme ve sağlam malzeme kullanımı şeklinde olduğu gibi, binaların oturduğu zeminlerin sağlamlığı göz önünde tutularak da uygulanmıştır. İlimtepe, Üçtepel, Umuttepe gibi sağlam zemine sahip olan bu yeni yerleşim bölgeleri, kentin kuzeyinde bulunan ve genellikle tepelik özellikteki yerlerdir.

Bu bölgelerde yapılan yeni binaların toplam yapı alanı ve buralardaki yeni konut ve diğer binaların konstrüksiyon modelleri, aşağıda rakamsal olarak ve diyagram şeklinde (Şekil IV.7) sunulmaktadır:

- İstatistiğe dahil toplam yapı alanı : 849.311m²
- Betonarme yapı : 249.680m² (%27)
- Çelik yapı : 22.929m² (%3)
- Kompozit yapı : 200.677m² (%19)
- Prefabrik yapı : 376.025m² (%51)



Şekil IV. 9: Kocaeli İli'ndeki Yapı Tipine Göre Yapı Stoğu (www.gosb.com.tr)

IV.1.6. Toprak Yapısı

Yalova'nın il olması nedeniyle Karamürsel İlçesinden ayrılarak bu İle bağlanan yerlerin arazi varlığı dikkate alınmamıştır. Ayrıca Derince İlçesi'nin arazi varlığı bilgileri de İzmit Merkez İlçe dahilinde değerlendirilmiştir (ANONİM, 2002).

Bunun temel nedeni ise ilgili etüdü yapan kuruluşun ilden ayrılan ve merkez ilçeden ayrılarak ilçe olan yerleşim birimlerinde arazi varlığının niteliği ve toprak sınıflandırılmasına ait güncel bilgiler edinilememesinden ötürü bu bölümde ilin yüzölçümü 3.505.27 km² yerine 3.626.27 km² olarak dikkate alınmıştır (SEMERCİ ve METE, 2002).

Kocaeli İli'nde gerek iklim gerekse topografya farklılıkları nedeniyle çeşitli topraklar oluşmuştur. Bunların yanı sıra toprak örtüsünden yoksun bazı arazi tipleri de görülmektedir. İlimizde, onbir ayrı toprak tipi dağılım göstermektedir:

A) Alüviyal Topraklar:

Bu topraklar akarsular tarafından taşınıp depolama materyaller üzerinde oluşan (A- C) profilli genç topraklardır. Kocaeli ilinde bu topraklar daha çok İzmit Ovasında bir kısmı da akarsu vadi tabanlarında yer alır. İlde alüviyal toprak alanı 16.856 ha'dır. İzmit ve Derince'de 9.284 ha'lık alan bulunmaktadır (ANONİM,2002).

B) Koluvyal Topraklar

Genellikle dik eğimlerin eteklerinde ve vadi ağızlarında yer alırlar. Yer çekimi toprak kayması, yüzey akışı ve yan derelerle taşınarak biriken materyaller üzerinde oluşmuş (A- C) profilli genç topraklardır. Bu tip topraklar, il içinde daha çok dere ve akarsu vadilerinde görülür. Doğal bitki örtüleri iklime göre değişmekle birlikte tarımda kullanılanların yağışın yeterli olması ve sulanmaları halinde verimleri yüksektir. İldeki toplam alanları 7.550 ha' dır. Bu toprak tipi çoktan aza doğru sıralanacak olursa; İzmit ve Derince'de 2.968 ha, Kandıra'da ise 2.742 ha'lık alan şeklinde sıralanır.

C) Kahverengi Orman Toprakları

Yüksek kireç içeriğine sahip ana madde üzerinde oluşurlar. Profilleri A –B- C şeklinde olup, horizonlar birbirine tedricen geçiş yaparlar. İldeki toplam alanları 11.685 ha dır. Kandıra'da 5.344 ha ve İzmit ve Derince'de ise 4.110 ha'lık alanı kaplamaktadır.

D) Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

A –B- C profilli topraklardır. A horizonu iyi teşekkül etmiş olup, gözenekli bir yapısı vardır. Kireçsiz kahverengi orman toprakları genellikle yaprağını döken orman örtüsü altında oluşur. Horizon hudutları geçişli ve tedricidir. İldeki toplam alanları 255.887 ha dır. Genellikle Kandıra ve Üçtepeliler civarında bu toprak tipi görülür.

E) Kireçli Kahverengi Topraklar

A –B- C profili topraklardır. KKT asit ana madde üzerinde olduğu kadar, kireç taşı üzerinde oluşabilirler. Doğal bitki örtüsü çalı ve otlar ile yapraklarını döken ormanlardır. Doğal drenajları iyidir. İldeki toplam alanı 9.839 ha dır.

F) Redzina Topraklar

A-C profillidirler. Doğal bitki örtüsü ot, çayır ve çalı-fundadır. Eğimleri orta ve dik, derinlikleri ise sığ ve çok sığdır. Toplam alanları 57.617 ha dır.

G) Vertisol Topraklar

A-C profilli topraklardır. Ağır bünyeli, genellikle kurak mevsimlerde büzülür ve yağışlı mevsimlerde genişleyen koyu renkli topraklardır. Doğal bitki örtüleri daha

çok çalı ve otsulardır. Hafif meyilli olup, orta derin toprak profiline sahiptirler. Toplam alanı 213 ha'dır.

H) Sazlık - Bataklıklar

Akarsuların denizlere açıldığı yerlerde ve göl kıyılarında görülen sazlık-kamışlık arazilerdir. Arazi kullanım kabiliyetleri bakımından VIII. sınıfa girerler. Yani tarımsal amaçlı değerleri yoktur. İldeki toplam alanları 285 ha'dır. Derelerin körfeze döküldüğü kısımlarda görülür.

I) Sahil Kumları

Kıyılarda dalgalar ve rüzgârlar tarafından biriktirilen kumların oluşturduğu sahil kumları toprak oluşumu bakımından herhangi bir gelişme göstermemeleri nedeniyle bir arazi tipi olarak nitelendirilmemektedir. Topoğrafyaları ondüleli veya hafif tepeliktir. Çoğunlukla fazla rüzgâra maruz kaldıklarından üzerinde sabit bir bitki örtüsü yoktur. İldeki alanı 523 ha'dır.

J) Irmak Taşkın Yatakları

Akarsuların normal yatakları dışında, feyezan halinde iken yayıldıkları alanları temsil etmektedirler. Genellikle kumlu, çakıllı ve molozlu malzeme ile kaplıdır. Tarıma elverişli olmadıkları gibi, üzerinde doğal bitki örtüsü de yoktur. İldeki toplam alanları 226 ha'dır.

K) Çıplak Kaya ve Molozlar

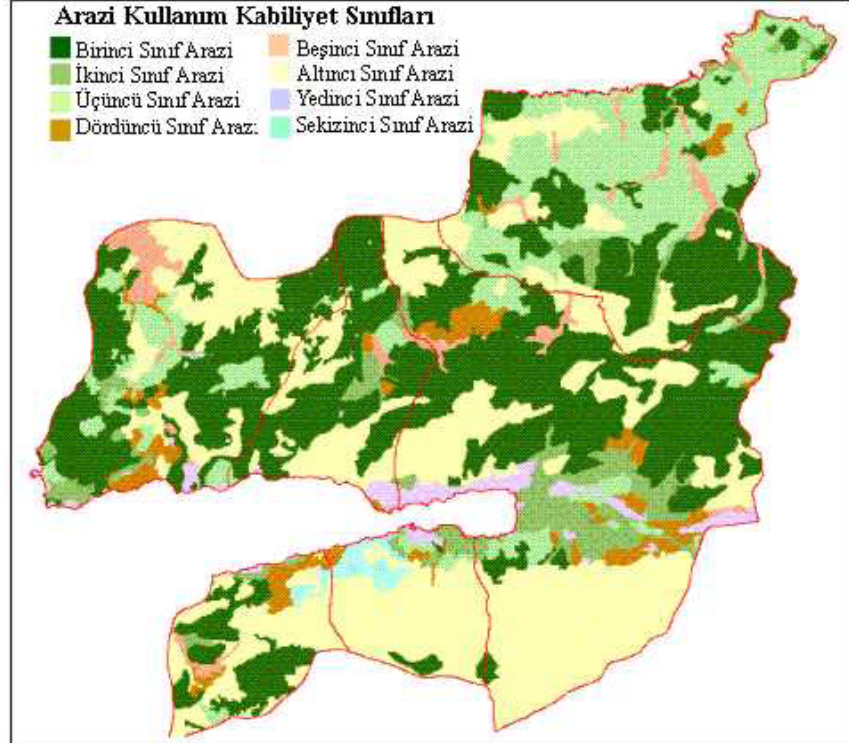
Üzerinde toprak örtüsü bulunmayan parçalanmış veya kısmen parçalanmış sert kaya veya taşlarla kaplı sahalardır. Genellikle bitki örtüsünden yoksundurlar. İldeki toplam alanları 614 ha'dır (ANONİM, 2002).

İldeki arazi varlığının büyük toprak gruplarına göre dağılımı, hektar olarak Tablo IV.2.'de verilmiştir. Büyük toprak gruplarına göre dağılım incelendiğinde her üç alt grupta da kireçsiz kahverengi orman topraklarının en önemli kısmı oluşturduğu görülür. Birinci alt grupta kireçsiz kahverengi ve vertisol toprak gruplarına ait arazi bulunmamaktadır (ANONİM, 2002).

Tablo IV. 3.. Kocaeli’nde Büyük Toprak Gruplarının Alt Bölgeler Bazında Dağılımı (ANONİM, 2002)

Toprak Grupları	Kocaeli’nin ilçeleri			
	Kandıra	İzmit, Derince	Gebze,Gölcük, Karamürsel, Körfez	TOPLAM (ha)
Alüviyal Topraklar	2.684	9.284	4.888	16.856
Kolüvyal Topraklar	2.742	2.968	1.840	7.550
Kahverengi Orman Toprakları	5.344	4.110	2.231	11.685
Kireçsiz Kahv.Orman Topr.ları	56.480	91.164	108243	255.887
Kireçsiz Kahverengi Topraklar	0	893	8.946	9.839
Redzina Topraklar	17.846	26.480	13.291	57.617
Vertisol Topraklar	0	189	24	213
Arazi Tipleri	522	285	841	1.648
Su Yüzeyleri	46	1.114	172	1.332
TOPLAM	85.664	136.487	140.476	362.627

Toplam arazi varlığının toprak gruplarına ve dolayısıyla, arazi kullanım kabiliyetine göre dağılımında ise, ilk üç sırayı kireçsiz kahverengi orman toprakları (% 70.56), redzina topraklar (% 15.89) ve alüviyal topraklar (% 4. 65) almaktadır. Bu dağılım, Şekil IV.10 ve Tablo IV.3’de de açıkça görülmektedir:



Şekil IV. 10. Kocaeli İli’nde Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları (ALPARSLAN ve AYDÖNER, 2004)

Tablo IV. 4. Toplam Alanın Alt Bölgeler Bazında Dağılımı (ANONİM, 2002)

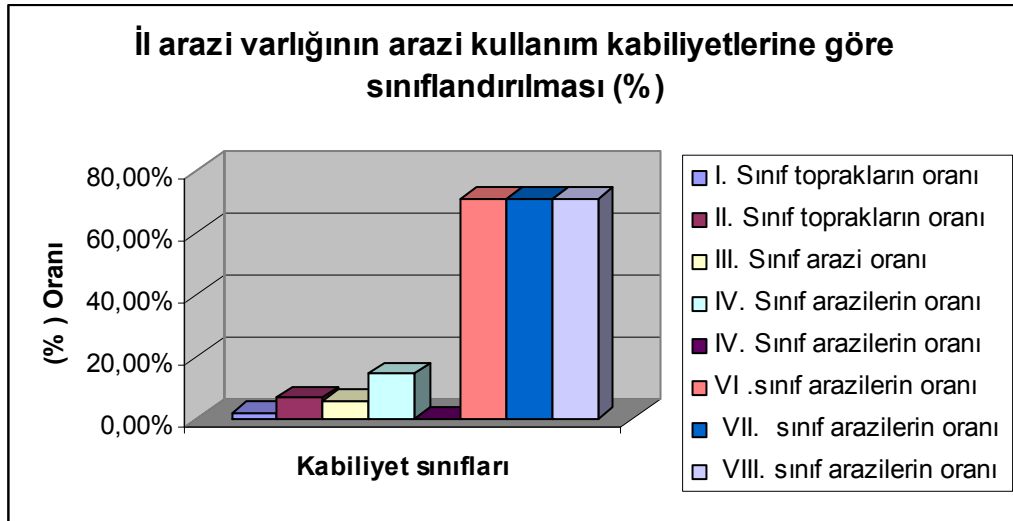
Bölge Adı	Alanın Arazi Kabiliyet Sınıflarına Göre Dağılımı						
	1 (ha)	2 (ha)	3 (ha)	4 (ha)	Toplam (ha)	5+...+8 (ha)	TOPLAM (ha)
I. Alt Bölge (Kandıra)	2.914	3.832	3.456	36.127	46.329	46.971	93.300
II. Alt Bölge (İzmit, Derince)	1.634	11.821	8.760	5.249	27.464	92.236	119.700
III. Alt Bölge (Gebze, Gölcük, Karamürsel, Körfez)	1.929	8.049	8.521	9.450	27.949	109.576	137.525
TOPLAM	6.477	23.702	20.737	50.826	101.742	258.783	350.525
Toplam Alana Oranı (%)	1,85	6,76	5,92	14,50	29,03	70,97	100,00

İzmit'te arazi kullanım kabiliyeti sırası şu şekildedir: (5-8),2,3,4,1. sınıf topraklar.

Buna göre ekonomik olarak işlenebilecek nitelikteki tarım alanlarının(I,II, III ve IV. Sınıf arazilerin) payı % 29.03 düzeyinde kalmaktadır.

Bu dağılım aşağıda Şekil IV.11'de daha net görülmektedir:

Şekil IV. 11. İl Arazi Varlığının Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarına Göre Dağılımı (ANONİM, 2002)



IV.1.7. İklim ve Biyoiklim

Kocaeli, dünya üzerinde bir günde dört mevsimin yaşanabildiği ender coğrafi yörelerden biri üzerine kurulmuştur. Genel anlamda, Okyanusal ve Akdeniz ikliminin kesiştiği bir iklim tipi bölgede hakimdir. Yazlar sıcak ve az yağışlı, kışlar yağışlı ve Türkiye'nin pek çok yöresine oranla ılık geçer. İlin kuzey kesimlerinde Karadeniz kıyılarında yaşanan yaz mevsimi, ilin güney bölümlerinde yaşanan yaza oranla daha serindir. Yağış miktarı da buna paralel olarak, kuzeyden güneye doğru inildikçe azalır. Ilıman iklimin egemen olduğu Kocaeli'nde yağışlar kış ve bahar aylarında en fazla olmak üzere her mevsim görülür. Ortalama yıllık sıcaklık 13.5 °C'dir (FİLİZ, 2002).

İzmit Körfezi Akdeniz ile Okyanusal İklim arasında geçiş iklimine sahip olup iklime Akdeniz özelliğini kazandıran en önemli faktör yaz kuraklığıdır. Kocaeli yarı kurak nemli bir iklim tipine sahiptir (AKMAN, 1990).

İklim özelliklerini meydana getiren rüzgâr, yağış, sıcaklık gibi faktörlerin özellikleri ise, aşağıda sunulmaktadır:

IV.1.7.1. Genel

10 metre yükseklik baz alındığında Kocaeli İli'nin; kuzey, kuzeybatı, batı-kuzeybatı ve güneydoğu rüzgârlarının etkisinde kaldığı gözlenmektedir. 2000-2003 Yılı'na ait rüzgâr yönleri ile rüzgâr hızları aylar itibarıyla Tablo IV.5' te verilmiştir:

Tablo IV. 5. Araştırma Bölgesi'nde, Rüzgâr Yönü ve Rüzgâr Hızları (Hız Değerleri 10 m Yüksekliğe Göredir (ANONİM, 2000)).

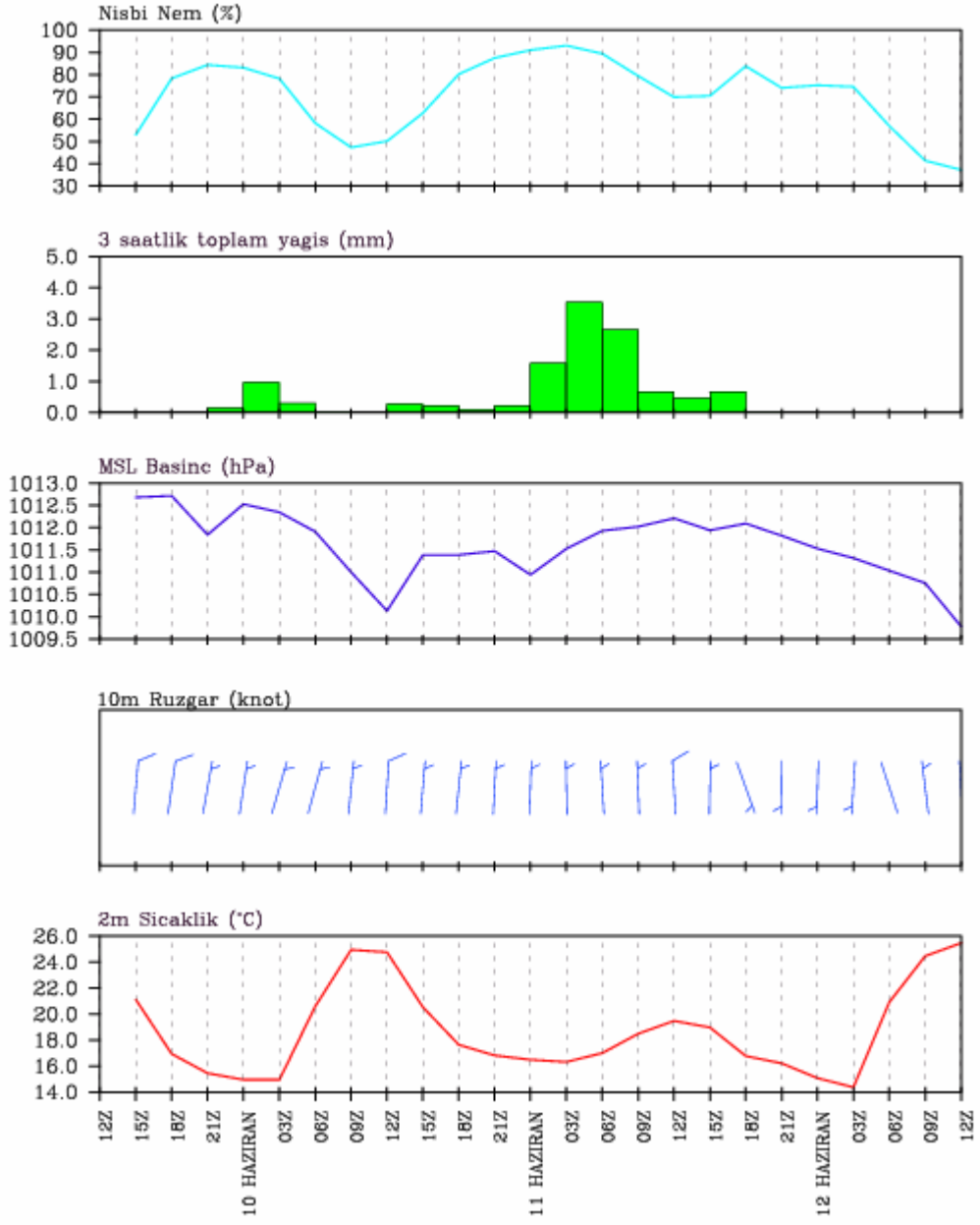
YIL	RÜZGARLAR	AYLAR											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2003	En çok esen rüz.yönü	N	N	N	WNW	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE
	Ort.rüzgar hızı	0,9	1,6	1,2	1,6	1	1	1	0,9	0,8	0,8	0,8	1,4
	En hızlı rüzgarın yönü	SSE 16,6	SSE 17,4	WNW 14,3	WNW 14,6	W 9,5	N 8,9	NNW 19,1	NNW 8,7	WNW 22,2	WNW 22,2	WNW 11,9	NW 15,5
2002	En çok esen rüzg.yönü	SE	SE	WNW	SE	SE	SE	SE	N	SE	SE	SE	SE
	Ort.rüzgar hızı	1,2	1	1,7	1,1	1,4	1,2	1	1	0,8	1	0,8	0,9
	En hızlı rüzgarın yönü	WNW 12,0	WNW 15,3	WNW 19,1	WNW 12,0	WNW 13,1	WNW 15,9	SE 18,5	WNW 14,0	NW 25,1	WNW 13,2	WNW 8,4	NW 13,1
2001	En çok esen rüzg.yönü	SE	SE	WNW	SE	SE	SE	N	N	SE	SE	SE	N
	Ort.rüzgar hızı	1	1,3	1,7	1,5	1,2	1,5	1,1	0,9	1,1	1	1,2	1,3
	En hızlı rüzgarın yönü	WNW 19,2	WNW 1,2	WNW 26,1	WNW 22,5	WNW 16,6	WNW 14,8	SE 10,6	WNW 19,1	NW 15,3	WNW 9,3	WNW 18,5	NW 20,3
2000	En çok esen rüzg.yönü	SE	SE	SE	WNW	SE	SE	SE	N	SE	SE	SE	SE
	Ort.rüzgar hızı	1,2	1,4	1,4	1,5	1,2	1,1	1	1	1	0,8	0,4	0,9
	En hızlı rüzgarın yönü	WNW 25,6	WNW 26,9	WNW 19,0	WNW 25,0	N 12,6	N 12,6	WNW 19,3	N 20,5	NW 14,8	N 13,0	WNW 12,0	NW 23,0

Araştırma Bölgesi'nde, 2000–2003 yıllarına ait mahalli ortalama. aktüel basınç ise, Tablo IV.6'de görülmektedir:

Tablo IV. 6. 2000-2003 Yıllarına Ait Mahalli Ortalama Aktüel Basınç (ANONİM, 2000)

YIL	RÜZGARLAR	AYLAR											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2003	Ort.Basınç (mb)	1007,6	1009,2	1011,8	1006,7	1007,2	1005,7	1003,7	1005,3	1008,,9	1006,9	1013,2	1011,3
2002	Ort.Basınç (mb)	1015,4	1010,3	1006,2	1006,2	1006,4	1006,0	1001,7	1002,5	1004,9	1007,9	1009,1	1012,1
2001	Ort.Basınç (mb)	1012,3	1008,0	1004,7	1004,7	1004,3	1003,4	1002,0	1003,9	1003,9	1011,9	1008,3	1008,3
2000	Ort.Basınç (mb)	1011,2	1012,5	1009,7	1009,7	1001,9	1007,7	1002,0	1005,6	1005,5	1010,6	1010,3	1010,1

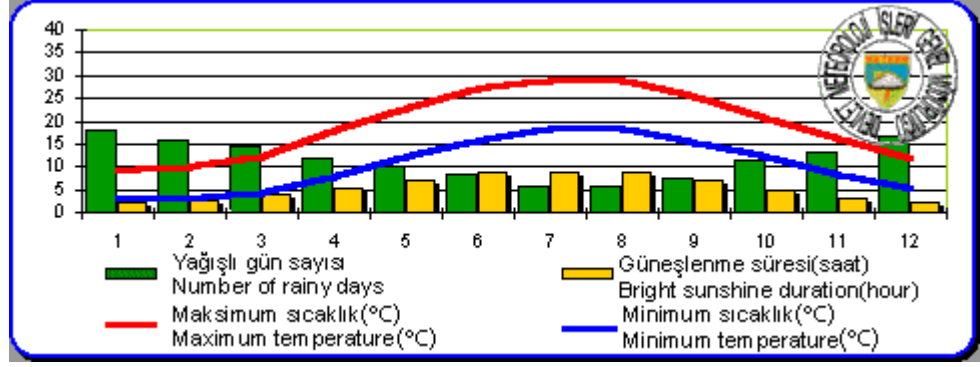
İzmit'e ait bazı meteorolojik değerlerin, 1998–1999 yılları arasındaki seyri, Tablo IV.7'de, Meteogram çizelgesi, Şekil IV.12'de, Kocaeli'ne ait bazı meteorolojik değerlerin, aylar itibarıyla grafiği de, Şekil IV.13'te sunulmaktadır:



Şekil IV. 12. Kocaeli Meteogram Çizelgesi (www.meteor.gov.tr)

Tablo IV. 7. . İzmit İklim Cetveli (ANONİM, 2000)

Meteorolojik Elemanlar	1998	1999
Ortalama Sıcaklık (°C)	14,5	15,7
Ort. Maksimum Sıcaklık (°C)	40,7	20,7
En Yüksek sıcaklık	-	35,6 (Ağustos)
Ort. Minimum Sıcaklık (°C)	18	11,46
En Düşük Sıcaklık	-	-1,4 (Şubat)
Ortalama Nispi Nem %	71	–
Mahalli Ortalama Akt. Basınç (Mb)	1006,6	–
Ortalama Buharlaşma (mm)	671,8	–
Ortalama Yağış (mm)	768	59,5
Ortalama karla örtülü gün sayısı	9,6	–
Ortalama Sisli Günler Sayısı	13,4	–
En hızlı rüzgar yönü ve hızı(m/sec)	WNW-33,6	–
Ort.Toprak Sıcaklığı °C (20 cm)	16,8	–
Ort. Yağışlı günler Sayısı	–	11,6



Şekil IV. 13. Kocaeli Uzun Yıllar Ortalamaları (<http://www.meteor.gov.tr/2006>)

IV.1.7.2. Mikroiklim

İl merkezinde yazlar sıcak ve az yağışlı, kışlar yağışlı, zaman zaman karlı ve soğuk geçer. Kocaeli'nin Karadeniz'e bakan kıyıları ile İzmit Körfezi'ne bakan kıyılarının iklimi arasında bazı farklılıklar göze çarpar. Yazın körfez kıyılarında bazen bunaltıcı sıcaklar yaşanırken Karadeniz kıyıları daha serindir. İl merkezinde ölçülen en yüksek hava sıcaklığı 41.6 °C (11 Ağustos 1970), en düşük hava sıcaklığı -8.7°C (4 Şubat 1960), yıllık ortalama sıcaklık ise 14.8°C'dir. Karadeniz kıyısında yıllık ortalama yağış miktarı 1.000 mm'yi aşar. Bu miktar, güneye doğru gidildikçe azalır. İzmit'te ise, 800 mm'nin de altına düşer (784.6 mm). Samanlı Dağlarının körfeze bakan yamaçlarında iklim Karadeniz kıyılarında görülen iklime benzer. Yağış miktarı da bu kesimde farklıdır. Rüzgârlar kışın kuzey ve kuzeydoğudan, yazları ise kuzeydoğudan eser (<http://www.kocaeli.gov.tr/ilhk/iltan.php>).

Armutlu–Düzce arasında mikroklima ortamı mevcuttur. Ayrıca İlin Kaytazdere, Karamürsel, Gölcük, Suadiye ve Maşukiye alanları da mikroklima özelliğine sahiptir (ANONİM, 2000).

IV.1.7.3. Biyoiklim

Kocaeli’nde yıl boyunca bütün aylarda yağış görülür. Genel olarak Ocak ve Aralık ayı yağışlıdır. Yağış rejimi tipi ise K.S.İ.Y.(Kış, Sonbahar, İlkbahar, Yaz)’dır. Yani en yağışlı mevsim kış olup, bunu sonbahar, ilkbahar ve yaz izler. Yağış tipi, **Merkezi Az Yağışlı Akdeniz Yağış Rejimi** tipine girer (AKMAN, 1990).

Emberger (1933–1954)’in Akdeniz biyoiklim tipini belirleyen yağış-sıcaklık emsali hesaplandığında:

Q= Yağış-sıcaklık emsali

P= Yıllık yağış miktarı(mm)

M= En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (°C)

m= En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (°C)

1000= sabite olmak üzere;

P=771,7mm

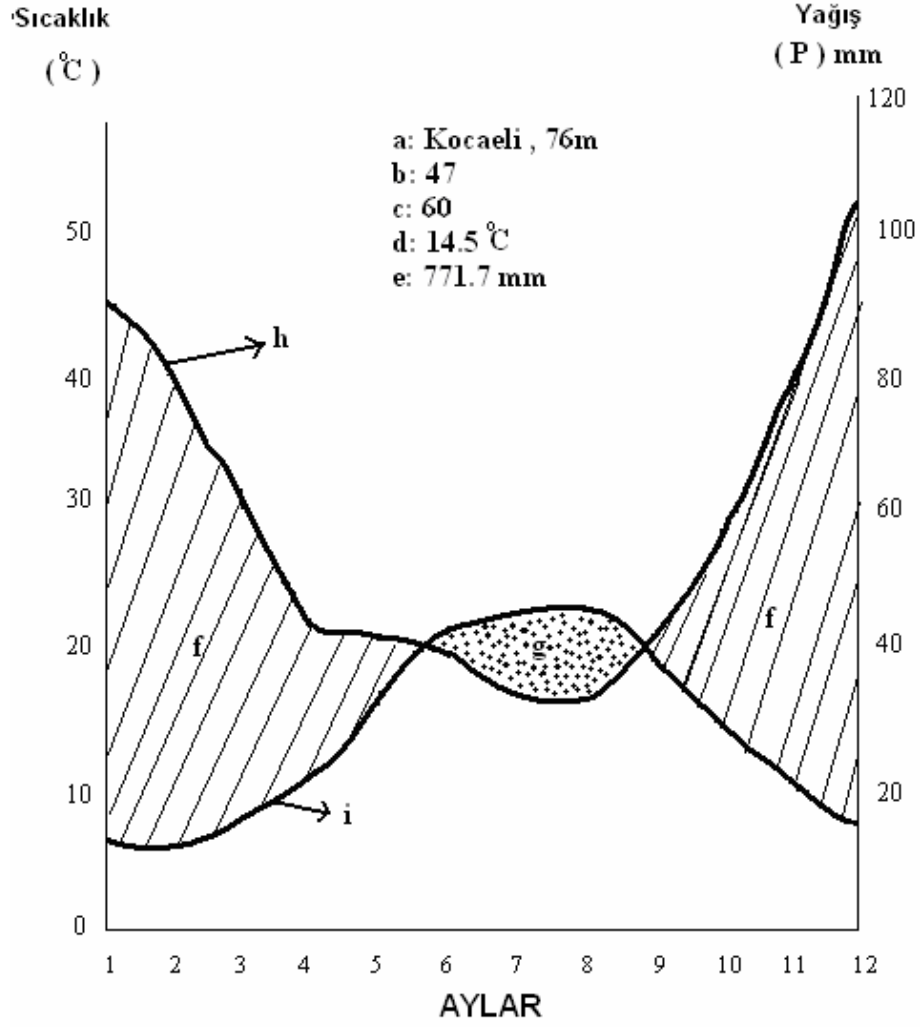
M=29,2 (°C)m=2,8 (°C)

Q= 2000X P / (M+m+546,4)(M-m)

Q= 2000 X 771,7 mm / (29,2 °C +2,8 °C+546,4) (29,2 °C–2,8 °C)

Q= 101,7

Yukarıdaki değerlerin ışığında, Kocaeli’nin ombro-termik diyagramı ise, Şekil V.14’te görülmektedir:



Şekil IV. 14. Kocaeli'nin Biyoklimatolojik Özelliklerine Dayalı Ombro-termik Diyagram (YARCI, 2007)

- a:** İstasyon ve denizden yüksekliği
b: Rasat süresi (Sıcaklık için)
c: Rasat süresi (Yağış için)
d: Yıllık ortalama sıcaklık ($^{\circ}$ C)
e: Yıllık ortalama yağış (mm)
f: Yağışlı periyot
g: Kurak periyot
h: Yağış eğrisi
i: Sıcaklık eğrisi

Bu durumda $P=771,7$ mm, $Q=101,7$ olduğundan Kocaeli "Az Yağışlı Akdeniz İklimi"nin etkisi altındadır.

IV.1.8. Demografik özellikler

Kocaeli İli'nin merkez ilçe dâhil 7 ilçesi, 245 köyü, köylere bağlı 341 mahallesi ve 45 belediyesi bulunmaktadır. 2000 Yılı Genel Nüfus Sayımı kesin sonuçlarına göre ilin nüfusu 1.206.085'tir. İlin yüzölçümü 3.505,27 km² olduğu dikkate alındığında Ortalama Nüfus Yoğunluğu'nun 344 kişi/ km² olduğu görülür. Nüfus yoğunluğu ilçeden ilçeye 12,5 kat farklılık gösterebilmektedir.

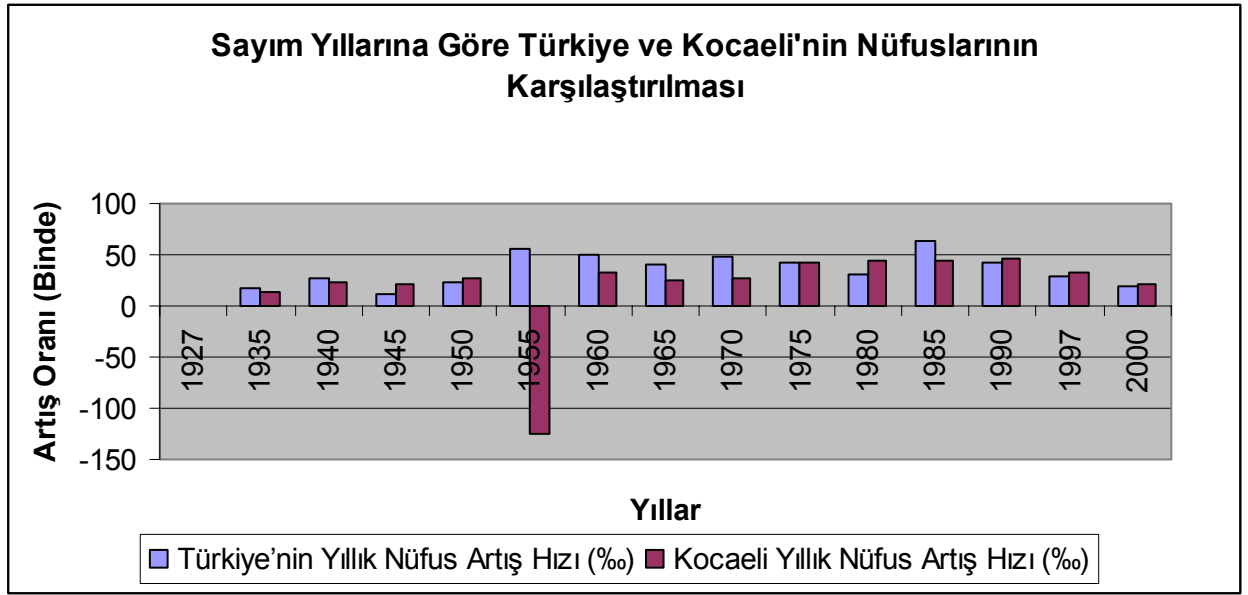
1927–2000 yılları arasında Türkiye'deki nüfus artış oranı ile Kocaeli'nin nüfusunun yıllara göre artışı ve nüfus artış oranları Tablo IV.7'de, bu oranların, grafik şeklinde ifadesi ise, Şekil IV.13'de görülmektedir: 1950–1955 yılları arasında Kocaeli İli'nin yıllık nüfus artış hızının yüksek derecede negatif gerçekleşmesinin nedeni, o yıllarda ilimize bağlı bazı ilçelerin Sakarya'nın il olması ile birlikte bu ile bağlanmasıdır.

Türkiye'deki en yüksek nüfus artış hızı 1980–1985 yılları arasında, Kocaeli'nde ise 1985–1990 yılları arasında gerçekleşmiştir (ANONİM, 2002).

Kocaeli İli'nde sayım yıllarına ait nüfus sayım sonuçları Tablo IV.8'de verilmiştir.

Tablo IV. 8. .Kocaeli'nde sayım yıllarına ait nüfus değerleri (ANONİM, 2000)

Yıllar	Türkiye'nin Yıllık Nüfus Artış Hızı (%)	Kocaeli	Kocaeli Yıllık Nüfus Artış Hızı (%)
1927	-	299.093	-
1935	17,55	335.292	14,28
1940	26,72	375.530	22,67
1945	12,1	416.058	20,5
1950	22,47	474.644	26,35
1955	55,67	253.174	-125,7
1960	49,21	297.463	32,24
1965	39,91	335.518	24,08
1970	47,33	385.408	27,73
1975	41,75	477.736	42,95
1980	30,47	596.899	44,54
1985	62,61	742.245	43,59
1990	43,1	936.163	46,42
1997	28,74	1.177.379	33,28
2000	18,3	1.206.085	22,07



Şekil IV. 15. Türkiye ve Kocaeli İli'nde Nüfus Artış Hızları Diyagramı (ANONİM, 2002)

2000 yılı genel nüfus sayımları sonucuna göre Kocaeli İli'nin, İl Merkezi (İzmit) ve diğer ilçelere göre dağılımı ve nüfus yoğunluğuna ilişkin değerler, Tablo IV.9.'da izlenmektedir:

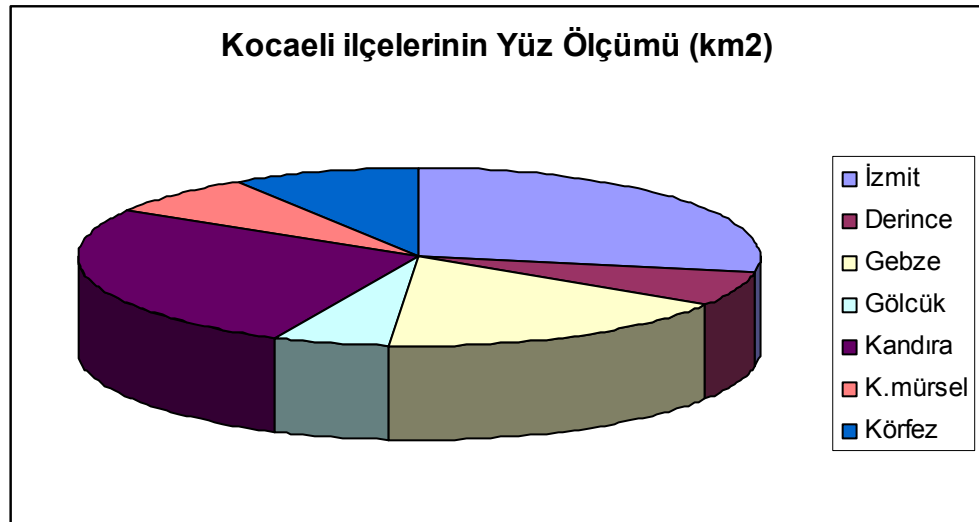
**Tablo IV. 9. 2000 yılı genel nüfus sayımları sonucuna göre Kocaeli nüfusu ve dağılımı
(ANONİM, 2002)**

Alt Bölgeler	İlçeler	Toplam Nüfus	Şehir Nüfusu	Köy Nüfusu	Yüzölçümü (Km ²)	NüfusYoğunluğu (Km ² /Kişi)
I. Alt Bölge	Kandıra	52 418	141 163	38 255	933	56
TOPLAM		52 418	141 163	38 255	933	56
II. Alt Bölge	İzmit	373 034	123 599	249 435	974	383
	Derince	97 283	93 997	3 286	223	436
TOPLAM		470 317	217 596	252 721	1 197	393
III. Alt Bölge	Gebze	421 932	340 185	81 747	604	699
	Gölcük	107 615	77 876	29 739	199,27	540
	Karamürsel	48 508	32 248	16 260	258	188
	Körfez	105 295	100 958	4 337	314	335
TOPLAM		683 350	551 267	132 083	1. 375.27	497
İl Geneli		1.206085	783 026	423 059	3505,27	344
Oranı (%)		100	64.92	35.08	-	-

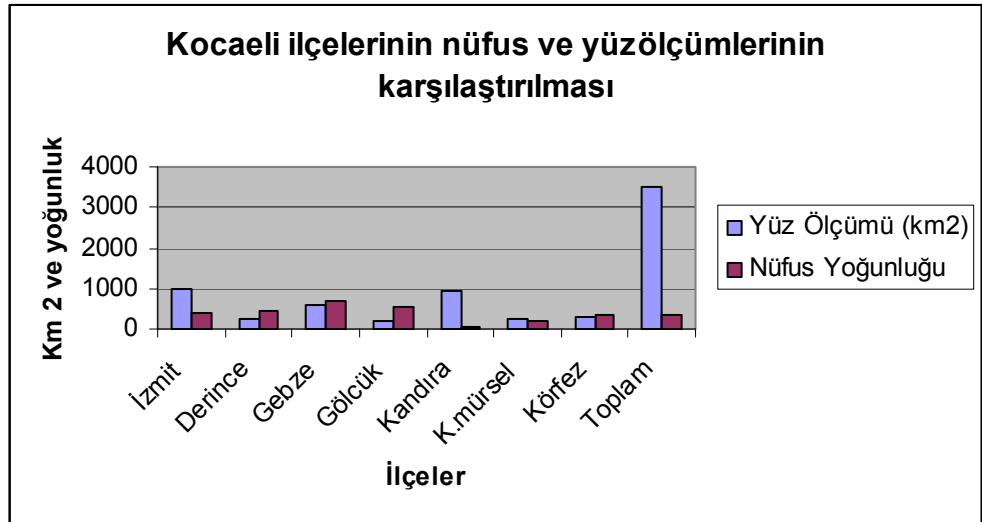
Kocaeli İli'nde, ilçeler itibarıyla, nüfus ve nüfus yoğunlukları, Tablo IV.10'da; Kocaeli İli ilçelerinin yüzölçümlerinin karşılaştırıldığı diyagram, Şekil IV.14'de, Kocaeli İli ilçelerinin yüzölçümleriyle, nüfus yoğunluklarının karşılaştırılması diyagramı ise, Şekil IV.15'de izlenmektedir:

Tablo IV. 10. İlçeler İtibarı ile Nüfus ve Nüfus Yoğunlukları (ANONİM, 2000)

İlçe Adı	Yüz Ölçümü(km ²)	Toplam Nüfus	Nüfus Yoğunluğu	Yıllık Nüfus artış Hızı (Binde)
İzmit	974	373.034	383	19,26
Derince	223	97.283	436	33.64
Gebze	604	421.932	699	49.53
Gölcük	199	107.615	541	-3.46
Kandıra	933	52.418	56	4.77
Karamürsel	258	48.508	188	18.91
Körfez	314	105.295	335	22.00
Toplam	3.505	1.206.085	344	27.04



Şekil IV. 16. Kocaeli İli İlçelerinin Yüzölçümlerinin Karşılaştırılması



Şekil IV. 17. Kocaeli İli İlçelerinin Yüzölçümleri ile Nüfus Yoğunluklarının Karşılaştırılması

Yukarıdaki değerlerin incelenmesinden anlaşılacağı üzere, il genelinde nüfusun % 64.92'si kentlerde, % 35.08'i ise köylerde yaşamaktadır. Köy nüfusunun kent nüfusundan fazla olduğu ilçeler ise İzmit ve Kandıra'dır.

Kocaeli İli, sanayi kenti olduğundan nüfus yoğunluğu oldukça fazladır. Sanayi ile birlikte içe göç olayı oldukça artmış, bu da gecekonduleşme ve çarpık kentleşmeyi doğurmuştur. 1985–1990 yılları arası göç hızı Marmara Bölgesi'nde % 6,9 iken, Kocaeli'nde % 9,8 olarak gerçekleşmiştir. 1990 yılı nüfus sayımına bakıldığında Ankara, Bursa, İstanbul, İzmir'den sonra göç almada, Kocaeli'nin beşinci sırayı aldığı görülür (ANONİM, 2002).

Deprem öncesi ve sonrası nüfus hareketlerinde göze çarpan belli başlı özellikleri ise, aşağıdaki şekilde açıklamak mümkündür:

İzmit Körfezi çevresi, elverişli ulaşım olanakları, doğu yönünde uzanan geniş ve verimli arazileri, zengin su potansiyeli ve elverişli ekolojik koşulları ile, tarihin her döneminde yerleşim için çekici olmuştur. Bu yönüyle sürekli olarak belirli bir nüfusu barındırmış ve bir yerleşim alanı olarak varlığını sürdürmüştür. 1960'dan sonra başlayan yeni yatırımlar, İzmit Körfezi ve çevresini tarihinde görülmediği kadar daha fazla çekici kılmıştır. Yöre, bir yandan sanayileşirken öte yandan hızlı biçimde göç almıştır. Gelen yeni nüfusun konut ihtiyacı, olağanüstü bir hızla artmaya başlamıştır. Hızlı yapılaşma, kalite konusundaki özenin gözardı edilmesine neden olmuştur. Böylece olumsuz sona doğru hızlı bir gidiş başlamıştır. Bilim adamlarının zaman zaman yaptığı uyarılar da ne yazık ki dikkate alınmamıştır. Kentsel doku

öylesine hızlı biçimde yayılmıştır ki 1960–2000 yılları arasındaki yayılma ve genişleme hızı doğu-batı doğrultusunda ortalama 1 km/yıl, kuzey-güney doğrultusunda ortalama 1/4 km/yıl olmuştur.

Körfez çevresinde 1960'lı yıllarda 300.000 dolayındaki nüfus 1999 ortalarında 1,5 milyona yükselmiştir. Bu hızlı gelişim sonucu, tüm çevre değerleri yok edilmiş ve insan yaşamını tehdit eden ciddi sorunlar ortaya çıkmıştır. Yoğunlaşan "tepkiler" sonucu sorunların çözümü yönünde, çabalar ve yatırımlar gözlenmiştir. Bunu izleyen yıllarda, olumsuzlukları giderici yatırımların "olumlu etkileri" görülmeye başlanmıştır. Depreme kadar İzmit Körfezi ve yöresinde yaşam, olumlu ve olumsuz yönleriyle ancak büyük bir ekonomik canlılık içerisinde devam etmekteydi.

Deprem sonrasında ise, bölgede göze çarpan en önemli demografik gelişme, öncelikle bölgeden uzaklaşma şeklinde bir göç hareketidir. Fakat depremden birkaç yıl sonra, bu göç sona ermiş, normalizasyon sürecine girilmiş, yaralar sarılmış, hatta Türkiye'nin çeşitli bölgelerine giden bölge insanından bazıları, tekrar İzmit'e dönmüşlerdir. Devlet'in de bölgeye yapmış olduğu önemli yardım ve kolaylıklar sonucunda, sosyal hayatın, eski durumuna ulaştığını söylemek de mümkündür.

IV.1.9.Tarım

Kocaeli İli'nin toplam yüzölçümünün (3.505.27 km²) % 44.72'si tarım alanı olarak kullanılmaktadır. Bu oran Türkiye ortalamasının (% 34.62) üzerindedir.

İlde tarla bitkileri ekim alanı, toplam tarım alanlarının 590,69 ha'nı oluşturmaktadır. Tablo IV.11'de, İzmit ve diğer ilçelerdeki ziraat alanlarının, çeşitli ziraat bitki gruplarına göre kapladıkları alanlar görülmektedir:

**Tablo IV. 11.Tarla Bitkilerinin Ürün Gruplarına Göre İlçelerdeki Ekim Alanları (ha)
(ANONİM, 2002)**

Ürün Grupları	Merkez	Gebze	Gölcük	Kandıra	Karamürsel	Körfez	TOPLAM
Tahıllar	16.775	6.940	95	32.750	8.130	4.900	69.590
Baklagiller	60	-	-	30	70	30	190
Yumrulu Bitkiler	125	8	-	120	30	13,5	296,5
Endüstri Bitkileri	47	-	-	230	90	-	367
Yağlı Tohumlar	666	-	-	730	250	25	1.671
Yem Bitkileri	1.950	45	45	4.975	135	332	7.482
TOPLAM	19.623	6.993	140	38.835	8.705	5300,5	79596,5

Kocaeli İli genelinde, sebze, tarla bitkileri ve meyve üretimine (İzmit) merkez ilçenin katkısı ise, şu miktar ve oranlardadır (Tablo IV.12):

Tablo IV. 12. İzmit ve Kocaeli'nin Sebze ve Tarla Bitkileri Üretimine Karşılaştırılması (ANONİM, 2002)

ÜRÜNLER	İzmit (ton)	Kocaeli (ton)	İzmit'in %'lik payı
Tarla bitkileri	45.386	236.100	% 19,2
Sebze	1.252	3.330,1	% 37,6
Meyve	1.050.118	4.735.689	% 22,17

İzmit'te, ziraati yapılan ürünler içinde, en yüksek orana, sebze bitkileri ulaşmaktadır ve bu oran, % 48'dir. Bunu, sırasıyla meyve (% 28) ve tarla bitkileri (% 24) izlemektedir (Şekil IV.18):



Şekil IV. 18. İzmit'te Yetiştirilen Tarım Ürünlerinin Oranı

1991 Genel Tarım Sayımı sonuçlarına (GTS) göre, ilimizde 32.334 tarım işletmesi vardır. Bunların 1.383 adedi sadece hayvancılık ile uğraşmaktadır. 389 işletme ise topraksızdır.

İşlenen arazi varlığı dağılımında ise; 100 dekar ve altındaki 27.190 işletmenin işlenen arazi varlığı içinde % 58.71'lik kısmını işlediği görülür. İlimizde 500 dekar ve üzerinde arazi işleyen sadece 1 işletme vardır.

1991 Genel Tarım Sayımı sonuçlarına göre ilimizde ki 32.334 işletmenin;

% 67'si Hem **bitkisel** üretim hem **hayvancılık**,

% 28.73'ü Sadece **bitkisel** üretim,

% 4,27'si ise Sadece **hayvancılık** yapmaktadır.

Yalnız bitkisel üretim yapanların toprak büyüklüklerinin 19 da ve altında olduğu görülmüştür. Bitkisel ve hayvansal üretim yapanların ise 50–99 da'lık alanda yoğunlaştığı görülür(ANONİM, 2002).

1991 GTS'ye göre ilimizdeki topraklı işletme sayısı 31.945, parça sayısı 302.635, işlenen arazi miktarı ise 1.478.628 dekar (da)'dır. İşletme başına düşen işlenen ortalama tarım arazisi ise 46,29 da'dır. Bu değer Ülkemizde 59,12 da'dır. İlimizdeki mevcut traktör sayısı 7.438 olup, Türkiye traktör varlığının % 0.75'ini oluşturmaktadır.

Buğday, arpa ve yulaf bölgenin temel ürünüdür. Her yıl ekilen toplam tarla miktarı 66.805 hektardır ve bunun % 40'ını buğday, % 19.3'ünü yulaf, % 13.1'ini mısır ve % 5.2'sini arpa oluşturmaktadır (YARCI, 2006).

Bazı sebzeler (patates, biber, patlıcan vb.) ve meyveler de (erik, kiraz, çilek) yetiştirilmektedir. Bunlara ek olarak ilde (özellikle İzmit ve Karamürsel) seralarda süs bitkileri ve çiçeklerinin üretimi yaygındır (ANONİM, 2002).

Kocaeli'nde, mısır da önemli tarım ürünlerindedir. 1990- 2002 yılları arasında dane mısır ekim alanı 1994 yılında 19.151 ha'a üretim ise 1997 yılında 97.748 tona ulaşmıştır. İlde son yıllarda ise, dane mısır ekim alanlarında belirgin bir düşüş gözlenmektedir. Buna karşılık, dekar başına alınan ürün miktarı da önemli artışlar kaydetmektedir (Tablo IV.13):

Tablo IV. 13. Türkiye ve Kocaeli'nin Mısır Üretimini Karşılaştırılması (ANONİM, 2002)

Yıl	Mısır üretimi	Ton	Verim(kg/da)
1990	Türkiye'nin	2.100.000	408
	Kocaeli'nin	54.395	470
1999	Türkiye'nin	2.297.000	443
	Kocaeli'nin	82.528	535
2002	Kocaeli'nin	57.105	599

Türkiye'nin toplam kiraz üretiminde, Kocaeli'nin payı 1990'da % 2.59 iken, 1999'da ise % 3.59'a çıkmıştır.

1999 verilerine göre Türkiye'nin kiraz üretimi 250.000 tondur. Kişi başına üretim miktarı 3.7 kg.'dır. Türkiye'nin kiraz üretiminde, Kocaeli'nin payı ise, 1990'da % 11.43 iken, 1999'da ise % 4.27'ye düşmüştür. Türkiye ve Kocaeli İli'nin, kiraz üretimi bakımından yıllar itibarıyla karşılaştırılması, Tablo IV. 14'de izlenmektedir:

Tablo IV. 14. Türkiye ve Kocaeli'nin kiraz üretiminin karşılaştırılması (ANONİM, 2002)

Yıl	Kiraz üretimi	Ton	Verim(kg/ağaç)
1990	Türkiye'nin	143.000	29
	Kocaeli'nin	16.343	38
1999	Türkiye'nin	250.000	35
	Kocaeli'nin	10.667	32
2001	Kocaeli'nin	8067	29

İlimizde Devlet kanalı ile alım yapan kuruluşlardan Fiskobirlik (Fındık Tarım Satış Kooperatifleri Birliği) Sakarya’da bulunan şube kanalı ile alım yapmaktadır. Pankobirlik (Pancar Ekicileri Kooperatifleri Birliği), Kocaeli çiftçisinden 1998 yılında 1.883 ton alım yapmıştır. TMO (Toprak mahsulleri Ofisi) ise, 1998 yılında 41.220 kg buğday, 1999 yılında 64.800 kg arpa alınmış olup, 2001 yılında 5000 ton buğday ihracatı (654 milyar TL bedelli) gerçekleştirilmiştir (ANONİM, 2002).

