

2003-240

✓



TÜRKİYE BİLİMSEL VE  
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU

THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL  
RESEARCH COUNCIL OF TURKEY

**ADANA ÇEVRESİ İÇİN ALLERJEN POLEN  
ATLASI VE TAKVİMİNİN BELİRLENMESİ**

**SBAG-2341**

**100S093**

2003-240

1. 11. 2003

1. 4. 2004

Sağlık Bilimleri Araştırma Grubu

Health Sciences Research Committee

2003-240

1997

## ADANA ÇEVRESİ İÇİN ALLERJEN POLEN ATLASI VE TAKVİMİNİN BELİRLENMESİ

SBAG-2341

100S093

2003-240

1. 11. 2000

1. 4. 2003

DOÇ. DR. DERYA ALTINTAŞ  
DOÇ. DR. MÜNEVVER PINAR  
DOÇ. DR. MUSTAFA YILMAZ  
YARD. DOÇ. DR. GÜLBİN BİNGÖL KARAKOÇ  
YARD. DOÇ. DR. HALİL ÇAKAN

Culurova Üniv. Tıp Fak.  
Pediatrik Allerji-İmmünoloji  
80., Adana

(47)

MART 2003  
ADANA

1-36 Ek 2

## ÖNSÖZ

Aeroallerjenlerin analizi 1873 yılında çayır polenlerinin allerjik rinit nedeni olduğu gösterildiğinden beri yapılmaktadır. Rinitten sonra astım ve diğer allerjik hastalıklarlada ilişkisi gösterilmiştir. Ancak her jeografik bölgenin hem metoorolojik değışkenleri hemde bitki örtüsü farklıdır. Ve bu iki değışkenin birbirine etkileri değışkendir. Astım ve diğer allerjik hastalıkları direk ilgilendiren bu iki faktörün ancak uzun yıllar yapılan kayıtlarla, hasta ve doktora yardımcı olacak önceden bildirilebilen raporlara dönüştürülebilir. Türkiye’de allerjik hastalıklar ve astım prevalansı geçtiğimiz 10 yılda birçok bölgede yapılmıştır. Çukurova Bölgesinde allerjik hastalıkların prevelansı yüksektir. Adana atmosferinde daha önce çalışılmamış olan polen yoğunluğu , aylara göre dağılımı ve polen türlerinin saptanması her dört çocuktan birinin allerjik olduğu şehrimizde çok önem taşımaktadır.

Bu çalışmada Burkard Volumetrik polen ve spor toplama cihazıyla toplanan polenler TÜBİTAK desteği ile alman özel mikroskopla değerlendirilmiştir. Ayrıca yıllık meteorolojik veriler ve polene duyarlı allerjik hastalarımızın semptom skorları da değerlendirilmiştir. Bir yıllık verileri içeren bu çalışma 3-4 yıl sonra Çukurova Yöresinin diğer illerinde de yapılması planlanmaktadır.





