

İ.Ü. DENİZ BİLİMLERİ VE İŞLETMECİLİĞİ ENSTİTÜSÜ

İSTANBUL'DA KENTLEŞMENİN
DOĞAL ORMAN ALANLARINA ETKİLERİNİN
DENDROKRONOLOJİ VE PALİNOLOJİ
YÖNTEMLERİ İLE BELİRLENMESİ

(DOKTORA TEZİ)

HÜLYA YILDIZ CANER

Danışman: Prof. Dr. ERTAN ERUZ

İ.Ü. DENİZ BİLİMLERİ ve COĞRAFYA ETKİLERİ ENSTİTÜSÜ	
Kayıt No.	59
Tasnif No.	

İSTANBUL - 1994

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
1. GİRİŞ	1
2. İSTANBUL KENT EKOSİSTEMİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER.	4
2.1. İSTANBUL'UN KONUMU VE SINIRLARI	4
2.2. İKLİM ÖZELLİKLERİ	6
2.3. JEOLÖJİK YAPI VE TOPRAK	12
2.4. BİTKİ ÖRTÜSÜ	19
2.5. İSTANBUL KENT EKOSİSTEMİNİN YERLEŞME VE NÜFUS ÖZELLİKLERİ	23
3. MATERYAL VE YÖNTEM	48
3.1. DENDROKRONOLOJİK ÇALIŞMALARA İLİŞKİN MATERYAL VE YÖNTEM	48
3.1.1. Materyal.....	49
3.1.2. Yöntem	50
3.2. PALİNOLOJİK ÇALIŞMALARA İLİŞKİN MATERYAL VE YÖNTEM	52
3.2.1. Materyal.....	52
3.2.2. Laboratuvarda Uygulanan Yöntem	54
3.2.3. Polen Analiz Yöntemleri	55
4. BULGULAR	56
4.1. DENDROKRONOLOJİK BULGULAR	56
4.2. PALİNOLOJİK BULGULAR	79
5. SONUÇ	92
6. KAYNAKLAR	95

ÖNSÖZ

"İstanbul'da Kentleşmenin Doğal Orman Alanlarına Etkilerini Dendrokronoloji ve Palinoloji Yöntemleri ile Belirleme" isimli bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, Uygulamalı Coğrafya Bölümünde doktora tezi olarak hazırlanmıştır.

Doktora çalışmamın başında bana yol gösteren hocam Prof. Dr. Necdet Tunçdilek'e, bana verdiği "Palinoloji ve Dendrokronoloji" dersleri ile yeni bir ufuk açan, örnek toplama, laboratuvar ve analiz çalışmalarımnda yardımlarını esirgemeyen hocam Prof. Dr. Burhan Aytuğ'a ve çalışmamı yöneten, her aşamada bana destek olup, yol gösteren hocam Prof. Dr. Ertan Erüz'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmamdaki grafiklerin düzenlenmesinde ve bilgisayar ortamına uygulanmasında yardımını esirgemeyen Uzm. Fizik Mühendisi Hüsne Altıok'a, örnek toplamamda ve çalışmamın her aşamasında bana destek olan eşim Şenol Caner'e, başta Dr. Jeomorfolog Cem Güneysu olmak üzere bana yardımcı olan çalışma arkadaşlarıma, Doç. Dr. Asuman Efe'ye ve Orman Fakültesinde görev yapan diğer değerli öğretim üyelerine teşekkürü borç bilirim.

Hülya Yıldız CANER

ÖZET

Yerleşme tarihi çok eskilere dayanan İstanbul'da kent ekosisteminin alanının sürekli gelişme göstermesi karşısında doğal ekosistemlerin hem alanları daralmış, hem de tür çeşitliliği ve genetik rezervler azalmıştır. İstanbul doğal ekolojik koşulları bakımından esas olarak meşe ve kayın birliklerinin klimaksı için elverişli olmasına rağmen, yanlış uygulamalar bu ekosistemlerin alanlarının azalmasına yol açmıştır. Halen varlığını sürdüren ormanlar ise hava kirliliğinin etkisi altındadır. Özellikle son yıllarda asit yağışlar, büyük ölçüde mevcut ormanları tehdit etmektedir.

Bu çalışma, dendrokronoloji ve palinoloji yöntemleri ile İstanbul'da orman örtüsünün nasıl bir değişme gösterdiğini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Dendrokronoloji yöntemi için 11 örnekleme alanından alınan toplam 20 karot üzerinde çalışılmıştır. Bu karotların mikroskop altında yaş halkalarının belirlenmesinden sonra bilgisayarda yarı logaritmik yöntemle grafikler oluşturulmuştur. Elde edilen grafiklerde, örnekleme alanlarında yerleşmelerin yoğunluğunun artması ile yaş halkalarında eksi (-) yönde giden eğrilerin de yoğunlaştığı görülmektedir.

Palinoloji yöntemi için Florya ve Haliç'te iki ayrı sondaj yapılmıştır. Sondajların sonucunda elde edilen korlardan yapılan preparatlarda Florya'da 22 takson, Haliç'te ise 20 taksona ait fosil polenler üzerinde çalışılmıştır. Bu taksonlar içerisinde yer alan göknar (*Abies bornmülleriana* Mattf.), (*Smilax excelsa* L.), kızılâğaç (*Alnus glutinosa* L.), karaağaç (*Ulmus minor* Miller.), porsuk (*Taxus baccata* L.) polenleri dikkat çekicidir. Elde edilen bu bulgular geçmiş dönemlerde İstanbul'da nemli orman örtüsünün varlığını göstermektedir.

İstanbul'da gerek hızlı nüfus artışı gerekse kentin fonksiyonlarının artması doğal ekosistemlerin giderek azalmasına neden olmakta ve her yıl hektarlarca orman örtüsü yok olmaktadır. Bu olumsuz gelişmelerin yanı sıra imar planlarının peyzaj planlarına dayandırılmaması, çevre kirliliğini önlemek için standartlara uyulmaması, sıkça çıkarılan imar aflarının gecekondulaşmayı teşvik etmesi orman kaybının boyutlarının artmasına neden olmaktadır.

ABSTRACT

In İstanbul where the history of settlement dates back to very ancient times, both the fields of natural ecosystems have got narrower and the variety of species and genetic reserves have decreased as a result of the continual extension of the urban ecosystem area. Although İstanbul is suitable mainly for the climax of oak and beech associations from the view point of natural ecological conditions, wrong applications have led to a decrease of the areas of these ecosystems, and the forests that still exist are under the influence of air pollution. Especially in recent years, acid rain have been threatening these forests to a great extent.

This study has been done in order to changes using the methods of "dendrochronology" and "polinology". For the method of dendrochronology, we have made a study on a total of 20 cores taken from 11 sampling areas. After determining the tree ring width of these cores under the microscope; graphs have been drawn on the computer by "semi-logarithmic" method. In the graphs drawn it has been seen that the negative curves become more due to the increase of settlement sampling areas. For two separate drills have been done in Florya and Golden Horn. In the preparations produced from the cores derived from the drills, studies have been made on fossil polens belonging to 22 families in Florya and 20 families in Golden Horn. Polens of Fir (*Abies bornmülleriana* Mattf.), Greenbriar (*Smilax excelsa* L.), Alder (*Alnus glitonusa* L.), Elm (*Ulmus minor* Miller.), Yew (*Taxus baccata* L.) which are included in these families attract attention. These results show that a moist vegetation existed in İstanbul in old periods.

In İstanbul both the rapid increase in population and increase of the urban functions lead to the decrease of natural ecosystems and every year gradual many hectares of vegetation are destroyed. Besides these degredational progresses, the fact that municipal construction plans are not based on landscape, that standard are not taken into account in preventing air pollution, municipal construction exempt is motivates the construction of squatter development and this the cause decrease in vegetation.

1. GİRİŞ

İstanbul'un yerleşme tarihi Neolitik Döneme kadar uzanmaktadır. Kentin yerleşme tarihinin çok eskilere uzanması, özellikle son kırk yıl içerisindeki iç göç olgusundan en çok etkilenen kent olması ve yine bu son dönem içinde sosyo-ekonomik değişimlerin çok hızlı yaşanması doğal bitki örtüsü üzerinde olumsuz değişikliklere neden olmuştur. Özellikle kent ekosisteminin alan olarak sürekli gelişme göstermesi, regresif unsurlardan oluşan ikincil ekosistemlerin oluşmasına yol açmıştır. Nitekim İstanbul'un ekolojik koşulları kayın ve meşe birliklerinin klimaksi için son derece elverişli olmasına rağmen, bu birliklerin içinde yer aldığı nemli orman formasyonunun alanı daralmıştır (Balcı v.d. 1978).

Kaynaklara göre İstanbul Kentinin çekirdeğini oluşturan ilk yerleşme İ.Ö. 7. yüzyılda Megaralılar tarafından Sarayburnu'nda kurulmuştur. Dorlar'ın istilası sırasında Yunanistan'dan kaçan Megaralılar, İ.Ö. 680'de Marmara Denizi'ni (Propontis) geçerek bugünkü Kadıköy'ün Moda Burnunda, Khalkedon adını verdikleri yerde bir kent kurmuşlardır. Megaralılar'ın bir başka kolu ise bugünkü Sarayburnu çevresine gelip yerleşmişler ve önderlerinin ismini vererek Byzantion'u kurmuşlardır. Adı geçen her iki yerleşim merkezi yüzyıllar içerisinde gelişmelerini sürdürmüş ve yavaş yavaş sınırlarını genişletmişlerdir. Dolayısıyla yakın çevredeki doğal yapıda birtakım zorunlu değişimler meydana gelmiştir. Kentin çevresindeki doğal bitki örtüsü degradasyonel bir süreç içine girerek değişime uğramıştır.

İstanbul kenti kuruluşundan itibaren coğrafi konumunun önemi nedeniyle tarihi dönemler içinde pek çok kez kuşatılmış ve istila edilmiştir. Örneğin İ.Ö. 405'te Spartalılar'ın, İ.Ö. 318'de İskender'in komutanlarından Antigonos'un eline geçmiştir. Kent ayrıca yirmisekiz kuşatma yaşamıştır (Ziyaoğlu, 1985). Bunların yanında kentin geçirdiği sayısız yangın da, deprem kuşağı üzerinde yer alması ve halkın ahşap binaları tercih etmesi yüzünden çok büyük hasara neden olmuştur.

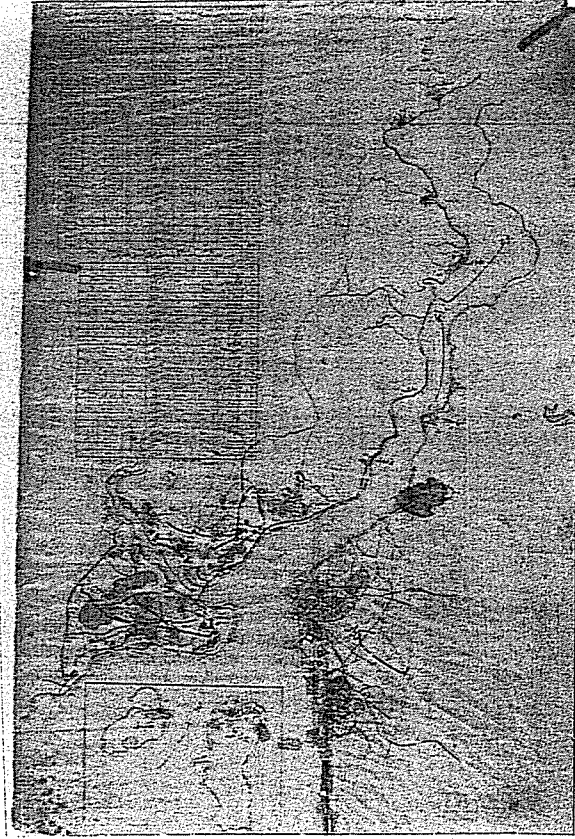


Foto 1- İstanbul'da yangın sonrasında yapılan "genel harik" (genel yangın) haritası 1827. (Kayra, 1990)

Yukarıdaki fotoğraf Babiâli ve Hocapaşa yangınlarından sonra çizilmiş (Babiâli dört kez, Hocapaşa yedi kez) ve bu tarihe kadar yangından zarar görmüş diğer semtleri de içeren bir haritadır. Bu şekilde kentte çıkan yangınlar kısa sürede bütün bir semtin yanmasına yol açmış ve her seferinde kentin büyük bir bölümü yeniden inşa edilmiştir. Kentte meydana gelen sayısız yangın ve depremler doğal bitki örtüsünün tahribinde oldukça önemli rol oynamıştır.

İstanbul kenti, Cumhuriyet Döneminin başlarında yeni başkentin Ankara olması nedeniyle kısa süre sakin bir dönem geçirmiş ancak, daha sonra ülkenin ticaret, sanayi ve kültür başkenti konumuna gelmiştir. İstanbul'un GSMH içindeki payı % 23'ün, endüstrideki payı ise % 40'ın üzerindedir. Kentin ekonomik olarak taşıdığı bu nitelikler ülke içi göçün yönünün İstanbul'a doğru olmasına neden olmuştur. Kent süregelen göçe ayak uydurarak hızlı bir şehirleşme göstermiş, bu durum pek çok sorunu da beraberinde getirmiştir. Nüfustaki hızlı artışa paralel olarak hem kentin alanı genişlemiş hem de kent içindeki bina yoğunluğu artmıştır. Yapılan planların kentin gelişme hızına yetişememesi ve aynı zamanda mevcut planların peyzaj planlarına dayandırılmamış olması, kentin zarar görmeden gelişmesini

sürdürmesini sağlayamamıştır. Bu durumdan en çok etkilenen orman ekosistemi olmuş ve özellikle 1973-1992 yılları arasında yaklaşık 15000 Ha. orman alanı yok olmuştur (D.H.K.D. 1993).

İstanbul oldukça hareketli bir paleoekolojik evrim geçirmesine rağmen bu değişim süreci içerisinde doğal bitki örtüsünün değişimi bugüne kadar incelenmemiştir. Anadolu'da bu konuda yapılan çok az çalışmadan biri hariç (Aytuğ v.d., 1975) tümü yabancı bilim adamları tarafından gerçekleştirilmiştir. Oysa dünyada H. ELHAÏİ, N. ROBERTS, R.T. SMITH gibi pek çok coğrafyacı paleoekoloji çalışmaları yapmakta ve bu çalışmalarında özellikle palinoloji yönteminden yararlanmaktadırlar. Ülkemizde Besim Darkot, Sırrı Erinç ve Erol Tümertekin İstanbul kenti ile ilgili pek çok çalışma yapmış, kentin fiziki ve beşeri özellikleri ile plansız kentleşmenin getirdiği sorunlara değinmişlerdir. Sırrı Erinç "Jeoekoloji Açısından İstanbul Yöresi" isimli makalesinde kentin doğal bitki örtüsü ve iklimik potansiyeline değinmekte; yörenin sınırları içinde yer alan fizyotoplar ile bugün gördüğümüz biyosenozlar ve ekosistemlerin alanları arasında yakın yüzyıllarda çevrede meydana gelen degredasyonel oluşumlar nedeniyle büyük ölçüde uyumsuzluklar olduğunu belirtmektedir.

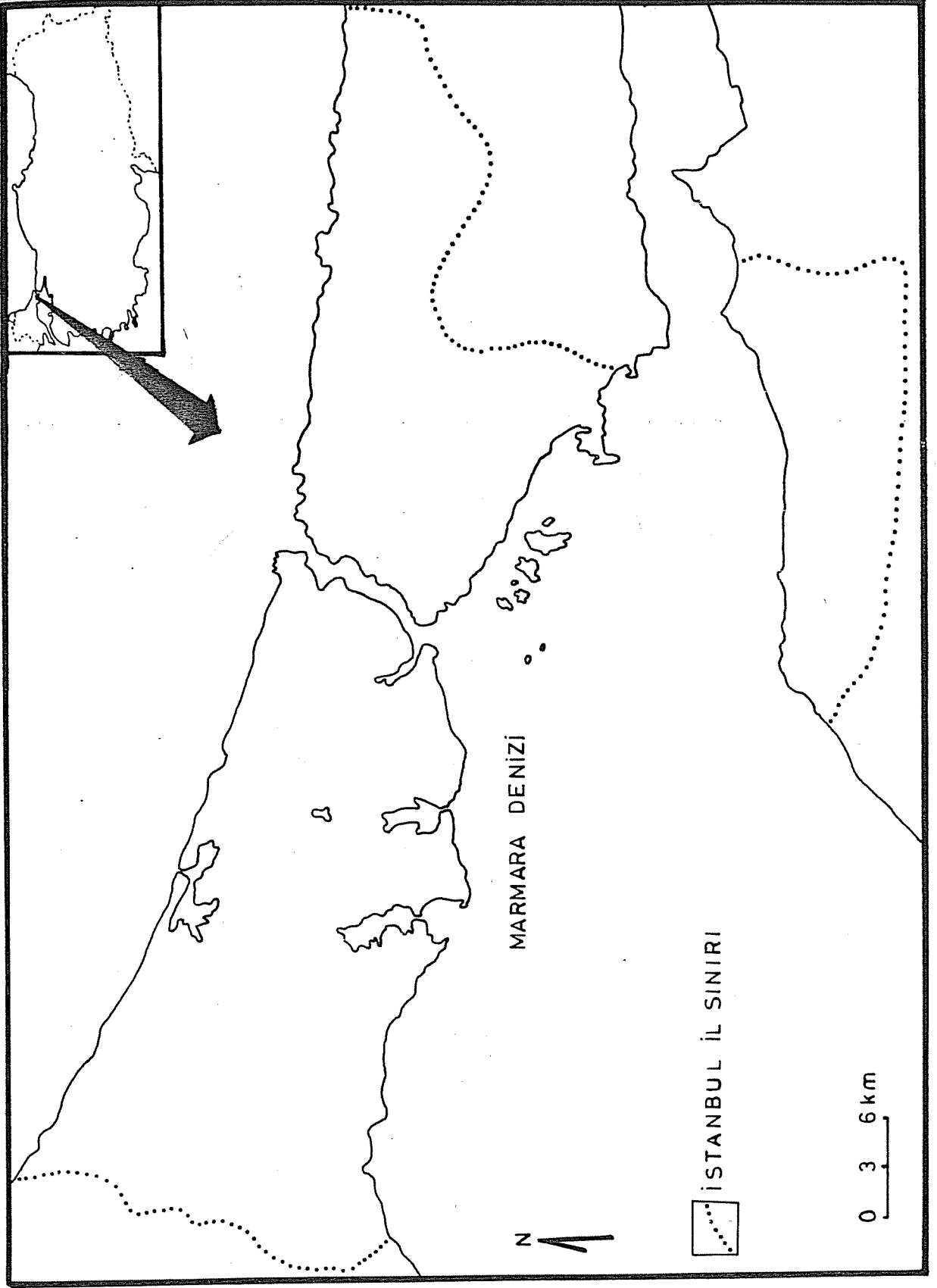
Buraya kadar yapılan açıklamalardan anlaşılacağı gibi, İstanbul'da kent ekosisteminin gelişme süreci ile birlikte degredasyonel etkiler artmış ve buna bağlı olarak orman alanları giderek daralmış, tür çeşitliliği azalmış, genetik rezervler yok olmuştur. Son yıllardaki hızlı kentleşme yalnızca orman kaybına değil aynı zamanda insanlar üzerinde de ciddi zararlı etkilere neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak çevre kirlenmesi, orman alanlarındaki kayıplar, yeşil alan çalışmaları, çağdaş konut planlamaları gibi insan-çevre ilişkilerini kapsayan çalışmalar ağırlık kazanmıştır. Bu çalışma İstanbul'da kentleşme sürecinin doğal orman ekosistemleri üzerindeki etkilerini belirlemek ve böyle bir çalışmada dendrokronolojik ve palinolojik yöntemlerin uygulanabilirliğini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

2. İSTANBUL KENT EKOSİSTEMİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

2.1. İSTANBUL'UN KONUMU VE SINIRLARI

Marmara Bölgesi'nin güneyinde yer alan ve $41^{\circ}00'16''$ N enlemi ile $28^{\circ}58'39''$ E boylamında bulunan İstanbul'un sınırları batıda Terkos ve Selimpaşa'ya doğuda ise Şile ve Gebze'ye kadar uzanmaktadır.

Coğrafi birimlerin sınırlarının tespitinde bilindiği gibi konum, relief, jeolojik yapı, iklim ve vejetasyon özellikleri gibi fiziki koşullara; hakim ekonomik faaliyet ve nüfuslanma gibi beşeri özelliklerine bakılmaktadır. Bu nedenle İstanbul kent ekosisteminin sınırlarının belirlenmesinde S. Erinç'in bu kriterleri göz önünde bulundurarak yapmış olduğu sınırlar benimsenmiştir (Erinç, 1980). İstanbul'da beşeri ve ekonomik özellikler bakımından birbirinden farklı iki ayrı bölüm bulunmaktadır. Ekonomik faaliyetler ve nüfuslanma açısından kentin merkezi ile çevresi arasında büyük farklılıklar vardır. Boğazın kuzey ağzının iki yanından başlayarak güneye doğru genişleyen ve doğuda Tuzla, batıda K. Çekmece'ye kadar uzanan kabaca üçgen şekilli alan kentin idari, ticaret ve sanayi fonksiyonlarının yer aldığı iç yöreyi oluşturmaktadır. Bu alanda kentin asıl fonksiyonlarının gerçekleştiğini söyleyebiliriz. Bu üçgenin çevresinde iç yörenin besinini sağlayan kırsal birimlerin oluşturduğu dış yöre bulunmaktadır. Burası iç yöreye nazaran daha az nüfuslanmıştır. Nüfuslanma ve fonksiyon olarak birbirinden ayrı bu iki birim birbirine sıkı sıkıya bağlıdır. Dış yöre, ekosistemin merkezine toprak ve hayvan ürünleri, inşaat malzemesi, odun ve kömür gibi yaşamak için gerekli maddeleri sağlar. Yine iç yörenin su kaynakları (Terkos Gölü, Ömerli, Alibey Barajları gibi); rekreasyon alanları (Belgrad Ormanı gibi) ve potansiyel kentsel yerleşim alanlarını kapsamaktadır.



İç ve dış yöredeki değişimler ve gelişmeler birbirini karşılıklı olarak etkilemektedir. İç yörenin sınırlarının genişlemesi, dış yörede kentsel nüfus için yeni konutların yapımına dolayısıyla mevcut orman ve tarım alanlarının yok olmasına neden olmaktadır.

2.2. İKLİM ÖZELLİKLERİ

İstanbul ekosisteminin iklimi, anahatlarıyla Akdeniz makroklimasının özelliklerini taşımakla birlikte, kışların oldukça soğuk olması, donların sıkça görülmesi ve kar yağışının da normal bir olay olması ile Akdeniz ikliminden ayrılmaktadır. Özellikle sıcaklık değerleri açısından çevre yörelerden farklılık göstermektedir. Bu durum vejetasyon döneminin süresinde ve şiddetli donların frekansında açıkça görülmektedir. İstanbul ekosistemi içerisinde iklim koşullarının bitki örtüsü üzerindeki etkilerini ortaya koyabilmek amacıyla, Florya, Göztepe ve Kumköy meteoroloji istasyonlarının verileri kullanılarak Thorntwaite su bilançosu çıkarılmıştır.

Yapılan iklim sınıflandırmasında Göztepe Thorntwaite formülündeki iklim tiplerinden C_2 , B_2' , s_2 , b_4' harfleriyle ifade edilen yarı nemli, orta sıcaklıkta (ikinci dereceden mezotermal), sunoksanı yaz mevsiminde ve kuvvetli olan denizel şartlara yakın iklim tipine girmektedir. Kumköy Thorntwaite formülündeki iklim tiplerinden C_2 , B_2' , s_2 , b_4' harfleriyle ifade edilen yarı nemli, orta sıcaklıkta (ikinci dereceden mezotermal), su noksanı yaz mevsiminde ve orta derece olan denizel şartlara yakın iklim tipine girer. Florya Thorntwaite formülündeki iklim tiplerinden C_2 , B_2 , s_2 , a' harfleriyle ifade edilen yarı nemli, orta sıcaklıkta (ikinci dereceden mezotermal) su noksanı yaz mevsiminde ve kuvvetli olan denizel şartlara sahip iklim tipine girmektedir.

FLORYA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Sıcaklık	5.1	5.4	6.7	10.8	15.5	20.0	23.2	23.1	19.5	19.1	11.7	7.9	
Sıcaklık İndisi	1.03	1.12	1.56	3.21	5.55	8.16	10.21	10.15	7.85	7.61	3.62	2.00	62.07
Düzeltilmemiş P-E	1.2	1.4	1.8	3.6	6.1	8.8	10.5	10.5	8.3	8.2	4.2	2.4	
Düzeltilmiş P-E	0.99	1.16	1.85	3.99	7.62	11.08	13.33	12.49	8.63	7.87	3.44	1.92	74.41
Yağış (cm)	8.56	6.38	6.09	4.49	2.93	2.12	1.72	2.65	3.89	6.24	8.61	10.04	63.72
Depo Değişikliği	0	0	0	0	4.69	5.30	0	0	0	0	5.61	4.83	
Depolama	10.00	10.00	10.00	10.00	5.30	0	0	0	0	0	5.16	10.00	
Gerçek Evapo.	0.99	1.16	1.85	3.99	7.62	7.52	1.72	2.65	3.89	6.24	3.44	1.92	42.99
Su Noksanı	0	0	0	0	0	3.56	11.63	9.84	4.74	1.63	0	0	31.40
Su Fazlası	7.56	5.21	4.23	0.49	0	0	0	0	0	0	0	3.28	20.77
Yüzeysel Akış	5.42	6.39	4.72	2.36	0.24	0	0	0	0	0	0	1.64	20.77

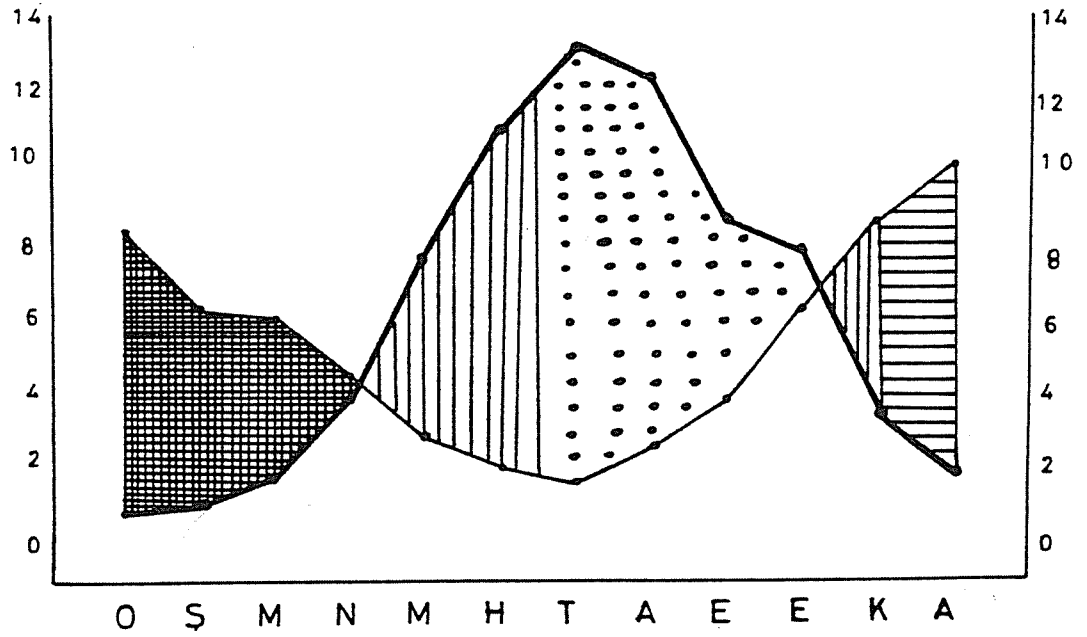
Tablo 1- Thorntwaite Sistemine Göre Florya Su Bilançosu

GÖZTEPE	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Sıcaklık	5.4	5.5	7.0	11.5	16.3	20.7	23.2	23.2	19.5	15.6	11.7	7.9	
Sıcaklık İndisi	1.12	1.16	1.66	3.53	5.93	8.59	10.21	10.21	7.85	5.60	3.62	2.00	61.57
Düzeltilmemiş P-E	1.4	1.4	2.0	4.0	6.5	9.0	10.5	10.5	8.5	6.2	4.2	2.4	
Düzeltilmiş P-E	1.16	1.16	2.06	4.44	8.12	11.34	13.33	12.49	8.84	5.95	3.44	1.92	74.25
Yağış (cm)	9.16	7.40	6.47	4.48	3.27	2.15	2.10	2.57	4.92	6.62	8.61	10.04	68.50
Depo Değişikliği	0	0	0	0	4.95	5.08	0	0	0	6.68	5.61	4.83	
Depolama	10.00	10.00	10.00	10.00	5.30	0	0	0	0	6.68	5.16	10.00	
Gerçek Evapo.	1.16	1.16	2.06	4.44	8.12	7.23	2.10	2.57	4.92	5.95	3.44	1.92	45.08
Su Noksanı	0	0	0	0	0	4.10	11.23	9.92	3.92	0	0	0	29.18
Su Fazlası	8.00	6.24	4.41	0.40	0	0	0	0	0	0	0	4.71	23.40
Yüzeysel Akış	6.35	7.12	5.32	2.22	0.20	0	0	0	0	0	0	2.35	23.40

Tablo 2- Thorntwaite Sistemine Göre Güztepe Su Bilançosu

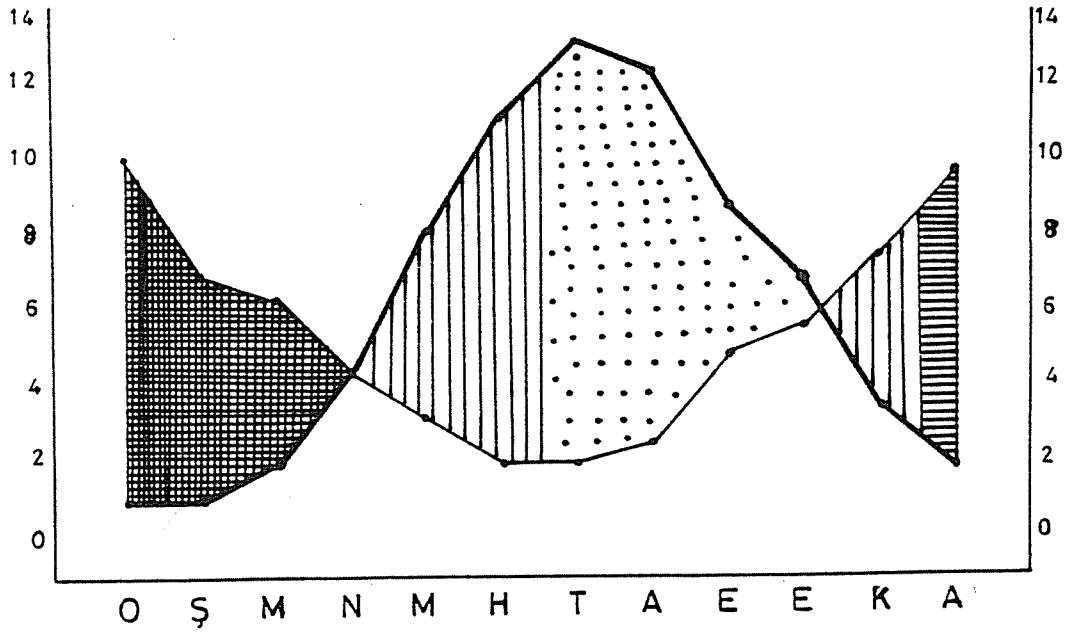
KUMKÖY	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Sıcaklık	5.4	6.0	6.8	10.7	15.2	19.8	22.5	22.8	19.6	15.6	12.0	8.2	
Sıcaklık İndisi	1.12	1.32	1.59	3.16	5.38	8.03	9.75	9.95	7.91	5.60	3.76	2.12	59.69
Düzeltilmemiş P-E	1.40	1.62	1.91	3.63	6.15	8.65	10.50	11.00	8.52	6.43	4.78	2.64	
Düzeltilmiş P-E	1.16	1.34	1.97	4.03	7.69	10.90	13.34	13.09	8.86	6.17	3.92	2.11	74.58
Yağış (cm)	9.71	6.41	7.27	4.45	3.76	2.93	2.00	5.18	5.77	8.46	9.46	10.94	76.34
Depo Değişikliği	0	0	0	0	-3.93	-6.07	0	0	0	2.29	5.54	2.17	
Depolama	10.00	10.00	10.00	10.00	6.07	0	0	0	0	2.29	5.83	10.00	
Gerçek Evapo.	1.16	1.34	1.97	4.03	7.69	9.00	2.00	5.18	5.77	6.17	3.92	2.11	50.34
Su Noksanı	0	0	0	0	0	1.90	11.34	7.91	3.09	0	0	0	24.24
Su Fazlası	8.55	5.07	5.30	0.42	0	0	0	0	0	0	0	6.60	26.00
Yüzeysel Akış	5.94	5.50	5.40	2.91	1.46	0.73	0.37	0.19	0.10	0.05	0.02	3.33	26.00

Tablo 3- Thorntwaite Sistemine Göre Kumköy Su Bilançosu



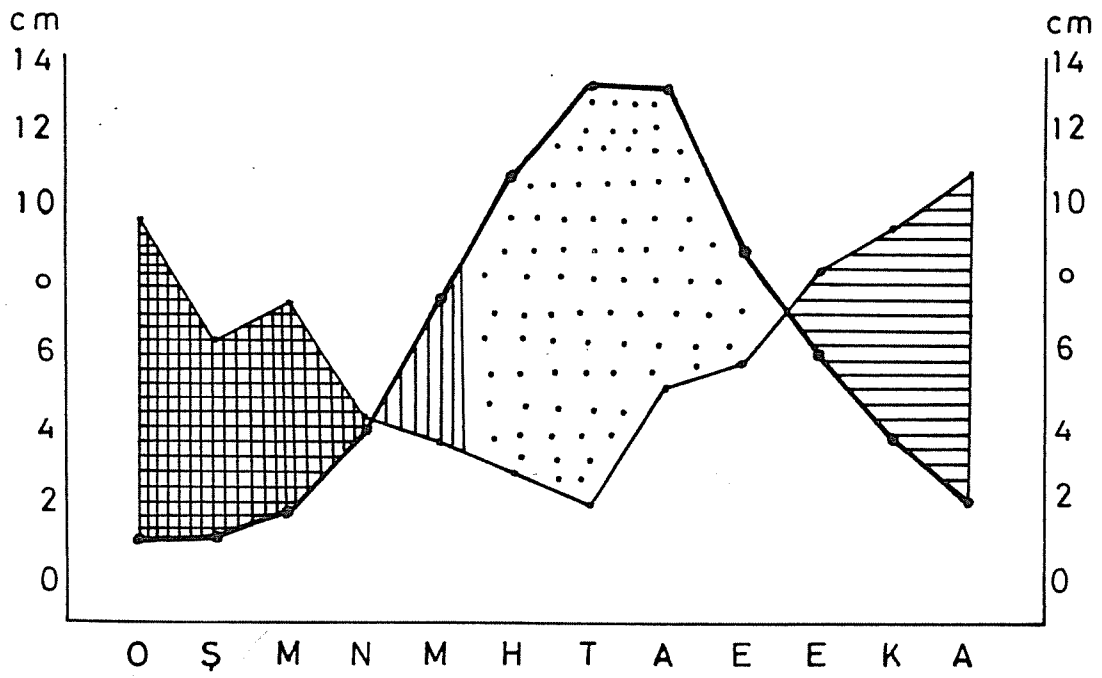
- PE Eğrisi
- Yağış Eğrisi
- Su Fazlası
- Su Açığı
- ▨ Birikmiş Su
- ▩ Harcanan Su

Şekil 1- Florya Su Bilançosu Diyagramı



- PE Eğrisi
- Yağış Eğrisi
- Su Fazlası
- Su Açığı
- ▨ Birikmiş Su
- ▩ Harcanan Su

Şekil 2- Göztepe Su Bilançosu Diyagramı



- PE Eğrisi
- Yağış Eğrisi
- Su Fazlası
- Su Açığı
- ▬ Birikmiş Su
- ▮ Harcanan Su

Şekil 3- Kumköy Su Bilançosu Diyagramı

İstanbul ekosisteminde vejetasyon dönemi genel olarak Nisan ve Eylül Ayları arasındaki zamanı kapsamaktadır. Thorntwaite sistemine göre vejetasyon dönemi için çıkartılan su bilançosunda; Florya ve Göztepe’de Mayıs Ayının ikinci yarısından itibaren Ekim Ayına kadar süren su noksanı görülmektedir. Kumköy’de ise Haziran-Eylül Ayları arasında su noksanı görülmektedir. Vejetasyon döneminde Florya ve Göztepe’de su noksanının kuvvetli olması bitki örtüsünün az su ile yetinebilecek olan türlerden oluşmasına neden olmuştur.