IV.1.10. Kentin Ekonomik Yapısı

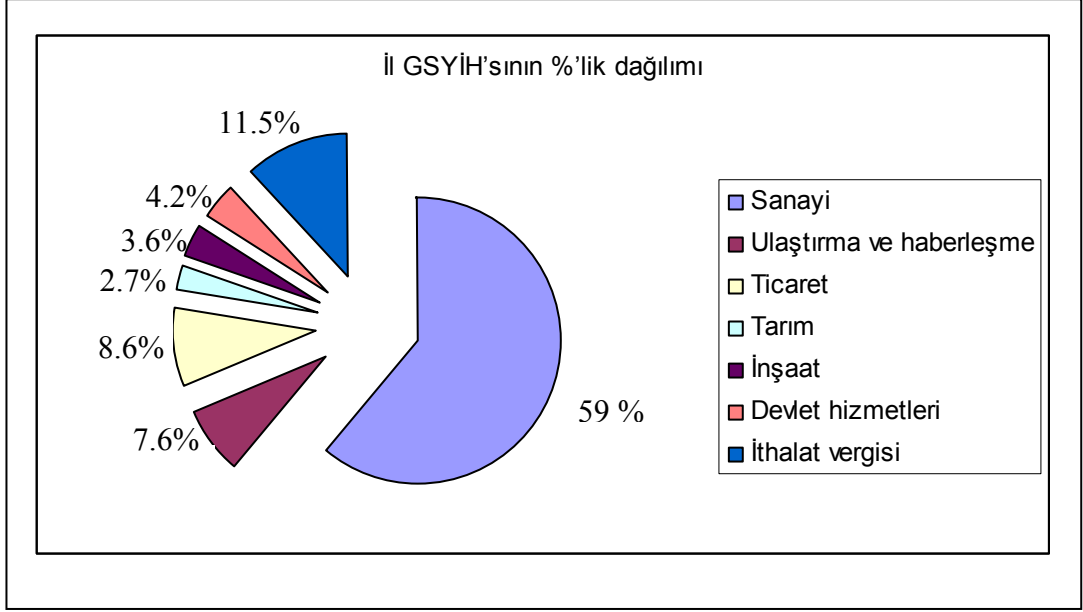
Kocaeli İli ülkemizde planlama dönemi içinde başlayan ve özellikle 1960–1970 yılları arasında yoğunluk kazanan sanayi yatırımları ile Türkiye’nin en hızlı gelişen sanayi bölgelerinden birisi haline gelmiştir.

İlimiz, ekonomik açıdan Türkiye’nin en gelişmiş illerinden birisidir. DİE’nün “İllere Göre Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla-Türkiye 1997”ye göre % 48’lik payı ile Türkiye sıralamasında dördüncü sırada yer almıştır. Aynı yıl kişi başına ortalama milli gelir ise 7.882 US \$ ulaşmıştır.

İlin GSYİH’sının sektörel dağılımı, oran olarak Tablo IV. 19 de, diyagram olarak ise, Şekil IV.15’de görülmektedir.

Tablo IV. 15. İlin GSYİH’sının Sektörel Dağılımı (ANONİM, 2002)

Sektör Adı	İl GSYİH’sının %’lik dağılımı
Sanayi	59
Ulaştırma ve haberleşme	7,6
Ticaret	8,6
Tarım	2,7
İnşaat	3,6
Devlet hizmetleri	4,2
İthalat vergisi	11,5



Şekil IV. 19. İlin GSYİH'sının Sektörel Dağılımı (ANONİM, 2002)

Sanayi % 59, ticaret % 8.6 ulaştırma ve haberleşme % 7.6, inşaat % 3.6, tarım % 2.7'dir. İl GSYİH'sı içinde ithalat vergisinin payı % 11.5, devlet hizmetlerinin payı ise % 4.2'dir.

Kocaeli'nin ekonomisinde, çok önemli bir paya sahip olan imalât sanayinin sektörel dağılımında ise, kimya sanayinin, birinci sırada bulunduğu, bunu, makine sanayinin takip ettiği görülmektedir (Tablo IV. 16):

Tablo IV. 16. İmalat sanayinin sektörel dağılımı(ANONİM, 2002)

Sektör Adı	Türkiye toplam değerindeki payı (%)
Kimya sanayi	33
Makine sanayi	20
Metal ana sanayi	18
Taş ve toprağa bağlı sanayi	10
Kâğıt ürünleri sanayi	10
Taşıt araçları sanayi	6

Kocaeli'nin, Türkiye'de imalat sanayi içindeki payı % 13'lere ulaşarak, İstanbul'dan sonra 2. sırayı almıştır. Türkiye'nin 100 büyük sanayi tesisinden 16'sı Kocaeli'nde faaliyetini sürdürmektedir. Aynı zamanda en büyük sanayi tesisi olan Tüpraş ve ihracat rekortmeni Çolakoğlu'da ilimizde bulunmaktadır (ANONİM, 2002).

Kocaeli büyük bir üretim potansiyeline sahip olması ve **ülkemizde en yüksek vergiyi ödeyen illerin başında gelmesi nedeniyle**, ülkemiz ekonomisine büyük katkılar sağlamaktadır. Önemli ulaşım ağlarının merkezinde olan, sahip olduğu alt yapı imkânları, ulusal ve uluslararası pazarlara yakınlığı nedeniyle de hem sanayisini hem de ticaretini geliştirme olanağı bulmaktadır (<http://www.izmitticaretodasi>).

1960'larda girdiği hızlı sanayileşme süreciyle birlikte önemli ölçüde göç alan Kocaeli İli, çeşitli ekonomik ve sosyal işlevler açısından İstanbul Metropolen alanının bir parçasını oluşturmaktadır. Kocaeli İli'nde sanayi ve ticaretin erken gelişmeye başlaması, tarım sektörünün il ekonomisi içerisindeki ağırlığını sanayi lehine azaltmıştır. Bu yapısal değişimden hayvancılık da etkilenmiştir. Körfezin gelişen sanayi ve kentsel yapının atıklarıyla büyük boyutta kirlenmesi ile balık tür ve miktarlarındaki yok oluş ve azalışlar balıkçılıkla uğraşanların bu faaliyeti terk etmelerine neden olmuştur. Dolayısıyla eskiden çevre illere de balık satmakta iken, günümüzde elde edilen balık ürünleri ilin tüketimine dahi yetmemektedir.

Kocaeli Marmara Bölgesinin ormanlar bakımından zengin olan doğu bölümünde yer aldığı halde ormancılık konusunda Türkiye ekonomisine katkısı çok azdır. Yeraltı kaynakları zengin değildir. Bu nedenle madencilik gelişmemiştir. Bu alanda taş ve toprağa dayalı sanayilerin hammaddeleri üretilmektedir.

Kocaeli İli, ülke imalat sanayinde İstanbul'dan sonra en gelişmiş ildir (Lassa, Kordsa, Brisa, Goodyear, Pirelli, Ford, Honda, Hyundai, Chrysler, Petkim, Tüpraş, Nasaş, DYO, Marshall, Arçelik, Lever gibi büyük fabrikalar ilde bulunmaktadır). Kocaeli ekonomisinin tamamına yakını sanayiye dayalıdır. İzmit Körfezi doğal bir limandır. İstanbul gibi büyük bir ticaret merkezine yakın bir konumda olup, transit karayolu taşımacılığına imkân vermektedir. 5 devlet limanı, 43 özel iskele ile deniz yolu taşımacılığında önemli bir yere sahiptir. Bu nedenlerle 3.505 km² lik yüzölçümü ile alan bakımından, Türkiye'nin en küçük dördüncü ili olmasına rağmen Türk sanayi üretimi içinde üretim payı ile en büyük dört il içerisinde yer almaktadır.

Sanayileşme hızı bakımından ülkemizin en önde gelen illerinden biri olan ilimizde 400 civarında 1. sınıf gayrisihhî müessese, 6000 civarında 2. ve 3. sınıf gayrisihhî müessese vardır. İlk endüstri gelişimi kamu kuruluşlarınca başlatılmıştır. En eski endüstri kuruluşu, Osmanlı İmparatorluğu'ndan beri (1834) etkinliğini sürdüren Hereke Dokuma fabrikasıdır. İzmit'e ayrı bir ekonomik potansiyel kazandıran "Seka Kâğıt Fabrikası" da oldukça eskidir (1934). Bu fabrika ile, önce dokuma ve orman ürünleri etrafında oluşan endüstri kompleksi daha sonra Petrol Ofisi (1941), Tüpraş (1960) ve Petkim (1965)'in kurulmasıyla petrol ürünleri etrafında gelişmiştir. Son yıllarda da organik kimya, metal, gıda, ilaç, gübre, boya ve tersane endüstrilerine yönelerek çok çeşitlilik kazanmıştır. Sanayileşmenin başlangıcında sanayi kuruluşlarının Yarımca, Merkez ve Körfez'in doğu kesimini tercih ederken, son yıllarda Dilovası ve Gebze'ye doğru bir yoğunlaşma olmuştur. Dilovası'nın topoğrafik yapısının çanak konumunda oluşu, özellikle demir-çelik izabe tesisleri ile boya ve kimya tesislerinin bu alanda yer alması, bölgenin hava kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, Gebze ve Dilovası'nın endüstrileşme açısından hızlı bir gelişme göstermesi beraberinde göç akını ve çarpık kentleşmeyi getirmiştir. 1984 yılında İTÜ İnşaat Fakültesi tarafından hazırlanan "Çevresel Kalite Ölçütlerinin Belirlenmesi ve Teknolojik Esaslarının Saptanması Sonuç Raporu"nda yapılan değerlendirmeler çarpıcıdır (<http://www.izmitticaretodasi.org.tr>):

* Endüstrilerin % 90'a yakını 1960 yılından sonra kurulmuştur.

* Bölgedeki endüstrilerin % 85'i körfezin kuzey kesiminde, % 11'i doğu kesiminde, % 4'ü güney kesiminde yer almaktadır.

* Kuzey kesiminde bulunan endüstrilerden kaynak kullanımı ve üretim kapasitesi açısından ağırlıklı olanlar Yarımca ile İzmit doğu kesimi arasında dağılmışlardır.

* Bölgede sayı olarak en çok metal endüstrileri bulunmakta ve en çok işçiyi çalıştırmaktadırlar. Buna karşılık en çok arazi ve hammadde kullanarak en çok üretimi yapan kimya sektörüdür. Kâğıt endüstrileri ise su kullanımında en büyük paya sahiptir.

* Son yıllarda endüstrilerin Dilovası ve Gebze yöresinde ağırlıklı olarak yatırım yaptığı gözlenmektedir.

Deprem öncesi yaşanan ekonomik kriz, deprem sonrası kendini daha da hissettirmeye başlamıştır. Deprem özellikle küçük esnaf ve küçük işletmeleri vurmuştur. Deprem öncesi var olan işsizlik deprem sonrasında artarak devam etmiştir (<http://www.izmitticaretodasi.org.tr/,8/8/2006>).

IV.2. TARİHSEL GELİŞİM İÇİNDE KOCAELİ KENTİ’NİN MEKÂNSAL YAPISI

IV.2.1. 19.yy. sonunda Kocaeli Kenti’nin mekânsal yapısı:

Marmara Bölgesi’nin kuzey doğu kesiminde yer alan Kocaeli, tarihi gelişimi milâtta önceki yıllara dayanan ve izleri halen günümüze kadar gelen çeşitli medeniyetlerin yaşandığı bir bölgedir.

İlk çağlarda “Bithynia” adı verilen bölgede kurulan kentler, sırası ile “Olibya, Astakoz, Nikomedy, İznikmid, İzmid ve Kocaeli” adlarını almıştır.

Asya ve Avrupa doğal geçiş yolları üzerinde önemli bir kültür, ticaret ve jeopolitik köprü işlevi gören kent, bugünkü İzmit’in güney doğusuna, Başiskele çevresine yerleşen Megaralı göçmenler tarafından M.Ö. 712 yılında kurulmuş ve Astakoz adını almıştır. Kent M.Ö. 300 yılına kadar yöreye egemen olmuş, M.Ö. 500–435 yılları arasında bağımsız bir kent olarak yaşamış ve kendi adına sikke bastırmıştır. M.Ö. 262 yılında Astakoz halkı, bugünkü İzmit’in bulunduğu alanda kurulan bölgeye yerleşmiş ve kent, Bithynia kralı Nikomedes dolayısı ile “Nikomedy” adını almıştır. Nikomedy 1331 yılında Osmanlı egemenliğine geçtikten sonra, önce “İznikmid”, daha sonra da “İzmid (İzmit)” adını almıştır.

İzmit ilk olarak 11. yy. sonlarında Selçuklular zamanında Türk egemenliğine alındı (1078). Daha sonra Haçlı seferleri sonunda kısa bir süre Haçlı ordusu komutanı Aleksios Komnenos tarafından işgal edildi. Türk egemenliğine kesin geçiş Orhan Bey döneminde oldu. 1331 yılında Uçbeyi Akçakoca tarafından Osmanlı topraklarına katıldı. İl, Kocaeli adını, ili Osmanlı Devleti’ne katan, Osmanbey ve Orhan Bey’in uç beylerinden olan Akçakoca’dan almıştır.

Bu tarihten sonra, kente önce “İznikmid”, daha sonrada “İzmid (İzmit)” adı verildi. Kent en parlak dönemine Kanuni Sultan Süleyman ile ulaştı. 19. yy. İstanbul-

İzmit arasında işleyen ve 1873 yılında Haydarpaşa-Ankara Demiryolu'nun kente ulaşmasından sonra ticari ve sosyal yaşamı canlanmaya başladı.

I. Dünya Savaşı'nın getirdiği yıkımlar sonucu önemini bir süre yitiren ve İngilizler ile Yunanlılar tarafından işgal edilen kent, Haziran 1920 de Türk Orduları tarafından işgalden kurtarıldı.

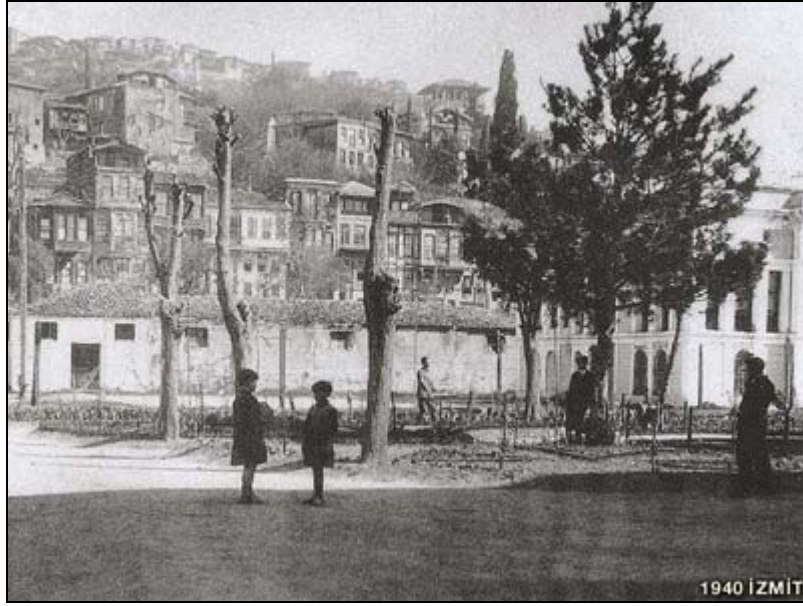


Şekil IV. 20. Kocaeli a) 1890–1895 İstasyon Oteli'nden Bir Görünüş(www.kocaeli.bel.tr/ 2007)
b) 1910 Balıkcılar ve Kentten Bir Görünüş (www.kocaeli.bel.tr/ 2007)

IV.2.2. 1923–1950 Döneminde Kocaeli Kentinin Mekânsal Yapısı

Cumhuriyet döneminin başlarında Kocaeli ili, 1950'li yıllardan sonra hızla gelişerek büyük bir sanayi ve ticaret merkezi haline geldi. Cumhuriyetin ilk yıllarında ve Osmanlı döneminde İstanbul'un sebze meyve ihtiyacını karşılamaktan ileri gidememiştir. Bu nedenle küçük çaplı tarımsal faaliyetler il ekonomisini ayakta tutabilmekte idi. Kent, bu zaman süreci içinde, genellikle tek katlı ve iptidai yapılı konutlardan ve tek tük kamu binalarından meydana gelen bir kasaba görünümündeydi

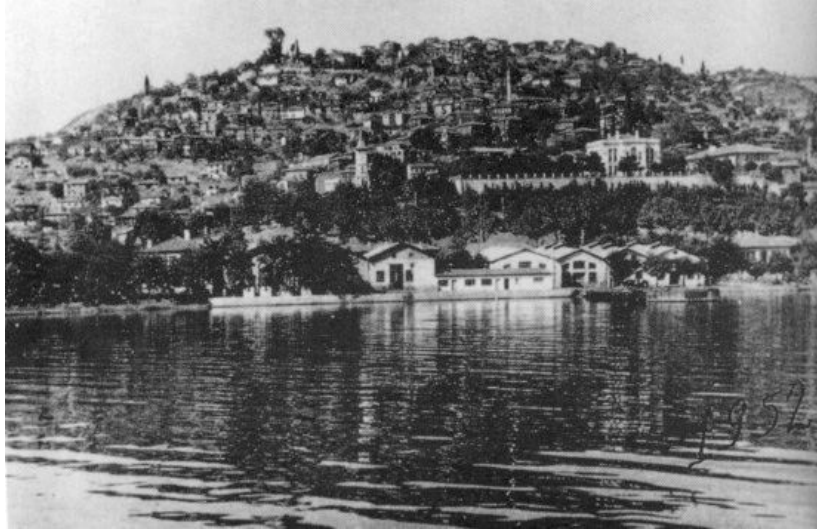
Cumhuriyet'in başında % 20'lerde olan kentli nüfus, 1983 yılında % 50 seviyesine ulaşmış ve günümüzde ise % 61 olmuştur.



Şekil IV. 21. a) İzmit sokaklarından bir görünüş (1940) (www.kocaeli.bel.tr/ 7.7.2007)



b) Kent merkezi (1950) (www.kocaeli.bel.tr/ 2007)



c) İzmit kentinden bir görünüş (1952) (www.kocaeli.bel.tr/ 7.7.2007)

IV.2.3. 1950'den Günümüze Kocaeli Kentinin

Mekânsal Yapısı

Günümüzde Kocaeli sınırları içinde 68 km demiryolu vardır. İlde iki gar müdürlüğü, yedi istasyon şefliği ve dokuz durak mevcuttur. İzmit'in yeni gar binası 29 Temmuz 1999'da hizmete açılmış olup, tren trafiği bu tarihten itibaren yeni güzergâhında çalışmaya başlamıştır. 2000'de İzmit garından 561.009 yolcu taşınmıştır. Yine İzmit garından 24 saat içinde 11 çift Adapazarı ekspres treni, 13 çift

ana hat (uzun yol) treni, 3 çift yük treni geçmektedir. 1997’de İzmit Ambar Müdürlüğü’ne ait mevcut üç ambarın birinden günde 13 vagon yükleme boşaltma yapılmakta idi. Kapalı olduğundan 1998’den sonra yük taşınması yapılmadı.

1960 ‘lı yıllardan sonra fabrikaların bölgede artışı ile özellikle “Seka Kâğıt Fabrikası”nın kurulmasından sonra hızlı bir şekilde göç olarak nüfus artmıştır.

Kocaeli ili var olan bütün sorunlarına rağmen gelişmiş bir il olarak kabul edilmektedir. Üç büyük il (İstanbul, Ankara, İzmir) ’den sonra Kocaeli İli, dördüncü sırada yer alır. İl merkezleri bazında ise İzmit, altıncı sırada (Bursa, Adana, Antalya, Eskişehir, Gaziantep, İzmit) yer alır (Kocaeli Valiliği B.İ.M., 2005). İzmit 858 ilçe içinde gelişmişlik sırası 1998 yılında 6. sırada iken, 2003 yılında 11. sıraya düşmüştür (ANONİM, 2005).

Yukarıdaki gerilemenin en büyük etkenlerinden birisi 1999 Marmara Depremi’dir. Kocaeli İli’ nde sanayileşmenin yoğunlaşması nüfus artışını da tetiklemiştir. Kırsal bölgelerden şehre olan göçlerin sonucunda; yetersiz alt yapı, plansız hızlı yapılaşma gibi aktivitelerin artışı, kirliliğin önemli sebebini oluşturmuştur.

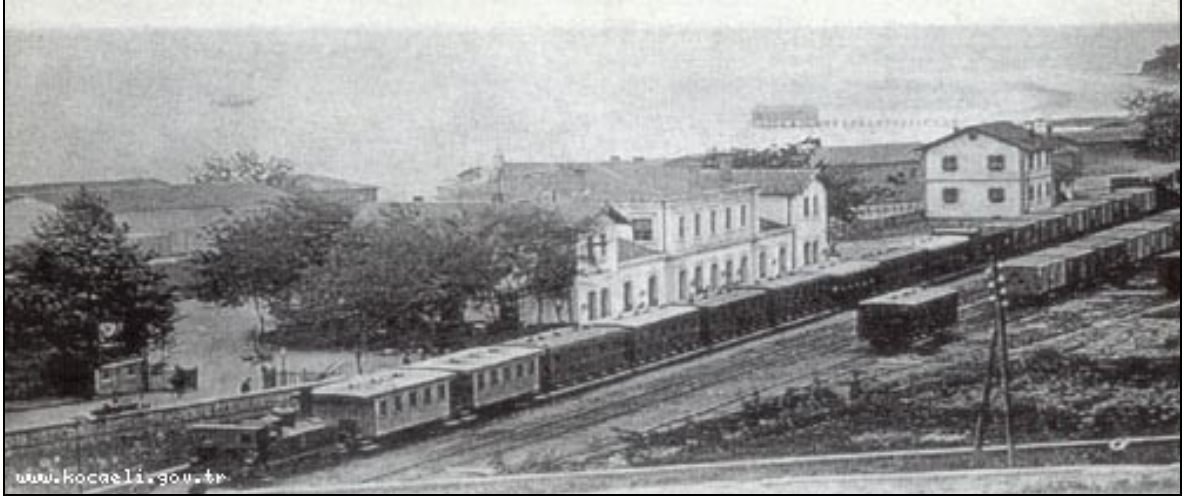
İzmit kent merkezi, sit alanı olarak ilan edilmiş olduğundan eski yerleşim alanlarındaki binalarda bir değişiklik söz konusu değildir. Buradaki binalar çoğunlukla iki, üç katlı binalardır. 1873 yılında Haydarpaşa- Ankara Trenyolunun yapılmasından sonra, kasaba görünümünde olan İzmit kentinde gelişimler gözlenmiştir. 1955 yılında fabrikalar kurulduktan sonra kent büyük oranda göç almış artan konut ihtiyacında 4–5 katlı binalar ile çözülmeye çalışılmıştır. 1980’li yıllardan sonra ise, geometrik olarak artan nüfusun konut ihtiyacını karşılamak için “Toplu Konut Kooperatif”leri teşvik edilmiştir. Bugün de TOKİ (Toplu Konut İdaresi), Belediyeler ve özel teşebbüslerle ortak projeler üreterek halkın konut ihtiyacını belli standartlar dâhilinde karşılamaktadır. Bunun içinde on kat ve üstü binalar seri bir şekilde inşa edilmektedir.

Kentin kuzeye doğru geliştiği gözlenmektedir. Toplu konutlarda çevre ve düzenlemesi ve yeşil alanlara özen gösterilmektedir. Eskiden yapılmış olan kamu binalarında yeşil alan ve bahçeye önem verilmemiştir. Fakat yeni yapılan kamu binalarında bahçe düzenlemesi yapılmaktadır. Kent merkezinde, sık yoğunluktaki yerleşim alanlarında yer olmadığı için çoğu bina bahçesizdir. Kent merkezinden

kenarlara doğru gidildikçe (urban firing) hem kamu binalarında hem de yerleşim alanlarında bahçeli olma özelliği gözlenmektedir. Buradan çıkarılan sonuç: kısıtlı mekânlarda kurulan yerleşim alanları ve kamu binalarının yapabileceği fazla bir şey yoktur. Fakat mevcut alan okul bahçelerinde otopark olarak kullanıldığından, buralardaki zemin betonlaştırılmıştır. Bu nedenle yeşillik denince bahçe duvarının dibine dikilen *Cupressus sempervirens* L., *Pinus nigra* L., *Acer* spp., *Pinus sylvestris* L., *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode, Cullen, *Picea orientalis* (L.) Link, *Clematis cirrhosa* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Neslia apiculata* Fisch., *Rumex crispus* L., *Rumex patientia* L., *Chenopodium album* L. subsp. *album* var. *album*, *Malope malacoides* L., *Geranium rotundifolium* L., *Acer negundo* L., *Acer tataricum* L., *Rubus caesius* L., *Punica granatum* L., *Rosa foetida*, *Rosa damascana*, *Cydonia oblonga* Miller, *Malus sylvestris* Miller subsp. *orientalis* (A.Uglitzkich) Browicz var. *orientalis*, *Pyrus elaeagnifolia* Pallas subsp. *elaegnifolia*, *Matricaria macrotis* Rech., *Gundelia tournefortii* L. var. *tournefortii*, *Cirsium libanoticum* D.C. subsp. *lycaonicum*, *C. iberica* Trev. ex Sprengel, *Helminthotheca echioides* (L.) Holub., *Sonchus asper* (L.) Hill subsp. *glaucescens* (Jordan) Ball., *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip., *Urospermum picroides* (L.) F.W. Schmidt akla gelmektedir.

Orta yoğunluktaki yerleşim alanlarında üç dört katlı binaların önlerinde birkaç ağaç çeşidi, *Cupressus sempervirens* L., *Pinus nigra* L., *Acer pseudoplatanus*, *Platanus orientalis* L., *Salix babylonica* L., *Salix triandra* L. subsp. *triandra*, *Salix triandra* L. subsp. *bornmuellerii* (Hauskn.) A. Skv. taksonları görülmektedir. Bunun yanında otsu olarak ise, *Rumex* spp., *Raphanus raphanistrum* L., *Sinapis alba* L., *Linum austriacum* L. subsp. *austriacum*, *Erodium malacoides* (L.) L'Herit, *Oxalis articulata* Savigny, *Medicago marina* L., *Hymenocarpus circinnatus* (L.) Savi., *Rosa damascana*, *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich., *Anthemis triumfettii* L. All, *Matricaria chamomilla* L. var. *chamomilla*, *Cirsium creticum* (Lam.) d'Urv. subsp. *creticum*, *Sonchus oleraceus* L., *Tanacetum cappadocicum* (D.C.)Schultz, *Tanacetum eginense* (Hauskn. ex Bornm.), *Anagallis arvensis* L. var. *arvensis*, *Convolvulus arvensis* L., *Veronica hederifolia* L., *Euphorbia helioscopia* L., *Hordeum murinum* L. subsp. *leporinum* (Link) Arc. var. *leporinum*, *H. distichon* L., *H. vulgare* L., *Bromus diandrus* Roth.

1999 Yılı Ağustos ayındaki büyük depremden sonra, yeniden yapılandırma çalışmaları ile ayakta kalan yapıların güçlendirme ve bakım onarım çalışmaları yapılmıştır. Ayrıca “planlı kentleşme” parolası ile yapılan, depremden sonra hasarsız ayakta durabilen Yahya Kaptan, Yuvam/Akarca, Saraybahçe konutlarına ilaveten İlimiz’ de “Afet Konutları” adı altında yaklaşık 15.000 konut yapılmıştır (Gündoğdu, Yuvacık, Değirmendere, Yukarı Hereke, Saraylı-Gölcük, Darıca konutları).



Şekil IV. 22.a) İzmit Gar Binası (www. kocaeli.gov.tr/2007)

Büyükşehir Belediyesi’ nin Yuvam/Akarca ilâve konut yapımı, Körfez Belediyesi’ nin İlimtepe Konutları da yeniden yapılandırılma kapsamında ile yeni planlı yaşam alanları kazandırmıştır. Kanımıza göre gelecekte, gelişmiş ülke şehirlerinde olduğu gibi, ilimiz daha da gelişecek ve kentli nüfusun oranı, yüzde 90'lara çıkacaktır. Kente göç de artarak devam ettiğinden, kentli nüfus öngörülenden daha fazla olacaktır (ANONİM, 2002).



b) İzmit, 1972 (www.kocaeli.bel.tr/2007)



c) İzmit Günümüz Görüntüsü (www.kocaeli.gov.tr)

IV.2.4. Kocaeli Kentsel Planlama Faaliyetlerinin Gelişimi

2006 yılında Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından yeni bir proje ile düzensiz kentleşmenin önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Her ilçe ve köyün

binalarının fotoğrafı çekilip ona göre bir harita çıkarılacak daha sonra da uydu ile şehirdeki gelişmeler takip edilecek KUTAS (Kocaeli Uydu ile Takip ve Analiz Projesi) adlı bu proje ile izinsiz yapılaşmaya anında müdahale edilebilecektir.

INTA adlı şirketle yapılan sözleşme gereği yılda iki defa IKONOS uydusunun 1m piksel boyutunda elde ettiği görüntüler takip edilerek ek yapı yapanlar, izinsiz yapılaşma teşebbüsünde bulunanlar daha kolay ve hızlı şekilde tespit edilebilecektir.

Depremden sonra toplu konut projelerine ağırlık verilmiş, düzenli, sağlıklı bir kentleşme politikası izlenmeye başlamıştır. Önceleri ulaşımın kolaylığı esas alınırken şimdi zeminin sağlamlığı esas alınmaktadır. Buna dayanarak kentsel gelişim kıyıdan uzaklaşarak, kuzeye, tepelere doğru ilerlemektedir. Bu gelişim tipi Şekil. IV.23'te aşağıda sunulmaktadır.



Şekil IV. 23. Tepelere Doğru Gelişen İzmit Kenti'nden Genel Görünüş
(www.izmitticaretodasi.com)

IV.3. İzmit'in Botanik Özellikleri

Günümüzde kıyı alanları üzerindeki ekonomik faydalanma talepleri genellikle, geriye dönüşü mümkün olmayan büyük kayıplara yol açmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde doğal kaynaklar üzerindeki bu talep, doğa

koruma kavramı ile kıyaslandığında daima öncelikli olarak değerlendirilmektedir. Yeraltı sularının depolanması, taşkın kontrolü, kıyı stabilizasyonu, besin maddelerinin tutulması ve aktarılması yolu ile besin zincirinin desteklenmesi gibi işlemlere sahip olan kıyı kumulları ve gerisindeki sulak alanlar, tarım, turizm, sanayi ve ulaşım gibi farklı alan kullanımlarının yarattığı antropojen etkiler altında bulunmaktadır. Bu nedenle doğa koruma potansiyeli açısından büyük önem taşıyan bu alanların rasyonel yönetimi, planlama kapsamında önemli bir yer tutmaktadır (ALPHAN ve ark., 2001).

Giderek genişleyen endüstri ve konut alanları tarım topraklarının ardından orman ve doğal bitki örtüsü ile kaplı alanları da tehdit eder duruma gelmiştir. Kentleşmenin baskısı altında bitki örtüsü alanları kaybolurken doğal türlerin sayısında ciddi azalmalar olabilmektedir.

IV.3.1. Genel Vegetasyon

Genelde Marmara Bölgesi'nin tipik vejetasyonunun özelliklerini taşıyan vejetasyon, kıyı ile dağlık alanlar arasında farklılıklar gösterir. Ayrıca kuzeyden güneye doğru gidildikçe, Avrupa-Sibirya karakterli bitki örtüsünün yerini, Akdeniz makisi almaya başlar. Samanlı dağları ile Karadeniz kıyısı ardındaki alanlar sık ve nemcil ormanlar ile kaplıdır. Samanlı dağlarının yüksek kısımları iğne yapraklılar ile örtülüdür. İzmit körfezinin kuzey ve doğusunda Akdeniz iklimine ait makilere rastlanır (ANONİM, 2002).

Genel vejetasyon itibarı ile dağlık alanlarda *Quercus ilex*, *Fagus orientalis*, *Castanea sativa*, *Carpinus betulus* taksonları ve karışık taksonlardan oluşan oldukça zengin ormanlar bulunmaktadır.

İl genelinde ormanlık ve fundalık alanlar, (% 39.42) en büyük yüzdeyi oluşturmaktadır. Aşağıda, Tablo IV. 17'de, Kocaeli İl geneli ve İzmit'in, yüzölçümleri ile, orman alanları ve bunların oranları görülmektedir:

Tablo IV. 17. Kocaeli İl Geneli İle İzmit'in Yüzölçümleri ve Orman Alanları ve Bunların Oranları.

İlçeler	Toplam Orman Alanı (ha)	İlçe Yüzölçümü (ha)	Orman Varlığının İlçe Yüzölçümüne Oranı(%)
İzmit	92.481	119.700	77.26
Kocaeli	138.170	350.527	39.42

Kocaeli yarımadasının güney kıyıları boyunca yer alan makilerin yayılış alanları ve makiyi oluşturan elementler şöyledir: İstanbul boğazı doğu kıyılarının kabaca orta yerinden Sapanca Gölü'nün doğu ucuna kadar su bölümü hattının güneyinde kalan sahadaki başlıca maki elemanları ise, *Phillyrea latifolia*, *Olea europea*, *Laurus nobilis*, *Erica arborea*, *E. verticillata*, *Cercis siliquastrum*, *Spartium junceum*, *Quercus ilex*, *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus*, *Arbutus unedo*, *Cistus salviifolius*, *C. villosus*, *Pistacia terebinthus*, *Pyracantha coccinea*, *Poterium spinosum*.

Sözü edilen sahada Akdeniz'in tipik elementlerinden, *Ceratonia siliqua*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus* haricinde birçok maki elementleri görülmektedir. Ancak bazı vadi yamaçlarında (Göksu vadisindeki *Quercus ilex* topluluğu gibi) *Quercus ilex* topluluğu görülebilir.

Makinin Kocaeli Yarımadası'nda en iyi geliştiği yer, Gebze ile İzmit arasındaki kıyı bölgesidir. Buradaki maki kıyıdağ itibaren kuzeye doğru 450 m yüksekliğe kadar olan alanları kaplamaktadır. Özellikle kireç taşları maki yönünden zengindir. Hereke pudingleri üzerinde ise; *Phillyrea latifolia* (Akçakesme) ve *Prunus spinosa* (Güvem) çalılardan ibaret cılız bir örtü bulunmaktadır. Tavşancıl ile Hereke arasındaki maki şu elemanlardan ibarettir: *Phillyrea latifolia*, *Quercus coccifera*, *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *Pistacia terebinthus*, *Cercis siliquastrum*, *Juniperus oxycedrus*, *Spartium junceum*, *Olea europea*, *Myrtus communis* ve *Cistus salviifolius*'dur. En yaygın elemanlar ise *Phillyrea latifolia*, *Quercus coccifera* ve *Paliurus spina-christi*'dir. Kayaların yüzeye çıktığı alanları *Quercus coccifera* kaplamaktadır (ATALAY, 1983).

Eskiden körfezin kuzey kıyılarında yaygın olan zeytinlikler kent ve sanayi alanı elde edilmesi amacı ile yok edilmiştir. Tahrip edilen ormanlık alanlar step ve yalancı makiler ile kaplıdır (ANONİM, 2002).

IV.3.2.Endemik Taksonlar

Türkiye, Orta Doğu ve Avrupa ülkeleri içinde 3500 dolayında endemik takson ile en zengin ülke durumundadır (GÖKMEN ve ark., 1996).

Kocaeli yöresinde ise 6 familyaya ait 7 endemik takson vardır. Bunun başlıca nedeni ise, endemik taksonların gelişip varlığını ve neslini sürdürmesine imkân sağlayacak özel habitatların bulunmamasıdır. Kocaeli İli'nde bulunan endemik

taksonların listesi ve bu taksonların tehlike / risk durumları ile dağılım gösterdikleri lokaliteler, Tablo IV.18’de verilmiştir (DAVIS, 1965–1985).

Tablo IV. 18. Kocaeli İl sınırları içinde dağılım gösteren endemik taksonlar (Davis, 1965–1988)

FAMİLYA VE BİTKİ TAKSONU	LOKALİTE	TÜRKİYE BİTKİLERİ KIRMIZI KİTAPINA GÖRE TEHDİT ÖLÇEKLERİ
<i>Pinaceae</i>		
<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach. <i>bornmuelleriana</i> (Mattf.) Coode et Cullen		
<i>Apiaceae</i>		
<i>Ferulago thirkeana</i> (Boiss.) Boiss.	Sapanca	LR(cd)
<i>Asteraceae</i>		
<i>Anthemis aciphylla</i> Boiss. var. <i>discoidea</i>		
<i>Circium leucapsis</i> DC.		
<i>Boraginaceae</i>		
<i>Alkanna tinctoria</i> (L.) Tausch subsp. <i>glandulosa</i> Hub.- Mor	Hereke	LR (cd)
<i>Scrophulariaceae</i>		
<i>Verbascum bithynicum</i> Boiss.		LR(nt)
<i>Iridaceae</i>		
<i>Crocus biflorus</i> Miller subsp. <i>pulchricolor</i> (Herbert) Mathew	Keltepe	LR(nt)

Tehdit Ölçeği Anahtarı:

1.**EX:** Tükenmiş

2.**EW (Extinct in the Wild):**Doğada tükenmiş

3.**CR:** Çok Tehlikede

4.EN (Endangered): Tehlikede

5.VU (Vulnerable): Zarar görebilir

6.LR (Lower Risk): Az tehdit altında

a)cd (Conservation Dependent): Koruma önlemi gerektiren

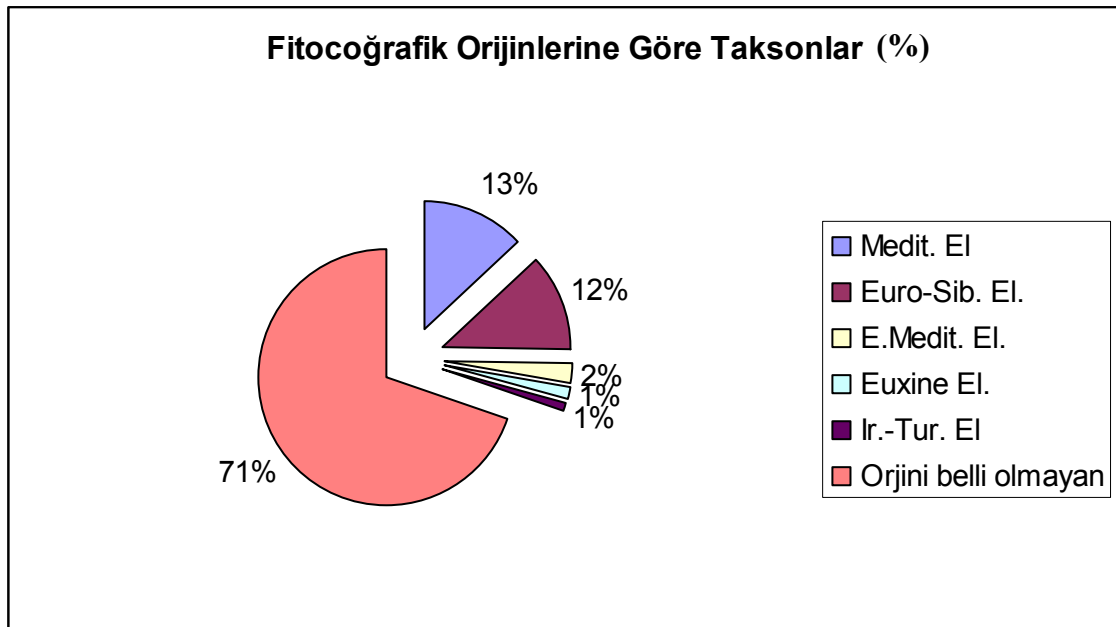
b)nt (near threatened): Tehdit altına girebilir

c)lc (Least concern): En az endişe verici

7.DD (Data Deficient): Veri yetersiz

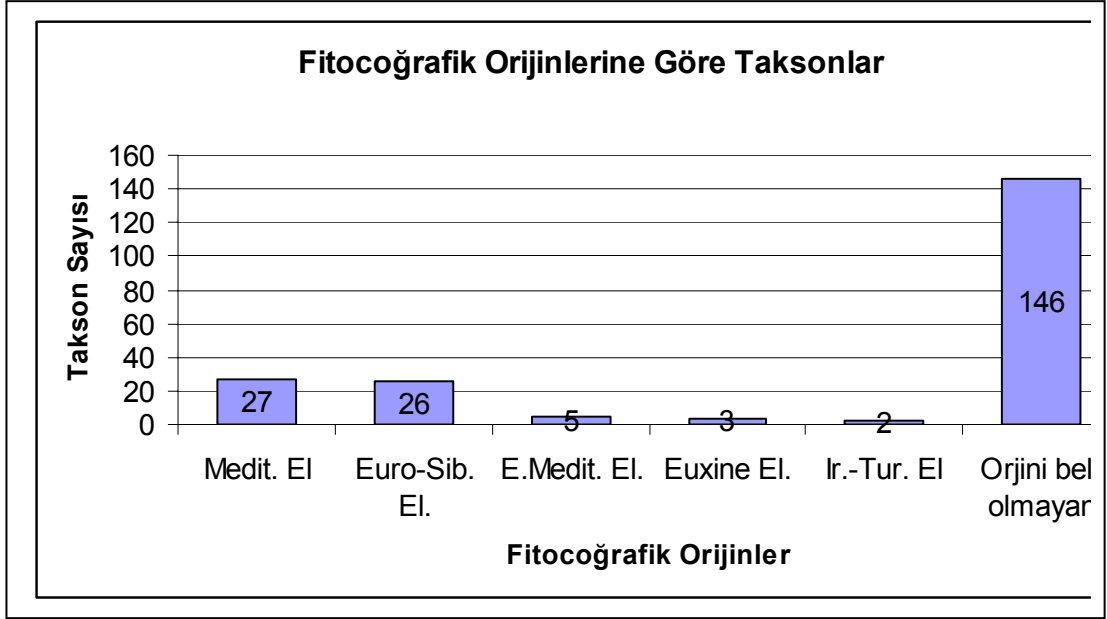
IV.3.3. Fitocoğrafik Orijinlerine Göre Taksonlar

Araştırma bölgesindeki taksonların fitocoğrafik orijinleri incelendiğinde ise, şöyle bir tablo ile karşılaşılmaktadır (DAVIS, 1965–1985) : 27 takson (% 13) Akdeniz; 5 takson (% 2) :Doğu Akdeniz Doğu ve Akdeniz toplam 32 takson (%15); 26 takson (% 12) Avrupa-Sibirya; 2 takson, (% 1) İran-Turan ve 3 takson da (% 2) öksin fitocoğrafik bölgesine aittir (Şekil IV.24 ve Şekil IV.25).



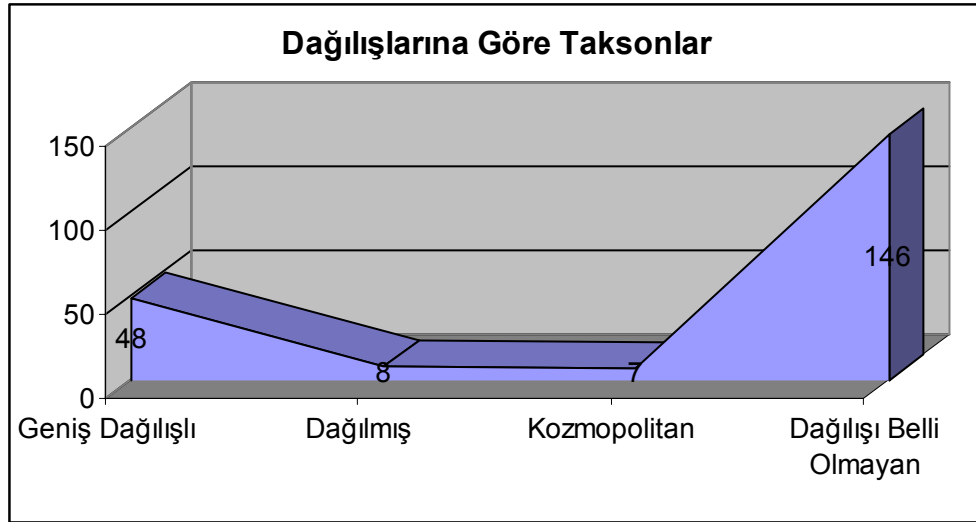
Şekil IV. 24. Fitocoğrafik Orijinlerine Göre Taksonların Pasta Diyagramı (%)

Sayıları

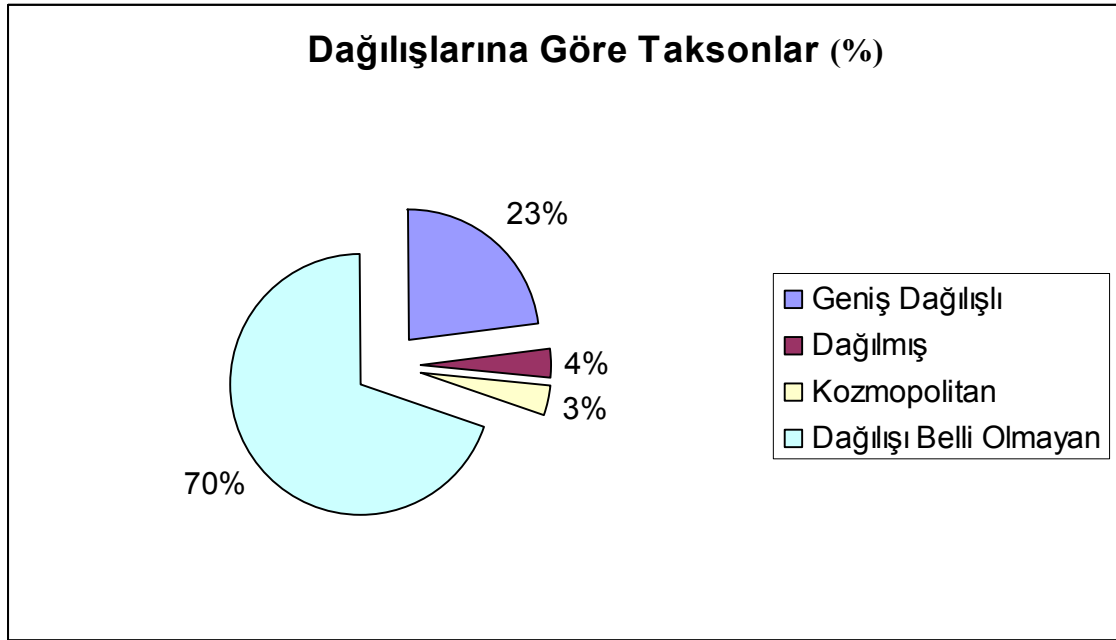


Şekil IV. 25. Fitocoğrafik Orijinlerine Göre Taksonların Histogramı

Araştırma bölgesinde tespit etmiş olduğumuz taksonların, alandaki dağılım durumlarına gelince; 48 takson geniş dağılışlı (widespread), 8 takson dağılımış (scattered) ve 7 takson ise, kozmopolittir (Şekil IV.26 ve Şekil IV.27).



Şekil IV. 26. Dağılışlarına Göre Takson Sayıları (Duvar Grafiği)



Şekil IV. 27. Dağılımlarına Göre Taksonlar (Pasta Diyagramı) (%)

Araştırma alanında mevcut olan kozmopolitan taksonlar ise; *Capsella bursa-pastoris* (*Brassicaceae*), *Cerastium glomeratum* (*Caryophyllaceae*), *Polygonum aviculare* (*Polygonaceae*), *Convolvulus arvensis* (*Convolvulaceae*), *Datura stramonium* (*Solanaceae*), *Veronica persica* ve *V. polita* (*Scrophulariaceae*)'dir.

IV.3.4. Hayat Formlarına Göre Taksonlar

Bilindiği gibi, bitkilerin, olumsuz peryot olan kış mevsiminin getirdiği düşük sıcaklıklardan zarar görmemeleri, ya da bu olumsuz mevsimi, minimum hasarla atlattıkları için sahip oldukları morfolojik adaptasyonlarla, bir sonraki büyüme mevsiminde, yeni yaprak ve / veya çiçekleri verecek olan tomurcukların (İng. Bud) toprak seviyesinden olan yüksekliklerini göz önüne alarak RAUNKIAER (1934), bitkileri, çeşitli hayat formlarına (İng.: life forms) ya da diğer bir ifade ile, biyolojik tiplere (İng. Biological types) ya da diğer adı ile, büyüme formlarına (İng. : growth forms) ayırmıştır.

Bu hayat formları ile bazı örnekler, aşağıda Tablo IV.19’da görülmektedir:

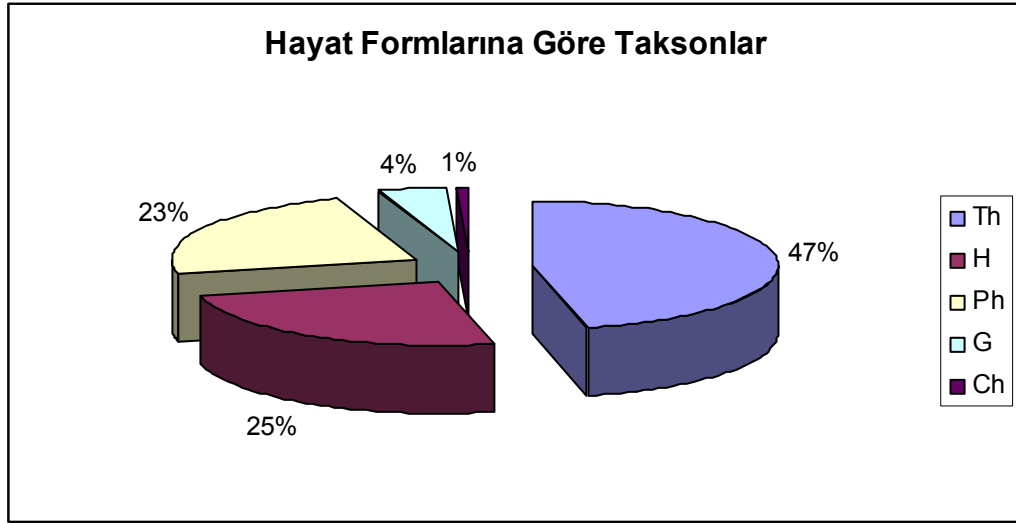
Tablo IV. 19. .Raunkiaer’e göre hayat formları (RAUNKIAER, 1934)

Sembol	Hayat formu adı	Uyku (dormant) halindeki tomurcuğun durumu	Hayat Formu	Örnek
E	Epifitler		Asalak Bitkiler	<i>Viscum album</i>
Ph	Fanerofitler			
MM	Makrofanerofitler	> 8 m yüksekte	Ağaçlar	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
M	Mezofanerofitler	2-8 m		<i>Pinus sylvestris</i>
N	Nanofanerofitler	30 cm - 2 m	Çalılar	<i>Laurus nobilis</i>
Ch	Kamefitler	< 30 cm		<i>Hypericum calycinum</i>
H	Hemikriptofitler	Yer Yüzeyi	Çok yıllık	<i>Carduus nutans</i>
G	Geofitler	Yer Altı		<i>Allium spp.</i>
HH	Helofitler	Su Altı		<i>Phragmites australis</i>
Th	Terofitler	Tohum Üretenler	Tek yıllık	<i>Anagallis arvensis</i>

Yukarıda sunulan bilgilerin ışığında, araştırma alanında 97 takson Terofit (Th), 52 takson Hemikriptofit (H), 49 takson Fanerofit (Ph), 9 takson Geofit (G) ve 2 takson da Kriptofit (Cr) hayat formuna sahiptirler (Tablo IV. 20 ve Şekil IV. 28)

Tablo IV. 20. .Hayat Formlarına Göre Taksonların Sınıflandırılması

İzmit Kenti’ndeki taksonların hayat formları ve sayıları					
Hayat formları	Th	H	Ph	G	Ch
Takson sayısı	97	52	49	9	2



Şekil IV. 28. Hayat Formlarına Göre Taksonların Sınıflandırılması (%)

IV.4. İzmit'teki Biyotop Tiplerinin Sınıflandırılması ve Özellikleri

Araştırma bölgesinde tespit etmiş olduğumuz biyotop tipleri, öncelikle üç büyük grupta toplanmaktadır:

Yerleşim Alanları,

Yeşil Alanlar,

Şehir Dışı Alanlar.

Her bir biyotop tipi grubu da, kendi içinde çeşitli tipte ve özellikte biyotoplar bulundurmaktadır. Bu şekilde bir sınıflandırma yapıldığında ise, İzmit'te, toplam olarak, 15 tip biyotop ayırt edilmiş ve tanımlanmıştır:

IV.4.1. Yerleşim Alanları

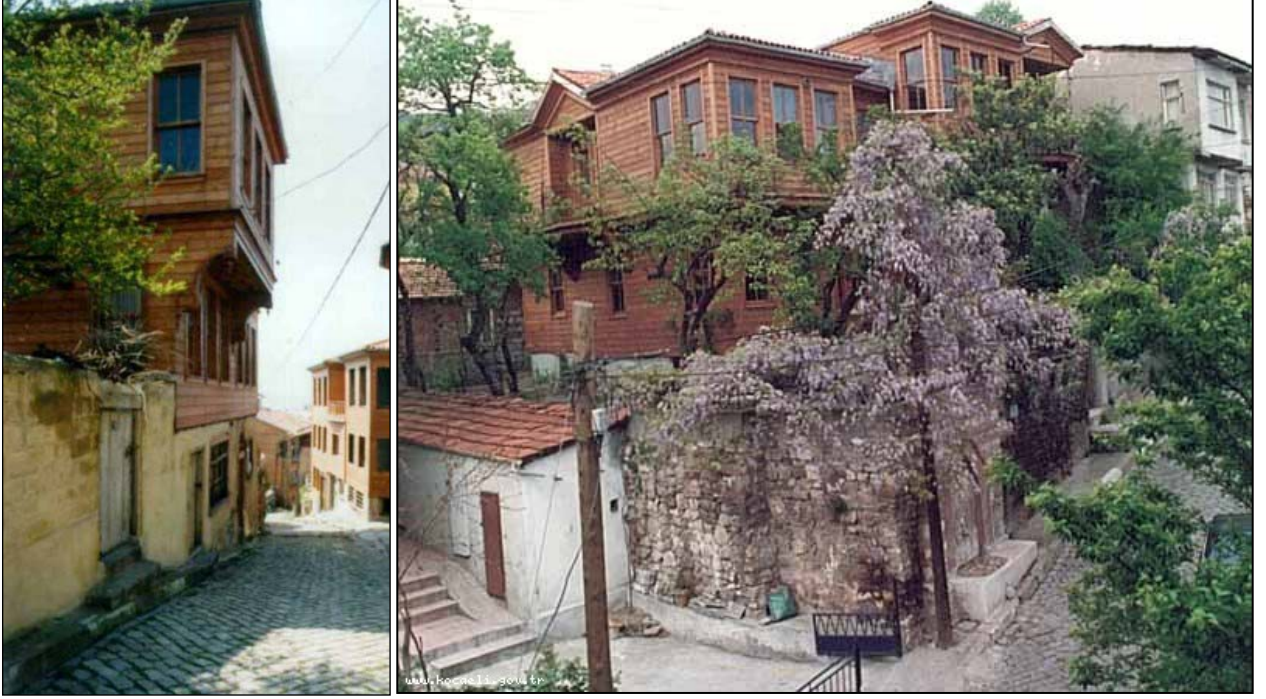
IV.4.1.1.Eski Yerleşim Alanları

Eski yerleşim alanları kentin ilk kurulduğu alanlardır. 1993 yaz aylarında Mimarlar Odası İstanbul Büyükşehir Şube'ye bağlı çalışan Galata Grubunun çalışmaları sonucunda; Kapanca Sokağı ve çevresinde özgün mimari karakterdeki yapılar tek tek tespit edilmiş, röleve ve restorasyon projeleri hazırlanmıştır

Daha tepelere çıktıkça sokak aralarında sıkışmış pek çok eski evle karşılaşılır. Oradan yukarıda ise “Şehitlik Korusu” vardır. Şehitler Korusu'ndaki üç pencerele kulenin, Santa Barbara'nın hapsedildiği kule olabileceği söylenmektedir. Roma döneminde Nicomedia (İzmit) dünyanın dört büyük kentinden birisidir. Ancak geçirdiği depremler ile kent büyük ölçüde tahrip olduğundan günümüze kadar gelebilen Santa Barbara'nın hapsedildiği ve kaynaklarda geçtiği üzere üç pencerele özellikleri taşıyan kulenin bu gün yıkılmış olduğu da düşünülmektedir.

