

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

Bilindiği üzere, Ekoloji Bilimi, yeryüzünde yaşayan canlıların çevreleriyle ve birbirleriyle ilişkilerini inceler. Farklı kriterlere göre alt dallara ayrılan Ekoloji, ortamlarına göre, “Karasal Ekoloji (Terrestrial Ecology)”, “Deniz Ekolojisi (Marine Ecology)”, “Tatlısu Ekolojisi (Fresh Water Ecology)” ve “Paleoekoloji (Paleoecology)” gibi alt dallara ayrılır. Ekoloji’nin bir dalı olan “Kentsel Ekoloji (Urban Ecology)”, 1970’li yıllarda ortaya çıkmıştır ve Karasal Ekoloji’ye dahil olmaktadır. Kentsel Ekoloji’nin başlıca amacı; kentlerin ve kentleşmenin doğal çevre üzerindeki direkt veya indirekt etkilerinin ortaya konması ve irdelenmesidir (GILBERT, 1989).

Bunun dışında kentlerin şekillerinin, fonksiyonlarının ve tarihi geçmişlerinin çevrelerine olan etkilerinin ortaya konması, kentleşmenin iklim, su döngüsü, kentlerdeki doğal alanların şekillenmesi üzerindeki etkileri; kent sakinleri olarak insanların, çevre üzerindeki bireysel etkilerinin irdelenmesi ve incelenmesi, kentlerin ve kentleşmenin çevre üzerinde olan olumsuz etkilerinin azaltılması gibi konular da, bu kapsamda değerlendirilir. Ayrıca, sağlıklı ve akılcı bir şehir planlamasının nasıl yapılabileceği hakkında da veri sağlar ve önerilerde bulunur. Ekolojik araştırmalar daha çok doğal alanlar, biyotoplar, sulak alanlar ve ormanlar gibi insan eli değmemiş ortamlarda sürdürülmüş, yerleşim alanları ise bu araştırmaların dışında kalmış, kent flora ve faunasının, insanın kültürel yaşam koşullarına bağımlı olması nedeni ile kontrol altında ve rastgele olduğu ve kendine has bir ekolojik sisteminin olmadığı sanılmıştır (ALTAN, 1997).

Bu görüş 1960’lı yıllarda değişmeye başlamıştır. Bu tarihten itibaren kentler yoğun bir şekilde ekolojik yönden araştırılmaya başlanmıştır (GECZİ, 1999). Çalışmalar göstermiştir ki kentler, yeryüzünün en çok değişime uğramış ekosistemleridir ve çok çeşitli ekolojik koşulları arındıran birer laboratuvar gibidirler (COLLINS, 2000). Kentteki ekolojik araştırmalar, önceleri bitki ve hayvanların morfolojik şekilleri ve koşullarını incelerken, giderek, kent ortamını, sosyal

yönden inceleyen bilimler önem kazanmaktadır ve Kentsel Ekoloji'nin ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir (ALTAN, 1997).

Bilindiği gibi Ekoloji Bilimi, yeryüzünde yaşayan canlıların çevresiyle ve birbiriyle ilişkilerinin anlamak isteyen 19. yüzyıl biyologlarının merakları sonucu ortaya çıkmıştır. Bilim adamlarının kendilerine sordukları çeşitli sorular vardı. Neden bu kadar tür var, niçin daha fazla değil ve neden dağılımları böyle? Biyolojik topluluklar olumsuz bir gelişmeden sonra nasıl oluyor da kendilerini yeniden toparlayabiliyorlar? Bu gibi sorular, doğabilimcileri, insan uygarlıklarından çok uzaklara götürdü. Yüzyılı aşkın bir süredir ekologlar, bu soruların cevaplarını, tropik yağmur ormanları ya da mercan adaları gibi insan eli değmemiş ortamlarda arama eğilimindedir. Ekologların gözünde insanlar, doğal ekosistemi rahatsız eden dışsal güçlerdir ve insanlar, özellikleri itibarıyla, son derece yapay izlenim veren kentleri tesis ederken, ekolojik şartlarla entegre olmasına, özen göstermezler. Oysaki bizler, besinleri ve kirleticileri harekete geçirir, türlerin soyunun tükenmesine yol açar, başka türlerin varlıklarını sürdürmelerine yardımcı olur, atmosferin yapısını etkiler ve arazinin görünümünü değiştiririz. Ayrıca, insan nüfusundaki hızlı artış, tüketim çılgınlığı ve gelişen teknoloji nedeniyle artık dünya üzerindeki tüm türleri ve tüm ekosistemleri etkileyebilecek küresel bir ekolojik güç haline gelmiş bulunmaktayız ve de artan bir hızla kentlere akın etmekteyiz (COLLINS, 2000).

Günümüzde 6,6 milyarlık dünya nüfusunun % 47'si, yani 2,8 milyar kentlerde yaşamaktadır (UNESCO, 1999). Kentsel nüfusun % 60'ı yani, 1,7 milyar insan ise büyük kent ve metropollerde barınmaktadır. Böylece çevre sorunlarının çok önemli bir kısmı metropollere taşınmıştır. Kentleşme sürecinde, sanayileşmiş ülkelerde (developed countries), ortalama kentsel nüfus artışı çok az olmuştur. Bu ülkelerde büyük kentler gelişimlerini tamamladıklarından, altyapı ve kent ekolojik durumu bakımından sorunlar çözümlenebilmiştir. Buna karşın gelişmekte olan ülkelerin (developing countries) metropollerinde nüfus yığılması giderek artmakta ve metropollerde sorunlar büyük boyutlara ulaşmaktadır. Bu ülkelerin nüfusunun 2/3'sinden fazlası, yakın bir gelecekte, büyük kent ve metropollerde toplanacaktır. Sadece Asya'da 10 milyondan fazla nüfuslu metropoller tüm nüfusun % 50'sinden daha fazlasını barındırmaktadır. Günümüzde 5 milyondan daha fazla nüfuslu toplam 60 kentin 48'i gelişmekte

olan ÷lkelerde, yine bunun 30'u Asya'da bulunmaktadır. Bütün bu gelişmeler birçok çevre sorununu da beraberinde getirirken, temel kentsel planlamada, kentsel ekoloji 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 gör÷len 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 süz÷lerek 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 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. Halihazırda mevcut olan biyolojik çevrenin korunması ve geliştirilmesi, en önemli hedeflerdir.

Çalışmamızı konu alan Kentsel Ekoloji, biyolojik yaşam ortamının daha çok biyotik özelliklerini inceler.

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 dahil olmak üzere tüm yaşam ortamlarının özellikleri de belirlenir. Bunların kullanımlara duyarlılıkları ve uygunlukları da planlamaya yansıtılmak üzere değerlendirilir.

Pendik İlçesi'nin (İstanbul) Kentsel Ekolojisi konulu çalışmada, öncelikle ilçede bulunan türler, tür listeleri ile birlikte verilmiştir.

Pendik, İstanbul'un hareketli, kentleşmenin ileri düzeyde gerçekleştiği, bunun sonucu olarak da fazla tahribata uğramış ilçelerinden birisidir. Bu yüzden, bu çalışmada, kentleşmenin doğal çevre üzerindeki olumsuz etkilerini ve baskılarını ortaya koymak amacıyla bu yerleşim birimi seçilmiştir. Bu çalışma ile, ekolojik koşullar gözönüne alınmadan plansız kentleşme ve sanayileşmenin buralardaki olumsuz sonuçlarının gözler önüne serilmesi ve alınabilecek önlemlerin irdelenmesi amaçlanmaktadır.

Buna ilaveten Pendik ilçesinin dahilinde bulunan kentsel habitat çeşitleri, 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 altyapı oluşturmak üzere, Pendik ilçesinin kentsel ekolojik özelliklerinin ortaya konması amaçlanmaktadır.

BÖLÜM II

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 bu konuda 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 (Endemikler) 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).

Ekolojik ilişki sistemi içinde oluşan bozukluklar, türlerin kaybolması yanında kestirilmesi zor bir zincirleme reaksiyonu da oluşturmaktadır. Örneğin bu ilişki sistemi o kadar birbirine bağımlıdır ki bir bitki türünün ortadan kalkması ile ortalama 10 ila 20 hayvan türünün yaşam ortamı tehlike altına girmektedir (ALTAN ve ark. 1988).

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 populasyonunun 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 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:

- Nüfus artışı ve endüstrileşmenin gerektirdiği su gereksinimi ilk olarak taban suyundan karşılanmıştır.
- Toprağın sıkılaşması nedeniyle, yağışların büyük bir kısmı yüzeyden akar, bu ise taban suyu oluşumunu engeller.
- Kentsel akarsuların teraslanması erozyonun artmasına ve tabanın aşağılara inmesine yol açar. Bu durum akarsularla ilişkili olan taban suyunun azalmasına yol açar. (Şekil II.1)

- Son yıllarda kentlerdeki lokal sular, inşaat çalışmalarını kolaylaştırmak amacıyla (metro çalışmaları, yeraltı garajları vs) dışarıya pompalanmaktadır (SUKOPP ve WEILER, 1988).

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 dinlence 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).

Kent iklimi çevre iklim koşullarına göre ayrıcalıklar göstermektedir. Başka bir ifade ile kent iklimi, çevrede egemen olan makro iklim koşullarının farklılaşmış halidir. Bu bakımdan “Kent Klimatolojisi (Urban Climatology)” adı altında bir bilimdalı ortaya çıkmıştır. Pratikte kente bağlı iklim değişimlerinin saptanması her zaman mümkün olmakla beraber, yatay yönde basınç değişikliklerinin az görüldüğü, rüzgar 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; rüzgar hızının daha az, sıcaklığın daha yüksek, nemin ve yağışların daha az, sis olayının daha sık ve havanın çevreye oranla daha kirli olduğu saptanmaktadır (SAYAR, 1998).

Kent iklimine biyoklimatik açıdan bakıldığında ise rüzgar hızı, sıcaklık, nem ve yağışta meydana gelen bu gibi değişimler hayvan ve bitki yaşamını tehdit edecek düzeyde 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 ısıнын tamamı uzaklaştırılamamaktadır ve bu ısı da binalar tarafından absorbe edilmektedir. Bu sebeplerden kentsel ortamlardaki hava sıcaklığı birkaç derece daha yüksek olmaktadır ve kentlerin belli bölgelerinde ısı adaları (heat island) oluşmaktadır.

<u>İklim Parametreleri</u>	<u>Özellikler</u>	<u>Yerleşim alanıyla</u> <u>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

Tablo II.1 Kentleşmenin iklim parametrelerinde meydana getirdiği değişiklikler (SAYAR, 1998)

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 (sıcaklığa dayanıklı) bitkiler, kentin nispeten daha yoğun ve bahçe bulunmayan alanlarına yani sıcak adalarına (heat island) göç ederler (GILBERT, 1989).

Kentsel ortamları, doğal ortamlardan ayıran özelliklerden birisi de, “rüzgar koridorları (wind corridors)” dır. Rüzgar 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 rüzgar, oldukça hızlı ve şiddetli bir hava akımı oluşturur. Bu rüzgar koridorları da, özellikle bazı anemokor bitki türlerinin diasporlarının dağılmasında oldukça etkili olmaktadır (ALTAY, 2004).

Kentlerde nispeten soğuk alanlar ise mezarlıklar ve kentin civarında bulunan 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 bölgelerin toprakları heterojen özellikler göstermektedir. Bu heterojenitenin sebebi, kentleşmenin farklı topraklar üzerinde olması ve farklı kökenli inşaat malzemeleri kullanılmasıdır.

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 minarellidir. 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 ezilmeden dolayı, sıkışmadır. Bu sıkışmanın başlıca nedenleri; toprağın ıslak iken işlenmesi, üzerinde insanların ve makinelerin dolaşmasıdır.

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 sağlamaktadır. 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 rüzgarlar, 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**).

Alanların değerlendirilmesi	Atmosfer ve iklime etkileri	Toprağa ve sulak alanlara etkileri	Bitki türlerinin vitalitesi ve tür kompozisyonuna etkisi	Yeni türlerin girmesi ve dağılımı	Tehlikedeki türlerin sığınakları
Konut alanları, kapalı yapılaşma	Zararlı maddelerin kirliliği (özellikle SO ₂ ve toz) aşırı ısınma	Zararlı madde immisyonu, toprak sıkışması	Zararlı maddelere duyarlı bitkilerin geri çekilmesi (Örn. Liken)	Kuş yemi bitkileri ve bazı süs bitkilerinin yayılım merkezidir.	
Konut alanları gevşek yapılaşma	Uygun bir mikro klima oluşur	Humus birikimi ve ötroflaşma, kısmen toprak sıkışması	Orman, park ve meyve yetiştiriciliği için tipik odunlu bitkilerin büyütülmesi. Nem ve besin seven türlerin artışı	Kuş yemi bitkileri ve bazı süs bitkilerinin yayılış alanları	Eski, yabanileşmiş bahçeler
Endüstri bölgeleri ve teknik kuruluş bölgeleri	Aşırı ısınma, zararlı maddelerin kirliliği	Üretim spesifikliği zararlı maddelerin hava veya hasar görmüş borular ile immisyonu toprak sıkışması	Bitkiye zararlar, yerel ve eski floranın geri çekilmesi	Spesifik taşıyıcı floranın oluşturulması Örn. Pamuk ve tahıl taşınması sırasında yayılan türler	Eski teknik kuruluşlar, Örn. Su işletmesi
Yollar, sokaklar alanlar	Isınma, düşük, nem toz ve zararlı madde kirliliği	Toprak sıkışması, su alınınının ve gaz alışverişinin azalması, Toz, kurşun ve cadmium (trafik), ham petrol (kazalar) gaz ve sıcaklık (hasar görmüş borular)	Çalı formları ve ruderal türler için uygun ortam, birçok tür için önemli bir göç yolu, spesifik flora, caddeler üzerindeki Annual bitkiler		
Demiryolu	Isınma, gürültü kirliliği	Herbisitlerin kirliliği	Herbisitlere dayanaklı türlerin artması	Demiryolu bitkilerin göçü	Doğal yetişen yüksek otsular, çalılıklar ve <i>Chenopodiaceae</i> üyeleri
Su yolları, liman ve kanallar	Ekstrem iklim şartları, buharlaşma, zararlı madde birikimi	Ötroflaşma, ısınma zararlı madde kirlenmesi	Tropik türlerin girmesi ve sulak alanların izolasyonunun ortadan kalkmasıyla sulak ekosistemlerin yok edilmesi	Kanal bitkilerin göçü	Zarar görmemiş koyların, durgun kanalları
Kent içindeki nadan alanları	Oldukça uygun mikroklima, hava kirlenmesinin depolanması ve bağlanması	Taş, ağır metal ve kalkerce zengin alanlar	Rekabet açısından öncül bitkilerin yayılışı	Step vejetasyonu ve <i>Chenopodiaceae</i> üyelerinin yayılış alanı	Uzun süre etki altında kalmamış alanlar, geniş alanları kaplayan <i>Chenopodiaceae</i> üyeleri
Çöp alanları	Isınma, toz kirliliği ve koku	Deponun yanında ve altında toprak sıkışması, zehirlenme, depo gazları	Büyümeye ket veya tamamen ortadan kaldırma	Hiçbir yayılım alanı yoktur.	Uzun ve zarar görmeyen süksesyon alanları

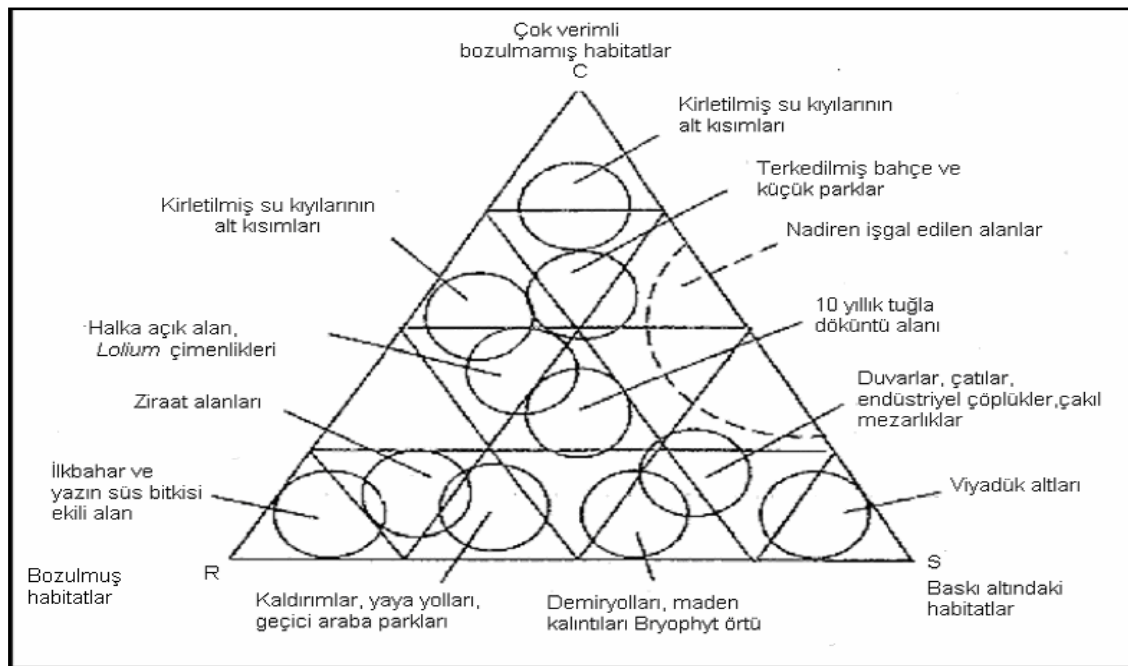
Tablo II.2 Alanların değerlendirilmesi ve bunların ekosisteme etkileri (Sukopp ve Weiler, 1988)

II.1.KENTLERDE HABİTAT ÇEŞİTLİLİĞİ VE HEMEROBİ (HABİTATLARIN ANTROPOJENİK TAHRİBAT DERECELERİ)

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, demiryolları ve çöplüklerdir.

Kentlerdeki bitki türü sayısı, eş büyüklükteki bir kırsal alandaki bitki türü sayısı ile kıyaslandığında, daha yüksektir. Bunun birinci nedeni, kente yabancı bitkilerin akını (invasion) ile, antropojenik orijinli olan neofitlerdir. 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, küçücük bir alanda görülebilmektedir. Eğer GRIME (1979)'ın bitki stratejilerinin alanını gösteren üçgen modelini, bir habitat diyagramına çevirirsek, bununla, bir kentteki bütün habitat spektrumunu görebiliriz. (Şekil II.2).



Şekil II.2 Kentlerdeki Habitatlar (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 çatılardır. 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.

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).

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

<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, gelişim halinde olan düz veya yüksek turbalıklar, 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 meso ß-euhemereb	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	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 tarlaları), ruderal öncül vejetasyon üzerine basılan annual çimler
H9	polyhemerob	Tren yollarındaki pioner vejetasyon, çöp dökülen yerler, cürufların atıldığı yerler, tuz dökülmüş kara yolları
Metahemerob		Vejetasyonda vasküler bitkiler yoktur.

Tablo II.3. Hemerobi Skalası (Jalas, 1955; Sukopp, 1976; Kowarik, 1988; Kowarik 1990)

Bitkilerin hemerobi cetvelindeki düzeni için;

1. Annual türlerin miktarları
2. Tarihi zamanlarda (M.S. 1500'den itibaren) göç etmiş bitki türlerinin (neofit) miktarları
3. Doğal flora türlerinin kaybı

gibi parametreler önemlidir.

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.

Şimdi de, kentsel habitatlar ve bunların genel özellikleri hakkında, genel bilgiler vermeye çalışalım:

II.1.1. Parklar

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

Parklar ne çeşit olursa olsun, buralarda en fazla yer işgal eden, 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 daha çok tercih edilir.

Parklardaki habitatların canlı yaşamı için değeri, büyüklüğüne, bitki türü çeşitliliğine, yapısına, mikro habitatına ve korunurluğuna bağlıdır; Ama 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. Exotik bitkilerin çok

miktarda bulunması, parklardaki çimlerin çok fazla biçilmesi, insanlar ve diğer canlılar tarafından tahribi ve kirlenmesi kentlerde engellenemez faktörlerdendir.

II.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 sempervirens* (Servi) – *Cupressaceae* / *Gymnospermae*), *Ficus carica* (incir) (*Moraceae*) , *Rubus* sp. (böğürtlen) (*Rosaceae*), *Convolvulus* sp. (sarmaşık) (*Convolvulaceae*) 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. *Populus* sp. (kavak türleri) ve *Salix* sp. (söğüt türleri) daha çok suyla ilişkili olduğu için uygun görülmemiştir. En uygun olanlar, *Cupressus sempervirens* L., *Juniperus communis* L. ve *Juniperus excelsa* L. (*Cupressaceae*), *Taxus baccata* L. (*Taxaceae*), dir. Ayrıca *Thuja orientalis* L. (*Cupressaceae*) ile birlikte, *Cedrus* Link., *Pinus* L. ve *Picea* Dietr. (*Pinaceae*) cinsleri, heybetli ve güzel görünümü nedeniyle en çok tercih edilen ağaçlardır.

II.1.3. Bahçeler

Bahçe ekosisteminin önemi, onun çeşitliliğinden kaynaklanmaktadır. Kent bahçeleri; imenlikler, çalılıklar, iek fidanı yetiştirilen yerler, eski meyve ağıları, sebze yetiştirilen yerler, çitler ve duvarlar, ev, kümelenmiş bitkiler ve su birikintileri gibi mikro habitatların oluşturduğu çok zengin bir mozaiğe sahiptir.

II. 1.4. Endüstriyel Alanlar

Bölgede, 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.

II. 1.5. Demiryolları

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

II.1.6. Yollar

Kırsallarla karşılaştırdığımızda 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 karayolu 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.

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.

II. 1.7. Ormanlar

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

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 yada tabiatı koruma alanları olarak kabul edilmeye başlanmıştır.

II.1.8. Sulak Alanlar

Suyun egemen olduğu çok sayıda özel habitat vardır. Bunlar deniz ve tatlı su diye iki ana gruba ayrılır. Denizel ortam temelde her yerde aynıdır. Yalnız tuzluluk, sıcaklık ve ışık etmenlerince farklılıklar görülür. İçinde yaşayan bitkiler de oldukça birbirine benzemektedir. Bilinen tatlı su ortamları ise; su birikintileri, havuzlar, göller, göletler, dereler, çaylar, ırmaklar ve bataklık alanlarıdır; fakat 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. Bunlar, çevrenin bir kısmı ile sıralı değişimin (succession) farklı evreleri olup, açık sulardan kuru topraklara veya tersine doğru uzanan alanlardır. Sulak ekosistemler, özel yüksek verimliliği (productivity) olan, kendine özgü otsu makrofitlerle kaplı alanlardır. Halk arasında göller, su birikintileri, bataklıklar gibi sulak alanlar geçici veya sürekli su ile örtülü alanlar olarak tanımlanırlar (ÖZTÜRK ve SEÇMEN, 1996).

Dünya üzerinde özellikle aynı enlem kuşaklarında bulunan sulak alanların, özellikle tatlı su ekosistemlerin 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.2. KENTLERDE HAVA KİRLİLİĞİ

Son yıllardaki hızlı şehirleşme, hava kirliliğinin en önemli nedenlerinden birisidir. Konutların ve iş yerlerinin ısınması amacıyla kullanılan fueloil ve kömürün yanması sonucu, atmosfere kükürtdioksit, azot oksitler ve karbonmonoksit gibi gazlarla birlikte partikül madde (yanmamış yakıt dumanı, is ve kurum) yayılmaktadır. Aşağıdaki tabloda, Pendik İlçesi'nin komşusu olan Kartal İlçesi ve İstanbul'un çeşitli ilçelerindeki havada, SO₂ ve partikül madde konsantrasyonlarının yıllara göre artışı verilmiştir (Tablo II.4).

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, tüneller ve geçitlerde yüksek değerlere ulaşarak sağlık açısından önemli problemler oluşturmaktadır.

Kentlerde görülen hava kirliliğini etkileyen faktörler arasında, hızlı şehirleşme, trafik problemi, 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).