Bu istasyonlarda yıllık ortalama sıcaklıklar $13,7^{\circ}C$ ile $14,0^{\circ}C$ arasında değişmektedir. En soğuk aylar Ocak ve Şubat Aylarıdır ($5,2^{\circ}C$ - $5,5^{\circ}C$). Yıllık yağış ortalaması ise; 637,2 mm ile 763,4 mm arasında değişmektedir. Yıllık yağış ortalamaları güneyden kuzeye doğru gidildikçe artış göstermektedir. Aynı şekilde yaz kuraklığı da güneyden kuzeye doğru gidildikçe hafifler ve süresi kısalmaktadır.

Klimatik özellikler bakımından ekosistemin güneyi ile kuzeyi arasında özellikle yağış değerleri açısından farklılık görülmektedir. Yörenin güney bölümünde kurak ve yarıkurak geçen dönemin süresi beş ayı bulurken, kuzey bölümünde bu süre iki-üç aya kadar inmektedir.

2.3. JEOLJİK YAPI VE TOPRAK

İstanbul ve civarının jeolojik özelliklerine bakıldığında; paleozoyikten günümüze kadar birçok formasyonun stratigrafik olarak sıralandığı, ayrıca yer yer metamorfik magmatik kayaların da yüzeylediği görülmektedir.

Başlıca metamorfik kayalar, İstanbul yarımadasının batısında İstranca masifinin Çatalca kesiminde yer almakta ve kuzeyde Karacaköy yakınlarına kadar gözlenebilmektedir.

Buradaki metamorfik kayalar; altta gnays serisi ve üzerine gelen kuvarsit serilerinden oluşmuştur. Bu kayaların hepsinin üzerine güneyde diskordan olarak Devoniyen yaşlı konglamera ve kumtaşları gelir (Erentöz, 1953), Eosen yaşlı birimler metamorfik kayalar üzerinde yine diskordan olarak yer almaktadırlar (Akartuna, 1953). Kuzey kesimlerde ise metamorfikler üzerinde diskordan olarak yer alan en yaşlı tortul birim, üst kretase yaşlı fliş olarak görülmektedir.

İstanbul ve yakın çevresinde görülen en yaşlı formasyonlar; Silüriyen, Devoniyen ve Karbonifer dönemlere ait Paleozoyik yaşlı birimlerdir.

Silüriyene ait birimler, İstanbul Boğazı doğusunda ve Kocaeli Yarımadasında kuzey-güney doğrultulu izlenmektedir. Bu birimler alttan üste doğru şu formasyonlardan oluşur:

Çakaldağ arkoz formasyonu: Silttaşı, kumtaşı ve arkozoik kırmızı konglomeralardan oluşan formasyonda çapraz tabakalanma sıkça izlenmektedir, 3000 m. kalınlıktadır. Çamlıca orto kuvarsit formasyonu: İstanbul Boğazının batısından doğuya gidildikçe, formasyon kaba taneli olarak izlenir. Yakacık-Aydos dağ arasındaki birim arkozlar üzerinde, arkoz ve feldispat çakıllarından oluşan bir seviye ile başlar, üste doğru orto kuvarsitlere geçer. Çapraz tabakalanma ve dereceli tabakalanma gösteren formasyon 300 m. kalınlıktadır.

Büyükdere silisli şeyl, grovak formasyonu: Laminalı, kompakt ve fosilsiz olan formasyon, altındaki orto kuvarsite geçiş zonlarında şeyller mikalı ve kumlu olarak izlenir, 200 m. kalınlıkta olan formasyonun; proto kuvarsit üyesi ve feldispatik grovak üyesi olmak üzere iki üyesi vardır. Büyük Çamlıca yöresinde formasyonda samozit ve bantlı kireçtaşı seviyelerine de rastlanır.

Bulgurlu subarkoz formasyonu: Subarkoz'dan oluşan birim, yanal olarak yer yer orto kuvarsitlere geçer.

Mercanlı kireçtaşı birimi: Siyah gri renkli olan birim çoklukla mercan ve alg fosillerini kapsamaktadır.

İstanbul ve yakın çevresinde Silüriyen-Devoniyen yaşlı koyu mavi renkli kireçtaşları ve mercan içeren kireçtaşları mostra vermektedir. Bu kireçtaşları Kocaeli Yarımadasının güney kısımlarında da gözlenir.

Devoniyene ait birimler İstanbul çevresinde ve Kocaeli Yarımadasında yaygın olarak izlenmektedir.

Kartal çevresinde, esmer renkli Jediniyen yaşlı kireçtaşları üzerine konkordan olarak bazı yerlerde de diskordan olarak izlenir (Kaya, 1973). Jediniyen yaşlı kireçtaşları üzerine zeytin yeşili ve boz renkli bol fosilli Hoblensiyen yaşlı şeyller gelir. Bu şeyller ince tabakalı miltaşı ve kumtaşları ile ara katkılı olup üste doğru Orta-Üst Devoniyen yaşlı fosiller kapsayan kireçtaşlarına geçerler.

Kartal, Pendik, Tuzla Kayışdağ kuzeydoğusu, Riva dere, Gebze, Şile ve Hereke arasında killi şist ve kumlu çamurtaşlarının üzerine gelmiştir.

İstinye çevrelerinde alt devoniyen birimleri, Sedef grubu ile Silüriyen yaşlı Dolayoba kireçtaşları üzerine diskordan olarak gelir (Kaya, 1973).

Orta-üst devoniyen yaşlı Büyükada formasyonu ise yumrulu kireçtaşı, esmer renkli çört ve şeyl aralanmasından oluşan Ayine burnu üyesi ile kumtaşı ve şeylden oluşan Küçükalyalı üyesinden oluşmuştur.

İstanbul ve yakın çevresinde yer alan Paleozoyik yaşlı formasyonların üzerlerine Triyas ve Üst Kretase yaşlı Mesozoyik birimleri gelmişlerdir.

Triyas birimleri Kocaeli Yarımadası üzerinde Gebze civarı ve Mahmutşevketpaşa kuzey kesimlerinde gözlenmektedirler. Bir transgresyonla başlayıp, regresyonla biten Triyas serilerinde tabandan üste doğru şu litolojiler görülmektedir (Özdemir v.d. 1973);

- a) Taban konglomera ve kumtaşları
- b) Alacalı kumtaşı, plakt marnlı kireçtaşı dolomit
- c) Yumrulu kireçtaşları
- d) Yumrulu görünümlü kireçtaşı
- e) Gri renkli şeyl'ler
- f) Sarı, boz renkli kumtaşları

Bu litolojilerin genelde bol fosilli oldukları görülmektedir.

İstanbul civarında üst kretase yaşlı birimler farklı gruplar halinde gözlenmektedir. Bunlardan birincisi üst kretase yaşlı volkanik fasiyestir. Şile

çevrelerinde nefti, kahverengi, ince ve bazen kaba kumtaşlarından oluşan birim, içinde sık sık volkanik tuf ve lav seviyeleri bulundurur (Baykal, 1943). İstanbul boğazı Karadeniz çıkışında, tabanda rudistli kireçtaşı ile başlayan üst kretase yaşlı birimi, geniş alanlar kaplayan lav, tuf, kumtaşı, aglomera, sinerit, marnlı kireçtaşı litolojilerinden oluşan volkanik fasiyesteki yine Üst Kretase yaşlı birim örter. Bu volkanik birim bazı kesimlerde Mestrihtiyen yaşlı çörtlü kireçtaşı birimiyle örtülüdür. Riva deresi civarında yer alan birim içerisinde Üst Senoniyen yaşlı fosiller saptamıştır.

Kocaeli Yarımadasında yer yer Paleozoyik yer yer de Triyas yaşlı birim; konglomera, volkanik katkılı fliş, kireçtaşı ve marnlı kireçtaşlarıdır. Triyas üzerine taban konglomeraları ile gelen birim yer yer aşamalı olarak ince kumtaşı, kireçtaşı ve marnlı kireçtaşı litolojileri ile de izlenir (Abdüsselamoğlu, 1963). Hereke-Gebze arasında özellikle taban konglomeraları, rudistli kireçtaşları ve marn ara katkılı kireçtaşları yaygın olarak gözlenmektedir.

Şile Bölgesinde yer alan Üst Kretase yaşlı birim ise alttan üste doğru;

- a) Konglomera ve fliş
- b) Kaba fliş
- c) Aralarında kireçtaşı bulunan marnlar
- d) Beyaz kireçtaşı

olarak ayırtlanmıştır (Baykal, 1943).

Eosen İstanbul'un doğu kesiminde sınırlı bir alanda gözlenir. Şile bölgesinde görülen bu birimler, Üst Kretase yaşlı birimler üzerine diskordan olarak gelirler. Buradaki Üst Kretase yaşlı birimler Eosen üzerine Şaryaj ile gelmişlerdir. Eosen birimleri alttan üste doğru;

- a) Mavi marnlar,
- b) Gri renkli kumtaşları,
- c) Sarı kireçtaşı ve marnlar

olarak ayırtlanmıştır (Baykal, 1943).

İstanbul'un doğusunda yer alan Trakya Eoseni ise Bakırköy kuzeyinden başlayıp kuzeybatı istikametinde Çatalca'dan Kırklareli'ye doğru uzanır. Bu birimi oluşturan litolojiler; konglomera, kumtaşı, marn, resifal kireçtaşı ve flişten ibarettir. Eosen yaşlı birimler Bakırköy-K. Çekmece Gölü arasında alttan üste doğru beyaz renkli tebeşirimsi kireçtaşları ve sarımsı renkli kumlu kireçtaşı halinde gözlenmektedir (Baykal, 1943). Şanlar Köyü civarında ise marnlı kireçtaşı, sarı renkli boşluklu kireçtaşı, fosilli kireçtaşı ve sarı renkli çok ince taneli kumtaşı litolojileri ayırtlanmıştır (Ternek, 1960). Çatalca Bölgesinde yer alan Eosen yaşlı birimler alttan üste doğru:

- a) Konglomera
- b) Kumtaşı, marn, kireçtaşı
- c) Tebeşirimsi kireçtaşı
- d) Resifal kireçtaşı
- e) Marn, kumtaşı

olarak ayırtlanmıştır (Akartuna 1953, Erentöz 1953).

İstanbul civarında yer alan Oligosen yaşlı birimler B. Çekmece'den, Silivri-Tekirdağ istikametine doğru İstanbul Yarımadasının güney kıyıları boyunca uzanmaktadır. B. Çekmece-Silivri arasında yüzeyleyen kömürlü denizel Oligosen birimlerinin alt kısımlarında marn veşeyller, üst kesiminde ise linyitli kumtaşları ayırtlanmıştır (Paréjas 1939, Ternek 1949).

Sarmasiyen-Pliyosen yaşlı birimler İstanbul Yarımadasında Haliç-B. Çekmece arasında yer almaktadır. Sarmasiyen yaşlı birim alttan üste doğru;

- a) Congeria'lı kireçtaşı ve kumtaşı
- b) Marn, kireçtaşı, marnlı kireçtaşı
- c) Kemik fosilli kum ve çakıllar
- d) Kil ve marnlar
- e) Mactra'lı kireçtaşları

olarak ayırtlanmıştır (Arıç, 1955).

K. Çekmece yakın çevresindeki stratigrafik dizilim ise alttan üste doğru;

- a) Yeşil plastik killer
- b) Yer yer çakıllı kuvars kumları
- c) Killi, beyaz mika pullu ince kumlar
- d) Molusk ve Mactra kırıklı beyaz kavklı marnlar
- e) Melanopsis ve Mactra'lı kireçtaşı bantları

olarak ayırtlanmıştır (Malik ve Pamir 1933; Chaput 1934).

Çekmece Gölleri civarında Sarmasiyen-Ponsiyen yaşlı birimler altta konglomera, kum, çakıl, kil, marn, ortada marnlı kireçtaşı ardalanmasından, üstte ise kireçtaşı ve ince marn seviyelerinden oluşur. Sarmasiyen yaşlı birimler Oligosen yaşlı birimler üzerine diskordan olarak gelmektedir.

Terkos Gölünün doğu-güneydoğusunda, Karadeniz sahili boyunca koyu boz renkli marnlar görülmektedir. Kısmen karasal, kısmen denizel özellikli bu kayalar içerdikleri fosillerin Oligosen sonunda, Üst Pliyosen'e kadar değişik özellikler göstermeleri nedeniyle, Neojen olarak yaşlandırılmışlardır.

Pliyosen yaşlı birimlere Gebze civarında, Kısırmandıra çevresinde ve B. Çekmece-Çatalca hattı boyunca rastlanmaktadır. Gebze ve çevresinde oldukça dar alanlarda Devoniyen, Triyas bazen de Kretase yaşlı birimler üzerine diskordan olarak gelen; gölsel kireçtaşı, kil, marn ve konglomeralar Pliyosen çökellerini oluşturmaktadırlar. Sarıyer batısında yer alan Kısırmandıra ve çevresinde, B. Çekmece kuzeybatısında yer alan Pliyosen çökeller ise alanlarda mostralara vermektedirler.

Kocaeli Yarımadası üzerinde geniş alanlarda mostra veren kum, kil, çakılların oluşturduğu akarsu ve göl çökellerinden oluşan birim Pliyo-Kuaterner yaşlı çökelleri oluşturmaktadır. Bu birim Tuzla-Darıca arasında, Kartal batısında Şile-Mahmutşevketpaşa-Anadolufeneri arasında kalan alanlarda yaygın olarak yüzeylenmektedir.

Kuaterner döneme ait en belirgin örnekler ise B. Çekmece ve K. Çekmece Göllerinin kuzeybatı kesimlerinde kalan çökel serileridir. Kuaterner dönemin litolojileri birbirine yanal ve dikey geçişli, kısmen de ardalı olan kum, çakıl ve yer yer bloktan oluşmuştur. İstanbul Boğazı ve yakın çevresinde magmatizma etkisini yansıtan plutonik ve volkanik kayalara da rastlanmaktadır.

Plutonik kayaların çalışma alanındaki en tipik örnekleri; Çatalca ve B. Çekmece Gölü batısında yüzeyleyen, Çatalca Graniti, Anadolu yakasında Alemdağ Graniti ve Pendik Tavşantepe granitleridir.

Çatalca graniti Orta Devoniyen-Lütesiyen yaşındadır (Akartuna, 1953). Alemdağ graniti Hersiniyenle yaşıt veya hemen sonrasında gelişmiştir (Ketin, 1941), Balçık Graniti Post-Devoniyen yaşındadır (Erguvanlı, 1949), Tavşantepe Graniti ise Mesozoyik öncesinde oluşmuştur (Abdüsselamoğlu, 1963).

Volkanik kayalar ise daha önce de belirtildiği gibi İstanbul Boğazı çevresi, Sarıyer ve Zekeriyaköy çevrelerinde yer alan dasit, riyolit ve tüflerdir. Bu kayaların Üst Kretase (Mestrihtiyen) yaşında oldukları saptanmıştır (Baykal, 1943).

Yapısal jeoloji açısından bakıldığında İstanbul ve yakın çevresi Pontid kuşağı içine girmektedir (Ketin, 1966). Kaledoniyen, Hersiniyen ve Alp orojenezine ait izler İstanbul ve çevresinde çeşitli araştırmacılarla gözlenmiştir. İstanbul ve yakın çevresinde bindirmeler (Zekeriyaköy bindirmesi, Şile bindirmesi, Darıca bindirmesi) ve faylar tespit edilmiştir.

Buraya kadar yapılan açıklamalardan anlaşılacağı gibi İstanbul kentinde jeolojik yapıyı oluşturan kayalar çok çeşitlidir. Buna bağlı olarak toprak özellikleri de büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Bunun yanında arazi şekli, lokal iklim ve arazi kullanımındaki farklılığa bağlı olarak aynı anamateryalden farklı (özellikte) tipte topraklar da oluşmaktadır. İstanbul'da yaygın olarak rastlanan toprak tipleri, kireçli ve silikat anamateryallerden gelişen esmer orman toprağı ile solgun esmer orman toprağıdır. Bunun yanında rendzina, ranker, vertisol, terra fusca tipi topraklara da rastlanmaktadır. Ayrıca hafif eğimli ve geniş akarsu vadilerinin bulunduğu sahalarda dere yatakları geniş alüvyonlara sahiptir.

2.4. BİTKİ ÖRTÜSÜ

İstanbul yöresi Akdeniz ve Avrupa biyotomları arasında bir biyoton olarak yer almaktadır. Yöre güneyinde yer alan subtropikal Akdeniz biyotomu ile kuzeyinde yer alan Paleoboreal Avrupa biyotomu arasında yer almaktadır. Yaltırık (1966) ın Brice'a atfen verdiği bilgilere göre; Avrupa'daki ağaç türlerinin Anadolu ve Himalayalar'daki varlığını buzul dönemlerine bağlamaktadır. Avrupa'da buzul dönemi sırasında Anadolu ve Himalayalar'a kadar Orta Doğu'nun dağlık kesimleri Buzul dönemi öncesi Avrupa'da yer alan bitki türlerinin kaçış sahası olmuştur. Buzul dönemi sona erip, iklim daha ılıman bir hale gelince bu türler tekrar eski yayılış alanlarını kaplamışlardır. Bitki örtüsünün bu hareketi sırasında Türkiye köprü görevi görmüştür. Bu durum Türkiye'nin bitki örtüsü bakımından zenginleşmesine neden olmuştur.

İstanbul Boğazı'nın kuzeydoğu köşesi, Alemdağ kuzeyi ve Polonezköy çevresinde kestane (*Castanea sativa Mill.*), kayın (*Fagus orientalis L.*), adi gürgen (*Carpinus betulus L.*) ve saplı meşe (*Quercus robur L.*) nin bulunduğu nemli orman örtüsü yer almaktadır. İstanbul Boğazının kuzeydoğusunda *Q. robur* birlikler teşkil eder. Alemdağ ile Karadeniz arasındaki arızalı sahada kestane (*Castanea sativa Mill.*) yoğunluk gösterir. İstanbul Boğazı'nın yine kuzeybatı kesiminde ormanların tahribi sonucunda 100-150 m.ye kadar uzanan kıyı bölgesi psödomaki elemanlarının yayılış sahası olmuştur. Psödomaki içinde funda (*Erica arborea L.*) ve kocayemiş (*Arbutus unedo L.*) çoğunluktadır. Yer yer süpürge çalısı (*Calluna vulgaris salisb.*), akçakesme (*Phillyrea latifolia L.*), geyik dikenini (*Cratageus monogyna L.*), böğürtlen (*Rubus fruticosus*), kızılık (*Cornus mas L.*) ve laden (*Cistus salviifolius L.*) karışmaktadır. Dere içlerinde psödomaki yerini meşenin (*Q. robur L.*) hakimiyetinde, kestane (*Castanea sativa Mill.*), gürgen (*Carpinus betulus L.*), ıhlamur (*Tilia tomentosa L.*) a bırakır. Küçük Alemdağ Tepesinden batıya doğru kuzey yamaçlarda ve tepeler üzerinde kayın küçük birlikler halinde uzanır.

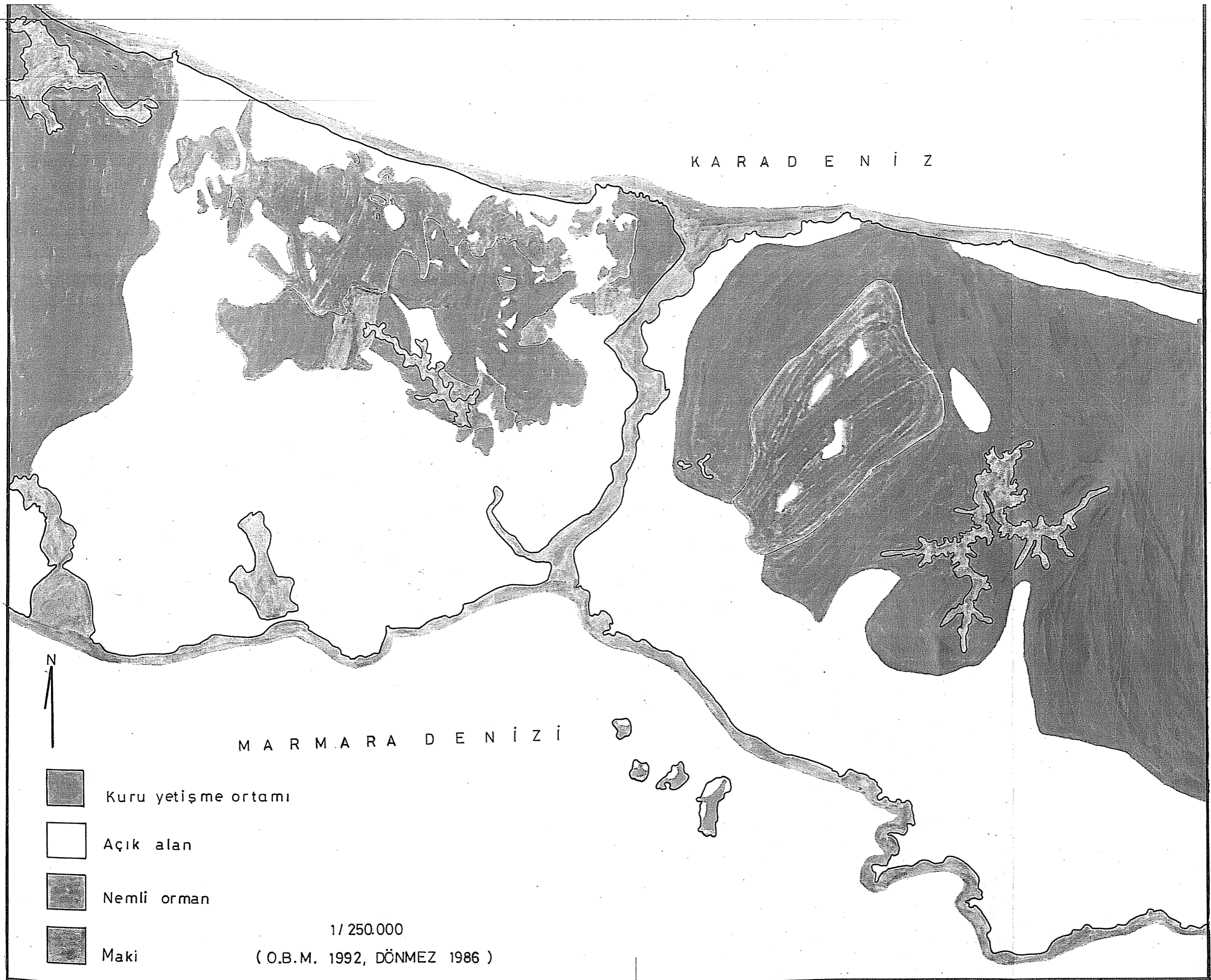
Alemdağ'ın doğu yamaçlarında yer yer gürgen birlikleri ortaya çıkar. Boğaziçi civarında Akdeniz bitki örtüsü ile kolşik elemanlar karışık olarak bulunmaktadır. Polonezköy'den Ömerli Köyü'ne kadar uzanan sahada *Quercus dschorochensis K. Koch* ve *Q. robur L.* nin yer aldığı örtü büyük ölçüde tahribe uğramış ve yerini psödomakiye bırakmıştır (Y. Dönmez, 1979). Ömerliden Alemdağ'a

kadar uzanan sâhada meşe, gürgen, kestane, ıhlamur, akçağaç, titrek kavak yer almaktadır. Bu bitki topluluğu içinde psödomaki elemanlarından akçakesme, kocayemiş, funda, süpürge çalısı, fındık, kızılçık, geyik diken, yabancı erik yer almaktadır (Dönmez, 1979).

İstanbul Boğazı'nın batı bölümünde Belgrat Ormanları hariç nemli orman sahasına rastlanmaz. Belgrat Ormanı daha çok bir orta Avrupa orman florası özelliği gösterirse de yakından incelendiğinde birbirinden ayrı karakterlerde üç ayrı flora bölgesine ait (Kolşik, Akdeniz, Balkan ve Orta Avrupa) elemanlarının bulunduğu görülmektedir. Genel sahası 5000 hektar olan Belgrat Ormanı Castanetum-Fagetum ara zonunda yer almış olup, karışık yapraklı orman kuruluşundadır. Bu karışımda katkısı olan ağaç türleri; çeşitli meşeler (*Q. robur L.*, *Q. freinetto L.*, *Q. cerris L.*, *Q. dschorochensis L.*, *Q. infectoria L.*), kayın (*Fagus orientalis L.*), adi gürgen (*Carpinus betulus L.*), kestane (*Castanea sativa Mill.*), kızılğaç (*Alnus glutinosa L.*), Titrek kavak (*Populus tremula L.*), ıhlamur (*Tilia tomentosa L.*), Akçağaçlar (*Acer trautvetter*, *A. campestre*) ve ayrıca 400'ün üzerinde otsu tür bulunmaktadır (Yaltırık, 1973).

İstanbul'da kuru yetişme ortamı sahası doğuda Alemdağ ve Aydos Dağı güney yamaçlarında başlar. Mazi meşesi ve maki elemanlarının karışık olarak bulunduğu bu formasyon aslında orman karakterinin kayb olduğu bir çalı formasyonudur. Bu formasyon Gebze dolaylarına kadar devam etmektedir. Ancak kuvarsit ve arkozlar üzerinde çok cılız olan bu formasyon kalker plato düzlüklerinde daha canlı bir karakter kazanır. Maki elemanları Terkos Gölü civarında 150-200 m., Çilingöz Koyu civarında ise 100-150 m.ye kadar yükselir. İstanbul Boğazı'nın doğu kıyılarında Sapanca Gölü'ne kadar uzanan su bölümü hattının güneyinde yer alan maki elemanları şunlardır; Akçakesme (*Phillyrea latifolia L.*), delice (*Olea oleaster*), defne (*Laurus nobilis*), funda (*Erica arborea L.* ve *E. verticillata L.*), erguvan (*Cercis siliquastrum*), katırtırnağı (*Spartium junceum L.*), pırnal meşesi (*Q. ilex L.*), kermez meşesi (*Q. coccifera L.*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), kocayemiş (*Arbutus unedo L.*), Laden (*Cistus saviifolius*), menengiç (*Pistacia terebinthus L.*), süpürge çalısı (*Calluna vilfaris Salisb.*). İstanbul adalarında Kızılçam ormanları yayılış göstermekle birlikte Adalarda da bitki örtüsünün tahribe uğradığı görülmektedir. Ayrıca Çamlıca Tepelerinde de yer yer çamlara rastlanmaktadır.

İstanbul bitki örtüsü açısından gerek coğrafi konumu gerekse hareketli paleoekolojik evrimi nedeniyle çeşitlilik göstermektedir. Coğrafi konumu nedeniyle sahip olduğu ekolojik koşullar kayın ve meşe birliklerinin klimaksı için elverişli olmasına rağmen bu birliklerden oluşan nemli orman formasyonunun alanı beşeri faktörlerin etkisiyle daralmıştır. Mevcut ekotoplar ile "potansiyel ekotopların", alanları arasında uyumsuzluk görülmektedir. Kent ekosisteminin alanının zamanla büyümesi ekotopların alanının daralmasına, mevcut madde ve enerji dengesinin bozulmasına neden olmuştur. İstanbul kentinin ancak kuzeyinde görebildiğimiz orman alanları da hava kirliliğinin bir sonucu olarak asit yağışların etkisi altındadır. Bu konuda Belgrad Ormanında yapılan bir çalışmada; orman ağaçlarının gövdelerinden akarak toprağa ulaşan yağış suları yıllık ortalamaya göre kirli hava döneminde (kışın) 3.9 ile 4.2 pH değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Bunun anlamı, orman topraklarına kışın şiddetli asit reaksiyonda yağış suları gelmektedir (Çepel v.d. 1993).

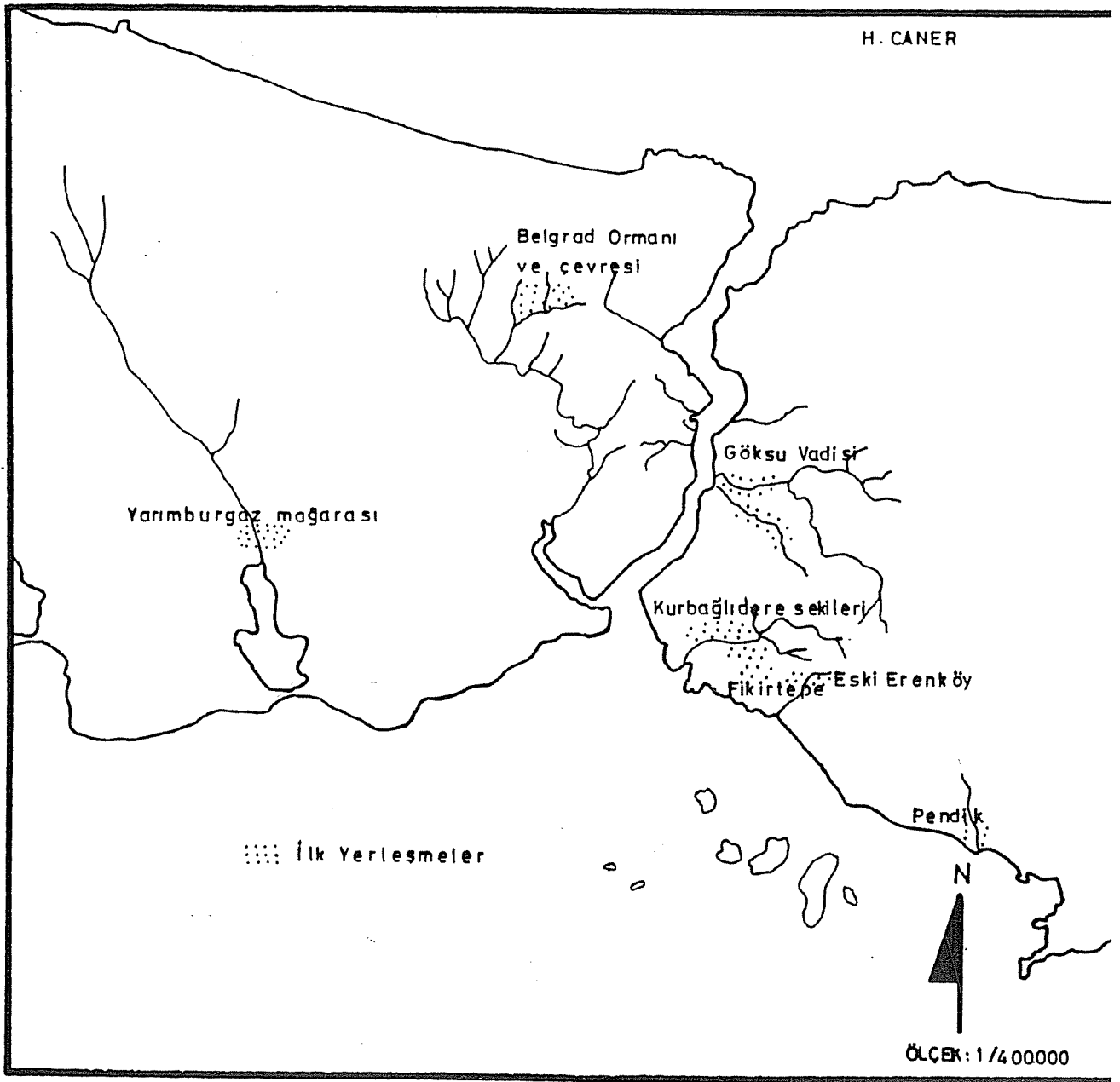


2.5. YERLEŞME VE NÜFUS ÖZELLİKLERİ

İstanbul'da yapılan kazılar sonucunda; Yarımburgaz Mağarasında Paleolitik döneme, Fikirtepe ve Pendik'te ise Kalkolitik döneme ait (İ.Ö. 5500-3500) buluntular ele geçirilmiştir (Ana Britanica, 1988). Buna göre İstanbul'da yerleşme tarihi Paleolitik döneme kadar uzanmaktadır. Ayrıca Sarayburnu'nda Trakyalıların kurduğu Lygos adlı bir kentin duvar kalıntularına, Kadıköy'de Fenikelilerden kalma yapı kalıntularına rastlanmıştır (Aysu, Ç. 1989). Yine Boğaziçi'nde Göksu Deresi ağzında, Göksu ve Küçüksu Vadileri ile bugünkü Belgrad Ormanı ve çevresinde kurulmuş yerleşmelere ait bulgular ele geçirilmiştir (B. Darkot, 1938).

Bugünkü İstanbul Kentinin çekirdeğini oluşturan ilk yerleşmelere ait pek çok efsane vardır. Bu efsanelerden birisi kentin Byzas adlı bir Trak Kralının karısı Phidaleia tarafından kurulduğu şeklindedir (Eyice, 1980). Efsaneler içerisinde en yaygın olanı, kentin kurucusu olarak Megara'dan çıkarak kendilerine yeni bir yurt arayan insanlardan ve komutanları Byzas'dan söz etmektedir. Yunanistan'dan yola çıkan bu göçmenler yeni yurtlarını "körlerin karşısında" kurmalarını söyleyen kahinin sözlerine uyarak, Sarayburnu'nun güzelliği karşısında Kadıköy'e yerleşen Khalkedonluların kör olduklarını düşünerek bugünkü Sarayburnu'nda Byzantion'u kurmuşlardır. Gerçekten de Byzantion'un kuruluş yeri lokasyon özellikleri açısından ancak körlerin göremeyeceği üstün özelliklere sahiptir. Deniz istilasına uğramış eski bir akarsu vadisi olan Haliç, her türlü rüzgardan korunmaya olanak sağlayan doğal bir liman oluşturmaktadır. Diğer yandan Haliç ile Marmara Denizi arasına tepelik bir yarımada girmiştir ki bu yarımada, Haliç'i Marmara tarafından gelecek saldırılara karşı korumaktadır. Ayrıca kentin kurulduğu alanın hafif bir eğime sahip olması, büyük bir kent için kanalizasyon tesisine olanak tanımakta ve bu zemin üzerinde bataklık halinde su birikmesini engellemektedir. İstanbul'un çekirdeğini oluşturan bu ilk şehrin görünümünü Byzantion'lu Dionysios'un ifadeleri ile anlatmaya çalışalım:

"Byzantion sitesinin çevresinin uzunluğu 35 stadion olup, bunun 5'i kara tarafında idi. Şehri koruyan surun 27 kulesi vardı ve dışarı ile bağlantı kara tarafına açılan tek bir kapı ile sağlanmıştı" (Eyice, 1980).



Harita 3- İstanbul ve Çevresindeki İlk Yerleşmeler (Aysu, 1989 dan uyarlama)

Kentin alanı çok uzun bir süre aynı kalmış, ancak yıllar sonra ikinci surun yapımıyla genişlemiştir. Kentin İ.Ö. 660 yılında kurulmuş olmasına rağmen ikinci surun yapımına İ.S. 199 yılında gerek duyulmuştur.

Daha sonraki yıllarda kentin askerlik bakımından kolay savunulur olması, ana ticaret yollarının kesiştikleri bir noktada yer alması Roma'nın dikkatinin

Byzantium üzerinde toplanmasına neden olmuştur. Kent kuruluşunu izleyen iki yüzyıl boyunca hızla büyümüş ve bu arada Spartalılardan Makedonyalılara kadar pek çok ilkçağ devletinin saldırılarına uğramıştır (Ziyaoğlu, 1985). Nihayet 73 yılında Byzantium Roma İmparatorluğu'nun sınırları içerisine dahil olmuştur.