İzmit'in tepelerinde bir başka şey de tarihi Roma tiyatrosunun bulunduğu yerdir. Tüm şehri gözleyebileceğiniz bir noktada konumlanmış, ancak kendinden çok fazla bir şey bırakmamış olduğundan, sadece tarihi anlatımlarla yeri algılanabilmektedir. Araştırmalar sırasında karşılaştığımız ilginç bir bilgi de bu tiyatro'nun “Dünyanın Yedi Harikası”ndan biri olan Efes Antik Tiyatrosu'ndan bile büyük olduğudur.

Kentsel sit alanı ilan edilen Sırrıpaşa Caddesi (Şekil IV.29.a) ve (Şekil IV.29. b), Yukarıpazar Caddesi, Kapanca Sokak eski yerleşim yerleridir.



Şekil IV. 29. a) Sırrıpaşa Caddesi Genel Görünüş (www.kocaeli.bel.tr)
b) Eski yerleşim Alanlarından, Sırrıpaşa Caddesi (www.kocaeli.bel.tr)

Eski yerleşim yerlerinde yüz yıllık çınar ağaçları, dut ağaçları, erik ağaçları ve mor salkımlar göze çarpmaktadır.

İzmit'te bulunan sit alanları Tablo IV.21'de sunulmuştur:

Tablo IV. 21. .Arkeolojik sit alanlarının bulunduğu mahalleler (Kocaeli B.B.'nin haritasına göre yorumlanmıştır.)

Mahalle Adı	Fatih Mahallesi	Kozluk Mahallesi	Orhan mahallesi	Kabaoğlu Köyü	Arızlı Köyü	Çukurbağ Mahallesi	Tüysüzler Mahallesi
Arkeolojik sit alanı derecesi	1. ve 3. derece	3. derece	1. derece Kuzey bölümü	1. derece	3. derece	3. derece	3. derece

İzmit'te, "Eski yerleşim Alanları" olarak tespit etmiş ve tanımlamış bulunduğumuz bu biyotop tipi, Metahemerobi özelliği göstermektedir. Ancak, bilindiği gibi, "Metahemerob" olarak nitelendirilen biyotoplarda, her ne kadar vasküler bitkilerin varlığı söz konusu değilse de, burada tamamen yok değil, ancak çok azdır.

Eski Yerleşim Alanları'nda doğal olarak dağılım gösteren taksonlarla, dikili odunsu taksonlar, Tablo IV. 28'de ve Tablo IV.29'da görülmektedir.

IV.4.1.2. Sık Yoğunlukta Yerleşim Alanları

Cumhuriyet Dönemi ve fabrikaların kurulması ile tren yolunun kenarına paralel yönde kent gelişmiştir. Bu bölgedeki apartmanların zemin katları işyeri olarak kullanılmakta ve böylelikle alan aynı zamanda alışveriş merkezi niteliği de taşımaktadır. Yeşil alanlar son derece azdır. Tren yolunun (eski) kenarına dikilmiş asırlık çınarlar mevcuttur. Bunun yanında eski tren yolu da yürüyüş alanı ve park olarak düzenlenmiştir. Bu bölgede çiçeklendirme çalışmaları yapılmıştır.

Bölgede rastlanılan bitki örtüsü, başta ağaçlardır. Bölge sık yoğunlukta yerleşim alanı olduğundan açık araziye rastlanmaz. *Platanus orientalis*, *Aesculus hyppocastanum*, *Acer pseudoplatanus*, *Pinus nigra* eski tren yolu boyunca park ve düzenleme çalışması yapıldığından, menekşe, lüle gibi bitkilere de rastlanır.

Bu mahallelerden bazıları: Kemalpaşa Mahallesi, Tepecik Mahallesi, Ömerağa Mahallesi'dir.



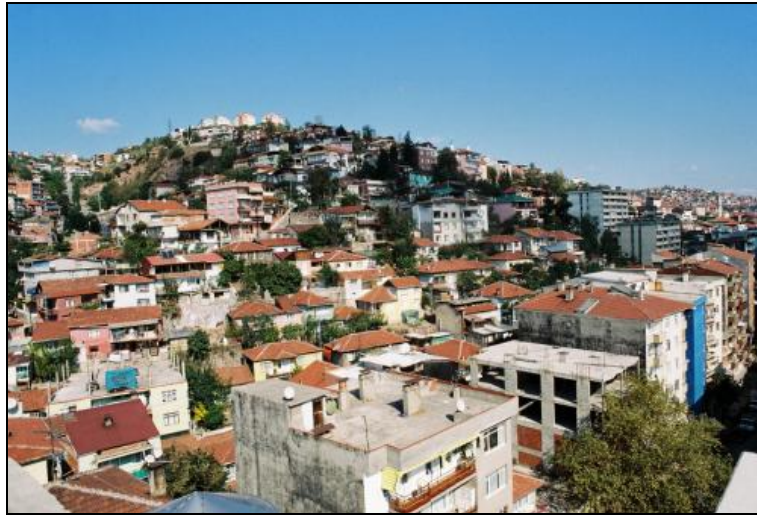
Şekil IV. 30. Sık Yoğunlukta Yerleşim Alanı Olan Demiryolu Caddesi'nden Bir Görünüm

İzmit'te, "Sık Yoğunlukta Yerleşim Alanları" şeklinde tanımlanmış bulunduğumuz bu biyotop tipi, "Polihemerobi" özelliği göstermektedir.

Sık Yoğunluktaki Yerleşim Alanları'nda doğal olarak dağılım gösteren taksonlarla, dikili odunsu taksonlar, Tablo IV. 28'de ve Tablo IV.29'da görülmektedir.

IV.4.1.3. Orta Yoğunluktaki Yerleşim Alanları

Kentin gelişimi doğrultusunda yeni alanların imar planına açılması ile beraber, bu alanlardaki yapılaşma hız kazanmıştır. Orta yoğunluktaki yerleşim alanları sık yoğunluktaki yerleşim alanlarına göre daha fazla yeşil alan içermekte ve çocukların kendi aralarında oynamalarına olanak sağlayacak, boş alanlarda burada bulunmaktadır.



Şekil IV. 31. Orta Yoğunluktaki Yerleşim Alanlarından Bir Görünüm

Evler genellikle bahçeli ve 3-4 katlıdır. Bina önlerinde ve balkonlarda farklı türlerde saksılı süs bitkileri de yetiştirilmektedir (Şekil IV.31). Bu yerleşim alanlarına örnek olarak Bekirpaşa, Bağçeşme, Orhan Mahallesi, Turgut Mahallesi, verilebilir.

İzmit'te, "Orta Yoğunlukta Yerleşim Alanları" şeklinde tanımlanmış bulunduğumuz bu biyotop tipi, "Euhemerobi" özelliği göstermektedir.

Orta Yoğunluktaki Yerleşim Alanları'nda doğal olarak dağılım gösteren taksonlarla, dikili odunsu taksonlar, Tablo IV. 28'de ve Tablo IV.29'da görülmektedir.

IV.4.1.4. Çok Katlı Modern Yerleşim Alanları

II. Dünya savaşından sonra planlı kalkınmayı amaçlayan ülkelerde konut gereksinimleri, devletleri ‘sosyal konut’ politikasına itmiştir. Bir aile için yeterli ölçüde ve standartta, gerekli alt yapısı bulunan bireyleri kapsayan ‘toplu konutların yapılması öngörülmüş ve özendirilmiştir (TANERİ, 1978).

Binalar çok katlı ve birbirleri ile mesafelidir. Çoğu için kredi alındığından binalarda yapım sırasında belli standartlar; oyun alanı, park, okul gibi ihtiyaçlar ile beraber kültür kompleksi olarak yapılmaktadır.

Çok katlı modern yerleşim alanlarından bazıları: Yuvam Turgut Konutları, Yahyakaptan Konutları, Hilal-i Ahmer Konutları’dır (Şekil 32 a ve 32 b).



Şekil IV. 32.a) Çok Katlı Modern Yerleşim Alanları (Yuvam Akarca Konutları)



b) Çok Katlı Modern Yerleşim Alanları(Yuvam Akarca Konutları)

Deprem sonrasında inşa edilmiş bulunan kalıcı deprem konutları da, tarafımızdan, bu biyotop içinde değerlendirilmiştir. Bunlardan, çok katlı deprem konutları, Dünya Bankası ve TOKİ'nin kredileriyle inşa edilmiş olup, bazıları şunlardır: Bayındırlık Kalıcı Konutları (Ayazma Mahallesi), Dünya Bankası Kalıcı Konutları (Şekil IV.32.c) (Malta Mahallesi), İlimtepe Belediye Konutları (Körfez Belediyesi) gibi.



c) Çok Katlı Modern Yerleşim Alanları (Bayındırlık Konutları)

Prefabrik konutlar da, deprem konutlarının bir diğer tipidir. Depremden hemen sonra acil konut ihtiyacını karşılamak için; Güneş Caddesi'nin güneyinde İzgaz bitişiğinde Serdar Mahallesi'nde (Şekil IV.33) ve 28 Haziran Mahallesi'nde (TEM otoyolunun kuzeyindeki bölge) toplu Prefabrik Konutlar oluşturulmuştur.



Şekil IV. 33. Prefabrik Yerleşim Alanı (Serdar Mahallesi)

İzmit'te, "Çok Katlı Modern Yerleşim Alanları" şeklinde tanımlanmış bulunduğumuz bu biyotop tipi, "Euhemerobi" özelliği göstermektedir.

Çok Katlı Modern Yerleşim Alanları'nda doğal olarak dağılım gösteren taksonlarla, dikili odunsu taksonlar, Tablo IV. 28'de ve Tablo IV.29'da görülmektedir.

IV.4.1.5.Yeşil Alanlı Kamu Binaları

Cumhuriyetin ilânından sonra Halkevi, Hükümet Konağı, hastaneler, okullar gibi kamu binaları ile, yakın bir geçmişte (1993), Kocaeli Üniversitesi kurulmuştur. Bu tip kamu binalarından Eski Gar ve Çevresi, Etnoğrafya Müzesi (2. derece Doğal Sit Alanı içinde olduğundan), Endüstri Meslek Lisesi, Kocaeli Üniversitesi Merkez Kampüsü (Anıt park Yanı), Kocaeli Sanayi Odası, Leylâ Atakan Kültür Merkezi, Kocaeli Yüksek Eğitim Vakfı İ.Ö.O., Seka Kağıt Fabrikası Sosyal Tesisleri, Kavakçılık Enstitüsü, Büyükşehir Belediyesi Fidanlıkları, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü Fidanlığı, Öğretmenevi, Kocaeli Devlet Hastanesi (SSK Hastanesi), Yahyakaptan İ.Ö.O. gibi kamu binalarının bahçelerinde özellikle yeşillendirmeye dikkat edilmiştir.

Kentte almış olduğumuz transektlerin üzerinde bulunan okul binalarının yeşil alanlarında yapılan gözlemler sonucu; *Cupressus sempervirens*, *Pinus sylvestris*, türlerinin sıklık ile *Acer negundo* türünün ise, nadir olarak dikildiği saptanmıştır. Okul bahçeleri genelde bitki örtüsü bakımından çok fakirdir. Şehir merkezinden biraz dışarıda bulunan olkullarda ise, yeşil alanlar, doğal olarak biraz daha zengin

hâlde bulunmaktadır. Şehir merkezindeki okul bahçeleri oto park olarak kullanılmaktadır. Bunlara birer örnek Şekil IV.34. a ve b’de gösterilmektedir.



Şekil IV. 34. a. Kamu Binaları (Hızır Reis İ.Ö.Okulu)



b. Kamu Binaları (Kocaeli Üniversitesi Eski Merkez kampüsü)

Tarihsel süreç içerisinde çok önceleri yapılmış olan kamuya ait yapılar, genellikle geniş yeşil alanlara sahiptir. Osmanlı Döneminde 16. ve 17. yüzyılda Matrakçı Nasuh’un minyatürlerinden ve Evliya Çelebi’nin anlatımlarından Kamu binalarında ağaçlandırma ve bahçe düzenlemesine önem verildiği görülmektedir (Gebze Minyatürü, Matrakçı Nasuh 16 yy.- Şekil IV.34.c) Camilerin medreselerin bahçelerinde ağaçlandırma ve düzenlemeye önem verilmekteydi.



c. Gebze Minyatürü

İleriki yıllarda bilhassa son dönemlerde yapılan kamuya ait binalarda ise hiç yeşil alan yok diyebiliriz. Keza, bazı kamu binaları ve okul bahçeleri kent dokusu içerisinde bulunmasına karşılık bitki örtüsü bakımından çok zayıf bir yeşil örtüye sahiptir diyebiliriz. Örnek olarak Gazi Lisesi ve İzmit Lisesi verilebilir.

Araştırma alanında çok önceleri yapılp, geniş yeşil alanlara sahip olan kamu kuruluşlarına örnek olarak ise, Hastane bahçeleri (SSK), Eski Seka Fabrikası'nın Bahçesi olan şimdiki adı ile Sekapark ve Kavakçılık Enstitüsü verilebilir. Bu kamu kuruluşları kent dokusu içinde geniş bir alanda yer almakta olup, bünyelerinde, ağaç, çalı ve otsu formlara rastlamak mümkündür. Kavakçılık Enstitüsü, Yahyakaptan Konutları'nın karşısında yer almakta olup, bulundurduğu gerek doğal, gerek ekzotik taksonlarla, kentte ekolojik yönden, çok önemli bir merkez durumundadır. Aşağıdaki tabloda, Kavakçılık Enstitüsü'nde bulunan doğal ve ekzotik taksonlar sunulmaktadır (Tablo IV.22):

Tablo IV. 22. Çevre ve Orman Bakanlığı Kavakçılık Enstitüsü'nde Yetiştirilen Taksonların Listesi

Familya adı	Latince adı	Türkçe adı
<i>Pinaceae</i>	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach.ssp. <i>bornmülleriana</i> (Mattf.) Coode et Cullen	Göknar (Uludağ)
	<i>Cedrus deodora</i> Loud.	Sedir (Himalaya)
	<i>Cedrus libani</i> A.Richard	Sedir (Toros)
	<i>Pinus pinea</i> L.	Çam (Fıstık)
	<i>Pinus nigra</i> L. var. <i>pyramidata</i>	Çam (Kara Ehrami)
	<i>Picea ağabeyes</i>	Ladin (Batı)
	<i>Picea pungens</i> "Hoopsii"	Ladin (Mavi)
<i>Picea</i>	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (Muss.) Parl.	Yalancı Servi
	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> "Columnaris"	Yalancı Servi Mavi
<i>Taxodiaceae</i>	<i>Sequoia sempervirens</i> (Lamb.) Endl.	Sekoya (Kıyı)
<i>Cupressaceae</i>	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	Leylandi (Altuni, Alacalı, Yeşil)
	<i>Thuja orientalis</i> "Pyramidalis Aurea"	Mazı (Altuni Pramit)
	<i>Thuja orientalis</i> "Aurea Nana"	Mazı (Altuni Top)
	<i>Thuja orientalis aurea</i> L.	Mazı (Altuni)
	<i>Thuja orientalis Elvängiana</i>	Mazı (Elvängiana)
	<i>Thuja occidentalis</i> L. <i>Rehingold</i>	Mazı (Rehingold)
	<i>Thuja orientalis</i> "Pyramidalis Aurea"	Mazı (Altuni Pramit)
	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Servi (Kara)
	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Servi (Limon)
	<i>Cupressus arizonica</i> Grene.	Servi (Mavi)
	<i>Juniperus x media</i> Old Gold	Ardıç "Old Gold"
	<i>Cryptomeria japonica</i> "Elegans"	Kriptomerya "Elegans"
<i>Taxaceae</i>	<i>Taxus baccata</i> L.	Porsuk
<i>Lauraceae</i>	<i>Laurus nobilis</i> L.	Defne
<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis verruculosa</i>	Kadın Tuzluğu (Yeşil)
	<i>Berberis thunbergii</i> "Atrop."	Kadın Tuzluğu (Kır. Yap.)
<i>Platanaceae</i>	<i>Platanus orientalis</i> L.	Çınar (Doğu)
<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans regia</i> L.	Ceviz (Aşılı)
<i>Tiliaceae</i>	<i>Tilia tomentosa</i> L.	İhlamur (Gümüşi)
<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus syriacus</i>	Ağaç Hatmi
<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix tetrandra</i> Palas ex Bieb.	İlgin
<i>Saxifragaceae</i>	<i>Hydrangea hortensia</i>	Ortanca
<i>Rosaceae</i>	<i>Pyracantha coccinea</i> (Roemer.)	Ateş Dikeni
	<i>Laurocerasus officinalis</i> Roemer.	Karayemiş/laz yemişi
	<i>Rosa canina</i> L..	Gül (Yabani, kuşburnu)
	<i>Prunus cerasifera</i> "Atrop."	Süs Eriği
	<i>Spiraea x vanhouttei</i>	Keçisakalı
	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Dağ Muşmulası (Küç.Yap)
	<i>Cotoneaster microphyllus</i>	Dağ Muşmulası (Min.Yap)
	<i>Cotoneaster franchetii</i>	Dağ Muşmulası (Büy.Yap)
	<i>Rosa multiflora</i>	Gül (Sarmaşık)
	<i>Cydonia japonica</i>	Japon Ayvası
	<i>Kerria japonica</i>	Kanarya Gülü
<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Lonicera fragrantissima</i>	Hanımeli (ağaç)
	<i>Lonicera nitida</i>	Hanımeli (Bahçe)
<i>Fabaceae</i>	<i>Robinia kelseyi</i>	Akasya (Pembe Çiçekli)

	<i>Wisteria sinensis</i>	Mor Salkım
	<i>Robinia pseudoacacia</i> "Umbraculifera"	Akasya (Top)
	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Akasya (Yalancı akasya)
Mimosaceae	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	Gülibrişim
Caesalpinaceae	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Erguvan
	<i>Laburnum anagyroides</i>	Sarı Salkım
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i> L.	Söğüt (Salkım)
	<i>Salix matsudana</i> var. <i>turtuosa</i>	Söğüt (Tirbişon)
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	Nar
Celastraceae	<i>Euonymus japonicus</i> "Aureus" L.	Taflan (Alacalı)
	<i>Euonymus fortunei</i> "Emerald'n Gold"	Taflan (Yaylıcı Altuni)
Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i> L.	Şimşir
Vitaceae	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> Planch	Sarmaşık (Amerikan) Japon sarmaşığı
Hippocastanaceae	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Atkestanesi
Aceraceae	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Akcağaç (Dağ) Aşılı
	<i>Acer negundo</i> L.	Akcağaç (Diş. Yap.)
	<i>Acer negundo</i> "flamingo"	Akcağaç (Diş. Yap. Aşı)
Anacardiaceae	<i>Cotinus coggyria</i> Scop.	Sumak
Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i> (Miller) Swingle	Aylantus (Kokar ağaç)
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	Tespah ağacı
Araliaceae	<i>Hedera hibernica</i>	Sarmaşık (Alacalı Orm.)
	<i>Hedera helix</i> L. <i>aureovariegata</i>	Sarmaşık (Küç.Yap. Alac.)
	<i>Hedera helix</i> L.	Sarmaşık (Orman)
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> L.	Zakkum
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Kuşdili (biberiye)
Oleaceae	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Kurtbağrı (Alacalı, Ağaç)
	<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>excelsior</i> L.	Dişbudak
	<i>Jasminum nudiflorum</i>	Yasemin (Sarı)
	<i>Syringa vulgaris</i>	Leylak
	<i>Forsythia intermedia</i>	Altın Çanak
Scrophulariaceae	<i>Hebe salicifolia</i> (<i>Veronica salicifolia</i>)	
Caprifoliaceae	<i>Sambucus nigra aurea</i>	Mürver (Alacalı)
Caprifoliaceae	<i>Abelia x grandiflora</i>	Abelya
	<i>Viburnum opulus</i> L. <i>Roseum</i> "	Kartopu (Y.Döken)
	<i>Viburnum tinus</i> L.	Kartopu (Y.Dökmeyen)
	<i>Weigelia middendorffiana</i>	Vanjelya
	<i>Symphoricarpos albus</i> L. "White Hedge"	İnci
Verbenaceae	<i>Verbena hybrida</i>	Yer minesii
Asteraceae	<i>Baccharis halimifolia</i>	Zahra
Magnoliaceae	<i>Magnolia grandiflora</i>	Manolya
Arecaceae / Palmae	<i>Chamaerops humilis</i> L.	Palmiye (Bodur)
	<i>Phoenix canariensis</i> Hort.	Kanarya Palmiyesi

Yukarıda verilen bitki listesi dışında, Yeşil Alanlı Kamu Binaları'nda doğal olarak dağılım gösteren taksonlarla, dikili odunsu taksonlar Tablo IV. 27'de ve Tablo IV.28'de görülmektedir.

İzmit'te, "Kamu Alanları" şeklinde tanımlanmış bulunduğumuz bu biyotop tipi, "Metahemerobi" özelliği göstermektedir. Ancak, burada "Kamu Binaları" biyotopu kapsamında değerlendirdiğimiz Kavakçılık Enstitüsü ve Devlet Hastanesi Bahçesi, istisna teşkil etmekte olup, "Euhemerob" dur.

IV.4.1.6. Sanayi Bölgesi

Sanayi bölgesi kentin Sakarya'ya doğru gelişen kısmında ve İzmit Körfezi'nin batısında kurulmuştur. Sanayi Mahallesi, Körfez Mahallesi ve Karabaş Mahallesi kapsamaktadır. Bu alanda Galerici Sitesi, Outlet Center Alışveriş Merkezi, İnterteks Uluslar arası Fuar Merkezi, Sefa Sirmen Sanayi Sitesi (motorlu taşıt tamirhaneleri), Atlı Spor Klübü, Carrefoursa ve Real Alışveriş Merkezi, Sabancı Kültür Sitesi ve İl Kültür Müdürlüğü, Gıda Toptancılar Sitesi Kocaeli Sanayi ve Eğlence Fuarı, Güneş Yağ Fabrikası v.s. bulunmaktadır.

Yeşil alan olarak *Pinus sylvestris*, *Ranunculus marginatus*, *R. cirrhosa*, *Raphanus raphanistrum*, *Cydonia oblonga*, *Malus sylvestris*, *Convolvulus arvensis*, *Urtica dioica* gibi dikili birkaç ağaç türü ve spontan bitkilerin oluşturduğu alan bulunmaktadır.

Fuar Alanları, Alışveriş Merkezleri, Atlı Spor Klübü (Eski adı Gulfstar) gibi birimler Belediye tarafından yeşillendirilmiştir. Büyük sanayi kuruluşlarından biri olan Brisa, Kordsa, Lassa (Sabancı grubu şirketleri) gibi fabrikaların yoğun olduğu kapalı bir alan olan Kentsa, Kartepe Peyzaj tarafından yeşillendirilmiştir. Kartepe Peyzaj'a göre, Kentsa'da bulunan doğal ve egzotik taksonların listesi (odunsu ve otsu), aşağıda Tablo IV.23'te alfabetik olarak verilmiştir:

Tablo IV. 23. Kentsa Bitki Listesi

1.	<i>Abelia floribunda</i>	Abelia
2.	<i>Abies bornmulleriana</i> Mattf.	Köknar
3.	<i>Acer platanoides</i>	Çınar Yap. Akçaağaç
4.	<i>Acer negundo</i> L.	Dişbudak Yap. Akçaağaç
5.	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	
6.	<i>Aechmea fasciata</i>	
7.	<i>Aeonium arboreum atropurpureum</i> Swartzkopf	
8.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	At Kestanesi
9.	<i>Agave americana</i>	[Sarı sabır
10.	<i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	Gülibrişim
11.	<i>Alocasia machorrhiza</i>	
12.	<i>Aloe ferox</i> Mill.	
13.	<i>Aloe vera</i>	
14.	<i>Antirrhinum andreanum</i> (Gr)Midori	
15.	<i>Araucaria heterophylla</i>	Salon çamı
16.	<i>Asparagus densiflorus sprengeri</i>	Tül kuşkonmaz
17.	<i>Asparagus plumosus</i>	Tül kuşkonmaz
18.	<i>Aspidistra elatior</i>	Salon yaprağı
19.	<i>Aucuba japonica</i>	Acuba

20.	<i>Begonia semperflorens</i>	Çiçek begonya
21.	<i>Berberis juliana</i>	Kadın tuzluğu (Yeşil)
22.	<i>Berberis thunbergii</i>	Kadın tuzluğu (Kırmızı)
23.	<i>Billbergia zebrina</i>	
24.	<i>Bougainvillea glabra</i>	Gelin duvağı
25.	<i>Bryophyllum daigrennantranum</i>	
26.	<i>Buddleia davidii</i>	Kelebek çalısı
27.	<i>Calathea zebrina</i>	
28.	<i>Camelia japonica [Betty sheffield supreme]</i>	Kamelya
29.	<i>Cassia angustifolia</i>	Sinameki
30.	<i>Cedrus deodora</i> (Roxburgh.) G. Don.	Himalaya sediri
31.	<i>Cedrus libanii</i> A.Rich.	Lübnan sediri
32.	<i>Cercis ciliquastrum</i> L.	Erguvan
33.	<i>Chamaecyparis lawsoniana-glauca</i> (A. Murr). Palr.	Mavi Lawson selvisi
34.	<i>Chamerops</i> spp.	Palmiye
35.	<i>Chlorophytum comosum</i>	Kordela
36.	<i>Citrus limon</i>	
37.	<i>Cordyline indivis</i>	
38.	<i>Cortaderia salonla</i>	Pampas
39.	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	Yayılıcı dağ muşmulası
40.	<i>Cupressosyparis leylandii</i>	Leylandi
41.	<i>Cupressus macrocarpa goldcrest</i>	
42.	<i>Cyclamen persicum</i>	Siklamen
43.	<i>Cydonia japonica</i> Mill.	Japon ayvası
44.	<i>Dieffenbachia amonea Tropic Snow</i>	
45.	<i>Dieffenbachia picta Camilla</i>	
46.	<i>Dracaena fragrans massangeana</i>	
47.	<i>Dracaena marginata</i>	
48.	<i>Dracaena marginata tricolor</i>	
49.	<i>Euphorbia abyssinica</i>	
50.	<i>Euphorbia eritrea</i>	
51.	<i>Euphorbia hermentiana</i>	
52.	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Atatürk çiçeği
53.	<i>Euphorbia pseudocactus</i>	
54.	<i>Evonymus fortunei</i>	Taflan
55.	<i>Evonymus japonica</i>	“
56.	<i>Forsythia intermedia</i>	Altın çanı
57.	<i>Ficus benjamina</i>	
58.	<i>Ficus benjamina variegata</i>	
59.	<i>Ficus elastica decora</i>	Kauçuk
60.	<i>Ficus elastica robusta</i>	
61.	<i>Ficus lyrata</i>	
62.	<i>Gasteria maculata</i>	
63.	<i>Gasteria verrucosa</i>	Sığır dili
64.	<i>Glechoma hederacea variegata</i>	
65.	<i>Guzmania lingulata</i>	

66.	<i>Hedera helix</i>	Orman sarmaşığı
67.	<i>Hedera helix Golden Harald</i>	Duvar sarmaşığı
68.	<i>Hedera helix variegata</i>	
69.	<i>Heliotropium peruvianum</i>	Vanilya]
70.	<i>Hibiscus syriacus</i>	Ağaç Hatmi
71.	<i>Hoya carnosa</i>	Mum çiçeği
72.	<i>Hydrangea</i>	Ortanca
73.	<i>Impatiens holstii</i>	
74.	<i>Impatiens wallerana</i>	Cam güzeli
75.	<i>Iris germanica</i>	
76.	<i>Juniperus chinensis</i>	Ardıç
77.	<i>Juniperus squamata blue carpet</i>	
78.	<i>Kalanchoe longiflora</i>	
79.	<i>Kerria japonica</i>	
80.	<i>Lagerstroemia indica</i>	Oya Ağacı
81.	<i>Laurus nobilis L.</i>	Defne
82.	<i>Ligustrum japonicum</i>	Kurtbağrı
83.	<i>Lobivia hertrichiana</i>	
84.	<i>Lonicera caprifolium</i>	Hanımeli (Sarılıcı)
85.	<i>Lonicera nitida</i>	Hanımeli
86.	<i>Lonicera tatarica</i>	Hanımeli
87.	<i>Magnolia grandiflora L.</i>	Manolya
88.	<i>Mahonia aquifolium</i>	Mahonya
89.	<i>Malus floribunda</i>	Süs Elması
90.	<i>Melia azaderach</i>	Tespah ağacı
91.	<i>Monstera deliciosa</i>	Deve tabanı
92.	<i>Musa velutina</i>	
93.	<i>Nephrolepis exaltata [Maassii]</i>	Salon eğreltisi
94.	<i>Nerium oleander L.</i>	Zakkum
95.	<i>Nolina recurvata</i>	
96.	<i>Opuntia microdays</i>	
97.	<i>Opuntia rufida</i>	
98.	<i>Osmanthus delavayi</i>	
99.	<i>Pelargonium domesticum</i>	Sardunya
100.	<i>Pelargonium graveolens</i>	
101.	<i>Pelargonium hortorum</i>	
102.	<i>Pelargonium tomentosum</i>	
103.	<i>Peperomia glabella</i>	
104.	<i>Philodendron bipinnatifidum</i>	
105.	<i>Philodendron burgundy</i>	
106.	<i>Philodendron selloum</i>	
107.	<i>Phoenix canariensis</i>	Hurma ağacı
108.	<i>Picea orientalis</i>	
109.	<i>Pinus brutia Ten.</i>	
110.	<i>Pinus pinea L.</i>	Fıstık çamı
111.	<i>Pinus sylvestris L.</i>	

112.	<i>Pittosporum tobira</i>	Pitosporum
113.	<i>Pittosporum tobira nana</i> (Thunb.) Ait.	Pitosporum (Bodur)
114.	<i>Platanus orientalis</i> L.	Doğu çınarı
115.	<i>Prunus ceracifera pissardii nigra</i>	Süs Eriği
116.	<i>Prunus laurocerasus</i>	Karayemiş
117.	<i>Prunus persica</i>	Süs şeftalisi
118.	<i>Prunus serrulata</i>	
119.	<i>Punica granatum</i> L.	Süs narı
120.	<i>Punica granatum nana</i> L.	
121.	<i>Pyracantha coccinea</i> Roemer	Ateş dikenini
122.	<i>Rosa damascana</i>	Gül
123.	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Rozmarin
124.	<i>Saintpaulia ionantha china cup</i>	Afrika menekşesi
125.	<i>Sansevieria hahnii</i>	
126.	<i>Sansevieria trifasciata laurentii</i>	
127.	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Paşa kılıcı
128.	<i>Schefflera actinophylla</i>	
129.	<i>Schefflera arboricola</i>	Şeflera
130.	<i>Sedum adolphii</i>	Dam kuruğu
131.	<i>Senecio neumbertii</i>	
132.	<i>Setcreasea purpurea</i>	
133.	<i>Sophora japonica</i>	Sofora
134.	<i>Spathiphyllum wallisii</i>	Beyaz yelken çiçeği
135.	<i>Strelitzia regine</i>	Turna gagası
136.	<i>Syngonium podophyllum</i>	
137.	<i>Syngonium podophyllum</i>	Ok başı sarmaşığı
138.	<i>Syringa vulgaris</i>	Leylak
139.	<i>Tamarix tetrandra</i>	İlgün
140.	<i>Taxus baccata fastigiata</i>	Porsuk
141.	<i>Thuja occidentalis golden globe</i>	Mazı
142.	<i>Thuja orientalis pyramidalis aurea</i>	Altuni Mazı
143.	<i>Trichocereus candicans</i>	
144.	<i>Viburnum opulus sterile</i>	Yap. Döken Kartopu
145.	<i>Viburnum tinus</i> L.	Yap. Dökmeyen Kartopu
146.	<i>Yucca elehantipe</i>	Yukka
147.	<i>Yucca filamentosa</i>	
148.	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	

İzmit'te, "Sanayi Bölgesi" şeklinde tanımlanmış bulunduğumuz bu biyotop tipi, "Metahemerobi" özelliği göstermektedir. Ancak, burada "Sanayi Bölgesi" biyotopu kapsamında değerlendirdiğimiz Sabancı Fabrikalar Kenti (KENTSA), istisna teşkil etmekte olup, "Euhemerob" dur.

İzmit'te, Sanayi Bölgeleri'nde doğal olarak dağılım gösteren taksonlarla, dikili odunsu taksonlar, Tablo IV. 28'de ve Tablo IV.29'da görülmektedir.

IV.4.1.7.Ulaşım Alanları

İnsanların ve insanlar tarafından kullanılan her türlü ulaşım aracının hareketini sağlayan yollar kentlerin fiziksel dokusunda önemli bir yer tutmaktadır. Günümüzde yollar, sınırlı açık ve yeşil alanlar ile birlikte, kent içinde solunum boşlukları oluşturmaktadır (SAYAR,1998).

İzmit'te, "Ulaşım Alanları" olarak saptamış olduğumuz biyotopları, biz, "Demiryolları" ve "Karayolları" şeklinde sınıflayarak inceleyeceğiz:

a. Demiryolları:

Günümüzde Kocaeli sınırları içinde 68 km demiryolu vardır. İzmit'in yeni gar binası 29 Temmuz 1999'da hizmete açılmış ve tren yolu bu tarihten itibaren yeni güzergâhından işlemeye başlamıştır. Eskiden karayoluna ve kıyı şeridine 90° bir açı ile ilerleyen demiryolu ana hattı, bugün karayoluna paralel, kıyı şeridi boyunca ilerlemektedir (Şekil IV.35).



Şekil IV. 35. İzmit'te Tren Yolu ve Etrafındaki Bitkiler

İzmit'te, "(Demiryolu) Hürriyet Caddesi" adlı bölgede ise, eskiden geçen raylar sökülmiş ve parke taşı döşenmek suretiyle, yaya yürüyüş yolu haline getirilmiş, kenarlarda bulunan çınar gibi büyük boylu ağaçlar ise, korunmuş ve "Anıtlar Yüksek Kurulu"na plakalanmıştır (Şekil IV.36).



Şekil IV. 36.Eski Demiryolu Güzergahı, Parke Döşenerek Yürüyüş Alanına Çevrilmiştir.

İzmit’te, “Ulaşım Alanları” şeklinde tanımlanmış bulunduğumuz bu biyotop tiplerinin tümü, aynı hemerobi derecesine sahip bulunmakta olmayıp, bunun en önemli öğelerinden birisi olan Demiryolları “Polihemerobi-Metahemerobi” arasında bir hemerobi özelliği göstermektedir.

b. Karayolları:

Kocaeli sınırları içinde 180 km.’si asfalt , 69 km’si yüzeyi kaplama olmak üzere 249 km devlet karayolu mevcuttur. Bunun 49 km’si bölünmüş yoldur. Ayrıca 207 km il yolu bulunmaktadır.

Ana arterler ise; TEM (Trans Europe Mainway) karayolu, E 5, ve D 100’dür (Şekil IV.37).



Şekil IV. 37. Kıyı Şeridine Paralel Uzanan Karayolu.

Bölgede trafik yoğunluğunun artması ile beraber, İstanbul-Bursa yönündeki trafiğin, İzmit Körfezini dolaşmadan, Gebze ile Karamürsel arasında yapılacak bir geçiş köprüsü ile D-130 karayoluna bağlanmasını sağlayacak bir proje geliştirilmiştir. “Körfez Geçiş Projesi” olarak adlandırılan bu projenin bağlantı yolları ile birlikte 3-4 yıllık bir sürede bitirilmesi planlanmaktadır.

Yol kenarları ve refüjlerdeki bitki örtüsünde, *Nerium oleander* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Platanus orientalis* L., *Cupressus sempervirens* L., *Hordeum murinum*, *Raphanus raphanistrum* en sık rastlanan taksonlardır.

Bunun dışında, Ulaşım Alanları’nda doğal olarak dağılım gösteren taksonlarla, dikili odunsu taksonlar, Tablo IV. 28’de ve Tablo IV.29’da görülmektedir.

“Ulaşım Alanları” kapsamında değerlendirmiş bulunduğumuz “Karayolları-Asfalt Transit Yollar” ise, Euhemerob özellik göstermektedir.

IV.4.2. Yeşil Alanlar

Adında da ifadesini bulduğu gibi, “Yeşil Alanlar” adı altında tespit ve tanımını yapmış bulunduğumuz biyotop tipleri; “Yerleşim Alanları” kadar, insan

müdahalesine çok fazla maruz kalmamış, diğer bir ifade ile, hemerobi derecesi, çok yüksek olmayan parklar ve bahçeler, mezarlıklar gibi, biyotoplardır.

İlin hızlı sanayileşme ivmesinde oluşu nedeniyle sürekli fabrika, iş yeri ve konut yapılması sonucunda yeşil alanlar azalmıştır. Ancak devlet-vatandaş işbirliği ile de çeşitli aktiviteler kazandırılmaktadır.

İzmit'te 2. derece Doğal Sit Alanı ilân edilen Zeytinli Bahçe Cami ve Çevresi, Portakal Mescidi, Hacı Ayvaz Cami, Alaca Mescit Cami ve Kentsel Sit Alanı ilan edilen Akçakoca Cami, Hacı Hasan Yumurtacı Cami Şerif çevreleri ile Terzibayır Mahallesi Ağaçlandırma Sahası, Topçular Mahallesi Ağaçlandırma Sahası örnek verilebilir. Yeşil alanların İzmit'teki toplam alanı, 3.250.358 m², kişi başına düşen yeşil alan miktarı ise, 8.85 m² / kişi'dir. Bu tip biyotoplar, genellikle kent içinde yerleşim alanlarının içinde kalmış bölgelerde bulunmaktadır (Şekil IV.38).



Şekil IV. 38.Kentin Batısında Orta Yoğunlukta Yerleşim Alanının İçinde Kalmış, Yeşil Alan (Hacı Hızır Mahallesi civarı)

İzmit'teki "Yeşil Alanlar" grubuna dahil ettiğimiz biyotopları;

- a. Parklar ve Bahçeler
- b. Açık Alanlar
- c. Mezarlıklar şeklinde üç tip halinde tanımladık.

IV.4.2.1. Parklar ve Bahçeler

Yerleşim alanları arasında kalan yeşil alanlar, insanların buluşma noktalarıdır. Bu alanların bir kısmının ana yüzeyi çimden oluşmuştur. Bu yeşil alanların en önemli tiplerinden birisi de, Parklar ve Bahçelerdir. Parklarda bulunan ağaçlar arasında *Robinia pseudoacacia* L. (*Fabaceae / Leguminosae*) ve *Hibiscus syriacus* L. (*Malvaceae*) önemli yer tutar. Çok formu bitkilerden ise *Nerium oleander* L. (*Apocynaceae*) ve *Rosa x damascena* Miller (*Rosaceae*) sıkça rastlanan türlerdir. Bunun yanında, çok çeşitli ağaç ve çalı türlerine mahalle aralarındaki küçük parklarda rastlamak da mümkündür.

Kocaeli İli'nde kısa zaman zarfı içerisinde park sayısında artış olmuştur. Şu an ilimizde 30' dan fazla park bulunmaktadır. Bu parkların fonksiyonlarına göre, genelde büyük kısmı çocuk parkı olarak düzenlenmiştir. Diğerleri ise genellikle dinlenme ve çay bahçesi olarak dizayn edilmiştir. Çocuk parklarında genellikle odunsu form bakımından bitki örtüsü zayıftır. Çay bahçelerinde ise bitki çeşitliliği bu çocuk parklarına nazaran daha iyi konumdadır. Genel olarak, bütün park ve bahçelerde *Nerium oleander* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Cupressus sempervirens* L. dominanttır. Sözü edilen bu yeşil alanlar dışında, bu işlevler için plânlanmış olmayan, fakat, belediye tarafından, vatandaşların dinlenmeleri ve bir bakıma nefes almaları için düzenlenmiş parklar da, kentte, ekolojik yönden önemli yer tutmaktadır (Şekil IV.39).



Şekil IV. 39. Anıt Park, İzmit’te, ekolojik yönden önemi büyük olan yeşil alanlardandır
Parkların yanında, , ilde bulunan özel konutların bahçeleri ise şahısların sosyo-ekonomik düzeylerine göre farklılıklar göstermektedir.

Kıyı şeridi, düzenlenerek halkın dinlenip spor yapabileceği bir alana dönüştürülmüştür (Şekil IV.40).



Şekil IV. 40. Nazmi Oğuz Sahil Parkı

Merkez Saraybahçe ve Bekirpaşa Belediyeleri’ nin sahip olduğu yeşil alan miktarları, Tablo IV.24.’te, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi’nce yapılan, bakımı

Büyükşehir Belediyesi'ne ait olan park / yeşil alanlar ise, Tablo IV. 25'te detaylı olarak sunulmaktadır:

Tablo IV. 24. „Merkez Saraybahçe ve Bekirpaşa Belediyeleri'nin Sahip Olduğu Yeşil Alan Miktarları

Belediye Yeşil Alanı	Miktarı (m ²)
➤ Saraybahçe (toplam):	1.057.522 m ²
• Belediye içinde düzenlenmiş yeşil alan:	261.350 m ²
• Büyükşehir Belediyesince yapılan yeşil alan:	796.172 m ²
➤ Bekirpaşa (toplam):	1.900.546 m ²
• Belediye içinde düzenlenmiş yeşil alan:	617.000 m ²
• Kalıcı konutlar içinde düzenlenen yeşil alan:	223.200 m ²
• Büyükşehir Belediyesince yapılan yeşil alan:	1.004.156 m ²
➤ İzmit Büyükşehir Belediyesi toplam yeşil alan miktarı:	2.958.068 m ²
(Belediye içinde kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarı):	15.1 m ²

Tablo IV. 25. .Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nce Yapılan, Bakımı Büyükşehir Belediyesi' ne Ait Olan Park/Yeşil Alanlar

Saraybahçe Bölgesinde:	796.172 m²
Kıyıda Fuar alanı içinde	400.000 m ²
Cumhuriyet parkı	8.000 m ²
Anıtpark	17.000 m ²
Diyaliz Merkezi çevre düzenlemesi	6.255 m ²
Belsa Plaza	1.000 m ²
Turgut mah. Çocuk parkı	600 m ²
Çağdaş yaşam kız öğrenci yurdu	2.741 m ²
Tekel Parkı	3.000 m ²
İstasyon Caddesi çevre düzenlemesi	4.000 m ²
Nazmi Oğuz parkı	32.000 m ²
Balık Lokantaları çevresi	13.500 m ²
Balık Mezat yeri çevresi	7.760 m ²
Antik Pub çevresi	5.200 m ²
Marina-Vapur iskelesi arası	17.480 m ²
Saat Kulesi parkı	2.000.m ²
Orta Refüjler, Kavşaklar, yol kenarı ağaç. Ve toplu ağaç.	184.330 m ²
Buz Pateni çevre düzenlemesi	15.000 m ²
Büyükşehir Otobüs Terminali çevre düzenlemesi	54.878 m ²
İzmit Evsel ve Endüstriyel arıtma tesisi çevre entegre projesi	18.818 m ²
Büyükşehir Belediyesi 100. yıl kadın doğum hastanesi düz.	2.630 m ²
Bekirpaşa Bölgesinde:	1.004.156 m²
Y.Kaptan Tic.Mer.- S.Demirel K.Mer. Arası	15.156 m ²
Y.Kaptan Parkı – Bekirpaşa Girişi	11.995 m ²
S.Demirel Kültür Merkezi Çevre Düzeni	13.164 m ²

Y.Kaptan E.5 Girişi	7.775 m ²
Y.Kaptan Parkı	5.000 m ²
Y.Kaptan İdari Bina Çevre Düzeni	1.000 m ²
Y.Kaptan Çocuk Oyun Alanı	300 m ²
Y.Kaptan Elma Şekeri Oyun Alanı	300 m ²
Y.Kaptan Atılım Lisesi – Atılım Anaokulu Arası	1.000 m ²
Y.Kaptan Toplu Konut Alanında Blok Çevrelerindeki Yeşil Alanlar	947.966 m ²

İzmit’te, Parklar ve Bahçelerde doğal olarak dağılım gösteren taksonlarla, dikili odunsu taksonlar, Tablo IV. 28’de ve Tablo IV.29’da görülmektedir.

“Yeşil Alanlar” kapsamında değerlendirmiş bulunduğumuz “Parklar”, Euhemerob özellik göstermektedir.

IV.4.2.2. Açık Alanlar

Bu alanlar, mahallelerde, binalar arasına sıkışıp kalmış alanlardır. Genellikle çocuklar için oyun alanı ve hayvanlar için otlak olarak kullanılmaktadır.

Dikili bitki olarak sadece birkaç ağaç türü göze çarpar. Bunlar arasında *Robinia pseudoacacia* L., *Cupressus sempervirens* L., *Pinus nigra* L. sayılabilir. Spontan otsu bitki örtüsü olarak ise; *Vicia pannonica*, *Ranunculus constantinopolitanus*, *Hordeum murinum*, *Avena barbata*, *Malva sylvestris*, *Cichorium intybus* türleri sayılabilir. Bunun dışında, bu alanlarda spontan bitkiler ve özellikle *Poaceae* familyası yoğun olarak gözlenir. Çoğunlukla bu alanlar aşırı çignendiğinden vejetasyonsuz bir hale gelmiştir.

İlimizde bu alanlara örnek olarak, “Kentsel Sit Alanı” olan bölge, Topçular Mahallesi, Terzibayırı Mahallesi, Hacıhızır Mahallesi’ vs sayılabilir.

İzmit’te, “Açık Alanlar” biyotop tipinde doğal olarak dağılım gösteren taksonlarla, dikili odunsu taksonlar, Tablo IV. 28’de ve Tablo IV.29’da görülmektedir.

Yine “Yeşil Alanlar” kapsamında değerlendirmiş bulunduğumuz “Açık Alanlar”, Euhemerob özellik göstermektedir.

IV. 4.2.3. Mezarlıklar

Ekolojik, dinî ve kültürel işlevler başta olmak üzere, çok sayıda işlevi bünyesinde barındıran mezarlıklar, özellikle kentlerimizin giderek azalan yeşil alanları içinde önemli bir parçayı oluşturmaktadır.

Önemli bir yeşil alan olarak kabul edilebilecek bu alanlar, önceleri kent dışında bulunmasına rağmen, zaman içerisinde kentin gelişimi sonucunda, kent içinde kalmıştır.

Araştırma alanında üç kabristan bulunmaktadır. Bunların kapladığı alanlar, aşağıda tabloda verilmiştir (Tablo IV. 26).

Tablo IV. 26.. Araştırma Alanındaki Pasif Yeşil Alanlar Ve Kabristanlar

Mezarlık Adı	Kapladığı Alan (m²)
Tavşantepe Mezarlığı	25.000 m ²
Asri Mezarlık Alanı	150.000 m ²
Bağçeşme Mezarlık Alanı	220.000 m ²
Üçtepeler Mezarlığı	400.000 m ²

Diğer mezarlıklar ise; Fatih Mahallesi Mezarlığı, Şehitlik, 17 Ağustos Şehitliği, Asri mezarlık (28 Haziran Mahallesi) ve Köseköy Mezarlığı'dır.

Araştırma alanındaki kabristanlarda da dominant bitki türü *Cupressus sempervirens* L.'dir (Şekil IV.41).



Şekil IV. 41. Biyotop Alanlarından “Asri Mazarlık”tan Bir Görünüm

Genellikle *Salix babylonica* L., *Platanus orientalis* L., *Ulmus minor* Miller subsp. *minor*, *Morus alba* L., *Hordeum murinum* ‘da yaygın bir şekilde görülmektedir. Kabristanların bazı bölümlerinde ise, yabancı ot vejetasyonu görülebilir. Bu vejetasyon üyelerinden ise, *Neslia apiculata* Fisch., *Raphanus raphanistrum* L., *Cerastium glomeratum* Thuill., *Rumex crispus* L., *Trifolium repens* L. en çok göze çarpan taksonlardır.

Bu alanlarda görülen bitkiler genellikle urbanofob türlerdir ve yerleşim alanlarında bu türlere sıkça rastlanmaz. Çünkü bunları kentsel alanlarda tahrip eden çeşitli etmenler bulunmaktadır (SAYAR,1998).

“Yeşil Alanlar” kapsamında değerlendirmiş bulunduğumuz “Mezarlıklar” ise Mezohemerob özellik göstermektedir.

İzmit’te, “Mezarlıklar” biyotop tipinde doğal olarak dağılım gösteren taksonlarla, dikili odunsu taksonlar, Tablo IV. 28’de ve Tablo IV.29’da görülmektedir.

IV.4.3. Şehir Dışı Alanlar

Diğer bir biyotop tipi grubu ise, şehir dışında ya da kenarında bulunan, karakteristik taksonları ile, ayrı bir biyotop özelliği taşıyan gruptur. Bu grup biyotoplar içinde ise, “Akarsular” ve “Makilik ve Orman Alanları” gibi, insan

tahribatına fazla uğramamış biyotoplarla, “Tarımsal Alanlar” gibi, çok köklü olarak, insan etkisine maruz kalmış olan biyotoplar bulunmaktadır.

IV.4.3.1. Akarsular

Madde ve enerji bakımından ekosistemler arasında önemli işlevlere sahip olan akarsular, ekolojik yönden önemli biyotoplardır. Mevcut bitki örtüsü ile korunmaları gerekmektedir. Ancak kent içi dere kenarlarına ve kanallara beton ve taş duvarlar örülerek bitki örtüsü tahrip edilmektedir (SAYAR, 1998).

İlimizde bulunan ve ayrı bir biyotop olarak ön plâna çıkan akarsulardan, en önemlileri, aşağıda sunulmaktadır:

Kirazdere, 47.750 m. Uzunluğunda olup, Samanlı dağları’ndan doğar ve İzmit Körfezi’ne dökülür. Bir yandere niteliğinde olup, başlıca kolları; Bakırlıdere ve Ketendere’dir.

Kumla-Akarca Deresi, Akmeşe sırtlarından doğup, İzmit Körfezi’ne dökülür. 28.000 m. Uzunluğunda olan bu akarsu, yandere niteliğinde olup, başlıca kolları; Akarcadere, Kumladere ve Yirimdere’dir.

Ağadere, 10.000 m. uzunluğunda olup, Büyükgürgentepe’den doğar ve İzmit Körfezi’ne dökülür. Başlıca kolları, Küçükağadere, Erikli dere ve Heybetli dere olup, yandere niteliğindedir. Burada, yine önemli bir biyotop olan Çenesuyu Deresi’ni de belirtmek gerekir.

Akarsu kıyısında görülen dominant taksonlar, *Typha angustifolia* L. ve *Phragmites australis* (Cav.) Trin.ex Steudes’dir (Şekil IV.42 ve IV.43).



Şekil IV. 42. Akarsu biyotoplarının dominant taksonlarından birisi, *Typha angustifolia*'dır.



Şekil IV. 43. Akarsu biyotoplarının diğer dominant taksonlarından *Phragmites australis* (Cav.) Trin.ex Steudes.

“Sulak Arazi” şeklinde tanımlayıp sınıflandırmış olduğumuz biyotopta bulunan spontan taksonlar, Tablo IV. 28’de ve Tablo IV.29’da görülmektedir.

“Sulak Arazi” olarak tanımlamış ve değerlendirmiş olduğumuz, biyotop Oligohemerob özellik göstermektedir.

IV.4.3.2. Tarımsal Alanlar

İzmit'te Tarımsal Amaçlı Toprak Varlığı:

Kocaeli İli'nde gerek iklim, gerekse topoğrafya farklılıkları nedeni ile çeşitli topraklar oluşmuştur. Bunların yanı sıra, toprak örtüsünden yoksun bazı arazi tipleri de görülmektedir. Toplam arazi varlığının toprak gruplarına göre dağılımında ilk üç sırayı,

Kireçsiz kahverengi orman toprakları % 70.56

Redzina topraklar% 15.89

Alüviyal topraklar% 4.65 almaktadır.

İzmit'te Ekilebilir Arazi: İzmit'te ekilebilir arazi Uzunçiftlik, Uzuntarla, Bayraktar, Eşme, Köseköy, gibi kesimlerde verimli toprakar bulunduğundan bu bölgelerde hala tarım yapılmaktadır.

Kocaeli İli'nin toplam tarım alanı 156.459 ha'dır. İlde ekonomik olarak işlenebilecek nitelikteki tarım alanlarının (I, II, III ve IV. Sınıf tarım arazilerinin) payı % 29.03 düzeyinde kalmaktadır.

Kocaeli kentinde günümüzde tarımsal amaçlar için kullanılan alanlar Tablo IV.27'de sınıflandırılmıştır:

Tablo IV. 27. İzmit'te Alt Bölgeler Bazında Tarla Bitkileri Ekim Alanları (ha) (ANONİM, 2002)

Ürün Grupları	I. Alt Bölge (Kandıra)	II. Alt Bölge (İzmit, Derince)	III. Alt Bölge (Gebze, Gölcük, Körfez)	TOPLAM
Tahıllar	32.750	16.775	20.065	69.570
Baklagiller	30	60	100	190
Yumrulu Bitkiler	120	125	51,5	296,5
Endüstri Bitkileri	230	47	90	367
Yağlı Tohumlar	730	666	275	1.671
Yem Bitkileri	4.975	1 950	557	7.482
TOPLAM	38.835	19.623	21.048.5	79.596.5

Alt bölgeler bazında tahıllar ve yem bitkileri üretim alanları I. Alt bölgede yoğunlaşmıştır. İl genelinde baklagiller, yumrulu bitkiler, endüstri bitkileri ve yağlı tohumlar ekim alanlarının toplam olarak, ancak 2.524.5 ha'lık kısmında ekili olup, tarla bitkileri ekim alanındaki payı ise, % 3.17'dir.