Semt	Kirleticiler	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Bakırköy	SO ₂	343	474	358	277	252	231
	PM	159	185	130	112	100	78
Beşiktaş	SO ₂	328	345	341		221	217
	PM	164	157	149		96	94
Beykoz	SO ₂	224		307	208		
	PM	112		135	92		
Beyoğlu	SO ₂	434		568	290	238	239
	PM	183		223	115	96	86
Eminönü	SO ₂	355	402	341	359	197	182
	PM	160	200	110	164	113	97
Fatih	SO ₂	362	335	377	326	255	242
	PM	186	129	129	133	110	81
Kadıköy	SO ₂	358	459	533	205	85	151
	PM	156	164	120	80	25	64
Kartal	SO ₂	214	192	230	133	110	78
	PM	97	111	97	71	65	50
Üsküdar	SO ₂	287	383	431	199	171	139
	PM	123	167	145	68	72	64
Ümraniye	SO ₂	288	306	393	218	199	198
	PM	125	157	116	80	72	73
Şişli	SO ₂	445	481	564	359	288	317
	PM	217	232	226	101	87	83
Zeytinburnu	SO ₂	271	250	304	229	183	171
	PM	143	125	138	102	82	74
Gaziosmanpaşa	SO ₂	329	417	555	325	295	336
	PM	198	97	212	170	128	133

Tablo II.4. İstanbul’da Değişik Semtlerde Ölçülen SO₂ ve Partikül Madde Konsantrasyonları (pg/m³) (ALTAY, 2004)

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'mın düşmesine neden olur. Koniferlerin bütün türlerine ise, etkisi aynı derecede değildir. En hassas olan cinsler; *Pinus* L., *Abies* Mill. ve *Pseudotsuga* Carr. (*Pinaceae*) 'dır. Bunlar, 1950'ler den bu yana kent merkezlerinde yok olmuştur. *Pinus nigra* Arn. (*Pinaceae*) ve *Taxus baccata* L. (*Taxaceae*) gibi türler daha dayanıklıdır; ama bunlarda kent merkezlerinde yok olmaya başlamıştır.

Populus sp., *Salix* sp. (*Salicaceae*) ve *Platanus x acerifolia* (Ait.) Wild. (*Platanaceae*) hava kirliliğine dayanıklıdır ve kent merkezlerinde dikilen türlerdir. Bununla birlikte *Fraxinus* sp. (*Oleaceae*) ve *Acer pseudoplatanus* L. (*Aceraceae*) da ara sıra dikilen türlerdendir. Öte yandan *Fagus sylvatica* L. ve *Quercus* sp. (*Fagaceae*) 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 sırayla: *Ulmus glabra* L. (*Ulmaceae*), *Acer pseudoplatanus* L. (*Aceraceae*) ve *Quercus robur* L. (*Fagaceae*) dur. En hassas olanı; ise *Pinus nigra* Arn. (*Pinaceae*)'dir (Şahin, 2002).

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

1. Doğal (Native / Indigenous) türler: İnsan müdahalesi olmadan kendiliğinden doğal yayılış gösteren türlerdir. Örneğin; *Rorippa sylvestre* (L.) Bess. (*Cruciferae*).
2. Yabancı (Exotik) türler; İnsanlar tarafından maksatlı ya da maksatsız getirilmiş bitki türleridir. Bunlar üçe ayrılır:
 - a) Yerleşmiş yabancılar (Neophytes): M.S. 1500'den sonra doğal veya yarı doğal habitatlarda bulunan türler. Örneğin; *Berberis thunbergii* DC (*Berberidaceae*)

- b) Yerleştirilmiş yabancılar (Epoeophytes): 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.3. KAYNAK BİLGİLERİN İRDELENMESİ

Dünyada kentsel alanların artışı, pek çok çevresel sorunu da beraberinde getirmiştir. Kentleşme ile o yöreye ait endemiklerin 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 (ABD) 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.

Avusturalya'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).

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 gözardı edilmekte, genellikle ekonomik kriterler ve rant ön planda tutulmaktadır. Kentte doğanın korunması, ekonomik verimliliği olumlu yönde etkileyip, arttırmasına rağmen, bu fikri destekleyen lobiden maalesef yoksundur (ALTAN, 1997).

BÖLÜM III

TEZ ÇALIŞMALARI

III.1. ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ

III.1.1. Botanik Yöntemler

İstanbul İli Pendik ilçe sınırları içindeki kentsel habitatlarda 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 Supplements Davis, P.H, (Ed) (1965-2001)]” adlı eserlerden yararlanılarak teşhis edilmiştir. Daha sonra Marmara Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (MÜFE)’nda bulunan örneklerle karşılaştırılarak, teşhise kesinlik kazandırılmıştır. Bitki örnekleri, herbaryumumuzda muhafaza edilmektedir. İlçede bulunan exotik bitkilerin listeleri, Pendik Park ve Bahçeler Müdürlüğü’nden alınmış ve “Türkçe Bitki Adları Sözlüğü” (BAYTOP, 1997)’den yararlanılarak bitki isimleri tespit edilmiştir. İlçe florasında bulunan doğal taksonların listesi, Flora of Turkey’ye göre verilmiştir.

III.1.2. Teorik Bilgilerin Elde Edilmesi

Tez çalışmaları için gerekli olan bilgileri elde etmek üzere, çeşitli kamu kurum ve kuruluşlarına başvurulmuştur. Pendik Belediye Başkanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü, Devlet İstatistik Enstitüsü İstanbul İl Müdürlüğü, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Harita Müdürlüğü, Pendik Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü, Tarım ve Köyişleri İstanbul Bölge Müdürlüğü, Pendik İlçesi Halk Kütüphaneleri ile iletişim kurularak 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 büyütmeli binoküler (Olympus VM), fotoğraflar için fotoğraf makinesi (Ricoh), grafik çizmek ve tez yazımı için Microsoft Excel XP, Word HP yazıcı, HP scanner, Adobe Photoshop, Adobe Acrobat ve Internet Explorer kullanılmıştır.

III. 2. 1. YAPILAN ÇALIŞMALAR

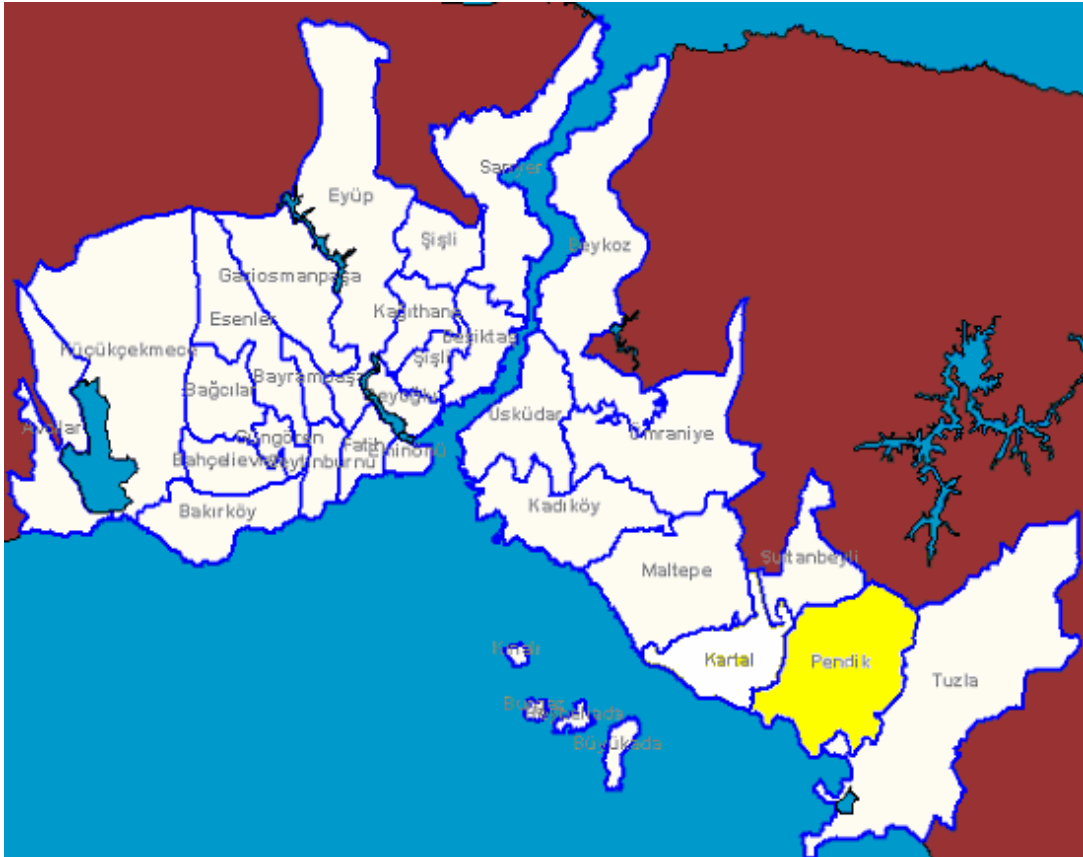
Tez çalışmasının ilk aşamasında, vejetasyon mevsiminde, Pendik İlçesi'nde, araştırma alanı gezilerek bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan örnekler, herbaryum tekniklerine uygun bir şekilde kurutularak, Marmara Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (MÜFE)'nda teşhis edilmiştir. Pendik ilçesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'ne gidilerek, ilçede mevcut bulunan park ve bahçelerin yeşil alan envanteri alınmış, ilçeye ekimi dikimi yapılan exotik bitkilerin isim listesi çıkartılmıştır. Toplanan bitkiler; “Flora of Turkey and the East Aegean Islands [Vol.1-9 and Supplements, DAVIS, P.H., (Ed.) (1965-2001)]” dan; exotik bitkiler ise “Manual of Cultivated Plants (BAILEY, L.H., (New York) (1949)” dan yararlanılarak familya, cins ve tür seviyesinde sıralanarak listelenmiştir.

İlçenin tarihi, Pendik ilçesi üzerinde yapılan çalışma ve incelemeler ilçe ile ilgili resimler, tablolar gibi veriler Pendik Belediye'sinin hazırlamış olduğu faaliyet raporları ve çıkarmış olduğu kitaplardan temin edilmiştir. İlçenin iklimsel özellikleri, Devlet Meteoroloji İşleri Bölge Müdürlüğü'nden, nüfus ve istatistiksel verileri, Devlet İstatistik Enstitüsü İstanbul İl Müdürlüğü'nden ve İlçenin toprak yapısı ile ilgili veriler, Köy Hizmetleri İstanbul Bölge Müdürlüğü'nden elde edilmiştir. Diğer bilgiler; ise çeşitli makalelerden ve internet adreslerinden temin edilmiştir.

BÖLÜM IV

SONUÇLAR

Bu çalışma, İstanbul'un Anadolu yakasındaki merkez ilçelerinden olan ve son yıllarda hızlı bir gelişme gösteren Pendik'de gerçekleştirilmiştir. İlçe, Marmara Denizi kıyısında ve Adalar'ın karşısında yer almakta, Kartal, Sultanbeyli, Şile ve Tuzla İlçeleri tarafından sınırlanmaktadır (Şekil IV. 1).



Şekil IV. 1 : Pendik İlçesi'nin Yerleşim Alanı

Son yıllarda oldukça hızlı nüfus artışına sahne olması, buna paralel olarak, hızlı gelişme kaydetmesi yanında, doğallığını kısmende olsa koruyabilmiş olan Pendik, buna rağmen, gerekli tedbirler alınmadığı takdirde, bu doğal yapısını, yakın bir gelecekte kaybedecektir.

IV.1. İLÇE’NİN KENTSEL EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

IV.1.1. İlçenin Genel Özellikleri

Pendik ilçesi, Kocaeli yarımadasının güneybatı kesiminde yer alır. Doğusunda Tuzla, batısında Kartal, kuzeybatısında Sultanbeyli ve kuzeyinde Şile güneyde ise Marmara Denizi ile çevrilidir. İlçenin yüzölçümü 62 km² dir. Nüfusu, 2000 yılı nüfus sayımına göre 713.693’tür. Yüksekliği 537 m olan Aydos Dağı bölgenin en yüksek yeridir.

Pendik’de ulaşım deniz, kara ve demiryolu ile sağlanmaktadır. Pendik – Kurtköy’de hizmete giren **Sabiha Gökçen** havaalanının burada bulunması ilçeye ulaşım bakımından bir yoğunluk kazandırmıştır. Pendik’den Yalova’ya deniz otobüsü ile ulaşım sağlandığı gibi, ilçeden geçen E-5 karayolu ilçeyi Anadolu’ya bağlar. İstanbul Boğazı üzerindeki Boğaziçi ve Fatih Sultan Mehmed köprülerinden Avrupa yakasındaki il ve ilçelere karayolu ulaşımı sağlanmaktadır. Kadıköy’den Pendik’e kadar uzanan Bağdat Caddesi ile sahil yolu ilçede önemli bir yer tutmaktadır. Deniz kıyısındaki ulaşım Bostancı sahilinden Maltepe ilçesini geçerek Kartal’a oradan da Pendik yoluyla Tuzla ilçesine kadar uzanmaktadır. İstanbul’un en önemli sorunlarından olan trafik, sahip olduğu yol ağları sayesinde Pendik için yakın gelecekte büyük problem olmaktan uzaktır.

İstanbul’un en önemli içme suyu havzalarından olan Ömerli Su Havzası ilçe sınırları içinde yer almaktadır. Pendik’in % 60’ı Ömerli Su Havzası içinde kalan bakir topraklardır. Ömerli Barajı bozulmamış doğal yapısı ile çoğu insanların rağbet ettikleri önemli piknik ve mesire alanlarından birisidir.

Nüfus yoğunluğu, ticaret ve sanayi alanlarında İstanbul’un en gözde ilçelerindendir. Pendik’in nüfus artışı; ilçe ekonomisinin tarım, hayvancılık ve balıkçılıktan sanayileşmeye geçmesi üzerine hız kazanmıştır.

Pendik’in tarımdan sanayileşmeye geçmesinde, ciddi bir planlama yapılmadığı ve gerekli politikalar oluşturulamadığından, konutlaşma, ulaşım, altyapı, sağlık gibi sektörlerde pek çok

problem yaşanmış; çevre kirliliği ve gecekondulaşma gibi birçok sorunla karşı karşıya kalınmıştır.

Geçmişte bu sorunlar yumağı içinde kalan Pendik de bugün Kaymakamlık, belediyeler ve sivil toplum örgütlerinin işbirliği ile büyük kalkınma hamlesine teşvik edilmektedir. Pendik İlçesi taşıdığı ticari merkez niteliğinin yanı sıra, yerleşme sınırları içinde kalan sanayi kuruluşları ile bölgenin önemli sanayi merkezlerinden biri haline gelmiştir. Pendik ticari merkez niteliği nedeniyle çevreden iş gücü çekerken, kendi çalışan nüfusunun bir kısmı çevredeki bu sanayi kuruluşlarında istihdam edilmektedir (Malazlar Kibrit, Dericilik Sanayi, Türk Ytong, Pendik Tersanesi, İshakaol Boya vs.). Bu işletme kuruluşlarının Pendik’de bulunması, Pendik’in ekonomik potansiyelinin hızla artmakta olduğunu bir göstergesidir.

Hızlı büyüme – sanayileşme – kentleşme, Pendik’i yavaş yavaş yeşil – mavi görünüşünden ve şirin balıkçı kasabası kimliğinden koparmış; bir zamanların küçük sayfiye kasabasını giderek bir sanayi, ticaret ve kültür merkezine dönüştürmeye başlamıştır. Bu hızlı dönüşüm içinde bir zamanlar Pendik’in alamet – i farikaları olan balıkçı tekneleri, faytonlar, martılar, at arabaları, kasaplar, tahta iskele, sebze bahçeleri birer birer yok olmuş, bazıları unutulup gitmiştir (ANONİM, 1999).

Pendik, bir yandan geniş ve yeşil bahçeler içindeki iki – üç katlı evlerinin yerini dizi dizi modern binaların aldığı; mavi sahillerinin kirlendiği, bozulduğu sonra doldurulduğu; bahçe ve bostanlarının yerinde sıra sıra mahallelerin yer aldığı bu günkü şekliyle, doğadan kopmanın ve kendine yabancılaşmanın kent ölçeğinde net bir prototipini oluşturur. Öte yandan da parkları, rekreasyon alanları, yolları, geçitleri, iş merkezleri, yeni sahil şeridi, spor tesisleri ile modernliği ve modern kentlilik bilincini yakalamaya çalışan; 21’inci yüzyıla ulaşmış bir kültür, sanat ve ticaret merkezi olarak girmenin kavgasını veren çağdaş bir kent görünümü sergilemektedir.

IV. 1. 2. İlçenin Kısa Tarihçesi

Pendik çok eski bir yerleşim yeridir. Kaynaklar, ilçemizin takriben MÖ 5000’lerden beri meskun bir mahal olduğunu göstermektedir. Doğal liman özelliğini gösteren bir koyun kıyısına

yakın mesafede kurulmuştur. Marmara Denizi'ndeki düzey düşüklüğü ve aşırı tuzlanma nedeniyle yaklaşık bin yıl kadar terk edildiği ve Marmara'nın durumu normale dönünce, elverişli konumu nedeniyle yeniden iskana sahne olduğu sanılmaktadır (ANONİM, 1999). Tarih boyunca en önemli özelliği İstanbul'dan Anadolu'ya, başka bir deyişle Avrupa'dan Asya'ya gidecek yolcuların ilk konaklama yeri olmasıdır.

İstanbul'un özellikle İstanbul Boğazı ile Sakarya Nehri arasındaki bölgenin, jeopolitik ve jeostratejik özelliklerinden dolayı her dönem çeşitli milletlerin istilalarına ve el değiştirmelerine sahne olması; bu bölge üzerinde yer alan Pendik'in de tarihi boyunca bölgeyle aynı kaderi paylaşmasına, dolayısıyla çok çeşitli ve renkli bir tarihi geçmişe sahip olmasına neden olmuştur.

MÖ 1200'lerde batıdan gelen istilacı kavimlerden bir bölümünün buraya yerleştiği tesbit edilmiş olup, bunların Makedonyalılar olduğu anlaşılmaktadır. Kocaeli Yarımadası'nın bu bölümü MÖ 8. yy'ın ortalarında Roma'nın egemenliği altındaydı. Daha sonra Doğu Roma İmparatorluğu sınırları içinde kalan bu topraklardaki önemli yerleşme merkezlerinden biri Bizans döneminde Pantikion yada Pentikion adıyla anılan bugünkü Pendik ve civarıydı. Hristiyanlığın ilk yayılışı sırasında bu yörede bazı kiliseler inşa edilmiş ve ayazmalar ünlenmişti (ANONİM, 1999).

Bizans dönemindeki adı Pantecion (Pantiki) olup, “her tarafı surlarla çevrili” anlamına gelmektedir (GÜNALAY, 1987). İstanbul Boğazı kıyılarındaki burunlardan biri olan Pantecion (Fil Burnu)'den ayırt edilmesi için Pendik'e Kadıköy Pendik'i denildiği de olmuştur(MANSEL, 1984). Latin Hükümeti egemenliği altında kaldığı dönemde buralara Latince “duvar” anlamına gelen Peninda-kot dendiği de ifade edilmektedir. Küçük bazı ayrıntılar dışında hemen hemen bütün kaynakların üstünde birleştiği nokta Pendik kelimesinin “duvar” anlamına geldiği ve bu anlamın İstanbul'a egemen olan devlet ya da hükümetlerin doğudan gelecek saldırıları önlemek için burada bir savunma hattı oluşturması ve kale meydana getirmesinden verildiği söylenmektedir.

Pendik İlçesi'nin yıllar içindeki gelişim ve değişimi, “Ekler” bölümünde verilen bazı fotoğraflarla sunulmaktadır.

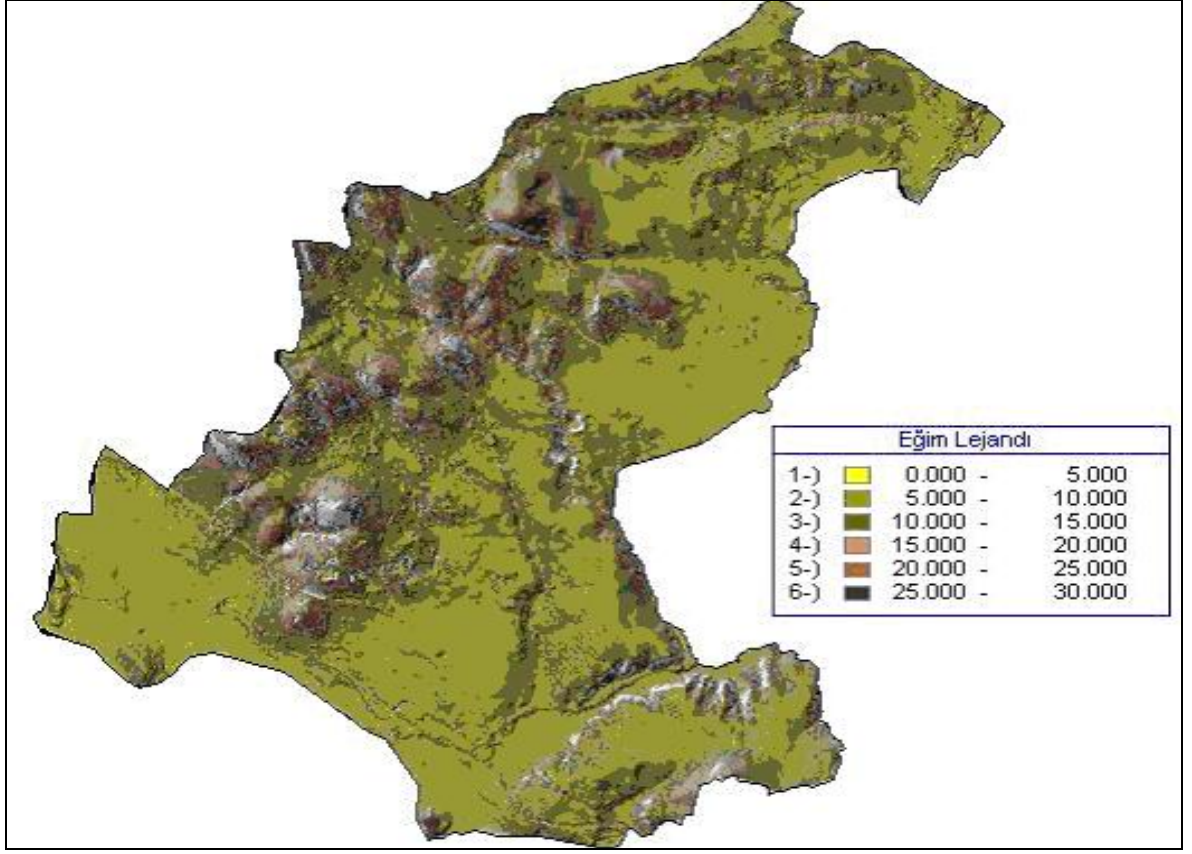
IV. 1. 3. Topografik Özellikler

İstanbul İl alanı içinde dağlık alan fazla yer almaz, olan dağların da büyük bir bölümü aşınmıştır. İl alanı içinde Anadolu yakasında Kocaeli sıradağlarının Pendik'in de dahil olduğu batı uzantıları, çeşitli vadilerin su bölüm çizgilerini oluşturan sırtlar biçiminde devam etmektedir. Bu sırtlar güneyde tek tek dağlar oluşturur.

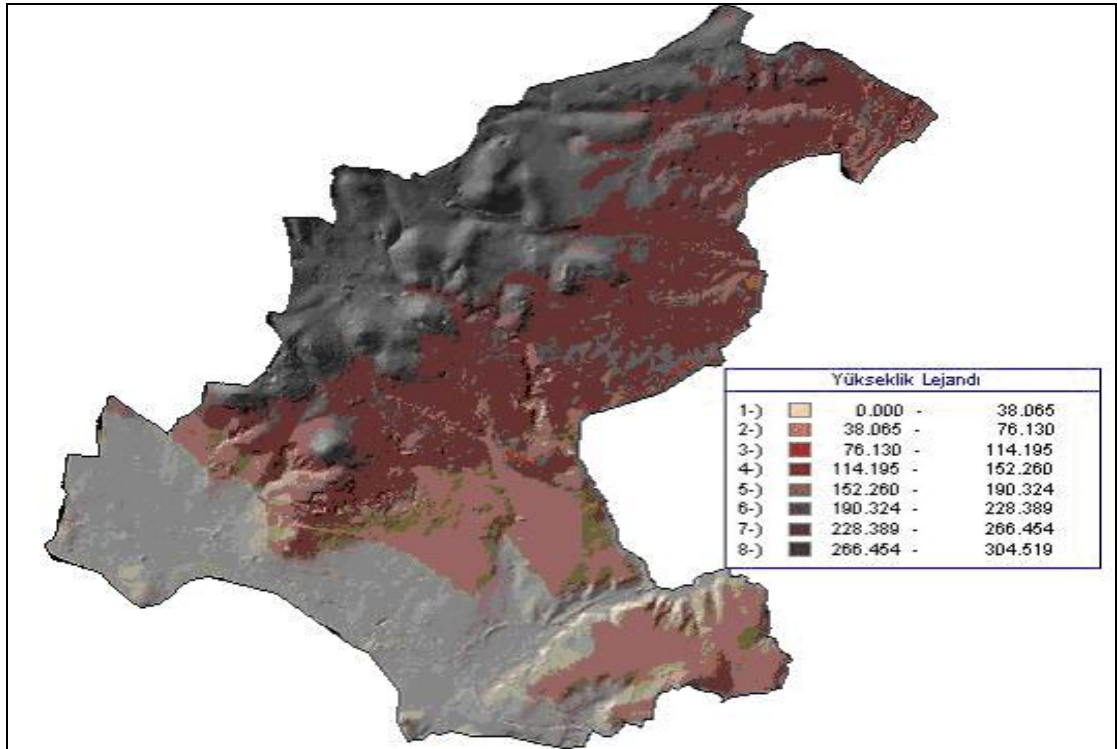
İstanbul'un Anadolu yakasında dağlar ile tepeler denize yakın ve diktir. Doğu'da Tuzla vadisinden sonra Marmara kıyıları yükselmeye başlar. Bu yapı içinde yer alan Pendik toprakları genellikle engebelerdir. Kıyılarda geniş düzlükler, az engebeli alanlar görülürken; düzlüklerin hemen arkasında engebeli arazi başlamaktadır.