Roma imparatoru Constantinus 325 yılında kentin daha büyük ve yeni bir kent olarak yapımını başlatmıştır. Binalarının yapımı yıllarca süren yeni kent, eskisine nazaran daha batıya inşa edilmiş ve 330 yılında yapımı büyük ölçüde tamamlanmıştır. Bu tarihte kent başkent ilan edilerek Constantinopolis adını almıştır. İmparator Constantin'in Hristiyanlığı kabul etmesiyle birlikte kent ortaçağ boyunca bu dinin en önemli kültür ve sanat merkezi olmuştur. 395 yılında Roma İmparatorluğu'nun ikiye bölünmesinden sonra kent Doğu Roma İmparatorluğu'nun başkenti olmuştur.

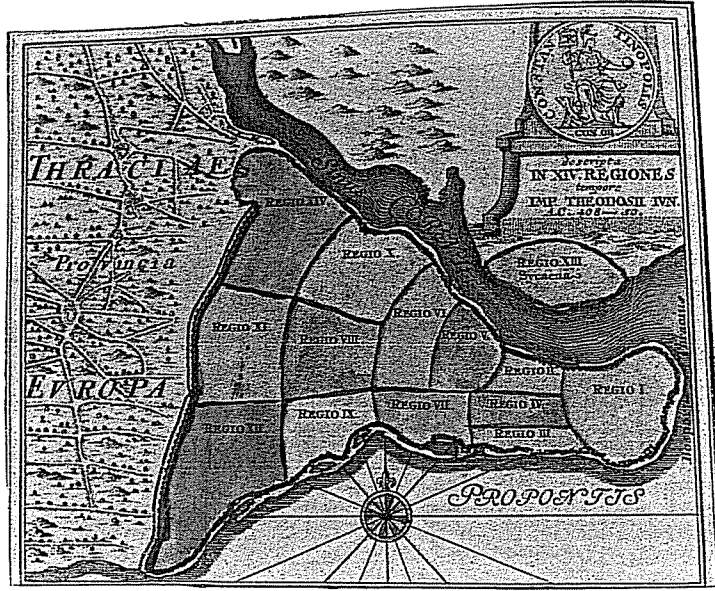


Foto 2- İstanbul'un 14 Semti (İmparator Theodosius Dönemi) (Kayra, 1990)

Kentin kazandığı bu yeni nitelikler nüfus çeken bir merkez olmasına ve nüfusunun sürekli artmasına neden olmuştur. 5. yüzyılın başında kentin nüfusu 100.000'i aşmış, Roma'dan bile kalabalık halè gelmiştir. Giderek kentin sınırlarını genişletmek zorunluluğu karşısında İmparator Teodosius zamanında (413) dördüncü surun yapımına başlanmıştır. Ancak bu surlar içerisinde kentin tamamen meskun olduğu düşünülmemelidir (Foto 2). 14. yüzyıl başlarında Arap yazarı Abülfida, "şehrin

içinde ekilmiş tarlalar, bahçeler ve harap bir çok ev" görüldüğünü yazmaktadır. 1403 yılında İstanbul'a gelen Ruy Gonzales de Clavijo kentin ortasında sürülmüş arazi içerisinde köy evlerinin görüldüğüne işaret etmektedir (Eyice, 1980). Ayrıca Bizans İmparatorluğu'nun son yıllarındaki İstanbul'u şematik de olsa birkaç resmin yardımı ile tanımak mümkün olabilmektedir. Bu resimlerden 1420 yıllarına doğru İstanbul'u gören Cristoforo Buondelmonti'nin çizdiği resimde kentin içinde büyük boşluklar görülmektedir (Foto 3).

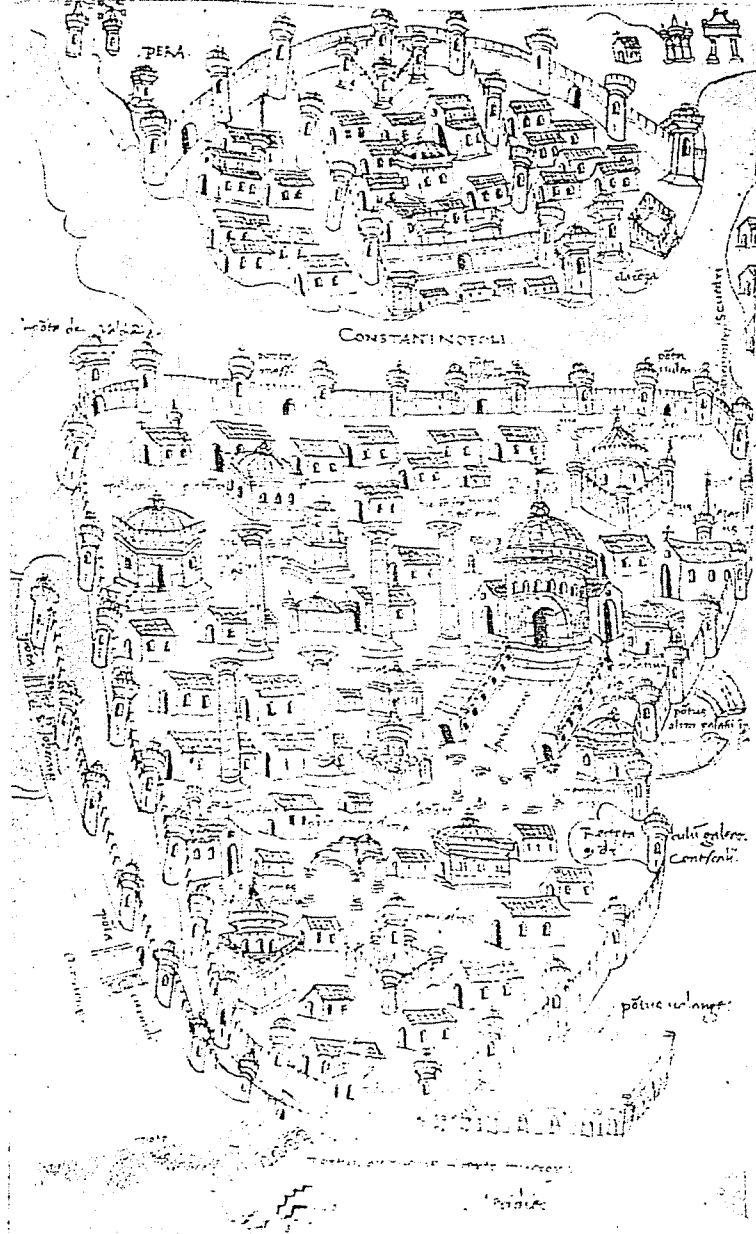
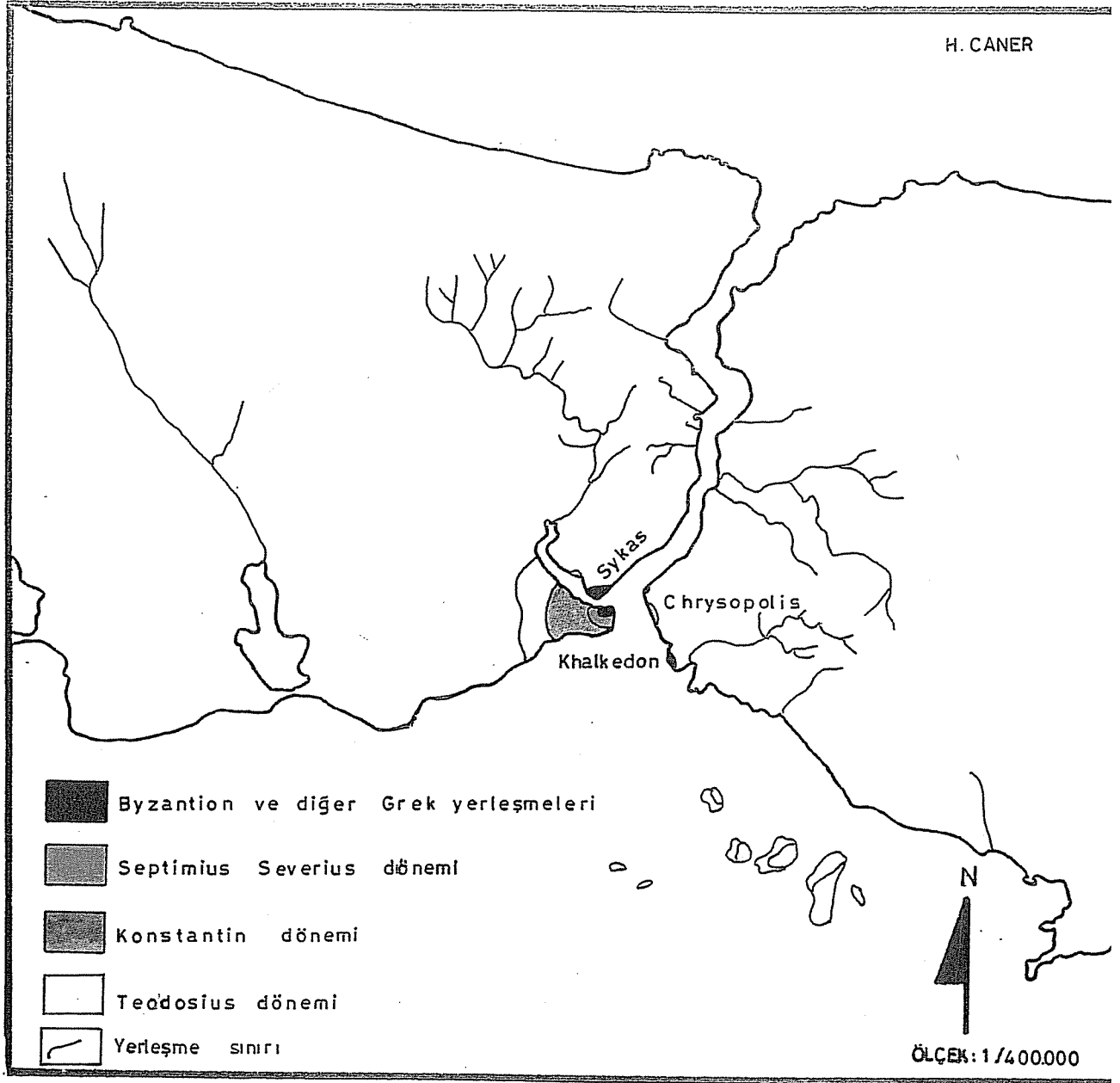


Foto 3- Fetih Öncesi İstanbul. Christoforo Buondelmonte 1422 (Kayra, 1990)

Bu arada Haliç'in karşı tarafındaki Galata ise 14. yüzyılda Genova'nın bir kolonisi haline gelmişti ve etrafı surlarla çevrili ayrı bir şehir görünümündeydi. Bu dönemde Constantinopolis tarıma dayalı ekonomik yapı içerisinde gitgide çökerken; Galata ticarete dayalı parlak bir yaşam sürüyordu. Kentin bu durumu Osmanlılar'ın eline geçmesine kadar sürmüştü ve kent üçgen şekilli Teodosius surları içerisinde kalmıştır.



Harita 4- Bizans Öncesi ve Bizans Dönemi Yerleşme

Constantinopolis Osmanlılar tarafından ilk kez I. Bayezid tarafından 1391 yılında kuşatılmıştır. I. Bayezid'in ve daha sonra II. Murad'ın 1422 yılındaki

kuşatmaları sonuç vermemiş ve nihayet II. Mehmed tarafından 1453 yılında kent Osmanlı topraklarına katılmıştır. Osmanlılar'ın kenti ele geçirdikten sonra ilk uygulamaları, yerleşme ve yapılaşmanın düzenlenmesi olmuştur. Kuşatma sırasında nüfusu iyice azalan kentte bilinçli bir yerleştirme politikası ile nüfus arttırılmıştır. Anadolu ve Rumeli'nin çeşitli yörelerinden getirilen Türkler Eyüp ve Üsküdar'a, Rumlar Balat ile Cibali arasına ve Galata'ya, Yahudiler ise Balat-Hasköy arasına yerleştirilmişlerdir. Bu şekilde II. Mehmed döneminde yerleşme alanı sur dışına taşmış oluyordu. Ancak surların içerisinde kalan kısım yönetim ve ticaret için ayrılmış olması nedeniyle kentin can damarını oluşturmaktaydı. İstanbul'da bu dönemde sur dışına taşan yerleşmelerin başlıcaları Eyüp, Üsküdar, Anadolu Hisarı ve Rumeli Hisarı'ndaki müslüman mahalleleriyle Boğazın Avrupa kıyısındaki Rum köyleridir. Ancak bu yerleşmeler arasında Üsküdar'ın adeta ayrı bir kent niteliği taşıdığını belirtelim. Evliya Çelebi "Seyahatname"sinde 17. yüzyılda Üsküdar Kentine ait izlenimlerini anlatmaktadır.

16. ve 17. yüzyıllarda Osmanlı Devleti'nin Yükselme Döneminin başlaması ile birlikte yerleşme açısından önemli değişiklikler başlamıştır. Nüfusun yine büyük bir kısmı sur içinde yerleşmekle birlikte kent Galata ve Pera, Üsküdar, Kadıköy ve Boğaziçi boyunca hızla yayılmış; Aksaray ile Topkapı çevresine ve Kocamustafapaşa'ya bu dönemde yerleşilmiştir. Yine bu dönemde Galata'da yerleşmeler surların dışına taşarak Pera yönünde gelişme göstermişlerdir.

Matrakçı Nasuh tarafından 1535 yılında yapılmış olan İstanbul resminde dikkat çeken en önemli özellik Galata kuzeyinin dağlık ve kırık bir görünümde olmasıdır (Foto 4).

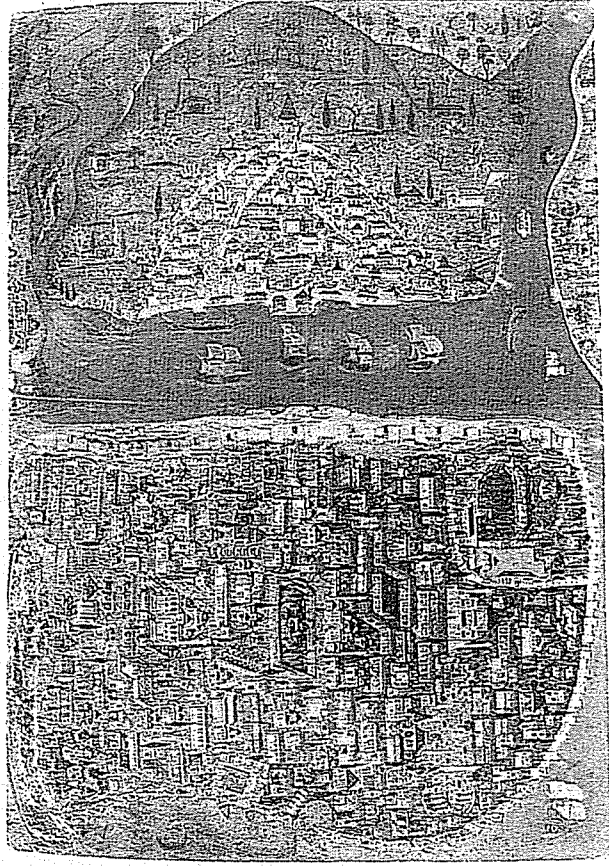


Foto 4- Matrakçı Nasuh'un 1535 yılında yapmış olduğu resim (Kayra, 1990)

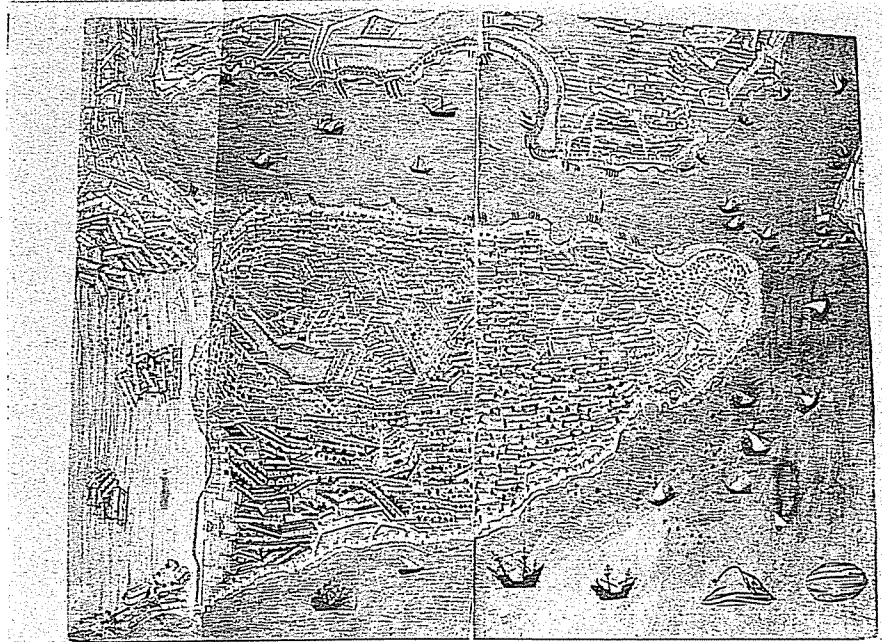


Foto 5- Veli Can tarafından yapılmış olan İstanbul Minyatürü (Kayra, 1990)

1786 yılında İstanbul'da bulunan Lady Craven'in seyahatnamelerinde yer almaktadır. Lady Montague seyahatnamesinde "... yeşilliğin evler ile karışmış..." olduğunu; Lady Craven ise, doğaya ve ağaca saygı gösterildiğini, hatta gerektiğinde ağaca evin içinde bile yer verildiğini (E. Lady Craven, 1789) belirtmektedir. J.B. Homann tarafından 1730 yılında yapılmış olan haritanın altında yer alan resimde de evler arasında ağaçlar görülmektedir (Foto 6).

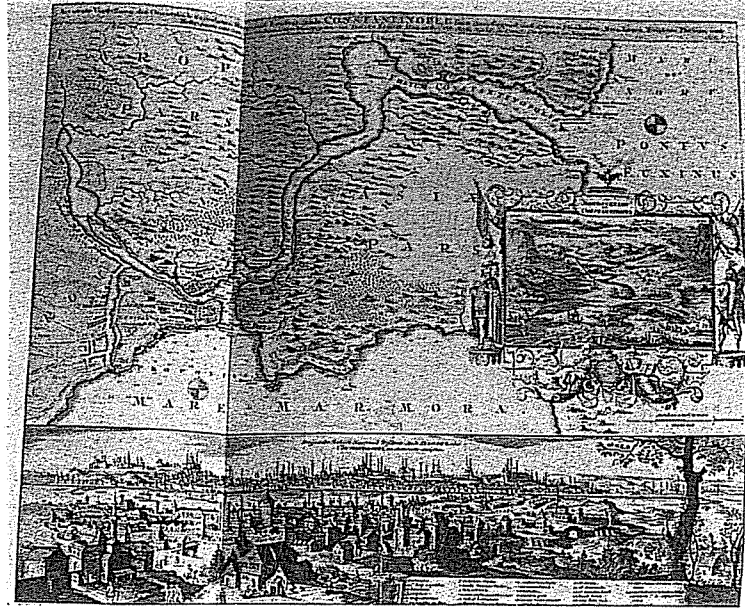


Foto 6- J.B. Homann tarafından 1730 yılında yapılmış olan harita. (Kayra, 1990)

Yeşil ile evlerin yan yana olmasından adeta bir mozaik görünümünde olan kentin bu özelliği 18. yüzyılda Osmanlı İmparatorluğu'nun batıya açılması ile bozulmaya başlamıştır. Mimaride klasik dönemin yerini Osmanlı Baroğu'nun aldığı bu dönemde, Avrupa zevkinin girmesi ile kentin kendine has bu özellikleri bozulmaya başlamıştır.

19. yüzyıl Osmanlı ekonomisinin kapitalist ilişkilere açılması ve yönetimdeki reformlara bağlı olarak meydana gelen değişimler İstanbul'a da yansımıştır. Birçok yabancı banka, banker ve sigortacının yerleştiği Galata bir finans merkezi haline gelmiştir. Böylece Galata'nın geçmiş dönemde ticaret merkezi olma özelliği, yerini bu sefer finans merkezine bırakmıştır. Kentin batıyla ekonomik ve siyasi ilişkilerinin güçlenmesi yerleşme üzerinde nasıl bir etki yaratmıştır. İlk etki kendisini hanedan üzerinde göstermiş, yıllardır padişahların oturduğu idare merkezi olan Topkapı Sarayı

terkedilerek Dolmabahçe Sarayı'na geçilmiştir. Bu şekilde surların dışına çıkan yönetim, finans merkezine, elçiliklere ve yeni gelişen yerleşme bölgelerine daha yakın olacaktır.

Bu dönemde 18. yüzyılda yapılmış olan kışlaların çevrelerinde yerleşmelerin oluşması sonucunda, 19. yüzyılda Rami, Halıcıoğlu, Taksim, Maçka, Gümüşsuyu ve Harbiye İstanbul'un yeni gelişen ve itibar gören semtleri olmuşlardır. Bu yüzyıl ortalarında Boğazın Avrupa yakasındaki yerleşmeler büyüyerek birbirleriyle birleşirlerken, Asya yakasında Üsküdar Kadıköy'e doğru gelişmiştir. Bu sırada Kadıköy Kurbağalıdere'ye doğru genişlemiş, Kızıltoprak, Kalamış, Fenerbahçe, Erenköy gibi yeni semtler ve bunların arasında seyrek mahalleler ortaya çıkmıştır. Yine bu yüzyıl içerisinde Haliç'te Feshane'nin kurulması ile ilk sanayileşme hareketinin başladığı görülmektedir (Ziyaoğlu, 1985). J. Bartelemou tarafından 1880 yılında yapılmış olan haritada İstanbul'un sınırlarının genişlediği yerleşme birimlerinin birbirleri ile birleştiği görülmektedir (Foto 7).

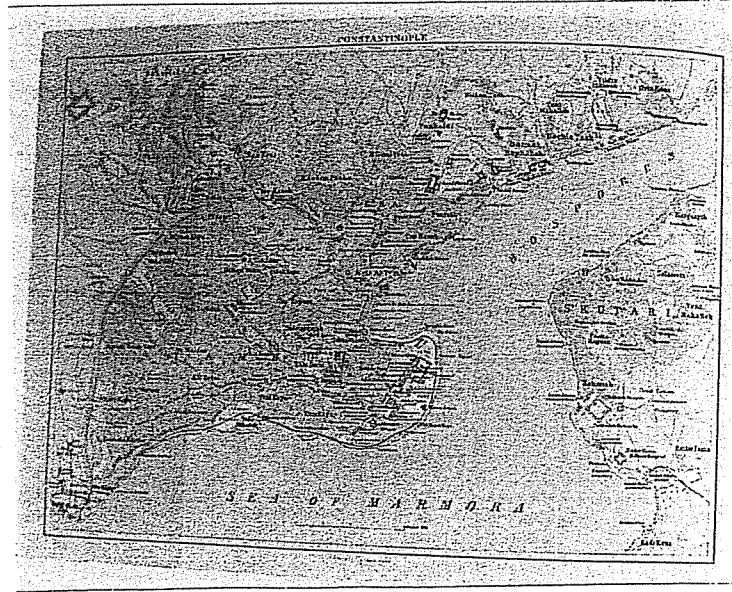
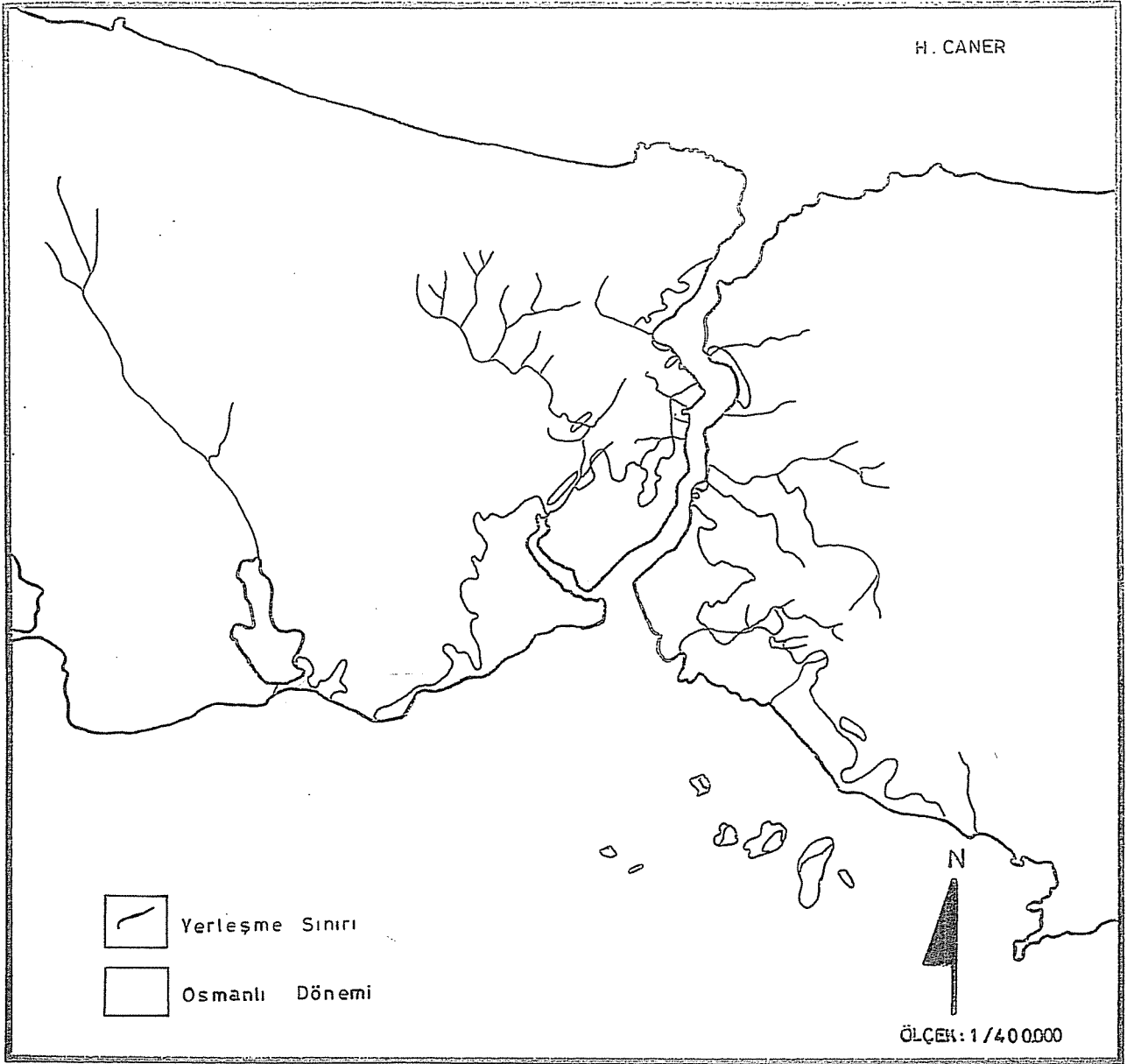


Foto 7- J. Bartelemou tarafından 1880 yılında yapılmış olan harita (Kayra, 1990)



Harita 5- Osmanlı Dönemi Yerleşme Sınırları (Aysu, 1989 ve Kuban, 1974'dan uyarlama)

Cumhuriyet döneminin başlarında yeni kurulan devletin başkentinin Ankara olması İstanbul'un eski önemini kaybetmesine neden olmuştur. Nüfusu 20. yüzyılın başında 1 milyonu aşarken 1927 yılında 700.000'in altına düşmüştür. Cumhuriyetin ilk yıllarında kentin nüfusunun az olması ve belirli bir süre nüfus artış hızının ülke genelinin altında kalması, kentin yeniden imarına olanak tanımıştır. Kentin yeniden yapılanması amacıyla Avrupa'nın çeşitli ülkelerinden mimar ve kent planlamacısı ülkeye davet edilmiştir. Davet edilen planlamacılar arasında Henri

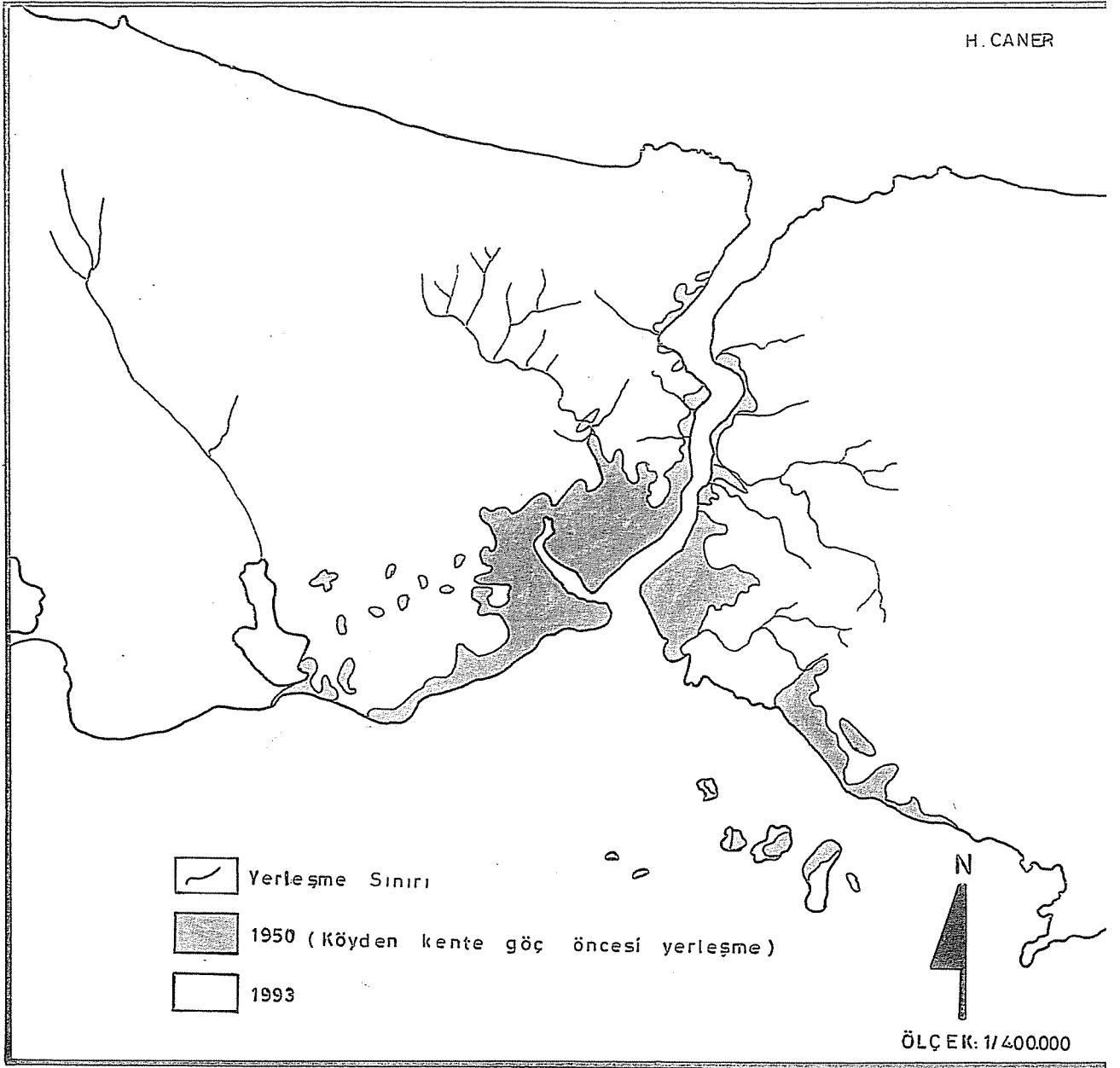
Prost'un hazırladığı plan (1937) kentin daha sonraki yıllarda mekansal yapısı üzerinde belirleyici rol oynamıştır (50 Yılda İmar ve Yerleşme, 1973).

Prost İmar Planı kenti bütünüyle ele almayıp, İstanbul, Beyoğlu, Üsküdar-Kadıköy parçaları olarak ayrı ayrı ele almıştır. Bu planın en önemli yanı, Haliç kıyılarını orta ve büyük sanayi kuruluşlarına açmasıdır. Böylece Haliç'in bugüne dek süren kirlenme süreci başlamıştır. 1947 yılında Belediye İmar Müdürlüğü tarafından "İstanbul Sanayi Bölgelerine Ait Talimatname"nin komisyon tarafından yayınlanması ile birlikte bu süreç hızlanmıştır.

1950'li yıllarda Türkiye genelinde görülen göç dalgasından en çok etkilenen kent olan İstanbul'un göç alma hızı bu yıllarda % 40 olmuştur. İstanbul'un Cumhuriyet dönemi yerleşme sınırlarını gösteren Harita 6'da görüldüğü gibi 1950 yılından sonra kent ekosisteminin alanı çok genişlemiştir. Bu tarihlerde göç ederek İstanbul'a gelen ilk grup Haliç çevresi ile sur dışındaki sanayi kuruluşlarının çevresine yerleşmişlerdir. Bu şekilde Kağıthane ve Zeytinburnu'nda ilk gecekondu mahallelerinin çekirdekleri oluşmuştur. Gecekondulaşmanın 1946 yılında başladığı Zeytinburnu'nda hızlı yapılaşma karşısında yönetsel örgütlenme zorunluluğu doğmuş ve Zeytinburnu doğusu 1953 yılında Fatih İlçesine bağlı bir bucak olmuştur. Batı bölümü ise Bakırköy İlçesine bağlı olarak kalmıştır. Nihayet 1957 yılında Zeytinburnu İstanbul'un 14. ilçesi olarak yönetilmeye başlanmıştır.

Gecekondulaşma hareketi daha sonra Rami sanayi bölgesinin yanında yer alan Eyüp ve Taşlıtarla'da kendisini göstermiştir. 1953 yılına kadar geçen süre gecekondu inşaatçıları açısından yasal engellerin kısıtlı olması nedeniyle oldukça rahat bir dönem olmuştur. Bu nedenle gecekondu sahipleri evlerini giderek geliştirmişlerdir. Gecekondulaşma hareketi Kağıthane, Halkalı gibi sanayi bölgelerine doğru kaymıştır.

İstanbul'un batı yakasında Zeytinburnu'nda görülen ilk gecekondulaşma hareketi, Anadolu yakasında Ankara Asfaltı çevresinde olmuştur. Alemdar, Samandıra, Yayalar, Soğanlık, Yakacık, Dolayoba bu dönemde 3000 nüfusu aşarak kent alanı içine dahil olmuşlardır. Yine bu dönemde Kartal, Maltepe gibi sanayi bölgelerine de gecekondulaşma hareketi kaymıştır.



Harita 6- Cumhuriyet Dönemi Yerleşme

1950'lerin ortasına gelindiğinde İstanbul batıda Yeşilköy, kuzeyde Levent, doğuda Bostancı'ya uzanan bir alana yayılmış durumdaydı. Zeytinburnu, Bakırköy ve Yeşilköy birbirlerinden yeşil alanlarla ayrılmış mahalleler görünümündeydi. Bostancı'nın ise bahçeli konutlardan oluşan seyrek bir dokusu vardı.

İstanbul'da 1950-1960 yılları arasındaki dönem, yerleşme açısından son derece hareketli olmuştur. 1950 yılından sonra belirli biçimde başlayan, nüfus sanayileşme ve türlü hizmet dallarındaki hızlı gelişme, bunların mekanda dağılışı

düzenleri ve düzensizlikleri, genişlikleri, fonksiyonel ihtisaslaşma kente metropolitan olma özelliğini kazandırmıştır.