## TABLO VE ŞEKİL LİSTESİ

Tablo 1: Allerjik rinit ve astım skorlaması.....	sayfa 5
Tablo 2: Adana atmosferindeki aylık polen konsantrasyonları.....	sayfa 6,7
Tablo 3: Allerji polikliniğine başvuran polen allerjili hastaların tanıları.....	sayfa 7
Tablo 4: Polen duyarlı hastaların duyarlı oldukları polenlere göre ve genel olarak aylara göre semptom skoru ortalamaları.....	sayfa 7
Tablo 5: Polen konsantrasyonu ve semptom skorları ilişkisi.....	sayfa 8
Şekil 1: Nisan 2001-Nisan 2002 tarihleri arasında görülen polenlerin %si.....	sayfa 8
Şekil 2: Aylara göre polen tür sayılarının dağılımı.....	sayfa 41
Tablo 6: Nisan 2001 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 12,13
Tablo 7: Mayıs 2001 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 14,15
Tablo 8: Haziran 2001 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 16
Tablo 9: Temmuz 2001 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 17
Tablo 10: Ağustos 2001 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 18
Tablo 11: Eylül 2001 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 19
Tablo 12: Ekim 2001 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 20
Tablo 13: Kasım 2001 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 20
Tablo 14: Aralık 2001 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 21
Tablo 15: Ocak 2002 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 22
Tablo 16: Şubat 2002 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 23
Tablo 17: Mart 2001 ayındaki günlük polen sayıları.....	sayfa 24
Grafik 1a: Polenlerin total olarak sıcaklık, nem, yağış ile değişimi.....	sayfa 26
Grafik 1b: Semptom skorlarının aylara göre dağılımı.....	sayfa 26
Grafik 2a: Gramineae'ların sıcaklık, nem, yağış ile değişimi.....	sayfa 27
Grafik 2b: Semptom skorlarının aylara göre dağılımı.....	sayfa 27
Grafik 3a: Ot polenlerin sıcaklık, nem, yağış ile değişimi.....	sayfa 28
Grafik 3b: Semptom skorlarının aylara göre dağılımı.....	sayfa 28
Grafik 4a: Ağaç polenlerinin sıcaklık, nem, yağış ile değişimi.....	sayfa 29
Grafik 4b: Semptom skorlarının aylara göre dağılımı.....	sayfa 29
Tablo 18: Aylara göre meteorolojik veriler.....	sayfa 29
Tablo 19: Polen konsantrasyonlarına göre meteorolojik değişkenlerin karşılaştırılması.....	sayfa 29
Tablo 20: Polen gruplarının aylara ve meteorolojik değişkenlere göre korelasyonları.....	sayfa 30,31
Resim 1: Polen toplama cihazı.....	sayfa 42

## GİRİŞ

Astım morbidite ve mortalitesi pekçok ülkede artmasına rağmen, bu artışın nedenleri henüz açık değildir. Astım atağında viral enfeksiyonlar, hava koşulları, polen konsantrasyonları, hava kirliliği gibi faktörler suçlanmakta, bu etkenlerin bazılarının tetik çekici olarak rol oynadığı düşünülmekte, ama çeşitli zıt yayınlar da bulunmaktadır(16,14).

Hava değişimleri, hava yolu yolunu direk irrite ederek veya allerjen-kirillik etkenleri yoluyla dolaylı olarak astımla ilişkili olabilir. Isının ani düşmesi veya düşük nem ve ısıyla, düşük yada yüksek barometrik değerlerle astım atakları arasında ilişkiyi gösteren yayınlar vardır(25,20).

Aeroallerjenlerin analizi 1873 yılında çayır polenlerinin allerjik rinit nedeni olduğu gösterildiğinden beri yapılmaktadır. Artmış çayır polenleri ve mantar sporlarıyla ilişkili bulgularda bildirilmiştir(1,2).

Ancak her coğrafik bölgenin hem metoorolojik değişkenleri hem de bitki örtüsü farklıdır ve bunların birbirine etkileri değişkendir. Astım ve diğer allerjik hastalıkları direk ilgilendiren bu iki faktörün ancak uzun yıllar yapılan kayıtları ile, hasta ve doktora yardımcı olacak ve önceden bildirilebilen raporlara dönüştürülebilir olacaktır. Örneğin İngiltere 1954 yılından beri düzenli olarak polen raporları bildirilmekte ve artık hangi polen türlerinin çiçeklenmesinin kaç derecelik ısı farkında, kaç gün önce veya geriye gidebileceğini tahmin edebilir durumdadırlar. Bu polen tahminleri, muzdarip hastaların her gün izlediği hava tahminleri gibi kolay ulaşılabilir şekildedir. Hastalar o günlerde önceden tedbirlerini alırlar. Hem hastalanmaz hem de ülke ekonomisine; hastaneye yatırılma ve/veya ilaç faturaları yönüyle kanıtlanmış yüksek katkılarda bulunurlar. Böylece koruyucu hekimlik de daha ucuz olacaktır(25).

Türkiye’de bir taraftan bölgesel polen belirleme çalışmaları sürerken diğer taraftan allerjik hastalıklar ve astım prevalansı geçtiğimiz 10 yılda birçok bölgede yapılmıştır. Çukurova bölgesinde 5 yıl arayla çocuklarda yapılan 2 çalışmada allerjik hastalık sıklığı %24.7 astım sıklığı %12.9 bulunmuştur. Bu rakamlar Türkiye’nin diğer yerlerinden yüksektir(39,7,13,43,40).

Adana atmosferinde daha önce çalışılmamış olan polen yoğunluğu, aylara göre dağılımı ve polen türlerinin saptanması her dört çocuktan birinin allerjik olduğu şehrimizde çok önem taşımaktadır.