İzmit'te ziraati yapılan Ürün Grupları şunlardır:

Tahıllar: Buğday, kaplıca buğdayı, arpa, çavdar, yulaf, mısır, darı, çeltik, kuşyemi.

Bu tahıl tarlalarında rastlanan başlıca yabancı otlar ise; *Equisetum hyemale* L. (*Equisetaceae*) (Nehir kenarlarındaki arpa tarlalarında, *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. (*Hypolepidaceae*) (Buğday tarlası), *Nigella orientalis* L., *N. arvensis* L., *N. damascena* L., *Consolida regalis* S.F. Gray subsp. *paniculata* (Host) Soo var. *paniculata*, *Adonis annua* L. subsp. *annua*, *A. aestivalis* L. subsp. *aestivalis*, *Ranunculus velutinus* Ten., *R. bulbosus* L. subsp. *bulbosus*, *R. muricatus* L., *R. arvensis* L. (*Ranunculaceae*) (Arpa, buğday, yulaf tarlasında), *Papaver rhoeas* L., *Fumaria officinalis* (*Papaveraceae*), *Sinapis arvensis* L., *Raphanus raphanistrum* L., *Calepina irregularis* (Asso) Thellung, *Rapistrum rugosum* (L.) All., *Neslia apiculata* Fisch. (*Brassicaceae*)'dır.

Baklagiller: Bakla, bezelye, nohut, fasulye, mercimek (yeşil ve kırmızı), börülce, fiğ, burçak, buy, culbant, mürdük.

Endüstri bitkileri: Tütün, şekerpancarı, kenevir, haşhaş, anason, pamuk, keten, kırmızıbiber, acı bakla, kimyon, şerbetçiotu.

Yağlı tohumlar: Pamuk, ayçiçeği, susam, haşhaş, keten tohumu, kenevir tohumu, yarfıstığı, soya, aspir, kolza.

Yumrulu bitkiler: Patates, hayvan pancarı.

Soğanlı bitkiler: Sarımsak (kuru), soğan (kuru)

Yem bitkileri: Mısır, fiğ, burçak, yonca, korunga (ANONİM, 2002).

“Tarımsal Alanlar” olarak tanımlanmış bulunduğumuz biyotoplar Euhemerob özellik göstermektedir.

İzmit'te, "Tarımsal Alanlar" olarak tanımlamış ve sınıflandırmış bulunduğumuz biyotoplarda doğal dağılım gösteren taksonlar, Tablo IV. 28'de ve Tablo IV.29'da görülmektedir.

IV.3.3.3.Makilik ve Ormanlık Alanlar

Araştırma alanında yeni kurulan konut alanlarının tepelere doğru kayması nedeni ile makilik alanlar tahrip olmaktadır. Bu alanlarda, maki elementlerinden *Olea europea*, *Quercus coccifera*, *Phillyrea latifolia* gibi taksonlar yaygındır (Şekil IV.44).



Şekil IV. 44. Makilik Alandan Bir Görünüş.

Ayrıca, bu alanların gerisinde ise, *Juniperus oxycedrus* toplulukları yaygındır.

Tarihsel süreç içerisinde, Kocaeli İli' nde bulunan yeşil alanlar ve bilhassa ormanlar çeşitli antropojenik etkiler nedeniyle gün geçtikçe azalmaktadır. Bu etkiler şunlardır:

1. Tarla ve ekim alanı açmak için tahrip etmek
2. Moloz ve döküntü atmak
3. Anız yakarken yangına sebep olmak
4. Piknik yaptıktan sonra mangalı söndürmemek
5. Keçilerin otlatılması
6. Kâğıt üretimi için kullanılmış kâğıt yerine kereste kullanmak
7. Hava kirliliğine sebep olmak gibi

Derince Üçtepeliler mevkiinde halk rahatça gezip, piknik yapmakta, mangal yakmakta, bazı şirketler dereye moloz ve atık dökmekte ve çevreye pervasızca zarar verilebilmektedir. Özellikle yerleşim yerlerinin ormana çok yakın olması tahribatı hızlandırmıştır. Yaz aylarında ve hafta sonlarında yangınların çıkıyor olması, insanların çevreye verdiği tahribatı çok güzel açıklamaktadır.

Yukarıda söz edilen nedenlerden dolayı, İzmit'te, şehir dışında makilik ve ormanlık alanlardan meydana gelen yeşil alan, hem genişlik, hem de tür çeşitliliği bakımından azalmıştır. Dolayısıyla kentsel alanda imar plânında "açık ve yeşil alan" olarak ayrılan yerler, gerçek işlevlerine kavuşmadan yerleşim işgaline uğramış, ya da mevcut çayır, açık alan, koru vb. yeşil alanlar da, bu işgalden dolayı, işlevlerini yavaş yavaş yitirmişlerdir.

"Makilik Arazi" şeklinde tanımlayıp sınıflandırmış olduğumuz biyotopta bulunan spontan taksonlar, Tablo IV. 28'de ve Tablo IV.29'da görülmektedir.

Makilik Alanlar, "Ahemerob" özellikte bir biyotop tipidir.

IV.3.3.4.Moloz Dökülmüş Arazi

Depremden sonra ortaya çıkan bir başka sorun da "molozların nereye döküleceği" idi. Bu sorunu çözmek için, şehir kenarları ve deniz kenarları gibi alanlar tercih edildi. Ayrıca bu bölgelerde, deprem yıkıntılarında başka kaynaklardan gelen molozlar da bulunmaktadır. Bir süre sonra bu moloz yığınlarının üzerinde primer vejetasyon oluşmuştur. Eğer uzun bir süre bu doğal gelişime müdahale edilmezse, disseminasyon, migrasyon, esesis ve kompetisyon sonucunda, bu vejetasyon tipi sekonder vejetasyona dönüşebilecektir. Bu çalışmamızda, biz bu alanları da, ortamın ayrı ve tipik ekolojik koşul ve özellikleriyle, ihtiva ettiği karakteristik taksonları dikkate alarak, ayrı bir biyotop olarak tanımlayıp sınıflandırmayı uygun bulduk.

İzmit'te bu tip alanlara örnek olarak, Köseköy yolu üzerinde, Yuvam Konutları arkasındaki makilik alanlar, İzmit şehir içindeki sahil dolgu alanları, şehir ile ormanın kesiştiği ara bölgelerdir.

“Moloz Dökülmüş Arazi” şeklinde tanımlayıp sınıflandırmış olduğumuz biyotop ise, “Polihemerob” özellik göstermekte olup, bu biyotopda bulunan spontan taksonlar, Tablo IV. 28’de ve Tablo IV.29’da görülmektedir.

Tablo IV. 28. Araştırma Alanında Rastlanan Taksonların Listesi (Davis 1965-1985)
Belirlenen Biyotoplarda Bulunan Taksonlar “+” ile Gösterilmiştir.

Bitki Taksonları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. <i>Abies nordmanniana</i> (Steven) Spach.subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Mattf.)Coode.& Cullen					+										
2. <i>Picea orientalis</i> (L.)Link					+										
3. <i>Pinus sylvestris</i> L..					+								+		
4. <i>P. nigra</i> Arn. subsp. <i>pallasiana</i> (Lamb.)Holmboe										+					
5. <i>Taxus baccata</i> L.										+					
6. <i>Cupressus sempervirens</i> L.		+		+	+				+	+					
7. <i>Juniperus oblonga</i> Beib.					+										
8. <i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>oxycedrus</i>								+							
9. <i>Clematis viticella</i> L.	+														
10. <i>Clematis cirrhosa</i> L.					+										
11. <i>Ranunculus constantinopolitanus</i> (DC.) d’Urv.									+	+					
12. <i>R. marginatus</i> d’Urv. var. <i>marginatus</i>						+	+	+		+	+		+		
13. <i>Papaver lateritium</i> Koch.										+					
14. <i>P. macrostomum</i> Boiss.&Huet.ex Boiss.							+						+		
15. <i>P. hybridum</i> L.		+			+										
16. <i>Sinapis alba</i> L.			+			+									
17. <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+
18. <i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thellung							+			+			+		+
19. <i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.			+			+									
20. <i>Rorippa sylvestre</i> (L.)Bess.	+														
21. <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. subsp. <i>chalepensis</i> (L.) O.E.Schultz							+								+
22. <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.						+	+		+	+	+				+
23. <i>Andrzeiowskaia cardaminifolia</i> (DC.) Prantl.							+								+
24. <i>Neslia apiculata</i> Fisch				+	+		+					+		+	+
25. <i>Arabis brachycarpa</i> Rupr.							+								+
26. <i>Sisymbrium confertum</i> Stev.									+	+					
27. <i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynhold							+								+
28. <i>Portulacca olearacea</i> L.												+			
29. <i>Portulacca europa</i> L.							+						+		
30. <i>Stellaria media</i> (L.)Vill.subsp. <i>media</i>						+				+					
31. <i>S. media</i> (L.) Vill. subsp. <i>pallida</i> (Dumort.) Aschers.& Graebn.							+	+	+				+		
32. <i>Cerastium glomeratum</i> Thuill							+	+	+		+				
33. <i>Sagina maritima</i>												+			

Bitki Taksonları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
34. <i>Moenchia mantica</i> (L.) Bartl. Subsp. <i>mantica</i>							+						+		
35. <i>Silene pharnaceifolia</i> Fenzl.												+			
36. <i>S. vulgaris</i> (Moench) Garcke var. <i>vulgaris</i>												+			
37. <i>Herniaria glabra</i> L.	+														
38. <i>Polygonum lapathifolium</i> L.	+														
39. <i>P. aviculare</i> L.	+														
40. <i>Rumex patienta</i>					+										
41. <i>Rumex angustifolius</i> Campd. Subsp. <i>angustifolius</i>			+						+				+		
42. <i>Rumex crispus</i> L.	+				+					+					
43. <i>Chenopodium album</i> L. subsp. <i>album</i> var. <i>album</i>					+							+			
44. <i>Hypericum calycinum</i> L.				+											+
45. <i>Malapa malacoides</i> L.					+										
46. <i>Malva sylvestris</i> L.		+	+			+	+	+		+	+		+		
47. <i>Linum bienne</i> L.															
48. <i>Linum austriacum</i> L. subsp. <i>austriacum</i>			+				+					+			
49. <i>Geranium rotundifolium</i> L.					+		+								+
50. <i>G. lanuginosum</i> Lam.							+								+
51. <i>G. asphodeloides</i> Burnm. & Fil. subsp. <i>asphodeloides</i>				+											+
52. <i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Herit.	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		
53. <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit. Subsp. <i>cutarium</i>				+											+
54. <i>Oxalis articulata</i> Savigny	+						+						+		
55. <i>Acer tataricum</i> L.		+			+										
56. <i>Acer negundo</i> L.					+										
57. <i>Vitis vinifera</i> L.	+		+												
58. <i>Acacia dealbata</i> Link.								+							
59. <i>Robinia pseudacacia</i> L.				+		+	+	+	+	+	+		+		+
60. <i>Vicia pannonica</i> L. var. <i>purpurascens</i> (D.C.) Ser.						+			+		+				
61. <i>Vicia sativa</i> L. var. <i>sativa</i> .				+			+								+
62. <i>Trifolium resupinatum</i> L. var. <i>resupinatum</i>						+		+	+	+	+		+		
63. <i>T. glandiferum</i> Boiss. var. <i>nervulosum</i> (Boiss., Heldr.) Zoh.									+						
64. <i>T. strictum</i> L.					+										
65. <i>T. medium</i> L. var. <i>medium</i>						+					+				
66. <i>T. stellatum</i> L. var. <i>stellatum</i>			+	+			+			+		+			
67. <i>T. striatum</i> L.							+						+		
68. <i>T. bocconeii</i> Savi							+								+
69. <i>T. cherleri</i> L.									+						
70. <i>T. arvense</i> L. var. <i>arvense</i>				+											
71. <i>T. constantinopolitanum</i> Ser.						+			+	+	+				
72. <i>Melilotus alba</i> L.									+					+	
73. <i>M. officinalis</i> (L.) Desv.					+										
74. <i>Medicago blancheana</i> Boiss. Var. <i>blancheana</i>										+					
75. <i>M. polymorpha</i> L. var. <i>vulgaris</i> (Benth.) Shinnars	+		+	+		+	+	+	+	+	+				
76. <i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.						+					+				
77. <i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bort.				+											

Bitki Taksonları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
78. <i>Medicago scutellata</i> (L.)Miller						+					+				
79. <i>Medicago marina</i> L.			+				+					+			
80. <i>Medicago murex</i> Willd. var. <i>murex</i>									+						
81. <i>M. granadensis</i> Wild.				+											
82. <i>Onobrychis caput-galli</i> (L.)Lam.												+			
83. <i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop. subsp. <i>herbaceum</i> (Vill.) Rouy				+											
84. <i>Hymenocarpus circinnatus</i> (L) Savi.			+		+		+					+			
85. <i>Prunus spinosa</i> L.subsp. <i>dasyphylla</i> (Schur.)Domin.													+		
86. <i>P. divaricata</i> Ledeb. Subsp. <i>divaricata</i>	+					+				+	+				
87. <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.	+		+												
88. <i>Persica vulgaris</i> Miller						+					+				
89. <i>Rubus canescens</i> DC. Var. <i>glabratus</i> (Godron)Davis& Meikle				+											+
90. <i>Rubus caesius</i> L.					+										
91. <i>Rubus sanctus</i> Schreber.							+	+	+					+	+
92. <i>Potentilla reptans</i> L.			+			+									
93. <i>Geum urbanum</i> L.														+	
94. <i>Rosa foetida</i> J. Herm.					+										
95. <i>Rosa hemisphaerica</i> J. Herm.					+										
96. <i>Rosa canina</i> L.									+					+	
97. <i>Rosa sempervirens</i> L.					+										
98. <i>Pyracantha coccinea</i> Roemer.					+										
99. <i>Crateagus monogyna</i> Jack. Subsp. <i>monogyna</i>				+										+	+
100. <i>Cydonia oblonga</i> Miller	+			+	+	+			+		+				
101. <i>Malus sylvestris</i> Miller subsp. <i>orientalis</i> (A.Uglitzkich)Browicz. Var. <i>orientalis</i>					+										
102. <i>Malus floribunda</i>				+											
103. <i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	+														
104. <i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill.	+														
105. <i>Pyrus syriaca</i> Boiss.var. <i>microphylla</i> Zoh. ExBrowick (endemik) VU	+														
106. <i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pallasi subsp. <i>elaeagnifolia</i>					+										
107. <i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>							+								+
108. <i>Punica granatum</i> L.					+										
109. <i>Epilobium angustifolium</i> L.				+											
110. <i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.			+						+						
111. <i>Foeniculum vulgare</i> Miller									+						
112. <i>Conium maculatum</i> L.				+										+	+
113. <i>Tordylium apulum</i> L.			+				+					+			
114. <i>Cornus mas</i> L.	+		+	+					+					+	
115. <i>Lonicera xylosteum</i> L.	+														
116. <i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bert. Var. <i>bidens</i> (Sm.)Borbas				+											
117. <i>Knautia orientalis</i> L.															
118. <i>Knautia drymeia</i> Heuffel			+			+									
119. <i>Scabiosa argentea</i> L.															
120. <i>Tremaselma palaestinum</i> (L.) Raf.					+										

Bitki Taksonları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
121. <i>Xanthium strumarium</i> L.subsp. <i>cavanillesii</i> (Schouw)D.Löve&P.Dansereau						+					+				
122. <i>Asteriscus aquaticus</i> (L.) Less.										+					
123. <i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.			+				+					+			
124. <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist														+	
125. <i>Bellis perennis</i> L.			+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+
126. <i>Doronicum orientale</i> Hoffm.							+				+				
127. <i>Senecio taraxacifolius</i> (Bieb.)DC. Var. <i>taraxacifolius</i>							+								+
128. <i>Senecio vulgaris</i> L.	+			+			+		+	+			+		+
129. <i>Tussilago farfara</i> L.														+	
130. <i>Calendula arvensis</i> L.				+			+	+		+		+	+		+
131. <i>Calendula officinalis</i> L.															
132. <i>Anthemis cretica</i> L. subsp. <i>leucanthemoides</i> (Boiss.)Grierson	+														
133. <i>Anthemis aciphylla</i> Boiss. Var. <i>discoidea</i> Boiss. (Ende.)												+			
134. <i>Anthemis triumfettii</i> (L.) All			+			+									
135. <i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.)Pers.				+											
136. <i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Schultz	+	+			+										
137. <i>Tanacetum cappadocicum</i> (DC.) Schultz			+			+									
138. <i>Tanacetum eginense</i> (Hauskn. Ex Bornm.) Grierson			+			+									
139. <i>Tanacetum argenteum</i> (Lam.)Willd. subsp. <i>argenteum</i>						+			+	+	+				
140. <i>Tanacetum argenteum</i> (Lam.)Willd. subsp. <i>flabellifolium</i> Lam.										+					
141. <i>Matricaria chamomilla</i> L. var. <i>chamomilla</i>			+			+					+				
142. <i>Matricaria chamomilla</i> L. var. <i>recutita</i> (L.) Grierson						+				+	+				
143. <i>Matricaria chamomilla</i> L. var. <i>pappulosa</i> Margot&Reuter									+						
144. <i>Matricaria macrotis</i> Rech.fil.					+					+					
145. <i>Artemisia annua</i> L.						+			+		+				
146. <i>Gundelia tournefortii</i> L. var. <i>tournefortii</i>					+										
147. <i>Cirsium hypoleucum</i> DC.						+					+				
148. <i>C.pubigerum</i> (Desf.) DC.var. <i>paphylagonicum</i> Petrak						+					+				
149. <i>C. creticum</i> (Lam.) d'Urv. Subsp. <i>creticum</i>			+				+								
150. <i>C. leucopsis</i> DC.						+			+		+				
151. <i>C. libanoticum</i> DC.subsp. <i>lycaonicum</i> (Boiss.&Heldr.) Davis&Paris					+										
152. <i>C. arvense</i> (L.) Scop. subsp. <i>vestitum</i> (Winner& Grab) Petrak												+			
153. <i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>solstitialis</i>				+											
154. <i>C. iberica</i> Trev. Ex Sprengel					+										
155. <i>C. officinalis</i> Lam.															
156. <i>C. aegialophila</i> Wagenitz									+						
157. <i>Echinops ritro</i> L.										+					
158. <i>Cichorium intybus</i> L.	+		+	+		+	+	+	+				+	+	
159. <i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub					+						+				+
160. <i>Urospermum picroides</i> (L.)F.W. Schmidt				+	+										
161. <i>Sonchus asper</i> (L.)Hill subsp. <i>glaucescens</i> (Jordan) Ball.	+	+			+										
162. <i>Sonchus oleraceus</i> L.			+						+						

Bitki Taksonları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
163. <i>Sonchus arvensis</i> L. subsp. <i>uliginosus</i> (Bieb.)Beg.	+						+						+		
164. <i>Sonchus palustris</i> L.												+			
165. <i>Taraxacum rechingeri</i> Van Soest.								+					+		
166. <i>Taraxacum officinale</i> Weber						+					+				
167. <i>Crepis aurea</i> (L.)Cass. Subsp. <i>olympica</i> (C. Koch.) Lamond							+				+				
168. <i>C. armena</i> DC.							+				+				
169. <i>C. bithynica</i> Boiss.	+		+												
170. <i>C. reuterana</i> Boiss. Subsp. <i>reuterana</i>							+								+
171. <i>C. sancta</i> (L.) Babcock subsp. <i>sancta</i>						+					+				
172. <i>C. pusilla</i> (Somn.) Merym.				+	+						+	+		+	+
173. <i>Anagallis arvensis</i> L. var. <i>arvensis</i>	+		+		+	+				+	+	+			
174. <i>Ligustrum vulgare</i> L.			+		+										
175. <i>Olea europaea</i> L. var. <i>europaea</i>	+								+			+			
176. <i>Phillyrea latifolia</i> L.				+										+	+
177. <i>Nerium oleander</i> L.					+		+	+					+		
178. <i>Convolvulus arvensis</i> L.			+	+		+	+	+		+	+	+			
179. <i>Convolvulus cantabrica</i> L.															
180. <i>Echium italicum</i> L.	+									+					
181. <i>Echium vulgare</i> L.					+										
182. <i>E. plantagineum</i> L.	+		+				+	+		+		+			
183. <i>Cerinthe minor</i>	+							+							
184. <i>Symphytum orientale</i> L.	+														
185. <i>Anchusa officinalis</i> L.					+										
186. <i>Anchusa arvensis</i> (L.) Bieb. subsp. <i>orientalis</i> (L.)Nordh.			+				+		+			+			
187. <i>Ceritha minor</i>	+														
188. <i>Datura stramonium</i> L.				+							+				+
189. <i>Solanum nigrum</i> L.			+		+		+		+						
190. <i>Veronica dillenii</i> Crantz				+										+	+
191. <i>V. praecox</i> All.										+					
192. <i>V. persica</i> Poiret	+							+	+	+			+		
193. <i>V. filiformis</i> J.E. Smith.												+			
194. <i>V. chamaedrys</i> L.	+														
195. <i>V. hederifolia</i> L.	+		+	+		+	+			+			+		
196. <i>V. pectinata</i> L.var. <i>pectinata</i>				+										+	+
197. <i>V. polita</i> Fries.							+		+	+	+				
198. <i>Lamium amplexicaule</i> L.	+		+	+		+	+	+	+	+	+		+		+
199. <i>L. purpureum</i> L.	+		+												
200. <i>Stachys arvensis</i> L.				+										+	+
201. <i>Salvia virgata</i> Jacq.	+														
202. <i>Prunella vulgaris</i> L.									+					+	
203. <i>Osyris alba</i> L.				+											+
204. <i>Plantago major</i> L. subsp. <i>intermedia</i>											+				+
205. <i>Euphorbia stricta</i> L.										+					
206. <i>E. helioscopia</i> L.	+		+			+	+	+	+	+	+		+		

Bitki Taksonları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
207. <i>E.exiqua</i> L.var. <i>retusa</i> L.							+				+	+			
208. <i>Euphorbia falcata</i> L. var. <i>falcata</i>								+					+		
209. <i>E. seguieriana</i> Necker subsp. <i>seguieriana</i>				+											+
210. <i>E. seguieriana</i> Necker subsp. <i>incipiana</i>				+								+		+	+
211. <i>E. seguieriana</i> Necker subsp. <i>niciciana</i> (Borbas ex Novak) Rech.fil.				+								+		+	+
212. <i>E.lathyris</i> L.							+				+				
213. <i>Buxus sempervirens</i> L.								+							
214. <i>Urtica dioica</i> L.			+	+	+		+		+	+	+	+			
215. <i>Morus alba</i> L.									+	+					
216. <i>Ficus carica</i> L. subsp. <i>carica</i>															
217. <i>Ulmus minor</i> Miller subsp. <i>minor</i>			+			+				+					
218. <i>Celtis australis</i> L.					+										
219. <i>Juglans regia</i> L.		+			+										
220. <i>Platanus orientalis</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			
221. <i>Quercus trojana</i> P.B. Webb.				+										+	+
222. <i>Quercus ilex</i> L.					+										
223. <i>Quercus coccifera</i> L.				+										+	+
224. <i>Carpinus betulus</i> L.	+						+								+
225. <i>Corylus avellana</i> L. var. <i>avellana</i>		+	+		+	+									
226. <i>Alnus orientalis</i> Decne var. <i>orientalis</i>					+						t				
227. <i>Salix triandra</i> L. subsp. <i>triandra</i>		+	+		+	+									
228. <i>Salix triandra</i> L. subsp. <i>bornmuellerii</i> (Hauskn). A.Skv.			+			+									
229. <i>Salix babylonica</i> L.			+	+	+		+			+	+	+			
230. <i>S. pseudodepressa</i> A.Skv.			+			+									
231. <i>Populus alba</i> L.															
232. <i>Populus tremula</i> L.	+		+	+	+	+		+			+	+			
233. <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.													+		
234. <i>G. tricorntum</i> Dandy							+				+				
235. <i>G. samuelssonii</i> Ehrend.var. <i>pseudadhaerens</i>						+					+				
236. <i>G.brevifolium</i> Sm. subsp. <i>insulare</i> Ehrend&Schönb-Tem.						+					+				
237. <i>Aesculus hippocastanum</i> L.							+	+							
238. <i>Asparagus coodei</i> P.H. Davis												+			
239. <i>Allium schoenoprasum</i> L.	+														
240. <i>Allium neopolitanum</i> Cyr.	+														
241. <i>Ornithogalum sigmoideum</i> Freyn & Sint.												+			
242. <i>Muscari neglectum</i> Guss.												+			
243. <i>M.commutatum</i> Guss.							+				+				
244. <i>M. parviflorum</i> Desf.							+				+				
245. <i>M.ornithogalum</i> J.Cullen												+			
246. <i>Elymus farctus</i> (Viv.)Runemark ex Melderis subsp. <i>farctus</i> var. <i>sortorii</i> (Boiss. & Heldr.)Melderis			+			+									
247. <i>Leymus racemosus</i> (Lam.)subsp. <i>sabulosus</i> (Bieb) Tzuelev						+			+		+				
248. <i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>glaucum</i> (Steudel)Tzuelev	+												+		
249. <i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arc. var. <i>leporinum</i>					+					+					

Bitki Taksonları	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
250. <i>H. murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arc. var. <i>simulans</i> Bowden	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		
251. <i>H. spontaneum</i> C. Koch.									+						
252. <i>H. distichon</i> L.			+				+								
253. <i>H. vulgare</i> L.			+				+								
254. <i>Bromus intermedius</i> Guss.										+					
255. <i>B. madritensis</i> L.						+					+				
256. <i>B. diandrus</i> Roth.	+		+				+								
257. <i>Agrostis stolonifera</i> L.				+	+		+	+		+	+	+	+		
258. <i>A. capillaris</i> L.															
259. <i>Polypogon monspeliensis</i> (L.)Desf.					+										
260. <i>Milium vernale</i> Bieb. subsp. <i>vernale</i>						+					+				
261. <i>Alopecurus vaginatus</i> (Willd.) Boiss.							+						+		
262. <i>Phleum echinatum</i> Host.							+						+		
263. <i>Lolium perenne</i> L.							+						+		
264. <i>L. multiflorum</i> Lam.									+						
265. <i>Catopodium marinum</i> (L.) C.E.Hubbard												+			
266. <i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>					+					+					
267. <i>Melica ciliata</i> L. subsp. <i>magnolii</i> (Gren&Godr)Husnot.				+	+		+	+		+	+	+			
268. <i>Cynodon dactylon</i> (L.)Pers var. <i>dactylon</i>										+	+				+
269. <i>Echinochloa colonum</i> (L.)Link.						+					+				
270. <i>Hemarthria altissima</i> (Poir)Stapf.&C.E.Hubbard					+										
271. <i>Setaria viridis</i> L.									+					+	

Açıklamalar

Biyotop No :1: Eski Yerleşim Alanları

2: Sık Yoğunlukta Yerleşim Al.

3.Orta Yoğunlukta Yerleşim Al.

4: Çok Katlı Modern Yerleşim Al.

5: Kamu Binaları

6: Sanayi Bölgesi

7: Ulaşım Alanları

8: Parklar

9: Açık Alanlar

10: Mezarlıklar

11: Akarsular

12: Ekili Alanlar

13: Kıyıda Doldurulmuş Alanlar

14: Makilik ve Ormanlık Alanlar

15: Moloz dökülmüş arazi

Araştırma alanında saptamış olduğumuz bazı biyotoplarda bulunan dikili vejetasyon Tablo IV.29’da verilmiştir.

Tablo IV. 29. Araştırma Alanında Tespit Edilen Dikili Taksonlar

Eski yerleşim alanlarındaki odunsu bitkiler
<i>Vitis vinifera</i> L.
<i>Prunus divaricata</i> Ledeb. subsp. <i>divaricata</i>
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.
<i>Cydonia oblonga</i> Miller
<i>Pyrus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>
<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill.
<i>Pyrus syriaca</i> Boiss. var. <i>microphylla</i> Zoh. ex Browick
<i>Cornus mas</i> L.
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>europaea</i>
<i>Salvia virgata</i> Jacq.
<i>Carpinus betulus</i> L.

Sık yoğunluktaki yerleşim alanlarındaki odunsu bitkiler
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.
<i>Rosa damascena</i> Mill.
<i>Juglans regia</i> L.
<i>Platanus orientalis</i> L.
<i>Salix triandra</i> L. subsp. <i>triandra</i>
<i>Corylus avellana</i> L. var. <i>avellana</i>
<i>Cupressus sempervirens</i> L.

Orta yoğunluktaki yerleşim alanlarındaki odunsu bitkiler

<i>Vitis vinifera</i> L.
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.
<i>Ulmus minor</i> Miller subsp. <i>minor</i>
<i>Corylus avellana</i> L. var. <i>avellana</i>
<i>Salix triandra</i> L. subsp. <i>triandra</i>
<i>Salix triandra</i> L. subsp. <i>bornmuellerii</i> (Hauskn.) A.Skv.
<i>Salix babylonica</i> L.
<i>S. pseudodepressa</i> A. Skv.

Çok katlı modern yerleşim alanlarındaki odunsu bitkiler

<i>Salix triandra</i> L. subsp. <i>triandra</i>
<i>Rubus canescens</i> DC. var. <i>glabratus</i> (Godron) Davis & Meikle
<i>Crateagus monogyna</i> Jack. subsp. <i>monogyna</i>
<i>Cydonia oblonga</i> Miller
<i>Malus floribunda</i> Van Houtte
<i>Cornus mas</i> L.
<i>Quercus trojana</i> P.B. Webb.
<i>Quercus coccifera</i> L.

Kamu binalarındaki bahçelerde odunsu bitkiler

<i>Abies nordmanniana</i> (Steven) Spach. subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Mattf.) Coode, Cullen
<i>Picea orientalis</i> (L.) Link
<i>Pinus sylvestris</i> L.
<i>Quercus coccifera</i> L.
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.
<i>Acer negundo</i> L.
<i>Rosa foetida</i> J. Herm.
<i>Rosa hemisphaerica</i> J. Herm.
<i>Rosa sempervirens</i> L.
<i>Cydonia oblonga</i> Miller
<i>Malus sylvestris</i> Miller subsp. <i>orientalis</i> (A. Uglitzkich) Browicz var. <i>orientalis</i>
<i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pallas subsp. <i>elaeagnifolia</i>

Sanayi alanlarındaki odunsu bitkiler

Abeilia floribunda

Abies nordmanniana(Steven) Spach. subsp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode, Cullen

Acer platanoides L.

Acer negundo L.

Acer pseudoplatanus L.

Aesculus hippocastanum L.

Albizia julibrissin Durazz.

Aucuba japonica

Berberis juliana

Berberis thunbergii

Cedrus deodora

Cedrus libanii

Cercis ciliquastrum

Chamaecyparis lawsoniana glauca

Cortaderia sellona

Cotoneaster horizontalis

Cupressosypris leylandii

Cupressus macrocarpa goldcrest

Cydonia japonica

Euonymus fortunei

Euonymus japonica

Forsythia intermedia

Hedera helix

Hedera helix variegata

Hibiscus syriacus

Juniperus chinensis

Juniperus squamata blue carpet

Kerria japonica

Lagerstroemia indica

Laurus nobilis

Ligustrum japonicum

Lonicera caprifolium

Lonicera nitida

Lonicera tatarica

Magnolia grandiflora

Mahonia aquifolium

Malus floribunda

Melia azaderach

Nerium oleander

Picea orientalis

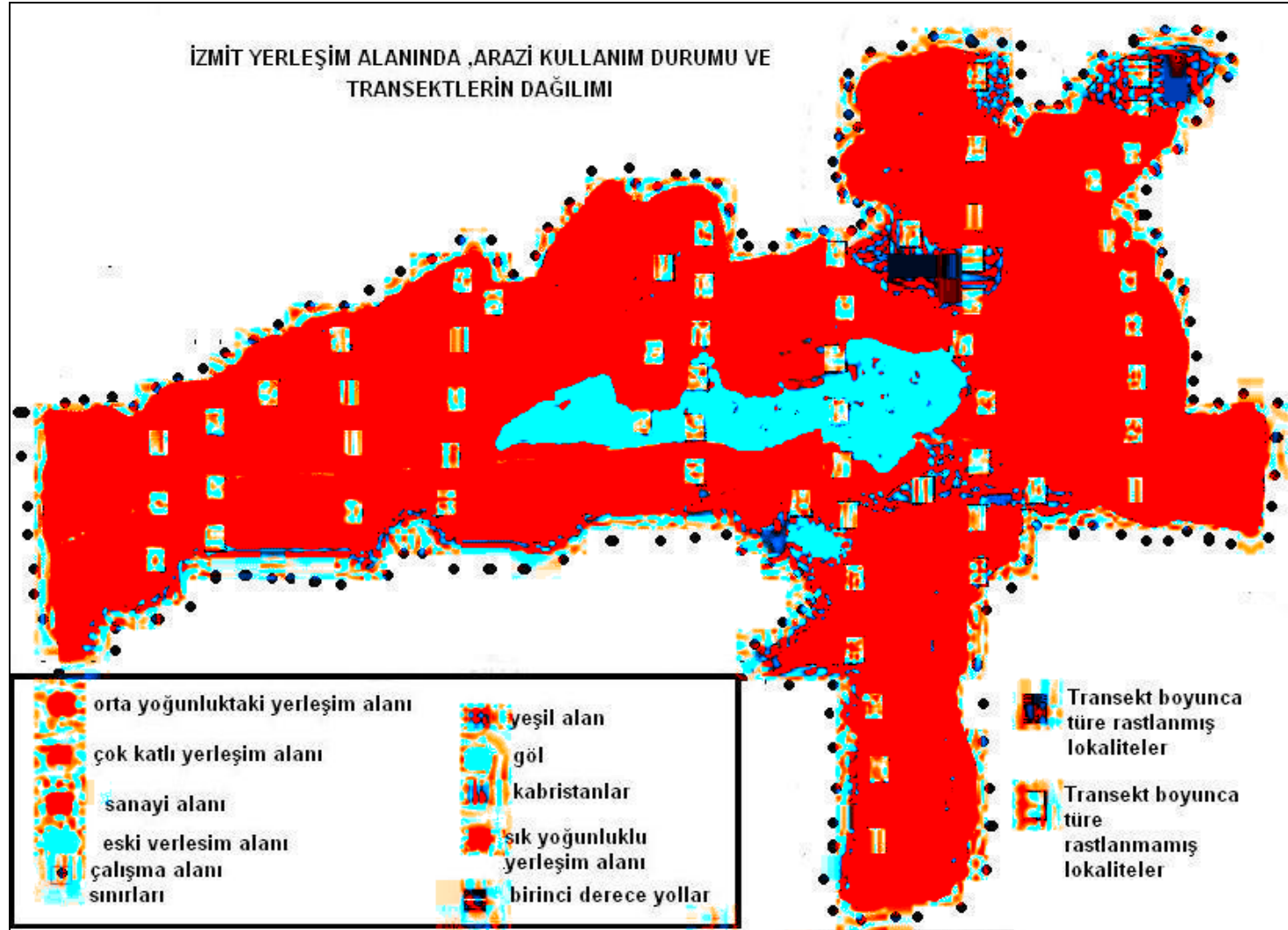
Pinus brutia

Pinus pinea

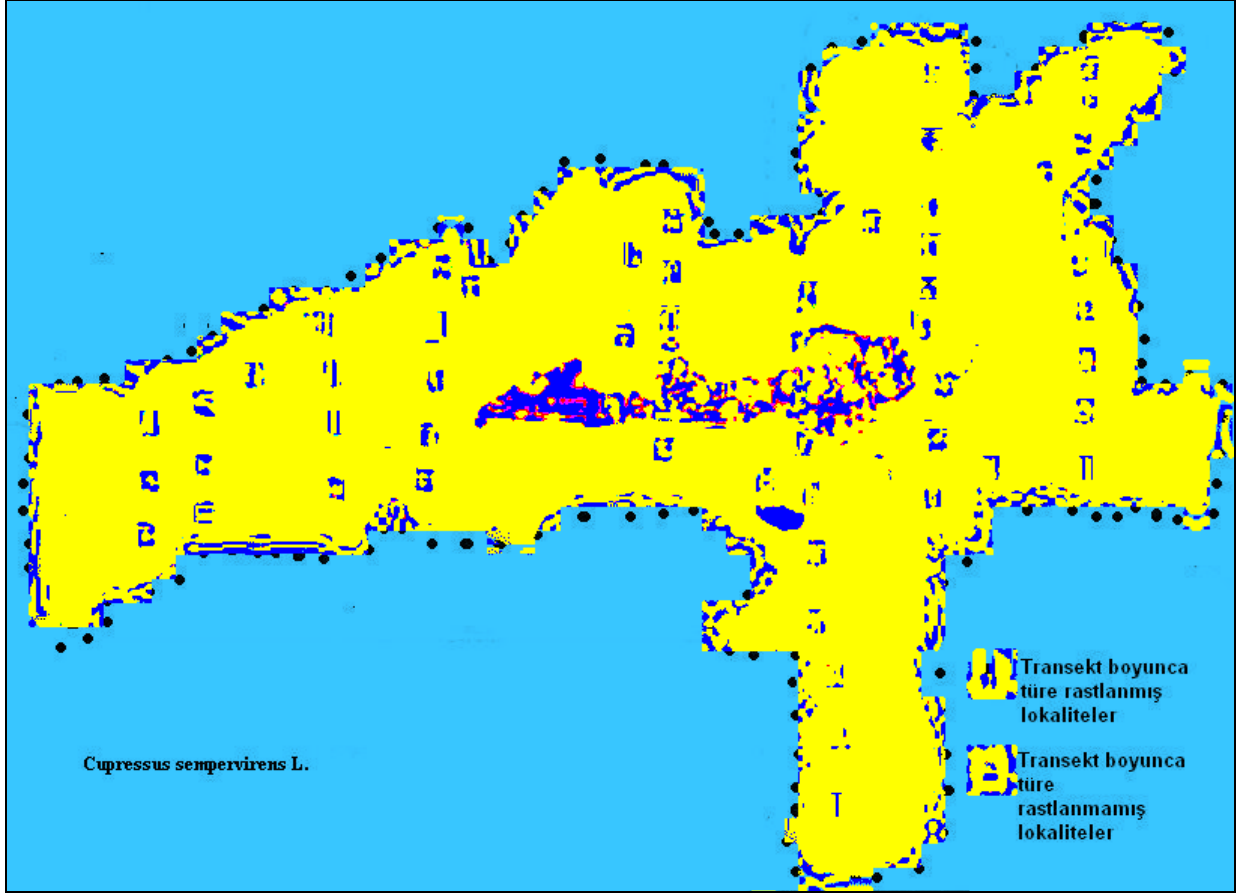
Pinus sylvertris

Pittosporum tobira

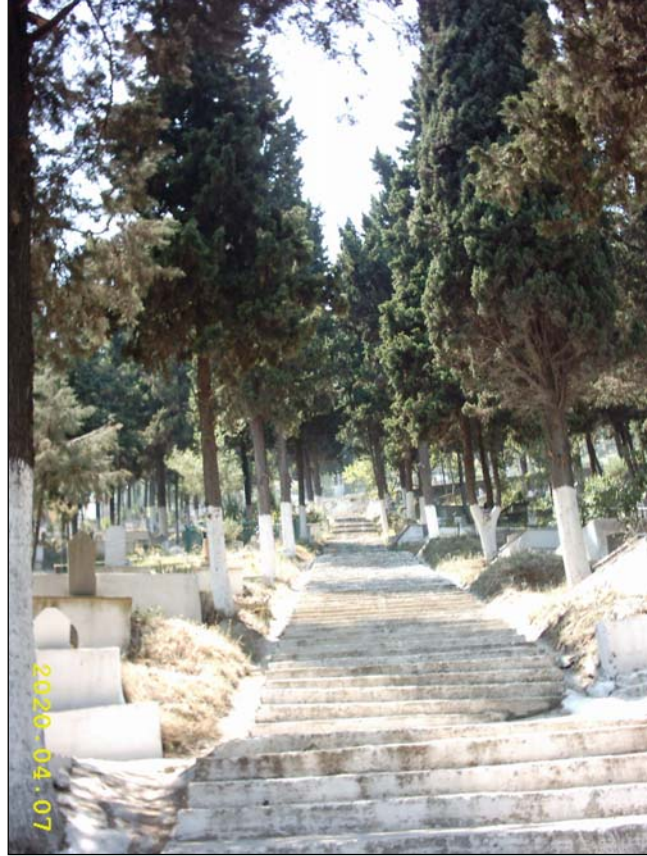
<i>Pittosporum tobira nana</i>
<i>Platanus orientalis</i>
<i>Prunus laurocerasus</i>
<i>Prunus persica</i>
<i>Prunus serrulata</i>
<i>Punica granatum</i>
<i>Pyracantha coccinea</i>
<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Syringa vulgaris</i>
<i>Tamarix tetrandra</i>
<i>Taxus baccata fastigiata</i>
<i>Thuja occidentalis golden globe</i>
<i>Thuja orientalis pyramidalis aurea</i>
<i>Viburnum opulus sterile</i>
<i>Viburnum tinus</i>
<i>Sophora japonica</i>



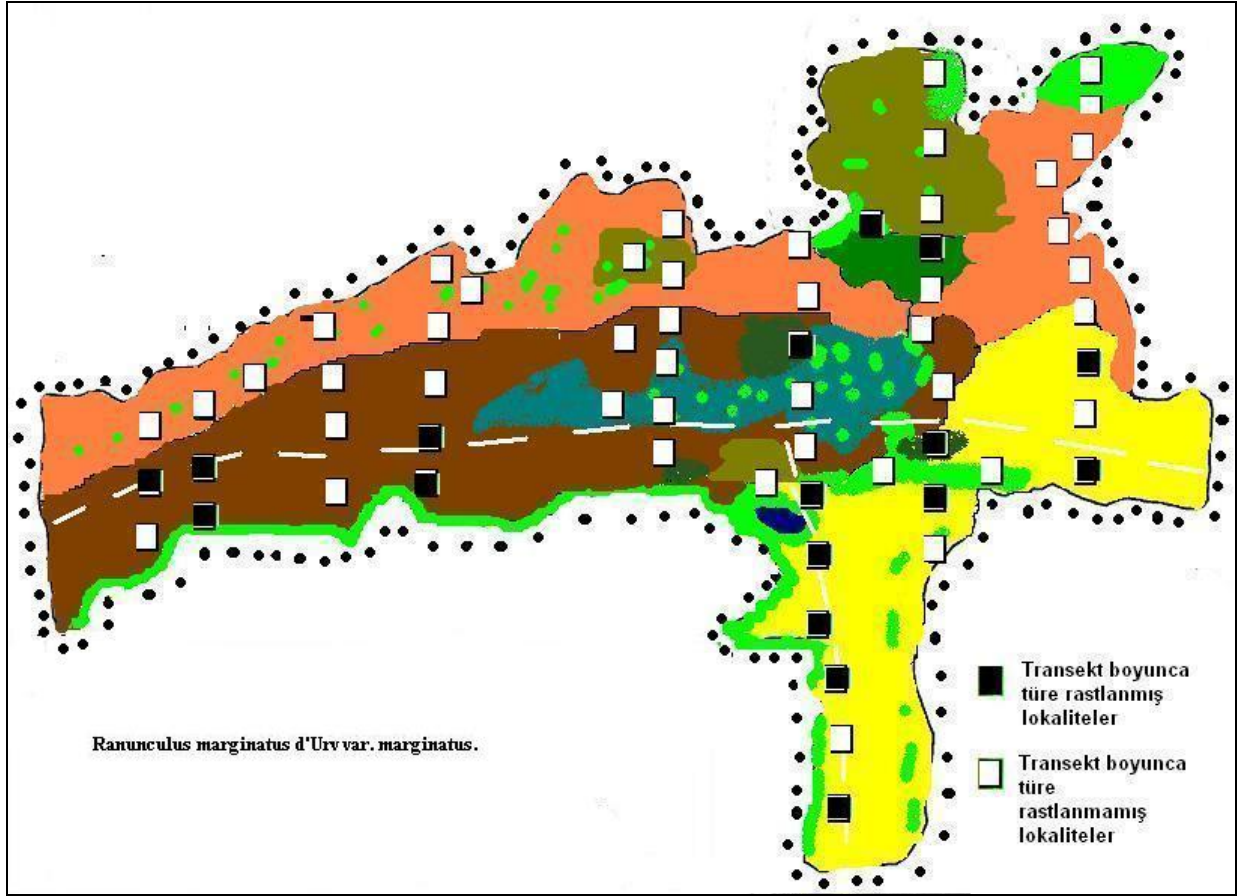
Şekil IV. 45. İzmit Yerleşim Alanında Arazi Kullanım Durumu ve Transektlerin dağılımı



şekil IV. 46.a. Izmit'te *Cupressus sempervirens* L.'nin dağılımlı



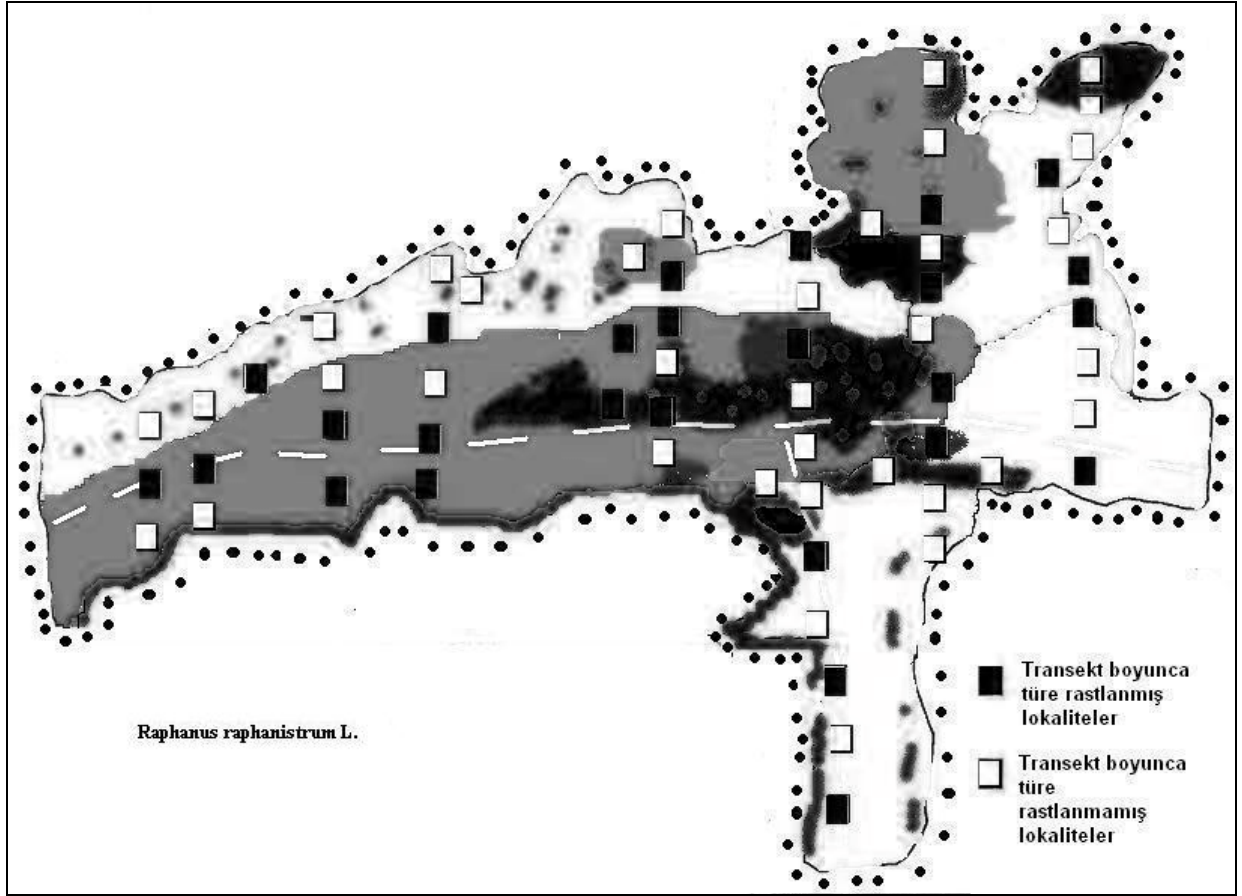
şekil IV.46.b. *Cupressus sempervirens* L.



Şekil IV. 47.a. İzmit'te *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus*'un dağılımı



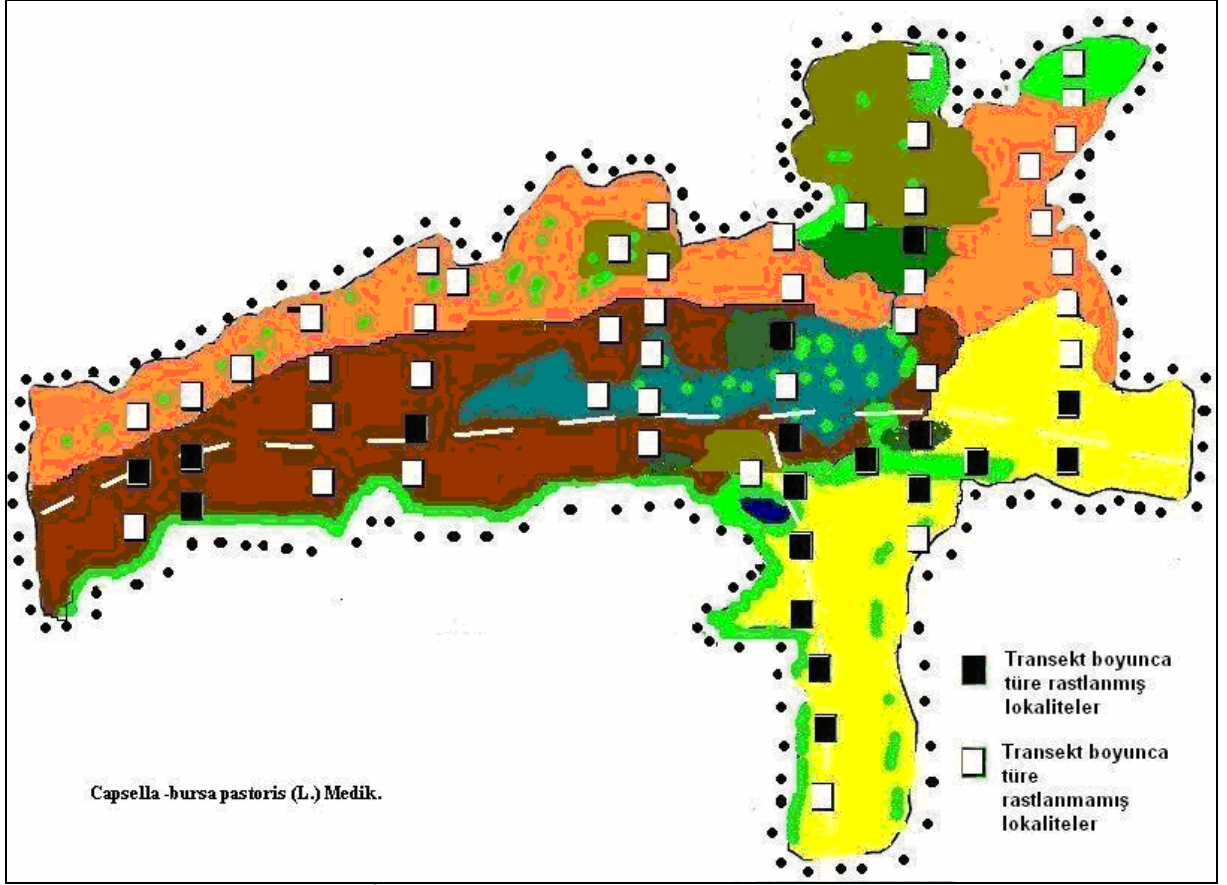
Şekil IV.47. b. *Ranunculus marginatus* d'Urv. var. *marginatus*



Şekil IV. 48. a. İzmit'te *Raphanus raphanistrum* L.'nin dağılımı



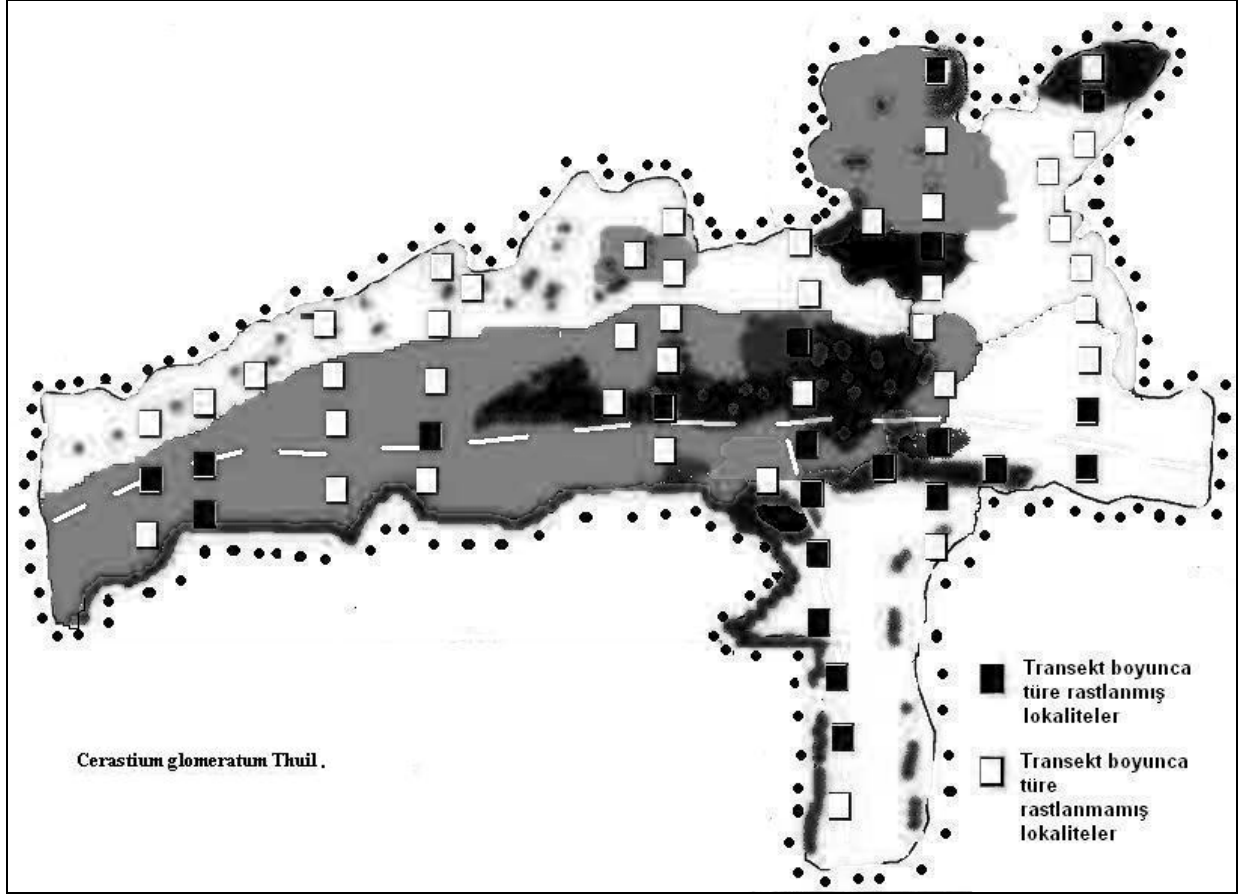
Şekil IV.48. b. *Raphanus raphanistrum* L.