1960'lı yıllar kentsel mekanı biçimlendiren gecekondu olgusunun yanında başka bir olguyu daha, "apartmanlaşma" olgusunu getirmiştir. 1965 yılında "Kat Mülkiyeti" kanununun çıkması ile inşaat sektörü en canlı dönemlerinden birine girmiştir. Bu dönemde önce boş alanlar, daha sonra yeşil alanlar, parklar ve oyun alanları apartmanlarla dolmuştur. Kentsel rantın ve maliyetlerin yükselmesi, büyük sanayinin kent çevresine yayılma eğilimini arttırmıştır. Sanayileşmenin hız kazanması gecekondulaşmayı doğrudan etkilemiştir. Bu yıllarda gecekondu sayısı 78 bine, kent nüfusu içindeki gecekonduda oturan nüfusun oranı % 40'lara ulaşmış ve gecekondulaşma İstanbul için olağan bir olgu haline gelmiştir. Yine bu yıldan itibaren gecekondulaşma yeni bir boyut kazanmıştır. Artık gecekondular kiralanmaya ve rant olarak değerlendirilmeye başlanılmıştır. Yine bu dönemde gecekondulara 775 sayılı "Gecekondu Yasası" ile tapu verilmesi binaların daha güvenli olmasına ve kira miktarının artmasına neden olmuştur. Bütün bu oluşumlar kentleşme hızının artmasına, kentin çevresinde yer alan tarım ve orman alanlarının yerleşmeye açılarak kentin alanının sürekli genişlemesine neden olmuştur. Ancak 1960'lı yıllarda daha çok eski evler yıkılarak yerine apartmanlar yapılması yoluna gidilmiştir. 1960 yılında İstanbul'un nüfusu 27.755.000'e ulaşmış, idari sınırları batıda K. Çekmece'ye doğuda Bostancı'ya kadar uzanmıştır (Harita 7-8).

1970'lere gelindiğinde otomobil sayısının artması, otomobil sahiplerinin hareketlilik olanağını arttırmıştır. Bu durum kentin merkezinden uzak kesimlerde yer alan sayfiye yerleşmelerinde sürekli oturabilme olanağını arttırmıştır. Boğaziçi köprüsünün yapılması ile de kentin Avrupa ve Anadolu yakası arasındaki nüfus oranları, Anadolu yakası lehine değişme göstermeye başlamıştır. Yine bu yıllar içinde İstanbulda yaşayan başka il doğumluların toplam kent nüfusuna oranı artarak % 63.4'e yükselmiştir. Bunun bir sonucu olarak da gecekondu sayısı 195 bine çıkmıştır. 1970 yılında İstanbul nüfusu da 35.605.000'e ulaşmıştır (Harita 9).

1980 yılında İstanbul'da yaşayan başka il doğumluların toplam il nüfusuna oranı % 61.7'e çıkmıştır.

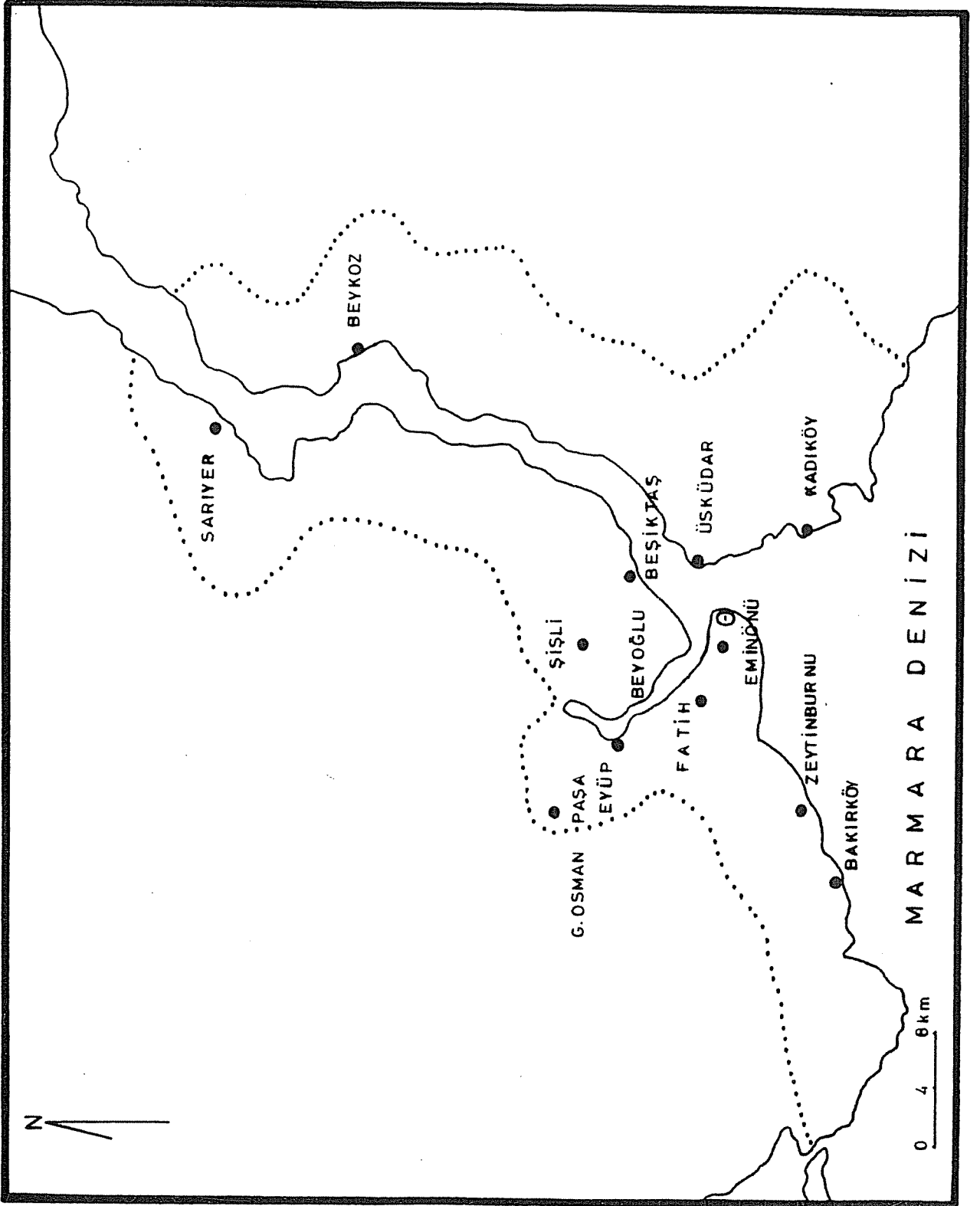
Tablo 4'de İstanbul'da yaşayan başka il doğumlarının toplam nüfusa oranının yıllara göre değişimi görülmektedir. Tablodan da görüldüğü gibi bu oran 1970 yılında % 63.40 ile en yüksek değerine ulaşmıştır.

Yıllar	(%)
1960	45.39
1965	49.00
1970	63.40
1975	55.00
1980	61.70

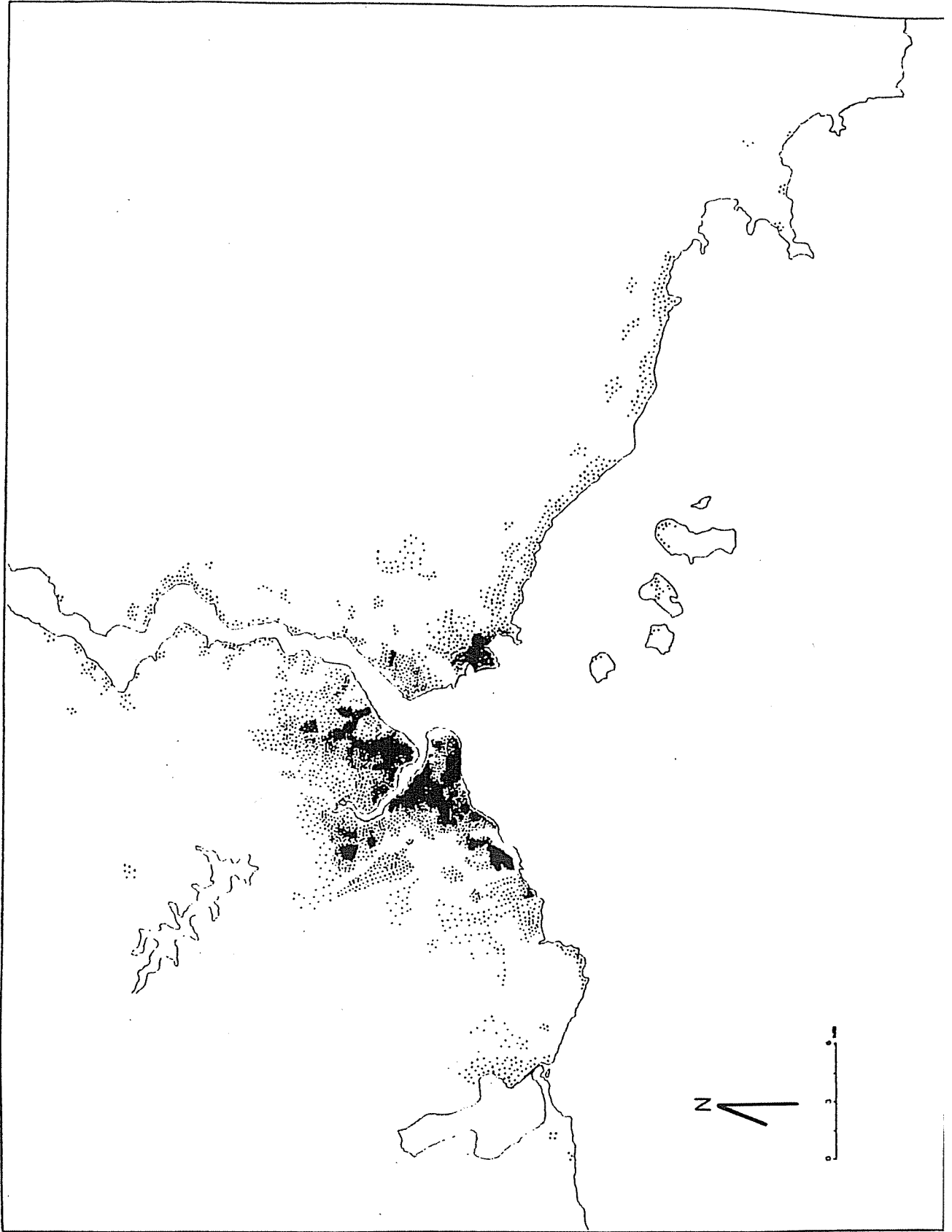
Tablo 4- İstanbul'da Yaşayan Başka İl Doğumlarının Toplam Nüfusa Oranı (D.İ.E. 1986)

Toplam nüfusunun yarıdan fazlasını başka il doğumlarının oluşturduğu İstanbul'da artan konut ihtiyacı karşısında altyapısı tamamlanmış arsaların çok az olması sorunun boyutlarının büyümesine neden olmuştur.

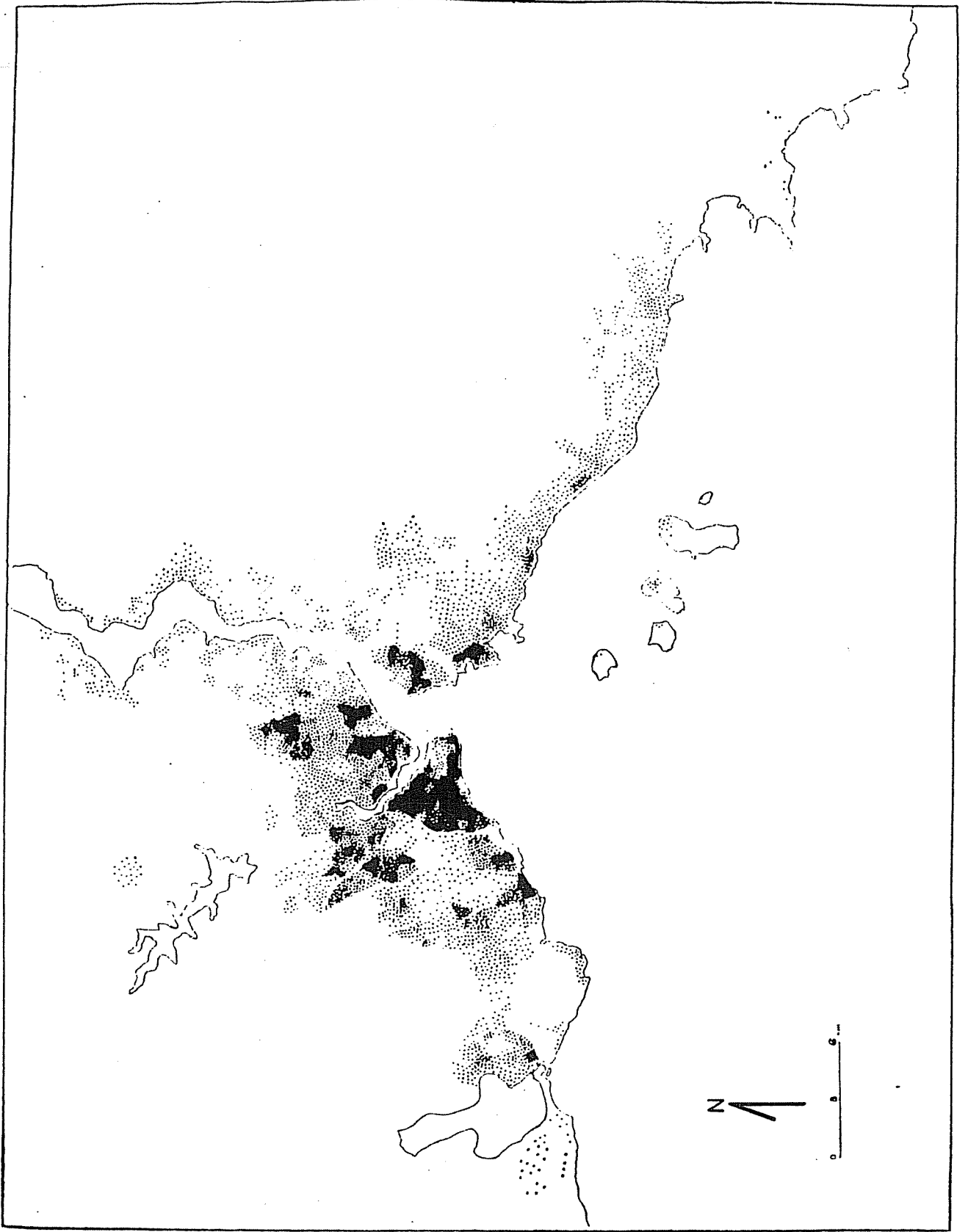
Büyük kentlerimizde gecekonduya yaşayan kentsel nüfus ve gecekonducuların illere dağılımına baktığımız zaman ise karşımıza şöyle bir manzara çıkmaktadır (Tablo 5). Gecekonduya yaşayan kentsel nüfus oranı % 72 ile Ankara'da yoğunluk gösterirken, gecekondu oranı en çok olan il olarak % 32 ile İstanbul karşımıza çıkmaktadır. Mevcut gecekonducuların % 17'si doğrudan hazine arazileri üzerinde, % 56'sı da bu tür arazileri kanunlara aykırı olarak gayrimenkul satış vaadi ve zilyetliğin devri gibi işlemlere dayalı olarak devralınan araziler üzerinde yapılmış ve yapılmaktadır. Özellikle orman arazilerinin bu yolla yerleşime açıldığı görülmektedir. İstanbul'da her yıl ihtiyaç duyulan konut sayısı 60.000-70.000 dir. Ayrıca halen kentte bulunan 300.000 binadan 30.000-40.000'inin yenilenmesi gerekmektedir. Bütün bunların ışığında İstanbul'da her yıl 100.000 konutun yapımını sağlayacak arsaya gereksinme duyulmaktadır. Her yıl 100.000 yeni konutun yapımına olanak tanıyacak alt yapısı tamamlanmış arsalar sağlanamadığı için gecekondu sorunu çözümlenememektedir.



Harita 7- İstanbul İdari Sınırı (1960)



Harita 8- 1960 Yılı İstanbul İl Nüfusu (Tümertekin, 1979)



Harita 9- 1970 Yılı İstanbul İl Nüfusu (Tümertekin, 1979)

KENT	GECEKONDUDA YAŞAYAN KENTSEL NÜFUS (%)
Ankara	72
İstanbul	55
İzmir	45
Adana	50
Bursa	30
Samsun	40
Erzurum	40
Diyarbakır	30

Tablo 5- İllere Göre Gecekonduya Yaşayan Kentsel Nüfus (Keleş, R. 1983)

İLLER	GECEKONU ORANI (%)
İstanbul	32
Ankara	28
İzmir	13
Adana	5
Bursa	4
Diğer 6 İl	18

Tablo 6- Gecekonduların İllere Dağılışı (Keleş, R. 1983)

1981 yılında yayınlanan 1985 yılında yürürlüğe giren 2981 sayılı yasa ile kaçak yapılar yasallaştırılmış ve bu durumdan en çok Boğaz sırtları zarar görmüştür. Bu yasa ile 1985 yılında 33.000, 1986 yılında 83.000, 1987'de 77.000'in üzerinde kaçak yapı yasallaştırılmıştır (Türel, 1992). 1983 yılında "Nazım Plan Bürosu"nun lağvedilmesi kaçak yapıların artmasında etkili bir diğer faktör olmuştur. Prof. Dr. A. Sesören "uzaktan algılama" yöntemi ile yaptığı bir çalışmada (Foto 9) İstanbul genelinde gecekondu ya da kaçak yapıların 1986 yılında 128.5 km² alan kaplarken 1991 yılında 370 km² alana yayıldığını belirtmektedir.

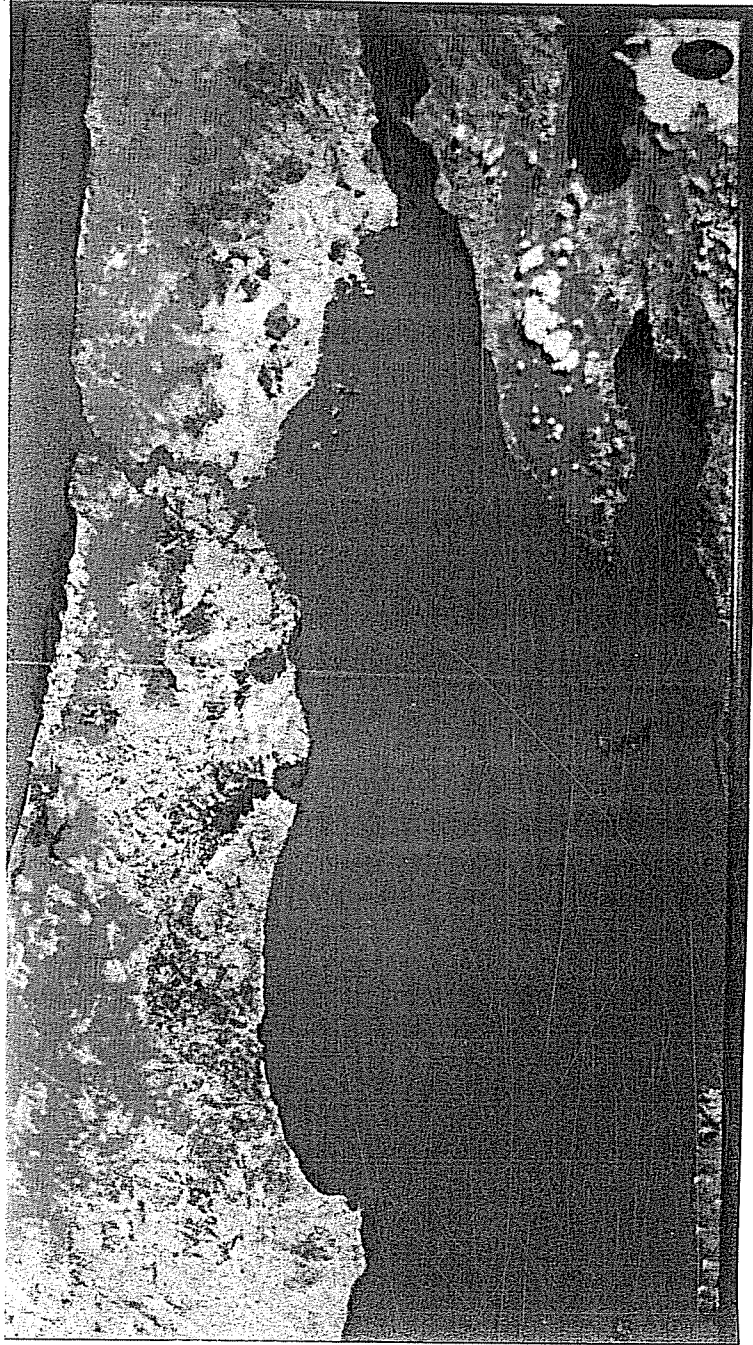


Foto 9- İstanbul Uydu Görüntüsü (1993, Ölçek 1/150.000)

Tablo 7'den de görüldüğü gibi, gecekondu kamu arsaları üzerinde yoğunluk göstermektedir. Daha sonra sırasıyla özel arsalarda ve sit bölgelerinde yoğunlaştıkları görülmektedir (1).

(1) 1990 yılı sayım sonuçlarına göre istatistik bilgiler çalışmanın bu bölümü hazırlandığı zaman elde edilemediği için eski bilgilere göre tablolar düzenlenmiştir. Ancak tablolardaki genel eğilim sürekli artış yönünde olduğu için değerlendirmelerde hataya yol açmayacağı kanısındayız.

Bina	Birim
Tasfiye bölgelerinde ¹	2.208
Önleme bölgelerinde ²	2.271
Toprak dağıtım alanlarında	1.322
Sit bölgelerinde	22.930
Özel arsalarda	88.631
Kamu arsalarında	130.180

Tablo 7- İstanbul'da Gecekonduların Farklı Bölgelere Göre Dağılımı (D.H.K.D. 1993)

- 1: 1966 tarihli 775 sayılı "Gecekondu Yasası"na göre gecekondu arındırılması öngörülen bölgeler
2: Aynı tarih ve sayılı kanuna göre gecekondu yapımına izin verilmeyen bölgeler

İstanbul'da yıllık nüfus artış hızı %0 44,78'e ulaşmıştır, bu değer ülke genelinde görülen yıllık artış hızının (%0 21,71) yaklaşık iki katıdır (Tablo 8-9).

1990	1985	Nüfus Artış Hızı (%0)
7.309.190	5.842.985	44.78

Tablo 8- İstanbul Yıllık Nüfus Artış Hızı (D.İ.E. 1990)

1990	1985	Nüfus Artış Hızı (%0)
56.473.035	50.664.458	21.71

Tablo 9- İstanbul Yıllık Nüfus Artış Hızı (D.İ.E. 1991)

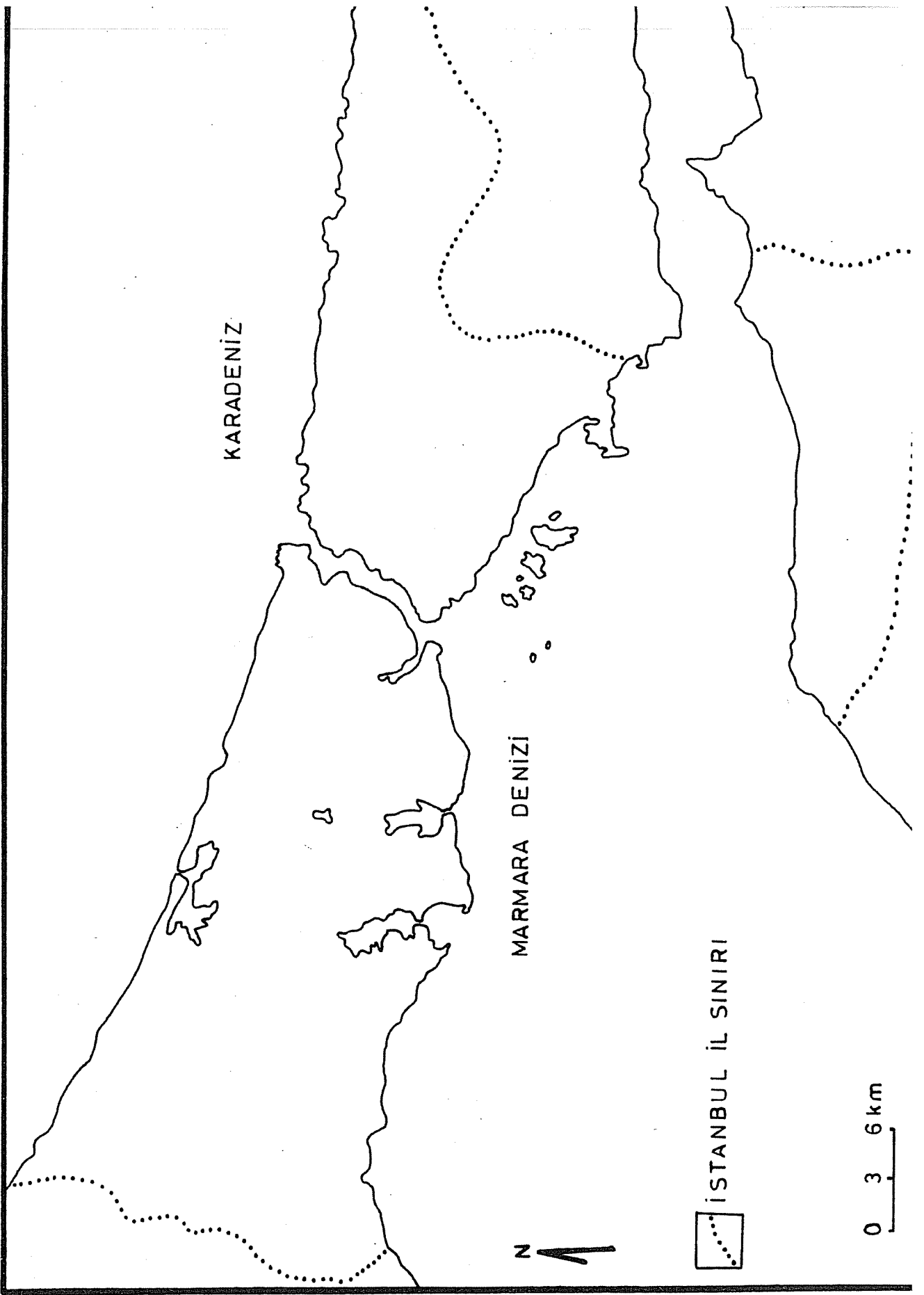
İstanbul'da nüfus artışında rol oynayan en önemli faktör, Türkiye'de sanayi faaliyetlerinin % 35-40'ının İstanbul'da gerçekleşmesi ve kent nüfusunun % 35'ine iş olanağı sunmasıdır. Ancak İstanbul'da sanayi tesislerinin dağılımı oldukça karışıktır. Son yıllarda özellikle tarihi yarımada içerisinde yer alan küçük ve büyük sanayi tesislerinin kent dışında "Organize Sanayi Bölgeleri"nde toplanmasına başlanılmasına rağmen taşınma işlemi oldukça yavaş yürümektedir. Sanayi tesisleri Anadolu

yakasında Tuzla ve Gebze'ye doğru, Rumeli yakasında ise İkitelli'ye doğru kaymaktadır.

Anadolu yakasında sanayi tesislerinin artması, ikinci köprünün (Fatih Sultan Mehmet Köprüsü) yapılması ile kentin iki yakası arasındaki ulaşımın rahatlaması Anadolu yakasında yaşayan nüfusun oranının artmasına neden olmuştur. Ancak burada Anadolu yakasında sanayi tesisleri artmıştır derken, Beyoğlu ve İstanbul yakalarında sanayi tesislerindeki artışı da belirtmek yararlı olacaktır. İstanbul yakası % 58,87 ile en çok sanayi tesisine sahip bölümdür. Anadolu yakasının payının % 16,78 olmasına rağmen 1961-1987 yılları arasında sanayi tesisi sayısında önemli bir artış görülmektedir (Tablo 10). 1985 yılında Anadolu yakasında yaşayanların kentin toplam nüfusu içindeki payı % 32'yi, 1990 yılında da % 37'yi bulmuştur. Böylece kent doğuda Bostancı, Maltepe, Kartal, Pendik, Gebze doğrultusunda yayılırken batıda E-5 karayolu boyunca Silivri'ye kadar uzanmıştır. Bu kesimde kıyı şeridi B. Çekmece'den itibaren yazlık sayfiyeler ve tatil siteleriyle kaplı durumdadır (Harita 10). Kentte yaşayanlar tarafından yaz aylarında kısa bir süre kullanılan bu konutlar yer yer karayolunun kuzeyindeki tarım alanlarına taşarak Tekirdağ'a kadar uzanır.

Bölge	Yıl	Tesis Sayısı	%
Anadolu Yakası	1961	108	4.73
	1987	999	16.78
Beyoğlu Yakası	1961	694	30.38
	1987	1449	24.34
İstanbul Yakası	1961	1481	64.87
	1987	3505	58.87

Tablo 10- Metropolitan Alan İçinde Yer Alan Sanayi Tesislerinin Dağılımı (D.H.K.D. 1993)



Harita 10- İstanbul İdari Sınırı (1993)

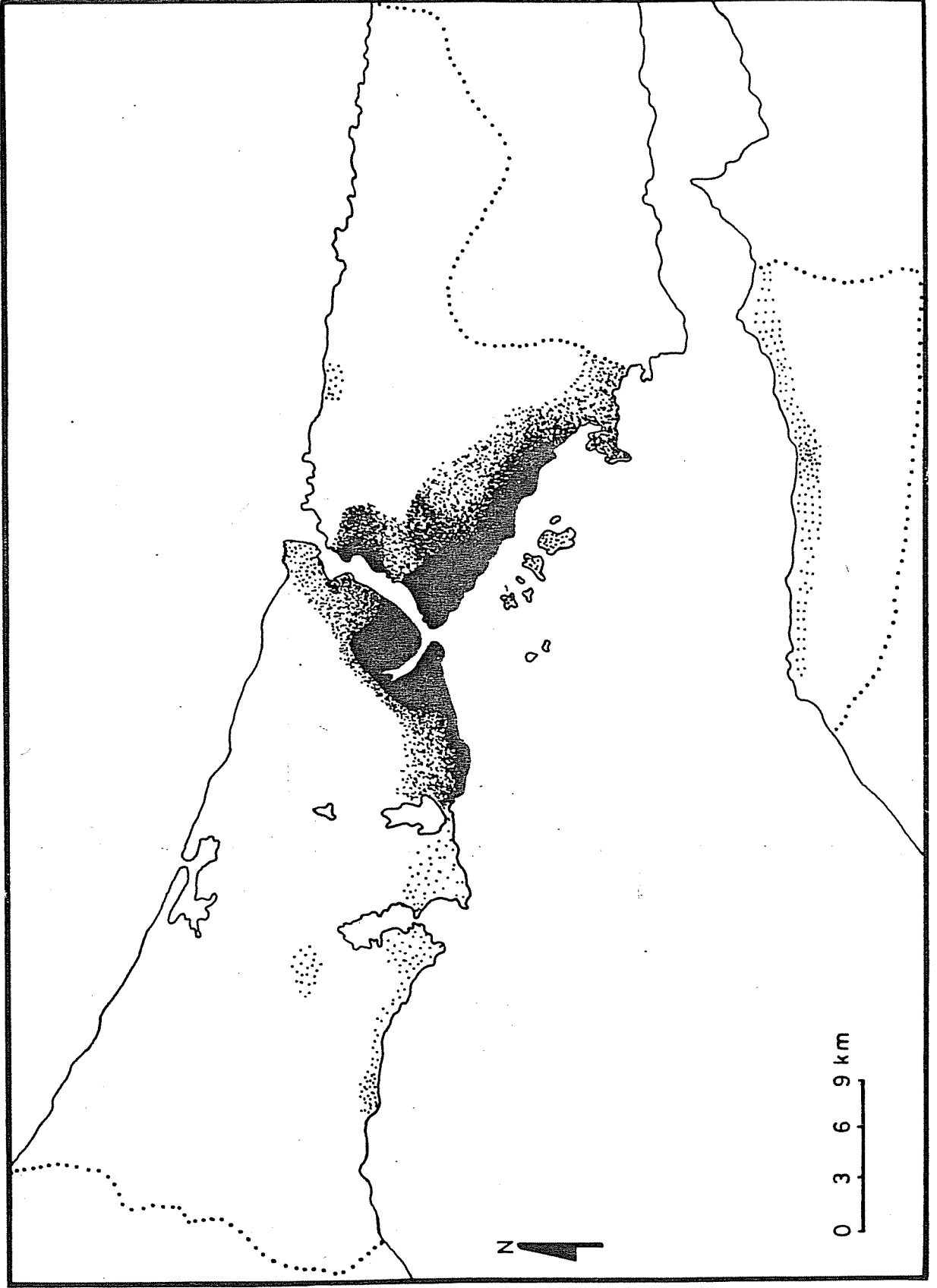


Foto 10- Çamlıca'dan İstanbul'a Bakış

5712 km² alana sahip olan (Göller hariç) İstanbul'da km²'ye 1280 kişi düşmektedir ve bu sayı Türkiye ortalamasının çok üstünde kalmaktadır (yaklaşık onsekiz katı). İstanbul nüfusu 1990 yılı genel nüfus sayımı sonuçlarına göre 7,5 mil-yonu bulmuş bugün ise bu sayının 10 milyon olduğu tahmin edilmektedir (Harita 11). Toplam nüfusun % 90'ından fazlası kent nüfusu olan İstanbul'un taşıma kapasitesinin sınırları zorlanmakta ve pek çok sorun yaşanmaktadır. İstanbul'da kentleşme hızı son yıllarda, yılda ortalama % 6.4'ü (D.H.K.D. 1993) bulmuştur. Kentleşme hızının bu derece yüksek olması kentin sorunlarının çözümünü zorlaştırmaktadır.



Foto 11- İstanbul'da TEM Otoyolunda Bir Görünüm



Harita 11- 1990 Yılı İstanbul İl Nüfusu

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. DENDROKRONOLOJİK ÇALIŞMALARLA İLİŞKİN MATERYAL VE YÖNTEM

Ilıman biyomda, orman ağaçlarında kambium faaliyeti yıl içinde süreklilik göstermez. Yıl içinde uzun veya kısa, belirli bir dönem kambium faaliyeti sürer ki bu dönem vejetasyon dönemidir. Sözü edilen bu dönem İstanbul yöresi için en az dört ay olmak üzere Nisan ve Eylül Ayları arasında yer almaktadır. Kuşkusuz bu dönem yetiştirme ortamına ve yıldan yıla farklılık gösteren hava koşullarına bağlı olarak değişim göstermektedir.

Bilindiği gibi, vejetasyon döneminin ilk kısmında oluşan oduna "ilkbahar odunu", son kısmında oluşan oduna da "yaz odunu" adı verilmektedir. Aynı yıla ait bir yıllık halka içerisinde çoğunlukla ilkbahar odununa ait iletim elemanlarının zarları ince buna karşılık içerisindeki su iletimini sağlayan ve "lumen" adı verilen boşlukları geniştir; yaz odunu içerisinde ise iletim elemanları kalın zarlı ve dar lumenlidir. İşte birbirini izleyen iki yıla ait yıllık halkalardan, birisinin yaz odunu ile diğerinin ilkbahar odunu bu farklı yapı nedeniyle belirgin bir sınırla ayrılırlar. Bu sınır kimi ağaçlarda çok belirgin, kimilerinde ise belirgin olmamakla birlikte, yaz odunu ilkbahar odununa kıyasla daha yoğun, daha sert ve daha koyu renklidir. Ancak ardıc ve incir gibi bazı ağaçlarda yaz odunu ile ilkbahar odununu birbirinden ayırmak son derece güç olmaktadır.

Ağaçların gençlik yaşlarında yavaş, sonra gittikçe hızlanan ve nihayet doğal ömürlerinin sonlarına doğru tekrar yavaşlayan boy büyümesine paralel olarak, yıllık halkalarda özden itibaren dar, sonra gittikçe geniş ve nihayet çevreye yakın kısımlarda tekrar dardır. Bu durumu olgun bir ağacın toprak seviyesindeki gövdesinden, enine alınan bir kesitte görmek mümkündür.