**Bu çalışmada ayrıca yıllık meteorolojik veriler ve polene duyarlı allerjik hastalarımızın semptom skorları da değerlendirildi. Çalışmanın sonuçlarının tutarlılık ve geçerlilik açısından değerlendirilmesi sağlandı.**

Polen anemisi, yaygın olarak görülen bir allerjik hastalıktır. Hastaların semptomları genellikle ilkbahar aylarında başlar ve yaz aylarına kadar sürer. Hastaların semptomları genellikle nezle, burun akıntısı, göz ağrısı, kaşıntı ve öksürük şeklindedir. Bu polen anemisi hastalarının semptomlarının şiddetini belirlemek için yapılan çalışmada, hastaların semptom skorları değerlendirildi. Çalışmanın sonuçları, hastaların semptomlarının tutarlılık ve geçerlilik açısından değerlendirildi.

Çalışmanın sonuçları, hastaların semptomlarının tutarlılık ve geçerlilik açısından değerlendirildi. Hastaların semptomlarının şiddetini belirlemek için yapılan çalışmada, hastaların semptom skorları değerlendirildi. Çalışmanın sonuçları, hastaların semptomlarının tutarlılık ve geçerlilik açısından değerlendirildi.

Elbette ki bu çalışmada da hava kirliliğinin etkileri değerlendirildi. Hava kirliliğinin etkileri, hastaların semptomlarının şiddetini belirlemek için yapılan çalışmada değerlendirildi. Çalışmanın sonuçları, hastaların semptomlarının tutarlılık ve geçerlilik açısından değerlendirildi.

Polen anemisi için en etkili ilaçlar, antihistaminiklerdir. Hastaların semptomlarının şiddetini belirlemek için yapılan çalışmada, hastaların semptom skorları değerlendirildi. Çalışmanın sonuçları, hastaların semptomlarının tutarlılık ve geçerlilik açısından değerlendirildi.

Allerji hastalarının semptomlarının şiddetini belirlemek için yapılan çalışmada, hastaların semptom skorları değerlendirildi. Çalışmanın sonuçları, hastaların semptomlarının tutarlılık ve geçerlilik açısından değerlendirildi.

## GENEL BİLGİLER

Polen ve sporları inceleyen palinolojinin alt birimlerinden olan aeropalinoloji; havadaki polen ve sporları gravimetrik (Durham) veya volumetrik (Burkard) aletlerle yakalayarak, bunların  $\text{cm}^2$  veya  $\text{m}^3$  havadaki miktarlarının günlük, haftalık, aylık veya yıllık değişimlerini inceler(26). Polen, çiçekli bitkilerdeki erkek spora denir. Görevi dişi çiçeklerin döllenmesini sağlamaktır. Bitkiler döllenme olayını güvence altına almak amacıyla çok sayıda polen üretirler. Bu polenler ya hayvanlar aracılığıyla (zoogami) ya rüzgar aracılığıyla (anemogami) veya su aracılığıyla (hidrogami) dölleyecekleri dişi organın stigmasına taşınırken, çok sayıda havaya katılabilirler. Bu havaya katılan polenlerden bir kısmı solunum yoluyla içeriye çekilerek 'polinosis' adı verilen alerjik hastalıklara neden olurlar(22,21,23,24).

Atmosferde yapılan polen analizleri; bitkilerin çiçek açma, dolayısıyla o bitkiye ait polenlerin havada bulunma müddetinin de belirlenmesini mümkün kılar. Fenolojik gözlemler olarak nitelendirilen bu duruma, anterlerin açılmasını sağlayan iç ve dış faktörler de etkilidir. Anterlerin açılması yani 'Anthesis' olayı her bitki için farklı zamana isabet eder ve ekolojik, coğrafik ve meteorolojik şartlara göre de değişebilir. Bu nedenle her bölge için polen analiz çalışmalarının ayrı ayrı yapılması gerekmektedir(21,22).