Şekil IV. 49.a. İzmit'te *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.'in dağılımı



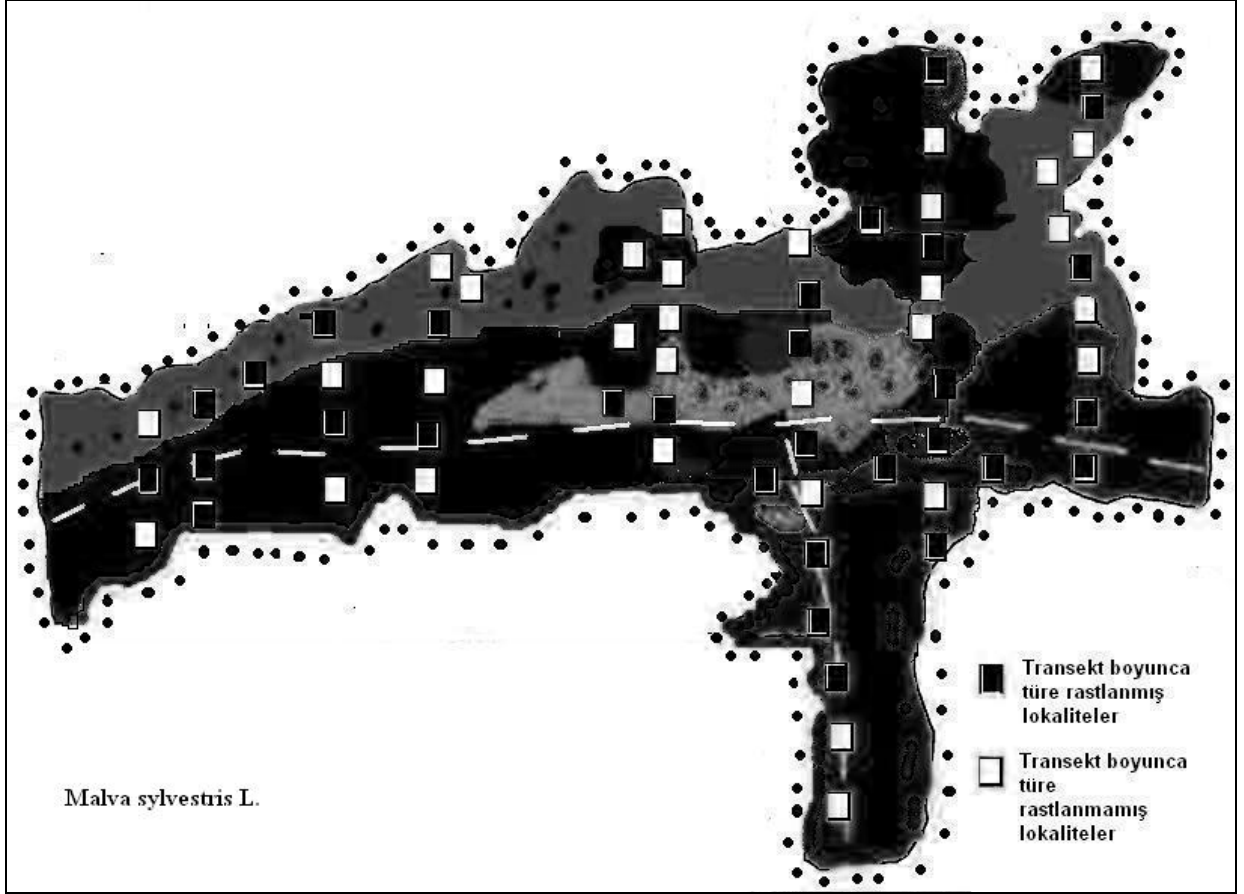
Şekil IV. 49.b. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.



Şekil IV. 50.a. İzmit'te *Cerastium glomeratum* Thuill'in dağılımı



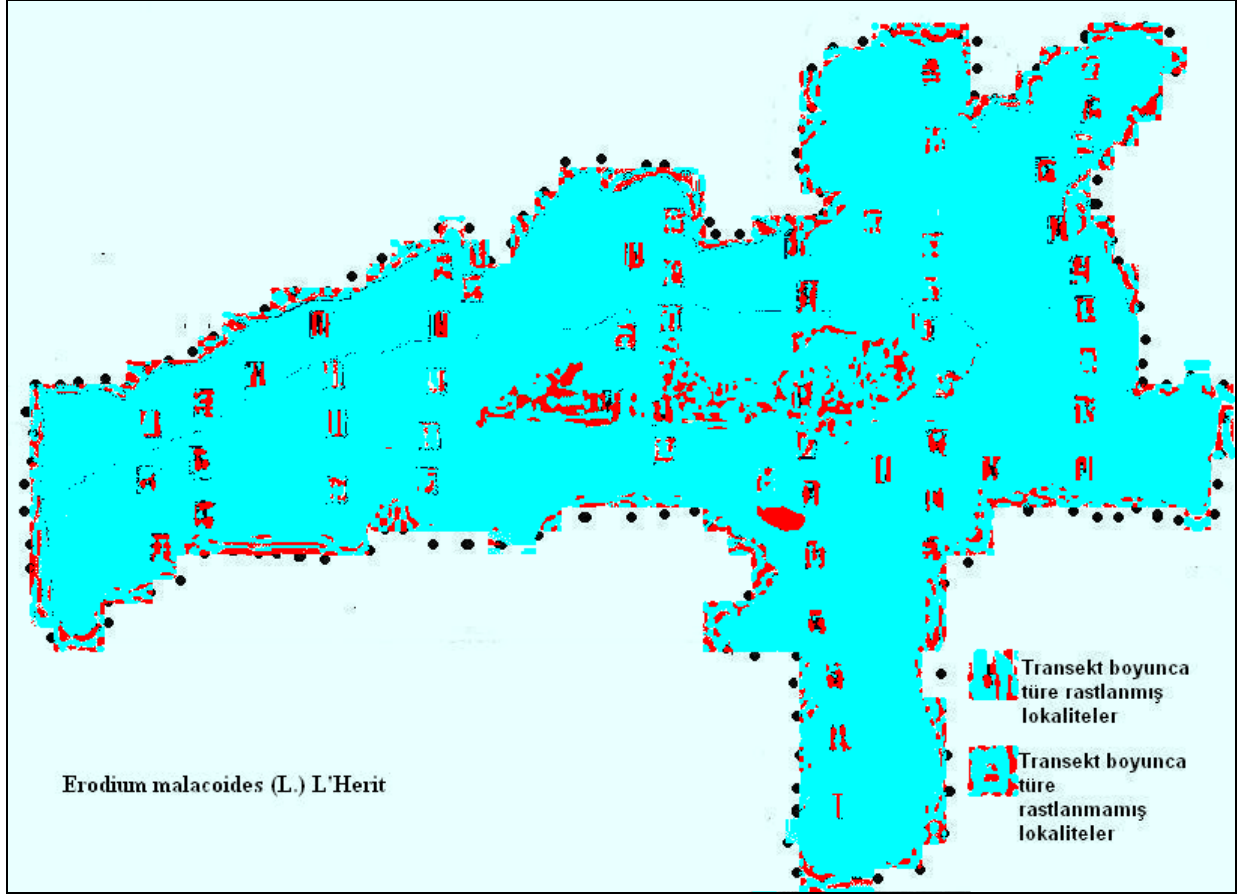
Şekil IV.50.b. *Cerastium glomeratum* Thuill



Şekil IV. 51.a. *Malva sylvestris* L.'nin dağılımı



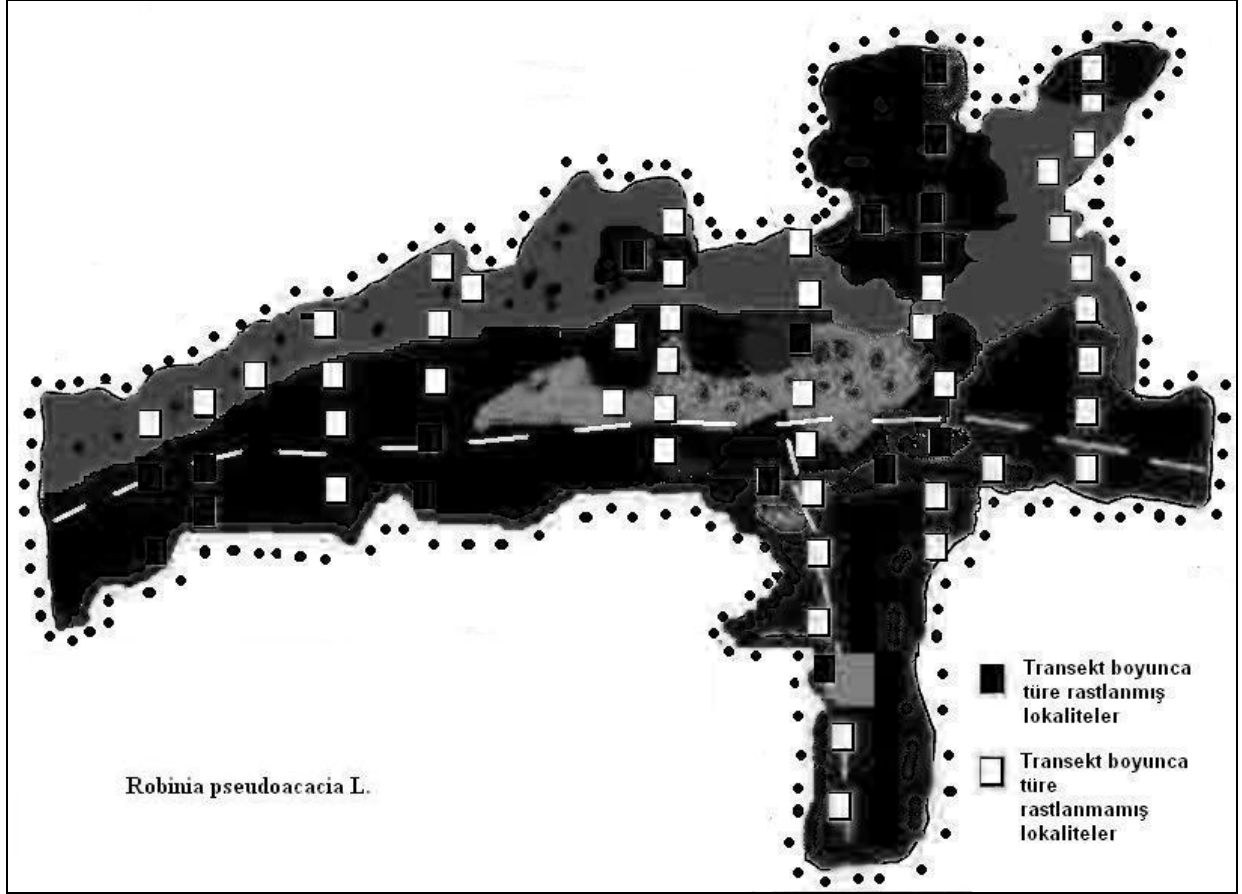
Şekil IV.51.b. *Malva sylvestris* L.



Şekil IV. 52.a. İzmit'te *Erodium malacoides* (L.) L. Herit.'in dağılımı



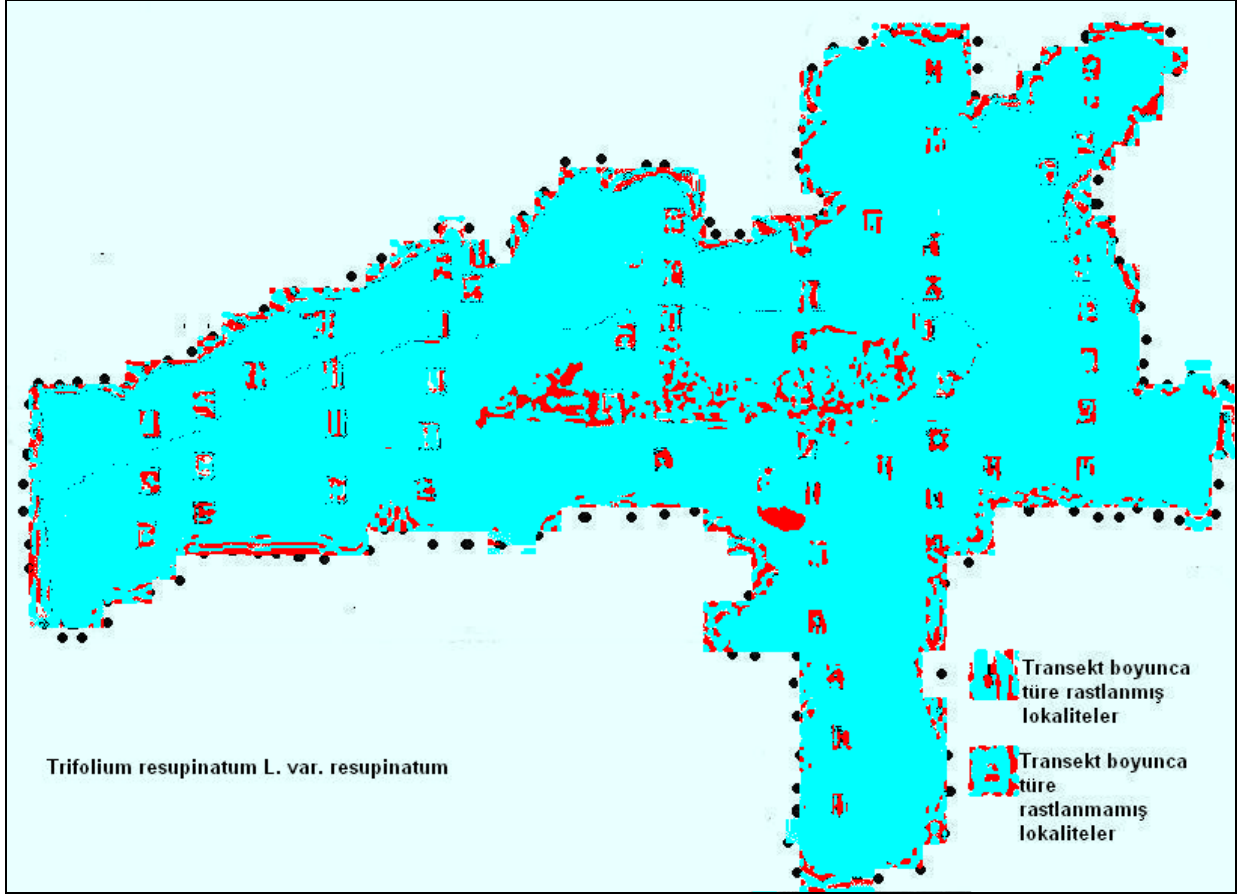
Şekil IV.52.b. *Erodium malacoides* (L.) L. Heritt.



Şekil IV. 53.a. İzmit'te *Robinia pseudoacacia* L.'nin dağılımı



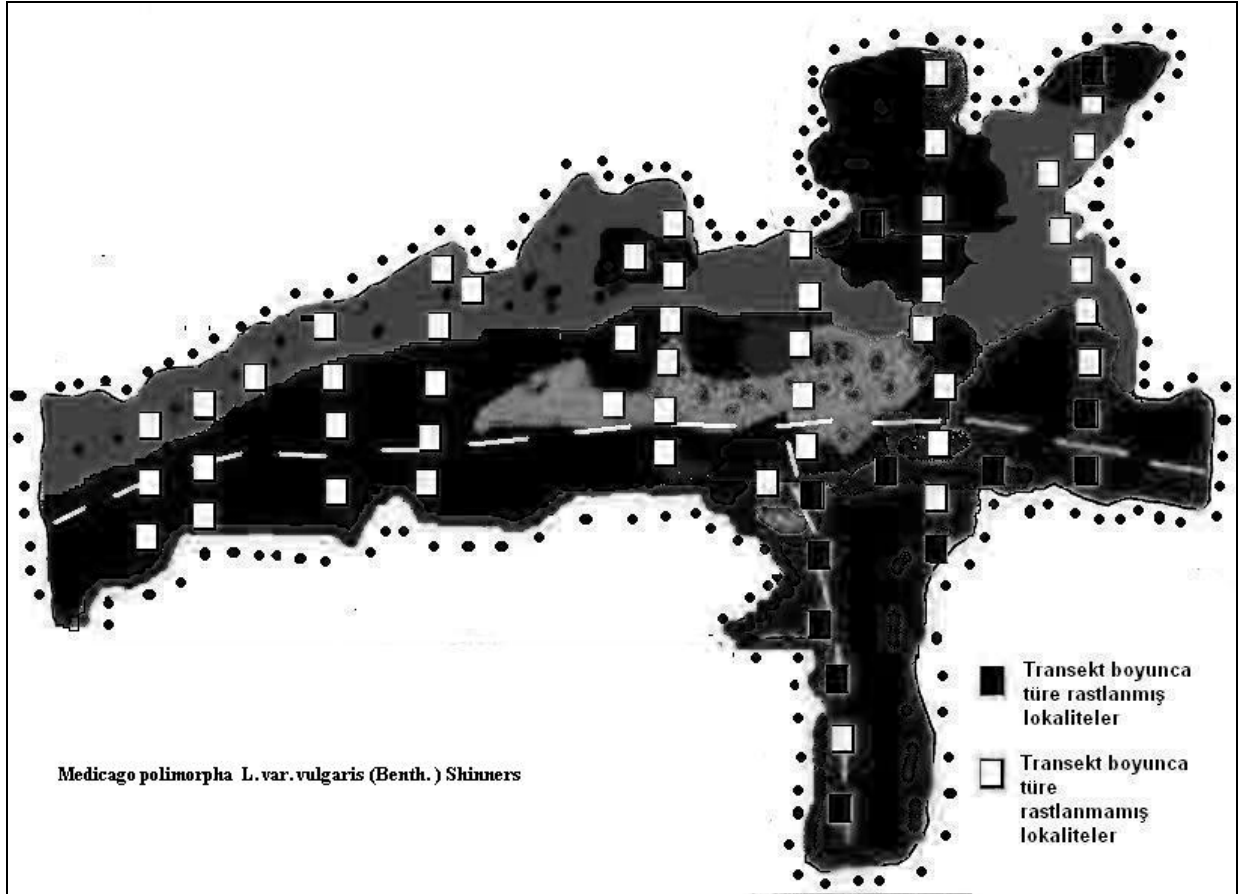
Şekil IV.53.b. *Robinia pseudoacacia* L.



Şekil IV. 54.a. İzmit'te *Trifolium resupinatum* L. var *resupinatum*'un dağılımı



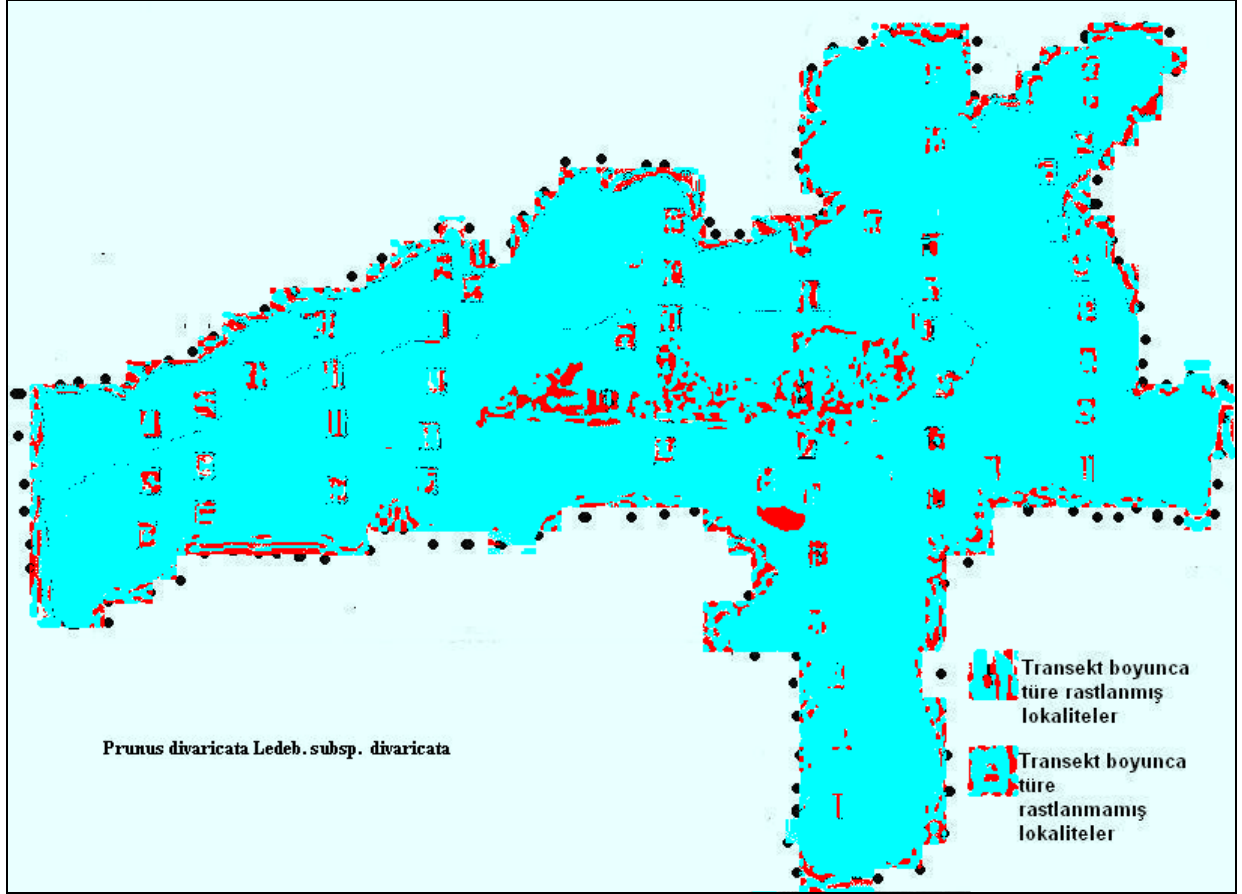
Şekil IV.54.b. *Trifolium resupinatum* L. var *resupinatum*



Şekil IV. 55.a. İzmit'te *Medicago polymorpha* L. var *vulgaris* (Benth) Shinnars dağılımı



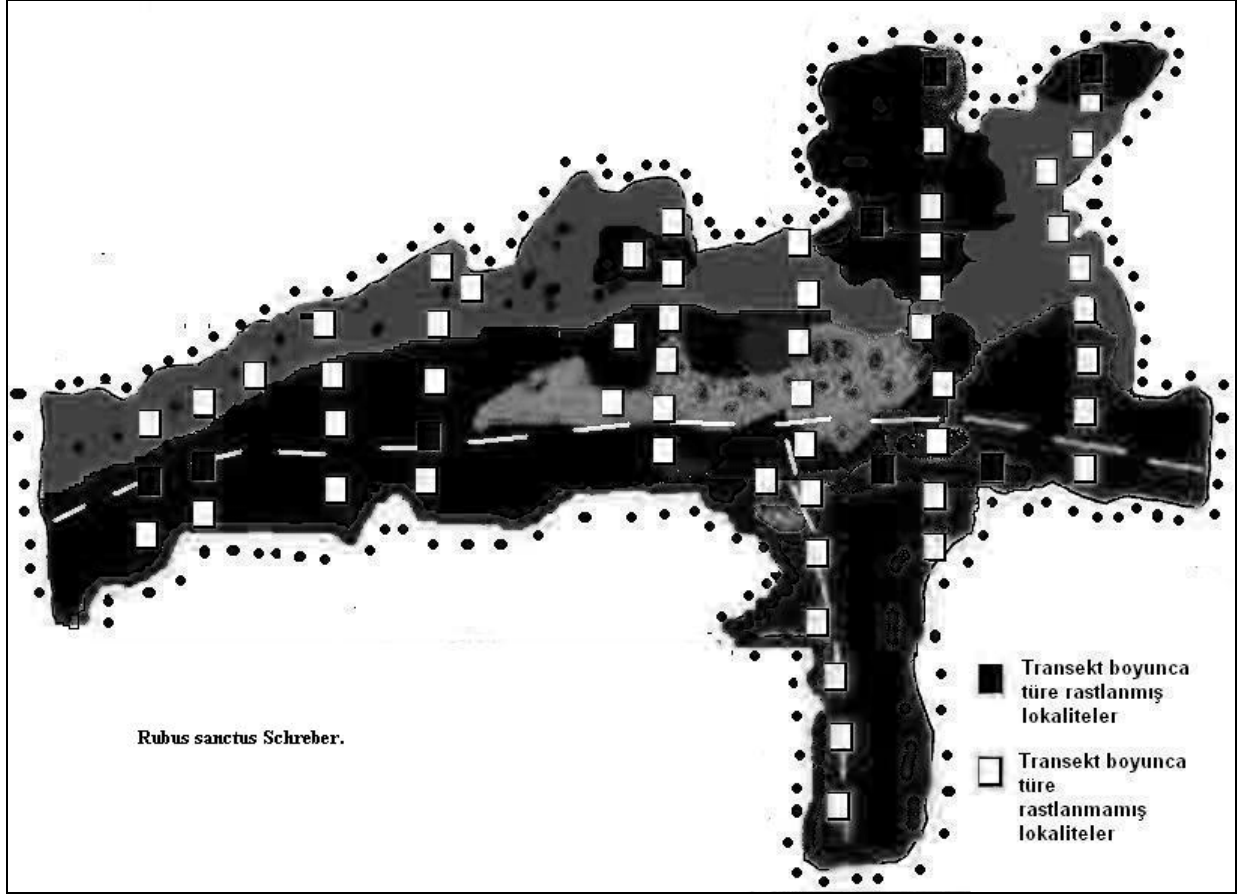
Şekil IV.55.b. *Medicago polymorpha* L. var *vulgaris* (Benth) Shinnars



Şekil IV. 56.a. İzmit'te *Prunus divaricata* L. var. *divaricata*'nın dağılımı



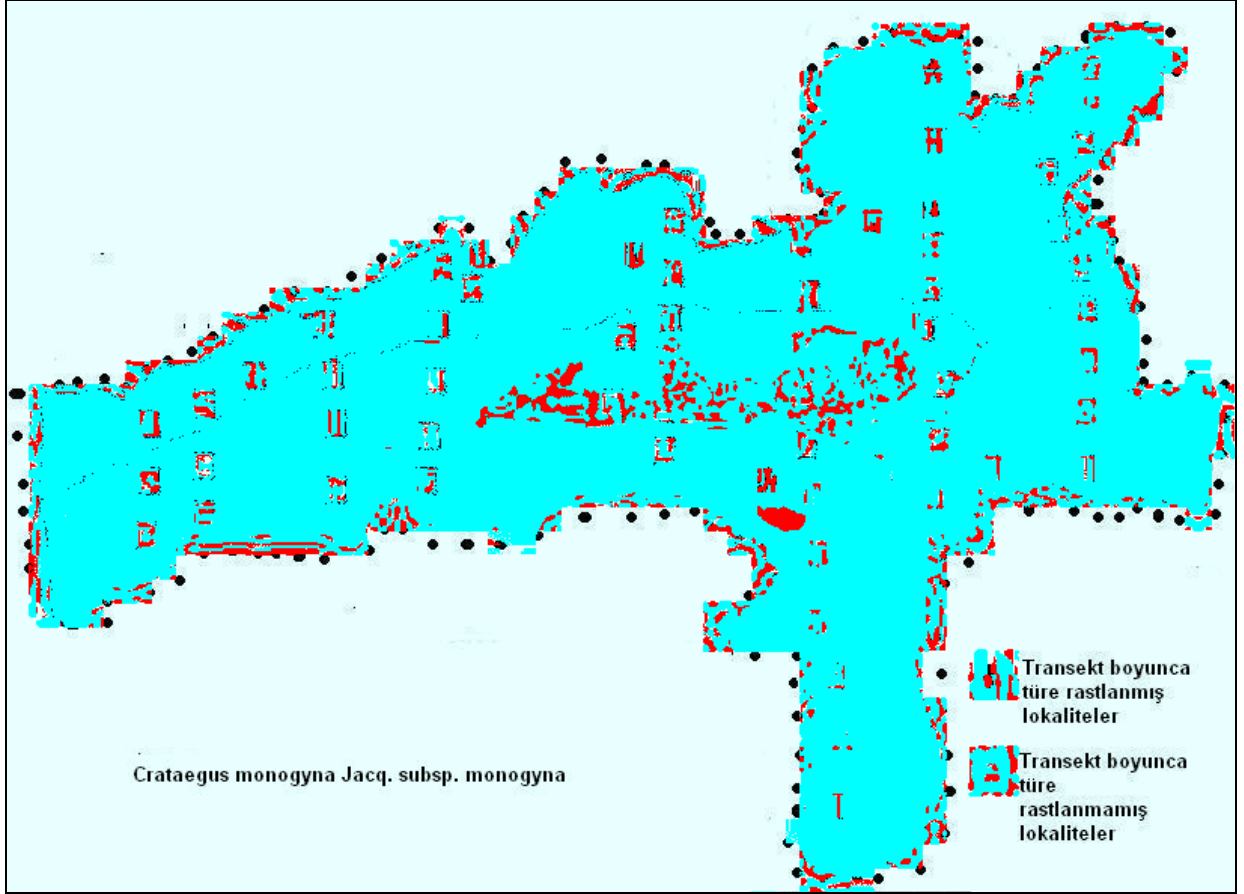
Şekil IV.56.b. *Prunus divaricata* L. var. *divaricata*



Şekil IV. 57.a. İzmit'te *Rubus sanctus* L. var..*sanctus*'un dağılımı



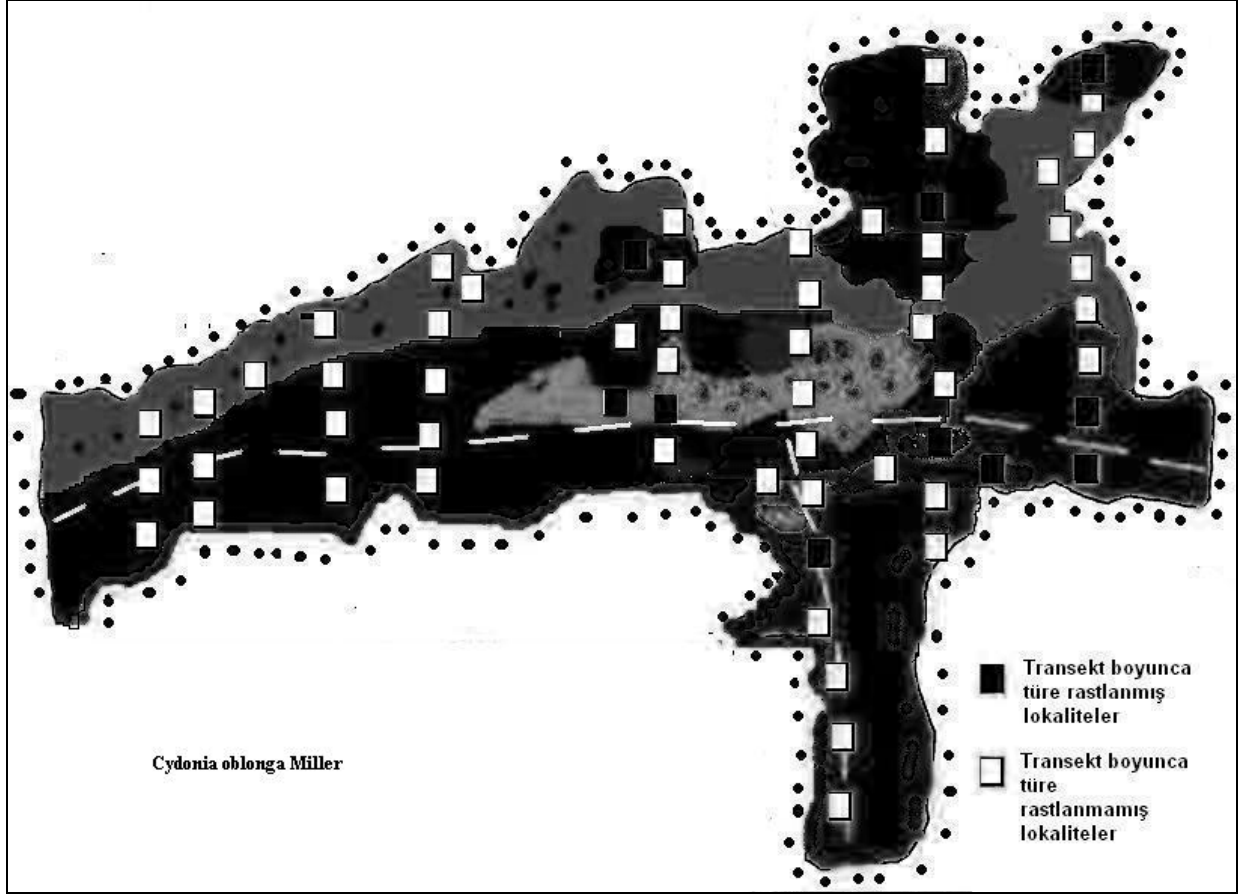
Şekil IV.57.b. *Rubus sanctus* L. var..*sanctus*



Şekil IV. 58.a. İzmit'te *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*'nın dağılımı



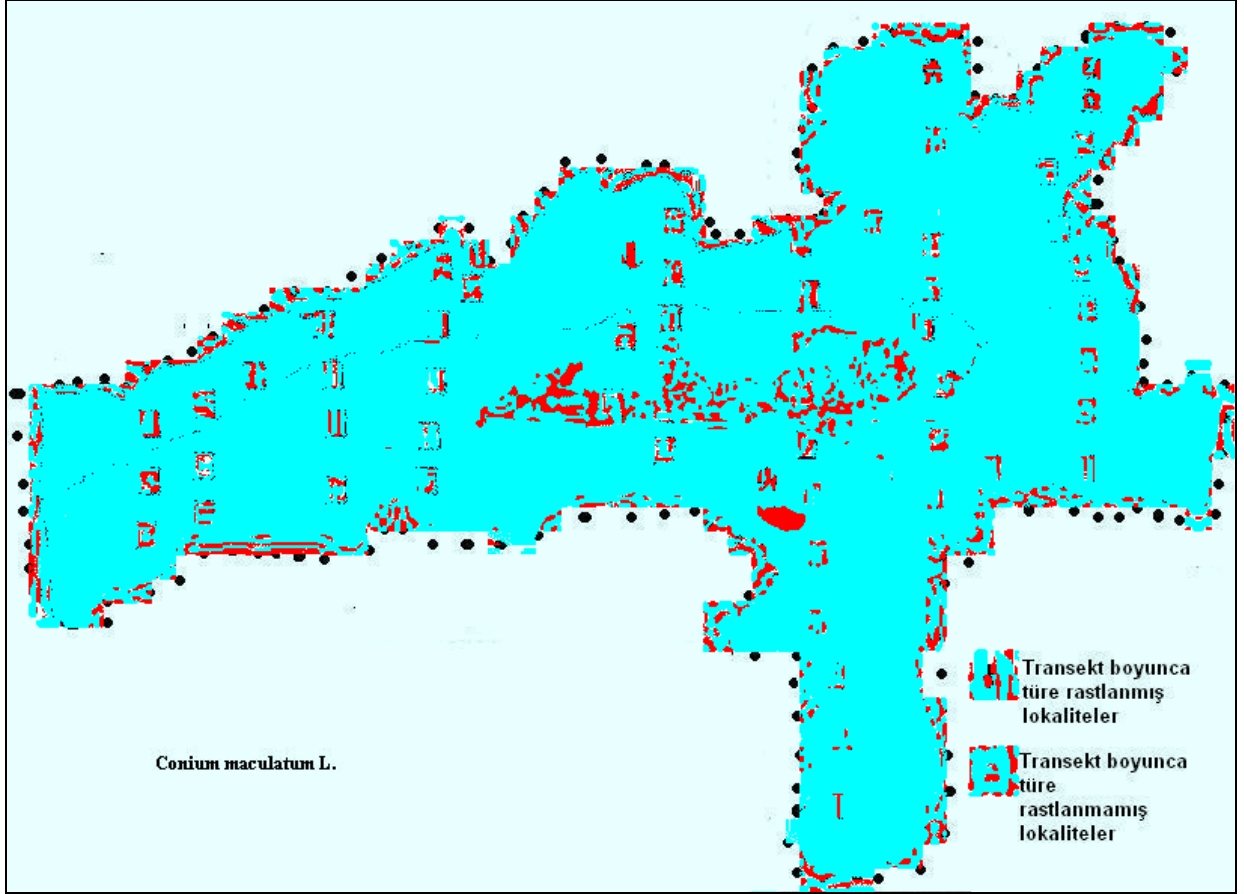
Şekil IV.58.b. *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*



Şekil IV. 59.a *Cydonia oblonga* Miller.'ın dağılımı



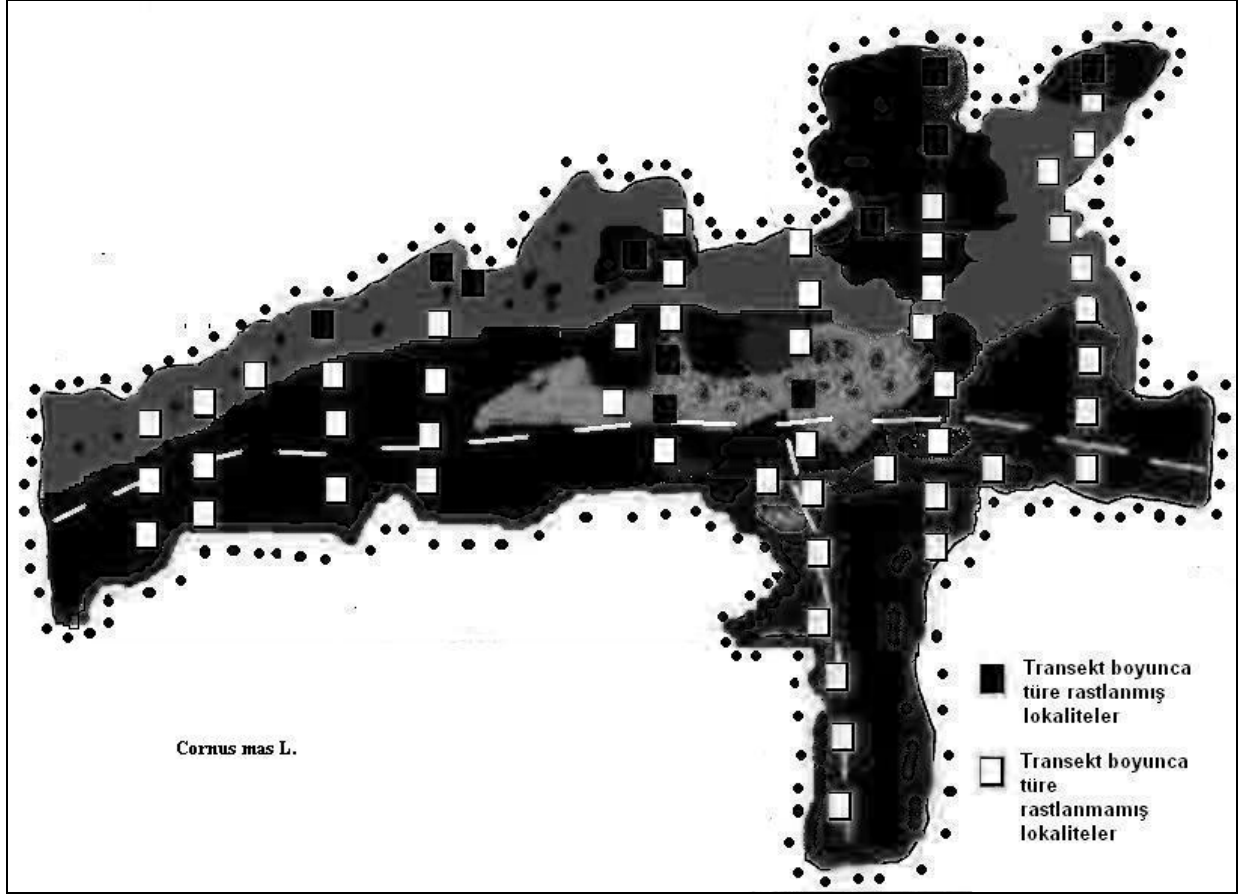
Şekil IV.59.b. *Cydonia oblonga* Miller



şekil IV. 60.a. İzmit'te *Conium maculatum* L. 'nin dağılıml



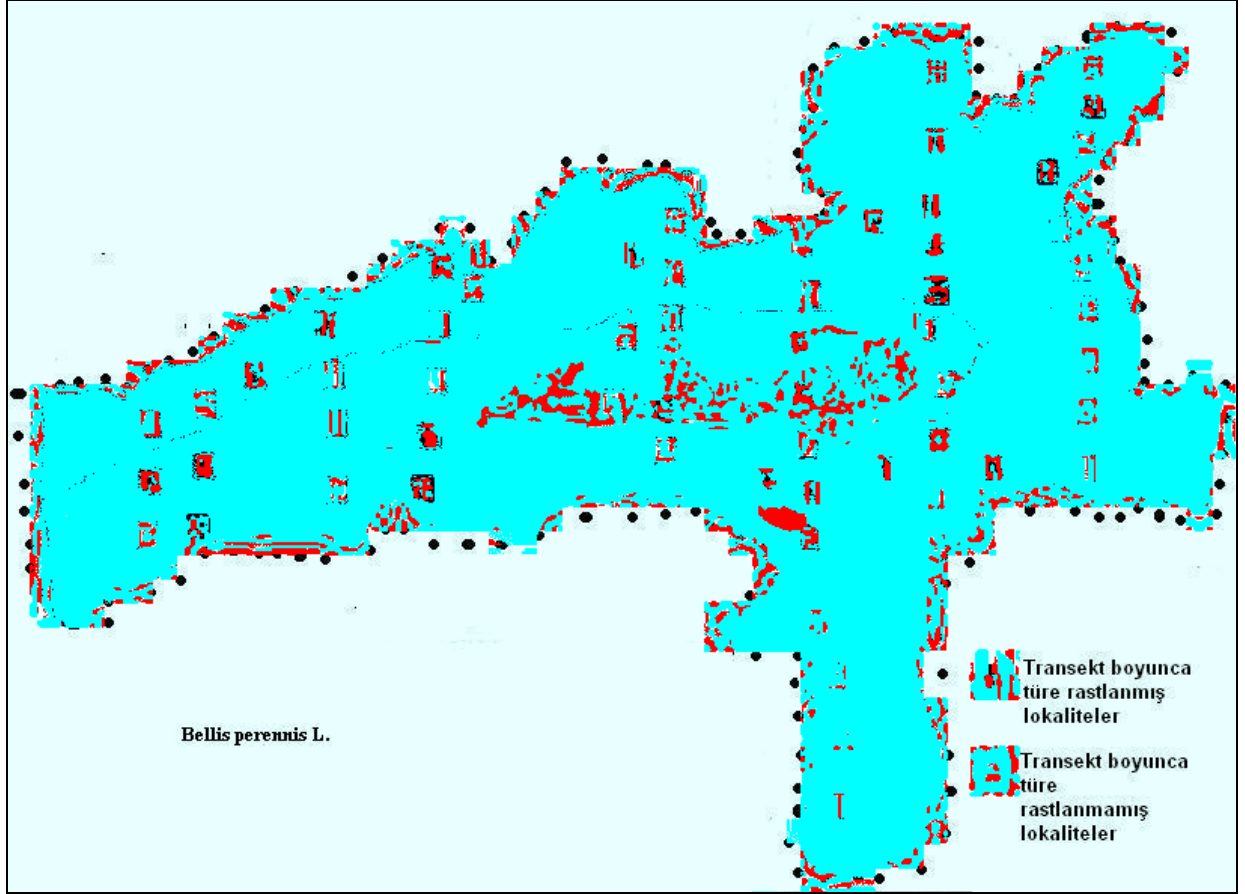
şekil IV..60.b. *Conium maculatum* L.



Şekil IV. 61.a. İzmit'te *Cornus mas* L. 'nin dağılımı



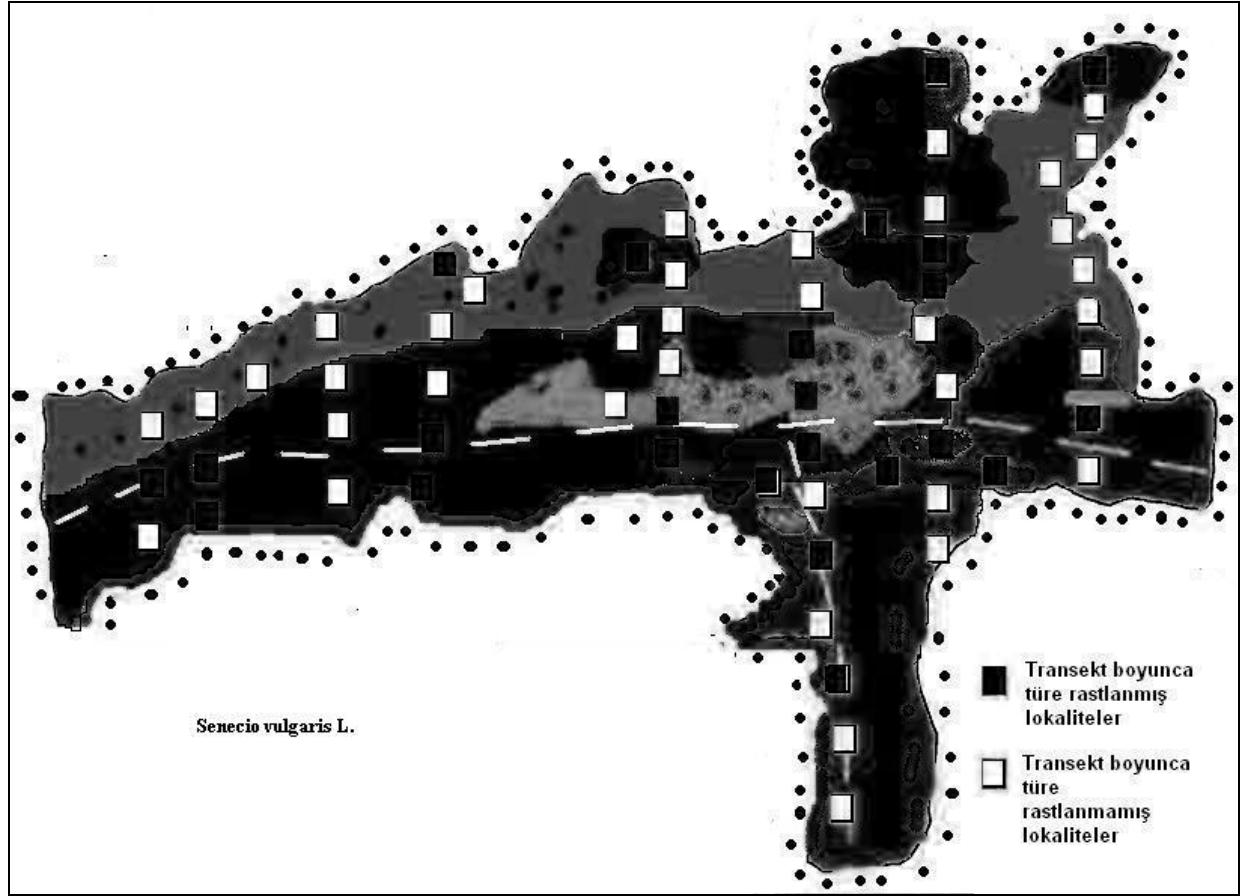
Şekil IV.61.b. *Cornus mas* L.