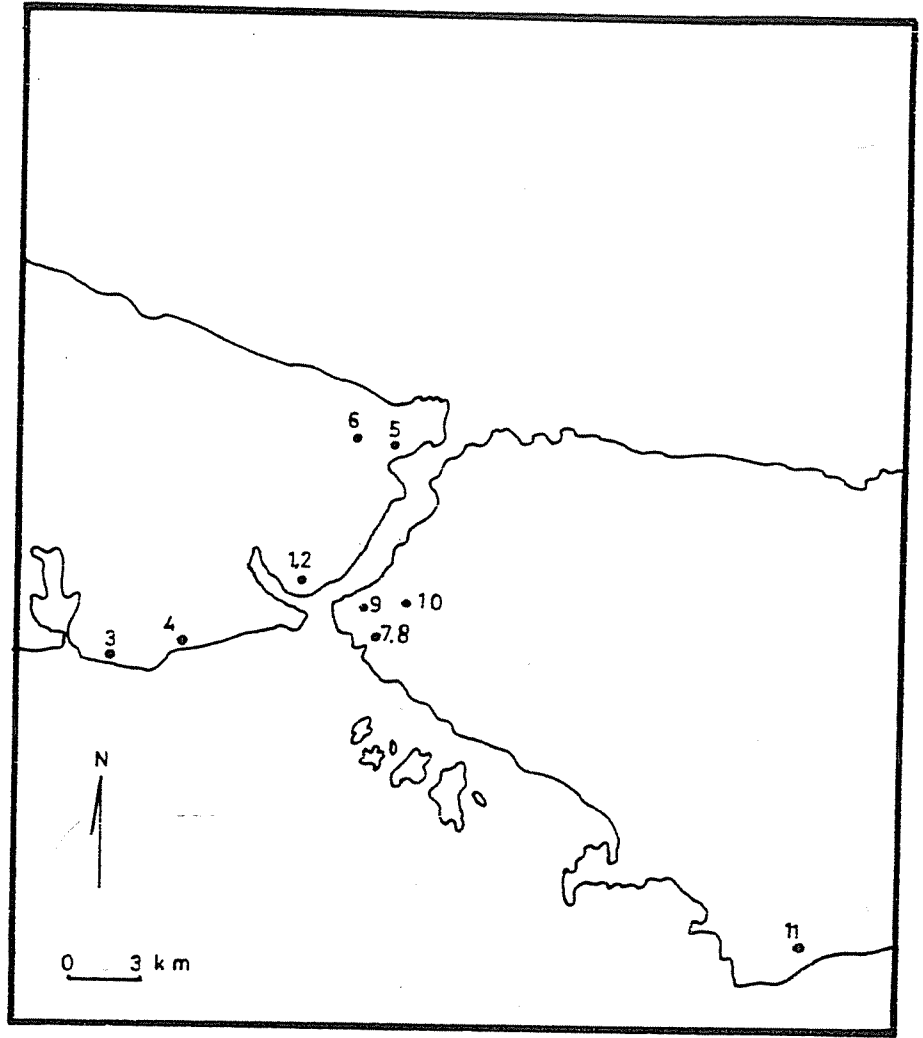
Bu şekilde gövdeden alınacak bir enine kesit veya artım burgusu ile alınacak bir karottan ağacın yaşı tespit edilebileceği gibi, halkaların genişliklerinin ölçülmesi yolu ile geçmiş yıllarda ağaçlardaki sekonder kalınlaşma üzerinde tüm ekolojik faktörlerin (genetik özellikler, toprak, iklim faktörleri -yağış, sıcaklık, nem, ışık, güneşlenme süresi, don, rüzgar- böcek ve mantar zararlıları, vb.) görmek mümkündür. Ayrıca ağacın yaşama alanı (taç ve kökün faaliyet alanı) genişledikçe, başka bir deyişle ağacın içinde bulunduğu yaşama ortamında yer alan diğer ağaçlarla

arasındaki rekabet azaldıkça, halka genişliği artmaktadır. İşte ağaçlarda yaş halkalarının bu özelliğinden faydalanarak, ormanlık veya yoğun ağaç örtüsü ile kaplı bir alanın ne zaman açılmaya başladığını belirlemek mümkün olmaktadır. Ancak bu durum kent ortamında değişiklik göstermektedir. Kentte artan konut ihtiyacına bağlı olarak inşaatların yoğunlaşması toprağın degrade olmasına ve ağacın topraktan besin maddesi almasına engel olmaktadır.

Değişimlerin oldukça hızlı yaşandığı İstanbul'da kent ekosisteminin alanı sürekli genişlemiştir. Bu nedenle İstanbul gibi bir megapolün sahip olduğu doğal vejetasyon alanı da giderek daralmaktadır. Bu sonuç dendrokronolojik yöntemle de ortaya konmuş ve ilginç sonuçlar elde edilmiştir.

3.1.1. Materyal

Bu çalışmada kullanılan materyaller, İstanbul kent ekosisteminde yapılan gözlemler sonucu saptanan alanlarda yer alan ağaçların ulu bireylerinden alınmıştır. Kentin merkezinden çevresine doğru Galatasaray (Galatasaray Lisesi ve Fransız Konsoloslugu, 5 ağaç), Zeytinburnu (1 ağaç), Florya (2 ağaç), Sarıyer (Uyum Sitesi, 2 ağaç), Sultansuyu (1 ağaç), Kuşdili (2 ağaç), Moda (1 ağaç), Çamlıca (2 ağaç), Ümraniye (2 ağaç), Gebze (2 ağaç) den toplam 20 karot alınmıştır. Ağaçların doğal ve düzgün gövdeli olanlarından, Pressler artım burgusu ile ağaçların toprak seviyesinden 1.30 m. yükseklikte, gövde eksenine dik olarak ve özden geçecek şekilde alınmış olan materyaller 35 cm. uzunluğunda, 0.50 cm çapındaki karotlardır.



- İst. 1-2 : Beyoğlu (Fransız Konsolosluğu ve Galatasaray Lisesi Bahçeleri)
İst. 3 : Florya
İst. 4 : Zeytinburnu
İst. 5 : Sarıyer (Uyum Sitesi)
İst. 6 : Sultansuyu
İst. 7-8 : Kadıköy (Moda ve Kuşdili Parkı)
İst. 9 : Çamlıca
İst. 10 : Ümraniye
İst. 11 : Gebze

Harita 13- Dendrokronolojik Materyallerin Toplandığı Semtler

3.1.2. Yöntem

Bu şekilde alınıp etiketlenen karotların özelliklerinin bozulmamasına (kopup parçalanmamasına) dikkat edilmiştir. Bu amaçla, laboratuvar çalışmalarına kadar geçecek sürede örnekleri mantarların etkisinden korumak için hava geçiren kağıtlara düzgünce sarılmış ve üzerlerine örneğin alındığı yer, tarih, karot uzunluğu,

yönü, alındığı ağacın çevresi yazılmıştır. Alınan bu örneklerin 0.01 mm hassasiyetle ölçüm yapabilen şaryosu verniyerli mikroskop altında halka genişlikleri ölçülmüştür. Ölçüme son yıl oluşan yıllık halkadan (bu örneklerde son yıl 1989 ve 1992 yıllarıdır) başlayıp öze doğru devam edilmiştir.

Halka genişliklerinin ölçümünden elde edilen veriler, daha sonra grafik haline getirilmiştir. Dendrokronolojik grafiklerin elde edilmesinde, yıllık halka genişliklerinden yararlanılarak ortaya konulan dört model kullanılmaktadır. Bunlar:

1. İskelet noktalama "Skeleton Plot"
2. Mutlak halka genişliklerinin grafik olarak gösterilmesi
3. Halkaların yarı logaritmik olarak gösterilmesi.
4. Yıllık halka genişliklerinden elde edilen indislerin bir grafikte gösterilmesidir (Standardizasyon).

Bu çalışmada bu yöntemlerden, "halkaların yarı logaritmik olarak gösterilmesi" yöntemi kullanılmıştır. Çünkü bu yöntem ağacın yaşa bağlı anomalilerini eleyerek, çevre faktörlerine karşı gösterdiği tepkileri yansıtılabilmektedir. İskelet noktalama ve mutlak halka genişliklerinin grafikte gösterilmesi yöntemleri basit karşılaştırmalar için kullanılmakta ancak, fazla yorucu ve hata olasılığı yüksek yöntemlerdir. Standardizasyon yöntemi ise ağacın yaşa ve rekabete bağlı reaksiyonlarını eleyerek yalnızca iklim faktörlerine bağlı reaksiyonlarını değerlendirmede kullanılmaktadır. Yaş halkalarının yarı logaritmik olarak gösterilmesi yönteminde ağaçlardan alınan örneklerin her biri için x eksenini normal, y eksenini logaritmik olarak düzenlenmiş yarı logaritmik kağıtlar kullanılmaktadır. Yarı logaritmik kağıtların apsisi üzerinde 5 mm aralıklarla yıllık ordinatı üzerinde mm olarak halka genişlikleri gösterilmektedir (Caner, 1991).

Ağacın merkezi daima grafiğin solunda yer almakta ve birbirini izleyen yıllar soldan sağa doğru işaretlenmektedir. Bu çalışmada yarı logaritmik yöntem esas alınarak bilgisayara uyarlanmış ve grafikler bu yolla elde edilmiştir. Daha sonra her grafik için aritmetik ortalamalar bulunmuş ve eğrilerin gidiş yönleri tespit edilmiştir. Bu şekilde her karot için elde edilen grafiklerde eğrilerin gidiş yönlerine bakılarak değerlendirme yapılmaktadır. Ağacın besin gereksinimini düzenli sağladığı dönemlerde ağaç halkalarının artı (+) yönde eğriler oluşturduğu görülmektedir.

Besin gereksinimini düzenli sağlayamadığı dönemlerde ise eğrilerin negatif yönde (-) olduğu görülür. Ayrıca besin maddelerinin sağlanması ve kullanılmasında başta sıcaklık ve yağış olmak üzere diğer çevre koşulları da eğrilerin negatif ve pozitif yönde olmasında etkili olmaktadır.

3.2. PALİNOLOJİK ÇALIŞMALARA İLİŞKİN MATERYAL VE YÖNTEM

Polen analizlerinin uğraşı alanı, sporlu bitkilerin (Briyophyta, Pteridophyta) ve sonra da çiçekli bitkilerin dünya üzerinde görülmeye başladığı jeolojik dönemlerden bugüne kadar geçen uzun bir süreci kapsamaktadır.

Her jeolojik dönemin bitki örtüsünde egemen taksonlar belirlidir. Silürde ilk iletim borulu bitkiler (Psilophyta, Lycopodium) görülmüştür. Eğreltiler (Pteridophyta), At kuyrukları (Equicetum) ve ilksel Gymnospermae taksonları (örneğin, Corditinae) Alt karbonda, ağaç boyu eğreltilerle birlikte yer almıştır.

Ayrıca bir jeolojik dönemden diğerine ulaşamamış bitki grupları da vardır. Örneğin, ilksel Gymnospermae sınıflarından Nilssoniales takımı örnekleri ile Benettinae taksonları Triasta ortaya çıkmışlar, Tebeşirde kaybolmuşlardır.

Oluşumlarından bu yana çeşitli çevre faktörlerinin etkisi altında kalan ve değişime uğrayan bitkilere ait polenler bizlere geçmiş dönemlerin çevre koşulları, özellikle iklimi hakkında bilgi verebilmektedir. Ayrıca polen analizleri yolu ile bitki örtüsü üzerinde etkili olan beşeri faktörlere ilişkin bilgi verebilmektedir. Örneğin, herhangi bir yerden alınan örneklerde analiz sonucunda kültür bitkilerine ait polenler çıkarsa, o yöredeki yerleşme tarihi ve ekonomik özellikleri öğrenilebilir. Bu şekilde palinoloji uygulamalı coğrafya çalışmalarına da veri sağlamaktadır.

3.2.1. Materyal

Arazide polen analizi için materyal sağlamada genellikle kapalı kulisler içeren "Hiller" sondası kullanılmaktadır. Ancak bu çalışmada Florya'dan seçilen istasyonda toprağın killi ve sert yapıda olması nedeniyle Hiller sondası kullanılamamış, kesit yüzeyden materyal sağlama yoluna gidilmiştir. Anakayaya kadar 35 cm'lik bir çukur açılmış; kesit yüzeyi yatay yönde kesmelerle iyice düzeltilip, temiz-

lenmiştir. Daha toprak yüzeyinden başlayarak her 5 cm de bir 20-30 cm³'lük örnek alınmış ve plastik torbalara konup, alındıkları derinlikler üzerlerine yazılmıştır. Toprak yüzeyinden itibaren belirlenen beşer santimetrelik dilimlerden örnekler alınırken polenlerin birbirine karışmasını önlemek için her örnek için kesit yüzey yatay yönde temizlenmiştir. Her alınan örnekten sonra, örnek almada kullanılan spatul su içerisinde yıkanmıştır.

Polen analizi için sondaj yaptığımız ikinci istasyon Haliçten seçilmiştir. Haliçte köprübaşı mevkiinde (Papazderesi) birbirine yakın (50,60 cm aralıklı) iki ayrı noktadan bir sondaj yapılmıştır. Hiller sondasının 50 cm lik kapalı odacığı istenilen derinliğe ulaştığında, sonda ters yönde 2-3 tūr yaptırılarak kapağın açılması ve o derinlikteki sedimanın kesilerek odacığa alınması sağlanmış, sonra da yine doğru yönde 2-3 tur yaptırılarak kapağı kapatılan sonda yine doğru yönde döndürülerek çekilip çıkartılmıştır. Dışarıya alınan sondanın odacığının kapağı açılarak bir spatül yardımıyla her 10 cm de bir 5-6 cm³'lük örnek alındıktan sonra spatül bol su ile fırçalanarak yıkanmıştır. Derinliklere ait örnekler ayrı ayrı numaralandırılarak plastik torbalara konmuşlardır.



Harita 14- Palinoloji Sondajı Yapılan İstasyonlar

3.2.2. Laboratuvarda Uygulanan Yöntem

Ayrı ayrı plastik torbalara yerleştirdiğimiz materyallerden preparasyon yapmada "Klasik Metod" kullanılmıştır:

- 10 gr materyal % 20'lik soğuk HCl ile kalker miktarına göre uzun ya da kısa süre kalkerden arıtılır.

- 10 dak. 2000/ dak. dönüşlü santrifüjden geçirilir.

- Destile su ile yıkanır.

- 10 dak. 2000/ dak. dönüşlü santrifüjden geçirilir.

- 48 saat % 65'lik (bulunmadığında % 40'luk) soğuk HF içerisinde hot altında bırakılır ve zaman zaman karıştırılır. Gerektiğinde bu süre silis kalmayana kadar uzatılır. Böylece silis Fluosilikata dönüşür.

- 10 dak. 2000/ dak. dönüşlü santrifüjden geçirilir.

- Destile su ile yıkanır.

- 10 dak. 2000/ dak. dönüşlü santrifüjden geçirilir.

- % 20'lik HCl sıcak olarak uygulanır; Florür Klorüre dönüşür.

- 10 dak. 2000/ dak. dönüşlü santrifüjden geçirilir.

- Destile su ile birkaç kez yıkanır. Her yıkamadan sonra aynı santrifüj uygulanır.

- % 10'luk sıcak KOH içerisinde karıştırılır.

- 10 dak. 2000/ dak. dönüşlü santrifüjden geçirilir.

- Düşük konsantrasyondaki sodyum perborat ile polenler oksitlenmeden aklaştırılır.

- 10 dak. 2000/ dak. dönüşlü santrifüjden geçirilir.

- Destile su ile polenler birkaç kez yıkanır. Her yıkamadan sonra aynı santrifüj uygulanır.

- Eşit ölçüde (destile su-gliserin-bazik füksin) içerisinde, yeteri kadar boyanuncaya kadar bekletilir. Koyu boyanma koşullarında, % 96.6'lık etil alkol ile açıklştırılır.

- 10 dak. 2000/ dak. dönüşlü santrifüjden geçirilir.

- Gliserin içerisinde preparat kapatılır.

Bu metod ile her derinlik için ikişer preparasyon yapılmıştır.

3.2.3. Polen Analiz Yöntemleri

Laboratuvarda elde edilen preparasyonlar mikroskop altında tek tek taranarak odunsu bitki polenleri ile otsu bitki polenleri ve sporlar ayrı ayrı incelenmiştir. Özellikle odunsu bitki polenlerinin doğal bitki örtüsüne ait olup olmadığı araştırılmıştır. Ayrıca polen özellikleri incelenerek uzak mesafelerden sondaj yapılan sahaya uçabilme olasılıkları da gözönüne alınmıştır. Preparasyonlar Carl-Zeiss 64942 mikroskop altında incelenmiştir.

Materyalimiz polen bakımından zengin olmadığı için polen analizlerinde olduğu gibi bir polen spektrumu yapma yoluna gidilememiş, polenler tablo halinde verilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. DENDROKRONOLOJİ BULGULARI

Dendrokronoloji yöntemini uygulamak için seçilmiş olan 11 örnekleme alanından toplam 20 karot alınmıştır. Bunlar Fagaceae, Tiliaceae, Pinaceae, Platanaceae ve Ericaceae taksonlarına ait karotlardır. Bu örneklerin bilgisayarda elde edilen yarı logaritmik grafikleri incelendiğinde ilginç sonuçlar bulunmuştur.

Eski bir yerleşim biriminde bulunan Galatasaray Lisesi ve Fransız Konsoloslunun bahçesinden Tiliaceae ve Platanaceae taksonlarına ait 5 karot alınmıştır. Alınan örneklerde 1700'lü yılların başında önemli pikler görülmektedir. Ancak Fransa Konsolosluğu'nun bahçesi sürekli sulandığı için buradan elde ettiğimiz sonuçlar pek güvenilir bulunmamıştır. Nitekim Şekil 4 ve 5'te eğrilerin sulama nedeniyle çok düzenli seyrettiği görülmektedir. Galatasaray Lisesi'nin bahçesinden, lojmanların bulunduğu ve sulama ile müdahale edilmeyip tamamen kendi haline bırakılmış alandaki örneklerden daha anlamlı bulgular elde edilmiştir. Bu durum Şekil 6, 7 ve 8'de açıkça görülmektedir. 1700'lü yılların başlarında görülen pikler Osmanlı İmparatorluğu'nun Yükselme Dönemine rastlamakta ve bu dönemde yerleşme alanı Galata ve Pera'ya doğru gelişme gösterdiği bilinmektedir (bkz. nüfus ve yerleşme özellikleri). Dolayısıyla vejetasyonun bu yıllarda tahribe uğradığını grafik üzerindeki ani piklerden görmek mümkündür. Bu durum orman bütünlüğünün yani biyosenozun bozulduğunu belirgin bir biçimde ortaya koymaktadır. Aynı şekilde 1955 yılından itibaren eksi yöndeki piklerde yoğunlaşma görülmektedir. İstanbul'un dışarıdan göç almaya başladığı bu dönemde özellikle Şişli, Harbiye, Nişantaşı itibar gören semtler olmuşlardır. Bu nedenle çok katlı apartmanların sayısının artması toprağın degradasyonuna ve bitkilerin besin kaybına neden olmuştur. Osmanlı İmparatorluğunun son dönemlerinde ticaret ve finans merkezi olan Beyoğlunun bu özelliği 1950'lerden sonra Şişli, Harbiye, Osmanbey ve Nişantaşı'na doğru yayılmıştır.

Uzun yıllar İstanbul'un sayfiye yeri olan ancak son on-onbeş yıl içinde bu özelliğini kaybederek sürekli oturma yeri özelliği kazanan Florya'dan Ericaceae ve Pinaceae taksonlarına ait iki karot alınmıştır. Karotlar 1930 yılında Atatürk'ün emri ile oluşturulan Atatürk Ormanı'ndan alınmıştır. Ormanda sayıları az da olsa doğal türler yanında sonradan ekimi yapılmış olan çam türleri de yer almaktadır. Karot aldığımız ve doğal bitki örtüsü içinde yer alan Ericaceae taksonunda yer alan

menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) ile sonradan ekimi yapılmış olan ve Pinaceae taksonuna ait olan karaçam (*Pinus nigra* var.) da eğrilerin gidiş yönleri birbirine benzemektedir. Şekil 9 ve 10'da yer alan bu taksonlara ait grafikler incelendiğinde 1975 yılından sonra eksi yönde giden eğrilerde artış görülmektedir. Bu tarih Florya'da daimi oturma oranının artmaya başladığı tarihe rastlamaktadır.

İlk gecekondulaşma hareketinin görüldüğü Zeytinburnu'ndan bitki örtüsünün tamamen tahrip edilmiş olması nedeniyle ancak bir karot alınabilmıştır. Pinaceae taksonuna ait olan örneğimize ait grafik Şekil 11'de yer almaktadır. Bu grafiğimizde 1947 yılından sonra eksi yöndeki eğrilerinin sayılarının arttığını, 1960 yılından sonra ise eksi yöndeki eğrilerin yoğunluğunun arttığını görmekteyiz. 1946 yılında Zeytinburnu'nda ilk gecekonduların yapılmaya başladığını ve 1958 yılında İstanbul'un 14. ilçesi olduğunu, bu tarihten sonra yapılaşmanın daha da arttığını hatırlarsak; artan bina yoğunluğunun bitki örtüsü üzerindeki etkilerini bu grafiklerde açıkça bulabiliriz.

Sarıyer sırtlarından (Uyum Sitesi) Pinaceae taksonuna ait iki karot alınmıştır. Alınan karotlardan elde edilen grafiklerde (Şekil 12-13) eksi yönde giden eğrilerin son on yıl içinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu durum son on yıllık dönem içinde Boğaz sırtlarının yapılanmaya açılmasıyla ilgilidir. 1985 yılında 3194 sayılı İmar Kanunu'nun 47. maddesi ile 5000 m² üzerindeki yeşil alanlar yapılanmaya açılmış, Uyum ve Mesan Siteleri gibi yüzlerce site Boğaz sırtlarında yükselmeye başlamıştır. Dolayısıyla bitki örtüsü son on yılı kapsayan bir süreç içinde büyük bir tahribe uğramıştır. Yine bu dönemde Boğaziçinde gecekondular sayısının hızla arttığı ve yeni gecekondular mahallelerinin oluştuğu görülmektedir (Küçük Armutlu mahallesi gibi).

İstanbul'un Anadolu yakasının en eski yerleşmelerinden olan Kadıköy'den Moda ve Kuşdili Parkından alınan karotlar Tiliaceae ve Fagaceae taksonlarına ait ağaçlardan elde edilmiştir. Aldığımız bu karotlardan elde ettiğimiz grafiklerde (Şekil 15, 16, 17) 1936 ve 1944 yılları ile 1965 yılından sonra eksi yönde giden eğrilerde artış görülmektedir. 1936-1944 yılları arasında eksi yöndeki eğrilerin yoğunluğunun sebebi Kadıköy'ün ilk önceleri sayfiye yerleşimine, daha sonra da daimi yerleşime sahne olmasından kaynaklanmaktadır. Kadıköy özellikle 1965 yılından sonra İstanbul'un en kalabalık semtleri arasında yer almaktadır.

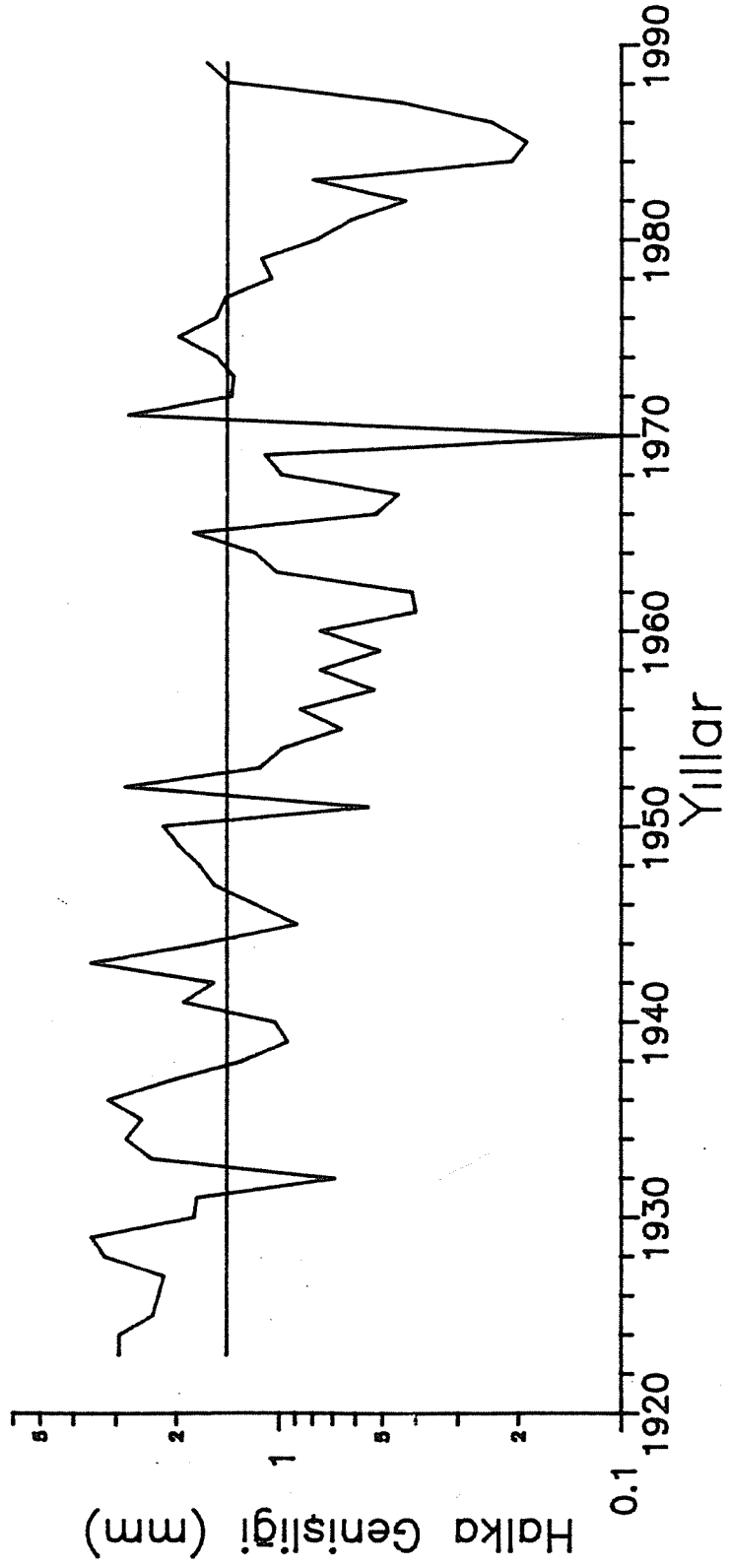
Aynı durum Çamlıca'dan alınan karotlarda da görülmektedir. Fagaceae taksonuna ait iki ağaçtan elde ettiğimiz grafikler Şekil 18 ve 19'da görülmektedir. Aynı taksona ait olan bu grafikler birbirleri ile son derece uyumlu çıkmıştır. 1930

yılından sonra eksi yönde giden eğrilerin sayılarının artması bu yerleşme biriminin de ilk önceleri uzun yıllar sayfiye daha sonraları daimi oturma amacıyla kullanılmasından kaynaklanmaktadır. 1960 yılından sonra eksi yöndeki eğrilerin yoğunluğu artmaktadır. Bu durum yine bu tarihlerde nüfus yoğunluğunun artmasına bağlı olarak bina yoğunluğunun artması ile ilgilidir.

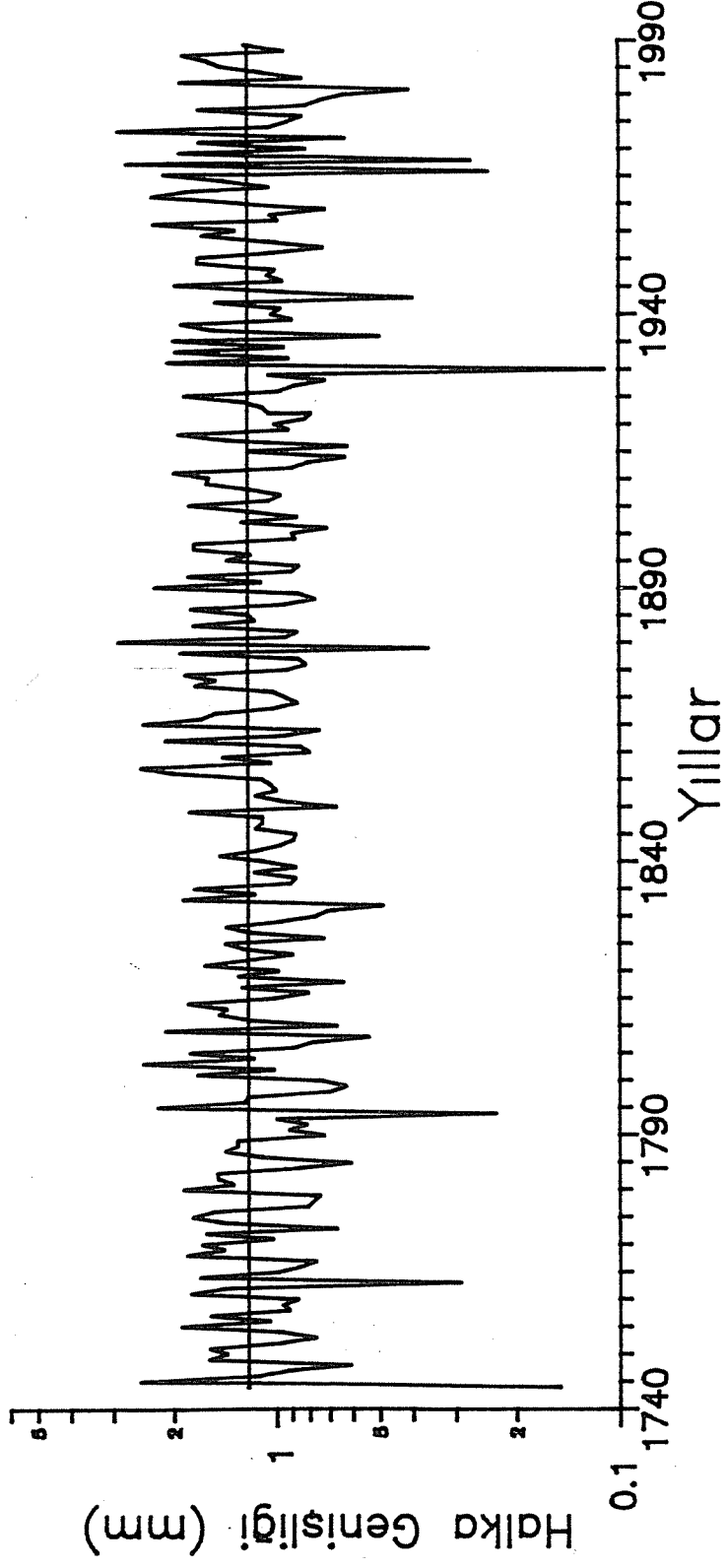
Anadolu yakasının ilk gecekondu yerleşmelerinden olan Ümraniye'den Fagaceae familyasına ait iki ağaçtan karot alınmıştır. Bu karotlardan birisi sulama yapılan bir sahadan alındığı için elde edilen sonuç pek güvenilir bulunmamıştır (Şekil 21). Şekil 20'de 1876-1894, 1900-1933 yılları ile 1965 yılı sonrasında eksi yönde giden eğrilerde yoğunluk görülmektedir. 19. yüzyıl başlarında yerleşime açıldığı ve ilk gelen Rum göçmenlerin ardından Rusların da buraya yerleştikleri gözönüne alınırsa 1965 yılına kadar olan dönemde görülen piklerin sebebi ortaya çıkmaktadır (Tokgöz, 1992). 1960 yılından sonra nüfus yoğunluğu artmış, 1976 yılında temeli atılan "organize sanayi sitesi" işgücü talebinin dolayısıyla nüfus yoğunluğunun daha da artmasına neden olmuştur. Ümraniye idari olarak 1988 yılı ortasına kadar Üsküdar ilçesine bağlı iken, bu tarihten sonra ayrı bir ilçe olmuştur. Yine Ümraniye ilçesinde bulunan ve nüfusu son yıllarda hızla artan Sultanbeyli "belde" statüsü kazanmıştır.

İstanbul'un doğu sınırında yer alan Gebze'de durum benzerlik göstermektedir. 1970'li yıllara doğru Gebze'de eksi yönde giden eğrilerde yoğunlaşma görülmektedir. Son yıllarda "Gebze Sanayi Bölgesi"nin etkisiyle nüfusun ve buna bağlı olarak da yapılaşmanın artmasının bir sonucu olarak eğrilerin eksi yönde yoğunlaştığı gözlenmektedir.

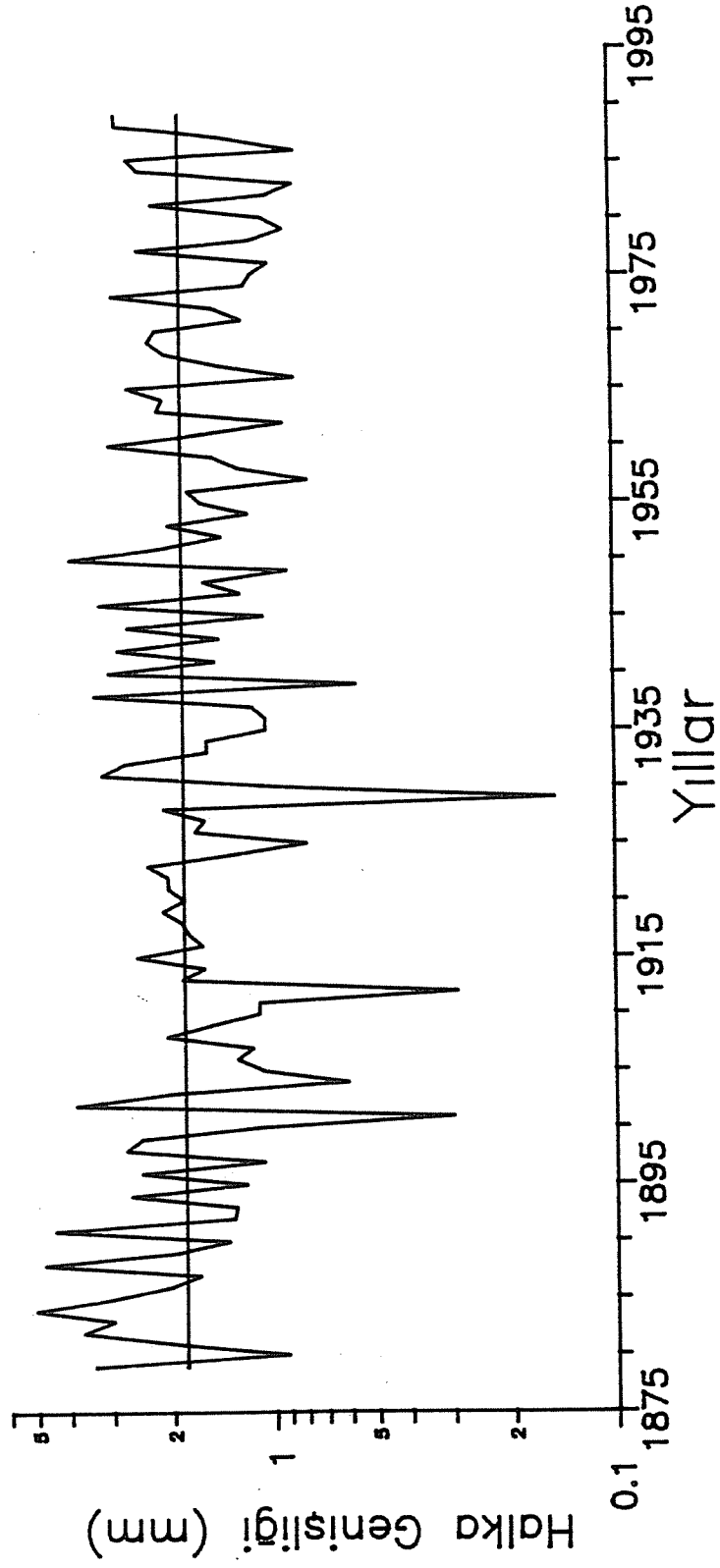
Bütün grafiklerde görülen ilginç husus eğrilerin eksi yönde yoğunlaşmış olmasıdır. Oysa doğal ortamlarda, ormanın açılması halinde serbest kalan bireylerin topraktan beslenme ve ışıktan yararlanma olanaklarının artması sonucunda yıllık halkalarının genişlediği görülmektedir. Burada tamamen aksi bir durum ortaya çıkmaktadır. Bu da kentleşme baskısının tipik bir sonucu olarak değerlendirilmiştir. Çünkü insan faaliyetlerinin bir sonucu olarak toprak yüzeyindeki organik madde hızla tahrip olmakta ve toprak üzerindeki baskıyla hızla sıkışmaktadır. Bu olumsuz gelişmelere bağlı olarak besin maddeleri, su ve hava girişi azalan toprağın beslenme gücü de zayıflamaktadır. Bunun sonucu olarak da grafiklerdeki eksi yöndeki eğrilerin yoğunlaştığı yıllar ile nüfusun dolayısıyla binaların yoğunlaştığı yıllar arasında paralellik açıkça görülmektedir.