Türkiye'de aeropalinoloji ile ilgili ilk araştırma 1966 yılında Özkaragöz ve Karamanoğlu tarafından Ankara bölgesi için yapılmıştır. Çalışmada basit bir Durham aleti kullanılmıştır. 1973 yılında ise Aytuğ'un bu çalışmayı ilerleterek Hirst-Burkard aleti ile İstanbul'un 3 yıllık polen takvimini çıkartmıştır. Daha sonra Yurdakoru (1978) Samsun ilinin, İnce ve Pehlivan (1990) Antalya'nın Serik ilçesinin polen takvimlerini Durham aleti kullanarak çıkartmışlardır. Doğan ve Erik (1995) Ankara 'Beytepe Kampüsünün' atmosferini, Bıçakçı ve ark. (2000) ise Bursa, Isparta, Burdur, Balıkesir, Eskişehir, Kütahya il merkezlerini Durham aletiyle çalışmışlardır(40,41,10,9,847,11,19,29).

Polen analizleri için en gelişmiş alet olan Burkard spor yakalayıcısı ile Ankara bölgesinin kesin takvimi (10 yıllık) Inceoğlu ve arkadaşları tarafından çıkarılmıştır(29). Yaptığımız bu çalışmada da Burkard aleti kullanılarak Adana bölgesinin 1 yıllık polen takvimi çıkarılmış ve bu çalışma bu bölge için daha uzun yıllara yayılarak devam edilmesi planlanmıştır. Bursa ve İstanbul bölgelerinde de Burkard aletiyle yapılan çalışmalar halen devam etmektedir.

Allerji hastalarına yardımcı olmak amacıyla yaptığımız bu çalışma 2001-2002 yılları arasındaki Adana havasının polenlerini kapsamaktadır.



## Tablo 1: Allerjik Rinit ve Astım Skorları **YÖNTEM**

Adana'da 1-Mayıs 2001-30 Nisan 2002 arasında Burkard® polen toplama aracı (Resim 1) ile toplanan polenlerin sayısı ve dağılımı; hastaların aynı zaman dilimindeki aylık semptom skorları, deri testleri ve ortalama sıcaklık, nem, rüzgar ve yağış miktarı gibi meteorolojik verilerle karşılaştırıldı .

Adana şehir merkezi yerleşimli Belediye binasının 2. katının çatısına Burkard cihazı yerleştirildi. Aşağıda tarif edilen yöntemle haftada 1 gün alınan polenler preparatları boyandı. Aynı uzman biyolog tarafından değerlendirilmek üzere Ankara Üniversitesi Fen Fakültesine gönderildi.

Elektirikle çalışan Burkard aleti 24 saatte 14.4m<sup>3</sup> hava emer. Emilen hava 14 mm eninde, 2mm genişliğinde dikdörtgen şeklindeki bir delikten içeri girer. Bu deliğin önünde tekerlek şeklinde saatte 2mm dönen bir platform vardır. Tam devrini bir haftada tamamlar. Çevresi 336 cm, eni 20 mm dir. Kurulararak çalışır. Tekerleğin üzerine şeffaf bir teyp yapıştırılır ve üzerine bir fırça ile yapıştırıcı sürülür. Bir hafta süreyle emilen hava içindeki polenler teyp üzerine yapışır.

Bir hafta sonra devrini tamamlamış teyp aletten çıkarılır. Bir haftalık yapışkan şeritten 7 adet preparat elde edilir. Bir güne tekabül eden 48 mm boyundaki teyp parçası gliserin-jelatin üzerine konur. Teyp üzerine eritilmiş safraninli gliserin-jelatin konarak, 5cm boyundaki lamel ile kapatılır. Polen nitelik tanımı X100 immersiyon ve X10 oküler kullanılarak yapıldı. Polen sayımında X40 objektif kullanıldı.

Aynı periodda polikliniğimize başvuran hastaların dosyaları incelendi. Semptom skorları, deri testi pozitiflikleri kaydedildi. Semptom skorları Tablo 1'deki ölçütlere göre değerlendirildi(44).

Meteorolojik veriler Başbakanlık Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden elde edildi. Günlük ortalama sıcaklık, ortalama nem, ortalama rüzgar ve toplam yağış kaydedildi.