Şekil IV. 62.a. İzmit'te *Bellis perennis* L. 'nin dağılımı



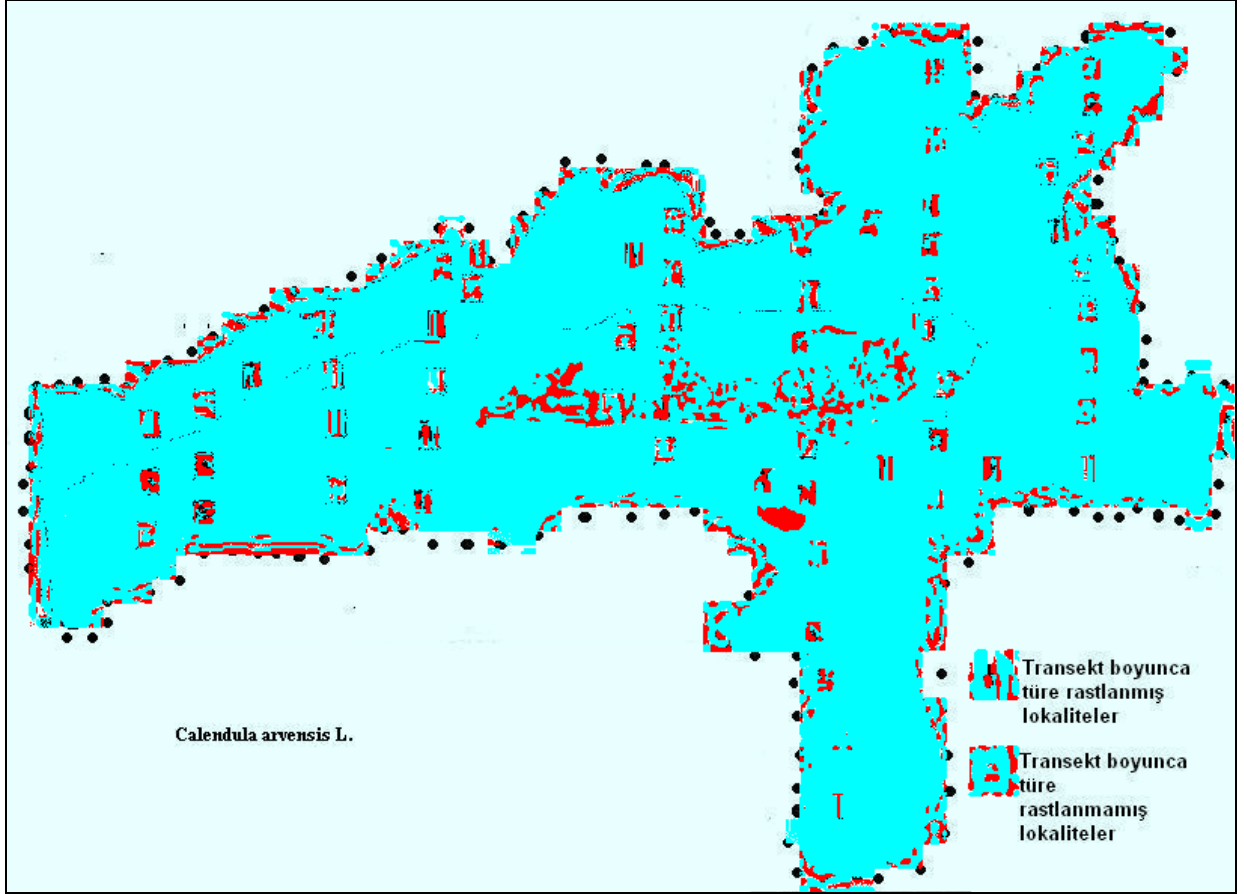
Şekil IV..62.b. *Bellis perennis* L



Şekil IV. 63.a. İzmir'te *Senecio vulgaris* L. 'nin dağılımı



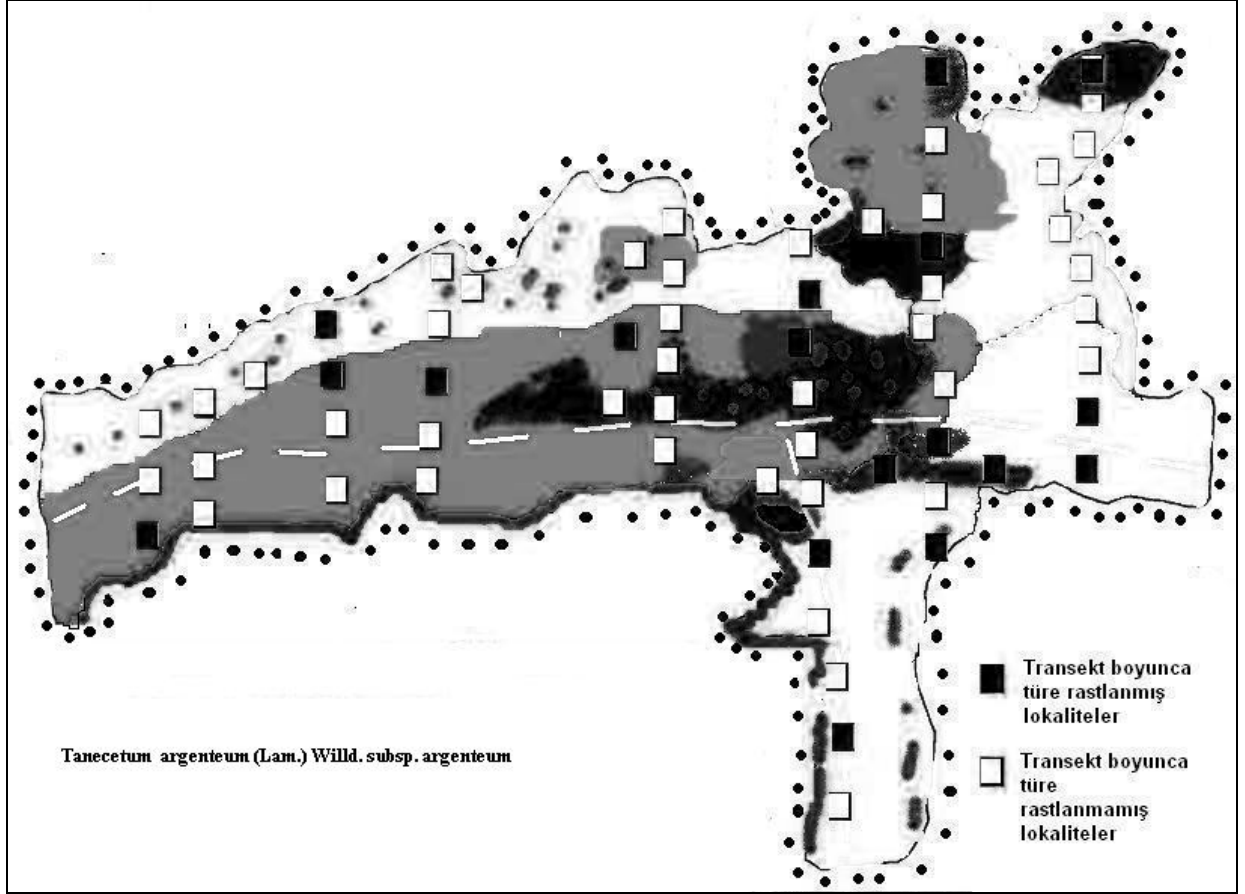
Şekil IV..63.b. *Senecio vulgaris* L



Şekil IV. 64.a. İzmit'te *Calendula arvensis* L. 'nin dağılımı



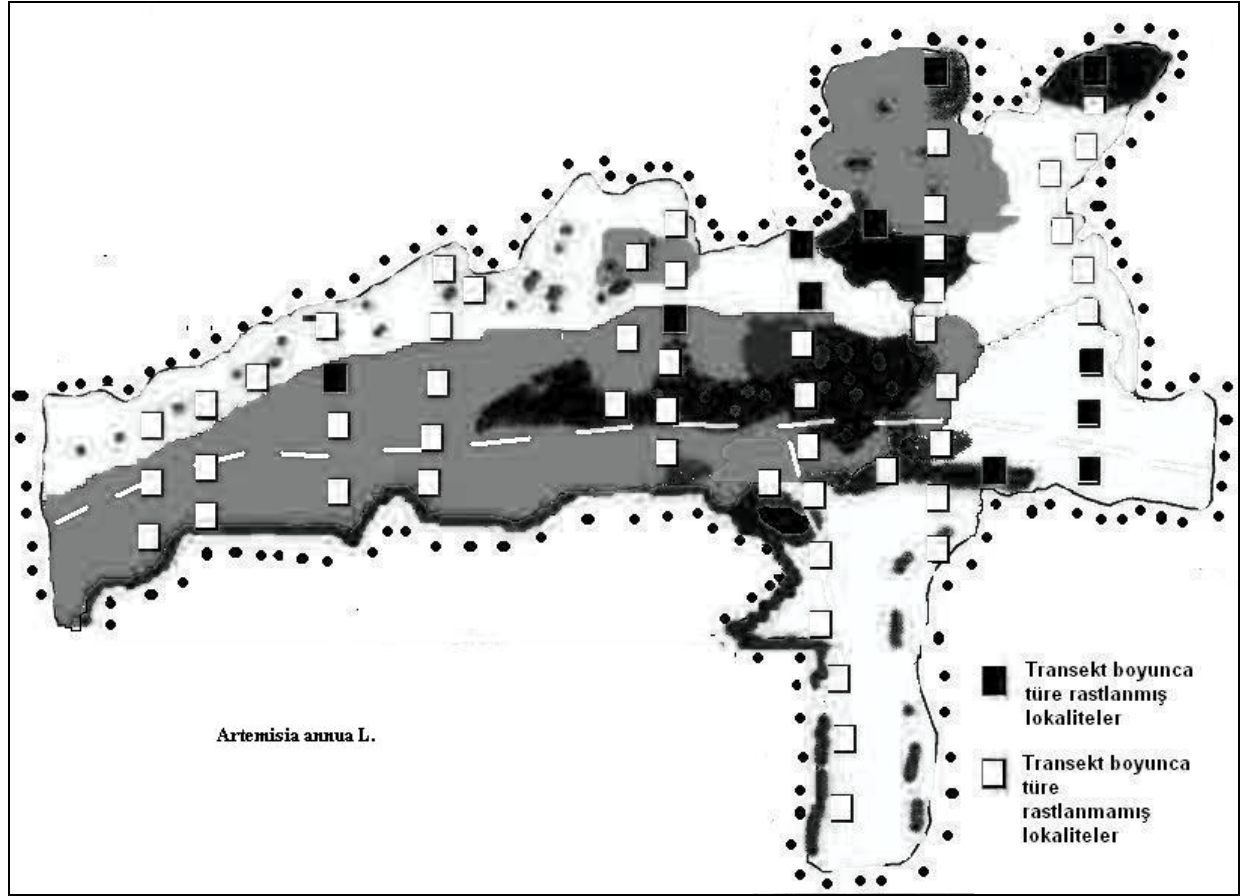
Şekil IV.64.b. *Calendula arvensis* L.



Şekil IV. 65.a. İzmit'te *Tanacetum argenteum* (Lam.) Willd. subsp. *argenteum* 'un dağılımı



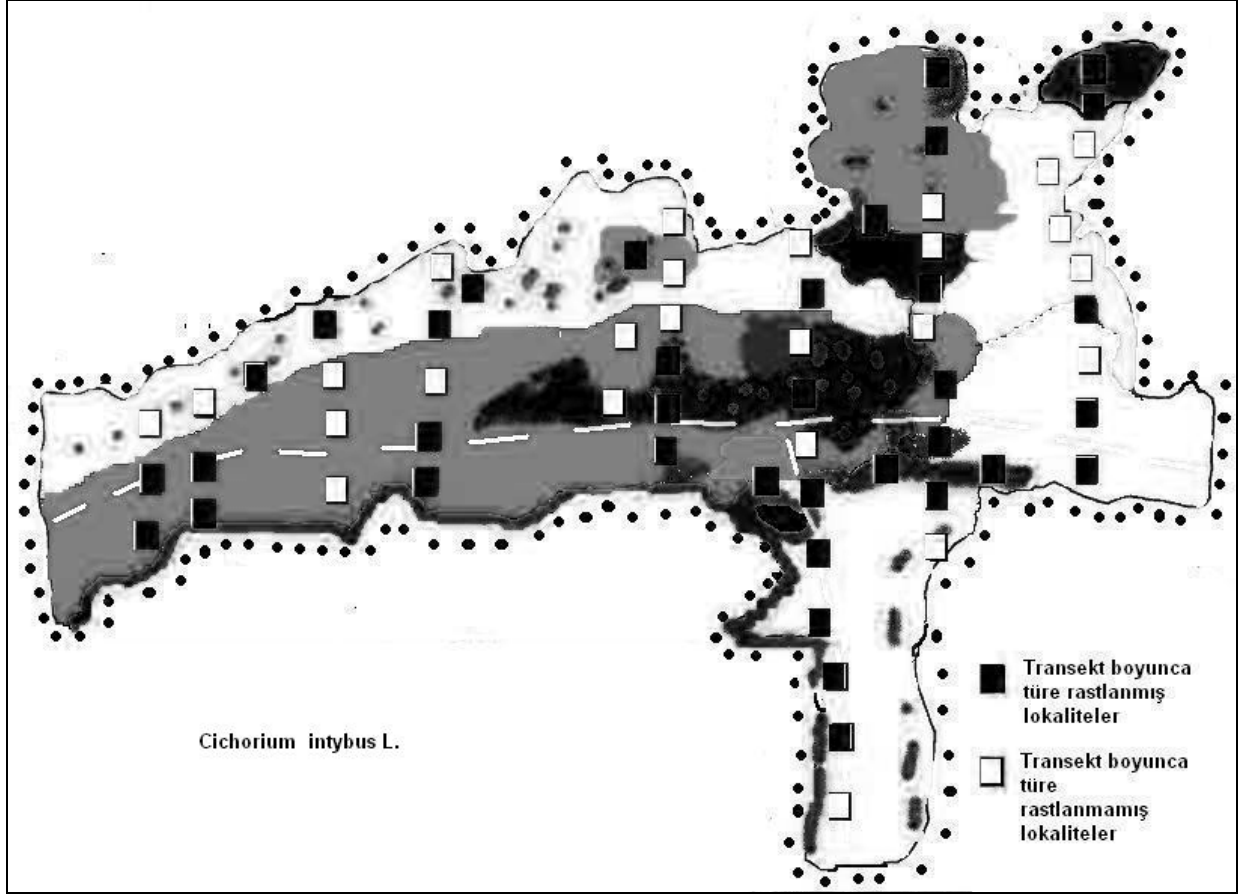
Şekil IV.65.b. *Tanacetum argenteum* (Lam.) Willd. subsp. *argenteum*



Şekil IV. 66.a. İzmit'te *Artemisia annua* L. 'nin dağılımı



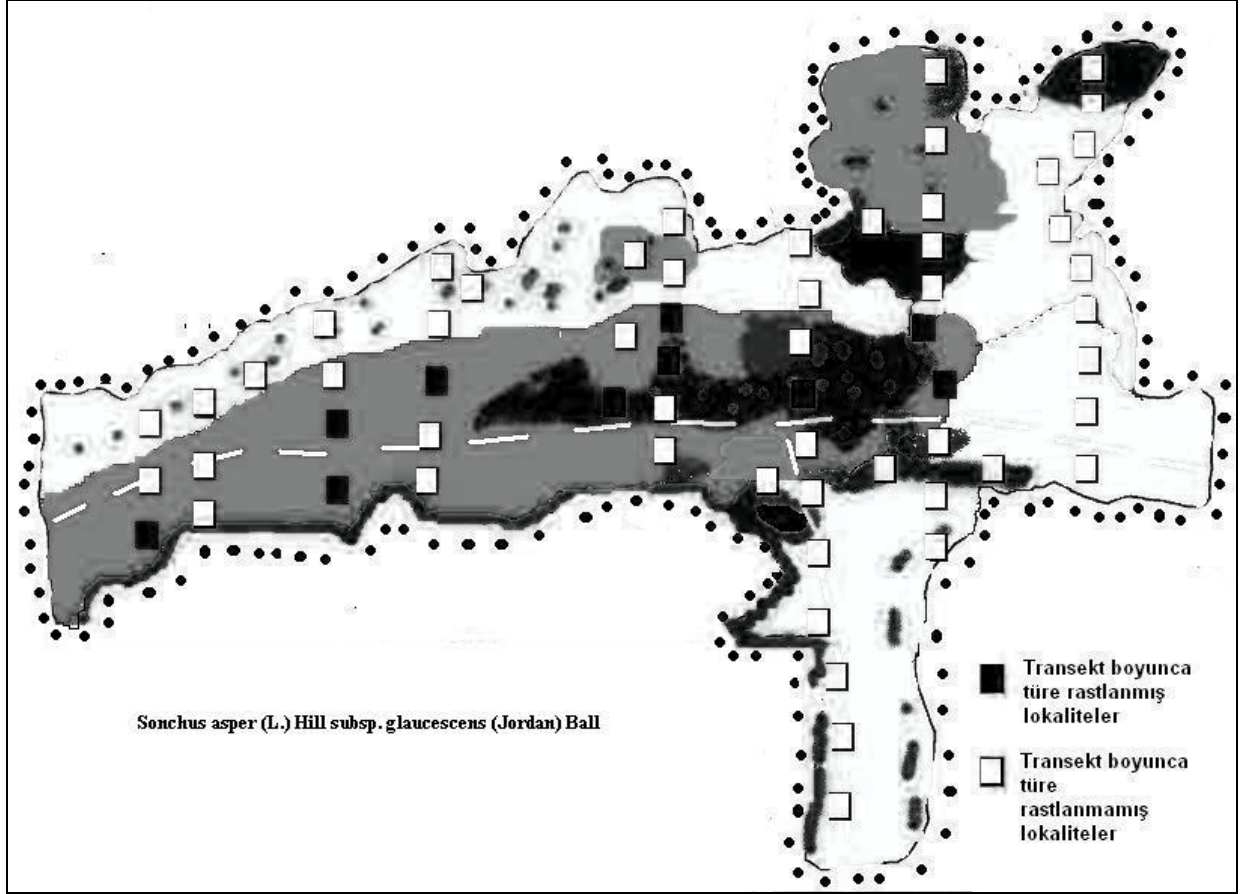
Şekil IV.66.b. *Artemisia annua* L.



Şekil IV. 67.a. İzmit'te *Cichorium intybus* L. 'nin dağılımı



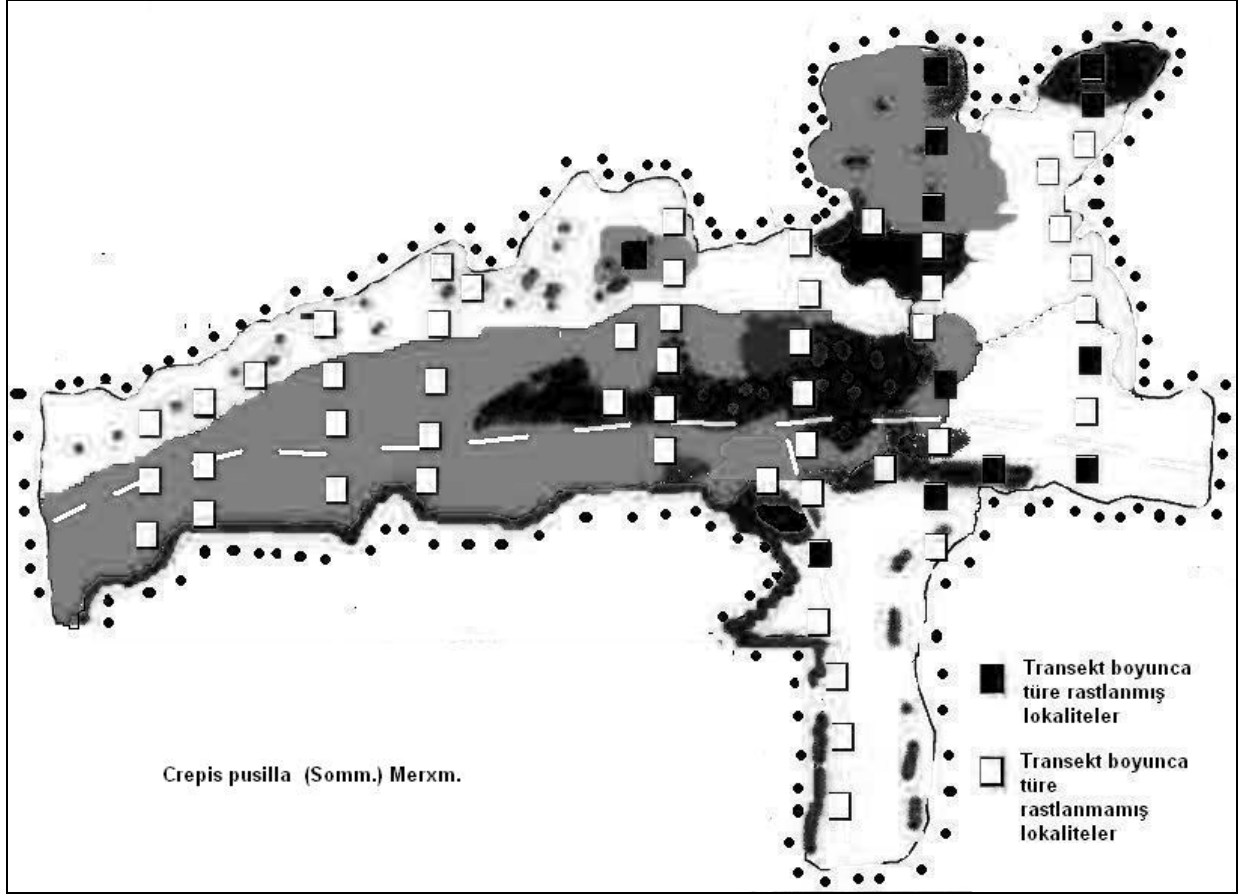
Şekil IV.67.b. *Cichorium intybus* L. 'nin dağılımı



Şekil IV. 68.a. İzmit'te *Sonchus asper* (L.) Hill. subsp. *glaucens* (Jordan) Ball. 'nin dağılımı



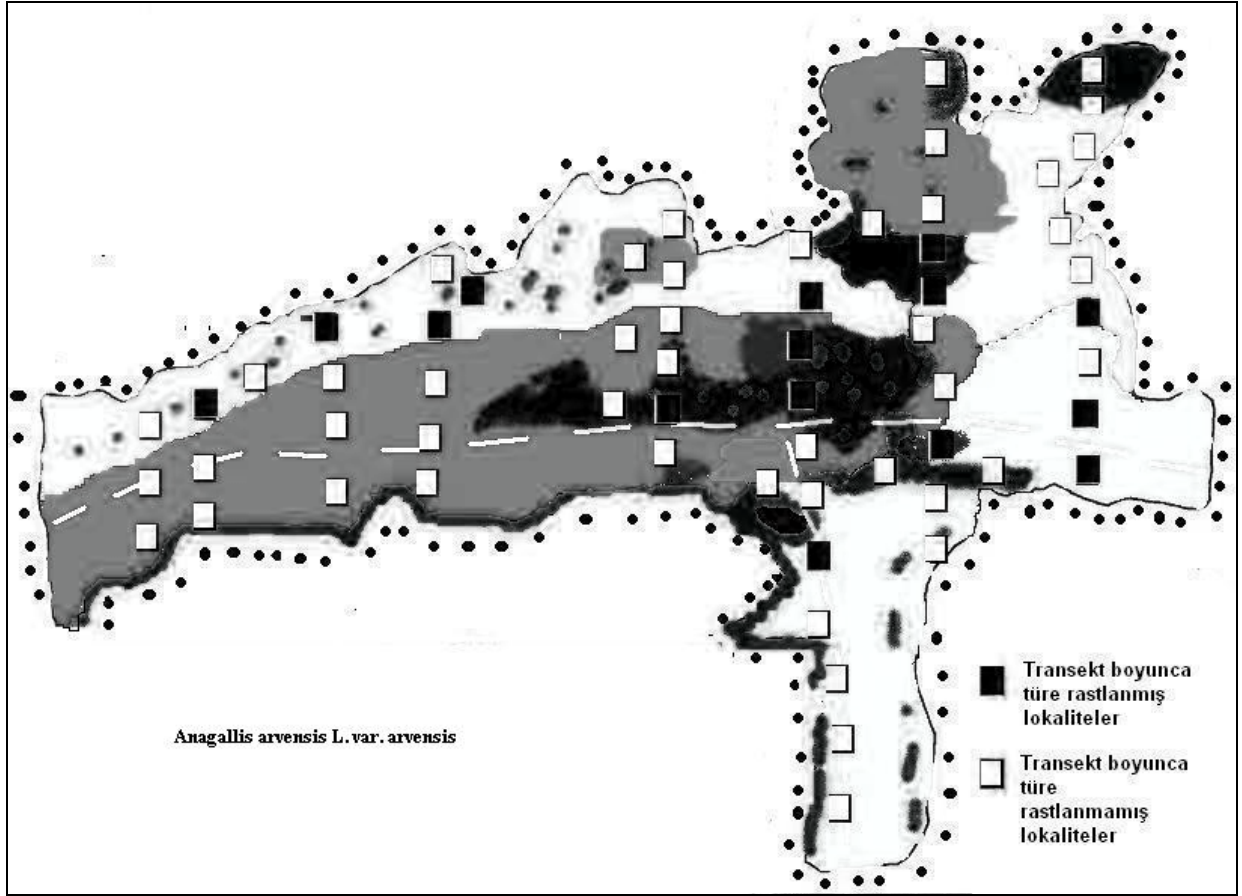
Şekil IV.68.b. *Sonchus asper* (L.) Hill. subsp. *glaucens* (Jordan) Ball.



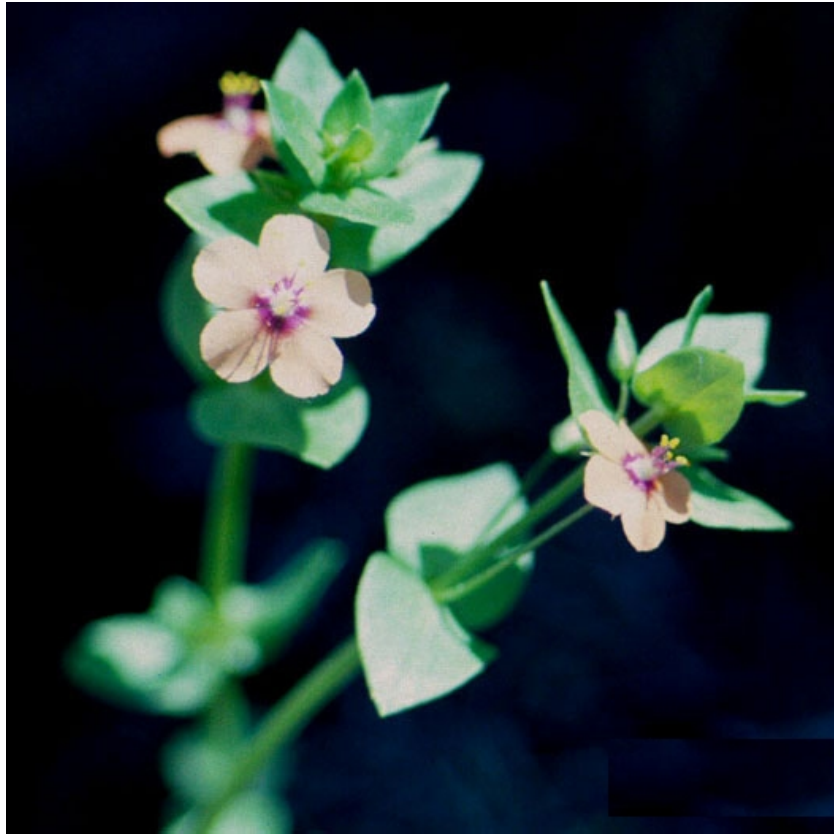
Şekil IV. 69.a. İzmit'te *Crepis pusilla* (Somm.) Merxm.'in dağılımı



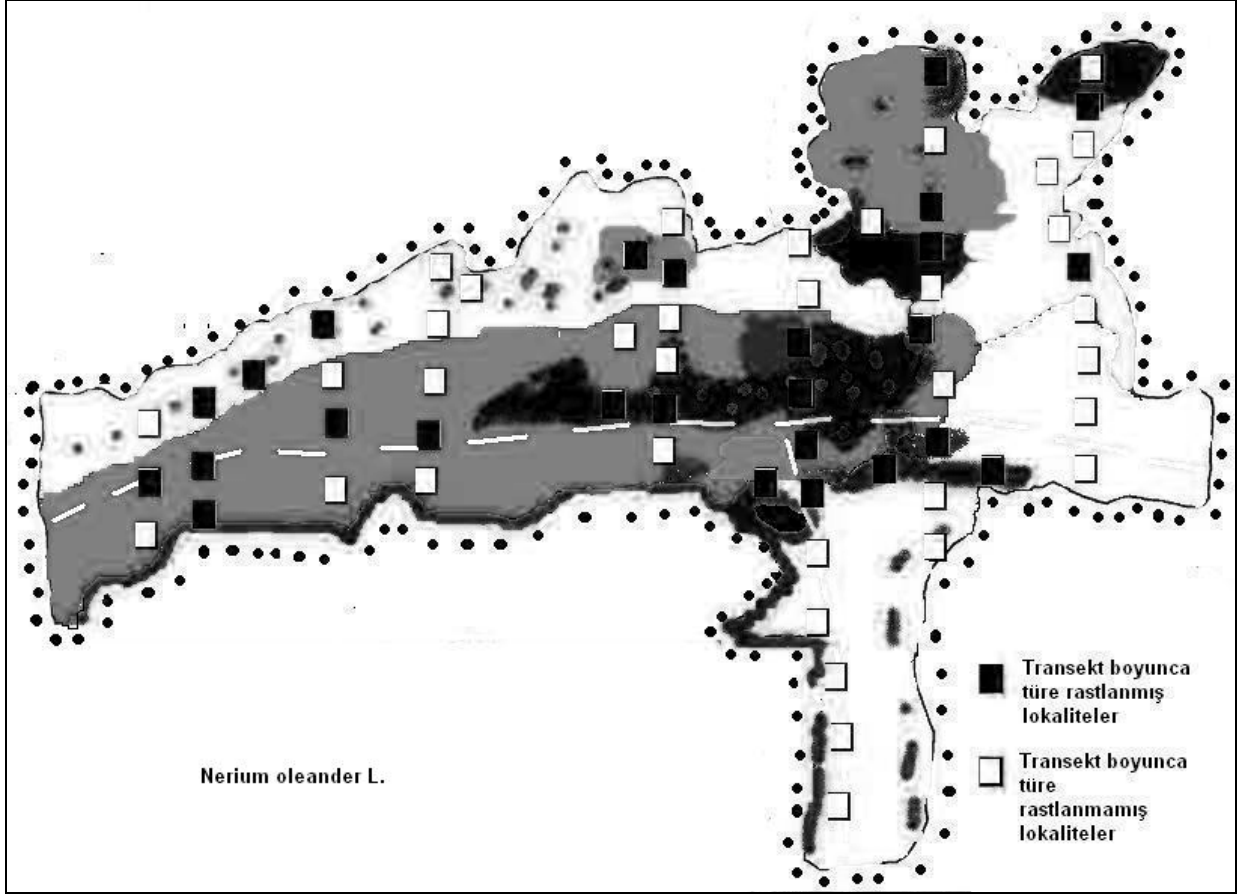
Şekil IV.69.b. *Crepis pusilla* (Somm.) Merxm



Şekil IV. 70.a. İzmit'te *Anagallis arvensis* L. var. *arvensis*'in dağılımı



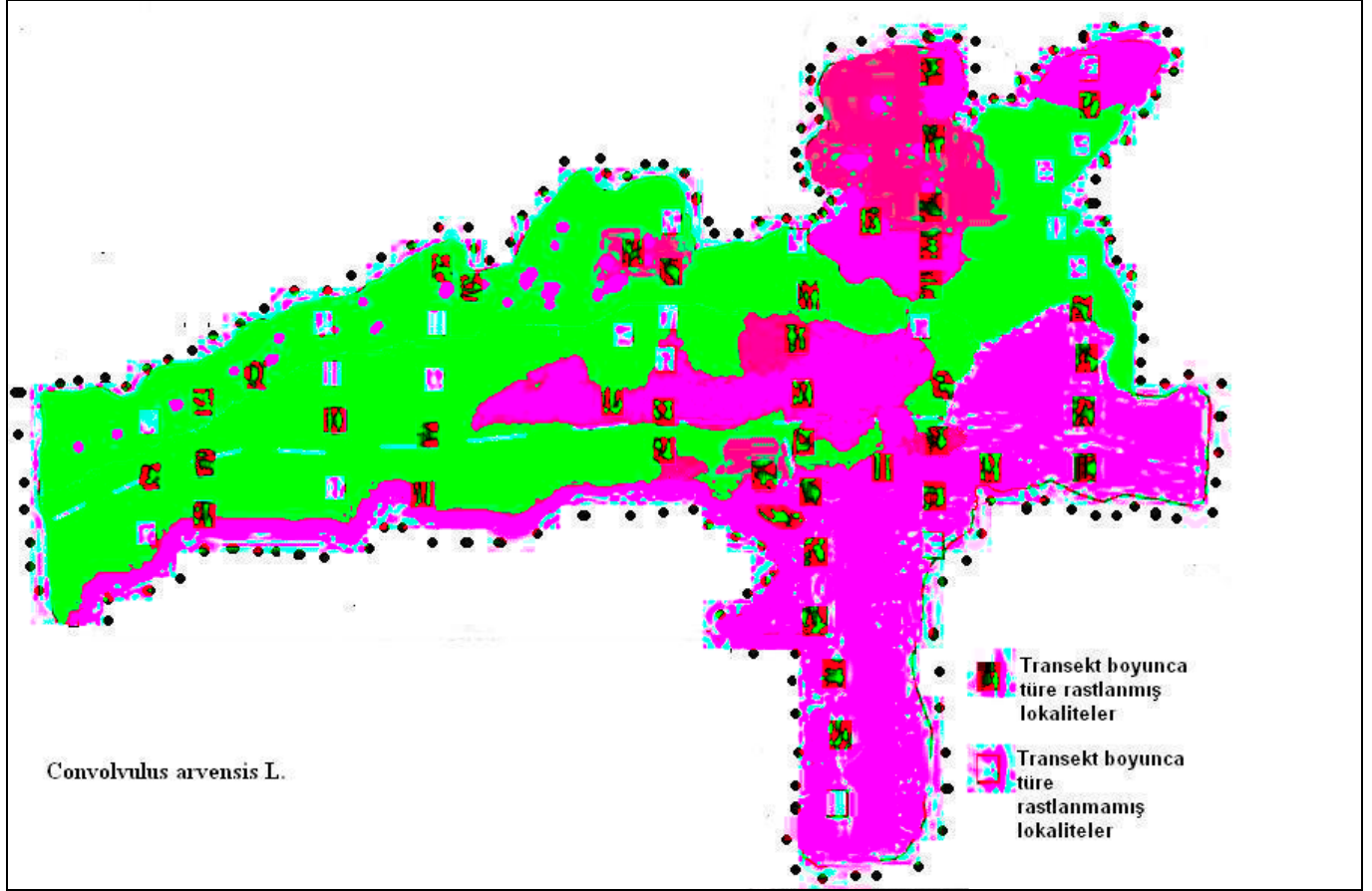
Şekil IV.70.b. *Anagallis arvensis* L. var. *arvensis*



Şekil IV. 71.a İzmit'te *Nerium oleander L.*'nin dağılımı



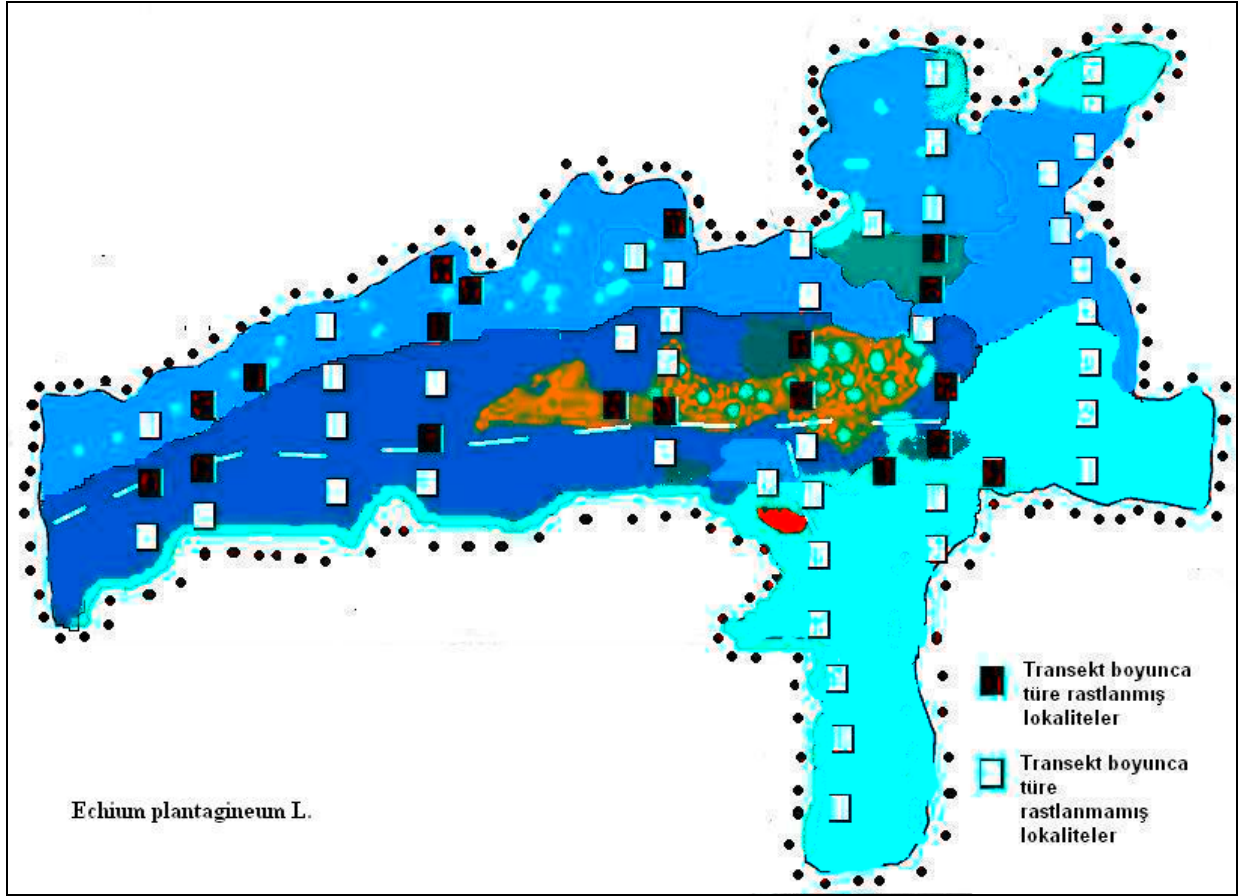
Şekil IV.71.b. *Nerium oleander L.*



Şekil IV. 72.a. İzmit'te *Convolvulus arvensis* L.'nin dağılımı



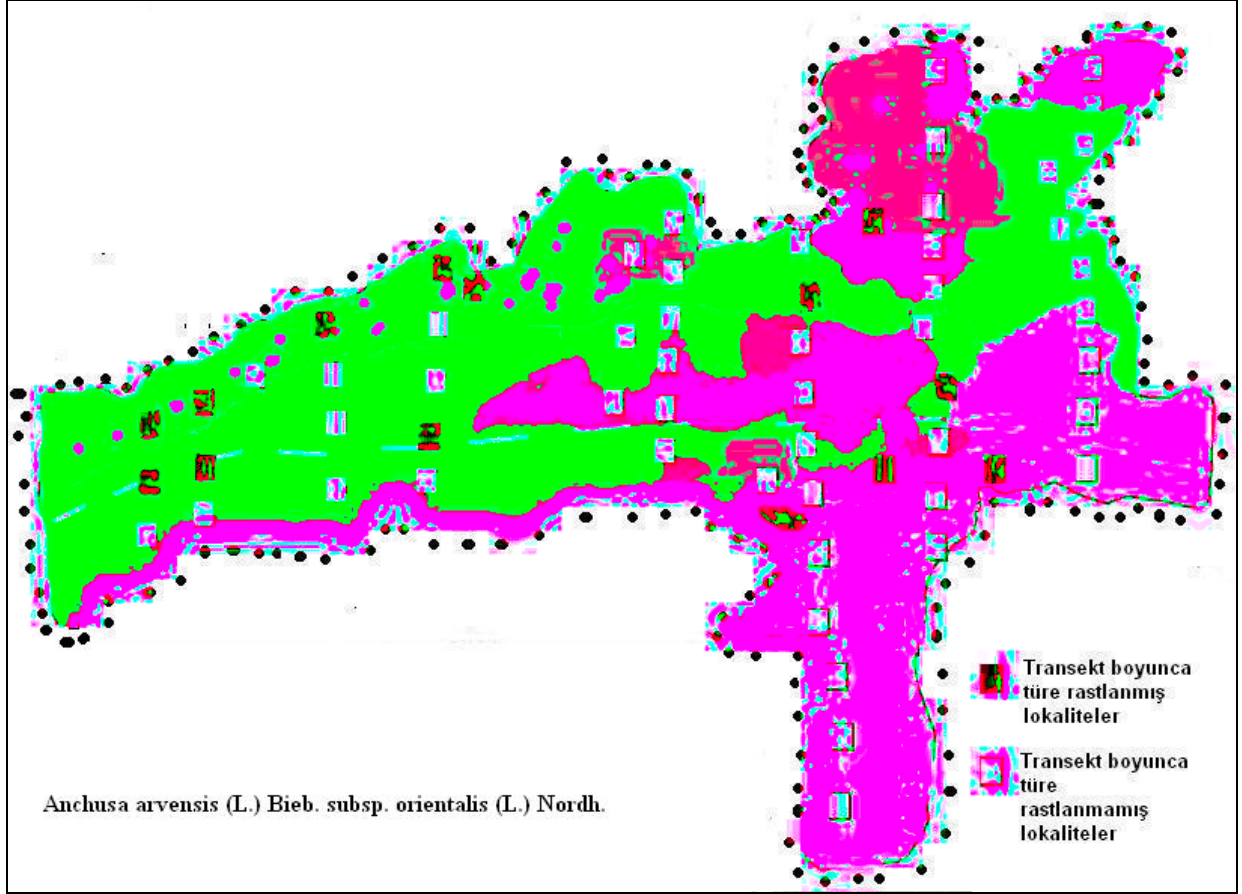
Şekil IV.72.b. *Convolvulus arvensis* L.



Şekil IV. 73.a. İzmit'te *Echium plantagineum* L.'nin dağılımı



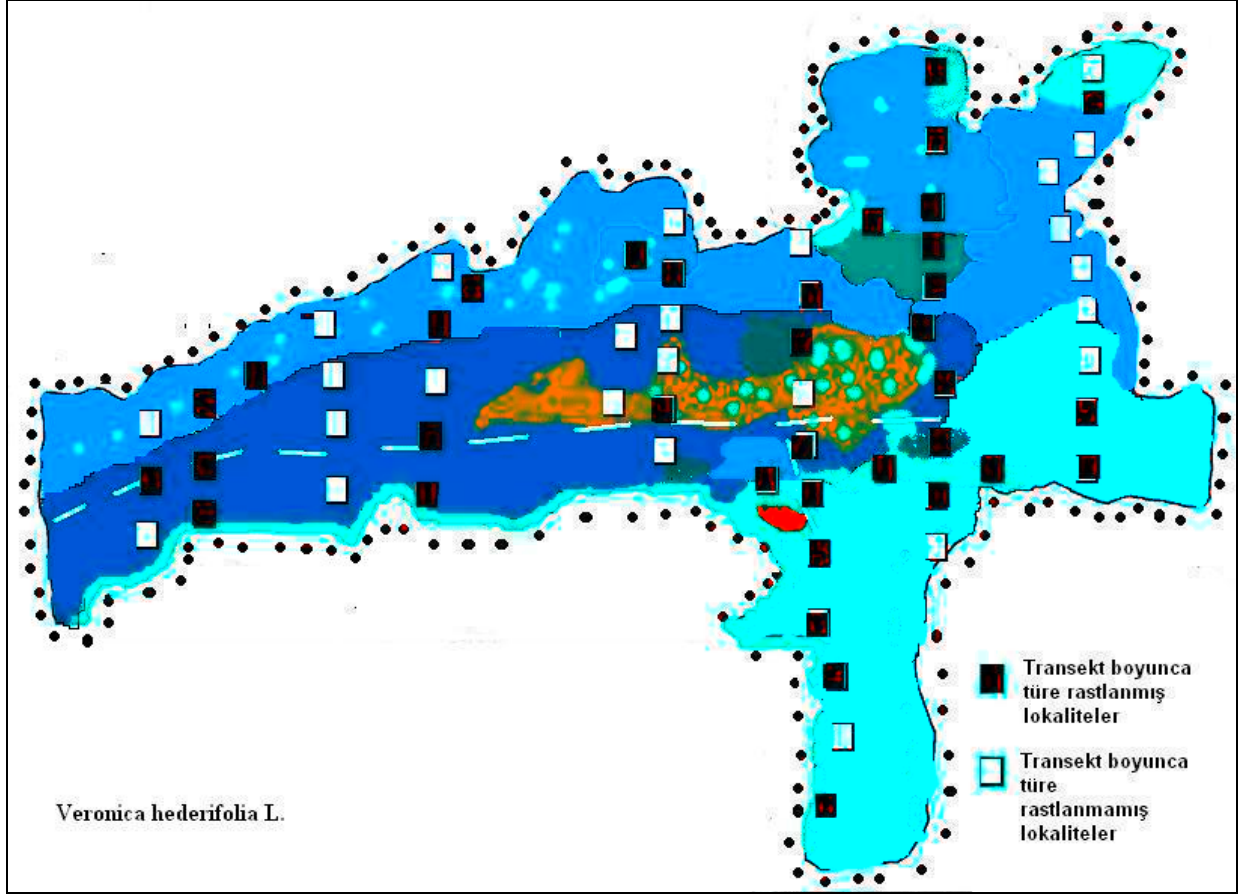
Şekil IV.73.b. *Echium plantagineum* L.



Şekil IV. 74.a. İzmit'te *Anchusa arvensis* (L.) Bieb. subsp. *orientalis* (L.)Nordh.' un dağılımı



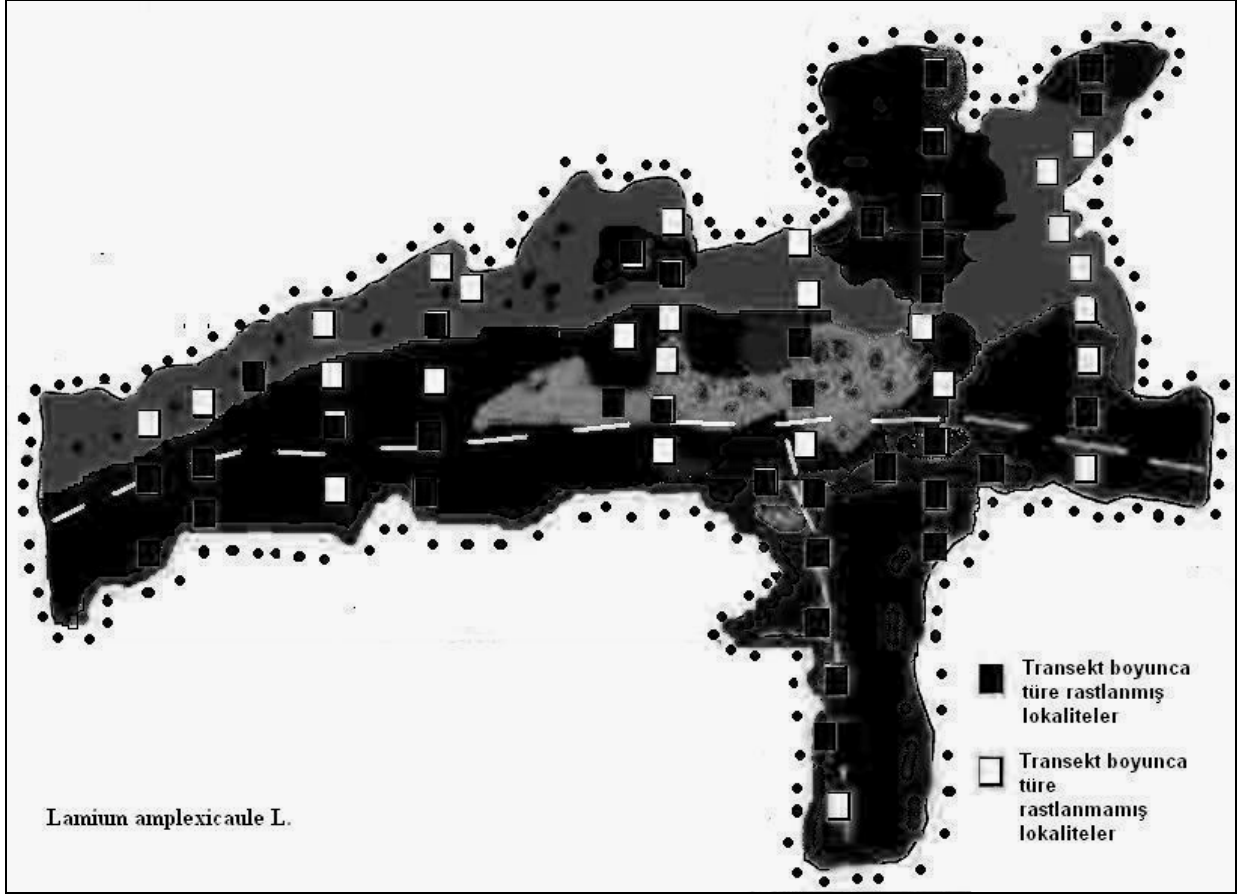
Şekil IV.74.b. *Anchusa arvensis* (L.) Bieb. subsp. *orientalis* (L.)Nordh.



Şekil IV. 75.a. İzmit'te *Veronica hederifolia* L.'nin dağılımı



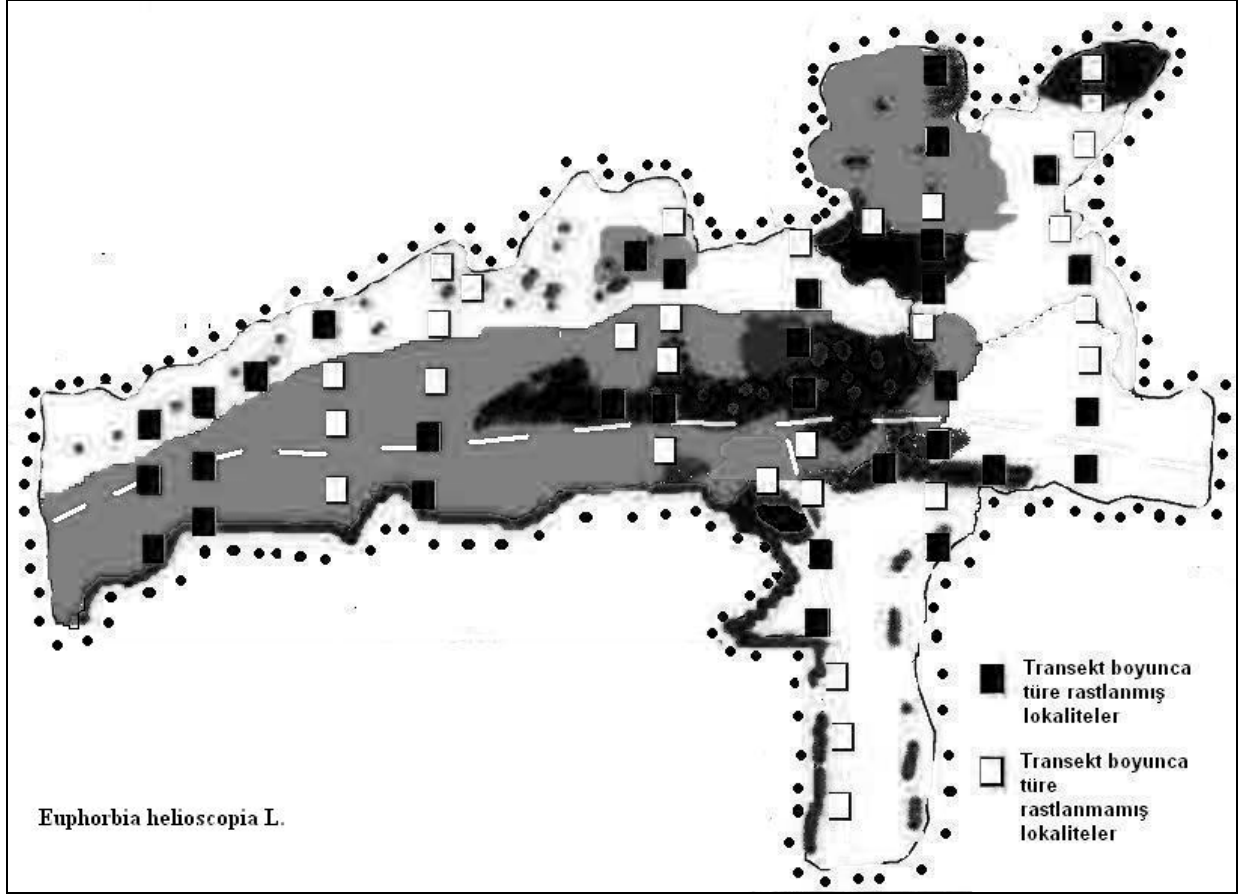
Şekil IV.75.b. *Veronica hederifolia* L.



Şekil IV. 76.a. İzmit'te *Lamium amplexicaule* L.'nin dağılımı



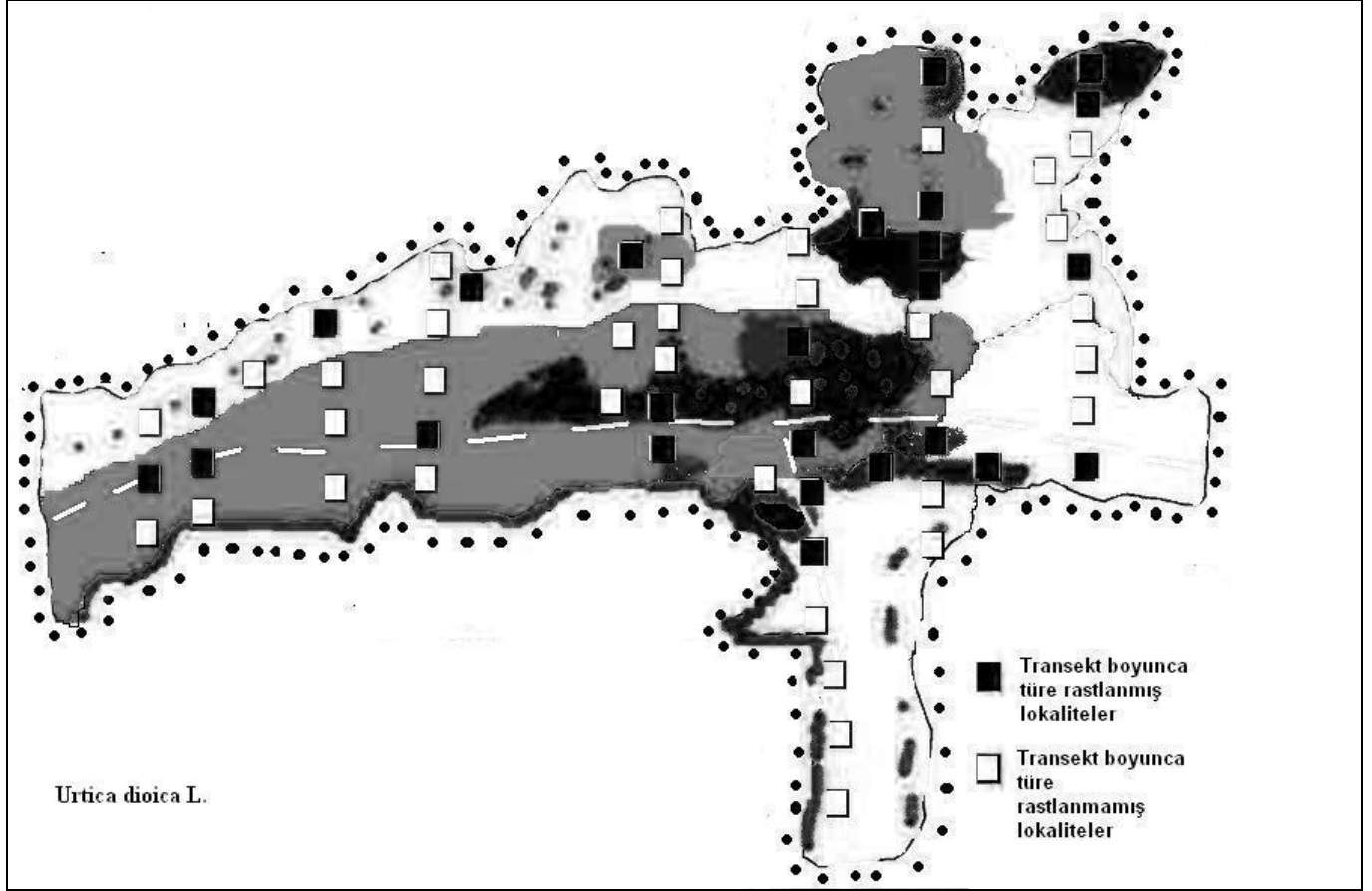
Şekil IV.76.b. *Lamium amplexicaule* L.



Şekil IV. 77.a. İzmit'te *Euphorbia helioscopia* L.'nin dağılımı



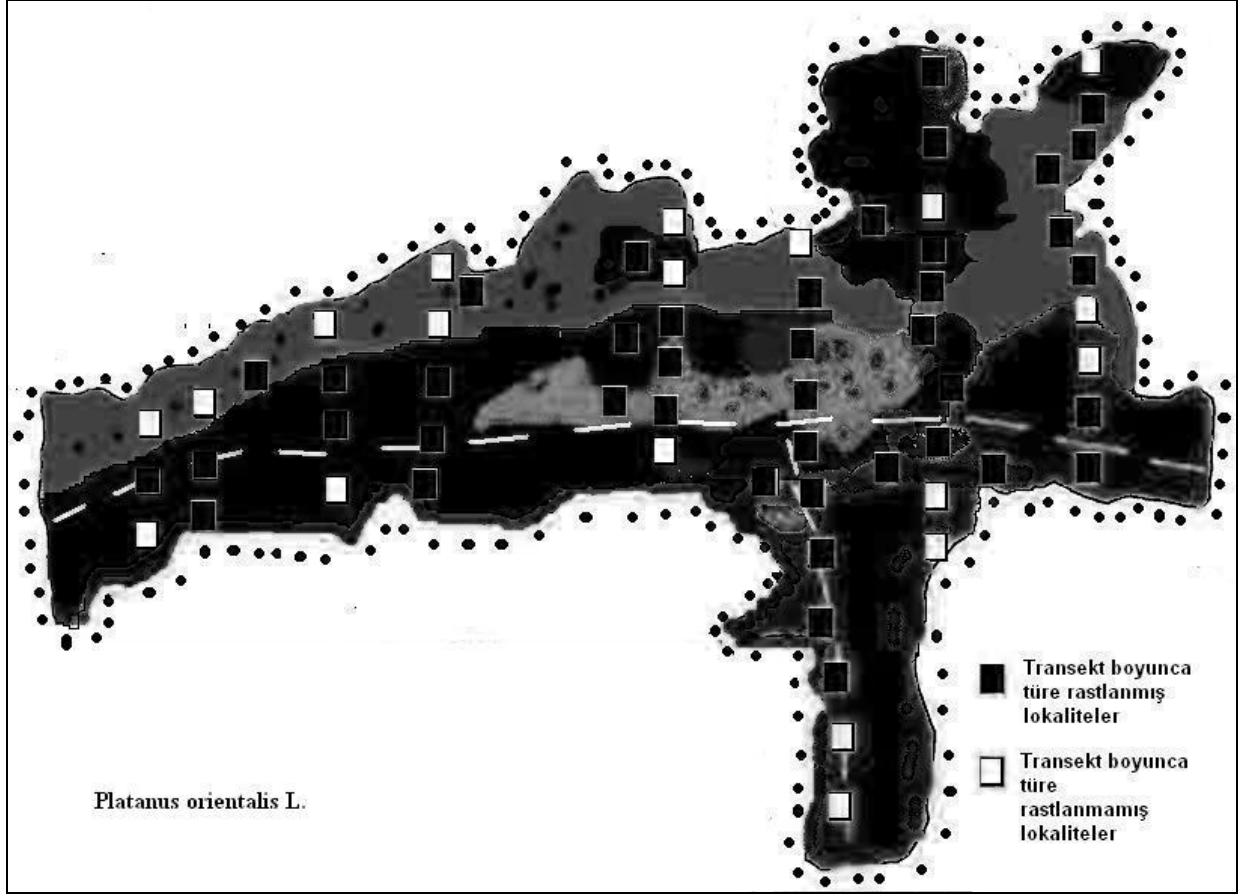
Şekil IV.77.b. *Euphorbia helioscopia* L.