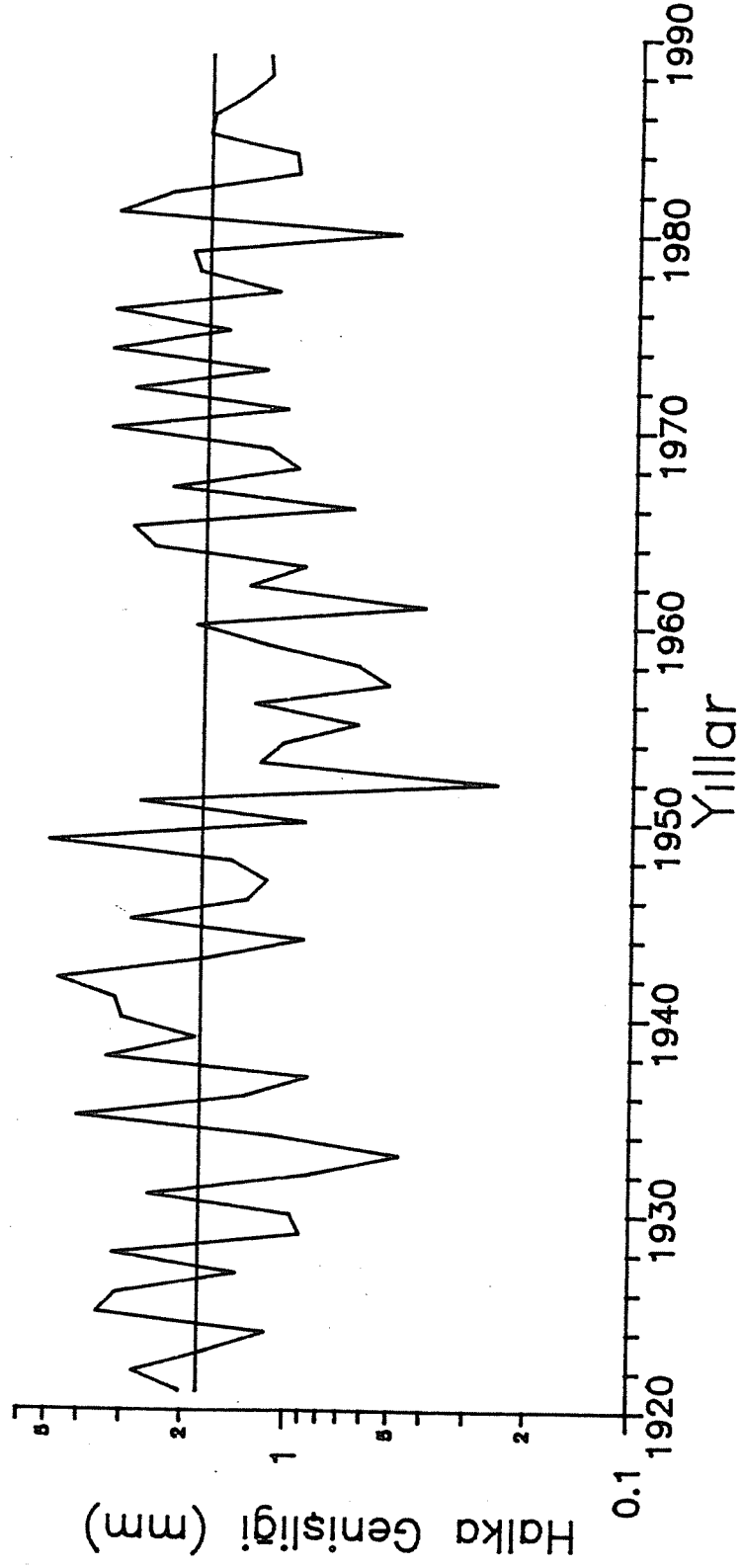
Şekil 4- Fransız Konsolosluğu Bahçesi (Platanaceae)



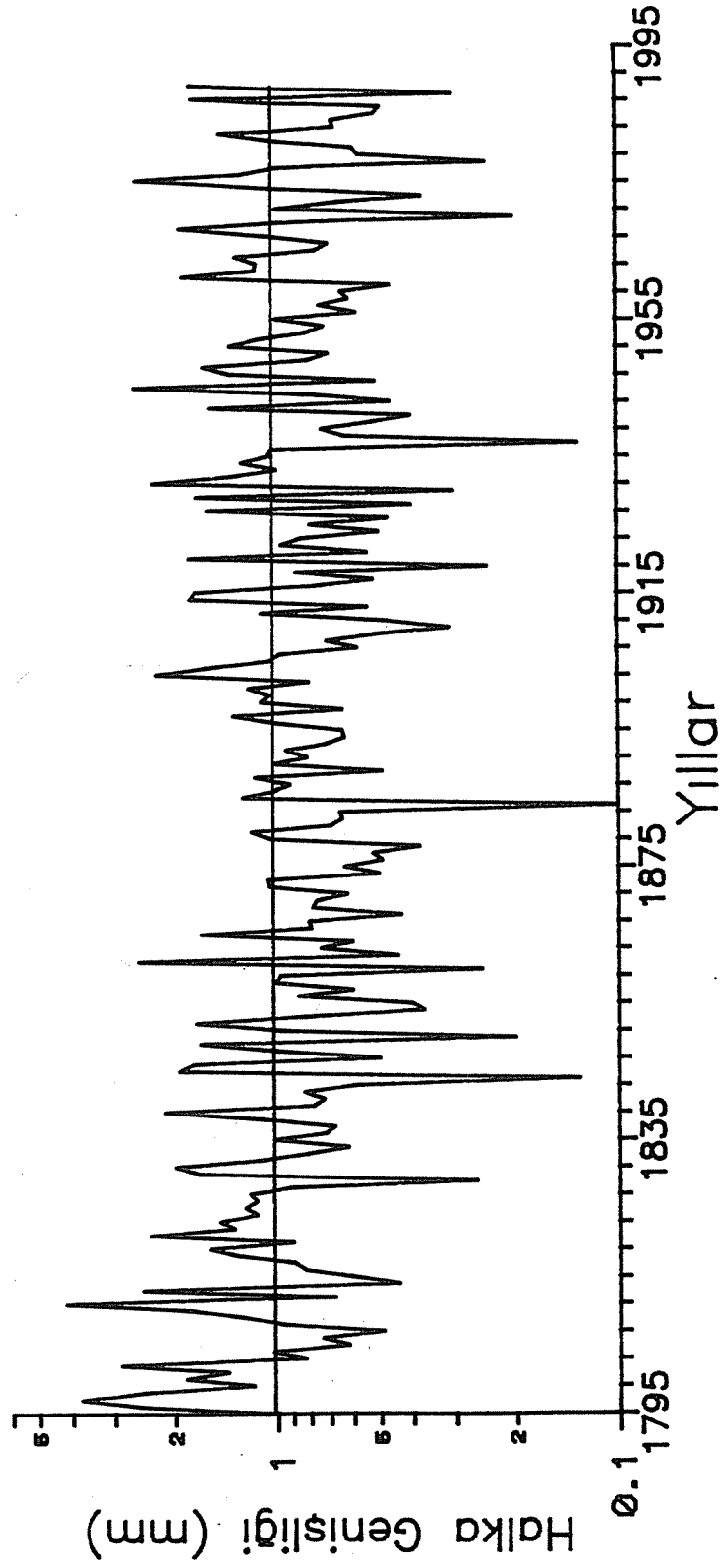
Şekil 5- Fransız Konsolosluğu Bahçesi (Tiliaceae)



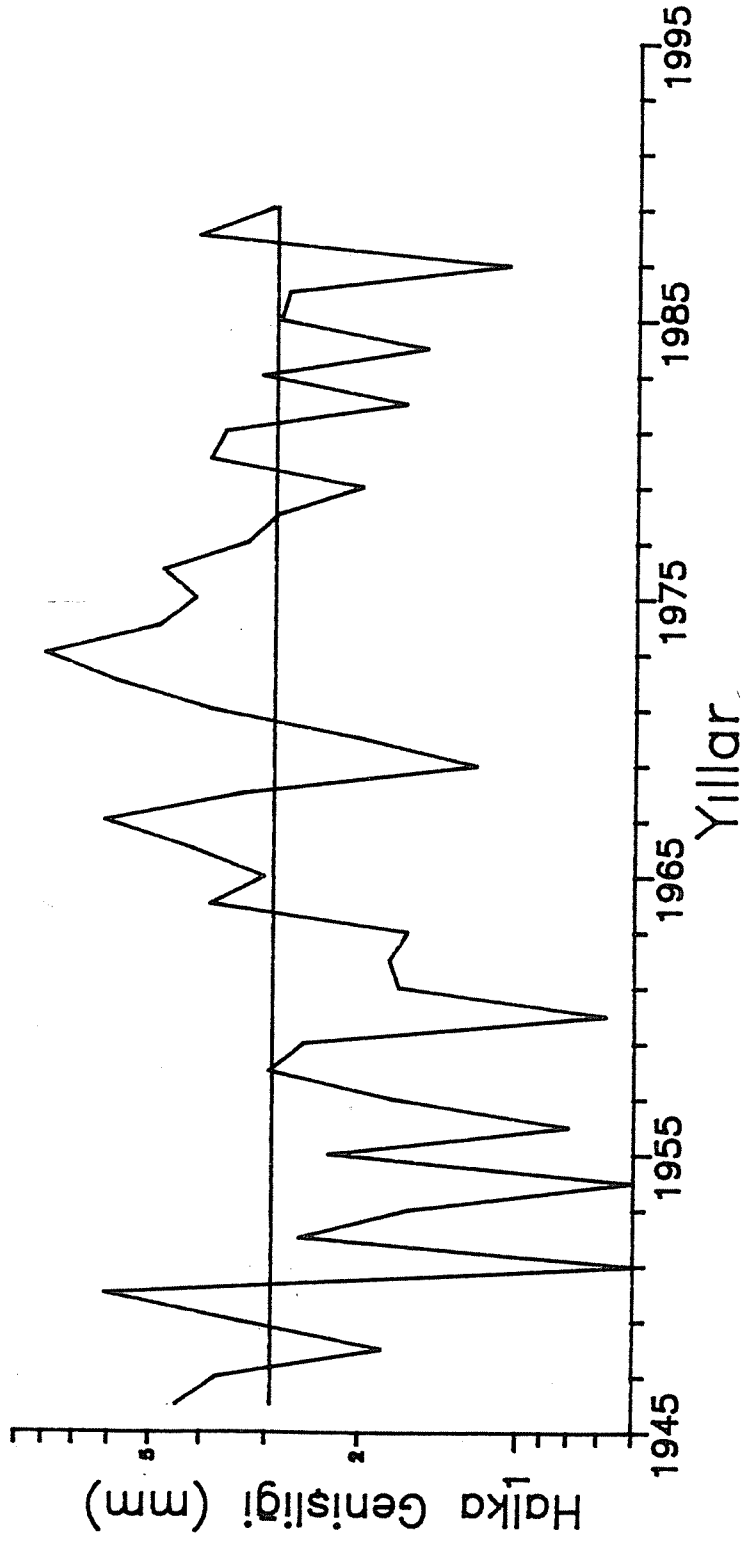
şekil 6- Galatasaray Lisesi Bahçesi (Platanaceae)



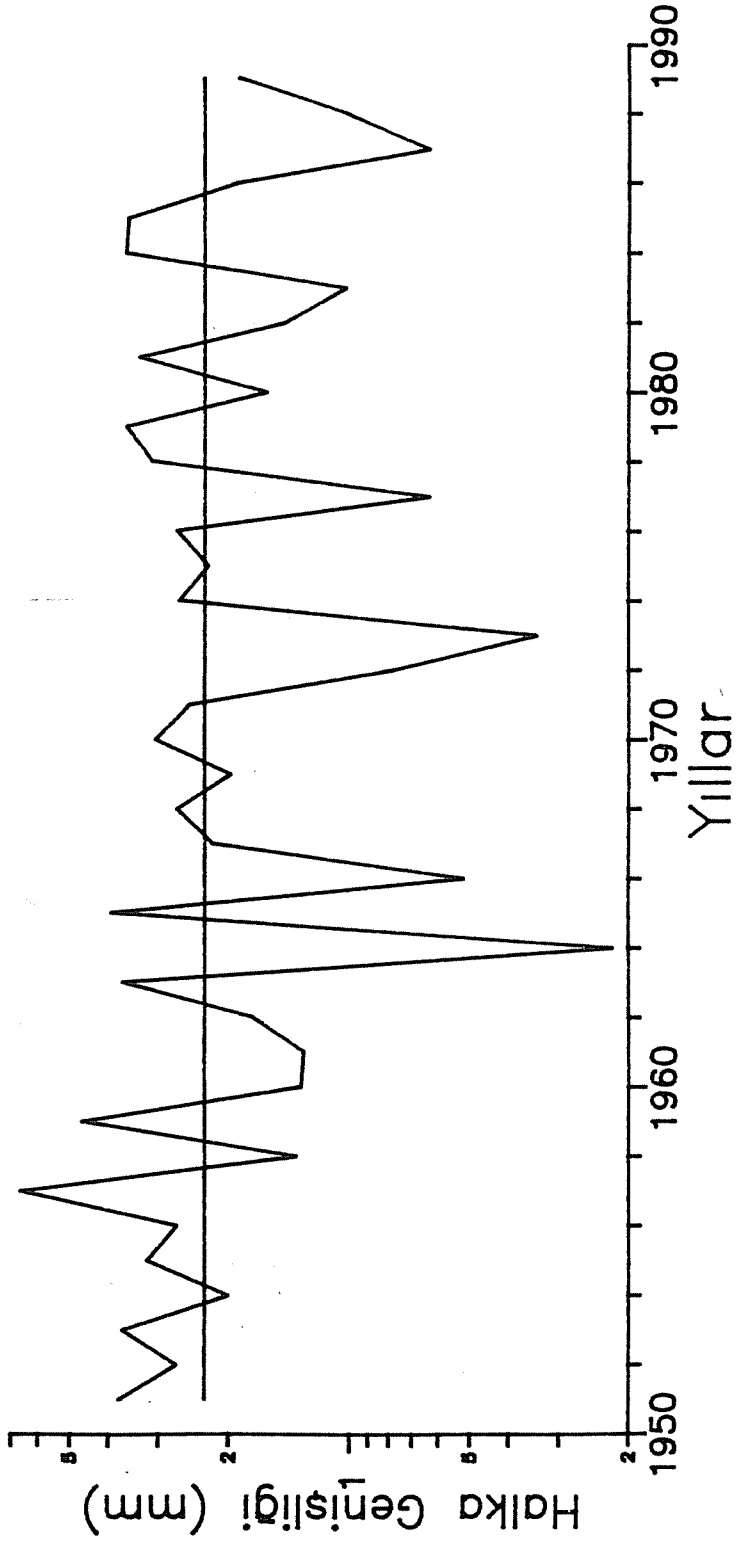
Şekil 7- Galatasaray Lisesi Bahęesi (Platanaceae)



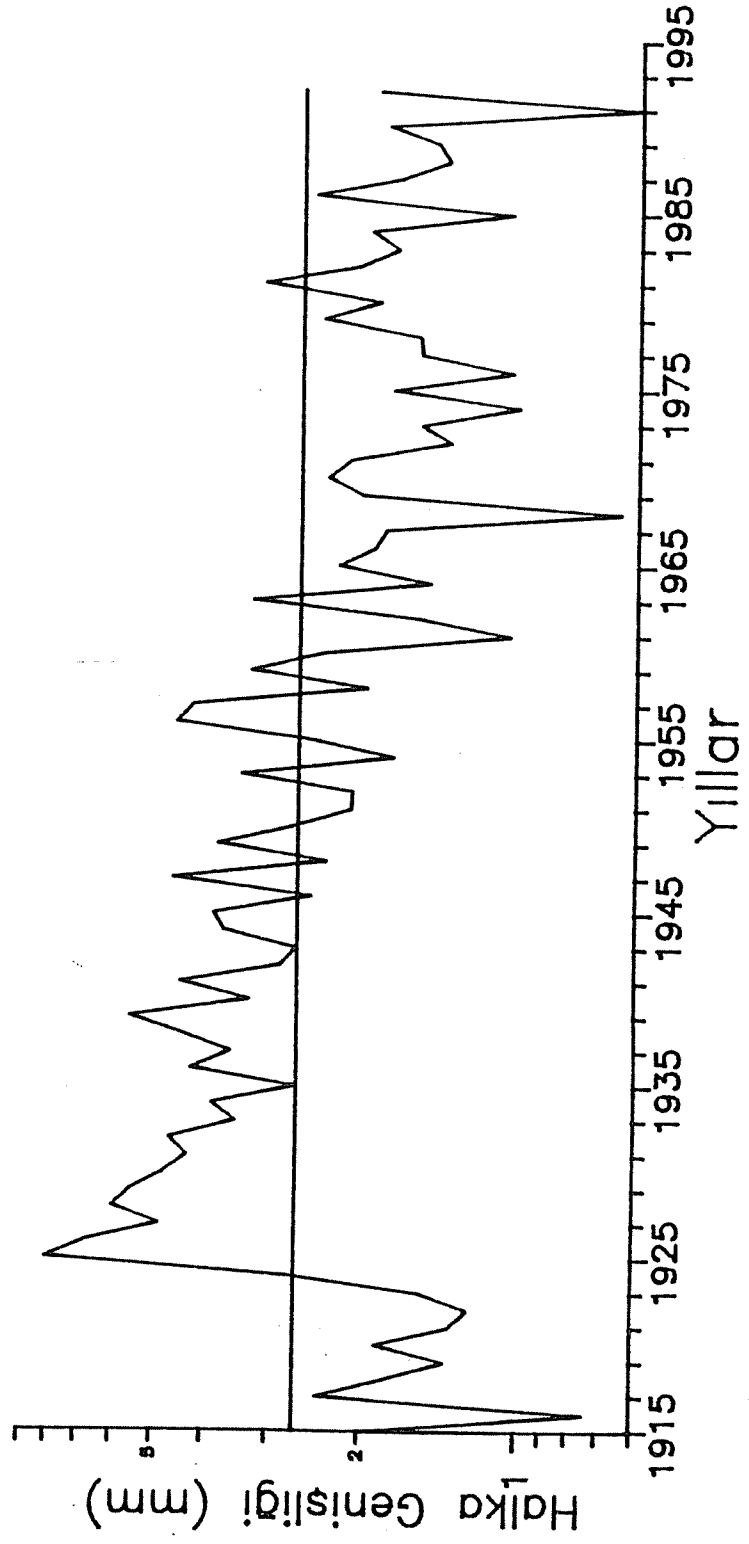
şekil 8- Galatasaray Lisesi Bahęesi (Platanaceae)



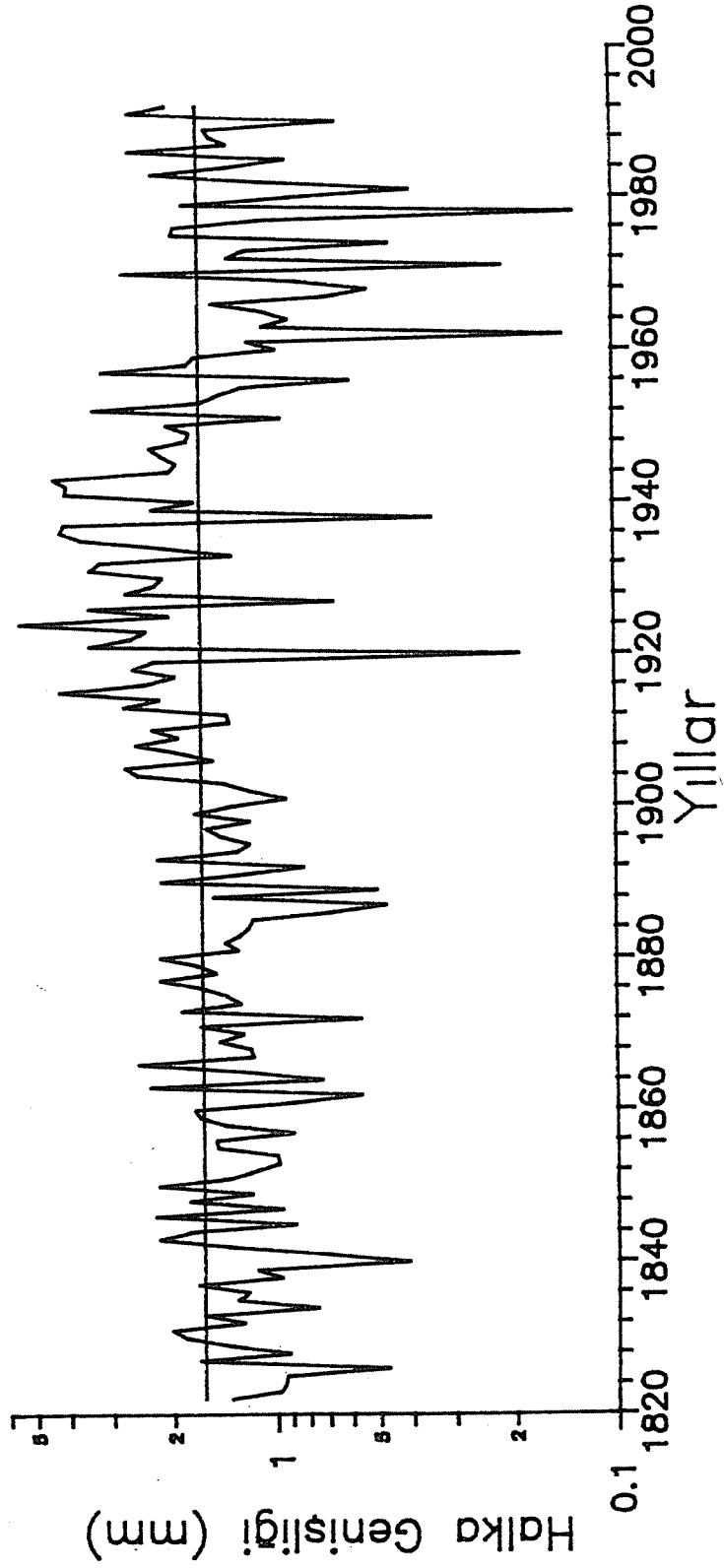
şekil 9- Florya (Ericaceae)



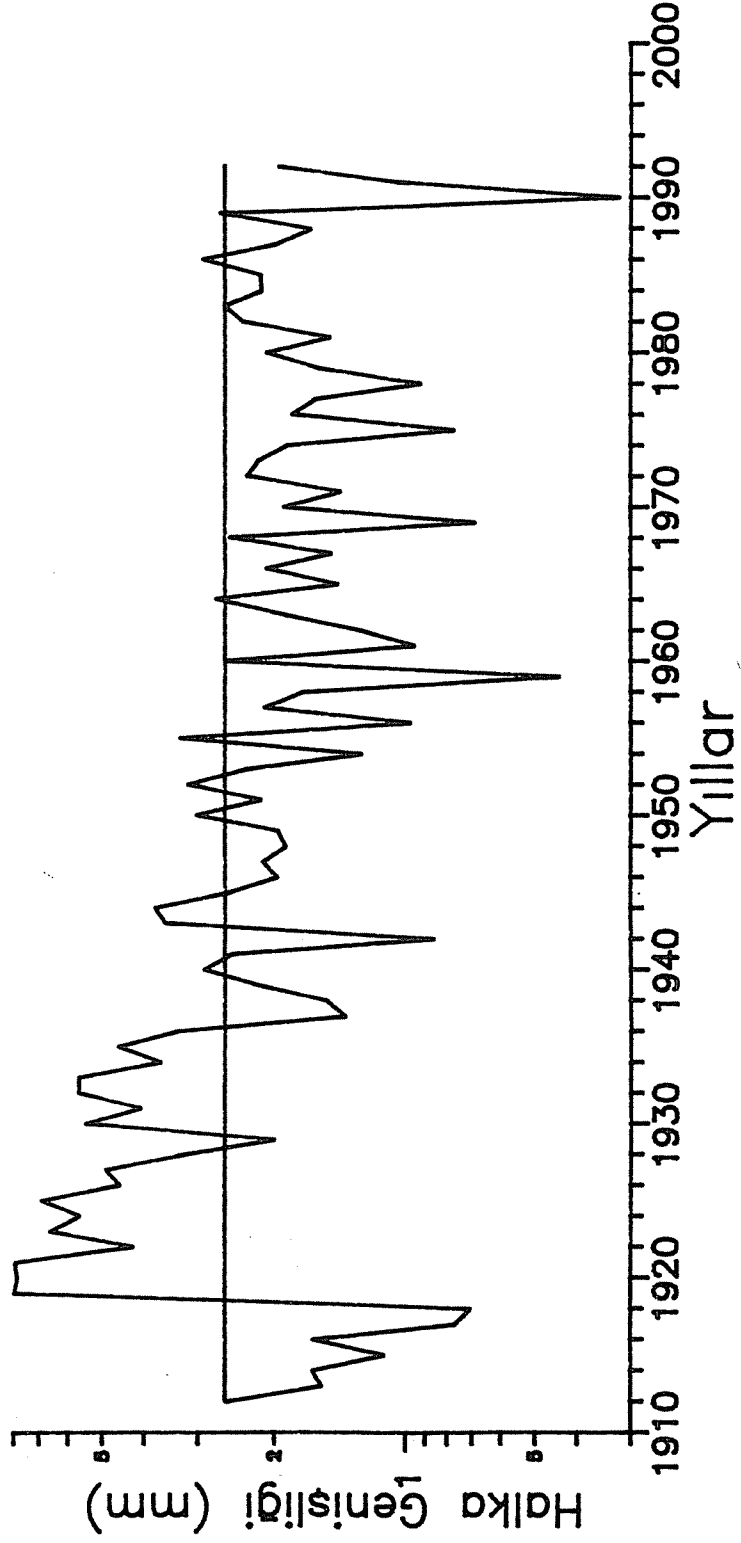
Şekil 10- Florya (Pinaceae)



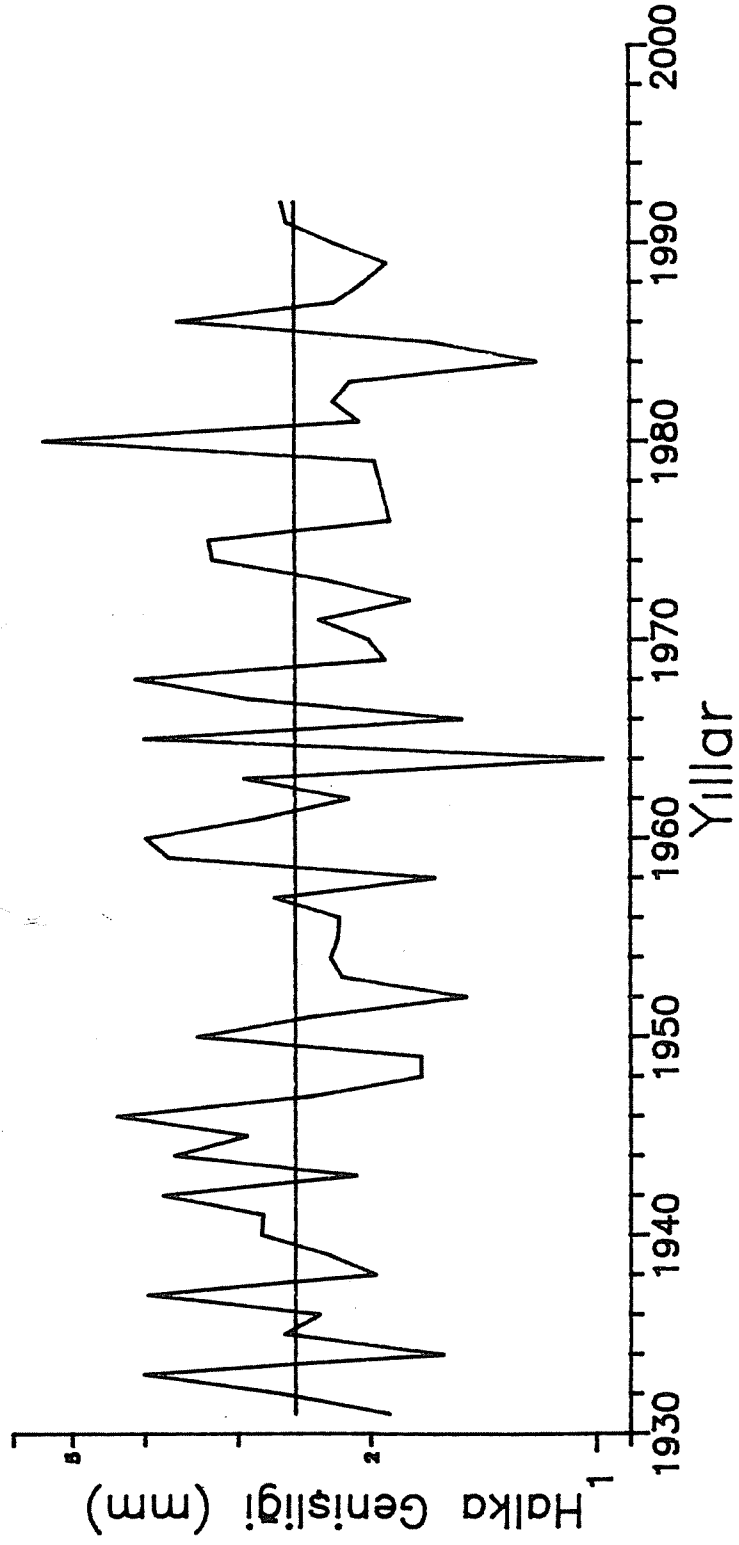
Şekil 11- Zeytinburnu (Pinaceae)



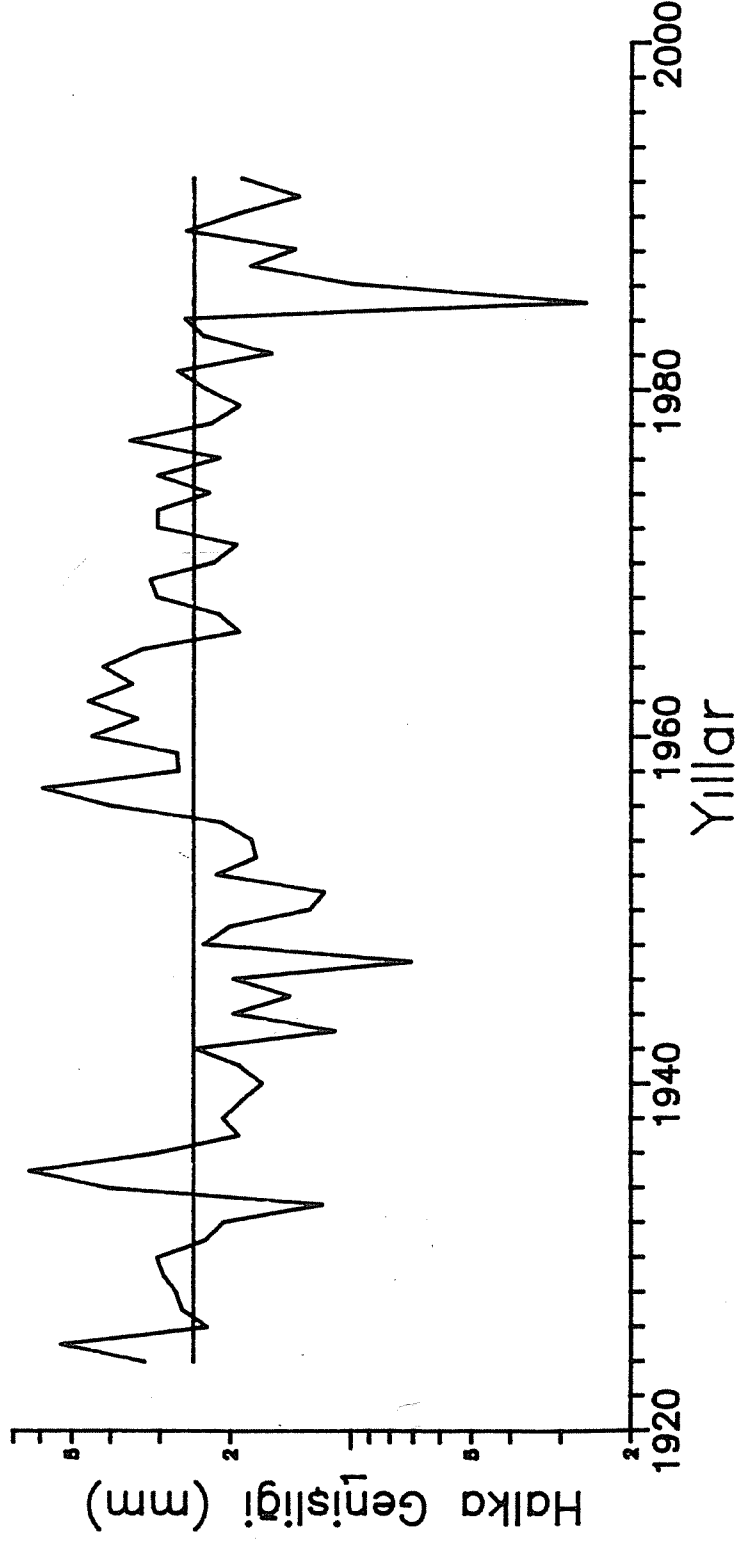
Şekil 12- Uyum Sitesi (Pinaceae)



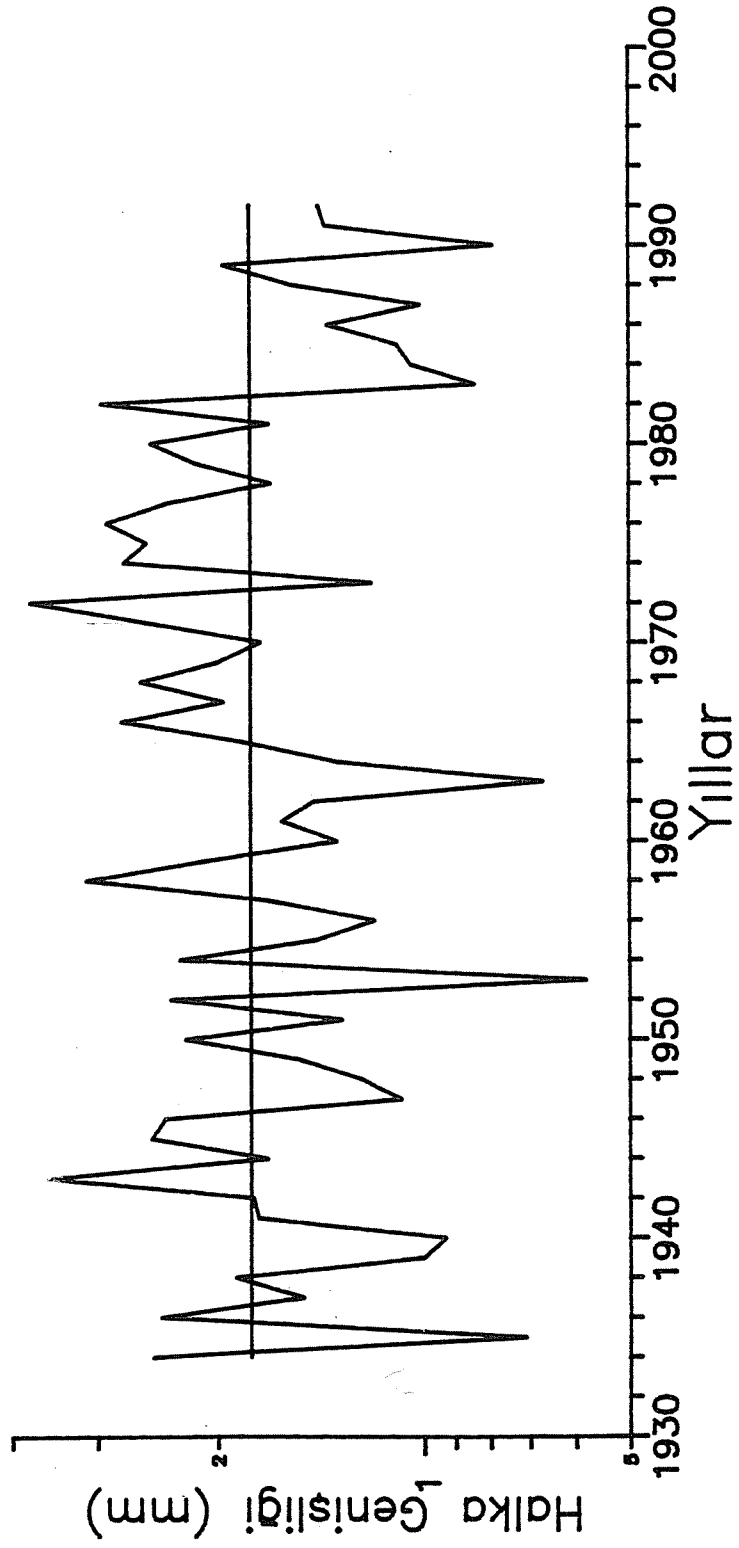
şekil 13- Uyum Sitesi (Pinaceae)