Pendik İlçesi'nin doğal arazi yapısı batıdan güney ve doğuya doğru alçalan bir yapı arz etmektedir. Arazi kotları inceleme alanının batı sınırındaki Aydos Dağı eteklerinde 250 m'ye, batı bölgesindeki tepeler ise 220 m'ye kadar çıkmaktadır. Tepeler birbirinden dere yatakları ve vadilerle ayrılmış olup inceleme alanının genel olarak kuzeybatı, orta ve güney kesimleri yer yer engebelerdir. Kuzeydoğu, doğu ve güneydoğu kesimleri düzlük bir arazi yapısı göstermektedir. Kuzeybatı ve iç kesimlerinde engebelerin eğim durumu % 20 ile %40 arasında değişmekte yer yer % 40'ın üzerine çıkmaktadır. Diğer bölgelerde ise arazi eğimleri % 0 ile % 20 arasında değişkenlik göstermektedir. Bölgeler topoğrafik açıdan yerleşime oldukça uygundur.

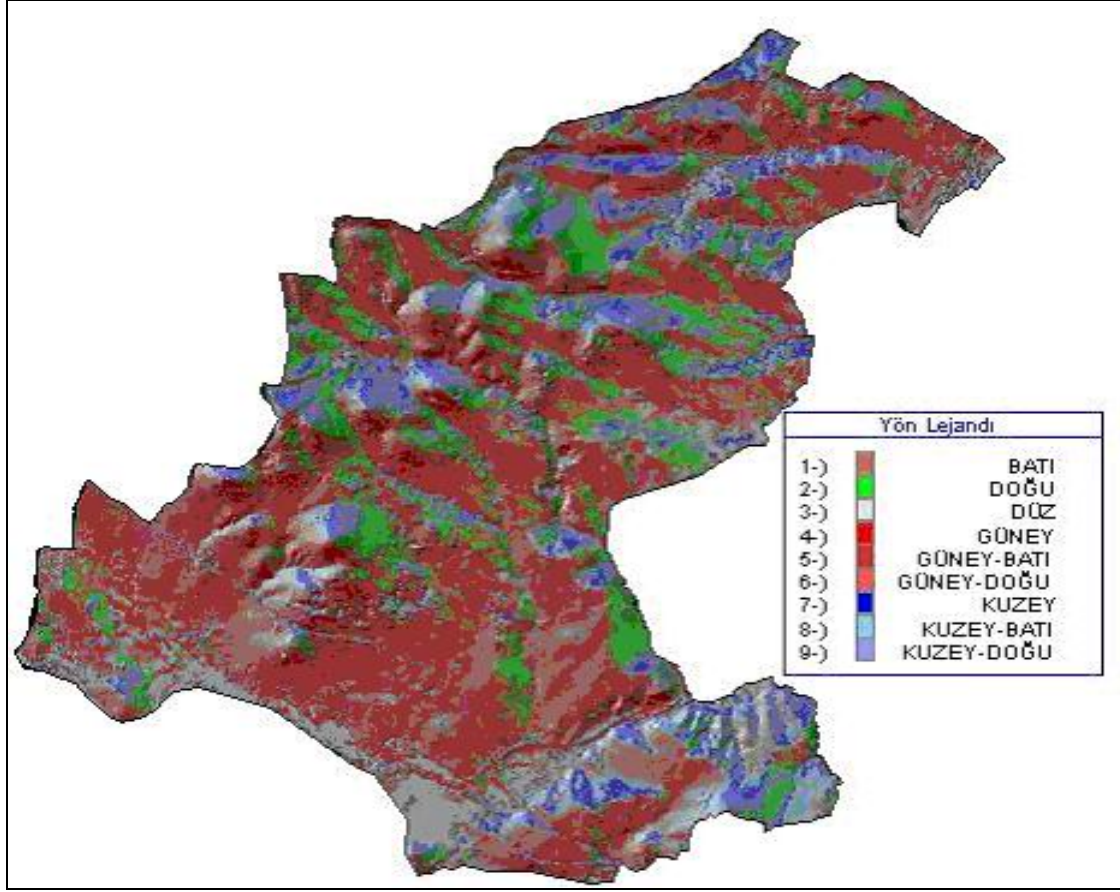
Pendik İlçesi'nin başlıca yükseltileri; Aydos Dağı 537 m, Gözdağı 205 m, Tavşantepe 190 m'dir. Pendik sınırları içinde 10'a yakın dere bulunmaktadır. Derelerin akış uzunlukları kısa ve su rejimleri düzensizdir. Özellikle yağmurlu havalarda akışlı ve akıntılı olup, yaz aylarında kururlar. Yakacık, Aydos, Kurtköy ve Aydınlı bölgeleri kaynak kabul edilerek Ertuğrulgazi, Kavakpınar, Çamçeşme, Ahmet Yesevi mahallelerinden geçer ve farklı noktalarda denize dökülürler. Dereler özellikle son yıllarda oldukça kirlenmiş ve çevreyi rahatsız edecek konuma gelmiştir. Açık derelere, yöre halkı tarafından sürekli atılan çöpler, yağmur sularının sürükleyerek biriktirdiği diğer teressubatla birleşince sık sık taşma ve tıkanmalar yaşanmaktadır. Araştırma alanında ise, Cumhuriyet Deresi, Çınardere, Kocadere, Papatya Deresi, Pendik Deresi bulunmaktadır.



Şekil IV. 2: Araştırma Alanının Eğim Analiz Haritası



Şekil IV. 3 : Araştırma Alanının Yükseklik Analiz Haritası



Şekil IV. 4 : Araştırma Alanının Yön Analiz Haritası

IV.1.4. Jeolojik Yapı

Hesinien kıvrımları ile ilk defa yükselen bölge daha sonra bütünüyle düzleşmiştir. Üçüncü Zaman sonlarında yeni hareketlerle yükselip yer yer kıvrılmıştır. Buna bağlı olarak bölgede bulunan kuvarsit tepeleri de kıvrılarak yükselmişlerdir. Yeni kıvrılma ve düzlenmelerden sonra, Dördüncü Zaman'daki son olumlu hareketlerle yeni aşınma devresi başlamıştır. Bu yeni aşınma devresi geniş ölçüde fosil sathını meydana çıkarmıştır.

İstanbul İl alanını oluşturan Marmara Havzası'nın Doğu Marmara bölümü, çeşitli yaşta jeolojik oluşumlar barındırır. Havzanın en eski oluşumu Üçüncü Zaman Silürijen Sistemine bağlıdır. İstanbul Boğazı'nın Anadolu yakasından başlayıp doğuya doğru uzanan bu kayaçlar daha çok kumtaşı, kuvarsit, arkos, kalker ve grovaplardan oluşmuştur.

Pendik ve çevresinin jeolojik yapısı incelendiğinde Anadolu yakasının bu özelliği açıkça görülmekte; Pendik'in güney ve batı kesimlerinde kireç taşı (kalker), grovak ve kum taşına

rastlanmaktadır. Pendik Burnu'nun doğu kesimlerinde deniz kenarı boyunca alüvyonlar yer almaktadır.

Pendik'in kuzeybatı taraflarında bulunan Soğanlık yerleşiminin doğu taraflarında yumrulu kireç taşı, kil, kum ve çakıl; Yayalar ve Şeyhli bölgelerinde kalker ve kuvarsit madenleri bulunmaktadır. Bu madenlerin bir kısmı **Ytong** fabrikasında işlenmektedir. Tavşantepe çamlık mevkiinde parke ve taş yapımında kullanılan granit madeni kaynakları vardır.

İstanbul Devonu'na ait en eski tabakalar Dolayoba civarından itibaren ortaya çıkmaktadır. Burada oldukça yakın zamandan beri eski bir faumanın varlığı bilinmektedir. Dolayoba taraflarında kil bakımından zengin bir kum taşı çeşidi, olan grovak bulunmaktadır.

Bu civarda ayrıca genel eğimi doğuya doğru oldukça kuvvetli olan kalker ve kuvarsitlerin yer aldığı görülür. İçinde Halycites çeşitlerinin bulunduğu kesif mavi Dolayoba Kalkerler'nin altında mahallenin batısındaki yüksekliklerden itibaren Pendik – Yakacık duvarına kadar devam etmek üzere tamamen billuri gerçek kuvarsitler bulunmaktadır.

Kuvarsitlerin dağılışı kuzeydoğuya doğru yaklaşık 25 derecedir. Pendik – Yakacık civarı gerçekte Halysteli kalkerlerdende eski olan kuvarsitlerin kendilerinden çok daha yeni (Koblensein'e ait) ve meyilleri tamamıyla başka olan Pendik – Yakacık Şistleri'yle aynı eğim boyunca aynı irtifada karşılaştıkları güney – güneydoğu, kuzey – kuzeybatı doğrultusundaki bir fay sathının yukarı kısmıdır.

Dolayoba Kalkerleri ve onların altında bulunan bu önemli kuvarsit seviyesinin, bahsedilen kalkerlerin kapsadığı faumanın özel karakteri gözönüne alındığında bölgedeki Devon oluşumu ile aynı yaşta olduğunu kabul etmek gerekir.

Aşağı Koblenz tabakalarına Yayalar civarındaki kalker tabakalarından sonra rastlanmaktadır. Bunların kalınlığı azdır. Yayalar'ın doğusunda tekrar yerlerini kuvarsitlere bırakırlar. Kalınlıkları 500 metre olan bu tabakalar kalkerlerden kaidelerini işgal eden mavimtırak grovaklarla ayrılmaktadırlar. Kuvarsitler tekrar mavi kalkerlerle örtülmektedir. Buradaki kuvarsitlerin Devon formasyonu olduğu anlaşılmaktadır (ANONİM 1999).

IV. 1.5. İlçenin Toprak Durumu

Pendik İlçesi topraklarının toprak sınıflarına göre ayrımı yapıldığında % 25.3 ile VI. sınıf toprak ilk sırayı almaktadır. Daha sonra sırası ile III, VIII, II, IV. sınıf topraklar gelmektedir. Geri kalan, tarımsal vasfı olmayan arazilerdir. Bunlar orman rejimine giren orman ve fundalık alanlar ile kayalık, sazlık, taşlık, bataklık, kumul, ırmak taşkını vb. gibi alanlardır.

Pendik yerleşmesinde E – 5 karayolu üstü kısmen de kırsal yerleşme alanında olup sürümlü tarım yapılmayan birçok sınırlayıcı faktöre sahip çayır ve ağaçlıklı araziler, aşırı sınırlayıcı faktöre sahip mera ve ağaçlık araziler, tarımda sınırlayıcı faktörlere sahip daha çok konut ve sanayi yerleşmelerine açılacak araziler, tarıma daha az elverişli araziler, çok sınırlayıcı faktörlere sahip zayıf mera ile ayrıca orman ağaçları dikiminde kullanılabilir araziler olmak üzere beş grupta toplanmaktadır.

Araştırma alanında bulunan toprak tiplerinin sınıflandırılması aşağıda açıklanmıştır:

I. Sınıf: Topografyaları hemen hemen düzdür. Su ve rüzgar erozyonu zararı yoktur veya çok azdır. Toprak derinliği fazla, drenajları iyidir. Tuzluluk, alkalilik ve taşlılık gibi sorunları yoktur. Su tutma kapasiteleri yüksek ve verimlilikleri iyidir. Veya gübrelemeye iyi cevap verirler. Çok üretken olup, geniş bir bitki seçim aralığına sahiptirler. Kültür bitkileri yetiştirilmesinde olduğu kadar çayır, mera ve orman için de güvenle kullanılabilirler.

II. Sınıf: Bu sınıftaki topraklar bitki türü seçimi bakımından I. Sınıf topraklardan daha az serbestlik sağlar. Bu grup topraklar özel toprak koruyucu bitki yetiştirme sistemleri, toprak koruma uygulamaları, su kontrol yapıları veya kültür bitkileri için kullanıldıklarında uygun işleme yöntemi gerektirirler.

III. Sınıf: Bu sınıftaki topraklar II. sınıftakilerden daha fazla sınırlandırmalara sahiptir. Kültür bitkileri tarımına alınabilecekleri gibi çayır, mera ve orman arazisi olarak da kullanılabilirler; fakat sınırlandırmalar bitki seçimini, ekim, dikim, hasat zamanını ve ürün miktarlarını etkiler.

IV. Sınıf: Bu sınıfta toprakların kullanılmasındaki kısıtlamalar III. sınıftakinden daha fazla ve bitki seçimi daha sınırlıdır. İşlendiklerinde daha dikkatli bir idare gerektirirler. Koruma önlemlerinin alınması ve muhafazası daha zordur. Çayır, mera ve orman için kullanılabilecekleri

gibi gerekli önlemlerin alınması halinde iklime adapte olmuş tarla veya bahçe bitkilerinden bazıları içinde kullanılabilirler.

VI. Sınıf: Bu sınıftaki toprakların fiziksel koşulları, gerektiğinde tohumlama kireçleme, gübreleme ve su kontrolü gibi çayır veya mera iyileştirmelerinin uygulanmasını pratik kılar.

VII. Sınıf: Bu sınıfa giren topraklar kültür bitkilerinin yetiştirilmesini engelleyen çok şiddetli sınırlandırmalara sahiptir. Çayır ve mera ıslahı için kullanılma olanakları da oldukça sınırlıdır.

VIII. Sınıf: Bu sınıf araziler, ot, ağaç ve kültür bitkilerinin yetiştirilmesine elverişli değildir. Bu nedenle, böyle yerler vasıfsız topraklar arasında yer alır. Çok aşınmış araziler, kumsallar, kayalıklar, ırmak yatakları ve artık alanları bu sınıfa girer. Bitki yetiştirilmesine uygun olmasalar da yaban hayatı için dinlenme yerleri olarak kullanılabilirler.

IV. 1. 6. İlçe'de Tarım Durumu

Ülkemizde hızlı nüfus artışı nedeniyle yerleşim alanlarının genişlemesi, sanayi kuruluşları, maden, taş, kum ve tuğla ocakları, ulaşım tesisleri, turistik ve sportif tesisler vb. için yapılaşmalar nedeniyle yapılan tarım dışı amaçlı arazi kullanma uygulamaları tarım arazileri aleyhine giderek artmaktadır. Özellikle son 10-15 yıl içerisinde, tarım arazileri adeta tarım dışı amaçlı kullanımların istilasına uğramış ve çeşitli yapılaşmalar nedeniyle tarımsal potansiyelli yüksek yüz binlerce dekar arazi meskun alan haline gelmiş bulunmaktadır.

Toprak özellikleri, topoğrafya, iklim şartları, mevcut sulama durumu ve arazinin kullanma şekli dikkate alınarak yapılan sınıflandırmaya göre araziler tarımsal bakımından önemleri itibariyle dört grupta toplanmıştır.

- Birinci derecede önemli tarım arazileri: Mutlak tarım arazileri
- İkinci derecede önemli tarım arazileri: Ülke ekonomisinde önemli yeri olan tahıl ve endüstri bitkileri yetiştirilen ve yetiştirilmesine uygun arazilerdir.
- Üçüncü derecede önemli tarım arazileri: Tesis edilmiş bağ, bahçe ve özel ürün arazileridir.

- Diğer araziler: Toprak işlemeli tarıma uygun olmayan veya sınırlı olarak uygun olan araziler ile orman rejimindeki arazilerdir (ANONİM, 1987).

Kentsel ve kırsal yerleşmelerinin de üzerinde yer aldığı kara parçalarının çeşitli özellikleri vardır. Arazi olarak nitelenebilecek olan bu kara parçaları içerdikleri toprak grupları, eğim, drenaj, erozyon, toprağın tuzlu, alkali, taşlı, kayalı olması, arazi tipleri kullanım şekilleri vb. hususlar açısından farklılıklar gösterirler.

İyi vasıflı olan “I. Derecede vasıflı tarım arazileri” grubu, arazi kullanma kabiliyeti I. ve II. sınıf olan alanlarla, sulanan bahçeler ve sulu tarım alanları kapsamaktadır. Eğim düşük, erozyon etkinliği azdır. Sellenme olmaz. Toprak derinliği ve sıcaklığı bitki yetişmesi için uygundur. Taban suyu ya hiç yoktur ya da yeterli derinliktedir. Kök bölgesindeki tuz ve değişebilir sodyum zararsız düzeydedir. Taşlık % 10’un altındadır veya hiç yoktur. Tarımsal vasfı iyi olan bu alanlar İstanbul İli’nin % 14.3’dür. İklima uygun her tür bitkinin yetişmesine elverişlidir.

Tarımsal vasfı orta olan “II. derecede tarım arazileri” tarımsal açıdan bir takım (az eğim ve erozyon, sel basması, az topraktaki yavaş geçirgenlik, engelleyici yaşlık, sık toprak derinliği, düşük su tutma kapasitesi, tuzluluk, sodiklik gibi) problemlere sahiptir. Buna rağmen bu arazilerde tahıl, baklagiller endüstri bitkileri, yağlı tohumlar, yumru bitkileri, meyve ve yem bitkileri yetiştirilmektedir. III. sınıf arazilerle, yetersiz sulamalı araziler bu gruba alınmıştır. Tarımsal vasfı az “III. derecede önemli tarımsal arazileri” ise, arazi kullanma kabiliyeti IV., V., VI., VII., sınıf araziler ile bahçeler, zeytinlikler ve kestanelikler gibi özel ürün alanlarını kapsar.

Yakın tarihe kadar merkeze yakın yerlerde bile bağ, bahçe ve bostanlarda ürünler yetiştirip satılıyordu. Ancak hızlı kentleşme sonucu bu alanlar süratle yapılaşmış, tarım arazisi merkez dışına ve daha çok köylere kaymıştır. Araştırma alanının tarımsal arazi varlığı kullanım durumuna göre **Tablo IV. 1** sunulmuştur:

Tarımsal Arazi Varlığı	Dekar
Sulanan Tarım Alanları	2600
Sulanabilir Tarım Alanı	3100
Tarla Alanı	1005
Meyva Yetiştirme Alanı	610
Sebze Yetiştirme Alanı	2363
Çayırılık Alan	27000
Ürün Getirmeyen Tarım Alanı	6700

Tablo IV. 1 İlçenin Kullanım Durumuna Göre Tarımsal Arazi Varlığı (Dekar)

IV. 1. 7. Sanayi

Cumhuriyet döneminde, Kartal – Pendik bölgesi, özellikle bu dönemde başlayan sanayileşme çalışmalarından nasibini almıştır. Bölgenin, hızlı sanayileşme bölgelerinden biri olarak seçilmesinin belli başlı nedenleri arasında, Ankara Asfaltı gibi uluslararası bir karayolu üstünde olması, deniz ve tren yoluna yakınlığı ve arazinin yerleşime elverişli olmasıdır.

Sanayinin Anadolu yakasında konumlanmaya başlamasıyla birlikte Pendik – Kartal’daki nüfus gelişimi hızlanmıştır. 1960’lı yıllarda Anadolu yakasında planlanan organize sanayi bölgesinin Kartal ve yakın çevresinde oluşturulmasıyla, bölge yoğun olarak nüfus çekmeye başlamıştır.

1973 yılında Boğaz Köprüsü’nün hizmete girmesiyle İstanbul’un doğu yakasının batıyla bağlantısı sağlanmış; Maltepe, Kartal, Pendik gibi yerleşmelerde konut alanları genişlemiştir. Bu bölgelerde ulaşımın kolaylaşması ve toprağın ucuz olması, insanların bu alanlara akın etmesinde rol oynamıştır. Bu etkiler bölge içinde çok elverişli konumu bulunan Pendik’in de göç ve yeni yerleşmelerden nasibini almasını ve giderek kalabalıklaşmasına neden olmuştur. Buna paralel olarak da sanayi gelişimi gün geçtikçe hızlanmıştır.

1970 sonrasında özellikle Pendik yerleşimini etkileyen Kartal, İstanbul Nazım Plan Bürosu tarafından E-5 üzeri için alınan kararlar doğrultusunda sanayi yerleşmesi niteliği

kazanmış, Pendik'in de dahil olduğu Kartal bölgesi, 1. derece sanayi yerleşmesi konumuna gelmiştir.

1980'de onanan 1/50.000 Büyük İstanbul Nazım Planı ile İstanbul'daki sanayinin gelişimine düzen getirilmeye çalışılmış, Silivri'den Gebze'ye kadar 7.100 kilometrekarelik bir sanayi alanı öngörülmüştür. Dudullu, Gebze, Bakırköy, Firuzköy ve Çakmaklı ile beraber Pendik Kurtköy, Şeyhli'nin de dahil olduğu 400 ha. alan ile bu planda da yer almıştır.

1975 yılında yapılan Ömerli Barajı, sanayi alanı olarak ilan edilen Pendik ve çevresine ayrı bir önem kazandırmıştır. Barajın tamamlanmasıyla birlikte İstanbul'un en önemli enerji kaynaklarından biri Pendik'de yerini almıştır.

Yine ilçe sınırları içinde yer alan Pendik Tersanesi ve Ağır Sanayi Tesisleri, işleme açıldığı 1982 yılından beri ilçe ekonomisine önemli katkılar sağlamıştır.

Balkanların en büyük tersanesi olan Pendik Tersanesi'nin ilk kuruluş yeri olarak Tuzla düşünülmüş, ancak alanın kamulaştırılmasından sonra 1937 yılında bugünkü yerinde kurulmasına karar verilmiştir. Beraberinde büyük istihdam alanı ve dolayısıyla nüfus artışı getirmiş, yakın çevre için Pendik'in önemli bir ticaret merkezi haline gelmesine de katkıda bulunmuştur.

Yukarıda bahsedilen gelişmeler sonucunda Pendik'de çok sayıda sanayi kuruluşu faaliyete geçmiş, büyük ve orta ölçekli bazı sanayi kuruluşları da üretime yönelik çalışmalarını Pendik sınırları içine taşımaya başlamıştır. İlçede bulunan sanayi kuruluşlarının belli başlıları şunlardır: MALAZLAR KİBRİT, ALEMDAR KİMYA, İLSAN İLAÇ FABRİKASI, TÜRK YTONG, PARSAN, PENDİK TERSANESİ, SULZER MOTOR FABRİKASI, TAM CAM, ÇELİK AKÜ, İSHAKOL BOYA, SAFAŞ, PELİKAN. Bunun yanında çalışma alanında ayrıca irili ufaklı altı tane sanayi sitesi bulunmaktadır

Sektörel sıralamada, İstanbul genelinde sanayi sektörü ikinci sırada yer alır. Çalışma alanında ikinci sırada yer almasına rağmen hizmetler sektörüyle yarış halindedir. Zamanla kent gelişimi içinde sıkışan ve tevsî imkanı bulamayan sanayiler kent çeperlerine doğru gelişmiş Hoşdere, Firüköy, Kurtköy, Tuzla - Tepeören'de sanayi bölgeleri oluşmuştur.

IV.1.8. İlçede Nüfus Hareketleri

Pendik'in nüfus yapısı incelenirken; bunun, aynı zamanda kırsal alandan kente göçün, ülkemizde ulaştığı boyutun da bir yansıması olduğu görülmektedir. Pendik, Türkiye'nin nüfus bakımından en kalabalık şehri olan İstanbul'un Anadolu kapısını oluşturmaktadır. Nitekim ilçe nüfusu incelendiğinde son yıllarda yaşanan büyük patlamaların doğum - ölüm oranlarındaki doğal artıştan değil, göçlerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Pendik'de göç olgusu o denli güçlü gerçekleşmektedir ki bazı dönemlerde % 61'lere varan nüfus artışları gözlenmektedir. Doğal olarak ilçe, gün geçtikçe kalabalıklaşmakta nüfus da giderek kozmopolit bir hüviyet kazanmaktadır.