Şekil IV. 78.a. İzmit'te *Urtica dioica* L.'nin dağılımı



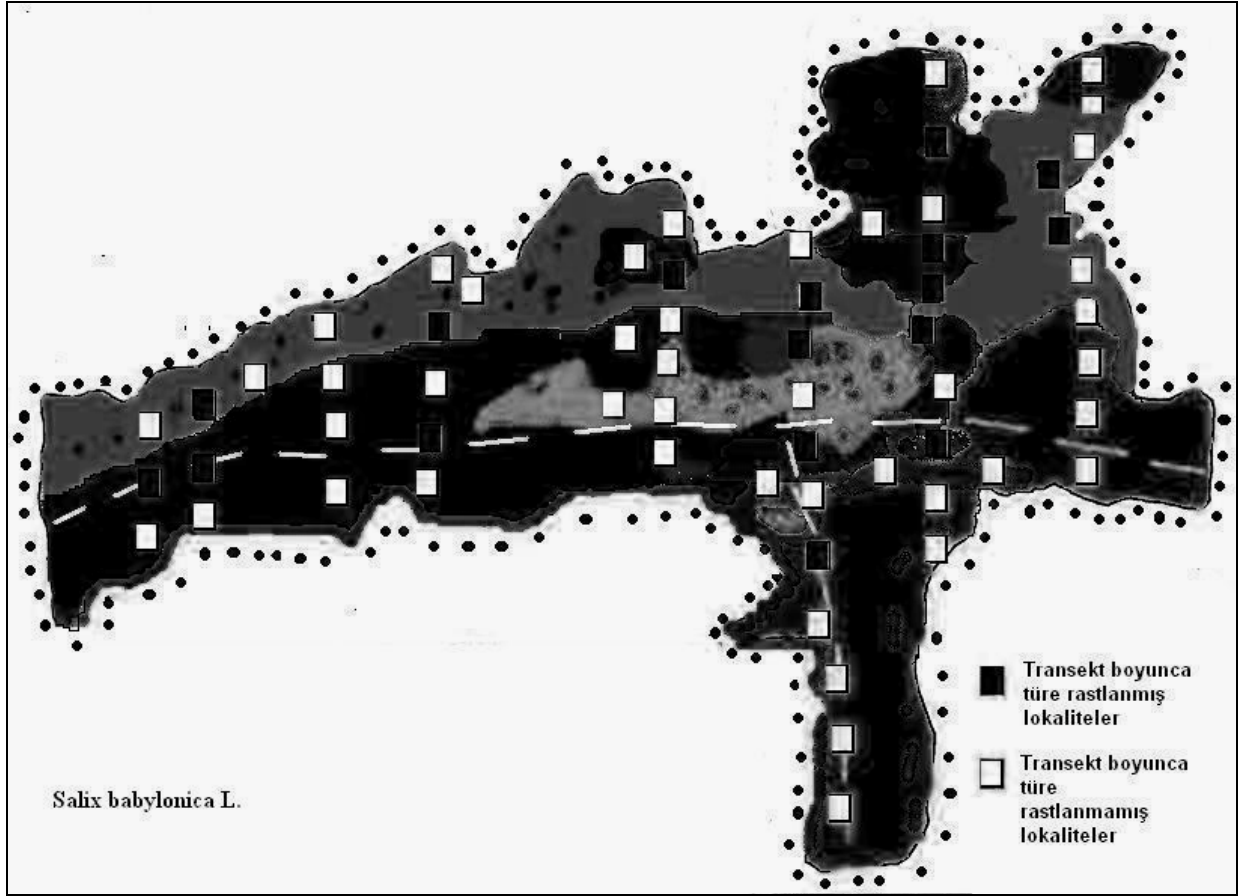
Şekil IV.78.b. *Urtica dioica* L.



Şekil IV. 79.a. İzmit'te *Platanus orientalis* L.'nin dağılımı



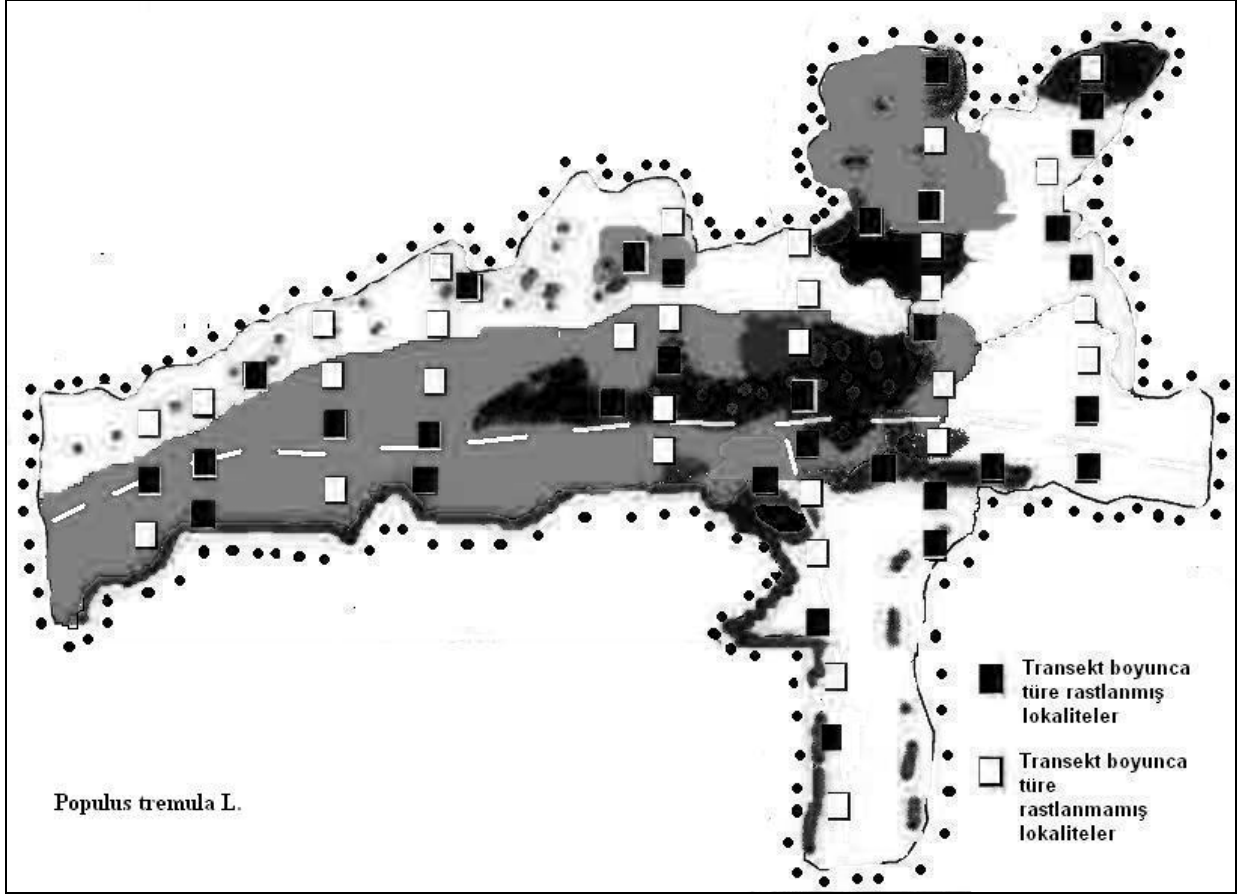
Şekil IV.79.b. *Platanus orientalis* L.



Şekil IV. 80.a. İzmit'te *Salix babylonica* L.'nin dağılımı



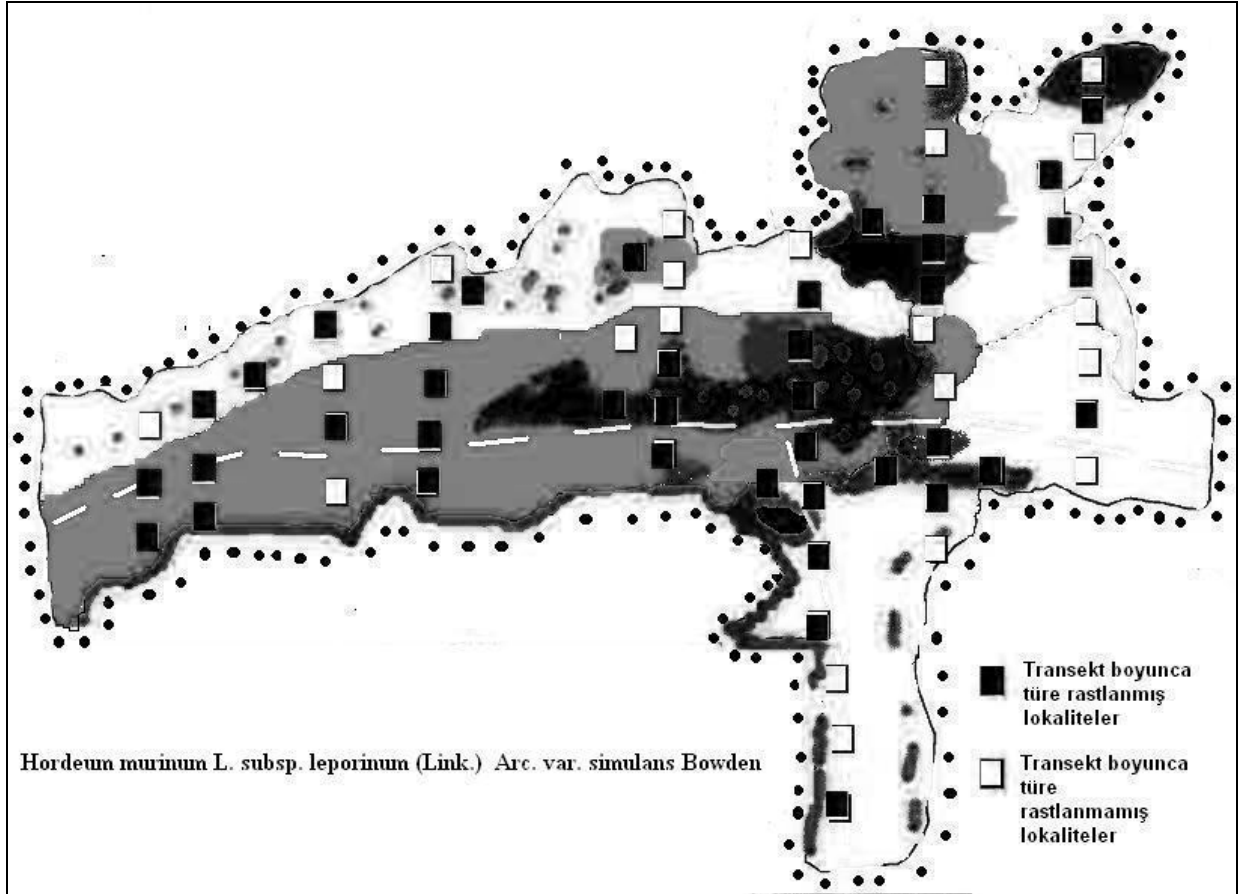
Şekil IV.80.b. *Salix babylonica* L.



Şekil IV. 81.a. İzmit'te *Populus tremula* L.'nin dağılımı



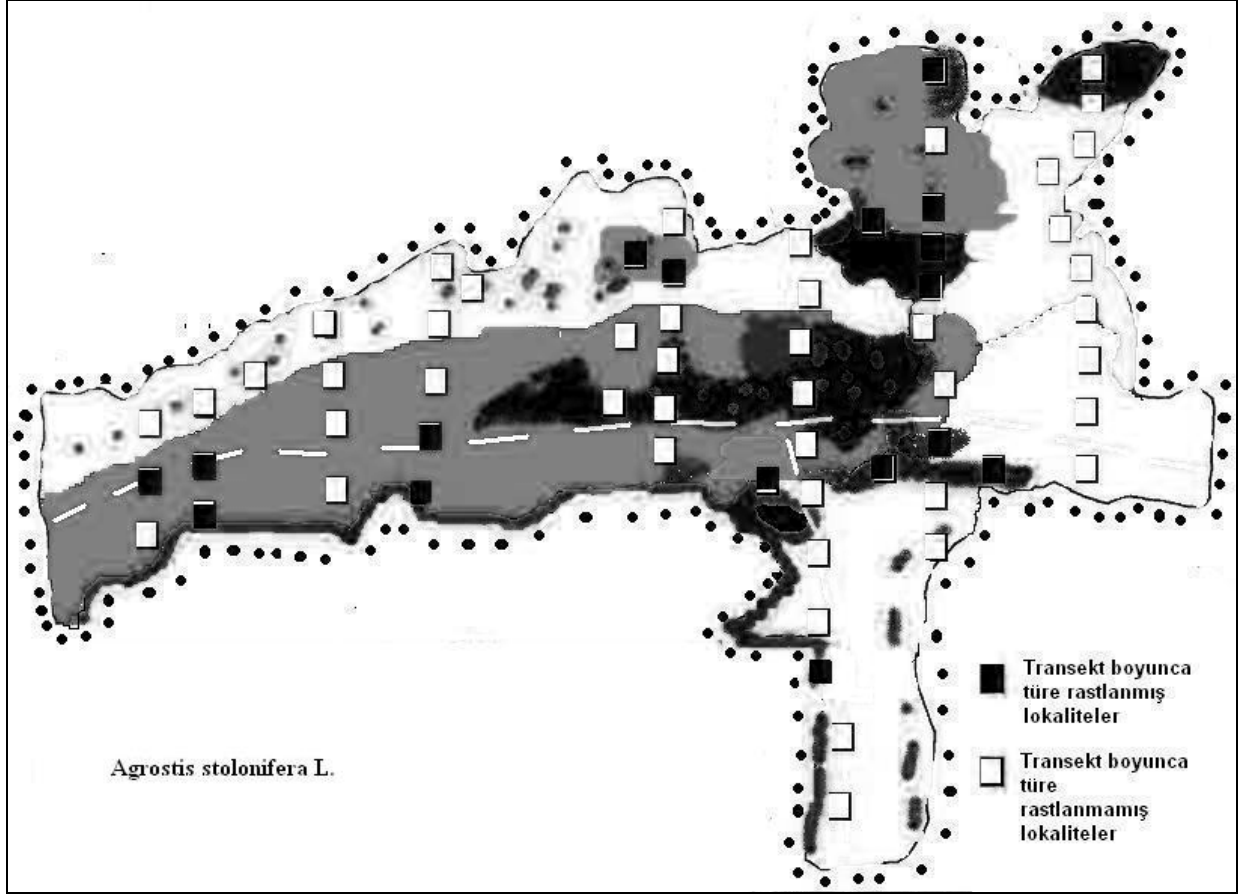
Şekil IV.81.b. *Populus tremula* L.



Şekil IV. 82.a. İzmit'te *Hordeum murinum* L. subsp. *leporinum* (Link.) Arc. var. *simulans* Bowden.'in dağılımı



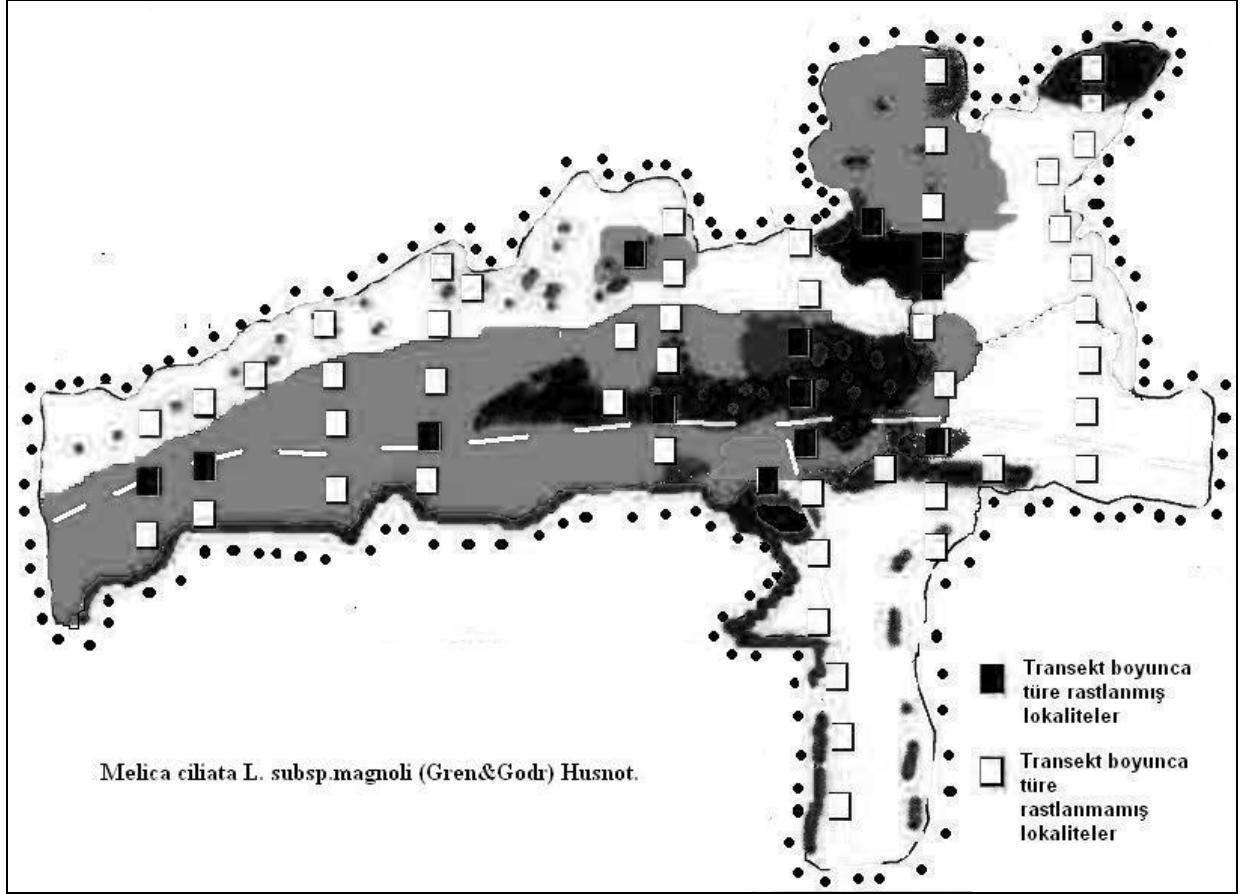
Şekil IV.82.b. *Hordeum murinum* L. subsp. *leporinum* (Link.) Arc. var. *simulans* Bowden.



Şekil IV. 83.a. İzmit'te *Agrostis stolonifera* L.'nin dağılımı



Şekil IV.83.b. *Agrostis stolonifera* L.



Şekil IV. 84.a. İzmit'te *Melica ciliata* L. subsp. *magnoli* (Gren & Godr.) Husnot. 'un dağılımı



Şekil IV.84.b. *Melica ciliata* L. subsp. *magnoli* (Gren & Godr.) Husnot. .

BÖLÜM V

SONUÇ VE TARTIŞMA

V.I. GENEL DEĞERLENDİRME

Ekolojik plânlamalarda, koruma kullanma dengesine ilişkin eşiklerin belirlenmesinde ve doğru plân kararlarının üretilmesinde biyotop haritalama ve alana yaygın biyotop haritaları başvuru çok önemli verilerdir (ALTAN, 1997).

Nitekim, PADMORE (1998) İngiltere’de akarsuların habitat niteliğini, su akışı ve su kalitesine dayalı özelliklerini, NORDERHAUG ve Ark. (2000) Norveç’te kırsal alanlardaki otlaklardaki alan bölünmelerinin etkisini; KIM (2001) Güney Kore köylerinde kırsal yerleşimlerin doğal yapı üzerindeki etkisini belirlemede biyotop tipleri ve özelliklerini kullanmışlardır. MASSEY (2000) ise Kuzey Denizi kıyılarındaki petrol ve gaz endüstrisi çevresel riskini biyotop haritalama ve EUNIS sınıflandırması ile belirledikleri gibi, KUNICK (1983), “Stuttgart Kenti Örneğinde Biyotop Haritalaması ve GILBERT (1989) “Sheffield Kenti’nin Biyotop Haritalaması; gibi çalışmalar sonucunda, ciddi çok değerli ekolojik doneler elde etmiş ve ilgililerin yararlanmasına sunmuşlardır.

Ülkemizde ise, kentsel alanlarda yapılan biyotop haritalaması çalışmalarını çok az sayıda olup, bu çalışmalar, genellikle peyzaj mimarları tarafından yürütülmektedir. UZUN ve Ark (1995); ALTAN ve Ark (2001), YILMAZ ve ATİK (1996)’in “ Adana Kentinde Biyotopların Haritalanması” çalışmaları yanında, SAYAR (1998) tarafından gerçekleştirilmiş bulunan “Kent Planlamasında Ekolojik Verilerin Değerlendirilmesi Muğla Örneği”, bu konuda yapılmış olan çalışmaların en iyi örneklerindedir. ATİK ve ALTAN (2004) tarafından yapılmış olan “Güney Antalya Bölgesindeki Ekolojik

Açıdan Önemli Biyotoplar ve Avrupa Birliği Natura 2000 Habitatlari İle Karşılaştırılması” çalışması da, aynı amaçla yapılmış diğeri bir çalışmadır.

Doğal biyotoplar üzerindeki başlıca tahripler ise; alan dolgusu, aşırı malzeme alımı, çöp depolama, günübirlik piknik, kıyı onarımı, ulaşım, kentsel ve tarımsal alan kullanımları olup; alan bölünmesi, yüzey erozyonu, doğal yapının bozulması, su akışının değişimi (su yatağının değiştirilmesi ve derelerin ıslahı gibi çalışmalar ile kapalı kanal sistemine geçiş), yer yer aşırı yapılaşmaya dayalı görsel kirlilik gibi olumsuz sonuçlar gözlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda, Kocaeli doğal potansiyel ve tür çeşitliği kadar sanayi ve çevre kirliliğinden kaynaklanan olumsuz baskıların da etkisi altında bulunan araştırma alanında yapılan biyotop haritalaması çalışması ile beşi doğal ve onbiri ise kültürel olmak üzere, toplam onaltı adet biyotop tipi tanımlanmıştır.

Biyotop tipleri; alan kullanım haritası baz alınarak tüm alana yaygın hale getirilip, belediyeden alınan haritalar ve uzaktan algılama yöntemi ile elde edilen görüntülerin ERDAS 8.5 programı ile işlenmesinden elde edilen veriler ışığında biyotopların dağılımları haritası elde edilmiştir (Tablo IV.38)

Mevcut kaynakların rasyonel kullanım yöntemi ve önlemi plânlamadır. “Plânlama” ise, “gelecekteki bir eylemi gerçekleştirmek için şimdiden yapılan hazırlıklar” olarak tanımlanabilir. Plânlama sadece insan isteklerini karşılama amacını güderse karşımıza sosyo-ekonomik plânlamalar çıkarmaktadır. Mevcut kaynakların sosyo-ekonomik plânlamalarda önerilen aktivitelere karşı uygunluklarının değerlendirilebilmesi, verimliliklerinin korunması, artırılması ve stabiliteilerinin muhafazası ekolojik plânlama kapsamına girmektedir.

Ekoloji yönünden önemli biyotopların özelliklerinin önem derecelerinin ve bunlara ilişkin koruma ölçütlerinin saptanması suretiyle, kendisine özgü birtakım koşulları olan kentsel ekosistemde, doğal ve kültürel kaynakların belirlenmesi, korunması ve kullanılmasına ilişkin ölçütler ve prensipler ortaya çıkmaktadır.

Büyük kentler, herbiri özel canlı topluluklarına sahip çok sayıda değişik habitatlara sahiptir. Buralarda başarılı ve uygulanabilir doğa koruma stratejileri geliştirebilmek için, öncelikle her bir biyotopun ekolojik özelliklerinin, yerinin, şehirdeki dağılımının, karşı karşıya olduğu baskıların ve üzerinde yaşayan hayvan ve bitki topluluklarının bilinmesi gerekir. Bu veriler doğrultusunda, biyotopların nasıl

korunacakları, geliştirilecekleri ve bakımlarının yapılabileceğini içeren doğa koruma plânları yapılabilir. Bu çalışmalarını düzenli aralıklarla tekrarlamak ve güncel veriler elde etmek, sağlıklı ve doğru plânlamalar yapmak için temel şarttır (HEPCAN, 1995).

Türkiye'de kentsel ekosistemlerde bu konuda yapılan çok az çalışma mevcuttur. Bu araştırmaların arttırılması ve başta zooloji, botanik ve ekoloji olmak üzere pek çok meslek disiplininin araştırmalara katılması, her yönüyle sağlıklı doğa koruma politikaları üretmenin temel şartıdır.

Stuttgart' da (Almanya) yapılan çalışmada, kent, "kuzey yamaç" ve "güney yamaç" olarak ayrılmış ve arada kalan caddeler arasındaki alanlar çalışılmıştır (KUNICK, 1983). Bu çalışmada, otörün, her birisini farklı renklerle göstermiş bulunduğu altı ayrı biyotop tipi tespit edilmiştir:

Yüzey özellikleri bakımından tamamen düzenlenmiş yüzeyler; asfalt, beton

Kısmen geçirgen yüzeyler : kaldırım, çakıl (vejetasyonsuz)

Spontan vejetasyona sahip yüzeyler: çöplük bitki örtüsü

Özel bahçeler

Umumi yeşil alanlar

Özel ağaçlar (Haritada özel bir şekilde işaretlenmiştir.)

Sonuç olarak kentte artış ve azalma eğilimi gösteren bitkilerin taksonları tespit edilmiş, korunması gereken bitkilerin listesi verilmiştir. Otsu taksonların oranı: % 77.8, odunsu taksonların oranını ise % 22.2 olarak kaydedilmiştir.

Her bir yapı bloğu başına düşen bitki örtüsü payı % 0-100 arasında dalgalanmaktadır. % 50'den fazla bir yeşillik payına sahip yamaçlar, sık şekilde inşa edilmiş kent bölgesinden ayrılmaktadır. Güneydeki Caddeler arasında, az sayıdaki istisnalar hariç, sadece % 10'dan daha az bir bitki örtüsü payına sahiptir. Bu çalışmada, iki hektarlık yüzey, toplam 246 bölüme ayrılmıştır. Araştırma bölgesinin % 28'i buna göre neredeyse hiç bitki örtüsüne sahip değildirler ve ekolojik açıdan da yüksek derecede yenilenme gereksinimine sahiptirler. Ada şeklindeki daha büyük bitki örtüsü yüzeyleri olarak özellikle Karlshöhe ile sınırdaki gevşek inşa edilmiş villa alanları, Fangelsbach Mezarlığı ile bazı umumi veya özel yeşil alanlar ön plana çıkmaktadır (KUNICK, 1983). Stuttgart'daki biyotoplarda, spontan olarak dağılım gösteren taksonlardan urbanofilik özellikte olanlardan bazıları; *Poa annua*, *Taraxacum*

officinale, *Plantago major*, *Lolium perenne*, *Hedera helix*, *Trifolium repens*, *Dactylis glomerata*, *Solidago canadensis*, *Cirsium arvense*, *Conyza canadensis*, *Urtica dioica*, *Bellis perennis*, *Convolvulus arvensis*, *Fragaria vesca* vs.'dir. Bu taksonlar, tarafımızdan da İzmit'teki biyotoplarda saptanmışlardır.

Söz konusu çalışmada tespit edilmiş bulunan urbanofobik bitkilerin statüsünü irdelemek istersek; tamamıyla miktara bağlı bir tabir olan “nadirlik” ile Federal ülkelere ait “kırmızı listeler (red lists)” de belirtildiği gibi, özellikle yerli veya dışardan alınmış ve günümüzde varlıkları tehdit altında olan türler kastedildiğinde, kalitatif bir kriter haline gelebilir. Baden Württemberg'te tehdit altında bulunan bitkiler ile ilgili “geçici kırmızı liste” deki türler, araştırma bölgesinde istisnai durumlar haricinde pek görülmemiştir (MÜLLER ve ark. 1973). Buna göre örneğin sert çim (*Catapodium rigidum*), Baden Württemberg'da hiç ve BRD'nin kırmızı listesinde (BLAB ve ark. 1977) ise kayıp ve nesli tükenmiş türler arasında yer alan çim türü Gutenberg caddesinde birçok örnek şeklinde bulunmuştur. *Lappula squarrosa* bir kere, bataklık kadife otu (*Gnaphalium diginosun*) ise üç kere not edilmiştir. Yalancı sinameki (*Colusen arborescens*) ve turuncu kenger otu (*Hieracium aurantiacum*) ise uygar bitkilerin yabanileşmiş halleri söz konusudur. Söz konusu urbanofob taksonlar, İzmit'teki biyotoplarda saptanamamıştır (KUNICK, 1983).

V.2. YERLEŞİM ALANI BAKIMINDAN DEĞERLENDİRME:

Kentsel yerleşim alanları, doğal sistemin işlevsel ve strüktürel yönden en az etkin olduğu alanlardır. Bu durum insan ve oluşturduğu toplumu sosyo-ekonomik nedenler ile ait olduğu ortamdan uzaklaştırmaktadır. İnsan aslında doğal sistemin bir ögesidir. Toplumun diğer gereksinimleri ve doğal yapının özellikleri göz önünde tutulmadan, kendiliğinden oluşan kentlerde bu bunalım ve sorunlar daha da büyük olmaktadır (SAYAR, 1998).

Bir ülkenin sanayileşmesi, tarım alanlarının korunması turizm değerlerini, sit alanlarını, sağlık kaynaklarını, sağlık turizmini değerlendirebilmesi bir bilimsel yargı, bilimsel bir karar işidir. Sanayileşme katıksız, yansız olarak bilimsel ölçüler ile plan ve projelere dönüştürülemezse, hele siyasal baskılar araya giriyorsa o ülkede doğa, çevre yok olur. Yanlış turizm, yanlış sanayileşme, yanlış spekülatif kentleşme gibi arkası

gelmeyen yanlış adımlar atılır. Gelecek kuşakların hakkı yenir. Aşırı tüketim, üretim toplumlarında bu sıkıntılar yaşanmış ve yaşanmaktadır (ERTUĞ, 2000).

Nüfus, doğum ve iç göç ile artmaya devam etmektedir. Kente gelenlerin büyük bölümünü işçiler, öğrenciler ve memurlar oluşturmaktadır.1955 yılı dâhil 1990 yılına değin geçen 35 yılda Kocaeli İli'nin kentleşme oranı, Türkiye kentleşme oranınının 5.61 puan üstünde seyretmiştir. Başka bir anlatımla, Kocaeli İli kentleşme sürecinin üstünde bir gelişme göstermektedir. Ne var ki, bu gelişme trendi 1955 yılında Sakarya'nın il olması ile birlikte bazı ilçelerin Sakarya İli'ne bağlanması nedeni ile ani bir düşüş göstermiştir. 1980'li yıllara kadar "Kent" tekrar toparlanmıştır.

Sanayi ya da küçük atölye ve manifaktür üretiminin Kocaeli ekonomik yapısında her zaman baskın çıkmasının başlıca nedeni, geniş tarım topraklarına sahip olmaması ve buna karşılık arazinin eğiminin fazla ve geniş ölçüde ormanlar ile kaplı olmasıdır. Öte yandan özellikle Osmanlı döneminde, İmparatorluğun Başkenti (Dersaadet) İstanbul'a yakınlığı nedeni ile geniş ölçüde sarayın ve ordunun ihtiyaçlarına tüketim malları üretiminin en yakın atölyesi Kocaeli olmuştur.

Eğitim, sağlık, ticaret, ulaşım ve sanayi dallarının gelişmiş olması, kentin hizmet alanının, il merkezi sınırları dışında birçok köy ve ilçe merkezlerini de içine alarak gelişmesine neden olmuştur.

Araştırma alanındaki hava kirliliği doğal gazın kullanılmaya başlaması ile nispeten azalmıştır. Ancak bazı sanayi kuruluşlarının da il merkezinin dışına alınması daha iyi sonuç verecektir.

İnsan yaşamı için yaşam standardı yükseltilmiş bir fiziksel çevrede, iç mekan-dış mekan gereksinim ve ilişkilerinin vazgeçilmez olduğu düşünülürse, her türlü çevre etmeninin çağımızın uzlaşma düzeyinde irdelenmesi yolu ile yaşama mekanlarının ideal bir bütünlüğe kavuşturulması zorunludur (SAYAR, 1998).

Kentte genç nüfusun ilk sırayı alması, çocuk bahçeleri, semt ve kent parkları , çocuk bahçeleri ile spor alanlarının, aktif ve pasif yeşil alanların önemini ortaya koymaktadır. Kent nüfusunun 2000 yılında 1.206.085 kişi olduğu tespit edilmiştir. Bu nüfusun ilçelere göre dağılımına bakılırsa İzmit, Kocaeli il nüfusunun % 31'ini, Gebze ise % 35'ini oluşturmaktadır. Bu kadar büyük bir nüfus yoğunluğu olan bir kentin rekreasyonel tesislerinin de yeterli oranda olması gerekmektedir.

Araştırma alanındaki parkların donanım ve donatım özellikleri ile, kent insanının ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olmaya çalışmaktadır. Sahil yolu ve eski tren yolu boyunca gezinti alanları oluşturulmuştur. Ayrıca parklar ve boş alanlar; kent

baskısından kaçan (urbanofob) türler için bir sığınak olması ve biyoindikatör türler vasıtası ile kentin çevre kalitesinin belirlenmesinde spontan bitki örtüsü açısından ayrıca önemlidir.

1999 depreminden sonra ortaya çıkan “güvenilir konut” ihtiyacı için, toplu konut yapımı hız kazanmıştır. Özellikle kentin ilk kurulduğu bölge olan kentsel sit alanı ve onun etrafındaki bölgenin korunmasına dikkat edilmelidir.

Kent merkezindeki konutlar, orta yoğunlukta yerleşim alanı olan muhitlerdeki mahâllelere oranla daha yoğundur. Çanak antenler, TV antenleri, depolar görüntü kirliliği yaratmaktadır. İstasyon caddesi (eski tren yolu) boyunca dikilmiş olan çınar ağaçlarının çoğu 100 yaşını aşmıştır (Tren yolu 1873 yılında hizmete girmiştir). Bu ağaçların çoğu anıt ağaç statüsünde olmasına rağmen, elektrik tellerine değer endişesi ile birkaç kişinin görüşüne dayanılarak kesilmektedir. “Anıtlar Yüksek Kurulu” tarafından plakalanan 100 yaşın üstündeki ağaçlar bu yönden biraz daha şanslıdır. Eskiden serinlik yarattığı için dikilen ağaçlar, şimdi ise “esnafın ön cephesini kapatıyor, evlerin manzarasını kesiyor, elektrik ve telefon tellerine dalları değiyor, kavak polenleri alerji yapıyor, solunumu engelliyor, tohumlar çevreyi kirletiyor, sonbaharda yaprakları dökülüyor,” gibi sebepler ile kesilmektedir. Bir ara da kuşlara yaşama alanı oluşturduğu için, kentin güvercin pisliği problemini çözmeye ağaçlar hedef oluşturmaktaydı. Bu nedenle kent içinde bulunan ağaçların çoğunun dalları yukarı doğru uzamasını engellemek amacı ile kesilmiştir.

İzmit’in içi, bütünü ile kentsel sit alanıdır. Camilerin tamamı tarihi sit, Üçtepeler, Çenedağ ise arkeolojik sit alanlarını oluşturmaktadır. Bütün bu kültürel, tarihi ve doğal alanlar kültürel miras kapsamına girmektedir (ANONİM-b, 2000).

Şu anda kentte yerleşim kıyıya paralel olarak ilerlemektedir. Genelde işçi kesim yoğunlukta olduğundan kentleşmede önceliği ulaşım almıştır. Bu nedenle Tüpraş ve Pektim gibi tesisler etrafında yerleşim alanları oluşturulmaktaydı. 1999 depreminde büyük bir tehlikenin eşiğinden dönülmüştür. Depremden sonra bu tesislerde kaçaklar olmuş ve halk tehlikeye karşı uyarılıp dağlara doğru taşınmıştır. Bu olaydan sonra halk da biliçlenmiş, çok fazla zorlamaya gerek kalmadan Yerleşim alanı tercihlerini güvenli bölgelere doğru kaydırmıştır.

Güvenli dendiğinde, hem zemin sağlam olmalı, hem de deprem gibi afetler sonrasında çıkabilecek sorunlardan uzak olmalı anlayışı ile Kent kuzey doğrultusunda

gelişmeye devam edecektir. Kuzeye doğru gelişmeye başlamıştır. İleride Kent Toplu terleşim alanları itibarı ile gelişmeye devam edecektir. Her ne kadar bu yönde bir kentsel gelişme, ya da şehirleşme, mantıklı ve gerekli olsa da, bu tip şehirleşme faaliyetleri, bu doğrultuda bulunan ve daha önce açıklamış bulunduğumuz biyotoplara zarar vermeden gerçekleştirilmeli, yeni imar alanları açmak maksadıyla yapılan zorunlu ağaç kesimi de, orman ve makilik alanlara zarar vermeden ya da oluşacak olan zararları minimize ederek yapılması sağlanmalıdır. Ayrıca, İzmit'in eski yerleşim bölgeleri ile bu yeni konut alanları arasında kalan çıplak alanlar da, süratle bu bölgeler için uygun ağaç türleri tespit edilerek ağaçlandırılmalıdır.

V.3. BİYOTOP ÖZELLİKLERİ VE FLORİSTİK YÖNDEN DEĞERLENDİRME

İzmit'te, tarafımızdan tespit edilmiş ve tanımlanmış olan biyotop tiplerinin, diğer araştırmacılar tarafından, gerek ülkemizin diğer bazı şehirlerinde, gerek diğer bazı Avrupa ülkelerinde tanımlanmış bulunan biyotop tipleri ile karşılaştırılması, aşağıda Tablo V.1'de sunulmaktadır:

Tablo V. 1. Çalışma alanında tespit edilen biyotop tipleriyle, Muğla, Adana, Sheffield ve Stuttgart'ta tespit edilen biyotop çeşitlerinin karşılaştırılması

Araştırma Bölgesi	Muğla (SAYAR, 1998)	Adana (ATİK & YILMAZ,1996)	Sheffield-İngiltere (GILBERT, 1983)	Stuttgart-Almanya (KUNICK, 1983)
YERLEŞİMLER: Eski Yerleşim Alanları	YERLEŞİMLER: Eski Yerleşim Alanları	YERLEŞİMLER: Eski Köy Merkezi, Eski Kent Merkezi	-	-
Sık Yoğunlukta Yerleşim Alanları	Sık Yoğunlukta Yerleşim Alanları	Bahçeli Blok İskân	-	-
Orta Yoğunlukta Yerleşim Alanları	Orta Yoğunlukta Yerleşim Alanları	Bahçeli Konut	-	-
Çok katlı Modern Yerleşim Alanları	Çok katlı Modern Yerleşim Alanları	Yeni Yerleşim Alanları	-	-
-	-	Gecekondular	-	-
Kamu Binaları	Kamu Binaları	Kamu Alanları (Okullar, Camiler vs.)	-	-
Sanayi Bölgesi	Sanayi Bölgesi	Endüstri ve Ticaret Merkezleri	Sanayi Bölgesi	-
Ulaşım Alanları	Ulaşım Alanları	Ulaşım Ağı (Demiryolu, Asfalt Transit Yol, Beton Yol, Stabilize Yol)	Ulaşım Ağı (Demiryolu, Karayolu)	Asfalt Yüzeyler
YEŞİL ALANLAR: Parklar	YEŞİL ALANLAR: Parklar	YEŞİL ALANLAR: Parklar	YEŞİL ALANLAR: Parklar, Bahçeler	YEŞİL ALANLAR: Umumi Alanlar, Yeşil Özel Bahçeler.

Açık Alanlar	Açık Alanlar	Kent İçi İşlenmemiş Alanlar	Açık Alanlar	-
Kabristanlar	Kabristanlar	Mezarlıklar	Mezarlıklar	-
-	-	Ağaçlandırma Alanları Düzenlenmiş su kıyısı	-	-
ŞEHİRDİŞİ ALANLAR: Akarsular	ŞEHİRDİŞİ ALANLAR: Akarsular	ŞEHİRDİŞİ ALANLAR: Akarsular, Dere Kenarları, Onarılmış Akarsu Kıyısı	ŞEHİRDİŞİ ALANLAR: Akarsular, Kanallar, Havuzlar	-
TARIM ALANLARI: Ekili Alanlar	TARIM ALANLARI: Ekili Alanlar	Tarım alanları (meyve bahçeleri ve fidanlıklar dahil ve ayrıca, nadasa bırakılmış alanlar)	-	-
Makilik Alanlar	Makilik Alanlar	Maki	-	-
DİĞER: Moloz Dökülmüş Arazi	-	Çöplükler	Ruderal, Çöplük Alanları	Ruderal, Çöplük Alanları
-	-	DİĞER: Vadi İçi,	-	-
-	-	Hava Alanı, Askeri Alan	-	-
-	-	-	Kent Kenarında ve İçindeki Ormanlık Bölge	-
-	-	-	-	Özel Ağaçlar
-	-	-	Tamamen düzenlenmiş alanlar, beton ve asfalt yüzeyler	Tamamen düzenlenmiş alanlar, beton yüzeyler
-	-	-	Kısmen geçirgen alanlar, kaldırım, çakıl	Kısmen geçirgen alanlar, kaldırım, çakıl

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, İzmit ve Muğla’da tespit edilmiş bulunan biyotoplar arasında, büyük ölçüde benzerlik bulunduğu görülmektedir. Ancak, tarafımızdan tespit edilen biyotop tipleri arasında, Muğla’da tespit edilenlerden (SAYAR, 1998) fazla olarak tanımlanmış bulunduğumuz “Moloz dökülmüş arazi” şeklinde bir biyotop tipi daha bulunmaktadır. Muğla’da bulunmayan, tarafımızdan İzmit’te tespit edilmiş bulunan bu biyotop tipi ise, büyük ölçüde, depremde yıkılan binalardan arta kalan molozların döküldüğü bölgelerde oluşmuştur.

İzmit’te tarafımızdan tespit edilmiş bulunan biyotoplarla, Adana’da tespit edilen biyotoplar (YILMAZ, 1996) arasında, genel ve temel olarak büyük bir benzerlik varsa da, bazı farklılıklar da bulunmaktadır. YILMAZ (1996), tanımladıkları bazı biyotop tiplerine, bizden biraz farklı adlar vererek, tarafımızdan verilen sınıflandırmadan, bazı küçük farklılıklar arzeden bir sınıflandırma yapmışlardır. Örneğin, tarafımızdan, “Sık Yoğunlukta Yerleşim Alanları” olarak tanımlanıp sınıflandırılmış biyotop tipine benzer biyotopu, Adana’da araştırmacılar, “Bahçeli Blok İskân” olarak tanımlamışlardır. Benzer şekilde, tarafımızdan tespit edilip sınıflandırılmış olan biyotop tiplerinin benzerleri, araştırmacılar tarafından, şöyle tanımlanıp sınıflandırılmışlardır: Tarafımızdan, “Orta

Yoğunlukta Yerleşim Alanları” şeklinde tanımlanmış olan biyotopun benzeri, araştırmacılar tarafından “Bahçeli Konut”; tarafımızdan “ Çok Katlı Modern yerleşim Alanları” şeklinde tanımlanan biyotop “Yeni Yerleşim Alanları”, tarafımızdan “Açık Alanlar” şeklinde tanımlanmış olan biyotop, “Kent içi İşlenmemiş Alanlar ” ; tarafımızdan, “Moloz Dökülmüş Arazi” olarak tanımlanmış bulunan biyotop ise, “Çöplükler” şeklinde adlandırılmışlardır.

Bunun yanında, İzmit ve Adana şehirlerinin, imarları, coğrafik ve topoğrafik özelliklerinin ve kentleşme şekillerinin farklar arzetmesi yüzünden, Adana’da, söz konusu araştırmacılar tarafından, İzmit’te tarafımızdan tespit edilemeyen “Gecekondular”, “Ağaçlandırma Alanları”, “Düzenlenmiş Su Kıyısı”, “Vadi İçi”, “Havaalanı” ve “Askeri Alan” şeklinde biyotop tipleri de tanımlanmıştır. Bu tip biyotoplar, yukarıda izah edilen nedenlerden dolayı, İzmit’te bulunmamaktadır.

Bunun yanında, Adana örneğinde: karayollarını incelerken daha küçük alt gruplara ayırarak çalışıldığı görülmektedir. Tarım alanları ise yeşil alanların içinde ele alınmıştır. Kentin gelişimi ile ilgili olarak; etrafındaki onarılmış akarsu kenarları, ormanlık alanlar, askeri alanlar, havaalanları gibi biyotopları da listesine eklemiştir. İzmit’te askeri alan yoğunlukla Gölcük çevresinde yoğunlaştığından biyotop olarak ele alınmamıştır. Kent’e en yakın havaalanı olan Sabiha Gökçen Havaalanı da Pendik (İstanbul) sınırları içindedir. Diğer biyotoplara bakıldığında alan tespitinde benzer mantıkta hareket edildiği görülmektedir.

YILMAZ (1996), Adana’da, “Gecekondular” şeklinde bir biyotop tipi de tanımlamışlardır. İzmit’te ise, tarafımızdan bu şekilde bir biyotop tipine rastlanmamıştır. Bunun nedeni de, kanaatimizce şudur:

Özellikle KUTAS (Kocaeli Uydu Takip Analiz Sistemi) adlı proje sayesinde, yılda birkaç defa uzaktan algılama ile elde edilen görüntüler yardımı ile her türlü izinsiz ve ruhsatsız yapılaşma kontrol altına alınmış bulunmaktadır. Bu yüzden, İzmit’te, “Gecekondular” şeklinde tanımlayabileceğimiz bölgelerin bulunmadığını söyleyebiliriz.

Tarafımızdan İzmit’te tespit edilip tanımlanmış bulunan biyotopların bir kısmı ile, Sheffield (İngiltere)’da tanımlanmış bulunan biyotoplar (GILBERT, 1983) arasında da, bir ölçüde benzerlik söz konusu ise de, birbirlerine hiç benzerlik göstermeyen biyotop tipleri de vardır. Şöyle ki; “Sanayi Bölgesi”, “Ulaşım Alanları”, “Parklar”, “Açık Alanlar”, “Mezarlıklar”, “Akarsular” ve “Moloz Dökülmüş Arazi” gibi biyotoplar, hem tarafımızdan İzmit’te, hem de GILBERT (1983) tarafından Sheffield’da tanımlanmakla beraber, yine İngiltere’nin bu şehrinde tanımlanmış bulunan “Kent

kenarındaki ve İçindeki Ormanlık Bölge”, “Tamamen Düzenlenmiş Alanlar”, “Beton ve Asfalt Yüzeyler”, “Kısmen Geçirgen Alanlar, Kaldırım, Çakıl” gibi biyotop tipleri, İzmit’te tarafımızdan tanımlanamamıştır. Bu durumun başlıca nedeni de, hiç şüphesiz, Türkiye ile özellikle Batı Avrupa’da bulunan şehirlerin imar plân ve çalışmaları arasında, çok büyük farklılıklar bulunmasıdır.

Aynı şekilde, İzmit’te tespit etmiş olduğumuz biyotop tipleriyle, Stuttgart (Almanya)’da KUNICK (1983) tarafından tespit edilmiş bulunan biyotop tipleri karşılaştırıldığında da, bir ölçüde benzerlik görülse de, birbirine hiç benzerlik göstermeyen biyotop tipleri de görülmektedir. Şöyle ki; İzmit’te tarafımızda tanımlanmış bulunan “Ulaşım Alanları”, Stuttgart’da “Asfalt Yüzeyler”, “tarafımızdan tanımlanmış olan “Parklar”, Stuttgart’da “Umumi Yeşil Alanlar” ve Özel Bahçeler” olarak tanımlanmış olan biyotoplara karşılık geldiği hâlde, Stuttgart’da tanımlanmış olan “Özel Ağaçlar”, “tamamen Düzenlenmiş Alanlar”, “Kısmen geçirgen Alanlar” şeklindeki biyotop tipleri ise, tarafımızdan İzmit’te saptanamamıştır. Bunun nedeninin de, yukarıda Sheffield örneğinde olduğu gibi, Türkiye ile özellikle Batı Avrupa’da bulunan şehirlerin imar plân ve çalışmaları arasında, çok büyük farklılıklar bulunmasından kaynaklandığı kanaatindeyiz.

Öte yandan, KUNICK (1983) tarafından yapılan çalışmada, çalışma alanı iki hektar olduğundan caddeler bazında çalışılıp, ağaçlar ise özel işaretler kullanılarak tek tek gösterilmiştir.

YARCI ve Arkadaşları (2005), İstanbul’un bazı biyotopları üzerinde yapmış oldukları ekolojik araştırmada, öncelikle İstanbul’daki başlıca biyotopları; a. Doğal ve Ekili Yeşil Alanlar b. Ruderal Alanlar ve c. Tarım Alanları şeklinde üç büyük tip grubuna ayırmış, daha sonra da, bu biyotop tipi gruplarını da, kendi içinde alt gruplara ayırmışlardır. Araştırmacıların yapmış oldukları biyotop sınıflaması ve bu biyotop tiplerinin hemerobi dereceleri, Tablo V.2’de görülmektedir:

Tablo V. 2. İstanbul’da tanımlanmış olan biyotop tipleri ve bunları hemerobi dereceleri (YARCI ve Ark., 2005):

Biyotop Tipleri	Hemerobi Dereceleri
A. Doğal ve Ekili Yeşil Alanlar	
1. Boğaziçi’ndeki Tepelerdeki Makilik	MEZOHEMEROB
2.Parklar	EUHEMEROB
3. Koruluk ve Fidanlıklar	EUHEMEROB
4. Mezarlıklar	MEZOHEMEROB
B. Ruderal Alanlar	

5. Moloz ve Döküntü Alanları	METAHEMEROB
6.Ev Bahçeleri	EUHEMEROB
7. Evler ve Çevreleri	METAHEMEROB
8. Gecekondu	EUHEMEROB
9. Yeni Yerleşim Bölgeleri	EUHEMEROB
10. Yol Kenarları	EUHEMEROB
11. Trenyolları	MEZOHEMEROB
12. Okul ve Üniversite Kampüsleri	METAHEMEROB
13. Hastaneler ve Diğer Kamu Binalarının Çevreleri	EUHEMEROB
14. Eski Köy Merkezleri	EUHEMEROB
15. Yol Kenarları ve Su Kenarları	MEZOHEMEROB
16. Binalar Arasındaki Açık Alanlar	EUHEMEROB
17. Endüstriyel Alanlar ve Çevreleri	METAHEMEROB
18. Terkedilmiş Binalar ve Yerlerin Çevreleri	MEZOHEMEROB
19. Kıyıda Doldurulmuş Alanlar	METAHEMEROB
C.Tarım Alanları	
20. Hububat Tarlaları	EUHEMEROB
21. Meyve Bahçeleri	MEZOHEMEROB

Tarafımızdan İzmit'te tespit edilen ve tanımlanan biyotop tipleri, İstanbul'da tanımlanan biyotop tipleri ile karşılaştırıldığında, büyük ölçüde benzerlikler görülmekle beraber, bazı önemli denilebilecek farklılıklar da görülmektedir. Makilik Alanlar, Parklar, Mezarlıklar, Moloz ve Döküntü Alanları, Yeni Yerleşim Bölgeleri-Çok Katlı Modern Yerleşim Alanları, Ulaşım Alanları, Kamu Binaları, Su Kenarları ve Açık Alanlar gibi klasik kentsel biyotoplar, her iki çalışmada da, ortak bulgular arasındadır. Ancak; bazı biyotop tipleri, benzer olmakla beraber, her iki çalışmada, ayrı isimler ya da daha dar ya da geniş kapsamda ele alınıp değerlendirilmiştir. Örneğin; “Koruluk ve Fidanlıklar”, İzmit'te, “Yeşil Alanlar” kapsamında değerlendirilmesine karşın, YARCI ve Arkadaşları tarafından, ayrı bir biyotop olarak ele alınmıştır.

Yukarıda açıklandığı üzere, İzmit'te, özellikle son yıllarda uygulamaya konulmuş bulunan KUTAS adlı proje doğrultusunda, “Gecekondu” olarak nitelendirilebilecek herhangi bir yapıya, izin verilmemektedir. Dolayısıyla, İzmit'te, bu şekilde nitelendirilip tanımlanabilecek bir biyotop tipine rastlanmamıştır. Oysa, İstanbul'da, bu şekilde bir uygulamanın zor olmasından dolayı, gecekondu, şehri adeta sarmış olup, bu tip yerleşim bölgelerini de, araştırmacılar, ayrı bir biyotop olarak tanımlamışlardır. Nitekim, bu şekilde bir kısıtlamanın uygulanabilirliğinin zor, hâttâ

imkânsız olduğu Adana’da da, “Gecekondular” adı altında, ayrı bir biyotopun ayırt edildiği YILMAZ, (1996) yukarıda belirtilmişti. Diğer esaslı farklılıklar ise, kanaatimizce, İstanbul ve İzmit Kentlerinde uygulanan kentleşme politikalarının farklılığından kaynaklanmaktadır.