İstatistiksel değerlendirme SPSS for MS Windows (ver 10.0) paket programı ile yapıldı. Meteorolojik veriler ve semptom skorları aylık ortalama  $\pm$  standart sapma olarak belirtildi. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Pearson ve Spearman korelasyon testleri kullanıldı p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 1: Allerjik Rinit ve Astım Skorlaması

Rinit Medikasyon skoru	Rinit Semptom Skoru
0=İlaç alımı yok	0=Semptom yok
1=Antihistaminik/kromolin	1=Hafif
2=Nazal steroid ve kromolin	2=Orta,mendile sık ihtiyaç
3=Antihistaminik ve inhale steroid	3=Ağır,devamlı akıntı, hapsirme,tıkanıklık
4=Oral veya enjeksiyon steroid	
*Semptomlarda burun akıntısı, tıkanıklığı ve kaşıntısı, hapsirme, damakta veya boğazda kaşıntı, gözlerde sulanma ve kaşıntı sorgulanmalı	
Astım Medikasyon Skoru	Astım Semptom Skoru
0=İlaç kullanımı yok	0=Semptom yok
1=İnhale salbutamol 200mcg/7gün	1=Semptomlar hafif, günlük aktivitesini etkilemiyor,ekspiryum sonu wheezing var
2=İnhale salbutamo 600 mcg/7gün	2=Semptomlar orta derecede ve aktivitesini orta derecede etkiliyor, ekspiryum ve inspiyumda wheezing
3=Kromolin/nedokromil/ketotifen/lökotrien antagonist	3=Semptomlar ağır ve günlük aktivitesini engelliyor dışarıdan duyulan wheezing var
4=İnhale steroid	
5=Oral aminofilin	
6=Günde 20 mg'dan az oral steroid	
7=Günde 20 mg'dan çok oral steroid	
*Semptomlarda gündüz ve gece olan öksürük,wheezing,nefes darlığı, bu semptomların günlük aktivitesine etkisi sorgulanmalı	

## SONUÇLAR

Bir yıllık sürede Adana havasında 1m<sup>3</sup>'e düşen toplam polen sayısı 32694 polen/m<sup>3</sup>'dür. Toplam polen sayısının 26979'u ağaç polenlerine, 3196'sı otsu polenlere, 2519'u Gramineae'lara aittir. Adana atmosferindeki polen isimleri ve konsantrasyonları Tablo 2'de verilmiştir.

Polen topladığımız bir yıllık bu periyotta polikliniğe başvuran 760 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. 186 (%24.47) hastanın polen allerjisi vardı. Polen allerjili hastaların 77'si kız (%41.4) 109'u erkek (%58.6) idi. Yaş ortalamaları 11.42±5.04 (min:1.5 /max:18) yıl idi. Hastaların tanıları Tablo 3'te verilmiştir. Polene allerjili hastaların duyarlı oldukları polene karşı semptom skoru ortalamaları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo.2: Adana atmosferindeki aylık polen konsantrasyonları (Polen/m<sup>3</sup>)

	Nisan 2001	Mayıs 2001	Haziran 2001	Temmuz 2001	Ağustos 2001	Eylül 2001	Ekim 2001	Kasım 2001	Aralık 2001	Ocak 2002	Şubat 2002	Mart 2002	Topla m
GRAMİNEAE (POACEAE)	304	1223	403	95	133	122	35	20	6	2	2	174	2519
ÖTSU BİTKİLER													
Ambrosia					27	31							58
Artemisia	4	7			73	80	31	4					199
Carex		13	10			4							27
Caryophyllaceae	4	4											8
Chenop. Amaranthaceae	7	32	78	31	379	452	44	8		2		4	1039
Cistus	4	7											11
Compositae	43	121	27	7	42	56	14	4				4	318
Cornus			5										5
Crocus									6				6
Cruciferae	4	66	4										74
Eridaceae	92	4	5						2				103
Juncus		7											7
Labiatae	4	10	4	4			5						27
Leguminosae	199	157	26	12	8			4			2	57	465
Liliaceae		4	15										19
Linum		4											4
Orchidaceae	4												4
Papaver												5	5
Plantago	51	61	24									4	140
Ranunculus		5											5
Rhamnaceae	7	17											24
Rubiaceae	13	10	7										30
Rumex	24	48	12							12	2	4	106
Typha		12											12
Umbelliferae	162	92	102	4	48								408
Gentiaraceae	4												4
Scrophulariaceae	15												15
Urticaceae	22	16	6						2	4		25	73