Pendik'e olan göçler 1960 yılından sonra hız kazanmıştır. Göçlerin nedenini sırası ile iş ve konut edinme olanaklarının varoluşudur. Göç edenler iş edinmek amacıyla daha çok Pendik merkez ve merkeze yakın alanlara yerleşmişlerdir.

Göçler en çok 1960 – 1970 yılları arasında yoğunluk kazanmıştır. Bu yıllarda İstanbul'un Türkiye'nin her tarafından büyük oranlarda iş gücü çekmeye başlaması, doğal olarak Pendik'in bu göçlerden nasibini almasını sağlamıştır. Ancak özel bir durum olarak 1960 – 1970 yılları arasında yurt dışından mübadele dolayısıyla veya kendi istekleri ile göç edenlerin yerleşim mekanı olarak Pendik'i tercih etmeleri Pendik'te nüfus patlaması olmasına neden olmuştur. İlçemizde 1970 sonrasında da göçler durmamış, aynı ağırlıkla artmaya devam etmiştir. Pendik'e göçle gelenlerin geldikleri yer ile ilişkilerini sürdürme eğilimleri oldukça zayıftır. 1924 mübadelesinde ve gerekse 1950 – 1960 yılları arasında Pendik'e yerleşen göçmenler özellikle merkez ve yakın çevre nüfusunun ağırlıklı bir kısmını teşkil ederler.

1924 yılından önce Pendik, bir Rum balıkçı köyü olarak tanınmaktaydı. O dönem Pendik'te geniş bahçeler içindeki tek veya iki katlı evleri, bozulmamış doğal yapısı ve 1,5 – 2 bini geçmeyen nüfusu ile sakin ve tekdüze bir yapı egemendir. 1900'li yılların başında Pendik nüfusunu oluşturan unsurlar arasında Türk ve Rumların yanı sıra Ermeni, İngiliz ve Fransızlar da bulunmaktadır.

1924 yılından sonra Lozan Antlaşması'nın "mübadele" maddesi gereğince Balkanlarda yaşayan Türkler Türkiye'ye, Rumlar da memleketlerine göç etmeye başlamış; yerleşik Rum nüfusunun yerini yavaş yavaş Yanya, Kavala, Drama gibi Balkan şehirlerinden gelen Türk nüfusunun almaya başlamasıyla Pendik hızlı ve renkli bir nüfus değişim gelişimine sahne olmuştur.

O zamana dek daha çok bir Rum köyü olarak tanınan Pendik'in demografik yapısında, Müslüman halkın yerleşmeye başlamasından sonra büyük değişiklikler yaşanmaya başlamıştır. Daha sonra, Anadolu'dan da Pendik'e göçler başlamış; yurdun hemen her şehrinden daha çok iş edinme amacıyla çok sayıda insan Pendik'e yerleşmeye başlamış, kasaba nüfusu giderek artmaya devam etmiştir.

1925'lerde 2.000 civarında olduğu tahmin edilen nüfus 1935'te 3.500'ü aşmış, 1945 yılında 5.000 civarını bulmuş, 1950'lerde de 9.000'e yaklaşmıştır. 1950'lerde 10.000'i bulmayan nüfusu 1960'ta 13.000'i, 1970'te 27.000'i ve 1980'de de 48.000'i aşmıştır. Daha sonra Anakent Belediyesi sınırları içine alınan ilçenin nüfusu 1985 yılında 150.000'i geçmiş, 1990'da Tuzla dahil olmak üzere 300.000'e yaklaşmıştır. 1997 yılında nüfus 344.000'i bulmuş son nüfus sayımının yapıldığı 2000 yılında bu rakam 376000'i aşmıştır. 1990 nüfus sayımına göre nüfusun % 2'si kırsal nüfusu oluşturur

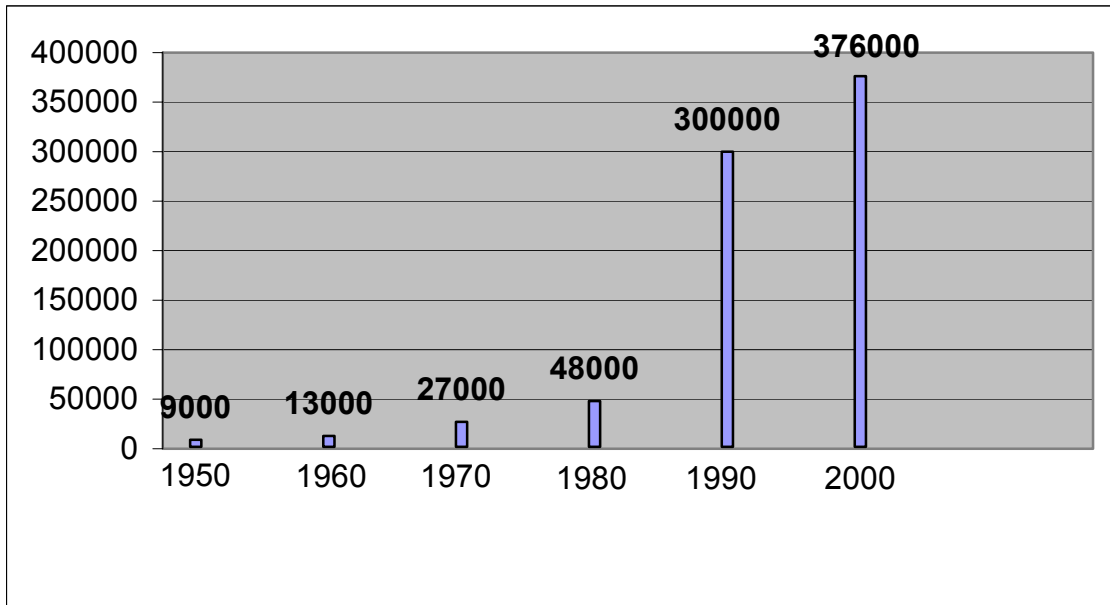
Pendik'te nüfusun artış hızı, Türkiye geneliyle ve İstanbulla karşılaştırıldığında enteresan özellikler arz eder. 1935 – 1940 yılları arasındaki nüfus artış hızı % 18.72, 1950 - 1955 yılları arasında ise bu oran % 9.64'tür. Bu yıllarda Pendik'in nüfus artış hızı pek fazla değildir. O dönemde artış hızı doğal nüfus artış hızıdır.

1950 – 1955 yılları arası hariç, nüfus artış hızının hep Türkiye ve İstanbul oranlarının üstünde seyrettiği görülür. 1950 – 1955 yılları arasında Pendik'te nüfus artış hızı % 9.64 iken, bu oran Türkiye genelinde % 15.33, İstanbul'da ise 30.93 olarak hesaplanmıştır. Bunun dışında, İstanbul hep Türkiye genelinin üstünde bir nüfus artışı yaşarken, Pendik zaman zaman İstanbul yüzdesini, üçe dörde katlamıştır. Bu bilgiler **Tablo IV. 2**'de sunulmuştur.

Yıllar	Pendik (%)	İstanbul (%)	Türkiye (%)
1935 - 1940	18,72	12,14	8,88
1940 - 1945	43,33	8,85	5,43
1945 - 1950	32,27	8,1	1,14
1950 - 1955	9,64	30,93	14,88
1955 - 1960	60,99	22,48	15,33
1960 - 1965	37,62	21,87	13,1
1965 - 1970	43,07	31,61	13,45
1970 - 1975	39,6	29,33	13,31
1975 - 1980	25,62	21,44	10,87
1980 - 1985	19,82	23,54	14,94
1985 - 1990	12,82		
1990 - 1997	17,37		

Tablo IV. 2: Karşılaştırmalı Nüfus Artış Yüzdeleri (1935 – 1997)

Araştırma alanının yıllara göre nüfus dağılımı **Tablo IV.3'**de gösterilmiştir:



Tablo IV. 3: Pendik İlçesi'nin yıllara göre Nüfus Hareketleri

IV. I. 9. İlçedeki Mahalle, Köy ve Mücavir Alanları

Halihazırdaki idari yapılanma içinde Pendik İlçesi'ne bağlı 29 mahalle, 5 köy bulunmakta olup; mahallelerin toplam yüzölçümü 62,35 kilometrekare, köylerin alanı 104,64

kilometrekaredir. Pendik'in toplam yüzölçümü 202,99 kilometrekaredir (ANONİM, 1999). Araştırma alanının mahallelerini gösteren harita **Şekil IV. 5**'de gösterilmiştir.

Mücvir dışı köyler, Balıca ve Göçbeyli köylerinin tamamı ile, Kurtdoğmuş'un 13 km²'lik alanı olup, toplam mücvir dışı alan 62 km²'dir.

Köyler	Alan (ha)	Ormanlık alan (ha)
Kurna	3673	1.504
Emirli	1330	505
Balıca	2377	1863
Göçbeyli	2492	2300
Kurtdoğmuş	4191	2125
TOPLAM	14063 ha	8.297

Tablo IV.4: Araştırma Alanında Bulunan Köyler ve Kapladıkları Alanlar



Şekil IV. 5: Pendik İlçesi'nde bulunan mahalleler

Araştırma alanında yer alan mahallelerin kapladıkları alan ve bu yerlerin içerdikleri sokaklar ve kapladıkları yeşil alan miktarı karşılaştırmalı olarak **Tablo IV.5**'de sunulmuştur :

Mahalleler	Alan (ha)	Cad.-Sk. Sayısı	Cad.-Sk. Uz. (km)	Yeşil Al.(m²)
Ahmet Yesevi	109,5	138	31	5000
Bahçelievler	88,3	101	20,4	6375
Batı	83,4	51	15	29455
Çamçeşme	159,6	155	37	13200
Çınardere	156,1	91	27	5750
Doğu	110,2	82	17,8	40500
Dumlupınar	133,9	117	31	131088
Ertuğrul Gazi	215,3	150	43	-
Esenyalı	62,8	62	16	1400
Fatih	57,9	85	23	7380
Fevzi Çakmak	244,6	204	52	960
Güllübağlar	120,3	81	22	4000
Güzelyalı	158,7	124	34	3100
Harmandere	147,9	30	8	-
Kavakpınar	329,2	308	70,4	4120
Kaynarca	270,2	170	45	2300
Kurtköy	-	134	34	168000
Orhangazi	80,9	106	27	-
Orta	28,9	48	11	-
Ramazanoğlu	-	72	20	-
Sapanbağları	50,4	68	13,6	12600
Sülüntepe	669,5	128	32	2000
Şeyhli	670	73	20	1235
Velibaba	388,7	166	49	1800
Yayalar	133,6	68	20	217350
Yeni	77,9	76	19	1600
Yeşilbağlar	36,2	37	10	-
Sanayi	-	23	13	-
Yenişehir	-	44	34	-
Havaalanı	1350	-	-	-
TOPLAM	6235 ha	2992	795,2 km	659213 m²

Tablo IV. 5: Pendik’de Yer Alan Mahalleler ve Karşılaştırmalı Bilgiler

IV. 1. 10. İlçede Bina Konumu

Pendik ilçesinde, 2000 yılında yapılan bina sayımında toplam 37.781 bina tesbit edilmiştir (ANONİM, 2001). İnceleme alanında yer alan yerleşmelerdeki bina cinsleri incelendiğinde mahallerde betonarme binaların hakim olduğu görülür. İnceleme alanında ki binaların % 68'i betonarme, % 29'u yığma, % 1'i yıkıntı, % 0.67'si çelik, % 0.4'ü prefabrike, % 0.09'u saç, % 0.05'i ahşap, % 0.01'i beton + çelik, % 0.01'i beton + yığma, % 0.01'i çelik + yığma, % 0.01'i çelik + prefabrike dir.

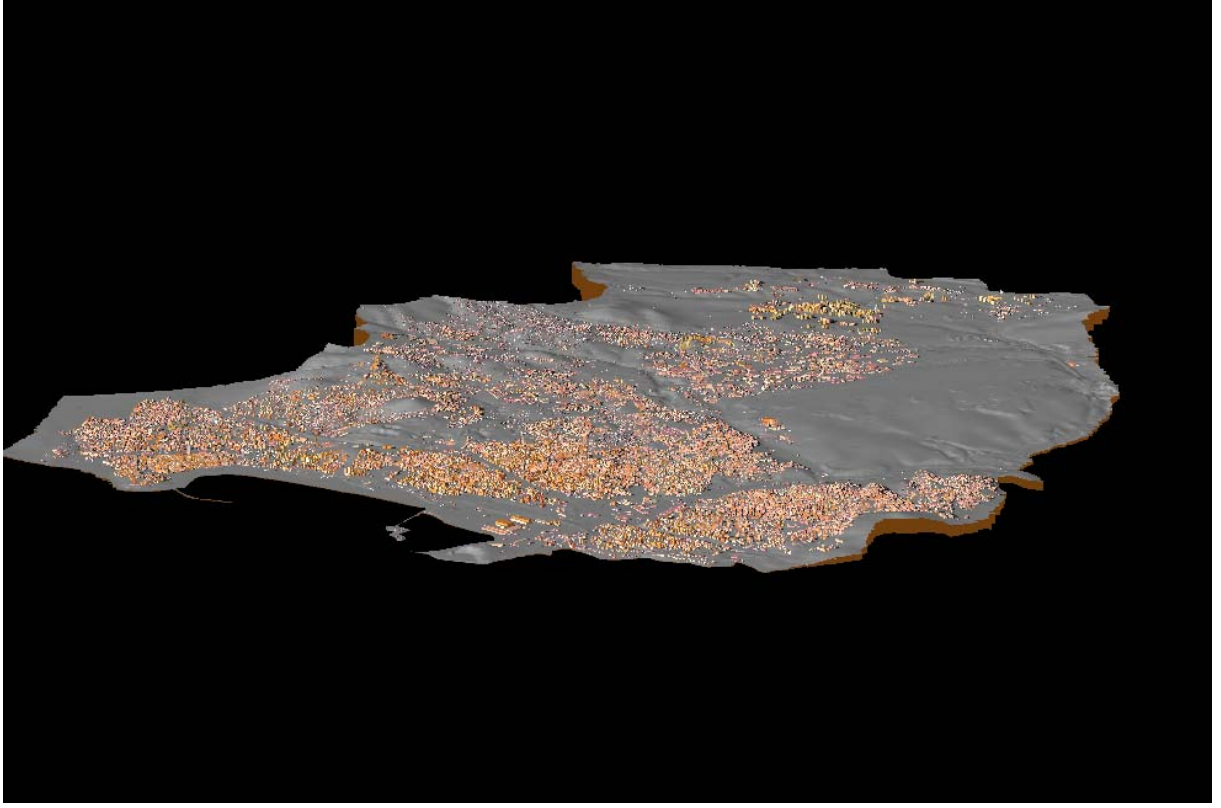
Pendik çalışma alanında mahalleler toplamında konut alanlarına bakıldığında 2536 ha.'lık konut alanı olduğu görülmektedir. Bu alan donatıları çıkarılmış net konut alanlarının belirtmektedir. Yerleşim alanları içerisinde yer alan ve şu an için fonksiyonsuz olan ancak yakın gelecekte yapılaşma potansiyeli olan alanlarının, mevcut konut alanları ile birlikte hesaplanmasıyla elde edilen konut alanları Gelişme Potansiyeli Üst Sınırını göstermektedir. Bu alanların toplamı 2797 ha. dır.

Mahallelere göre konut alanları dağılımına bakıldığında; en fazla konut alanının Pendik'in yeni yerleşim alanlarından olan Yenışehir Mahallesi'nde (526 ha.) olduğu görülmektedir. Yine Velibaba Mahallesi (206 ha.), Kavakpınar Mahallesi (191 ha.), Kurtköy Mahallesi (190 ha.), Fevzi Çakmak Mahallesi (178 ha.), Ertuğrulgazi Mahallesi (152 ha.), Süluntepe Mahallesi (134 ha.) ve Çamçeşme Mahallesi (108 ha.) konut alanlarının yüksek olduğu mahallelerdir.

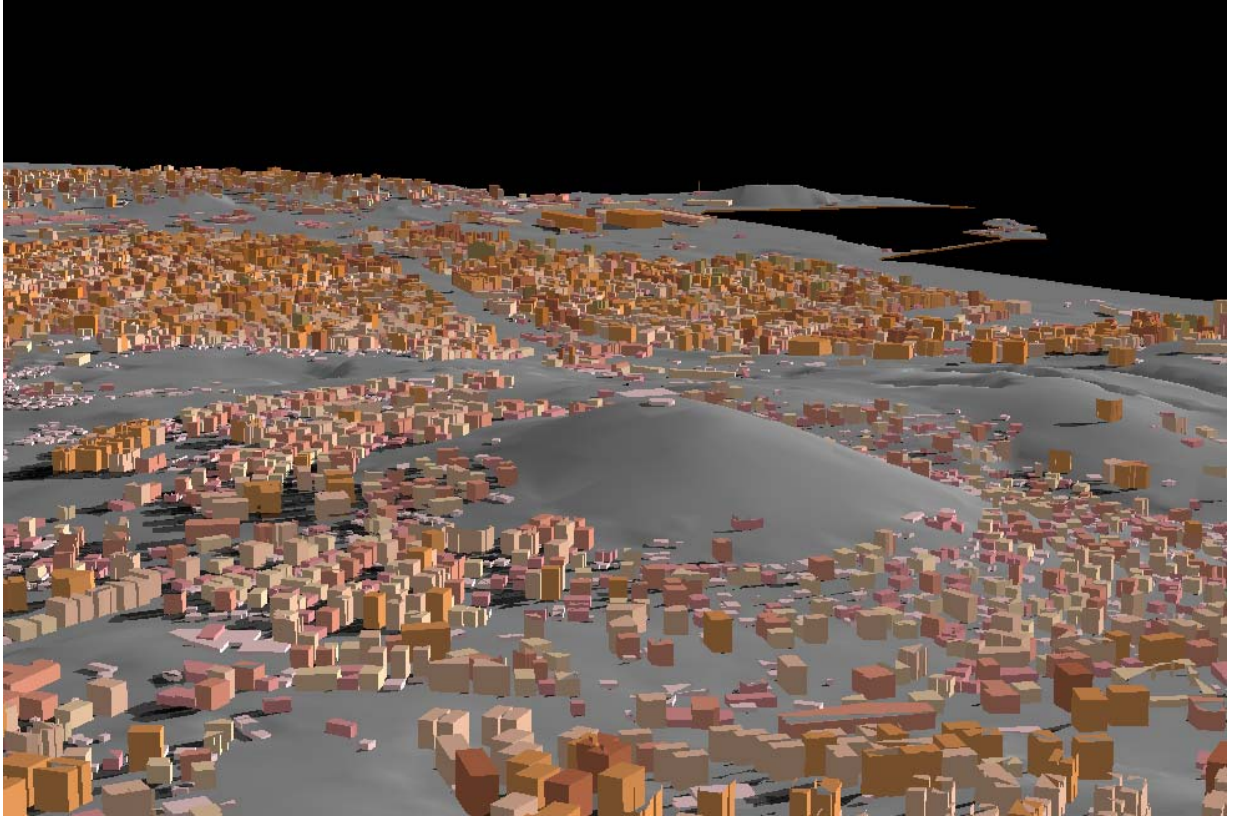
Gelişme potansiyeli üst sınırına göre konut alanlarına bakıldığında Yenışehir Mahallesi'nin en yüksek değere (587 ha.) sahip olduğu görülmektedir. Gelişme alanları üst sınırının E-5'e yakın, yerleşimini tamamlamış mahallelerde mevcut konut alanları ile hemen hemen aynı olduğu kuzeyde yeni gelişen mahallelerde (Kurtköy-Süluntepe- Yenışehir) ise yükseldiği görülmektedir (ANONİM, 2001).

Pendik İlçesi'nde bina konum yapısı, 3d modelleme yöntemiyle gösteril-meye çalışılmıştır. Bu modelleme tipi, mevcut binaların kat adedinin (kat yüksekliklerinin), analiz yapmak amacıyla hazırlanmış üç boyutlu modellerdir. Bu modellere göre yeni yapılacak planlar

üzerinde, donatı alanları ve yeni yapılaşma alanlarındaki yapılandırma koşulları ve kat adetleri şekillendirilir. 3d modelleme yöntemiyle inceleme alanının çeşitli bölgeleri üç boyutlu olarak resimler halinde hazırlanarak aşağıda gösterilmiştir (Şekil IV. 6, IV. 7, IV. 8).



Şekil IV.6: 3d Modelleme Yöntemi İle Pendik İlçesi'ne Genel Bir Bakış



Şekil IV.7: 3d Modelleme Yöntemiyle Araştırma Alanına Batıdan Bir Bakış



Şekil IV.8: 3d Modelleme Yöntemiyle Pendik İlçesi E-5 Karayolu Civarındaki Bina Yoğunluğu

IV.1.11. İlçenin Klimatolojik ve Biyoklimatolojik Özellikleri

IV. 1.11.1. Sıcaklık

Sıcaklık bitkilerin yaşam ve dağılımında doğrudan etkilidir. Nitekim her bitkinin yaşamı için düşük, optimum ve yüksek sıcaklık istekleri bulunmaktadır. Öte yandan sıcaklığın yıl boyu dağılımı da önemli bir etken olarak bitkilerin yaşamını sınırlayan bir faktördür (ATALAY, 1994).

Sıcaklık miktarları üzerinde birçok atmosferik, fizyografik, edafik ve biyotik etkenler rol oynamaktadır (ÇEPEL, 1988).

İnceleme alanındaki yıllık ortalama, ortalama düşük ve ortalama yüksek sıcaklık değerleri aşağıdaki **Tablo IV.6'**de belirtilmiştir:

Meteorolojik Gözlemler	AYLAR												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK
Ortalama Sıcaklık (°C)	5,8	6,0	7,4	11,8	16,5	21,2	23,5	23,3	19,8	15,5	11,4	8,0	14,2
Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)	8,8	9,4	11,3	16,4	21,3	26,1	28,5	28,4	24,9	20,0	15,2	11,0	18,4
Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)	3,2	3,2	4,3	8,0	12,1	16,4	18,9	19,0	15,6	12,1	8,4	5,3	10,5

Tablo IV.6: Pendik İlçesi'nin Sıcaklık verileri (İstasyon çalışma süresi: 1953-2002)

Bu tabloyu dikkatli incelediğimizde, ortalama sıcaklık değerleri en yüksek, haziran (23,5 °C) ve temmuz (23,3 °C) aylarında görülmektedir. Ortalama yüksek sıcaklık değerleri

incelendiğinde, en yüksek temmuz (28,5 °C) ayında olduğu görülmektedir. Ortalama düşük sıcaklık değerlerine bakıldığında ise, ocak (3,2 °C) ve şubat (3,2 °C) aylarında görülmektedir.

Pendik İlçesi'nde en düşük sıcaklık ortalaması yıllık olarak 10,5 °C iken, en yüksek sıcaklık ortalaması yıllık 18,4 °C' dir. Ekstrem sıcaklıklar ve tarihleri'de Tablo IV.7'da verilmiştir.

Ortalama karla örtülü günlerin sayısı, ortalama kar yağışlı günlerin sayısı, ortalama sisli günlerin sayısı, sayılı günler verileri tablosu'ndan verilmiştir (**Tablo IV.8**).

İstasyon	En düşük Sıcaklık ve tarihi	En yüksek sıcaklık ve tarihi
PENDİK	- 13.9 °C 17.01.1963	40.5 °C 11.08.1970

TabloIV.7: Ekstrem sıcaklıklar ve tarihleri

Meteorolojik Gözlemler	AYLAR												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK
Ortalama karla örtülü günlerin sayısı	2,9	2,5	1,6									1,3	9,3
Ortalama karlı yağışlı günler sayısı	4,8	4,8	2,7					28,4			0,6	2,9	15,8
Ortalama sisli günler sayısı	1,8	1,2	2,3	3,1	2,4	1,2	1,3	1,5	1,4	2,1	2,2	1,1	12,7

Tablo IV.8: Sayılı günler verileri (İstasyonun rasat süresi: 1953-2002)

IV. 1.11.2. Yağış

Yağış, bitkilerin yaşamını, özellikle fizyolojik faaliyetlerini, dünya üzerindeki yayılışlarını belirleyen ve sınırlayan önemli bir iklim faktörüdür. Bitkilerin su gereksinimi, mevsimden mevsime değişebileceği gibi bitkiden bitkiye göre de değişmektedir. Bu nedenle, bir

alanın ya da bölgenin yağış ve diğer su kaynaklarının niteliklerinin bilinmesi, o yörenin vejetasyonunun gelişimi açısından da önemlidir (ÇEPEL, 1988).