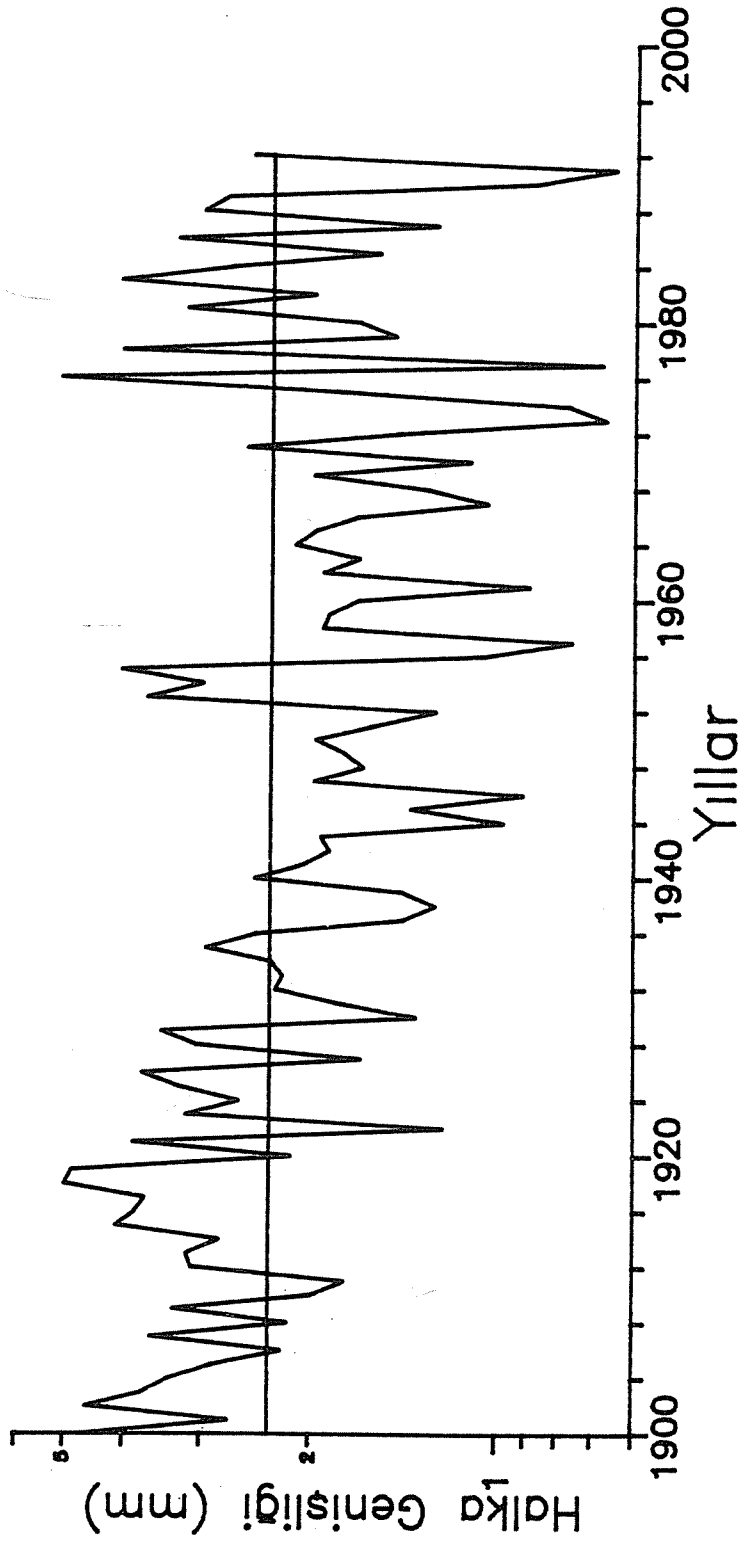
Şekil 14- Sultansuyu (Quercus)



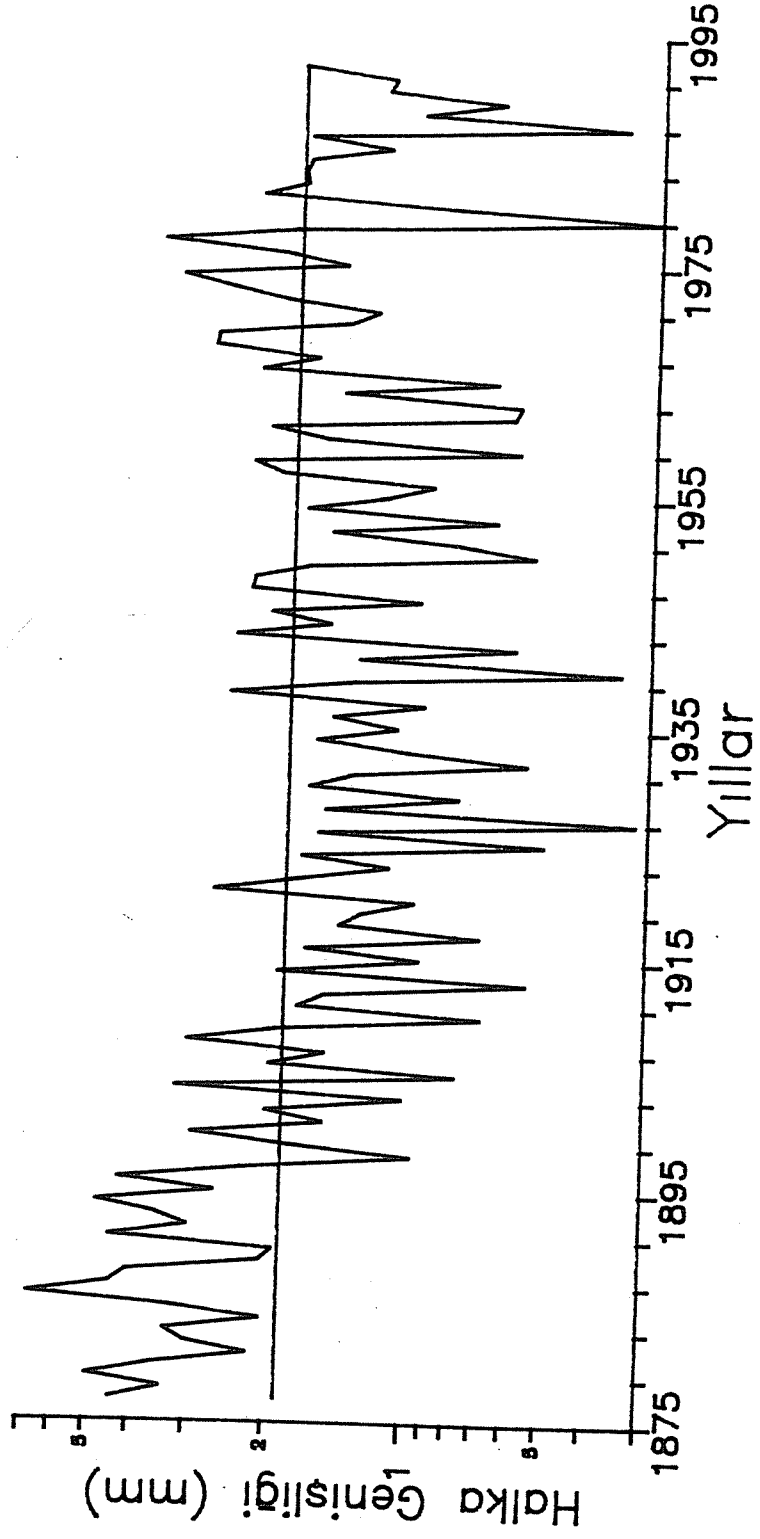
Şekil 15- Moda (Tiliaceae)



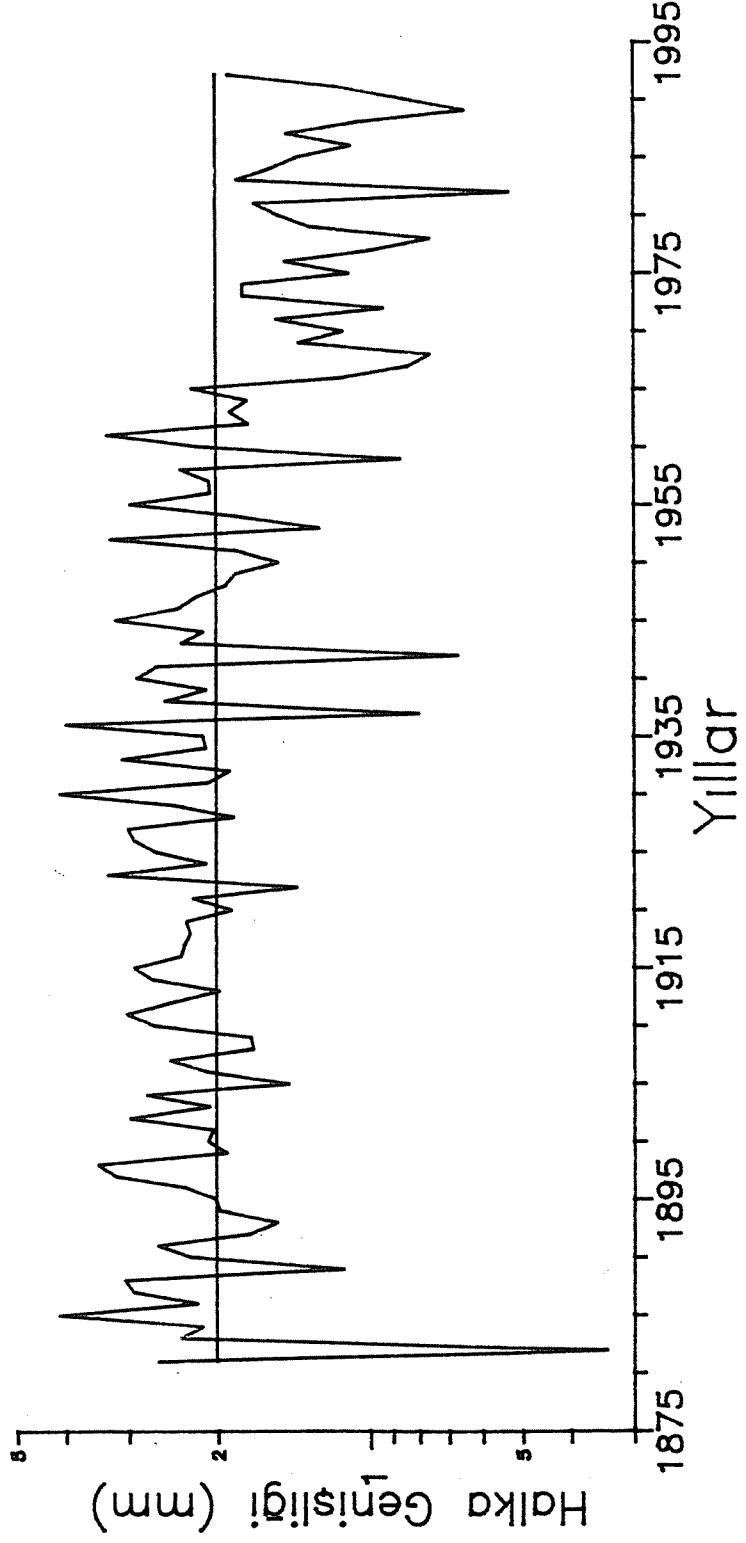
Şekil 16- Kuşdili Parkı (Quercus)



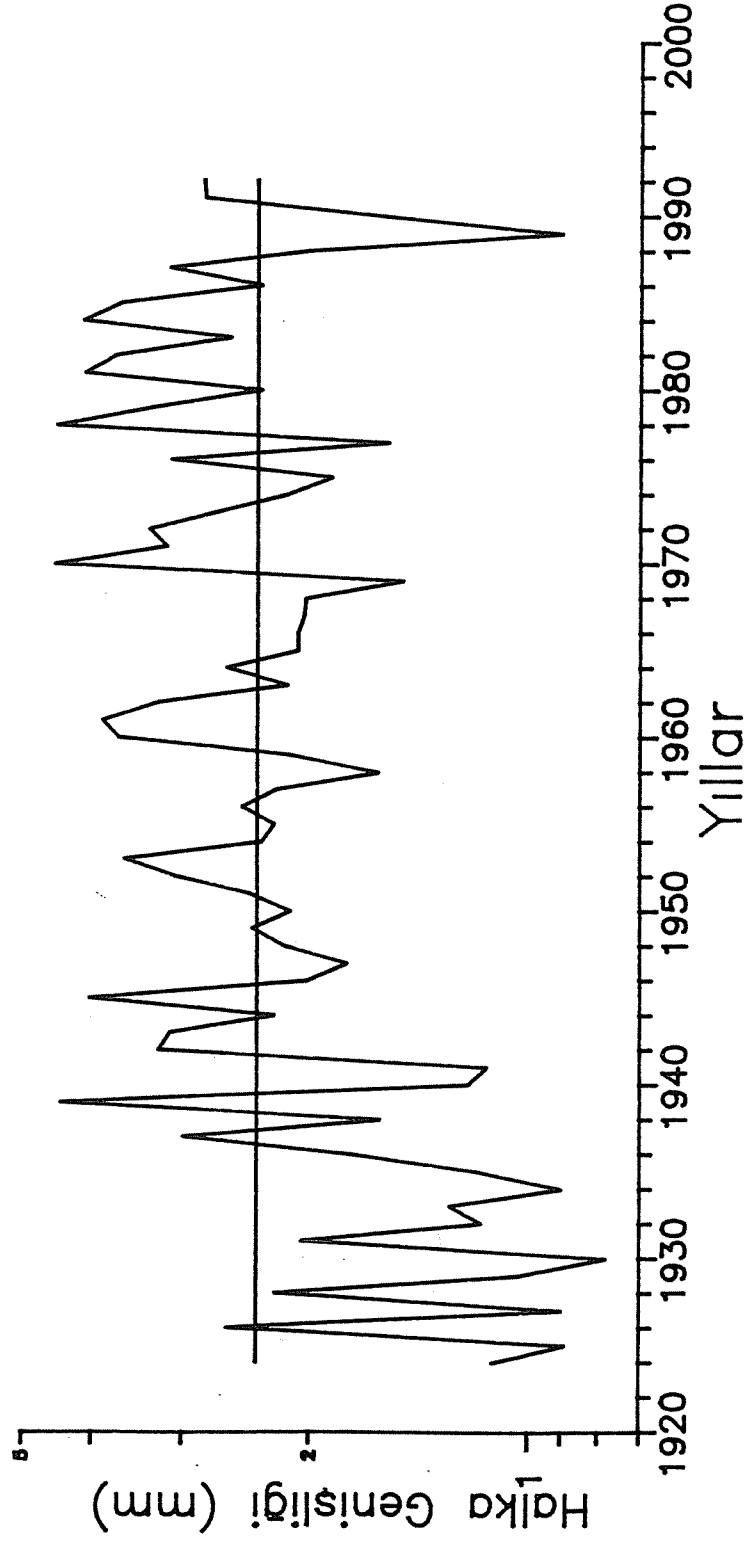
Şekil 17- Kuşdili Parkı (Quercus)



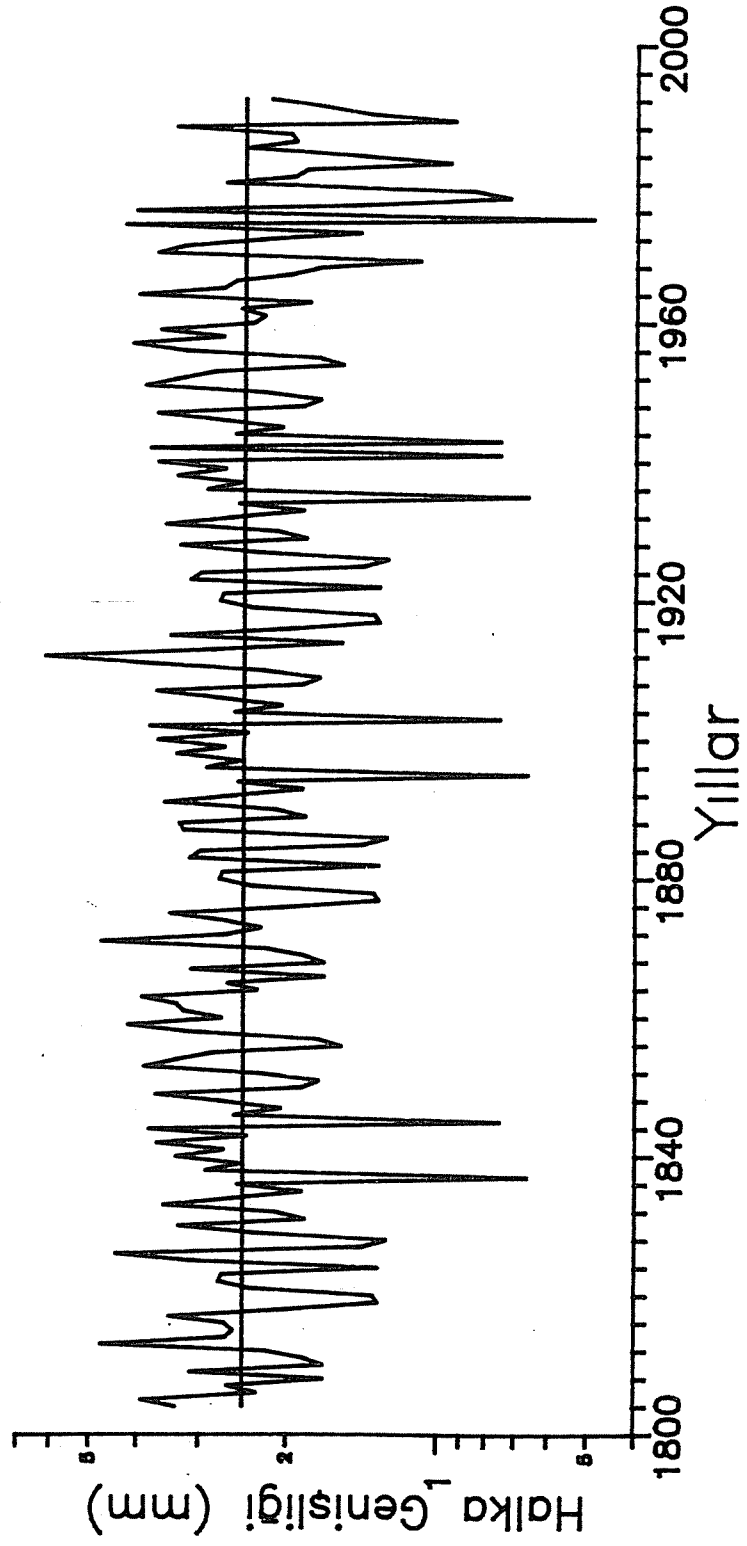
Şekil 18- Çamlıca (Quercus)



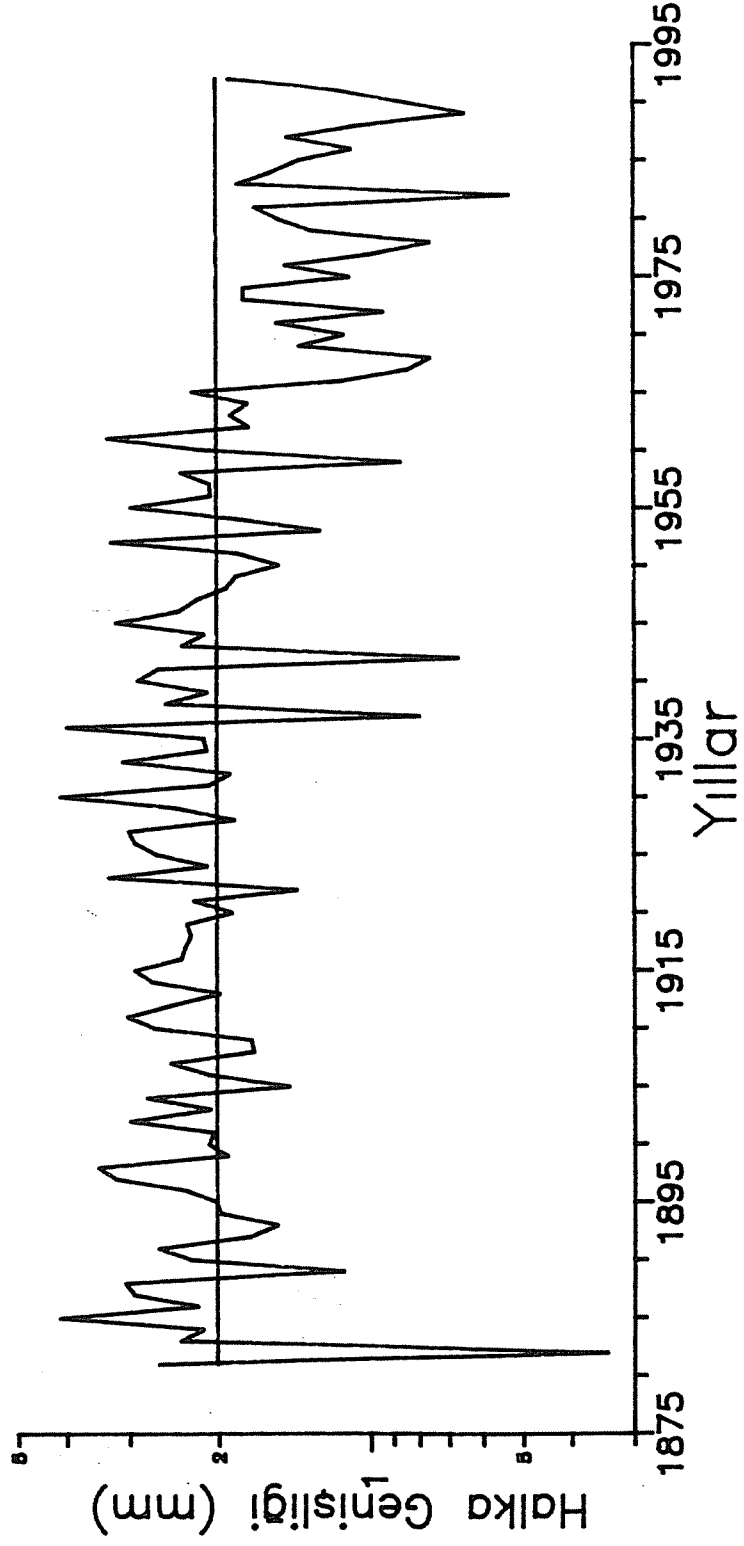
Şekil 19- Çamlıca (Quercus)



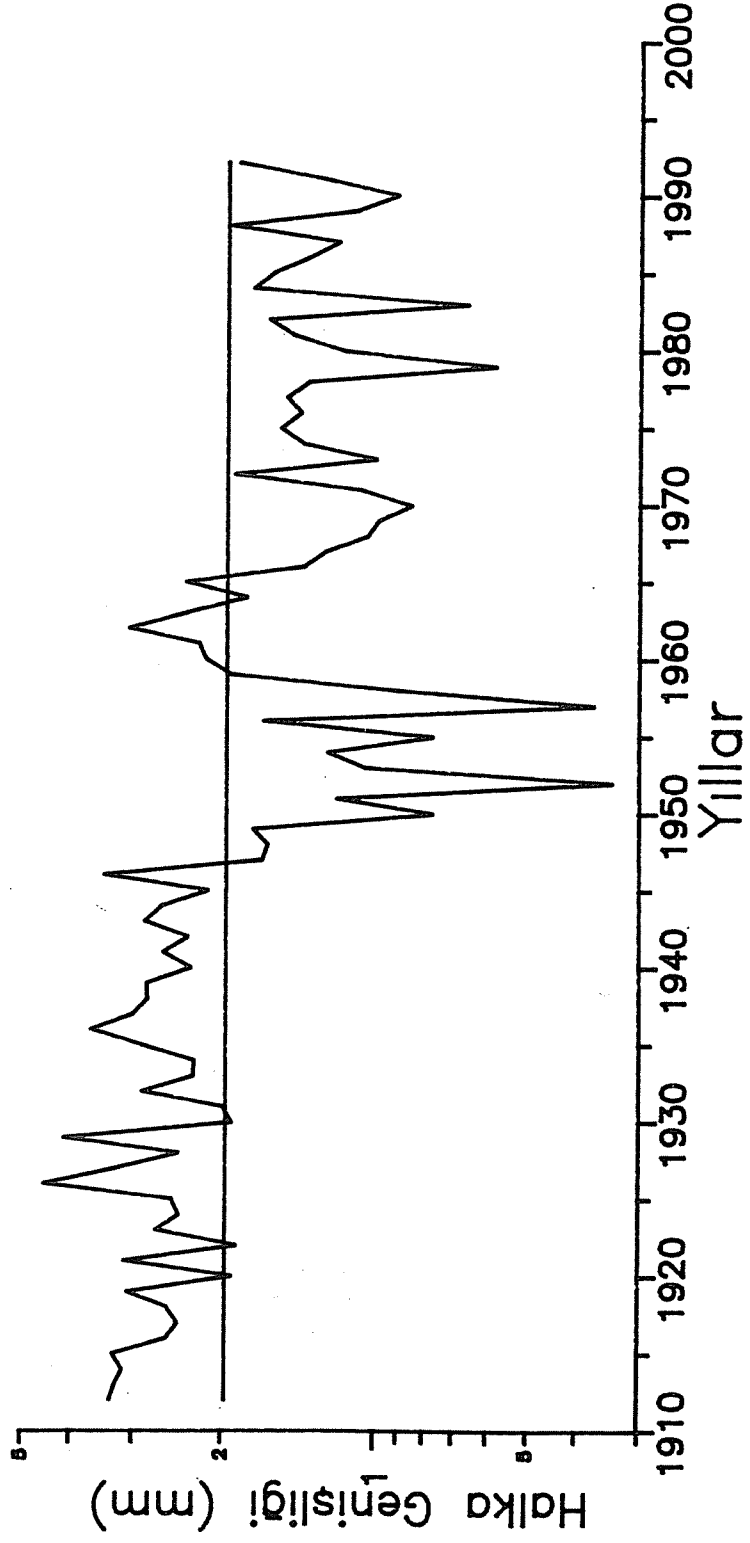
şekil 20- Ümraniye (Fagaceae)



Şekil 21- Ümraniye (Fagaceae)



Şekil 22- Gebze (Ericaceae)



şekli 23- Gebze (Fagaceae)

4.2. PALİNOLOJİ BULGULARI

Polen analizleri sonucunda Florya'da toplam 22 taksona ait 120 polen tespit edilmiştir. Elde edilen veriler içerisinde özellikle 0.30 m ve 0.25 m derinliklerde rastlanan Ericaceae familyasından *Arbutus unedo* L. orman örtüsünün refakatçi bitkisi ve maki formasyonunun önemli bir elemanı olması nedeniyle dikkat çekicidir. Bunun yanı sıra orman örtüsünün ortadan kalkmasından hemen sonra gelen ilk bitkilerden olan Graminae taksonlarına da rastlanmıştır. 0.35 m derinlikte rastlanan Umbelliferae taksonları ise yerleşmelerin orman alanlarını işgal etmesinden sonra ortadan kalkan, yerleşmelerle yan yana yaşayamayan bir tür olarak dikkat çekicidir. Hemen hemen her derinlikten alınan örneklerde rastlanan ceviz (*Juglans nigra* L.) İstanbul çevresinin doğal bitki örtüsü içinde yer almamakla birlikte uzun yıllar önce ekildiği ve bugüne kadar geldiği için değerlendirmeye alınmıştır. Nemli orman formasyonunda ormanaltı formasyonu içerisinde bugünde varlığını sürdüren orman sarmaşığı *Smilax excelsa* L.'nin 0.30 m de bulunması sondaj sahasında önceki dönemlerde nemli orman formasyonunun varlığına işaret etmektedir.

Bugün İstanbul kent ekosisteminin kuzeyinde yer alan bazı türlerin geçmiş dönemlerde yörenin güneyinde de yaşadıkları anlaşılmaktadır. Bu türlerin polenlerinin morfolojik yapıları uzak mesafelere taşınmalarına elverişli değildir. Polenlerden ancak anemogam olanlar (çokluk koniferler) rüzgarla çok uzaklara taşınabilirler, diğer polenler buldukları yöreden fazla uzağa gidemezler. Ancak bu şekilde koniferler içinde yer almakla birlikte göknar (*Abies bornmülleriana* Mattf.) polenleri ağır olmaları nedeniyle çok uzaklara taşınamazlar (Aytuğ, sözlü bilgi). Bu nedenle 0.35 m derinlikte bulduğumuz göknar poleni, bugün İstanbul çevresinde yer almayan ancak geçmiş dönemlerde İstanbul çevresi doğal bitki örtüsü içerisinde yer alan bir tür olarak dikkat çekicidir. Buradan geçmiş dönemlerde Bolu, Uludağ ve İstanbul'un aynı bitki örtüsüne sahip olduğu sonucuna ulaşabiliriz.

Ayrıca nemli ve serin yerleri habitat olarak seçen gürgen (*Carpinus betulus* L.) 0.25 m, kızılgağaç (*Alnus glutinosa* L.) 0.20, 0.25, 0.30 m, karaağaç (*Ulmus Minor* Miller) 0.30 m, porsuk (*Taxus baccata* L.) 0.25 m derinliklerde polenleri bulunmuştur. Bitki sosyolojisi bakımından meşeye bağlı olan gürgen, kayın ve meşe meşçereleri içinde sıkça yer alır (Saatçioğlu, 1976). Kızılgağaç, karaağaç ve porsuk rutubetli yerleri tercih ederler, özellikle porsuk rutubetli dere yamaçları ve vadilerdeki ormanlar

içinde bulunur. 35 ve 0.25 m derinliklerde bulunan katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus* L.) meşe baltalıklarından ve çam meşçerelerinin boşluk ve açıklıklarında, büyük ölçüde yapraklı formasyonun bünyesi içinde yer alır (Saatçioğlu, 1976). 0.35 m derinlikte bulduğumuz saplı meşe (*Quercus robur* L.) diğer meşe türlerinden daha seçicidir ve nemli yerleri habitat olarak seçer. Buradan Florya'daki sondaj sahamızın daha önce yapraklı ve ince yapraklı bir orman örtüsüne sahip olduğunu ve zamanla ormanın açıldığı sonucuna varabiliriz.

Ayrıca 0.30 ve 0.15 m derinliklerde bulunan *Pinus silvestris* L. nin habitatu kuzey yörelerimizde ya da deniz seviyesinin çok üzerinde ve kuzey bakıda yer alan sahalardır. Bu nedenle İstanbul güneyinde yaptığımız polen analizi sonucunda çıkması ilginçtir. Elde edilen bu bulguların ışığında İstanbul ve çevresinde yapraklı ve iğne yapraklı karışık bir orman örtüsünün var olduğunu söyleyebiliriz.

Her derinlikten alınan örneklerin analizleri sonucunda elde edilen, *Juniperus oxycedrus* L., *Quercus robur*, *Corylus avellana*, *Castanae sativa* Mill., *Spartium junceum* L., *Quercus petraea* (Mattuschka) Lieb, *Colchicum* L. sp, *Erica arborea* L., *Convolvulus arvensis* L., *Arbutus unedo* L., *Quercus frainetto* Ten., *Smilax excelsa* L., *Laurus nobilis* L., *Lilium martagon* L., *Calluna vulgaris* Salisb., *Populus tremula* L., *Salvia forskahlei* L., *Urtica dioica* L. *Carpinus betulus* L., *Daphne pontica* L., *Alnus glutinosa* L., *Ulmus minor* Miller bugün Belgrad Ormanı içerisinde hâlâ var olan türler olarak karşımıza çıkmaktadır (YALTIRIK, 1966). Elde ettiğimiz kırkaltı tür ve familyadan yirmiiki tür varlıklarını Belgrad Ormanı içinde sürdürmektedirler.



Foto 13- Florya'da Kesit Yüzeyden Örnek Alma

DERİNLİK (m)						
	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
Juniperus oxycedrus L.	2		1			
Quercus petraea (Mattuschka)	1					
Quercus robur	2					
Quercus coccifera L.		1				
Populus euphratica Oliv.	1			5	1	
Corylus avellana	3		1	1		
Cedrus libani Loud.		1				
Castanea sativa Mill	1		1	1		
Pinus nigra Arnold.		1				2
Juglans nigra L.						
Alnus glutinosa L.		3	2	2		
Salix L. sp.	1				1	
Pinus sylvestris L.		1			1	
Erica arborea L.	1	3	3	3		11
Aesculus hippocastanum L.		1				
Pistacia terebinthus L.		1				
Arbutus unedo L.		1	1			
Quercus frainetto Ten.		1		1		
Smilax excelsa L.		1				
Ulmus Minor Miller		3				
Carpinus betulus L.			2			
Laurus nobilis L.			2			1

Tablo 11- Florya'daki İstasyonumuzda Bulunan Polenlerin Derinliklere Göre Dağılımı

	DERİNLİK (m)					
	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
<i>Calluna vulgaris</i> Salisb.			1			
<i>Populus tremula</i> L.			1			
<i>Populus euphratica</i> Oliv.	1			5	1	
<i>Abies bornmülleriana</i> Mattf.	2					
<i>Taxus baccata</i> L.			1			
<i>Juglans regia</i> L.			1			
<i>Cupressus sempervirens</i> L.			2			
<i>Magnolia grandiflora</i>	1			1	1	
<i>Chenopodium</i> (Tourn) Linn sp.		1				
<i>Spartium junceum</i> L.	2					
<i>Colchicum</i> L. sp.	1					
<i>Convolvulus arvensis</i> L.		1				
<i>Plantago major</i> L.		1				
<i>Erythrina speciosa</i> Tob.						
<i>Daphne ponticum</i> L.		1	1			
<i>Lilium martagon</i> L.			1			
<i>Salvia forskahlei</i> L.			2			
<i>Urtica dioica</i> Oliv.						2
Compositae	2	7		3		
<i>Scabiosa</i> sp.	1					
Gramineae	4	2				
Umbelliferae	1					
Palmae	2					

Tablo 12- Florya'daki İstasyonumuzda Bulunan Polenlerin Derinliklere Göre Dağılımı (Devam)

İkinci istasyonumuz olan Haliç'ten elde ettiğimiz sonuçlara gelince; buradan da aldığımız örnekler polen bakımından pek zengin çıkmamıştır. Bunun nedeni istasyonumuza sürekli deşarjların karışarak polenlerin bozulmasına yol açması olabilir. Bu istasyonumuzdan toplam 10 taksona ait polen elde edilmiştir. Bu tür ve familyalar; *Quercus robur*, *Q. frainetto*, *Q. petraea*, *Corylus avellana*, *Erica arborea* L., *Arbutus unedo* L., *Cholchicum* L. sp., *Compositae*, *Gramineae*, *Castanea sativa* Mill., *Pinus nigra* var., *Tilia tomentosa* Moench., *Juglans nigra* L., *Alnus glutinosa* L., *Ferula* (Tourn.) Linn. sp. olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu türler içerisinde *Ferula* (Tourn.) Linn. ve *Tilia tomentosa* Moench. dışındaki tür ve familyalar diğer istasyonumuzda da bulunmuştur. *Tilia tomentosa* Moench. Karadeniz ve Marmara sahilleri ormanlarının alçak ve nemli yerlerinde kayın, gürgen ve meşe ile karışık meşcereler oluşturur (Saatçioğlu, 1976).