Her iki çalışmada tespit edilmiş bulunan biyotopların hemerobi dereceleri arasındaki benzerlik de dikkat çekmektedir.

Tarafımızdan, İzmit’te saptanmış bulunan biyotop tipleri ve diğer araştırıcılar tarafından, gerek ülkemizin bazı şehirlerinde, gerekse bazı Avrupa şehirlerinde tanımlanmış bulunan biyotop tiplerinin hemerobi derecelerinin karşılaştırılması ise, Tablo V.3’te görölmektedir:

Tablo V. 3. Araştırma Alanı ve Diğer Çalışmalarda Saptanmış Bulunan Biyotop Tiplerinin Hemerobi Derecelerinin Karşılaştırılması

Araştırma Bölgesi	Muğla (SAYAR, 1998)	Adana (YILMAZ, 1996)	Sheffield-İngiltere (GILBERT, 1983)	Stuttgart-Almanya (KUNICK, 1983)
YERLEŞİMLER: Eski Yerleşim Alanları- METAHEMEROB	YERLEŞİMLER: Eski Yerleşim Alanları- METAHEMEROB	YERLEŞİMLER: Eski Köy Merkezi, Eski Kent Merkezi METAHEMEROB	-	-
Sık Yoğunlukta Yerleşim Alanları- POLİHEMEROB	Sık Yoğunlukta Yerleşim Alanları- POLİHEMEROB	Bahçeli Blok İskân POLİHEMEROB	-	-
Orta Yoğunlukta Yerleşim Alanları- EUHEMEROB	Orta Yoğunlukta Yerleşim Alanları- EUHEMEROB	Bahçeli Konut EUHEMEROB	-	-
Çok katlı Modern Yerleşim Alanları- EUHEMEROB	Çok katlı Modern Yerleşim Alanları- EUHEMEROB	Yeni Yerleşim Alanları EUHEMEROB	-	-
-	-	Gecekondu- EUHEMEROB	-	-
Kamu Binaları METAHEMEROB- Kavakçılık Enst., Devlet Hastanesi bahçesi- EUHEMEROB)	Kamu Binaları METAHEMEROB	Kamu Alanları (Okullar, Camiler vs.)	-	-
Sanayi Bölgesi- METAHEMEROB- Sabancı fabrikalar kenti- EUHEMEROB)	Sanayi Bölgesi- METAHEMEROB	Endüstri ve Ticaret Merkezleri- METAHEMEROB	Sanayi Bölgesi- METAHEMEROB	-
Ulaşım Alanları Demiryolu- (POLİHEMEROB- METAHEMEROB), Asfalt Transit Yol- EUHEMEROB	Ulaşım Alanları (Demiryolu- POLİHEMEROB, Asfalt Transit Yol- EUHEMEROB,	Ulaşım Ağı (Demiryolu- MEZOHEMEROB, Asfalt Transit Yol- EUHEMEROB, Beton Yol- METAHEMEROB, Stabilize Yol- POLİHEMEROB)	Ulaşım Ağı (Demiryolu- MEZOHEMEROB, Karayolu- EUHEMEROB)	Asfalt Yüzeyler META- HEMEROB
YEŞİL ALANLAR: Parklar- EUHEMEROB	YEŞİL ALANLAR: Parklar- EUHEMEROB	YEŞİL ALANLAR: Parklar- EUHEMEROB	YEŞİL ALANLAR: Parklar, Bahçeler- EUHEMEROB	YEŞİL ALANLAR: Umumi Yeşil Alanlar, Özel Bahçeler- EUHEMEROB
Açık Alanlar- EUHEMEROB	Açık Alanlar- EUHEMEROB	Kent İçi İşlenmemiş Alanlar- EUHEMEROB	Açık Alanlar- EUHEMEROB	-
Kabristanlar- MEZOHEMEROB	Kabristanlar- MEZOHEMEROB	Mezarlıklar- MEZOHEMEROB	Mezarlıklar- MEZOHEMEROB	-
-	-	Ağaçlandırma Alanları- MEZOHEMEROB Düzenlenmiş su kıyısı- METAHEMEROB	-	-

ŞEHİRDİŞİ ALANLAR: Akarsular- OLİGOHEMEROB	ŞEHİRDİŞİ ALANLAR: Akarsular- OLİGOHEMEROB	ŞEHİRDİŞİ ALANLAR: Akarsular-, Dere Kenarları-AHEMEROB, Onarılmış Akarsu Kıyısı- OLİGOHEMEROB	ŞEHİRDİŞİ ALANLAR: Akarsular- OLİGOMEZOHE MEROB- Kanallar, Havuzlar- OLİGOHEMEROB	-
TARIM ALANLARI: Ekili Alanlar- EUHEMEROB	TARIM ALANLARI: Ekili Alanlar- EUHEMEROB	Tarım alanları (meyve bahçeleri MEZOHEMEROB - ve fidanlıklar- EUHEMEROB - dahil ve ayrıca, nadasa bırakılmış alanlar-POLİHEMEROB)	-	-
Maki-AHEMEROB	Maki-AHEMEROB	Maki-AHEMEROB	-	-
DİĞER: Moloz Dökülmüş Arazi- POLİHEMEROB	-	Çöplükler- METAHEMEROB	Ruderal, Çöplük Alanları-- POLİHEMEROB	Ruderal, Çöplük Alanları-- POLİHEMEROB
-	-	DİĞER: Vadi İçi- OLİGOHEMEROB,	-	-
-	-	Hava Alanı- EUHEMEROB, Askeri Alan- POLİHEMEROB	-	-
-	-	-	Kent Kenarında ve İçindeki Ormanlık Bölge - EUHEMEROB	-
-	-	-	-	Özel Ağaçlar- MEZOHEMEROB
-	-	-	Tamamen düzenlenmiş alanlar, beton yüzeyler - METAHEMEROB	Tamamen düzenlenmiş alanlar, beton yüzeyler - METAHEMEROB
-	-	-	Kısmen geçirgen alanlar, kaldırım, çakıl- POLİHEMEROB	Kısmen geçirgen alanlar, kaldırım, çakıl- POLİHEMEROB

TabloV.3 incelendiğinde kentsel biyotoplarda hemerobi derecelerinin genelde aynı değerleri verdiği görülmektedir. Ancak, İzmit'te trenyolu kenarındaki bitkiler için hemerobi derecelendirmesi farklı tutulmuştur. Trenyolunun kent merkezinden geçen bölümünün rotası beton dökülerek yükseltilerek yenilediğinden yeni rotada birkaç yıl öncesine göre hemerobi skalasında (gösterge çizelgesi) gerileme olmuştur.

Adana kentinde olan fakat diğer kentlerde olmayan bir diğer özellik de, vadi içi, havaalanı, askeri alan gibi alanlara diğer kentlerde rastlanılmadığından karşılaştırma yapılamadı.

Genelde kent biyotopları benzer hemerobi derecelerine sahip olsa da, istisnai durumlar da göze çarpmaktadır. Burada onlara değinmekte büyük yarar vardır. Kamu binaları dahilinde incelenmesine rağmen, oldukça iyi bir durumda olan alanlar, Kavakçılık Enstitüsü ve Devlet Hastanesi (eski SSK) ‘dir.

Kentte bulunan biyotop tiplerinin hemerobi skalası genelde mezohemerob dereceden başlamaktadır. Fakat Adana örneğinde kent içinde ve kıyısındaki akarsularda özel bir çalışma olan onarma (restorasyon) yapılarak hemerobi skalasındaki değeri oligohemerob derecesine kadar yükseltilmiştir.

Metahemerob terimi, kent ortamlarının, eğer önlem alınmaz ise ileride gelebileceği oldukça tehlikeli bir aşamayı işaret etmektedir.

İzmit, Adana ve Muğla örneğinde Metahemerob olarak tespit edilen biyotoplar; Kamu Binaları (Özellikle okul bahçeleri) başta bulunmakta, bunları takiben, sanayi alanları ve eski yerleşim alanları gelmektedir.

Eski yerleşim alanlarında ve kent merkezinde kurulan kamu binalarında alan problemi oldukça yüksektir. Bu nedenle alanlar, ek bina yapımı ve otopark olarak kullanılmakta çocuklara oyun alanı gezinti alanı dahi bırakılmamaktadır.

Özellikle Kent merkezinde bulunan İzmit Lisesinin ön tarafında hiç bahçe yoktur. Arka bahçeyide ek bina yapımı için kullanmaya başladıklarından, bitki örtüsü olarak kullanılan birkaç kavak ve çam ağacı binalar ile duvar arasında sıkışmıştır.

Gazi Lisesi, Piri Reis İ.Ö.O. gibi okullarda aynı şekilde hemerobi derecesi bakımından metahemerobdurlar.

Kocaeli İli’nin arazi varlığı 362.627 Ha. olup, çayır ve meralar 24.195 Ha’lık bir alanı işgâl ederler ve mevcut arazi varlığının % 6.67’sini oluşturur. İzmit arazi varlığı 119.700 Ha’dır. Bu miktarın, 9.030 Ha’lık kısmını (% 7.54) çayır ve meralar oluşturur. Pasif yeşil alan miktarı 395.000 m² ‘dir (Tablo V.4). İzmit’te pasif yeşil alanlar ile birlikte kişi başına düşen yeşil alan miktarı 5 m²’ye ulaşmaktadır.

Tablo V. 4. Çayır ve Meraların Dağılımı

Arazi Varlığı (Ha)		Çayır ve Mera (Ha) Miktarı Oran (%)	
Kocaeli İli’nin	362.627	24.195	6.67
İzmit’in	119.700	9.030	7.54

Modern arazi kullanımı metodları ile oluşturulan arazilerde, Angiosperm familyaları, diaspor bakımından eşit techizatlı olmadığından habitatlara eşit olarak dağılamamaktadır (HUDSON 1986). Örneğin, Sheffield bölgesinde yapılan araştırma sonuçları; tohumları prolific rejenerasyon ile verimli habitatlara yayılma yeteneği olan, yüksek tür sayısı olan familyaların başarılı olduğunu göstermiştir (GILBERT, 1989). Aşağıdaki tabloda kentlerdeki habitat ortamlarında sık rastlanan familyaların listesi verilmiştir

Tablo V. 5. Sheffield kentinde habitatlardaki familya yayılış kapasitesi. Sadece polikarpik perennialler dikkate alınmıştır (HUDSON, 1986)

Familya gruplandırma dereceleri	Familya Adı	Bolluk Cetveli	Özellikleri
1.Grup	Compositae Gramineae Labiatae	Yüksek	Verimli habitatta çoktur. Sıklıkla yüksek lateral diversite kapasitesi. Akenler ve üretken kısımlar, orta büyüklükte, iyi yayılışlı, hemen çimlenebilme özelliğindedir.
2. Grup	Caryophyllaceae Cruciferae Scrophulariaceae	Orta	1.gruptaki gibi ancak küçük tohumludurlar.
3. Grup	Leguminosae Ranunculaceae Rosaceae Umbelliferae	Düşük	Verimli habitatlarda daha az türü bulunur. Sadece kısıtlı vejetatif rejenerasyon kapasitesi vardır. Büyük tohumludurlar. Çimlenmeleri sıklıkla mevsimseldir.
4.Grup	Orchidaceae	Çok Düşük	Daha az verimli habitatlar. Lateral (yan) yayılış kapasitesi azdır. Küçük tohumludurlar.

Nitekim, İzmit'te saptamış olduğumuz biyotop tiplerinde dağılım gösteren taksonlar arasında, yukarıdaki familyalara mensup olanlar, oldukça büyük bir orana sahiptir. Ancak, Tablo V.5'de de görüldüğü gibi, bolluk derecesi çok düşük ve yayılma kapasitesi az olan Orchidaceae familyası, İzmit Kent Merkezi için, önemli görülmemektedir.

İzmit ile, bazı Avrupa kentlerindeki biyotoplarda dağılım gösteren özellikle odunsu taksonlar karşılaştırıldığında, birçok ortak taksonun bulunduğu dikkat çekmektedir. Örneğin; Stuttgart (Almanya) kentinde ve İzmit'te yapılan çalışmada ortak olarak tespit edilen yaygın ağaç ve çalı türleri şunlardır: *Syringa vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Pyracantha coccinea*, *Pyrus communis*, *Prunus avium*, *Carpinus betulus*, *Malus domestica*, *Picea abies*, *Juglans regia*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Prunus cerasus*, *Acer campestre*, *Thuja orientalis*, *Salix caprea*, *Crataegus monogyna*, *Cydonia oblonga*, *Robinia pseudoacacia*. Bunlara ilâve olarak, İzmit'teki biyotoplarda, *Platanus orientalis* oldukça yaygındır. Bunun yanında, 1878'de Alman Demiryolu Şirketi tarafından demiryolu kenarı ağaçlandırma çalışmalarında *Platanus x acerifolia* Willd. da kullanılmıştır. *Poa annua*, *Taraxacum officinale*, *Hedera helix*, *Solanum nigrum*, *Sonchus asper*, *Senecio vulgare*, *Capsella-bursa pastoris* ise, sözü edilen iki şehirde dağılım gösteren ortak otsu taksonlardandır.

İzmit'teki biyotoplarda dağılım gösteren taksonların mensup oldukları familyalardan bazılarının, İzmit çevresindeki doğal ortamlarda dağılım gösteren familyalarla benzeşme oranları, Tablo V.6'da sunulmaktadır:

Tablo V. 6. İzmit kent içi biyotoplarda ve civardaki doğal alanlarda, bazı familyaların temsil edilme oranlarının karşılaştırılması:

Familya	İzmit (%)	Beşkayalar (%) (AKAYDIN ve ark., 2006-a)	Ballıkayalar (%) (AKAYDIN ve ark., 2006-b)
<i>Asteraceae</i>	14.35	13.7	14.6
<i>Fabaceae</i>	12.44	4.7	9.1
<i>Poaceae</i>	8.13	4	6.2
<i>Rosaceae</i>	7.65	4.4	3.3
<i>Brassicaceae</i>	5.2	2.06	2.6

Tohumlu bitkilerin en fazla üyeye sahip olan familyalarından Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Rosaceae ve Brassicaceae familyaları bazında böyle bir karşılaştırma yapıldığında, Asteraceae familyasının, İzmit Kenti'ndeki biyotoplarda ve civardaki doğal alanlarda, hemen hemen aynı oranlarda, Fabaceae, Poaceae, Rosaceae ve Brassicaceae familyalarının ise, Kent içi biyotoplarda, daha yüksek oranda temsil edildiği anlaşılmaktadır. Yani, şehir ortamında, bu familyalara mensup taksonların

sayıları daha yüksektir. Bu durum, normal kabul edilmelidir. Çünkü, bilindiği gibi, doğal ortamlar, habitat bakımından, kentsel ortamlara göre, daha monoton, ya da daha çeşitsizdir. Oysa kentsel ortamlarda, habitatlar, daha çeşitli olup, bu da, bu ortamların, daha fazla taksonun dağılım göstermesine olanak bulunması demektir.

Araştırma alanındaki biyotoplarda dağılım gösteren taksonların hayat formlarının, İstanbul'un Anadolu Yakası'nda bulunan Pendik ve Kartal'daki biyotoplarda dağılım gösteren taksonların hayat formlarıyla karşılaştırılması, Tablo V.7'de sunulmaktadır:

Tablo V. 7. İzmit'teki biyotoplarda dağılım gösteren taksonların hayat formlarının , Pendik ve Kartal'daki biyotoplarda dağılım gösteren taksonların hayat formlarıyla sayısal olarak karşılaştırılması

Hayat Formu	İzmit	Pendik (ESKİN, 2005)	Kartal (ALTAY, 2004)
Terofit	97	110	116
Hemikriptofit	52	104	100
Fanerofit	49	67	74
Geofit	9	41	46
Kamefit	2	10	15
Helofit	-	3	5

Tablodan anlaşıldığı gibi, en yaygın hayat formu olan Terofitlerin miktarları, hemen hemen eşit gibi ise de, diğer hayat formlarının arasında, önemli denilebilecek ölçüde farklılıklar görülmektedir. Bu farkı da normal kabul etmek gerekir. Çünkü, söz konusu ortamlar, doğal ortamlar olmayıp, insan müdahalesi görmüş kentsel ortamlardır.

İzmit'teki biyotoplarda dağılım gösteren taksonlarla, İstanbul'un Anadolu Yakası'ndaki bazı biyotoplarda dağılım gösteren taksonların fitocoğrafik orijin oranı itibarıyla karşılaştırılması, Tablo V.8'de sunulmaktadır:

Tablo V. 8. İzmit'teki biyotoplarda dağılım gösteren taksonlarla, İstanbul'un Anadolu Yakası'ndaki bazı biyotoplarda dağılım gösteren taksonların fitocoğrafik orijin itibarıyla karşılaştırılması

Fitocoğrafik orijinler	İzmit (%)	Kadıköy (%) (OSMA,2003)	Pendik (%) (ESKİN, 2005)	Kartal (%) (ALTAY, 2004)	Üsküdar (%) (MUTLU, 2004)	İstanbul'un Anadolu Yakası'nın Ortalama Değeri
Ir-Tur El.	2	2,60	1.49	0.8	0.9	1.25
Av-Sib. El.	12	10,86	10.7	8.9	10	9
Medit. El.	13	10,43	16.11	12.3	17	14
E.medit. El.	2	1,73	4.2	4.7	5	4
Öksin El.	2	-	1.49	1.1	0.5	0.78
Orijini Belli Olm. Türler	69	74.38	65.67	71.9	57.6	67.5

Gerek araştırma bölgesinde, gerekse karşılaştırma yapılan bölgelerde, Avrupa-Sibiryaya ve Akdeniz elementlerinin oranının oldukça yüksek olup, bu oranlar arasında bir uyumdan söz edilebileceği, Tablo'dan anlaşılmaktadır. Diğer fitocoğrafik elementlerin oranları arasında da, büyük bir fark görülmemektedir. Ayrıca, araştırma bölgesindeki taksonlardan, geniş dağılışı olanlar %23, dağılmış (scattered) olanlar %4, kozmopolitler % 3 ve diğerleri de, % 77 oranda temsil edilmekte olup, 7 familyaya mensup toplam 9 adet de endemik takson dağılışı göstermektedir.

V. 4. Kentin Sosyal Gelişimi Yönünden Değerlendirme

Kentin gelişimi depremde önce doğu-batı doğrultusunda körfeze ve E-5 Karayoluna paralel gelişmekte iken, depremde sonra kuzey istikametinde, dağlardaki kayalık zemini olan kısımlara doğru bir şehirleşme görülmektedir.

Büyük kentlere baktığımızda ortak nokta olarak;

1. Liman kenti olması
2. Ulaşım ağının gelişmiş olması
3. Sanayi ve ticaret kenti olması
4. Üniversite kenti olması

gibi özelliklerden en az üçünü barındırıklarını görmekteyiz. Dolayısı ile İzmit'in coğrafi konumu, kentin gelişiminde önemli rol oynamıştır. Diğer bir özelliği de İstanbul'un çok

yakınında konuşlanmış olmasından dolayı, kentlilerden bir kısmının, daimi göç etmeden sabah gidip akşam gelmek suretiyle iş imkânlarına sahip olmasıdır.

Diğer bir önemli nokta da kentlerin gelişimidir. Tıpkı canlılar gibi kentler de doğar, büyür, gelişir, yaşlanır ve ölürler (Polis, Metropolis, Megapolis, Nekropolis). Bunun sebebi de artan nüfusun ihtiyacını karşılama çabasında olan kent bazen büyük nüfusları kaldıramayabilir. Bu da toplumda ekonomik farklılıklar, suç eğilimi, artan şiddet eğilimi şeklinde kendini göstermektedir.

Diğer yandan, antik kentlere baktığımızda liman kentleri denizden gelen korsan saldırılarına karşı korunaksız kalmamak amacı ile kaleler ve kent surları içinde tepelere doğru kurulmakta idi. 1999 depreminden sonra, yağmadan değil fakat depremden kurtulabilmek için kentin dağlara doğru gelişmesi ivme kazanmıştır.

V.5. Sonuçlar ve Öneriler

1. Yukarıda da ifade edildiği gibi, kentler de canlılar gibi doğar, büyür ve gelişirler. Bu büyüme ve gelişme, kaçınılmaz bir süreçtir. Çünkü, nüfus artmakta, bu da, yeni yerleşim yerlerine ihtiyaç göstermektedir. Bunun çözümü de, yeni gelen nüfusun da barınabileceği, hayatını sürdürebileceği konut, işyeri vs. gibi yerler inşa etmektir ki, bu da, kaçınılmaz bir durumdur. Ancak, bu imar çalışmaları yapılırken, ileride, bu yeni yapılan konutlarda ikâmet edecek olan insanların, yeşil alana da ihtiyaç duyacakları, en azından, nefes alabilecekleri bir doğa parçası arayacaklarını da, gözden uzak tutmamak gerekir. Bunun için de, kentin gelişimi sağlanırken, yukarıda tespit edip tanımlamış olduğumuz biyotoplara mümkün mertebe zarar vermeden, veya verilecek zararları minimize ederek bu gelişmeyi sağlamaya çalışılmalıdır.

2. SEKA Park Projesi gibi, kente yeşil alan kazandırma amacını güden projeler, artarak devam ettirilmeli, ancak, doğal yapı da, bu arada bozulmamalıdır.

3. Kentlerde, bazı alanları “ıslah” adı altında, doğal yapı, maalesef bozulmaktadır. Bunun en yaygın örneklerinden birisi de, akarsu kenarlarında görülmektedir. Akarsu kenarlarının düzgün bir şekilde bakımlı olması ve estetik yönden de göze hitap etmesi, elbette güzel bir şeydir. Fakat, bu amaç için, söz konusu bölgeye beton dökmek, ya da benzeri bir işleme tabi tutmak, orada doğal dağılım gösteren bitkileri (ve bu bitkiler sayesinde varlığını sürdüren hayvanları da) yok etmektedir. Bilinmesi lâzımdır ki, o akarsuyun kenarında ya da içinde yaşamını sürdüren her bitki

türü (isterse göze hoş görünmesin), o civardaki ekolojik dengenin sürmesinde bir role sahiptir. Bu dengeyi de bozmamak gerekir.

4. Son yıllarda, bilinçsiz olarak yapılmakta olan çalışmalardan birisi de, yerleşim bölgelerinde bulunan ve “bataklık” olarak nitelendirilebilecek sucul bölgelerin kurutulmasıdır. Bu işlem için, gerekli ekolojik koşulların da elverdiği ölçüde, suyu seven, hızlı transpirasyon yapan ve bulunduğu bölgeden suyu kökleriyle alıp, hızla havaya veren odunsu türler kullanılmakta, ya da böyle yerler, toprakla doldurulmaktadır. Bu da, ekolojik dengeyi bozan, ya da en azından sekteye uğratan bir uygulama olup, böyle uygulamalardan da vazgeçilmelidir.

5. Benzer şekilde, kentimizde ve kıyısı olan diğer kentlerde, yeni alan kazanmak amacıyla, maalesef, denizlerin doldurulması gibi yanlış uygulamalar yapılmaktadır. İleride, olası bir depremde, faciaya neden olabilecek bu gibi uygulamaların da terk edilmesi, ancak, böyle sahilde bulunan bölgelerin, doğal yapıya zarar vermeden ıslah edilmeleri gerekir.

Uzaktan algılama tekniği ile Gebze ilçesinde KAVZOĞLU ve ÇETİN (2005).’in 1987-2002 yılları arasındaki görüntüler değerlendirilerek yaptığı inceleme sonuçları, bu şekilde bir uygulama yapılan Gebze’de, deniz alanının, trajik bir şekilde indirgeniğini göstermektedir. İzmit için de, bu şekilde bir araştırma yapıp, denizlerin, bu bakımdan durumu ortaya konulmalı ve gerekli önlemler, süratle alınmalıdır.

6. Stuttgart kentinde yapılan çalışmada (KUNICK, 1983) hastalıklara dirençli ve dirençli olmayan ağaç türleri tespit edilmiş ve yeni kent planlamaları yapılırken seçilecek taksonlar önerilmiştir. Eskiden beri Anadolu’da alan yeşillendirilmesinde kullanılan *Platanus orientalis* L.’nin günümüze kadar sağlıklı bir şekilde gelmiş olması, kent ortamları için, en uyumlu bitkilerden biri olduğu hakkında iyi bir göstergedir. Park ve bahçelerde ekzotik türlerden ziyade yerli bitkilerin kullanılmasına önem verilmelidir.

İzmit’in kentsel gelişiminde kara yolu, demiryolu ve liman, kentsel dokuya şeklini vermiştir. Kentleşme anayol aksları boyunca devam etmiştir. Yol ağaçlandırmaları ve refüj düzenlemeleri sırasında kentin gelişmeye başladığı 1900’lü yıllarda tren yolu boyunca çınar ağaçları dikilmiştir. Bu ağaçlar, şu anda Anıtlar Yüksek Kurulu tarafından plâkalanmıştır. Günümüzde yol kenarlarına dikilen ağaçları bulaşıcı hastalık (mantar, vs.) riskine karşı korumak için, aynı türe mensup ağaçların, yan yana dikilmemesine dikkat edilmelidir.

7. Son yıllarda Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'nce yeşil alanlara önem verildiğinden kent hızla yeşermiştir. Örneğin, Nazmi Oğuz Sahil Parkı, Cumhuriyet Parkı ve sahilde yürüyüş yolları, bu konuda olumlu ve güzel örneklerdir. Bu bölgelere, belediye tarafından dikilen fidanlar, şu anda küçük olmakla beraber, ileriki yıllarda büyüdüklerinde, şehirdeki nefes alma ve istirahat etme noktalarından olacaklardır. Bu tip çalışmalar, yaygınlaştırılmalıdır.

8. İzmit'te bulunan Kavakçılık Enstitüsü'nce ülkemizde doğal olarak bulunan kavak türlerinin yanında, hızlı büyüyen ekzotik ağaç türlerinin kent peyzajında ve planlamasında da kullanılabilmesi için çalışmalar yürütülmektedir. Fakat maalesef, alerjiye neden olduğu gibi yanlış inanışlardan dolayı, çok sayıda kavak ağacı kentte hem kesilmekte, hem de park ve bahçelerde peyzajda daha az kullanılmaktadır. (ANONİM, 2005). Bunu önlemek için bazı melezler elde edilerek fidanlarının satışları yapılmaktadır. Bu çalışmaya da hız vermelidir.

9. Kentte genç nüfusun ilk sırayı alması, çocuk bahçeleri, semt ve kent parkları, çocuk bahçeleri ile spor alanlarının, aktif ve pasif yeşil alanların önemini ortaya koymaktadır. Kent nüfusunun 2000 yılında 1.206.085 kişi olduğu tespit edilmiştir. Bu nüfusun ilçelere göre dağılımına bakılırsa İzmit, il nüfusunun % 31'ini, Gebze ise % 35'ini oluşturmaktadır. Bu kadar büyük bir nüfus yoğunluğu olan bir kentin rekreasyonel tesislerinin de yeterli oranda olması gerekmektedir.

10. İzmit kentinde, çöp sorunu yoktur. Atık işleme tesisleri işletilmektedir. Atıklar; katı, organik, plastik, kâğıt vs. olarak ayrıştırılıp sanayi kenti olan İzmit'te işlenmektedir. Ancak yine de hastanelerden atılan "Tıbbi atık" ların bilinçli bir şekilde uzaklaştırılması gerekmektedir. Radyasyon içeren ilaç, iğne vs. uygulandığında bu gibi maddelerin çelik kasalar içinde muhafaza edilip uzaklaştırılması gerekmektedir. Fabrikaların da arıtma tesislerini tam teşekküllü olarak kullanmaları gerekmektedir. Mesai saati bitimine kadar arıtma tesislerini kullanıp, sonra kapayan fabrikalar da çevreye zarar verebilmektedir. Kanunî yaptırımlarla, bunun önüne geçilmelidir.

11. Kentsel biyotoplardan, özellikle makilik gibi odunsu özellik gösterenleri en fazla tehdit eden tehlikelerden birisi de, özellikle yaz aylarında, maalesef bir türlü önü alınamayan orman yangınlarıdır. Bu yangınlardan, ancak çok az bir kısmı, yıldırım düşmesi gibi doğal, ya da, elektrik tellerinin kopması gibi doğrudan bir ihmâl ya da kasita dayanmayan nedenlerden kaynaklanmakta, çok büyük bir bölümü ise, ateş yakma gibi, doğrudan kasit ya da ihmâlden kaynaklanmaktadır. Bunu önlemek için de, sert önlemler ve cezâi müeyyideler, yürürlüğe konulmalıdır.

12. Kente yapılan kaldırımlar, ilk bakışta, güzel ve yararlı gibi görünse de, aslında, bazı biyotoplarda bulunan popülasyonların, dağılım alanlarını bölmekte, üremelerini dahi tehlike altına sokmaktadır. Bu nedenle, gereksiz yerlere ve doğal yapıya zarar verecek şekilde, gereksiz kaldırımlar döşenmemelidir.

13. Herhangi bir yer, özellikle yabancı bitkilerden, yine de arındırılmak isteniyorsa, bu işlem, zararı minimize eden mekânîk yollarla yapılmalı, herbisid gibi kimyasal maddeler kullanılmamalıdır.

14. Herhangi bir yer çimlendirileceği zaman, genellikle, maliyeti yüksek, kendileri ise dayanıksız olan ithâl çimler ekilmektedir. Oysa, bu işlem, doğal Poaceae üyeleriyle de, başarılı bir şekilde yapılabilir. Bu sayede, bölgenin ekolojik şartlarına zaten adapte olmuş olan bu bitkiler, hem uzun ömürlü olacakları gibi, hem de aynı zamanda, bu işlem için sarfedilen mali külfetten de, kaçınılmış olacaktır. Özellikle Almanya gibi gelişmiş ülkelerde, son yıllarda, bu tip uygulamalar, yaygın ve başarıyla uygulanmaktadır. Özellikle, Mart başından Nisan ortalarına kadar, sonbaharda ise, Eylül'den Ekim'e kadar, bu işlemler başarıyla uygulanabilir.

15. Özellikle kent ortamlarında, pek fazla dikkat çekmeyen bir bitki grubu da, özellikle eski binaların, garların vs. duvarlarındaki duvar çatlaklarında yaşayan duvar bitkileridir. Bu bitkiler, genellikle *Parietaria judaica*, *Veronica* gibi bitkilerdir. Bu bitkilerin, duvarı tahrip etmek gibi bir zararları yoktur. Bunun yanında, bu bitkiler, kökleri vasıtasıyla suyu çok zor temin edebildikleri için, suyu, genellikle havadaki nemden temin etmekte ve bunu da, yaprak mezofilleri sayesinde absorbe etmektedirler. Havadaki nemin, aşırı boyutlara ulaşmasının, özellikle klimatolojik ve ekolojik açıdan sakıncaları malûmdur. İşte bu duvar florasını meydana getiren bitkiler, özellikle sanayi tesislerinden dolayı, havasında normalin üstünde neme sahip olan yerlerde, bu nemi de absorbe ederek, bazı sakıncaları ortadan kaldırmaktadırlar Bu nedenle, duvar florasının da ekolojik önemi düşünölmeli ve tahrip edilmemelidir.

İnsanoğlu olarak çevremize özen göstermeli, uyumlu bir şekilde yaşamayı öğrenmeliyiz. Dünyayı torunlarımızdan ödünç aldığımızı unutmamalıyız.

KAYNAKLAR

1. AKAYDIN , G.; ÇALIŞKAN, G., YILMAZ, B.E.: Beşkayalar Vadisi (Gölcük-Kocaeli)'nin Florası” Fırat Üniv. Fen ve Müh.Bil. Dergisi, 18(4), (2006) 459–469.
2. AKAYDIN , G.; ÖZMEN, E.; ÖZÜDOĞRU B.:: Ballıkayalar Vadisi (Gebze-Kocaeli)'nin Florası” Fırat Üniv. Fen ve Müh.Bil. Dergisi, 18(3), (2006) 2798–289
3. AKBABA, G.; Ç.SUNAY : “Dünya’da Nüfus Hareketleri”Bilim ve teknik dergisi CİLT 32 SAYI 376 Mart (1999) 98-101
4. AKMAN, Y.; KETENOĞLU, O., : “ Vejetasyon Ekolojisi “, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Ankara, Türkiye (1987)
5. AKMAN, Y.: “İklim ve Biyoiklim”, Palme Yayın Dağıtım, Ankara, Türkiye (1990)
6. AKSOY, Y., : “İstanbul Kenti Yeşil Alan Durumu İrdelenmesi”, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye (2001)
7. ALPARSLAN, E; AYDÖNER, C: “Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfı Bilgilerinin Topoğrafya Bilgileriyle Birlikte Analizi: Kocaeli İli Uygulaması” *Joint Analysis Of Land Use Capability Class Data With Topography: “ The Kocaeli Province Case Study”* TUBITAK-Marmara Araştırma Yer ve Deniz Bilimleri Araştırma Enstitüsü, 41470 Gebze (3rd GIS days in Turkey, Oct 6-9, (2004)
8. ALPHAN, H; BERBEROĞLU, S; YILMAZ, K.T.: “Kıyı Bölgelerinde sürdürülebilir Alan Kullanımı İçin Arazi Örtüsünün Uzaktan Algılama ile İzlenmesi” in: *GAP VI. Mühendislik Kongresi Bildirileri, 6-8 Haziran 2002*, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa, 2,(2002) 685-691.

9. ALTAN, T. ve ark.; “Biyotop Haritalama”, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, No; 14, Adana, Türkiye, (1988)
10. ALTAN, T.; “Kent Ekolojisi, Önemi ve Adana Kenti Örneğinde İrdelenmesi”, Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, İstanbul, Türkiye, 18-19 Aralık (1997)
11. ALTAN, T.: “İmar Planlarına Ekolojik Planlamanın Katılımı ve Biyotop Haritalamanın Önemi. Kıyı Ege Belediyeler Birliği”, *II. Kıyı Sorunları ve Çevre Sempozyumu*, Kuşadası. (1997).
12. ALTAN, T.; BÖTCCHER, H.; FAHRENHORST, B.; FUNCKE J.; PLASMEIER U.; SCHÜMER, R.: “Umweltverträglichkeits-untersuchung im Süd- Antalya Tourismusentwicklungsprojekt”. *Endbericht des Forschungsprojekts Ökologischer Wissenstransfer, Band VIII*, Berlin. (1993).
13. ALTAN, T.; S., TISCHEW; M., ARTAR: “Çukurova Deltası Biyosfer Koruma Alanı için Biyotop Tiplerinin Saptanması ve Haritalanması” *IV. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi*, Mersin, (2001).
14. ALTAY, V.: “Kartal ilçesi’nin (İstanbul)Kentsel ekolojisi” *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye(2004.)
15. ANILSIN, F., : “İstanbul Kent Peyzajında Kullanılan Yeşil Elamanlar İle Hava Kirliliği Arasındaki Etkileşim Üzerine Araştırmalar”, *Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye (2002)
16. ANONİM: Tubitak Bilim ve Teknik Dergisi, sayı:326 (1995-Ocak)
17. ANONİM: “Kocaeli Tarım Master Planı ”, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Kocaeli Tarım il Müdürlüğü, Kocaeli, Türkiye (2002)
18. ANONİM: “Kocaeli Çevre Durum Raporu ”, Kocaeli Valiliği, Kocaeli, Türkiye (2000)
19. ANONİM: “Kocaeli de Bulunan İşletmelerin Listesi”, Kocaeli ÇED (2003-b)
20. ANONİM: “Kocaeli B.B. Bağlı Mezarlıkların Listesi”, İzmit Büyük Şehir Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü, Kocaeli, Türkiye (2003-c)

21. ANONİM “Meteorolojik Bilgiler”, T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye (2004)
22. ANONİM: “Kocaeli ilinde Ekim- Dikimi Yapılan Ekzotik Bitkiler Listesi”, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü, Türkiye (2005-a).
23. ANONİM: “Kocaeli’nde Yeşil Alan Durumu”, Kocaeli Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü, Kocaeli, Türkiye (2005-b)
24. ATALAY, İ.: Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş, E. Ü. Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 19, Ticaret Matbaacılık T.A.Ş., İzmir, (1983) 230
25. ATALAY, İ. : “Türkiye Vejetasyon Coğrafyası”, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, Türkiye (1994)
26. ATALIK, G.: BELER BAYKAL; B., BAYCAN LEVENT; T. SOME CROSS-“Cultural Determinants of Environmental Sustainability in the Framework of Interregional Co-operation in Europe: the Impact of the Danubian Basin through the Black Sea on the Sustainability of the Mediterranean, 37th European Congress of Regional Science Association,” Roma, İtalya ,26-29 Ağustos, (1997).
27. ASLANBOĞA, İ.,.: “Kentlerde Yol Ağaçlarının İşlevleri Ağaçlandırmanın Planlanlanması, Uygulanması ve Bakımlarıyla İlgili Sorunlar.” *Kent Ağaçlandırmaları ve İstanbul’96.Sempozyumu Bildiriler Kitabı*: (1997) 7-12.
28. AYSU, E.: “Şehir Planlamasında Yoğunluk”, *Yıldız Üniversitesi Yayınları*, İstanbul, Türkiye (1990) 214:345
29. BAILEY, L.H.: “Manuel of Cultivated Plants”, The Macmillan Company, Newyork, (1949)
30. BAYTOP, T.: “Türkçe Bitki Adları Sözlüğü”, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, Türkiye, (1997)
31. BELER BAYKAL; ATALIK; G., BAYCAN LEVENT; T. “Interregional Coopertion for Sustainable Environmental Quality”, International Symposium on Environmental Management in the Mediterreanean” Region, Antalya Turkey June 18-20, (1998)

32. BELER BAYKAL,B.; SAMSUNLU, A.; ATALIK, G: “Sağlıklı Kentleşmede Çevresel Boyut”, Sağlık Kentler ve İnşaat Mühendisliği Sempozyumu Kitapçığı, 59-65, İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, İzmir. (1995)
33. BELER BAYKAL, B.,TANIK, A.; SAMSUNLU:. “A Rapid and Illegal Settlements in a Mega City and its Impact on Drinking Water Reservoirs”, *Proceedings of XXX IAHS World Congress on Housing - Housing Construction - An interdisciplinary Task*, Coimbra, Portugal, Ed.s O.Ural, V. Abrantes & A. Tadeu. (2002)
34. TANIK, A.; BELER BAYKAL, B.; GÖNENÇ, E.; MERİÇ, S.; ÖKTEM, Y.: “The Effect and Control of Pollution in the Catchment Area of Lake Sapanca, Turkey” *Environmental Management*, 22/3, (1998) 407-414.
35. BLAB: “General introduction to the lists of threatened biotopes, flora and fauna of the trilateral Wadden Sea Area (red data book)” Vol: 50, Sup.: 1 Springer Berlin, Heidelberg, (October, 1996)
36. BLUME, H.P. ve Ark.: “Zur Ökologie der Grosstadt unter Bosenderer Berücksichtigung Von Berlin”, *Deutscher Rat für Landesspflege* 30:658-677, (1978)
37. BOŞGELMEZ, A. ve Ark.: “Ekoloji I” , ISVAK Yayınları, Yayın No:6, Ankara, Türkiye (2000)
38. BUCK, O; FREEMAN, C: “Development of an ecological mapping methodology for urban areas in New Zealand” *Landscape and Urban Planning*, Vol: 63, Issue: 3, (30 April 2003), 161-173
39. COLLİNS, J.P.: “A New Urban Ecology” (Ayşe TURAK, çeviri), *Bilim ve Teknik*, Kasım, (2000)
40. COŞKUN, O.Y.: “Ecological Footprint and a Critical View on Environmental Master Plans in Turkey in EU Process ”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 239.
41. ÇEPEL, N.: “Orman Ekolojisi”, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3886, Orman fak. Yayın No: 433, İstanbul, Türkiye (1995)

42. ÇELİK, G.: “Gebze Sosyo-Ekonomik Bir İnceleme “ Gebze Belediyesi (2003)
43. DAVIS, P.H.: “Flora of Turkey and The East Aegean Islands”, Edinburg, U.K., Vol:1-9 and Supplements, (1965-2000)
44. DEDE, O.M.; AYTEN, A.M.; YAZAR, K.H.: “ Characteristics and Problems of an Ecological Area Nearby an Urban Settlement: Case Study of Yozgat ÇAMLIK NATIONAL PARK in Turkey”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 241
45. DENİZ, B.; ŞİRİN, U.;GÜLCEMAL, M.; KESİKBAŞ, ;H.;ÖZKANAT, O.: “ A Study of Ecological İntegrity Based on Native Plants in Kusadası Urban Area and in Relation with Surrounding Natural Environment”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 419
46. DENİZ, B.; TUNÇAY, H.E.; KÜÇÜKERBAŞ, E.V: “Determinig the Change in Agricultural Landscape Mattrix Resulted From Urban Sprawl, in the Case of Aydın Urban Area”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 240
47. ERDEM, Ü. ve Ark.: “The Effects of the Plants Form and Species Used İn Urban Ecology – A Case Study On The Vicinity Of İzmir, Urban Ecology”, E.U. Press., (1991) 194-197
48. EKİM, T.; M., KOYUNCU; M., VURAL; H., DUMAN; Z., AYTAÇ; N., ADIGÜZEL: *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı.(Red Data Book of Turkish Plant)s*, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Van 100. Yıl Üniversitesi, Ankara, (2000).
49. ERTUĞ C. ‘Yeşilden Griye Adım adım Türkiye’, (Türkiye’nin İlk Çevre kirlenme ve Çevre Durum Raporu), Türkiye (2000)
50. FİLİZ, E: “Kocaeli ve civarında dağılım gösteren *Ailanthus Altissima* (Miller) Swingle (Simaroubaceae) üzerinde autekolojik çalışmalar “ *Yüksek lisans tezi*, (2004)
51. FORMAN, R.T. and GORDON, M.: *Landscape Ecology*”, John Wiley. Jons, New York, U.S. A, (1986)

52. GEZCİ, R.: “Urban Ecological Investigation In Kolozsvar City”, *PhD Thesis*, Romania, **(1999)**
53. GILBERT, O.L.: “The Ecology of Urban Habitats” Cambridge University Pres, London, England, **(1989)**
54. GILBERT, O.L.: “Biological Indicators of Air pollution” *Ph.D. Thesis*, University of New Castle upon Tyne, (1986)
55. GILBERT, O.L.: “Plant Communities in an Urban Environment” *Landscape Res.* 6, (1986) 5-7.
56. GRIME, J.P.; HODGSON, J.G.; HUNT, R: “Comperative Plant Ecology” , Unwin Hyman, London, **(1988)**
57. GRODZINSKA, K: “Plant Contamination Caused by Urban and Industrial Emissions in the Region of Cracow City, Poland” *Urban Ecology : 2nd European Ecology Symposium*, Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh, **(1982)** 149-160.
58. GÖKMEN, D. ve ark.: “Gediz Havzası Kentsel Ekolojik Sorunları II.” *Gediz Erozyon ve çevre Sempozyumu*”, Manisa, Türkiye **(1986)**.
59. GÖNENÇ, İ.E.; İNCE, O., BELER BAYKAL, B., BEKER, N., TANIK, A., GÜREL, M., ÖKTEM, Y., MERİÇ, M.; DOĞANLI, E: “ Management of a Mesotrophic Lake for Sustainable Development - Case Study from Turkey”, *Proceedings of 6th International Conference on the Conservation and Management of Lakes Kasumigaura 95, Japan, Vol 3, . (1995)* 1243-1247.
60. GRİME, J.P. : “Plant Strategies and Vegetation Processes”, John Wiley, Chicester **(1979)**
61. HEPCAN, Ş.: “Ekoloji Yönünden Önemli Biyotopların Haritalanması ve Kentsel Ekosistemlerde Doğa Koruma Açısından Önemi” *Ekoloji Çevre Dergisi*, Ocak-Şubat-Mart 1995 Sayı:14, 47-50 **(1995)**
62. HOSSEINI, M.S.; RAJABINIA, K.: “The Effect of Urban Gren Space on Reduction of Environment Temprature Variation”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 **(2005)** 417.

63. J. BRAUN-BLANQUET : “Pflanzensoziologie Grundzüge Der Vegetationskunde”, Springer-Verlang, Wien, New York (1964)
64. İNCEDAYI, Deniz: “Adadan odaya Yaşamdan Yapıya Konut Çevresi”, İnsan ve çevre 3 , (2004)
65. KARA, B.; KÜÇÜKERBAŞ, E.V.; ŞERİFOĞLU, A.; DOĞAN, Y.E.: “ A Research on Visual Impact Assesment in Downtown Kuşadası”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 243
66. KARPUZ ve ark.: “ Küreselleşme sürecinde değişen kent kavramı;Mekan ve politikleşme üzerine bir okuma çalışması” 8 kasım dünya şehircilik günü 28. Kolokyumu değişen kent başlıklı öğrenci araştırma yarışması, (28 Nisan 2006)
67. KELKİT, A. ; ÇELİK, S.; ÖZEL, A.E: “The Investigation of Urban Planting in terms of Urban Ecology. A Case Study of Çanakkale City.” *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 245.
68. KHAKEE, A.: “ Urban Ecology: Present Premises&Future Prospects”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov.8–13 (2005) 233
69. KIRKHAM, J.F: “ Design Guide for Residential Roads” South Yorkshire County Council, Wakefield.(1982)
70. KLOTZ, S.; KUEHN, I.: “Species Richness and Biotic Homogenization in Urban Areas”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov. 8–13 (2005) 235
71. KOCATAŞ, A. : “Ekoloji ve Çevre Biyolojisi”, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, Türkiye (1999)
72. KOWARIK, I. : “Zum Menschlichen Einflub Auf Flora Und Vegetation”, *Landschaftsentwicklung Und Umweltforschung TU, Berlin* 56 (1998)
73. KOWARIK, I. : “Some Responses Of Flora And Vegetation to Urbanization İn Central Europe, In : Sukopp, H., Hejny, S. (eds) : *Urban Ecology*”, 45-74, (1990)

74. KREUTZPOINTER, J.B.: “Notizen zur Flora Munchens. Flora, Jena,” 59, (1976) 77-80.
75. KUNICK, W.: “Pilotstudie Stadtbiotopkartierung Stuttgart” - Veröff. Naturschutz Baden-Württemberg Bd.36. Herausgegeben von der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Institut für Ökologie und Naturschutz, Karlsruhe, (1983) 10-40.
76. KUNICK, W.: “Flora und vegetation Von, İzmir/Turkey” Düsseldorf Ggeobot. Kollog. Duesseldorf- Marz, (1987) 52.
77. KÜÇÜK, V.; SERİN, N: “Benefits of Urban Roadside Plantations for Quality of Urban Life in Isparta City”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 237
78. MAMMADOV, T.S.,”Role of Gardening In City Ecosystem” *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 418
79. MASSEY, J.: “Use of GIS and Biotope Mapping as a Tool for Environmental Risk Assessment in the Offshore Oil and Gas Industry in the North Sea” Postgraduate Colloquim, www.mech.gla.ac.uk (2000)
80. McMILLIAN, R.C: “Effects of Smoke Pollution on Plant Life”, *Public Works and Municipal Services Congress*,, (1954).
81. METCALF, C.R: “Effects of Atmospheric Pollution on Vegetation”, *Nature*, London, (1953) 659-61
82. MEMLÜK, Y.; CENGİZ, B.: “Ecological Characteristics of Bartın River” *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 236
83. MHASKE, D.D.: “Metro Cities and Challenges Environment: A Case Study of Mumbai City”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 238.
84. MUTLU, P. : “Üsküdar İlçesi’nin (İstanbul) Kentsel Ekolojik Özellikleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye (2004)

85. NORDERHAUG, A; M., IHSE; O., PEDERSEN:.. “Biotope Patterns and Abundance of Meadow Plant Species in a Norwegian Rural Landscapae”. *Landscape Ecology*, No 15, (2000) 201-218.
86. OSMA, E. : “Kadıköy İlçesi (Kadıköy) Kentsel Ekolojisi”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye (2003)
87. ÖZTÜRK, M., SEÇMEN, Ö. : “Bitki Ekolojisi”, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, Türkiye (1996)
88. SARIKAYA, O.; GÜNDOĞDU, E.; SERİN, N.;KÜÇÜK, V.: “ The Biodiversity of İmportant Urban Parks in Isparta ”. *Proceeding of the X. European Ecological Congress*, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005) 244.
89. SAYAR, A.: “Kent Planlamasında Ekolojik Verilerin Değerlendirilmesi Muğla Örneği”, (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye, (1998)
90. SEMERCİ, A ; “Kocaeli Ekonomisinde Tarım Sektörünün Yeri, Genel Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri”, Türk Koop. Ekin Dergisi, Ankara, S:25, (2003) 63-68.
91. SÖĞÜT, Z. : “Kent içi Yeşil Yollar ve Adana Örneği” , Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi , 18(1) 113-124, (2005)
92. SUKOPP, H. ve WEİLER,,: “Biotope Mapping and Nature Conversation Strategies in Urban Areas of The Federal Republic of Germany, 36pp., (1988)
93. ŞAHİN, N.: “Eminönü ve Fatih İlçeleri’nin (İstanbul) Kentsel Ekolojik Özellikleri”, (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Türkiye, (2002)
94. TANERİ, E. : “Bölgesel Plânlama, İstanbul” Devlet mimarlık Mühendislik Akademisi Yayınları, No: 148 (1978)
95. TANIK, A., BELER BAYKAL, B GÖNENÇ, İ.E : “Environmental Evaluation of a Highly Urbanized and Industril Catchment Area, A Case Study from Turkey”, International Conference on Water Problems in the

- Mediterranean Countries, 17-21 Kasım 1997, Near East University, Civil Engineering Department., Lefkoşa, KKTC. **(1997)**
96. TANIK, A., BELER BAYKAL, B., GÖNENÇ, I.E.: Long Term Water Supply Solutions- a case Study from Istanbul, Turkey, *Urban Stability through Integrated Management, 9. Stockholm Water Symposium, Stockholm, İsveç 9-12 Agustos ,. (1999)* 350–352.
97. TERCAN, Ahmet: “Adadan odaya Yaşamdan Yapıya Konut Çevresi”, **(2004)**
98. TATLIDİL, E.; DOĞAN, F.; ERDEM, U.;ÇETİNGÜLER E.: Rrapid Urbanisation Within the Concern of Environmental Problems in a Turkish City Call İzmir, *Proceeding of the X. European Ecological Congress, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005)* 242
99. TÜRK, T.; ALTINBAŞ, Ü.: “A Study on the Negative İmpact of Urban Developments on Natural and Agricultural Areas in Kusadasi District”, *Proceeding of the X. European Ecological Congress, Kuşadası, Turkey, Nov 8–13 (2005)* 234
- 100.TÜRK, V.: “Adana Kenti Yeşil Alanlarının Bugünü ve Kentsel Gelişme Perspektifi Işığında Gelecek için Yapılması Gerekenler”. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü *Yüksek Lisans Tezi, (1993)*. 214.
- 101.UZUN, G.; YÜCEL, M.; YILMAZ, T.; BERBEROĞLU, S.: Çukurova Deltası Örneğinde Kıyı Ekosistemlerinin İçerdiği Biyotopların Haritalanması. TÜBİTAK Proje No TBAG-1164.(**1995**)
- 102.VAHA-PIIKKIO, I.; KURTTO, A.; HAHKALA, V. : “Species number, historical elements and protection of threatened species in the flora of Helsinki, Finland.” *Landscape and Urban Planning, XXX (2003)*
- 103.WITTIG, R.& SCHREIBER, K.-F: “A quick method for assessing the importance of open spaces in towns for urban nature conservation.” *Biological conservation, 26 (1983)* 57-64
- 104.ÜRGENÇ, S. : “Ağaçlandırma Tekniği”, İ.Ü. Rek. Yay. No: 3994, Or. Fak. Yay. No: 441, ISBN 975–404-446-5, İstanbul, Türkiye **(1998)**

105. YARCI, C.; SERIN, M.; ve ALTAY V. : “Ecological Characteristics of some Biotopes in İstanbul”, Proceeding of the *X. European Ecological Congress, Kuşadası, Turkey*, Nov. 8–13 (2005) 555
106. YARCI, C.; SERIN, M.; ve ALTAY V. : “The segetal vegetation of Kocaeli Province (Turkey)” *Ekoloji Dergisi* 16,63, (2007) 23-33
107. YILMAZ, T.: “ Kentsel Gelişmede Planlama Sorunlarına Ekolojik Yaklaşım”: *Adana Kenti Örneği. Çevre Planlama ve Tasarımına Bütüncül Yaklaşım Semp.* 26-28 Kasım Ankara. Bildiriler Kitabı ,(1996) 237-247

www.kocaeli.bel.tr (Erişim Tarihi : Şubat 2006)

www.kocaeli.gov.tr (Erişim Tarihi : Şubat 2006)

www.kocaeli.edu.tr (Erişim Tarihi : Şubat 2006)

www.geocities.com (Erişim Tarihi : Mart 2006)

www.izmitticaretodasi.com.tr (Erişim Tarihi : Şubat 2006)

www.marmara.edu.tr (Erişim Tarihi : Mart 2006)

www.belgenet.com/deprem/17agustos2000 (Erişim Tarihi : 8/8/2006)

ÖZGEÇMİŞ

Elvan Doğan Beyhan, 1971 Akyazı, Sakarya doğumludur. İlk öğrenimini Niğde’de, ortaöğrenimini ise Kastamonu’da tamamladı. Antakya Merkez Lisesi’nden 1988 yılında mezun oldu. Marmara Üniversitesi, Atatürk Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği Bölümünü 1993 yılında başarıyla tamamladı. Mezuniyet sonrasında Söke Hilmi Fırat Anadolu Lisesi’nde Biyoloji öğretmeni olarak çalıştı. 1996 yılında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü’nde yüksek lisans programına girdi. “*Viscum album* ekstraktının anti bakteriyel özellikleri”ni incelediği bir tez çalışması ile 1999 yılında yüksek lisans derecesi aldı. Yine 1996 yılından bugüne Gebze STFA Anadolu Teknik lisesinde biyoloji öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Elvan Doğan Beyhan evli ve iki çocuk annesidir.