Bilindiği gibi, bir bölgedeki vejetasyon üzerinde, yıllık toplam yağış miktarından çok, yağışın mevsimlere dağılımı önemlidir. Akdeniz yağış rejiminin hüküm sürdüğü araştırma alanında yıllık yağışın büyük bir kısmı kış mevsiminde düşerken, çok küçük kısmı da yaz mevsiminde meydana gelir. Pendik İlçesi'nin yağış rejim tipi ise K.S.I.Y.'dir. Araştırma alanında yıllık ortalama yağış tutarı 690,7 mm / m² dir. Aşağıdaki tabloda, araştırma bölgesine yıl boyunca düşen yağışın, aylara göre dağılımı görülmektedir (**Tablo IV.9**):

Meteorolojik Gözlemler	AYLAR												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YIL LIK
Yıllık Ortalama Yağış (mm)	89,2	68,0	64,4	49,1	33,6	24,6	22,0	28,1	42,6	67,0	87,9	114,2	690,7

Tablo IV.9: İlçe'de Ortalama Yıllık Yağış (İstasyonun rasat süresi ; 1953-2002)

IV. 1.11.3. Rüzgar

Rüzgar, sıcaklık ve buna bağlı olarak meydana gelen alçak ve yüksek basınç merkezlerinin hava hareketlerini meydana getiren mekanizmasıdır (FORMEN ve GORDON, 1986).

Rüzgar, ekosistemi oluşturan canlı ve cansız çevre üzerinde doğrudan ve dolaylı olarak etkili olmaktadır (ANILSIN, 2002).

Pendik'te yıllık hakim rüzgar yönü birinci derecede kuzeydoğu (poyraz), ikinci derecede güneybatı (lodos) olmaktadır. Lodos rüzgarları ardından yağmur getirmektedir ve deniz dalgalı olmaktadır. Kış aylarında esen poyraz kuru ve soğuktur (ANONİM, 1999).

Araştırma alanında en çok esen rüzgarın yönü ve estiği aylar, Tablo IV.10'da verilmiştir :

Meteorolojik Gözlemler	AYLAR												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YIL LIK
En hızlı esen rüzgarın yönü	N NE	SW	N NW	N	N	N NE	NW	N	WNW	N	S SW	N	NW
En hızlı esen rüzgarın hızı (m / sn)	27,4	27,4	22,9	21,8	21,0	25,2	27,7	19,7	19,7	23,2	25,8	27,0	27,7

Tablo IV.10: Ortalama Rüzgar Hızı ve Yönü Verileri (İstasyon rasat süresi: 1970 – 2002)

Pendik İlçesi yazları az yağış alan ve sıcaklığı oldukça fazla olan bir bölgedir. Bölgenin iklim bakımından genel olarak özelliği, sirkülasyon bakımından hareketli bir saha olmasıdır. Pendik'te sıcaklık ortalaması son 50 yılda 14,12 °C olarak ölçülmüştür. Sıcaklığın 20 °C'ın üzerine çıktığı aylar genel olarak haziran ile eylül ayları arasındadır. Sıcaklığın 0 °C nin altında olduğu günler ise kasım ile nisan ayları arasında değişkenlik göstermektedir. Ortalama yıllık bağıl nem % 78 olarak ölçülmüştür. İlçede yıl boyunca bütün aylarda yağış görülür. Genel olarak yağışlar kasım ile ocak ayları arasındadır. Yağış rejimi tipi ise K.S.I.Y.'dir (K: Kış, S: Sonbahar, I: İlkbahar, Y:Yaz).

IV. 1.11.4. Biyoklimatolojik Özellikler

Araştırma alanının ikliminin tanımlanmasında Göztepe Meteoroloji İstasyonu verilerinden faydalanılmıştır (Anonim-d, 2004).

İlçenin yağış - sıcaklık emsali hesaplandığında :

Q: Yağış – sıcaklık emsali

P: Yıllık yağış miktarı (mm / m²)

M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması

m: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması

2000: Sabit bir sayı

Pendik için;

P: 690,7 mm / m²

M: 28.5 °C

m: 3.2 °C

$$Q = \frac{2000P}{(M+m+546,4)(M-m)}$$
$$Q = \frac{2000 \cdot 690,7}{(28,5 + 3,2 + 546,4)(28,5 - 3,2)} = 94,4$$

Bu durumda P = 690,7 ve Q = 94,4 olduğundan Pendik İlçesi'nin, az yağışlı Akdeniz İklimi etkisi altında olduğu anlaşılmaktadır (AKMAN, 1990). Aşağıda, daha uzun yıllara ait kayıtların temin edildiği ve Pendik'e çok yakın olan Göztepe'ye ait ombrotermik diyagram

görülmektedir (Şekil IV. 9). Bu ombrotermik diyagrama göre, kuraklık peryodu mayıs ayından sonra başlayıp eylül ayının sonuna kadar devam eder.

İklimsel verileri dikkate alarak; DE MARTONNE'nin 1942 yılında GOTTMANN ile birlikte yapmış olduğu “Yıllık kuraklık indisi” hesaplandığında;

I: Yıllık kuraklık indisi

P: Yıllık yağış miktarı (mm / m²)

T: Yıllık ortalama sıcaklık

t: En kurak ayın ortalama sıcaklığı

p: En kurak ayın yağış miktarı

10: Sabit sayı

Pendik için;

P: 690,7 (mm / m²)

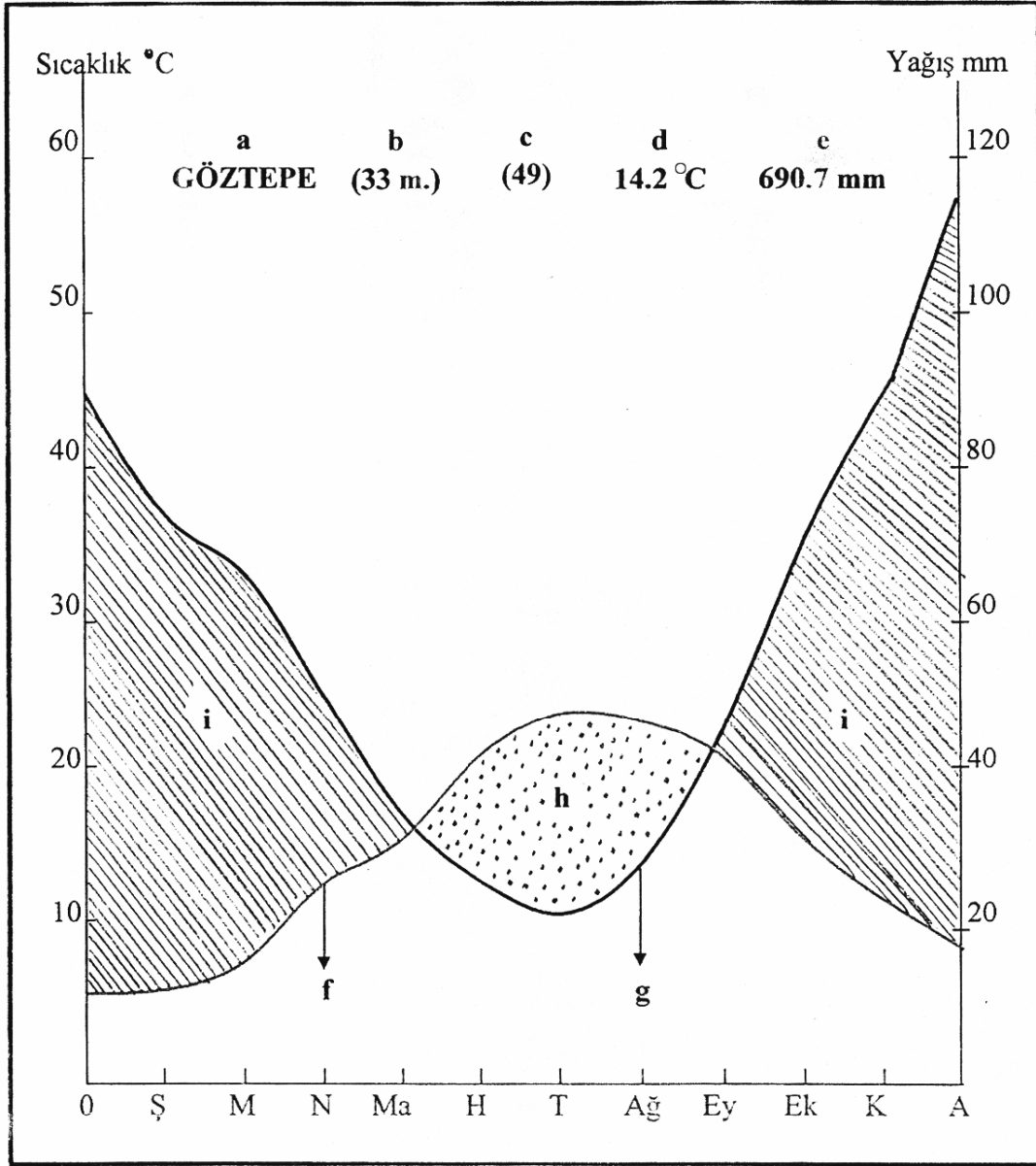
T: 14,2 °C

t: 28,5 °C

p: 22 (mm / m²)

$$I = \frac{\frac{P}{T+10} + \frac{12.p}{t+10}}{2}$$
$$I = \frac{\frac{690,7}{14,2+10} + \frac{12.22}{28,5+10}}{2}$$
$$I = 17,7$$

17,7 olduğundan Pendik ilçesinin “**yarı – kurak nemli**” iklim etkisi altında olduğu anlaşılmaktadır (AKMAN, 1990).



a = İstasyonun adı
 b = İstasyonun rakımı
 c = Rasat süresi (yıl)
 d = Ortalama sıcaklık (yıllık)
 e = Ortalama yağış (yıllık)

f = Sıcaklık eğrisi
 g = Yağış eğrisi
 h = Kurak periyod
 i = Yağışlı periyod

Şekil IV.9: Araştırma Alanının Ombrotermik Diyagramı

IV. 1.12. İlçe'nin Yeşil Alan Durumu

Kent içinde halkın gezip dolaşması, açık havadan yararlanması için ağaçlandırılmış, çiçeklendirilerek özel olarak düzenlenmiş yeşil alanlar mevsimlik çiçek türleri, bazı parklarda çocuk oyun alanları ile basketbol, futbol, voleybol, vb. spor alanlarının olması, parkların ayırıcı özelliklerindendir. Osmanlı döneminde 19. yüzyılın ortalarına kadar İstanbullular daha çok mesire yerlerine, çayırlara, bahçelere ağaçların gölgesine oturlardı (OSMA, 2003).

Pendik İlçesi'nde bulunan yeşil alanları, fonksiyonlarına göre dört gruba ayırabiliriz:

- Parklar ve bahçeler
- Çayır, fidanlık ve ormanlar
- Görsel yeşil alanlar, refüj ve meydanlar
- Kabristanlar
- Yeşil alanlı kamu binaları

IV. 1.12.1. Parklar ve Bahçeler

Yerleşim alanları arasında kalan yeşil alanlar, insanların buluşma noktalarıdır. Bu alanların bir kısmının anayüzeyi çimdir. Parklarda bulunan ağaçlar arasında *Robinia pseudoacacia* L. (*Leguminosae*), *Hibiscus syriacus* L. (*Malvaceae*) önemli yer tutar. *Nerium oleander* L. (*Apocynaceae*) ve *Rosa X damascena* Miller (*Rosaceae*) sıkça rastlanan türlerdir (ALTAY, 2004).

Araştırma alanında çok çeşitli ağaç ve çalı türlerine mahalle aralarındaki küçük parklarda rastlamak mümkündür. Ayrıca ilçenin güney kesiminde bulunan çay bahçeleri, yeşil alanlı parklar, sahil yolundan dolayı çok işlektir.

Pendik İlçesi'nde kısa zaman zarfı içerisinde park sayısında ise artış olmuştur. Şu an Pendik İlçesi'nde mevcut olan parkların 29 adedi küçük parklar, 3 adedi mahalle parkı, 1 adedi semt parkı, 1 adedi ise şehir parkıdır. Bu haliyle 1.260.975 m² yer kaplar (AKSOY, 2001).

IV. I.12.2. Çayır, Fidanlık ve Ormanlar

ayırklar, mahallelerde, binalar arasına sıkışıp kalmış alanlardır. Genellikle çocuklar için oyun alanları ve hayvanlar için otlak olarak kullanılmaktadır. Dikili bitki olarak sadece birkaç tür ağaç göze çarpar (SAYAR, 1998). Bunlar arasında: *Populus* sp L. (*Salicaceae*), *Platanus orientalis* L. (*Platanaceae*) türleri sayılabilir. Bunun dışında bu türlerin bulunduğu çevrenin etrafında otsu formların haricinde genellikle vejetasyon bulunmamaktadır.

Geçmişte 50 milyon hektar olduğu ifade edilen ülkemizin orman varlığı günümüzde çeşitli nedenlerle 20 milyon hektar'a kadar gerilemiştir (ÜRGENÇ, 1998).

Türkiye yüzölçümünün % 26'sına karşılık gelen bu alanların yaklaşık 9 milyon hektar'ı oldukça iyi, geri kalan 11 milyon hektar ise bozuk ormanlardır. İstanbul iline baktığımız zaman, tarih boyunca yerleşme, geçiş ve savaş alanı olması, hızlı nüfus artışı, arazinin aşırı ve bilgisizce kullanılması, yerleşme ve sanayileşmedeki plansızlıklar ile ortaya çıkan ekolojik sorunlar orman kaybı nedenlerinin başında gelmektedir (ANILSIN, 2002).

Tarihsel süreç içerisinde, Pendik İlçesi'nde bulunan yeşil alanlar ve bilhassa ormanlar çeşitli antropojenik etkiler sayesinde gün geçtikçe azalmaktadır.

Böylece hem yeşil alan genişliği hem de tür çeşitliliği azalmıştır. Dolayısıyla kentsel alanda imar planında açık ve yeşil alan olarak ayrılan yerler gerçek işlevlerine kavuşmadan yerleşme işgaline uğramıştır ya da mevcut çayır, açık alan, koru vb. yeşil alanlar da bu işgalle işlevlerini yavaş yavaş yitirmişlerdir.

Araştırma alanında en çok yeri Aydos Dağı'nda bulunan, Aydos ormanı kaplar. Yaklaşık olarak bu ormanın kapladığı alan ise **9,08 km²**'dir. Genellikle Aydos Ormanı'nda dominant ağaç türü *Pinus sylvestris* L. (*Pinaceae*)'dir. Çalı formunda ise *Cistus salviifolius* L., *Cistus creticus* L. (*Cistaceae*), *Lavandula stoechas* L. (*Labiatae*), dominanttır. Otsu türler bakımından da zengin bir vejetasyona sahiptir. Bunun yanında yer yer *Phillyrea latifolia* L. (*Oleaceae*), *Quercus coccifera* L. (*Fagaceae*), *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna* (*Rosaceae*) türlerine de rastlamak mümkündür.

Aydos orman alanında, yasak olmasına rağmen, halk rahatça gezip, piknik yapmakta, ağaçları kesmekte, ticari amaçlar için ormana pervasızca zarar verilebilmektedir. Özellikle yerleşim yerlerinin ormana çok yakın olması tahribatı hızlandırmıştır. Araştırma alanındaki diğer önemli yeşil alan ise Gözdağı'dır. Bu tepe, Aydos orman alanına göre çok çok küçük olmasına karşın, tipik olarak maki elemanlarının görüldüğü yerdir.

Pendik ilçesinin yüzölçümü 202,98 kilometrekare (20,298 hektar)'dır. Yerleşimin yoğunlaşmış olduğu mahallelerin toplam yüzölçümü ise 14.063 ha dır.

Pendik'in toplam yüzölçümünün % 69'unu oluşturan köylerin % 59'u ormanlık alanla kaplıdır. Bu ormanlar genellikle *Quercus* sp. (*Fagaceae*) ve *Pinus sylvestris* türleri ile temsil edilmektedir. İlçede yer alan köylerin kapladığı ormanlık alan miktarları **Tablo IV. 11**'de sunulmuştur:

Köy	Yüzölçümü (ha)	Ormanlık Alanı (ha)
Kurtdoğmuş	4.191	2.125
Balıca	2.377	1.863
Kurna	3.673	1.504
Emirli	1.330	505
Göçbeyli	2.492	2.300
TOPLAM	14.063	8.297

Tablo IV. 11: Pendik'te Orman Varlığı

Yukarıdaki tabloda belirtilen ormanların kapladığı toplam alan 8.297 ha'dır. Bu rakam toplam yüzölçümünün yaklaşık % 41'ini oluşturmaktadır. Bu ormanların Kurtdoğmuş, Balıca, Kurna, Emirli köylerinde olan kısımları devlet ormanı hüviyetinde olup bu ormanların işletmesi Kartal Orman Şefliğine'ne aittir. Göçbeyli Köyü'ndeki ormanlık alan ise şahsa ait olup özel orman statüsündedir.

Pendik'in toplam ormanlık alanlarına bakıldığında yüzölçümünün yaklaşık % 41'inin ormanlık alanla kaplı olduğu görülmektedir. İstanbul'daki devlet ormanları il alanının % 50'sini

oluşturmaktadır. Türkiye’deki ormanlık alan oranı ise % 26’dır. Görüldüğü gibi Pendik’in ormanlık alanı İstanbul’dan az olmakla birlikte Türkiye ortalamasının yaklaşık 1,5 katıdır.

İlçedeki devlet ormanlarının % 85 – 90’ı ağaçla kaplıdır. Son on yıl içinde ilçede 40 kadar orman yangını olayı karşılaşılmış ise de yangınlar küçük olduğundan uğranılan zararlar fazla olmamıştır. Yangınlarda kaybedilen yaklaşık 300 hektar ormanlık alan tekrar ağaçlandırılmıştır.

Orman İşletmesi ormanların bakımı, işletilmesi, ağaçlandırılması, ıslah edilmesi ve korunması ile ilgili çalışmalar yapmaktadır. İşletme her yıl devlet ormanlarının 1\20’sini teşkil eden 20 yılını aşmış ağaçları orman köylüsüne verir. Baltalık denen bu uygulama Pendik ilçesinde de sürdürülmekte, her yıl 20 yaşına gelen ağaçlar orman köylüsü tarafından kesilerek değerlendirilip, bunların yerine yenileri dikilmektedir.

1970 – 1980 yıllarında Teferrüş Tepe, Çataldağ ve Aydos Dağı’nın yüzey alanı fundalık ve çalılık kaplı iken, buralarda ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. İlçedeki ormanlık alan yeterli bulunduğundan yeni orman alanları için çalışmalar statü korumasına yönelik olup, mevcut ormanların muhafaza edilmesini amaçlamaktadır. Bunun yanı sıra ilçe ormanlarının yapraklı ağaçlara dönüştürülmesi düşünülmektedir (ANONİM, 1999).

IV. I.12.3. Görsel Yeşil Alanlar, Refüj ve Meydanlar

Pendik İlçesi’nde özellikle merkeze yakın yerler ve mahallelerin gösterişli yerlerinde uygun alanlar, estetizasyona dayalı olarak yeşillendirilmeye çalışılmaktadır. Özellikle Pendik Belediyesi kendi serasında yetiştirdiği bitkilerle kentin çeşitli yerlerinde ekim – dikimini yapmaktadır. Bilhassa meydanlarda *Viola tricolor* L. (*Violaceae*), *Rosmarinus officinalis* L. (*Labiatae*) yaygındır. Ağaç formunda ise *Platanus orientalis* L. (*Platanaceae*), *Fraxinus ornus* L. (*Oleaceae*) gibi türler mevcuttur. İnceleme alanı içerisinde kalan mahalle aralarında, yol kenarları ve otoyol kenarları gibi alanlarda otsu formlar çok geniş yer kaplamaktadır (ALTAY 2004).

İlçede eskiden beri ağaçlandırma çalışmaları kesintisiz yapılmaktadır. Ancak çok hızlı gelişen yapılaşma, beraberinde kalabalık bir şehirli nüfus ve yeterli yeşilliği olmayan betondan mahalleleri getirmiştir.

Pendik Belediye Başkanlığı ağaçlandırma ve yeşil alan yapımına özel önem vererek 1994-1998 yıllarında 140.000 adet ağaç ve fidan dikimi gerçekleştirmiş, 90.000 m² lik alanı çimlendirmiş, 513.000 m² rekreasyon alanı düzenlenmiştir. Bu arada 23 adet yeni park kurularak hizmete sunulmuştur. Bunun yanında yapım çalışmaları tamamlanan sahil yolu dolgu alanına takriben 1 milyon metrekare yeşil saha kazandırılmıştır.

Hızlı nüfus artışı sebebiyle plansız bir şekilde gelişen Pendik'i çağdaş ve rahat yaşanılabilir bir kent haline dönüştürebilmek için son beş yılda yine özellikle Belediye tarafından çevre düzenleme işine büyük önem verilmiştir. Pendik Belediye'sinin ilçe düzeyinde yapmış olduğu yeşil alan projeleri sayesinde, ilçenin yeşil alan konumu bakımından aktif hale gelmesi planlanmaktadır. Planlanan bu çalışmalardan en önemlileri, aşağıda açıklanmıştır (ANONİM, 1999):

- Botaş Hattı Çevre Düzenlenmesi

6.000 metre uzunluğunda ve 70 metre genişliğinde projelendirilen Botaş Hattı güzergahı içinde bitki gösteri alanı, kameriye, oturma dinlenme alanları, piknik alanı, seyir terasları, gölet, kaya bahçesi bulunmaktadır. 1996'da ihale edilmiş, büyük bir oranda tamamlanarak hizmete alınmıştır. Bittiğinde Türkiye'nin en uzun parkı olacaktır.

- Kurtköy Ağaçlandırma ve Fidanlık Alanı

168.000 m² üzerinde piknik, yürüyüş parkları, fidanlık ve bitki üretim bahçeleri ihtiva etmektedir. Ağaçlandırma çalışmaları tamamlanmış olup projeye devam edilmektedir.

- Gözdağı Tesisleri

E – 5 Karayolunun kuzeyinde Pendik manzarasına en hakim tepede 13.000 m² alan üzerinde, piknik alanları, seyir terasları, lokantalar, kır kahveleri, çocuk oyun alanları, yürüyüş parkları ile ağaçlandırma alanlarından müteşekkildir.

- Taş Ocaklarının Rekreasyon Alanı Olarak Düzenlenmesi

E – 5 Karayolu üzerinde bulunan ve çevreyi rahatsız eden 5 adet taş ocağı kapatılmıştır. Bu alanların rehabilite edilerek rekreasyon alanına dönüştürme çalışmaları sürüyor.

- Burla Biraderler Korusu

Pendik Burnu'nun kuzeyinde E – 5'e cepheli bir konumda 25.690 m² korunun doğal ve mimari değerleri korunarak kültür, dinlenme ve gezi alanı olarak düzenlenmesi tasarlanmıştır.

- Sahil Yolu Dolgu Alanı

Sahil Yolu dolgu alanı çift şeritli bir yol ile denizden kazanılmış yaklaşık 1.000.000 m² dolgu alanına periyodik pazar yeri, parklar, otoparklar, spor ve rekreasyon alanları yapılmaktadır.

IV. I.12.4. Mezarlıklar

Ekolojik, dinsel 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 yüzünden kent içinde kalmıştır.

Araştırma alanında yedi mezarlık bulunmaktadır. Bunların kapladığı alanlar, aşağıda tabloda verilmiştir (**Tablo IV. 12**).

Mezarlık Adı	Kapladığı Alan (m²)
Tavşantepe	42.573
Dolayoba	68.825
Kurtköy	40.459
Yayalar	19.978
Koca Mezarlık	29.590
Şeyhli	18.916
Yeni Şeyhli	35.606

Tablo IV. 12 : Araştırma Alanındaki Mezarlıklar (Anonim-b, 2004)

Araştırma alanındaki mearlıklar da dominant bitki türü *Cupressus sempervirens* L. (Selvi)'dir. Genellikle *Iris germanica* L. (*Iridaceae*)'da yaygın bir şekilde görülmektedir. Mezarlıkların bazı bölümlerinde ise yabani ot vejetasyonu görülür.

IV.I.12.5. Yeşil alanlı Kamu Binaları

Tarihsel süreç içerisinde çok önceleri yapılmış olan kamuya ait yapılar, genellikle geniş yeşil alanlara sahiptir. İleriki yıllarda bilhassa son dönemlerde yapılan kamuya ait binalarda ise hiç yeşil alan kalmayacak diyebiliriz.