Görüldüğü gibi Haliç çevresinde de iğne yapraklı ve yapraklı karışık bir orman topluluğunun var olduğunu ve Haliç'in bitki örtüsünün değişerek bugün tamamen yapraklı orman ağaçlarından oluştuğu görülmektedir. Florya'daki istasyonumuzda da aynı durum karşımıza çıkmakla birlikte bugün Atatürk Ormanı içerisinde sonradan dikimi yapılmış çam türleri yer almaktadır. Ayrıca, İstanbul çevresinde kıyı kesimlerinde *Pinus pinea* L. 30 m yükseltiyeye kadar yer almaktadır. (Sayfa 96-99 arasında bulduğumuz polen türlerinden bazılarının fotoğrafları yer almaktadır.)



Foto 14- Haliç'te Hiller Sondası ile Yapılan Sondaj Çalışması



Foto 15- Haliç'te Sondaj Yapılan Diğer Nokta

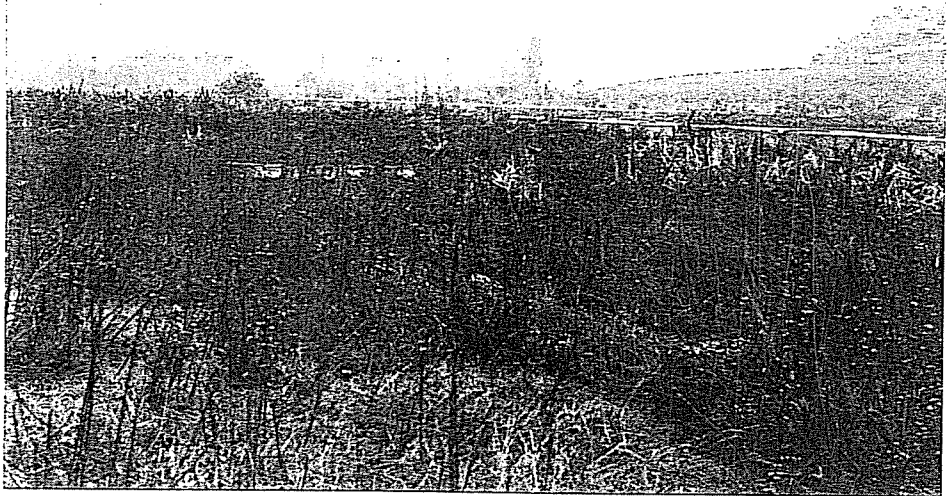
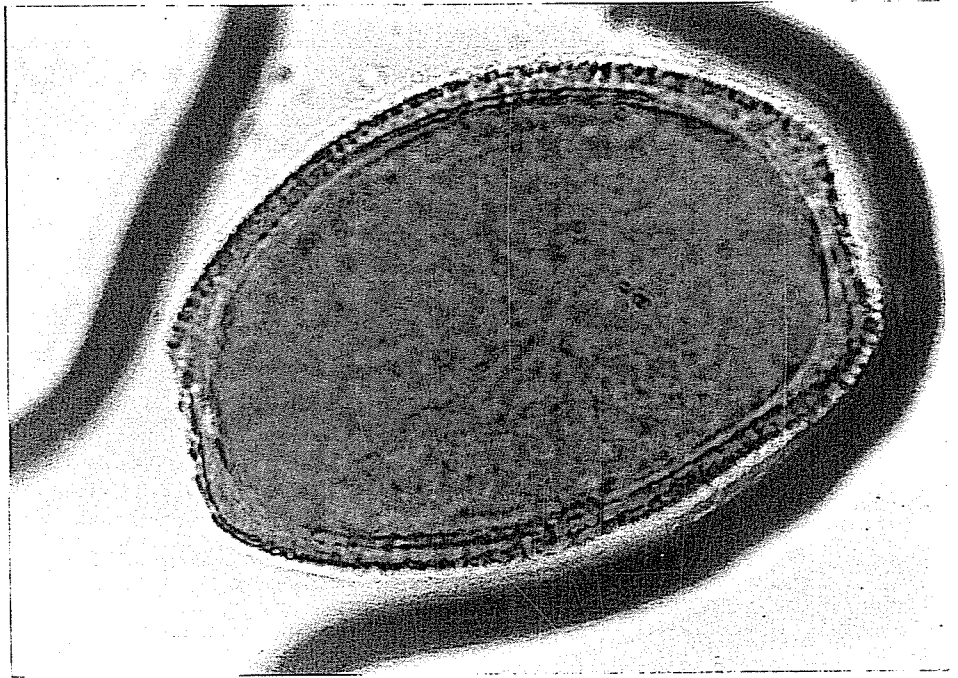


Foto 16- Haliç'te Sondaj Yapılan Saha

DERİNLİK (m)								
	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10
Q. robur	1		1			2		
Q. frainetto	1	1	1			1		
Q. petraea		1			1			
Corylus avellana	2		1	1				
Erica arborea	3	2	3	1	1	3	3	3
Arbutus unedo			1		1			1
Castanae sativa	2			1			1	
Pinus nigra		1				1		1
Juglans nigra		1			1	1		
Alnus glutinosa			2		2			2
Ferula sp.			1		1	1	1	
Compositae	2	1	3		5			
Gramineae	5		3	2				
Cholchicum			1		1			

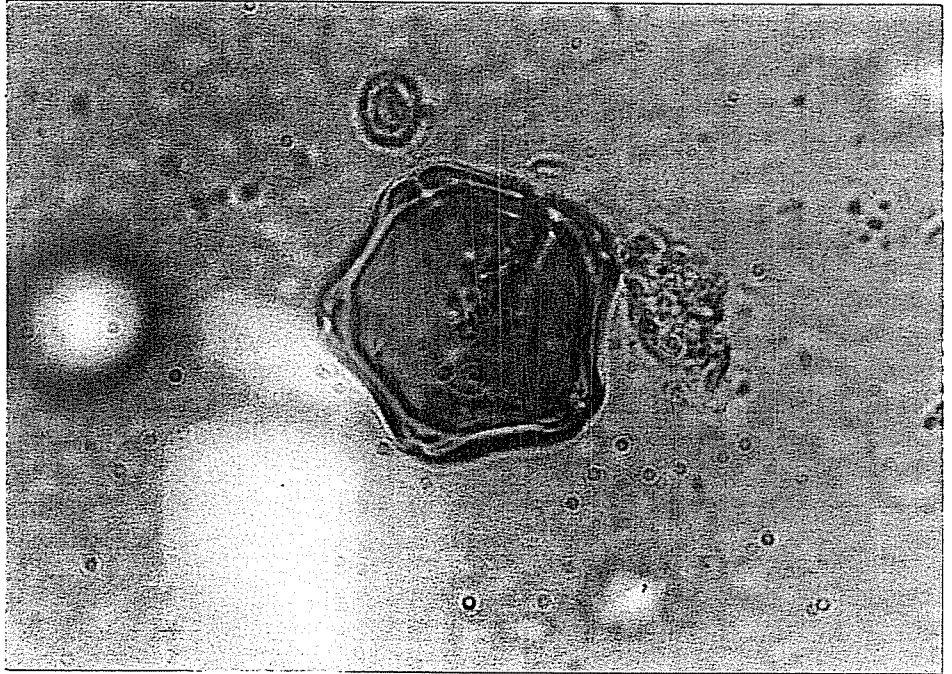
Tablo 13- Haliç'teki İstasyonumuzda Bulunan Polenlerin Derinliklere Göre Dağılımı



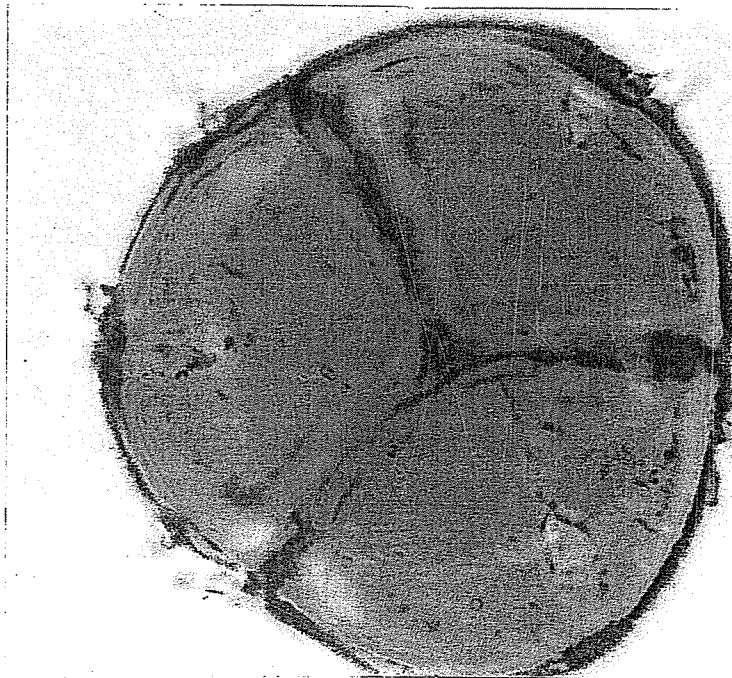
Colchicum L. sp x 1000



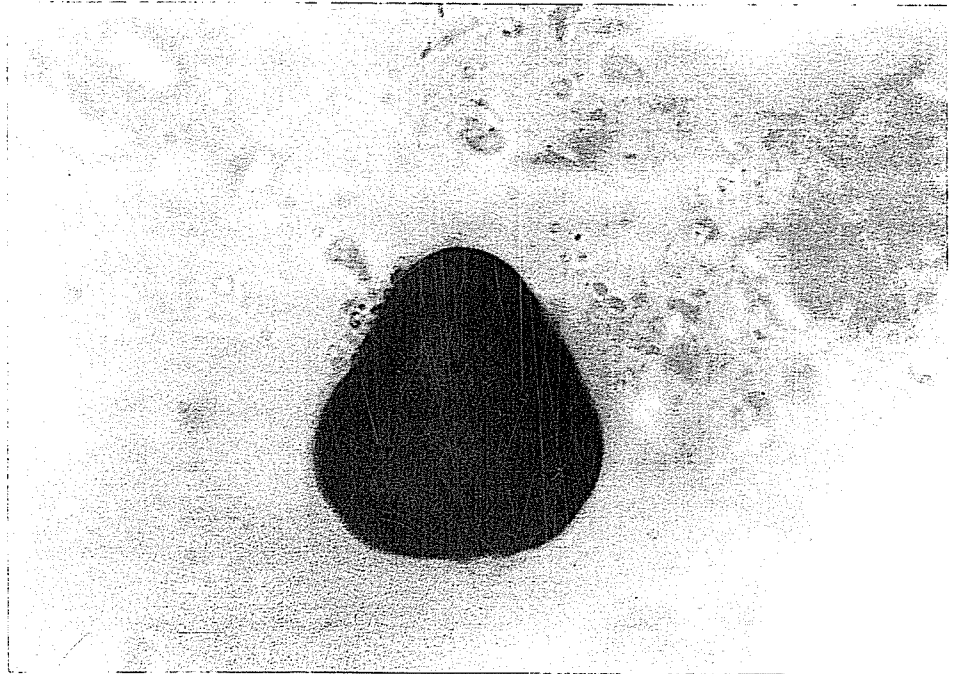
Erica arborea L. x 1000



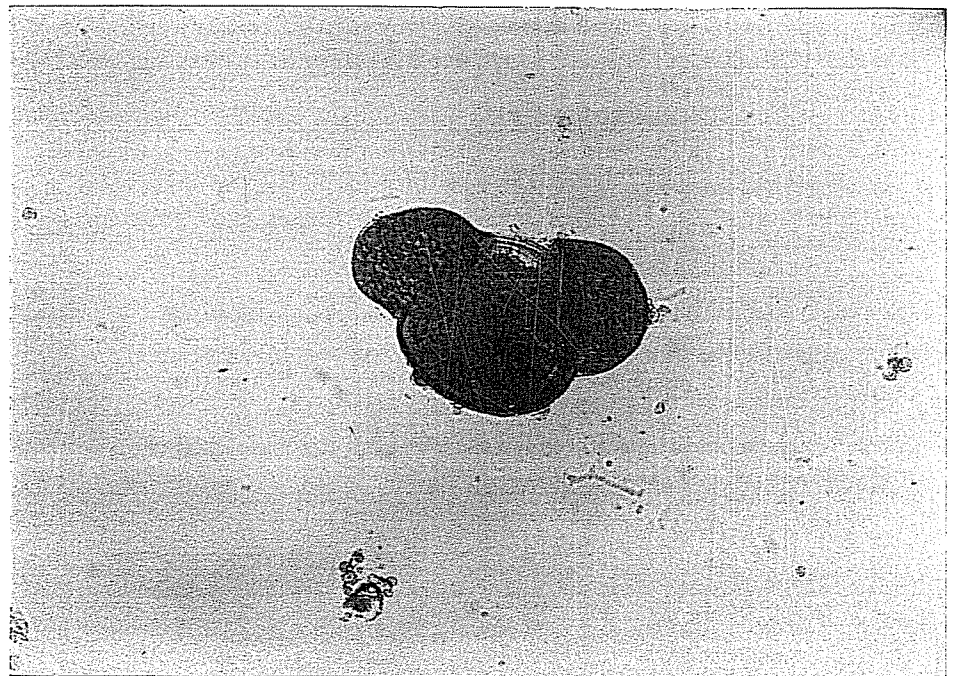
Alnus glutinosa L. x 1000



Arbutus unedo L. x 1000



Tilia tomentosa Moench. x 1000



Abies bornmülleriana Mattf. x 2500



Castanea sativa Mill. x 1000

5. SONUÇ

Bu çalışma ile İstanbul'da kentleşme sürecine bağlı olarak doğal bitki örtüsü üzerindeki baskılar (zararlı etkiler) incelenmiş ve bu süreç dendrokronolojik ve palinolojik yöntemlerle ortaya konmuştur. Araştırmayla ilgili sonuçlar aşağıda maddeler halinde sunulmuştur:

1. Yerleşme tarihi Paleolitik Döneme kadar uzanan İstanbul'da kent alanı sürekli gelişme göstermiştir. Yeni kurulan her devlet bir öncekinin yerine geçmiş, kent ilk kurulduğu tarihi yarımadadan çevreye doğru gelişerek büyümesini sürdürmüştür. Bu şekilde kentin çevresinde yer alan ormanlık alanlar ve kır yerleşmeleri kentin sınırları içine dahil olmuşlardır.

2. İstanbul'un tarihi boyunca ilgi çeken bir merkez olması, nüfusunun hep kalabalık olmasına yol açmıştır. Cumhuriyet Dönemi kentin gelişme hızının süratle arttığı bir dönem olmuştur. İstanbul'un ticaret ve sanayi başkenti olması bu kentin iç göçten en çok etkilenen kent olmasına yol açmıştır. Bugün İstanbul Türkiye genelindeki kentsel nüfusun % 20'sini, barındırmaktadır.

Bu kentleşme hızına planlama hızının yetişememesi kaçak yapılaşmayı, yani gecekondulaşma olgusunu yaratmıştır. Özellikle 1980 yılından sonra gecekonduların büyük çoğunluğu orman alanlarında yapılmış, çıkarılan imar afları ile bu konutlar yasallaşmıştır. Öte yandan belirtmek gerekir ki planlı dönemde yerel boyutlarda ele alınan planlar ekolojik bir yaklaşımla hazırlanmadığından kent ekosisteminde doğal etkiler giderek azalmıştır.

3. İstanbul paleoboreal Avrupa biomu ile subtropikal Akdeniz biomu arasında bioton oluşturması bitki örtüsü bakımından tür çeşitliliğinin artmasına yol açmıştır. İstanbul kentinin güney kısmında Akdeniz biomonu karakterize eden maki ve garig türleri ile Kocaeli platosunun İstanbul'un sınırları içinde kalan bölümünün güney kısmında meşe türlerinin hakim olduğu kuru orman formasyonu yaygınlık göstermektedir. İstanbul boğazının iki tarafında uzanan platolarda ve hakim kuzey rüzgarlarının doğrudan etkisi altında bulunan yörelerde ise nemli orman formasyonu yer almaktadır. İstanbul'un konumu ve arazi şeklindeki değişkenliğe bağlı olarak lokal iklim farklılaşmakta, diğer yandan toprakların olduğu kayaçların çok çeşitli

olması nedeniyle farklı yapıda topraklar oluşmuştur. Yetiştirme ortamındaki bu çeşitlilik doğal koşullarda tür çeşitliliğinin de artmasına yol açar. Ancak kentleşme süreci içinde doğrudan ve dolaylı etkilerle bitki örtüsündeki çeşitlilik ve alan olarak bir azalış ortaya çıkmaktadır.

İstanbul doğal ekolojik koşullar bakımından esas olarak meşe ve kayın birliklerinin klimaksı için elverişli olmasına rağmen, yanlış uygulamalar bu ekosistemlerin alanlarının son derece azalmasına yol açmıştır. Halen varlığını sürdüren ormanlar ise hava kirliliğinin zararlı etkisi altında bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda asit yağışlar büyük ölçüde mevcut ormanları tehdit etmektedir.

4. Bu çalışmada uygulanan dendrokronolojik ve palinolojik yöntemlerle elde edilen sonuçlara göre, kentte doğal olarak bulunan iğne yapraklı ve yapraklı orman örtüsünün hızla tahrip olduğu anlaşılmaktadır. Dendrokronoloji yöntemi için 11 örnekleme alanından toplam 20 karot toplanmıştır. Bu karotlarla yarı logaritmik yöntemle ağaçların yaş halkalarından elde ettiğimiz grafiklerde yerleşmenin yoğunlaşmaya başladığı tarihlerden itibaren eksi (-) yönde eğriler belirlenmiştir. Bu durum, konut sayısının artmasına bağlı olarak toprağın degrade olması ile ağacın yeterli beslenememesinden kaynaklanmaktadır. Bina yoğunluğunun artması sonucunda toprakta madde dolaşımı durmakta, toprak yüzeyi sıkışmakta, toprağın havalanması ve yağış suyunun girmesi engellenmektedir. Toprakta besin, nem ve havalandırma yetersizliği ağacın yeterince beslenememesine neden olmaktadır.

Palinoloji yönteminin uygulaması sonucunda Florya'da 22, Haliç'te 10 taksona ait polen elde edilmiştir. İstanbul kentinin Anadolu yakasında Kurbağalıdere yakınında yapılan sondajda ise değerlendirme yapabilecek kadar polen elde edemediğimiz için Florya ve Haliç sondajlarından elde edilen materyallerle çalışılmıştır. Elde edilen bu bulgularda özellikle Orman sarmaşığı (*Smilax excelsa* Li.) nin bulunması Florya'nın geçmiş dönemlerde nemli orman formasyonu ile kaplı olabileceğine işaret etmektedir. Ayrıca bu çalışmada Florya'da 0.35 m de bulunan göknar (*Abies bornmülleriana* Mattf.) polenleri dikkat çekicidir. Burada hemen belirtelim ki henüz bitmemiş olan başka bir doktora çalışmasında (Hatice KUTLUK tarafından çalışılmaktadır) da Orta Holosen'de göknar polenleri bulunmuştur. Işık isteğinin çok fazla olmaması nedeniyle göknarın karışık ormanların en önemli ağacı olması bu düşüncemizi desteklemektedir. Ayrıca habitat olarak nemli yerleri seçen

kızılağaç (*Alnus glutinosa* L.), karaağaç (*Ulmus Minor* Miller.) ve porsuk (*Taxus baccata* L.) polenlerinin de bulunması nemli orman formasyonunun varlığına işaret eden diğer kanıtlardır. Ancak polen sondajı yaptığımız bu alanlarda bugün bu türler yer almamaktadır. Bu sonuçlar kentleşmenin doğal ekolojik koşulları şiddetle değiştirdiğini göstermektedir.

5. İstanbul'da gerek hızlı nüfus artışı gerekse kentin fonksiyonlarının artması doğal ekosistemlerin giderek azalmasına neden olmaktadır. Bu durum etkisini ormanlar üzerinde göstermekte ve her yıl hektarlarca orman alanı yok olmaktadır. Kuşkusuz bu olumsuz gelişmelerin yanı sıra yönetimden kaynaklanan hatalar da ormanları tehdit etmektedir. İmar planlarının peyzaj planlarına dayandırılmaması, çevre kirliliğini önlemek için standartlara uyulmaması (özellikle hava kirliliği), gecekonduların oldukça sık çıkarılan imar afları yüzünden yasallaştırılması ve bu durumun gecekonduların yapımını ve plansız kentleşmeyi teşvik etmesi orman kaybının boyutlarının artmasına neden olmaktadır. Özellikle 1973-1992 yılları arasında kaybolan orman alanı yaklaşık 15.000 hektara ulaşmıştır. Bu gelişmelerin sonucunda bazı türler için genetik rezervler yok olmuş ve buna bağlı olarak tür çeşitliliği azalmıştır. Bugün doğal orman alanları İstanbul kentinin sadece kuzey kesiminde yer almaktadır ve bunlarda hava kirliliğinin baskısı altındadır. Bu yanlış uygulamaların sonucunda bugün insanlar doğal etkilerin büyük ölçüde yok olduğu sağlıklı bir ortamda yaşamaktadır. Diğer yandan unutulmamalıdır ki, kaybolan doğal ormanlarla zengin genetik rezervler de yok olmaktadır. Özellikle bu yöndeki tahribatın giderilmesinin mümkün olmadığı düşünülürse, kaybın büyüklüğü ve önemi daha iyi anlaşılabilir. Kuşkusuz bu gelişmeler, daha önce de belirtildiği gibi, ekolojik bilinçten yoksun uygulamaların bir sonucudur.

Dünyanın eşsiz doğal güzelliklerine sahip olan İstanbul, bu özelliklerini çeşitli dönemlerde karşı karşıya kaldığı tahribatlarla hızla kaybetmektedir. Bu gidişe bir an önce son vermek için koruma amaçlı imar planının yeniden düzenlenmesi ve bununla ilgili yasal temellerin hazırlanması zorunlu görülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- ABDÜSSELAMOĞLU, Ş. (1963): İstanbul Boğazı ve doğusunda mostra veren Paleozoik arazide stratigrafik ve paleontolojik yeni müşahedeler. MTA Der. 860, s. 1-6, Ankara.
- AKARTUNA, M. (1953): Çatalca-Karacaköy Bölgesinin Jeolojisi. İ.Ü. Fen Fak. Monogr. 13, İstanbul.
- AKKAYAN, T. (1979): Göç ve Değişme. İ.Ü. Edebiyat Fak. Yayın No: 2573, İSTANBUL.
- ARIÇ, C. (1955): Haliç-Küçükçekmece Gölü Bölgesinin Jeolojisi, İ.T.Ü. Maden Fakültesi, Doktora Tezi, İstanbul.
- AYSU, Ç. (1989): Boğaziçi'nde Mekansal Değişimler. Doktora Tezi, İ.Ü. Den. Bil. ve Coğ. Enst. İstanbul.
- AYTUĞ, B. (1967): Polen Morfolojisi ve Türkiye'nin Önemli Gymnospermleri Üzerinde Palinolojik Araştırmalar, İ.Ü. Yayın No: 1261, İstanbul.
- (1971): İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası. İ.Ü. Yayın No: 1650, İstanbul.
- AYTUĞ, B., MEREV, N., EDİS, G. (1975): Sürmene Ağaçbaşı Dolayları Ladin Ormanının Tarihi ve Geleceği. TÜBİTAK Yayın No: 252, İstanbul.
- (1981): Palinoloji ve Yerbilimlerindeki Uygulamaları. İ.Ü. Orman Fak. Der. Seri B, C. 2, S. 2, İstanbul.
- AYTUĞ, B., KILIÇ, A. (1983): Sülük Gölünün Oluşumu. TÜBİTAK Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri IV. TÜBİTAK Yayın No: 592, İstanbul.
- ANA BRITANICA (1988): İstanbul Maddesi, İstanbul.

- BALCI, N., ÖZYUVACI, N. (1978): İstanbul Çevre Sorunları. İstanbul Boğazı ve Çevresi Sorunları Sempozyumu. Çevre Koruma ve Yeşillendirme Derneği, İstanbul.
- BAYKAL, F. (1943): Şile Mintıkasının Jeolojisi. İ.Ü. Fen Fak. Mecm. Seri B, C. VII, S. 3, İstanbul.
- BELGE, M. (1992): İstanbullu Göçlerle Çoğaldı. İstanbul Sayı 1. Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı, İstanbul.
- CANER, H. (1991): Dendroklimatoloji ve İstanbul İçin Bir Uygulama. İkinci Ulusal Meteoroloji Kongresi, İ.T.Ü. İstanbul.
- CHAPUT, E. (1934): Nouvelles Observations Sur Les Terrain. Néogènes a L'Quest d'İstanbul. İ.Ü. Coğ. Ens. Yay. No: 9, İstanbul.
- CRAVEN, E. (1939): 1786'da Türkiye, Çığır Kitabevi, İstanbul.
- ÇEPEL, N. (1988): Orman Ekolojisi. İ.Ü. Yayın No: 3518, İstanbul.
- ÇEPEL, N., ERUZ, E., KARAÖZ, M.Ö. (1993): İstanbul Belgrat Ormanına Düşen Yağışların Asitlik Derecesi Araştırma Sonuçları. Türkiye Doğayı Koruma Vakfı, İstanbul.
- DANIELSON, M., KELEŞ, R. (1985): The Politics of Rapid Urbanization. Holmes and Meier, London.
- DARKOT, B. (1938): İstanbul'un Coğrafyası. İstanbul-Eminönü Halkevi Dil, Tarih ve Edebiyat Şubesi Yayını, IV. Konferanslar Serisi I, İstanbul.
- DARKOT, B., TUNCEL, M. (1981): Marmara Bölgesi Coğrafyası. İ.Ü. Yayın No: 2510, İstanbul.
- DAVIS, P.H. (1965): Flora of Turkey and East Aegean Islands. Edinburg.

- DİRİMTEKİN, F. (1958): Ecnebi Seyyahlara Göre 18. Asrın İkinci Yarısında İstanbul. İstanbul Enstitüsü Mecmuası.
- DOĞAL HAYATI KORUMA DERNEĞİ (1993): İstanbul Yeşil Alan Projesi. Proje Raporu, İstanbul.
- DOUGLAS, I. (1987): The Urban Environment. Edward Arnold, London.
- DÖNMEZ, Y. (1968): Trakya'nın Bitki Coğrafyası. İ.Ü. Yayın No: 1321, İstanbul.
- (1979): Kocaeli Yarımadasının Bitki Coğrafyası. İ.Ü. Yayın No: 2620, İstanbul.
- (1985): Bitki Coğrafyası. İ.Ü. Yayın No: 3319, İstanbul.
- EDİGER, V.S. (1990): İstanbul Boğazı Güneyi ve Haliç'in Geç Kuvaterner (Holosen) Dip Tortuları, Palinoloji Bölümü. İ.T.Ü. Vakfı, İstanbul.
- ELHAİİ, H. (1959): Analyse Pollinique de Deux Tourbières Normandes. Pollen et Spores, V. I, Paris.
- (1969): La Flore Sporo-Pollinique du Gisement Villa Frachi -Chien de Sense (Massif-Central, France). Pollen et Spores, V. II, Paris.
- ERDTMAN, G. (1954): An Introduction to Pollen Analysis. Chronica Botanica Company, U.S.A.
- EREL, L. (1992): Marmara Denizi Çevresinde 1950-1990 Yılları Arasında Şehirleşme. Türk Coğrafya Dergisi. S. 27, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1977): İstanbul Boğazı ve Çevresi. İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Dergisi, S. 20-21, İstanbul.
- (1980): Jeoekoloji Açısından İstanbul Yöresi. İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Dergisi, S. 23, İstanbul.

- (1980): Büyük İstanbul Yöresinin Doğal Bitki Örtüsü ve Potansiyeli.
- ERTİN, G. (1988): Gebze'nin Sosyo-Ekonomik Evrimi (1935-1988). İ.Ü. Den. Bil. ve Coğ. Ens. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- ERUZ, E. (1991): Kent ve Orman Ağaçlarında Hava Kirliliği ile Oluşan Zararların Belirlenmesi. İ.Ü. Den. Bil. ve Coğ. Ens. Bülten S.8, N. 8, İstanbul.
- EYİCE, S. (1980): Tarih İçinde İstanbul ve Şehrin Gelişmesi. Atatürk Konferansları VII. Türk Tarih Kurumu, Ankara.
- GAUTIER, T. (1856): Constantinople. Michel Lévy Frères, Paris.
- GÜLERSOY, Ç. (1984): İstanbul'un Anıtsal Ağaçları. Türkiye Turing ve Otomobil Kurumu, İstanbul.
- GÜNER, M. (1992): Gebze ve Dolayının Jeomorfolojisi. İ.Ü. Den. Bil. ve Coğ. Ens. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- HARLOW, W.M. (1975): Inside Wood Masterpiece of Nature. The American Forestry Association, Washington D.C.
- İMAR VE İSKAN BAKANLIĞI (1973): 50 Yılda İmar ve Yerleşme 1923-1973, Ankara.
- İNCİCİYAN, (1956): XVIII. Asırda İstanbul. İst. Ens. Yayınları, İstanbul.
- KAYA, O. (Ed.) (1973): Paleozoic of İstanbul. Ege Üniv. Fen Fak. Yay. No: 40, İzmir.
- KAYRA, C. (1990): İstanbul Haritaları. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası, İstanbul.
- KANTAY, B. (1986): Çoruh Meşesi (*Quercus dschorochensis* K. Koch) inde Dendrokronolojik Araştırmalar, Doktora Tezi. İ.Ü. Orman Fak. İstanbul.

- KANTARCI, D. (1987): Toprak İlimi. İ.Ü. Yayın No: 3444, İstanbul.
- KELEŞ, R. (1972): Şehirciliğin Kuramsal Temelleri. A.Ü. Siyasal Bilgiler Fak. Yayın No: 332, Ankara.
- (1962): Türkiye’de Şehirleşme, Konut ve Gecekondu. Gerçek Yayınevi, Ankara.
- (1983): 100 Soruda Gecekondu Sorunu. Ankara.
- KOZAKÇIOĞLU, H. (1993): 1993’te İstanbul. T.Ç.K. ve Yeşillendirme Kurumu Dergisi, S. 46, İstanbul.
- KÖMÜRCÜYAN, E.Ç. (1988): İstanbul Tarihi. XVII. Asırda İstanbul. Eren Yayıncılık, İstanbul.
- KUBAN, D. (1971): İstanbul’un Tarihi Yapısının Genel Özellikleri. İ.T.Ü. Mimarlık Fak. Şehircilik Ens. Der. 1, İstanbul.
- KUNIHOLM, P.I. (1977): Dendrochronology at Gordion and on the Anatolian Plateau. (Ph. D.) University of Pennsylvania, Pennsylvania.
- (1977): The Language of Trees. Horizon USA.
- KURTER, A., BENER, M. (1963): İstanbul ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisine Ait İlk Not. İ.Ü. Coğrafya Ens. Der. C. 7, S. 13, İstanbul.
- LADY MONTEGU (1973): Türkiye’den Mektuplar (1717). İstanbul Kitaplığı, İstanbul.
- MAYNE, P. (1967): İstanbul. Phonix House, London.
- ÖZBAY, F. (1992): İstanbul Nüfusu ve Göçler. İstanbul Sayı 1, Türkiye Ekonomik ve Toplumsal Tarih Vakfı, İstanbul.
- ÖZGÜÇ, N. (1975): İstanbul’un Trakya Doğrultusunda Gelişmesi. İ.Ü. Edebiyat Fak. Coğ. Ens. Doktora Tezi, İstanbul.

- SERGÜN, Ü. (1986): Kocaeli Yarımadası'nda Kırsal Yerleşme, İ.Ü. Yayın No: 3370, İstanbul.
- SPERCO, W. (1989): Yüzyılın Başında İstanbul. İstanbul Kütüphanesi, İstanbul.
- PAMİR, H.N., SAYAR, M. (1933): Verteb'brés fossiles de Küçükçekmece. İ.Ü. Yay. No: 8, İstanbul.
- PARE'JAS, E. (1939): Etude Géologique des Lignites de Thrace Région d'Uzunköprü, Keşan, Malkara, Tekirdağ, Hayrabolu, M.T.A. Rap. 181 (Yayınlanmamış) Ankara.
- PEREIRA, M. (1968): İstanbul Aspects of A City. Goeffrey Bles, London.
- ROBERTS, N. (1989): Holocene, An Environmental History. Cambrige.
- SAATÇIOĞLU, F. (1976): Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri. İ.Ü. Yayın No: 2187 İstanbul.
- SMITH, R.T. (1990): Studies in the Flandrian Vegetational History of the Craven District of Yorkshire. The Journal of Ecology, V. 78 N. 3, Oxford.
- TERNEK, Z. (1960): İstanbul-Bakırköy-Mahmutbey Nahiyesinin Şamlar Köyünün İçme Suları Hakkında Rapor, MTA, 22771 (Yayınlanmamış) Ankara.
- TERNEK, Z., ERENTÖZ, C. PAMİR, H.N., AKYÜREK, B. (1987): Türkiye Jeoloji Haritası, İstanbul, MTA, Ankara.
- TILL, C. (1985): Reserches Dendrochronologiques Sur Le Cedre De L'Atlas. Au Maroc. Catholique de Louvain Faculte Des Sciences, Louvain-La-Neuve.
- TİMUR, O., EREN, Ü. (1991): İstanbul's Water Cathment Areas and Legislative Approaches. The International Symposium on Management Strategies of Surface Water Resources. İSKİ, İstanbul.

- TOKGÖZ, M. (1993): Ömerli-Elmalı Havzalarında Ümraniye İlçesinden Kaynaklanan Ekolojik Sorunlar. İ.Ü. Den.Bil. ve İşlet. Ens. Yük. Lisans Tezi, İstanbul.
- TRENARD, Y. (1982): Le'Art de Faire Parler Le Bois Initation a La Dendrochronologie. Centre Technique du Bois. Vol. 43, No. 12, Oxford.
- TÜMERTEKİN, E., ÖZGÜÇ, N. (1974): İstanbul'da Nüfusun Doğum Yerlerine Göre Dağılışı. İ.T.Ü. Mimarlık Fak. Şehircilik Enst. Der. Sayı: 8-9, İstanbul.
- TÜMERTEKİN, E. (1972): İstanbul Sanayiinde Kuruluş Yeri. İ.Ü. Yayın No: 1808, İstanbul.
- (1979): İstanbul'da Nüfus Dağılışı. İ.Ü. Yayın No: 2540, İstanbul.
- (1985): İstanbul Çevresinde Sanayinin Yeni Yayılma Alanları. İ.Ü. İşletme İktisadı Ens. No: 2, İstanbul.
- T.C. BAŞBAKANLIK DEVLET İSTATİSTİK ENS. (1991): 1990 Yılı Genel Nüfus Sayımı Sonuçları. Ankara.
- (1973): Türkiye'de Toplumsal ve Ekonomik Gelişmenin 50 Yılı, Ankara.
- YALTIRIK, F. (1966): Belgrad Orman Vejetasyonunun Floristik Analizi ve Ana Meşcere Tiplerinin Kompozisyonu Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müd. Sıra No: 436, İstanbul.
- (1975): Türkiye'de Garig Vejetasyonunun Floristik Kompozisyonu. Biyoloji Der. C. 24, İstanbul.
- ZİYAOĞLU, R. (1985): Yorumlu İstanbul Kütüğü. Turing Otomobil Kurumu, İstanbul.

YARARLANILAN AMENAJMAN HARİTALARI

1. Kemerburgaz İşletme Şefliği 1/25.000 1992.
2. Adalar İşletme Şefliği 1/10.000 1992.
3. Gaziosmanpaşa İşletme Şefliği 1/25.000 1992.
4. Merkez İşletme Şefliği 1/25.000 1992.
5. Bahçeköy İşletme Şefliği 1/10.000 1992.