Araştırma alanında ise çok önceleri yapıp, geniş yeşil alanlara sahip olan kamu kuruluşlarına örnek olarak Pendik Veterinerlik Kontrol ve Araştırma Enstitüsü verilebilir. Bu kamu kuruluşları kent dokusu içinde geniş bir alanda yer almakta ve bünyesinde; ağaç, çalı ve otsu formları barındırmaktadır. Oysa bazı kamu binaları, kent dokusu içerisinde bulunmasına karşılık bitki örtüsü bakımından çok zayıftır.

IV.I.13. İlçede Endemik Taxonların Durumu

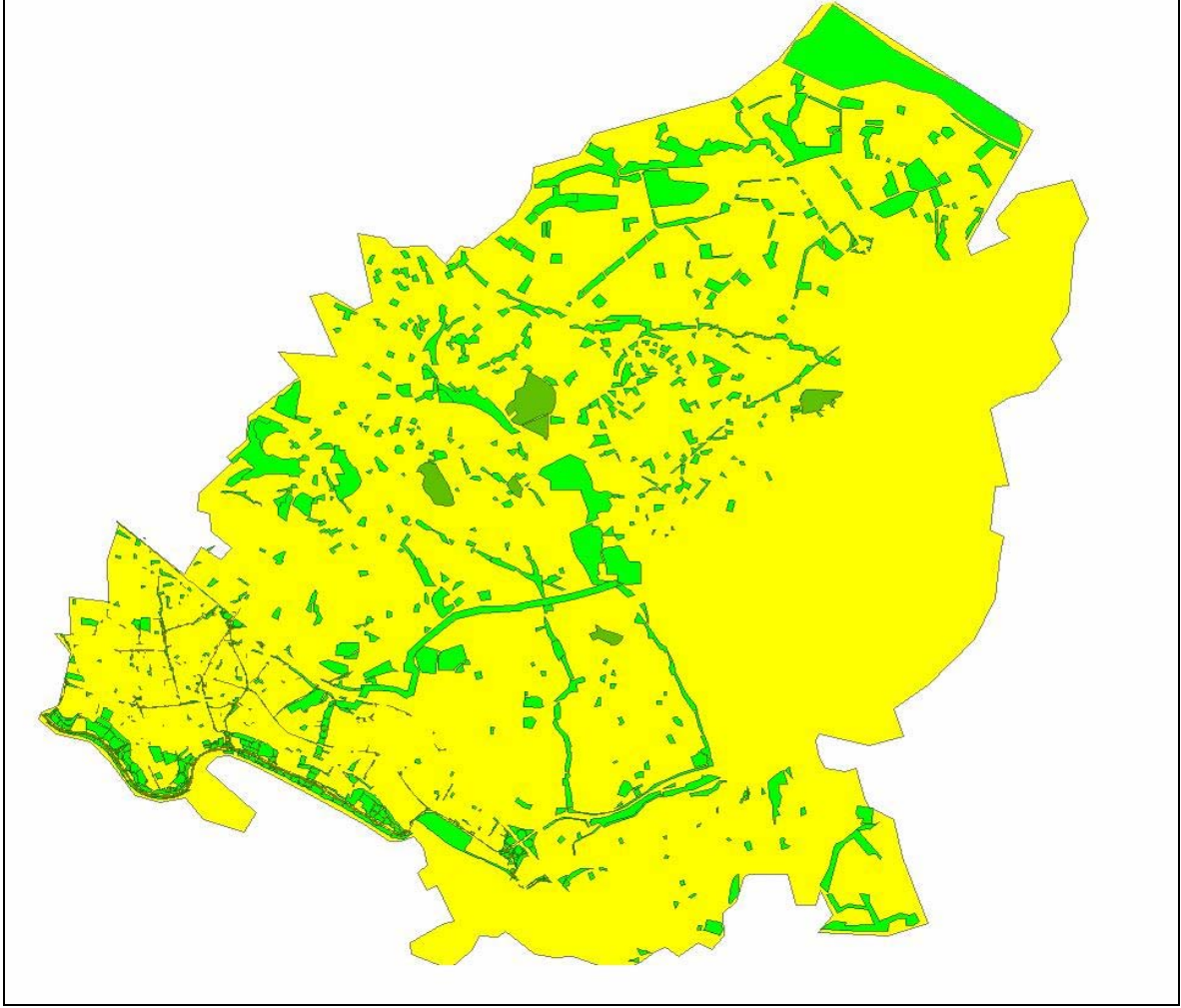
Türkiye, Orta Doğu ve Avrupa ülkeleri içinde 3500 dolayında endemik takson ile en zengin ülke durumundadır (GÖKMEN vd.1996).

Pendik ilçesinde “İmar planı sınırları” olan araştırma alanında ise endemik taksonlara rastlanmamış olmakla birlikte, kentin ilçe sınırları dahilinde ve yakın çevresinde yer alan yeşil alanlarda ve değişik yükseltilerde, endemik taksonlar bulunmakta olup, aşağıdaki tabloda sunulmaktadır (**Tablo IV. 13**):

FAMİLYA	TAKSON	BULUNDUĞU YER VE YÜKSEKLİK	YAYILIŞ BÖLGESİ
PINACEAE	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Mattf.) Coode & Cullen	Aydos Dağı 537 m	Marmara bölgesi A2(A) – Karadeniz (Samsun’a kadar) BÖLGESEL ENDEMİK
HYPERICACEAE	<i>Hypericum aviculariifolium</i> Jaub & Spach subsp. <i>byzantinum</i> (Azn.) Robson	Aydos Dağı 537 m	A2(E) İst. – A2(A)İst. - A3 Kocaeli BÖLGESEL ENDEMİK
FABACEAE	<i>Lathyrus undulatus</i> Boiss.	Aydos Dağı 537 m	A2(E) İst. – A2(A) İst. - A3 Sakarya BÖLGESEL ENDEMİK
ASTERACEAE	<i>Cirsium polycephalum</i> DC.	Dolayoba 125 m	A2(E) İst. – A2 (A) İst. BÖLGESEL ENDEMİK
ASTERACEAE	<i>Centaurea hermanni</i> F. Hermann	Aydos Dağı 485 m	A2(E) İst. – A2 (A) Aydos İst. BÖLGESEL ENDEMİK
BORAGINACEAE	<i>Onosma proponticum</i> Aznav.	Gözdağı 140 m	A2(E) Yeşilköy İst. BÖLGESEL ENDEMİK
LABIATAE	<i>Ballota nigra</i> L. Subsp. <i>anatolica</i> P.H.Davis	Yeni Mahalle 35 m	A1(E/A) Çanakkale, Balıkesir A2(A) Bilecik A4 Ankara A6 Tokat A8 Erzurum B9 Bitlis C4 Konya TÜRKİYE İÇİN ENDEMİK
IRIDACEAE	<i>Crocus pestalozzae</i> Boiss.	Aydos Dağı 450 m	A2(E) İst. – A2(A) İst. BÖLGESEL ENDEMİK
LILIACEAE	<i>Colchicum micranthum</i> Boiss.	Aydos Dağı 450 m	A2(E) İst. – A2(A) İst. Kurtköy - Yakacık BÖLGESEL ENDEMİK
LILIACEAE	<i>Ornithogalum alpigenum</i> Stapf.	Aydos Dağı 500 m	B3 Eskişehir C3 Antalya C6 Maraş B6 Sivas C2 Muğla TÜRKİYE İÇİN ENDEMİK

Tablo IV. 13 : İlçede Bulunan Endemik Takson Listesi

Aşağıdaki şekilde ise, yeşil alanların, ilçe sınırları dahilindeki lokalizasyonu görülmektedir (Şekil IV. 10):



Şekil IV. 10: Pendik İlçesi'nin Yeşil alanların dağılımı (Anonim-c, 2004)

IV.1.14. İlçede Toplanan Taksonların Dağılımı

Pendik ilçe sınırları dahilinde, toplam olarak 451 taxon dağılım göstermekte olup, bunların 335'i doğal, 93'ü ise, exotik taksonlardır. Doğal dağılım gösterenlerin ise, 3'ü *Pteridophyta* grubuna aittirler. *Spermatophyta* grubuna dahil olanların ise, 5'i *Gymnospermae*'ye dahildirler. *Angiospermae*'ye dahil olanların ise, 271'i *Dicotyledoneae* (*Magnoliopsida*), 56'sı ise, *Monocotyledonea* (*Liliopsida*) üyesidir.

Pendik İlçesi sınırları dahilinde dağılım gösteren bu taxonlar, doğal ve exotik bitkiler şeklinde, ayrı ayrı aşağıda sunulmuştur:

IV.1.15. Doğal Bitkiler Listesi

PTERIDOPHYTA

EQUISETACEAE

Equisetum ramosissimum Desf.

HYPOLEPIDACEAE

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn

POLYPODIACEAE

Polypodium vulgare L. subsp. *vulgare*

SPERMATOPHYTA

GYMNOSPERMAE

PINACEAE

Abies nordmanniana (Stev.) Spach subsp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode & Cullen

Cedrus libani A Rich.

Pinus sylvestris L.

CUPRESSACEAE

Cupressus sempervirens L.

Juniperus oxycedrus L. subsp. *oxycedrus*

ANGIOSPERMAE

MAGNOLIOPSIDA / DICOTYLEDONEAE

RANUNCULACEAE

Anemone coronaria L.

Anemone pavonina Lam.

Ranunculus repens L.

Ranunculus paludosus Poiret

Ranunculus marginatus d'Urv. var. *marginatus*

Ranunculus muricatus L.

Ranunculus ficaria L. subsp. *calthifolius* (Reichb.) Arc.

BERBERIDACEAE

Berberis vulgaris L.

PAPAVERACEAE

Chelidonium majus L.

Glaucium flavum Crantz

Papaver rhoeas L.

Papaver dubium L.

Papaver hybridum L.

Fumaria densiflora DC.

Fumaria officinalis L.

BRASSICACEAE / CRUCIFERAE

Sinapis arvensis L.

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.

Raphanus raphanistrum L.

Calepina irregularis (Asso) Thellung

Cardaria draba (L.) Desv. subsp. *draba*

Thlaspi perfoliatum L.

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.

Neslia apiculata Fisch

Alyssum minus (L.) Rothm. var. *minus*

Erophila verna (L.) Chevall. subsp. *verna*

Cardamine hirsuta L.

Sisymbrium irio L.

Arabidopsis thaliana (L.) Heynhold

RESEDACEAE

Reseda lutea L. var. *lutea*

CISTACEAE

Cistus creticus L.

Cistus salviifolius L.

VIOLACEAE

Viola sieheana Becker

Viola kitaibeliana Roem. & Schult.

POLYGALACEAE

Polygala vulgaris L.

PORTULACACEAE

Portulaca oleracea L.

CARYOPHYLLACEAE

Stellaria media (L.) Vill. subsp. *media*

Stellaria media (L.) Vill. subsp. *pallida* (Dumort.) Aschers. & Graebn.

Stellaria holostea L.

Cerastium anomalum Waldst. & Kit.

Cerastium glomeratum Thuill

Cerastium gracile Duf.

Moenchia mantica (L.) Bartl. subsp. *mantica*

Spergularia rubra (L.) J. & C. Presl

Telephium imperati L. subsp. *orientale* (Boiss.) Nyman

Dianthus leptopetalus Willd.

Silene vulgaris (Moench) Garcke var. *vulgaris*

Silene nocturna L.

ILLECEBRACEAE

Scleranthus perennis L.

POLYGONACEAE

Polygonum aviculare L.

Rumex pulcher L.

CHENOPODIACEAE

Chenopodium album L. subsp. *album* var. *album*

AMARANTHACEAE

Amaranthus retroflexus L.

TAMARICACEAE

Tamarix smyrnensis Bunge

HYPERICACEAE / GUTTIFERAE

Hypericum calycinum L.

Hypericum montbretii Spach

Hypericum organifolium Willd.

Hypericum aviculariifolium Jaup. & Spach subsp. *byzantinum* (Azn.) Robson

MALVACEAE

Malva sylvestris L.

Malva nicaeensis All.

Alcea pallida Waldst. & Kit.

TILIACEAE

Tilia argentea Desf. ex DC.

LINACEAE

Linum corymbulosum Reichb.

Linum bienne Miller

GERANIACEAE

Geranium lucidum L.

Geranium robertianum L.

Geranium molle L. subsp. *molle*

Geranium sanguineum L.

Geranium pyrenaicum Burm.

Erodium malacoides (L.) L'Herit.

Erodium cicutarium (L.) L'Hérit subsp. *cutarium*

OXALIDACEAE

Oxalis corniculata L.

Oxalis articulata Savigny

SIMAROUBACEAE

Ailanthus altissima (Miller) Swingle

ACERACEAE

Acer campestre L. subsp. *campestre*

Acer negundo L.

VITACEAE

Vitis vinifera L.

RHAMNACEAE

Paliurus spina - christii Miller

ANACARDIACEAE

Pistacia terebinthus L. subsp. *terebinthus*

FABACEAE / LEGUMINOSAE

Gleditsia triacanthos L.

Cercis siliquastrum L. var. *siliquastrum*

Genista carinalis Gris..

Spartium junceum L.

Calycotome villosa (Poiret) Link

Lupinus varius L.
Robinia pseudoacacia L.
Psoralea bituminosa L.
Vicia cracca L. subsp. *cracca*
Vicia ervilia (L.) Willd
Vicia hybrida L.
Vicia sativa L
Lathyrus digitatus (Bieb.) Fiori
Lathyrus undulatus Boiss.
Trifolium uniflorum L.
Trifolium campestre Schreb.
Trifolium resupinatum L. var. *resupinatum*
Trifolium stellatum L. var. *stellatum*
Trifolium angustifolium L. var. *angustifolium*
Trifolium constantinopolitanum Ser.
Trifolium subterraneum L.
Melilotus officinalis (L.) Desr.
Medicago orbicularis (L.) Bart.
Medicago sativa L. subsp. *sativa*
Medicago polymorpha L. var. *vulgaris* (Benth.) Shinnars
Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. *herbaceum* (Vill.) Rouy
Lotus peregrinus L. var. *peregrinus*
Lotus corniculatus L. var. *corniculatus*
Lotus corniculatus L. var. *tenuifolius*
Hymenocarpus circinnatus (L.) Savi
Ornithopus compressus L.

ROSACEAE

Prunus spinosa L. subsp. *dasyphylla* (Schur) Domin
Prunus X domestica L.
Prunus divaricata Ledeb. subsp. *divaricata*
Persica vulgaris Miller
Rubus canescens DC. var. *glabratus* (Godron) Davis & Meikle

Potentilla recta L.

Sarcopoterium spinosum (L.) Spach

Sanguisorba minor Scop

Rosa canina L.

Mespilus germanica L.

Pyracantha coccinea Roemer

Crataegus monogyna Jacq. subsp. *monogyna*

Cydonia oblonga Miller

Malus sylvestris Miller subsp. *orientalis* Gard var. *orientalis*

Pyrus communis L.

PUNICACEAE

Punica granatum L.

CUCURBITACEAE

Ecballium elaterium (L.) A. Rich.

CRASSULACEAE

Sedum hispanicum L.

APIACEAE / UMBELLIFERAE

Eryngium campestre L. var. *virens* Link

Scandix pecten-veneris L.

Foeniculum vulgare Miller

Conium maculatum L.

Tordylium apulum L.

Torilis nodosa L.

Daucus guttatus Sm.

ARALIACEAE

Hedera helix L.

CORNACEAE

Cornus mas L.

CAPRIFOLIACEAE

Sambucus ebulus L.

Lonicera etrusca Santi var. *etrusca*

VALERIANACEAE

Centranthus ruber (L.) DC.

DIPSACACEAE

Scabiosa columbaria L. subsp. *columbaria* var. *columbaria*

Scabiosa columbaria L. subsp. *ochroleuca* (L.) Celak. var. *ochroleuca* (L.) Coulter

ASTERACEAE / COMPOSITAE

Xanthium spinosum L.

Xanthium strumarium L. subsp. *cavanillesii* (Scouw) D. Löve & P. Dansereau

Pallenis spinosa (L.) Cass.

Inula salicina L.

Inula aschersoniana Janka

Erigeron acer L. subsp. *pycnotrichus* (Vierh.) Grierson

Conyza canadensis (L.) Cronquist

Bellis perennis L.

Doronicum orientale Hoffm.

Senecio vulgaris L.

Tussilago farfara L.

Calendula officinalis L.

Calendula arvensis L.

Anthemis cf. *chia* L.

Anthemis tinctoria L. var. *tinctoria*

Anthemis austriaca Jacq.

Achillea millefolium L. subsp. *millefolium*

Matricaria chamomilla L. var. *chamomilla*

Artemisia dranculus L.

Carduus nutans L. subsp. *leiophyllus* (Petr.) Stoj. & Stef.

Cirsium polycephalum DC.
Cirsium cf. *lappaceum* (Bieb.) Fischer
Cirsium creticum (Lam.) d'Urv. subsp. *creticum*
Centaurea diffusa Lam.
Centaurea solstitialis L. subsp. *solstitialis*
Centaurea iberica Trev. ex Sprengel
Crupina crupinastrum (Moris) Vis.
Carlina oligocephala Boiss. & Koschy subsp. *oligocephala*
Echinops ritro L.
Scolymus hispanicus L.
Cichorium intybus L.
Tolpis virgata (Desf.) Bertol.
Scorzonera cana (C.A. Mayer) Hoffm. var. *cana*
Tragopogon longinostris Bisch. ex Schultz Bip. var. *longinostris*
Leontodon tuberosus L.
Leontodon cichoraceus (Ten.) Sanguinetti
Picris strigosa Bieb.
Helminthotheca echioides (L.) Holub
Sonchus oleraceus L.
Taraxacum gracilens Dahist.
Taraxacum hiberniforme Van Soest
Crepis sancta (L.) Babcock
Crepis micrantha Czer.
Crepis neglecta L.
Crepis vesicaria L.

ERICACEAE

Erica arborea L.
Erica manipuliflora Salisb.
Arbutus unedo L.

PRIMULACEAE

Primula vulgaris Huds. subsp. *sibthorpi* (Hoffmanns.) W. W.Sm. & Forrest

Anagallis arvensis L. var. *arvensis*

Anagallis arvensis L. var. *caerulea* (L.) Gouan

OLEACEAE

Jasminum fruticans L.

Fraxinus ornus L. subsp. *ornus*

Ligustrum vulgare L.

Olea europaea L. var. *europaea*

Phillyrea latifolia L.

APOCYNACEAE

Nerium oleander L.

Vinca herbacea Waldst. & Kit.

ASCLEPIADACEAE

Cionura erecta (L.) Griseb.

CONVOLVULACEAE

Convolvulus cantabrica L.

Convolvulus arvensis L.

Calystegia silvatica (Kit.) Griseb.

BORAGINACEAE

Heliotropium europaeum L.

Myosotis cf. *incrassata* Guss.

Echium italicum L.

Echium vulgare L.

Onosma proponticum Aznav.

Trachystemon orientalis (L.) G. Don

Anchusa azurea Miller

SOLANACEAE

Solanum nigrum L. subsp. *nigrum*

Solanum dulcamara L.

Datura stramonium L.

SCROPHULARIACEAE

Verbascum bugulifolium Lam.

Antirrhinum majus L. subsp. *majus*

Linaria genistifolia (L.) Miller subsp. *genistifolia*

Cymbalaria muralis Gaertner subsp. *muralis*

Veronica pusilla Kotschy var. *pusilla*

Veronica polita Fries

Veronica persica Poiret

Veronica cymbalaria Bodard

Parentucellia latifolia (L.) Caruel subsp. *latifolia*

LAMIACEAE / LABIATAE

Rosmarinus officinalis L.

Lavandula stoechas L. subsp. *stoechas*

Lamium amplexicaule L.

Lamium purpureum L.

Ballota nigra L. subsp. *anatolica* P. H. Davis

Stachys arvensis (L.) L.

Prunella vulgaris L.

Calamintha nepeta (L.) Saxi subsp. *nepeta*

Thymus longicaulis C.Presl subsp. *longicaulis* var. *longicaulis*

Mentha pulegium L.

M. longifolia (L.) Hudson subsp. *typhoides* (Brig.) Harley var. *typhoides*

Salvia frigida Boiss.

Salvia forskahlei L.

PLANTAGINACEAE

Plantago major L. subsp. *intermedia* (Gilib.) Lange

Plantago coronopus L. subsp. *coronopus*

Plantago media L.

Plantago lanceolata L.

ELAEAGNACEAE

Elaeagnus angustifolia L.

LAURACEAE

Laurus nobilis L.

SANTALACEAE

Osyris alba L.

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia clematitis L.

EUPHORBIACEAE

Mercurialis annua L.

Euphorbia helioscopia L.

Euphorbia peplus L. var. *peplus*

Euphorbia peplus L. var. *minima* DC.

Euphorbia seguieriana Necker subsp. *niciciana* (Borbas ex Novak) Rech. fil.

Euphorbia. amygdaloides L. var. *Amygdaloides*

URTICACEAE

Urtica pilulifera L.

Parietaria judaica L.

MORACEAE

Morus alba L.

Morus nigra L.

Ficus carica L. subsp. *carica*

ULMACEAE

Celtis australis L.

JUGLANDACEAE

Juglans regia L.

PLATANACEAE

Platanus orientalis L.

FAGACEAE

Quercus petraea (Mattuschka) Liebl subsp. *iberica* (Steven & Bieb.) Krassiln.

Quercus pubescens Willd.

Quercus cerris L. var. *cerris*

Quercus coccifera L.

CORYLACEAE

Carpinus orientalis Miller subsp. *orientalis*

SALICACEAE

Salix alba L.

Salix babylonica L.

Populus tremula L.

Populus alba L.

RUBIACEAE

Sherardia arvensis L.

Galium subuliferum Somm. & Lev.

Galium aparine L.

Cruciata laevipes Opiz

Rubia tinctorum L.

LILIOPSIDA / MONOCOTYLEDONEAE

LILIACEAE

Smilax aspera L.

Ruscus aculeatus L. var. *angustifolius* Boiss.

Asparagus acutifolius L.

Asparagus officinalis L.

Asphodelus aestivus Brot..

Allium neapolitanum Cyr.

Allium paniculatum L. subsp. *paniculatum*

Allium scorodoprasum L. subsp. *rotundum* (L.) Stearn

Scilla autumnalis L.

Ornithogalum sigmoideum Freyn & Sint.

Ornithogalum umbellatum L.

Ornithogalum alpigenum Stapf.

Muscari comosum (L.) Miller

Muscari neglectum Guss.

Gagea bohemica (Zauschn) Schultes & Schultes fil.

Colchicum micranthum Boiss.

Colchicum lingulanthum Boiss. & Spruner ex Boiss.

AMARYLLIDACEAE

Sternbergia lutea (L.) Ker-Gawl. ex Sprengel

Galanthus gracilis Celak

IRIDACEAE

Iris suaveolens Boiss. & Reuter

Crocus pestalozzae Boiss.

Crocus biflorus Miller subsp. *adamii* (Gay) Mathew

Romulea columnae Seb. & Mauri subsp. *Columnae*

ORCHIDACEAE

Orchis mascula (L.) L. subsp. *pinetorum* (Boiss. & Kotschy) G. Camus

TYPHACEAE

Typha latifolia L.

JUNCACEAE

Juncus effusus L.

Luzula multiflora (Ehrh. ex Retz.) Lej.

POACEAE / GRAMINEAE

Triticum baeoticum Boiss. subsp. *baeoticum*

Hordeum murinum L. subsp. *leporinum* (Link) Arc. var. *leporinum*

Hordeum bulbosum L.

Hordeum vulgare L.
Avena sterilis L. subsp. *sterilis*
Avena fatua L. var. *fatua*
Aira caryophyllea L.
Corynophorus divaricatus (Paurr.) Breistr.
Holcus lanatus L.
Agrostis capillaris L. var. *capillaris*
Agrostis capillaris (Boiss) M. Doğan var. *aristate*
Lolium perenne L.
Lolium rigidum Gaudin var. *rigidum*
Catapodium marinum (L.) C. E. Hulbbard
Poa infirma Kunth
Poa pratensis L.
Poa trivialis L.
Dactylis glomerata L. subsp. *glomerata*
Cynosurus cristatus L.
Aegilops neglecta Reg. ex Bertol
Bromus madritensis L.
Bromus sterilis L.
Briza maxima L.
Melica ciliata L. subsp. *ciliata*
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steudel
Cynodon dactylon (L.) Pers var. *dactylon*
Panicum miliaceum L.
Setaria viridis (L.) P. Beauv.
Chrysopogon gryllus (L.) Trin. subsp. *gryllus*

IV.1.16. EXOTİK BİTKİLER LİSTESİ

Exotik bitkilere, ülkemizde doğal dağılım göstermeyen taksonların yanısıra, ülkemizde doğal olarak bulunmakla beraber, Pendik ilçe sınırları dahilinde doğal dağılım göstermeyen türler de dahil edilmiştir. Araştırma alanının Kartal İlçesi'ne çok yakın olması ve park ve bahçeler

düzeyinde ekim – dikimi yapılırken belediyeler arası ortak hareket etmelerinden dolayı Kartal İlçesi’nde bulunan exotik bitkiler araştırma alanında da bulunmaktadır. Araştırma alanında bulunan exotik bitkilerin listesi aşağıda sunulmuştur (Anonim-a, 2004):

Familiya	Bitkinin Latince Adı	Bitkinin Türkçe Adı
<i>Taxaceae</i>	<i>Taxus baccata</i> L.	Porsuk
	<i>Cryptomeria japonica</i> (L. F.) D. Don	Japon Kriptomeryası
<i>Pinaceae</i>	<i>Picea orientalis</i> (L.) Link	Doğu Ladini
	<i>Picea pinea</i> L.	Fıstık Çamı
<i>Cupressaceae</i>	<i>Cupressus arizonica</i> Grene.	Arizona Servisi
	<i>Juniperus horizontalis</i> (Pers.) Moench	Yayılıcı Ardıç
	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (Murr.) Parl.	Lawson Yalancı Servisi
	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (Murr.) Parl.	‘ellwoodii’ Bodur L. Yalancı Servisi
	<i>Thuja occidentalis</i> L. var. <i>globosa</i> Gord.	Top Mazi
<i>Poaceae</i>	<i>Agrostis tenuis</i> (With.) Sibth.	Narin Tavusotu
	<i>Festuca ovina</i> (Hort.) L.	Koyun Yumağı
	<i>Festuca rubra</i> L.	Rizomlu Kırmızı Yumak
<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus longus</i> L.	Japon Şemsiyesi
<i>Arecaceae</i>	<i>Chamaerops excelsa</i> Thunb.	Yelpaze Palmiyesi
	<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud.	Kanarya Ad. Hurma Ağacı
<i>Liliaceae</i>	<i>Hyacinthus orientalis</i> L.	Bahçe Sümbülü
	<i>Tulipa</i> L. sp.	Lale
	<i>Lilium candidum</i> L.	Ak Zambak (İzmir Zambağı)
<i>Iridaceae</i>	<i>Iris germanica</i> L.	Süsen
<i>Agavaceae</i>	<i>Yucca flamentosa</i> L.	Avize
	<i>Agave americana</i> L.	Amerikan sabırlığı
<i>Amaryllidaceae</i>	<i>Narcissus tazetta</i> L.	Nergis
<i>Moraceae</i>	<i>Maclura pomifera</i> (Rafin) Schneider	Yalancı Portakal Ağacı

<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca grandiflora</i> Hook.	İpek çiçeği
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Dianthus barbatus</i> L.	Karanfil
<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis thunbergii</i> (Koch) DC. var. <i>atropurpurea</i> Chenault	Kırmızı karamuk
<i>Magnoliaceae</i>	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Manolya Ağacı
<i>Crassulaceae</i>	<i>Sedum</i> L. sp.	Dam Koruğu
<i>Saxifragaceae</i>	<i>Philadelphus coronarius</i> L. <i>Bergenia cordifolia</i> (L.) Sternb. <i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	Filbahri Kış Ortancası Büyük yapraklı ortanca
<i>Pittosporaceae</i>	<i>Pittosporum tobira</i> (Thumb.) Ait.	Pitosporum
<i>Rosaceae</i>	<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne <i>Rosa</i> L. spp. <i>Prunus avium</i> L. <i>Prunus cerasus</i> L. <i>Prunus laurocerasus</i> (Roem.) L. <i>Prunus persica</i> Batsch <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. <i>Kerria japonica</i> (L.) DC. <i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Spack. <i>Malus floribunda</i> Sieb. <i>Rosa multiflora</i> Thunb.	Yayılıcı dağ muşmulası Güller Kiraz Vişne Karayemiş Şeftali Malta eriği Kanarya Gülü Bahar Dalı Süs Elması Bol Çiçekli Gül
<i>Fabaceae</i>	<i>Sophora japonica</i> L. var. <i>pendula</i> Loud. <i>Robinia hispida</i> L. <i>Acacia dealbata</i> Link <i>Albizia julibrissin</i> (Willd.) Durazz. <i>Caesalpinia gilliesii</i> Wall.	Sarkık Japon soforası Kırmızı çiçekli Akasya Mimoza Gülibrişim Cennet çiçeği
<i>Geraniaceae</i>	<i>Pelargonium hortorum</i> Bailey	Bahçe Sardunyası
<i>Oxalidaceae</i>	<i>Oxalis floribunda</i> L.	Ekşi üçgül
<i>Buxaceae</i>	<i>Buxus sempervirens</i> L. <i>Buxus sempervirens</i> L. 'aurea-variegata'	Adi şimşir Altuni şimşir
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pistacia atlantica</i> Desf.	Sakız ağacı
<i>Aquifoliaceae</i>	<i>Ilex aquifolium</i> L.	Işıgan

<i>Celastraceae</i>	<i>Euonymus japonicus</i> L. var. <i>aureo-variegatus</i> Regel	Alacalı taflan
<i>Aceraceae</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i> L. <i>Acer platanoides</i> L. <i>Acer palmatum</i> (Sieb. & Zucc.) Thunb.	Akçaağaç Çınar Yapraklı Akçaağaç Japon Alev Akçaağacı
<i>Hippocastanaceae</i>	<i>Aesculus hippocastaneum</i> L.	Adi Atkestanesi
<i>Tiliaceae</i>	<i>Tilia tomentosa</i> (DC.) Moench	Gümüşi Ihlamur
<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	Ağaç hatmi
<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix hispida</i> Willd.	Yaz ılgını
<i>Violaceae</i>	<i>Viola tricolor</i> L.	Hercai Menekşe
<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia gracilis</i> (R.Grah.) HBK.	Begonya
<i>Lythraceae</i>	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Oya ağacı
<i>Myrtaceae</i>	<i>Eucalyptus camaludensis</i> Dehnh.	Ökaliptus
<i>Araliaceae</i>	<i>Fatsia japonica</i> (Thunb.) Decne & Panch	Japon aralyası
<i>Cornaceae</i>	<i>Cornus alba</i> L.	Tatar kızılıcıği
<i>Primulaceae</i>	<i>Primula</i> L. sp.	Çuha Çiçeği
<i>Oleaceae</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb. <i>Fraxinus excelsior</i> L. <i>Syringa vulgaris</i> L. <i>Forsythia x intermedia</i> Zabel	Japon kurtbağrı Adi dişbudak Adi leylak Paris altın çanı
<i>Apocynaceae</i>	<i>Vinca minor</i> L.	Küçük Cezayir Menekşesi
<i>Verbenaceae</i>	<i>Lantana camara</i> L. <i>Verbena hybrida</i> (Vilm.) Voss <i>Vitex agnus-castus</i> L.	Ağaç minesi Mine Çiçeği Hayıt
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Catalpa bignonioides</i> Walt. <i>Campsis radicans</i> (L.) Seem.	Katalpa Acem borusu
<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Viburnum opulus</i> L. <i>Viburnum tinus</i> L. <i>Sambucus nigra</i> L. <i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Adi kartopu Yaprağını dökmeyen kartopu Mürver Hanımeli
<i>Asteraceae</i>	<i>Chrysanthemum coronarium</i> L. <i>Aster amellus</i> L.	Kasımpatı Saraypatı

	<i>Artemisia maritima</i> sensu stricto	Kıyı pelini
<i>Meliaceae</i>	<i>Melia azaderach</i> L.	Tesbih Ağacı
<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	Akşam sefası
<i>Aizoaceae</i>	<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	Makas otu
<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia ficus-indica</i> Mill.	Kaynanadili
<i>Passifloraceae</i>	<i>Passiflora coerulea</i> L.	Çarkıfelek
<i>Sapindaceae</i>	<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	Güney Kandili
<i>Ebenaceae</i>	<i>Diospyros kaki</i> L.	Trabzon Hurması

Yukarıda verilen liste içerisinde ki bazı bitki taksonları; ülkemizde doğal yayılış göstermesine rağmen Pendik İlçe sınırları içerisinde bulunmamaktadır fakat Pendik Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü tarafından kentin çeşitli yerlerinde ekim dikimi yapılmaktadır. Bu özelliği gösteren bitki taksonları aşağıda sunulmuştur:

Taxus baccata L.

Agrostis tenuis (With.) Sibth.

Festuca ovina (Hort.) L.

Acer pseudoplatanus L.

Acer platanoides L.

Primula L. sp.

Vitex agnus-castus L.

Sambucus nigra L.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME

V.I. TARTIŞMA

Kentsel yerleşim alanları, doğal sistemin işlevsel yönden en az etkin olduğu alanlardır. Bu durum insan ve insanın oluşturduğu toplumu sosyo-ekonomik nedenlerle ait olduğu ortamdan uzaklaştırmaktadır. İnsan aslında doğal sistemin bir ögesidir. Toplumun diğer gereksinimleri ve doğal yapının özellikleri gözönünde tutulmadan, kendiliğinden oluşan kentlerde bu bunalım ve sorunlar, daha da büyük olmaktadır (SAYAR, 1998).

Hızlı ve hazırlıksız kentleşme olgusunun kentsel dokuya yansımaları kent içi mekanların ve yakın çevrenin yok olmasını kaçınılmaz kılmaktadır (ERDEM ve Ark.,1991).

Nüfus yoğunluğuna paralel olarak artan gereksinimler kentsel dokuda açık-yeşil alanların aleyhine gün geçtikçe bozulmaktadır. Düzensiz yapılaşma ile ortaya çıkan yanlış arazi kullanımı, toprak-hava-su, gürültü kirliliğini beraberinde getirerek, kent ortamını insanlar için yaşanılmaz mekanlara dönüştürmektedir. Kentleşme ile beraber oluşan arsa spekülasyonları sonucu verimli topraklar elden çıkmakta, doğal bitki örtüsü ve ekonomik denge onarılması güç yaralar almaktadır. Kentsel alan içerisinde kentleşme ile yerlerini beton bloklara bırakan açık yeşil alanların fiziksel-ekolojik-estetik-fonksiyonel ve ekonomik işlevlerini artan çevre baskıları sonucu yerine getirememeleri ve yetersiz kalmaları toplumun yanı sıra çevre sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir. Hazırlanan imar planlarının, hızlı kentleşme olgusunu izleyememesinin yanı sıra, karar ve uygulamadaki yetki karmaşası kentlerin sağlıklı gelişip, gelecekteki ihtiyaçları da karşılayabilmesine imkan sağlayamamaktadır.

Açık-yeşil alanlar ile doğal bitki örtüsünün korunup geliştirilmesi, buna bağlı olarak sosyo-kültürel ihtiyaçlara cevap verebilecek yeni rekreasyonel tesislerin açılması, bazı yerel yönetimlerce benimsenip, uygulanmasına karşın, çoğu kez bu girişimler de yetersiz kalmaktadır.

Çalışma alanında toplam 428 takson saptanmıştır. Bunların 335'i doğal, 93'si exotic bitkidir. Ayrıca araştırma alanındaki en çok tür içeren cinslerin, tür sayıları ve oranları (**Tablo V.4.**) belirtilmiştir.

Toplanan doğal türlerin fitocoğrafik orjinlerine göre sayıları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (**Tablo V.1.**).

Fitocoğrafik Orijin	Takson sayısı	(%)
Medit. element	54	16,11
E. Medit. element	15	4,2
Euro. – Sib. Element	36	10,7
Euxine Element	5	1,49
Ir. - Tur. Element	5	1,49
Orijini belli olmayanlar	220	65,67
Geniş yayılışlı	69	20,6
KOZMOPOLİTLER	6	1,8

Tablo V. 1:Doğal Bitkilerin Fitocoğrafik Orjinlerine Göre Dağılımı

Bu sonuç bize araştırma alanımızda Akdeniz bölge elementlerinin ağırlıkta olduğunu göstermektedir. Bu durumun araştırma alanının iklimi Akdeniz iklimi olmasından ve araştırma alanının fitocoğrafik konumundan kaynaklandığı söylenebilir. Buna karşılık Avrupa-Sibirya bölge elementinin de geniş yer tutması çalışma alanımızın bitki coğrafyası yönünden, bu floristik bölgeye yakın olması ile izah edilebilir. Araştırma alanında fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen türlerin sayısı 220'dir. Bu türlerin yüzde olarak oranı ise fitocoğrafik bölgesi bilinen türlerin oranından daha fazladır ve toplam taksonların yaklaşık % 65.67'sini oluşturmaktadır. Fitocoğrafik orijini bilinmeyen türlerin toplam sayısının bu denli fazla çıkmasında, hem alanının kozmopolit türlerin yaşaması için elverişli ortamlar ihtiva etmesi, hemde belli bir fitocoğrafik

bölgeye dahil edilebilecek türlerin tümünün orijinlerinin Türkiye Florasında belirtilmemiş olması etkili olmaktadır.

Aşağıda, Pendik İlçesi'nin gerek doğal, gerekse egzotik florasında yer alan taksonların, dahil olduğu familyalardan en zengin olanları, taksonların familyalara göre dağılımları ve oranları verilmektedir (**Tablo V. 2**):

Familya Adı	Doğal Florada		Egzotik Florada	
	Takson Sayısı	Oran (%)	Takson Sayısı	Oran (%)
<i>Asteraceae</i>	45	13,43	3	3,2
<i>Fabaceae</i>	31	9,25	5	5,4
<i>Poaceae</i>	29	8,65	3	3,2
<i>Liliaceae</i>	17	5,07	3	3,2
<i>Rosaceae</i>	15	5.47	11	11,8
<i>Lamiaceae</i>	13	3,88	-	-
<i>Brassicaceae</i>	13	3,88	-	-
<i>Caryophyllaceae</i>	12	3,58	1	1,07
Diğer Familyalar	160	47,76	67	72

Tablo V. 2 :Pendik İlçesi'nde En Çok Tür İçeren (Doğal ve Egzotik) Bitkilerin Familya Dağılımı

Tablo V.2 incelendiğinde, ilk sıraları 45 türle *Asteraceae*, 31 türle *Fabaceae*, 29 türle *Poaceae*, 17 türle *Liliaceae* familyalarının aldığı görülmektedir. Bu familyalar ülkemiz genel florasında da, yüksek sayıda taksonlarla temsil edilmektedir (DAVIS, 1965-2001).

Pendik İlçesi'nin florasında (doğal ve egzotik) temsil edilen ve en fazla tür içeren cinsler, bunların içerdikleri tür sayıları ve oranları ise, şöyledir (**Tablo V. 3**):

Cins Adı	Doğal Florada		Cins Adı	Exotik Florada	
	Tür sayısı	Oran (%)		Tür sayısı	Oran (%)
<i>Trifolium</i>	7	2,08	<i>Prunus</i>	4	4,62
<i>Veronica</i>	5	1,49	<i>Acer</i>	3	3,2
<i>Euphorbia</i>	5	1,49	<i>Pinus</i>	1	1,07
<i>Geranium</i>	5	1,49	<i>Chamaecyparis</i>	2	2,15
<i>Ranunculus</i>	5	1,49	<i>Viburnum</i>	2	2,15
<i>Quercus</i>	4	1,19	<i>Oxalis</i>	1	1,07
Diğerleri	304	90,7	Diğerleri	80	86

Tablo V. 3 : Araştırma Alanında En Çok Tür İçeren (Doğal ve Exotik) Cinsler ve Oranları

Fazla tür ihtiva eden familyaların bulundurduğu tür sayılarının oranları ve en çok tür içeren cinslerin oranları, İstanbul’da yapılan diğer kentsel ekolojik çalışmalarla kıyaslandığında öncelikle Kartal (ALTAY, 2004) ile Kadıköy (OSMA, 2003) büyük benzerlik göstermektedir. Bunun sebebi çalışma alanlarının yakınlığı, coğrafik konumlarının benzerliği ve sonuç olarak aynı iklim koşullarını taşıyor olmasından kaynaklanmaktadır. Aşağıdaki tabloda, İstanbul’un bazı diğer ilçelerinde yapılan kentsel ekolojik çalışmalarda elde edilen bazı sonuçlarla, tarafımızdan elde edilen sonuçlar karşılaştırılmaktadır (TabloV. 4, V. 5, V. 6,V. 7) :

Familya adı	Pendik (%)	Kartal(%) (Altay,2004)	Kadıköy (%) (Osma,2003)	Üsküdar (%) (Mutlu,2004)
<i>Asteraceae</i>	13,4	12	15,7	7,6
<i>Fabaceae</i>	9,25	10	6,5	13,9
<i>Poaceae</i>	8,65	6	5,5	7,6
<i>Liliaceae</i>	5,07	5,7	1,7	7,6
<i>Rosaceae</i>	5,47	5,4	6	5,8

Tablo V. 4 : Araştırma Alanına Yakın Yerlerde Yapılan Çalışmalarda En Çok Tür İçeren Doğal

Familyaların Karşılaştırılması

Familiya adı	Pendik (%)	Kartal (%) (Altay, 2004)	Üsküdar (%) (Mutlu, 2004)	Kadıköy (%) (Osma, 2003)
<i>Rosaceae</i>	11,8	12	11,3	11
<i>Fabaceae</i>	5,4	6	4,1	1,5
<i>Pinaceae</i>	2,15	5	5,6	6,4
<i>Cupressaceae</i>	5,4	5	5,6	6,4
<i>Caprifoliaceae</i>	4,3	3	4,1	3,2

Tablo V. 5: Araştırma Alanına Yakın Yerlerde Yapılan Çalışmalarda En Çok Tür İçeren Exotik Familyaların Karşılaştırılması

Cins adı	Pendik (%)	Kartal (%) (Altay, 2004)	Üsküdar (%) (Mutlu, 2004)	Kadıköy (%) (Osma, 2003)
<i>Trifolium</i>	2	2,5	4	1,3
<i>Ranunculus</i>	1,5	1,4	2,7	2,2
<i>Ornithogalum</i>	0,8	1,4	2,3	0,4

Tablo V. 6: Araştırma Alanına Yakın Yerlerde Yapılan Çalışmalarda En Çok Tür İçeren Doğal Cinslerin Karşılaştırılması

Cins Adı	Pendik (%)	Kartal (%) (Altay, 2004)	Üsküdar (%) (Mutlu, 2004)	Kadıköy (%) (Osma, 2003)
<i>Prunus</i>	4,62	4	4,1	3,2
<i>Pinus</i>	1,07	3	1,5	3,2
<i>Acer</i>	3,2	3	3,1	1,6

Tablo V. 7: Araştırma Alanına Yakın Yerlerde Yapılan Çalışmalarda En Çok Tür İçeren Exotik Cinslerin Karşılaştırılması

Çalışma alanımızdaki bazı bölgeler SUKOPP ve arkadaşlarının (1988) ortaya koyduğu Hemerobi basamaklarına benzerlik göstermektedir. Çalışma alanımızı Hemerobi skalasına göre değerlendirecek olursak; HO, H1 ve H2 basamaklarına rastlayamayız. H3 basamağına, araştırma alanında yer alan köyler ve yakın civardaki ormanlar; H4 basamağına Aydos Dağı ve Ormanı'nda; H5 basamağına, Güzelyalı ve Alt Kaynarca Mevkii civarında; H6 basamağına,

mahalle aralarında görülen küçük çayırıklarda; H7 basamağına, ilçede bulunan küçük çaplı seralarda ve ekim-dikimi yapılan bahçelerde; H9 basamağına ise ilçenin tüm karayolunun ana arterlerinde ve çöp toplama alanlarında rastlayabiliriz.

İlçenin doğal florasında, en fazla perennial taksonlar, temsil edilmektedirler. Bunları sırasıyla; annual (tek yıllık) ve biannual (iki yıllık) izlemektedir (**Tablo V.8**).

Hayat Süresi	Takson Sayısı	(%)
Perennial	215	64,2
Annual	109	32,5
Biennial	11	3,3
Toplam	335	100

Tablo V. 8 : Taksonların Hayat sürelerine Göre Dağılımı

Aşağıdaki tabloda, görüleceği gibi araştırma alanında toplanan taksonların Raunkier Sistemi'ne göre (BRAUN – BLANQUET, 1964) hayat formları incelendiğinde en fazla, Terofitlerin ve Hemikriptofitlerin bulunduğu görülmektedir. Bunları Fanerofitler izlemekte, diğer hayat formları ise, oldukça düşük oranlarda temsil edilmektedir (**Tablo V. 9**).

Hayat formu	Takson Sayısı	(%)
Terofit	110	32,8
Hemikriptofit	104	31
Fanerofit	67	20
Geofit	41	12,2
Kamefit	10	3
Helofit	3	0,9
Toplam	335	100

Tablo V. 9: Taksonların Hayat Formlarına Göre Dağılımı

Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgelerde Terofit ve Hemikriptofitlerin oldukça yüksek oranlarda yayılış gösterdiği bilinmektedir (AKMAN ve KETENOĞLU, 1987). Dolayısıyla, bu da normal bir sonuçtur.

Yukarıda da söz edildiği gibi, Pendik İlçe sınırları dahilinde on adet endemik takson dağılım göstermekte olup, listesi 4. bölümde sunulmuştur. Bu endemik taksonlardan 1 tanesi, tarafımızdan maalesef toplanamamıştır. Bu toplanamayan takson; *Centaurea hermanni* (*Asteraceae* / *Compositae*)'dir. Bu taksonun toplanamamasının nedeni dikkatimizden kaçmış olabileceği gibi, bu populasyonun, aşırı alan tahribatından dolayı da, yok olmuş da olabilir. Tüm bitki türleri için olduğu kadar, hâttâ daha fazla ilgi ve koruma gösterilmesi gereken bu endemik taksonlarda, gerekli ilgi ve koruma gösterilmediği takdirde, maalesef yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunmaktadır.

Kayıtlara göre, araştırma bölgemizde iki adet de nadir tür bulunmaktadır : *Verbascum bugulifolium* (*Scrophulariaceae*) ve *Colchicum chalcedonicum* (*Liliaceae*). Bilindiği gibi, birinci takson, tarafımızdan toplanmıştır. İkinci takson ise, bilindiği gibi, sonbahar bir takson olup, sonbahar mevsiminde çiçeklenme peryoduna girmektedir. Fakat, bu mevsimde de arazi çalışması yapmış olmamıza rağmen, söz konusu taksonu tesbit edemedik. Bu da, belki toplama anında dikkatimizden kaçmış olabilir. Fakat her durumda, üremeleri yavaş ve popülasyondaki birey sayısı az olan bu taksonların da, popülasyon olarak koruma altına alınmaları gerektiği görüşündeyiz.

Eskiden Pendik İlçe sınırları dahilinde dağılım gösterirlerken, bugün artık maalesef bulunmayan taksonlar da aşağıda belirtilmektedir. Bu taksonların belki birkaç tanesi toplama anında dikkatimizden kaçmış olsa bile, tümünün gözden kaçması, bizce mümkün görülmemektedir. Diğer bir ifadeyle, bu taksonların çok büyük bölümü, zamanında Pendik sınırları dahilinde bulunan floranın bir üyesi iken, bugün çok trajik bir şekilde yok olmuşlardır. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde, bu trajik yok oluşun devam edeceği, şüphesizdir. 1960'lı yıllarda araştırma alanı sınırları dahilindeki florada temsil edilmekte iken, bugünkü florada tükenmiş ve kaybolmuş taksonların listesi, aşağıda sunulmuştur (BAYTOP, 1962):

RANUNCULACEAE

Nigella damascena L.

Ranunculus neopolitanus Ten.

CARYOPHYLLACEAE

Agrostemma githago L.

Dianthus pallens Sibth. & Sm.

ROSACEAE

Filipendula vulgaris Moench

GENTIANACEAE

Centaureum maritimum (L.) Fritsch

CUSCUTACEAE

Cuscuta epithymum L.

BORAGINACEAE

Cerinthe minor L.

SCROPHULARIACEAE

Bellardia trixago (L.) All.

Kickxia commutata (Bernh. & Reichb.) Fritsch

LAMIACEAE / LABIATAE

Ajuga chamaepitys (L.) Schreber subsp. *chia* (Schreber) Arcangeli

Ajuga laxmani (L.) Benth.

LEMNACEAE

Lemna minor L.

IRIDACEAE

Iris sintenisii Janka

ORCHIDACEAE

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch.

Neotinea masculata (Desf.) Steam

Ochris papilionacea L.

Ochris laxiflora Lam.

Ochris tridentata Scop. subsp. *lactea* (Poir.) Rouy

Spiranthes spiralis (L.) Chevall.

CYPERACEAE

Carex divulsa Stokes

Carex sylvatica Hudson

Carex tomentosa L.

Aşağıdaki listede ise, eskiden Pendik ilçe sınırları dahilindeki florada temsil edilmez iken, bugün temsil edilen bazı taksonlar sunulmaktadır. Bu taksonlar ise, genellikle geniş yayılışlı, ruderal ve kültür bitkileridir:

POLYPODIACEAE

Polypodium vulgare L. subsp. *vulgare*

PAPAVERACEAE

Chelidonium majus L.

Fumaria densiflora DC.

Fumaria officinalis L.

BRASSICACEAE / CRUCIFERAE

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.

Sisymbrium irio L.

CARYOPHYLLACEAE

Cerastium gracile Duf.

HYPERICACEAE / GUTTIFERAE

Hypericum aviculariifolium Jaub. & Spach subsp. *byzantinum* (Azn.) Robson

OXALIDACEAE

Oxalis articulata Savigny

SIMAROUBACEAE

Ailanthus altissima (Miller) Swingle

ACERACEAE

Acer campestre L. subsp. *campestre*

Acer negundo L.

VITACEAE

Vitis vinifera L.

FABACEAE / LEGUMINOSAE

Gleditsia triacanthos L.

Albizia julibrissin Durazz.

Robinia pseudoacacia L.

Medicago sativa L. subsp. *sativa*

Medicago orbicularis (L.) Bart.

ROSACEAE

Prunus X domestica L.

Potentilla recta L.

Persica vulgaris L.

Cydonia oblonga Miller

Pyrus communis L.

Pyracantha coccinea Roemer

PUNICACEAE

Punica granatum L.

CUCURBITACEAE

Ecballium elaterium (L.) A. Rich.

APIACEAE / UMBELLIFERAE

Daucus guttatus Sm.

Torilis nodosa L.

ASTERACEAE / COMPOSITAE

Calendula officinalis L.

Cirsium polycephalum DC.

Centaurea iberica Trev. Ex. Sprengel

Picris strigosa Bieb.

Anthemis austriaca Jack

Crepis smyrnaea DC.

APOCYNACEAE

Nerium oleander L.

Vinca herbacea Waldst. & Kit.

ASCLEPIADACEAE

Cionura erecta (L.) Griseb.

BORAGINACEAE

Onosma proponticum Aznav.

SOLANACEAE

Solanum nigrum L. subsp. *nigrum*

SCROPHULARIACEAE

Veronica pusilla Kotschy var. *pusilla*

Cymbalaria muralis subsp. *muralis*

LAMIACEAE / LABIATAE

Rosmarinus officinalis L.

Mentha longifolia (L.) Hudson subsp. *typhoides* (Briq.) Harley var. *typhoides*

PLANTAGINACEAE

Plantago media L.

ELAEAGNACEAE

Elaeagnus angustifolia L.

URTICACEAE

Urtica pilulifera L.

MORACEAE

Morus nigra L.

PLATANACEAE

Platanus orientalis L.

ULMACEAE

Celtis australis L.

JUGLANDACEAE

Juglans regia L.

LILIACEAE

Smilax aspera L.

Ornithogalum alpigenum Stapf.

Ornithogalum umbellatum L.

POACEAE / GRAMINEAE

Avena sterilis L. subsp. *sterilis*

Avena fatua L. var. *fatua*

Hordeum vulgare L.

Aira caryophylleae L.

Lolium rigidum Gaudin var. *rigidum*

Poa infirma Kunth

Poa pratensis L.

Corynephorus divaricatus (Pourr.) Breistr.

Yukarıdaki taksonlar arasında, ruderal karakterli olanların da bulunması, Pendik İlçesi'nde görülen hemerobi etkisini de yansıtmaları bakımından önemli olsa gerektir.

V.II. DEĞERLENDİRME

Pendik ilçesi, ekolojik olarak daha önce incelenmemiştir. Ancak, ekolojik bir araştırma olmayan, İstanbul ilçelerinin (Pendik dahil) yeşil alan miktarı değişimini kapsayan bir çalışma ile, ilçelerin yeşil alan miktarı değişimi irdelenmiştir (AKSOY, 2001). Bu tezde, Pendik İlçesi'nin yeşil alan miktarı değişimi verilmekle kalınmamış, aynı zamanda bir bakıma kentin yeşil alan haritası tesbit edilerek, bitki envanteri verilmiştir. Bu ise çalışmayı diğer çalışmalardan ayırmaktadır. Ayrıca kentlerdeki habitat çeşitliliği de irdelenmiştir.

V.III. ÖNERİLER

Ülkemizde kent planlama çalışmalarında Kentsel ekolojik özellikler göz önüne alınmamakta, planlar bu yönde yapılmamakta, ve yasal bir zorunluluk da, maalesef bulunmamaktadır. Ancak kentlerimizde bugün görülen sağlıksız yapı ve çok kötü çevre koşullarının iyileştirilmesi ve ileriye yönelik yeni kentsel gelişme alanlarında daha düzenli bir yapı kazandırılması ekolojik kent planlaması ile yapılabilir.

Türkiye'de kentlere göç hareketi, öngörülenin birkaç kat üstünde gerçekleştiği için, mevcut planlama ile uygun bir kentleşme sağlanamamıştır. Ülkemizde gerek kentsel gerek genel çapta doğru ve gerçekçi planlar yapıp uygulanamadığı gibi, köylerden kentlere göç artan bir hızla devam etmektedir.

Düzensiz ve hızlı kentleşmenin ortaya çıkardığı olumsuzlukların başında; doğadan kopmuş bir kent olgusu ile bölgeler arası dengesizliğin büyük bir boyut kazanması yer almaktadır.

Hızlı kentleşme, ulaşımın yoğunlaşması, kanalizasyon ve çöp sorunu, gürültü, hava kirliliği gibi birçok sorunu beraberinde getirmektedir. Açık alanlar üzerinde kurulan yüksek

soğuk binalar, boş bakımsız alanlar ve diğer görsel kirlilik kaynakları toplumun yaşadığı kent ile arasını açmış, adeta insanlar evde oturma zorunluluğu ile başbaşa bırakılmıştır.

Kentlerde nüfus artışına paralel olarak çoğalan yapı alanları, ortam kirlenmesine kaynak olmaları yanında, kent ortamının sıcaklığını, toprağını, havasının nem ekonomisini ve hava hareketlerini, özetle iklimini değiştirmektedir. Bu yüzden kentlerde gürültü, renklerdeki monotonluk ve estetikten yoksunluk insan psikolojisi üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. Bu düzensizlik doğal olarak ekolojik dengenin de bozulmasına sebep olmaktadır.

İnsan yaşamı için yaşam standartı yükseltilmiş bir fiziksel, iç mekan-dış mekan gereksinim ve ilişkilerinin vazgeçilmez olduğu düşünülürse, her türlü çevre etmeninin çağımızın uzlaşma düzeyinde irdelenmesi yoluyla, yaşama mekanlarının ideal bir bütüne kavuşturulması zorunludur.

Kent planlamasında amaç, sosyo-ekonomik-kültürel açıdan birey ve toplum için optimum yaşama koşullarına sahip bir ortamın sağlanmasıdır. Bu amaca yönelik olarak Pendik İlçesi'nde mevcut ve gelecekteki nüfusun ihtiyaçlarını karşılayacak çevreye duyarlı planlamalara gereksinim vardır.

Kentte öncelikle açık yeşil alanlar ile spontan bitki örtüsünün korunup geliştirilmesi gerekmektedir. Bu açıklama;

- Araştırma alanı çevresinde, yerleşim alanı içerisindeki ve önerilen yeşil alanlarla, hava hareketlerini engellemeyecek şekilde birleştirildiğinde, yeşil alanların iklimi düzenleme ve kontrol etme etkisi daha da artacaktır.
- Gereksinimleri karşılamaktan uzak, rekreasyonel tesislerden yoksun olan parkların, aktiviteleri çeşitlendirilerek, parklara işlevsellik kazandırılmalıdır.
- Yeşil alanlara organik bir bağ kazandıran yollar daha fazla ağaçlandırılmalıdır.
- Sıcak havayı absorbe eden soğuk bina yüzeylerine bitkiler dikilmesi görsel olduğu kadar iklimi kontrol etme yönünden de önemlidir. Kentsel alan içerisinde kullanılacak bitkilerin egzoz gazlarına, kuraklığa, kent baskılarına dayanıklı olması, kendisinden beklenen başarının sağlanması için önemlidir.

- Boş zeminleri betonlamak yerine bu alanlara çim ekilerek, özellikle şiddetli yağışlardan sonra suyun toprağın derinliklerine süzülmesinin engellenmesi ortadan kaldırılmalıdır. Bu sayede su, büyük ve tehlikeli bir kütle oluşturarak, yüzeyden akarak yerine, (doğal bir şekilde) toprağın derinliklerine süzülerek taban suyunu meydana getirir. Bu suretle sel ve taşkın tehlikesi önlenebileceği gibi, taban suyuna ihtiyaç duyan bitkiler de bu bölgelere dikilebilir.
- Konut alanları içinde yer alan küçük sanayi atölyelerin atıkları bölgede yaşayanlar açısından zararlı olmaktadır. Bu yüzden bu atıkların çevreye verilmeden önce arıtma tesislerinden geçirilmesi gerekmektedir.

Gözdağı, eşsiz ve sayıları azalan biyotoplardan birisidir. Bunun nedeni, İstanbul içinde nisbeten az olan Akdeniz elementi örneklerini barındıran yaşam alanlarından biri olmasıdır. Örneğin, dünyada az sayıda olan bazı annual ve soğanlı bitkilerden meydana gelen zengin tür çeşitliliğine sahip fundalıklara bu alanda rastlamak mümkündür. Ayrıca, Gözdağı, geniş kentsel dokunun içinde kalmasına rağmen, doğal yaşamını sürdüren bir ağaçlık tepe olarak ayrıcalıklı peyzaj değerine sahiptir (ANONİM, 1999).

Bir kent ortamında, her zaman bulunmayan mekânlar vardır. Pendik İlçesi de özel mekânlar bakımından, zengin sayılabilir. Bunların başında, Gözdağı, İlçede yer alan köyler ve yakın civardaki ormanlar, Aydos Dağı ve çevresi, Tavşantepe, Kaynarca ve Güzelyalı Mevkileri, bir de ruderal flora bakımından zengin olan İston Mevkii civarı sayılabilir. İmar planları yapılırken, bu mekânların konumu ve önemi düşünülerek, tahribat derecesi azaltılabilir ve mekanlara çeşitli müeyyideler getirilerek, korunması sağlanabilir.

Aydos Dağı ve çevresi, Gözdağı ve ilçede yer alan köylerin yakınında bulunan ormanların acilen koruma altına alınarak milli park olma yolunda çalışmalar hızlandırılmalıdır.

Araştırma alanında büyük yer kaplayan Ömerli Barajı ve çevresi, çok acil koruma altına alınarak insan müdahalesine karşı kapalı tutulmalı ve bu alan, su bitkileri bakımından zenginleştirilmelidir.

Pendik İlçesi'nde, kişi başına düşen yeşil alanın çok düşük olmasına rağmen, İlçenin yeşil alanlara ayırdığı pay, 3.889.400 m² aktif kullanılan yeşil alanının olması gerekirken; gerçekte 1.295.635 m² aktif kullanılan yeşil alan vardır (AKSOY, 2001). Bu oranlar çok düşüktür. Bu veriler göz önüne alınarak, oranların acilen arttırılması gerekmektedir.

Her zaman problem olan erozyon, Pendik İlçesi'nde de görülmekte ve toprak kaybına neden olmaktadır. İlçenin yeşil alan konumu ve iklimsel özellikleri göz önüne alınarak, toprak kaymasına engel olan bitki türleri ekilebilir.

Bunun yanında, yollar, caddeler ve mahalle aralarına dikilen ağaç veya çalıların, çevre kirliliğine karşı dayanıklı olan türler arasından seçilmesine dikkat edilmelidir.

Araştırma alanının yakınında inşa edilecek ve uluslararası organizyona hizmet verecek Formula 1 projesi ülkemizin tanıtımını ve turizm gelirlerini artırması yanında sportif faaliyetler açısından gelişeceği düşünülmektedir. Dünyanın en çok ilgi çeken spor olaylarından biri olarak kabul edilen Formula 1 otomobil yarışları her yıl dünyanın çeşitli ülkelerinde düzenli olarak yapılmakta ve her geçen gün daha da popüler olmaktadır. Ülkemiz ekonomisi ve ülkemizin tanıtımı için çok önemli katkıda bulunabilecek bu yarışların, 2005 yılında İstanbul'da yapılması kesinleşmiş olup, daha önce ön çalışması yapılan yarışlarla ilgili olarak somut adımların atılması safhasına gelinmiştir. Ancak bunun yanında bu tür faaliyetler için yer seçim kriteri ve fizibilite analizleriyle iyi irdelenmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu faaliyetler yakın çevre ve civarındaki bitkilerin bilhassa nadir türlerin gelişimini baskı altına alarak durdurabilir. Bunun yanında bu faaliyetler için seçilen mekanın bitki örtüsü bakımından fakirleştiği gibi erozyonada sebebiyet oluşturabilir. Bu nedenle acilen toprak analizleri yapıp bu faaliyetlere karşı dirençli bitki örtüsü oluşturulmalıdır.

Bu tip kentsel ekolojik araştırmalar, öncelikle, büyük bir hızla tahrip edilen İstanbul'un tüm ilçelerinde, daha sonra bütün kentlerde yaygınlaştırılmalıdır. Bu çalışmalar, yerel yönetimler, hatta siyasi otorite ile koordineli bir şekilde yürütülmelidir.

KAYNAKLAR

- [1] Akman, Y., Ketenoğlu, O., : “Vejetasyon Ekolojisi” , Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayın no:9, Ankara, Türkiye (1987).
- [2] Akman, Y.: “İklim ve Biyoiklim”, Palme Yayın Dağıtım, Ankara, Türkiye (1990).
- [3] Aksoy, Y., : “İstanbul Kenti Yeşil Alan Durumu İrdelenmesi”, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye (2001).
- [4] Altan, T. Ve Ark.; “Biyotop Haritalama”, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı, No; 14, Adana, Türkiye, (1988).
- [5] Altan, T.; “Kent Ekolojisi, Önemi ve Adana Kenti Örneğinde İrdelenmesi”, Doğayı Korumada Kent ve Ekoloji Sempozyumu, İstanbul, Türkiye, 18-19 Aralık (1997).
- [6] Altay, V.; “ Kartal İlçesi’nin (İstanbul) Kentsel Ekolojisi”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye (2004).
- [7] Anılsın, F., : “İstanbul Kent Peyzajında Kullanılan Yeşil Elemanlar İle Hava Kirliliği Arasındaki Etkileşim Üzerine Araştırmalar”, Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye (2002).
- [8] Anonim-a: “İstanbul İli Arazi Varlığı”, T.C. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 34, Ankara, Türkiye (1987).
- [9] Anonim-b: “Pendik”, Pendik Belediyesi Yayınları, İstanbul, Türkiye (1999).
- [10] Anonim-c: “ Pendik İlçesi E-5 Karayolu İle Tem Otoyolu Arasında Yer Alan Bölgeye İlişkin Nazım İmar Planı Analitik Etüdleri ve Sentez Çalışmaları Raporu Cilt 1- 2, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Planlama ve İmar Daire Başkanlığı, İstanbul, Türkiye (2001).
- [11] Anonim-d: “Pendik İlçesi’nde Ekim - Dikimi Yapılan Exotik Bitkiler Listesi”, Pendik Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü, İstanbul, Türkiye (2004).
- [12] Anonim-e: “Anadolu 2. Bölge Müdür Yardımcılığına Bağlı Mezarlıkların Listesi”, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Fen İşleri Müdürlüğü, İstanbul, Türkiye (2004).

- [13] Anonim-f: “Pendik İlçesi’nde Yeşil Alan Durumu”, Pendik Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü, İstanbul, Türkiye (2004).
- [14] Anonim-g: “Meteorolojik Bilgiler”, T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, Türkiye (2004).
- [15] Atalay, İ. : “Türkiye Vejetasyon Coğrafyası”, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, Türkiye (1994).
- [16] Aysu, E.: “Şehir Planlamasında Yoğunluk”, Yıldız Üniversitesi Yayınları, 214:345 p., İstanbul, Türkiye (1990).
- [17] Bailey, L.H.: “Manuel of Cultivated Plants”, The Macmillan Company, Newyork, (1949).
- [18] Baytop, A.: “Aydos ve Kayışdağ Havalisinin Çiçekli Bitkileri”, Türk **Biyolog** Dergisi, 12:3, İstanbul, Türkiye (1962).
- [19] Baytop, T.: “Türkçe Bitki Adları Sözlüğü”, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, Türkiye, (1997).
- [20] Blume, H.P. ve Ark.: “Zur Ökologie der Grosstadt unter Bosenderer Berücksichtigung Von Berlin”, Deutscher Rat für Landesspflege 30:658-677, (1978).
- [21] Boşgelmez, A. ve Ark.: “Ekoloji I” , ISVAK Yayınları, Yayın No:6, Ankara, Türkiye (2000).
- [22] Collins, J.P.: “A New Urban Ecology” (Ayşe TURAK, çeviri), Bilim ve Teknik, Kasım, (2000).
- [23] Çepel, N.: “Orman Ekolojisi”, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3518, Orman Fak. Yayın No: 339, İstanbul, Türkiye (1988).
- [24] Davis, P.H.: “Flora of Turkey and The East Aegean Islands”, Edinburg, U.K., Vol:1-9 and Supplements, (1965-2000).
- [25] 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., 194-197 p. (1991).

- [26] Forman, R.T. and Gordon, M.: Landscape Ecology”, John Wiley & Sons, New York, U.S.A, **(1986)**.
- [27] Gezci, R.: “Urban Ecological Investigation In Kolozsvar City”, PhD Thesis, Romania, **(1999)**.
- [28] Gilbert, O.L.: “The Ecology of Urban Habitats” Cambridge University Press, London, England, **(1989)**.
- [29] Gökmen, D. VE Ark.: “Gediz Havzası Kentsel Ekolojik Sorunları II. Gediz Erozyon ve çevre Sempozyumu”, Manisa, Türkiye **(1986)**.
- [30] Grime, J.P. : “Plant Strategies and Vegetation Processes”, John Wiley, Chichester **(1979)**.
- [31] Günaltay, Ş. : “Yakın Şark Anadolu II”, T.T.K., Ankara, Türkiye **(1987)**.
- [32] J. Braun-Blanquet : “Pflanzensoziologie Grundzüge Der Vegetationskunde”, Springer-Verlag, Wien, New York **(1964)**.
- [33] Jalas, J. : Hemerobe Und Hemerochore Pflanzenarten, Ein Terminologischer Reformversuch, In: Acta Societas Pro Fauna et. Flora, Fennica 72/11: 1-15 **(1955)**.
- [34] Kocataş, A. : “Ekoloji ve Çevre Biyolojisi”, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, Türkiye **(1999)**.
- [35] Kowarik, I. : “Zum Menschlichen Einflub Auf Flora Und Vegetation”, Landschaftsentwicklung Und Umweltforschung TU, Berlin 56 **(1998)**.
- [36] Kowarik, I. : “Some Responses Of Flora And Vegetation to Urbanization İn Central Europe, In : Sukopp, H., Hejny, S. (eds) : Urban Ecology”, 45-74, **(1990)**.
- [37] Mansel, A. Müfit : “Ege ve Yunan Tarihi”, T.T.K. Ankara, Türkiye **(1984)**.
- [38] Mutlu, P. : “Üsküdar İlçesi’nin (İstanbul) Kentsel Ekolojik Özellikleri”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye **(2004)**.
- [39] Osma, E. : “Kadıköy İlçesi (Kadıköy) Kentsel Ekolojisi”, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye **(2003)**.
- [40] Öztürk, M., Seçmen, Ö. : “Bitki Ekolojisi”, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, Türkiye **(1996)**.
- [41] Sayar, A.: “Kent Planlamasında Ekolojik Verilerin Değerlendirilmesi Muğla

- Örneği”, (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye, (1998).
- [42] Sukopp, H. Ve Weiler, S.:“Biotepe Mapping and Nature Conversation Strategies in Urban Areas of The Federal Republic of Germany, 36pp., (1988).
- [43] Şahin, N.: “Eminönü ve Fatih İlçeleri’nin (İstanbul) Kentsel Ekolojik Özellikleri”, (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Türkiye, (2002).
- [44] Ürgenç, S. : “Ağaçlandırma Tekniği”, İ.Ü. Rek. Yay. No: 3994, Or. Fak. **Yay.** No: 441, ISBN 975-404-446-5, İstanbul, Türkiye (1998).
- [45] www.ibb.gov.tr (Erişim Tarihi : Aralık 2004).
- [46] www.pendik-bld.gov.tr (Erişim Tarihi : Aralık 2004).
- [47] www.netcad.com.tr (Erişim Tarihi : Aralık 2004).

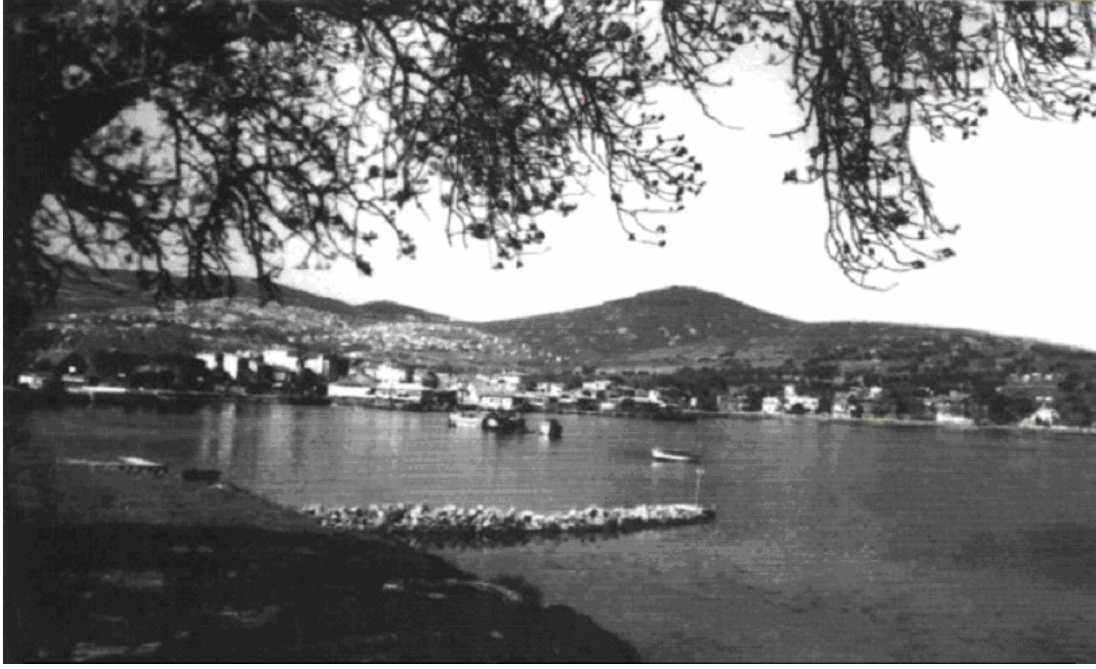
EKLER



1900 Yıllarında Pendik



1920 Yıllarının Başında Pendik



1950’li Yıllarda Pendik



1970'li Yıllarda Pendik



Pendik de Yeşil Alanları Yok Eden Hilal Toplu Konutlarından Bir Görünüm (2000)



Pendik İlçe'sinin Sahilden Görüntüsü (2003)



Dr. T. Arcan Park'ından Bir Görünüm (2005)



Dr. T. Arcan Park'ından Değişik Bir Görünüm (2005)



Gözdağı'ndan Bir Görünüm



Pendik'in Sahil Yolundan Bir Görünümü

ÖZGEÇMİŞ

Biyolog BÜLENT ESKİN, 1977 yılında İstanbul'da doğmuştur. İlk, orta ve lise öğrenimini İstanbul'da tamamlamıştır. 1995 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'ne girmiş ve 1999 yılında mezun olmuştur. Askerlik hizmetini tamamladıktan sonra, 2002 yılında Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Botanik Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans yapmaya başlamıştır. Şu an özel bir eğitim kurumunda Biyoloji öğretmeni olarak görev yapmaktadır.