Tablo 2'nin devamı

AĞAÇLAR														
Acer	90	133	4										32	259
Ailanthus		39												39
Betula	205	85				5		626	114	4		6		1045
Carpinus	32	38							17		2			89
Cupres. Taxaceae	221	916	56		17			4	16	275	15242	912		17659
Ericaceae									5	2				7
Eucalyptus	153	1369	78			8	13	8						1629
Fagus	17	30												47
Fraxinus	7	4								3	12	12		38
Juglans	7	4							2			16		29
Liguidamber												4		4
Morus	143	24	7						2			636		812
Olcaceae	189	211	15									2		414
Ostrya	22								23			4		49
Palmae												12		12
Pinaceae	337	1467	123	44	23	33	24	36	4	12	2	1298		3403
Platanus	13											22		35
Populus	4	10							7			4		25
Quercus	712	194	9	4								15		934
Rosaceae	39	123	4	4	4					4		17		195
Salix	99	19	7									8		133
Tilia		4												
Ulmus		5									15			20
Vitiaceae	4	71												75
Corylus									10					10

Genel Toplam 26979

Toplam Polen Sayısı: 26979 (ağaç) + 2519(gramineae) + 3196 (otsu bitki) = 32694

Tablo 3: Allerji polikliniğine başvuran polen allerjili hastaların tanıları

Tanı	Sayı	%
Allerjik Rinit	94	50.5
Astma Bronşiale	51	27.5
Allerjik Rinit + Astma Bronşiale	36	19.3
Diğer Allerjik Hastalıklar	5	2.7
Toplam	186	100

Tablo 4: Polen duyarlı hastaların duyarlı oldukları polenlere göre ve genel olarak aylar göre semptom skoru ortalamaları

Ay/yıllar → Polenler ↓	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ot	2.0±1.6	1.1±0.8	1.8±1.5	2.6±1.7	3.6±1.9	3.3±1.8	2.7±1.4	1.4±0.7	1.8±0.9	1.8±1.0	1.5±0.7	1.1±0.4
Ağaç	1.6±1.2	1.8±1.4	3.2±1.7	2.9±1.3	4.0±1.9	3.3±1.5	2.3±1±2	1.5±0.8	1.0±0.5	1.1±0.4	1.3±0.7	1.4±0.9
Gramina	0.56±0.1	0.5±0.1	1.8±0.7	2.2±1.2	3.8±1.7	3.2±1.6	2.2±1.4	1.4±1.3	1.3±1.0	1.5±0.9	1.1±0.9	0.4±0.1
Okaliptus	0.6±0.1	0.5±0.2	1.5±0.7	2.5±1.1	4.2±2.1	1.8±1.6	1.7±1.3	1.5±1.2	1.5±0.1	1.7±0.8	2.1±1.3	2.3±1.4
Toplam	1.1±0.7	2.0±1.7	2.1±1.7	2.5±1.2	4.2±1.5	1.8±1.3	1.7±1.0	1.5±0.9	1.5±1.0	1.2±1.1	2.1±1.8	1.0±0.9

Gruplandırılmış polen konsantrasyonlarıyla aynı grup polenlere duyarlı hastaların semptom skorları karşılaştırıldığında hepsinde anlamlı ancak gramineae ve okaliptüs,

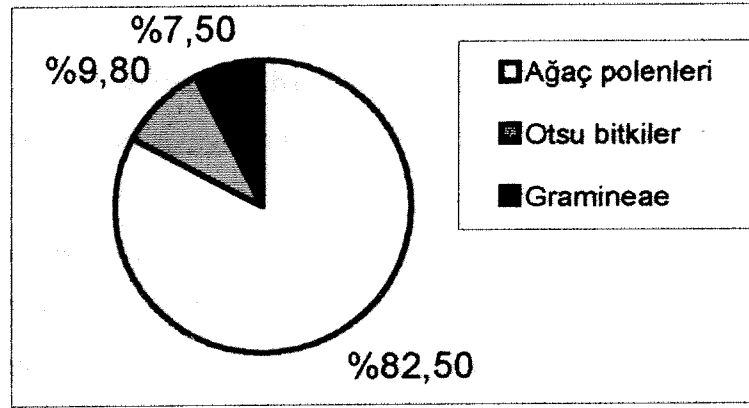


polenleri ile kuvvetli anlamlı pozitif ilişki saptandı ( $p=0.000$ ) (Tablo 5).

Tablo 5 :Polen konsantrasyonu ve semptom skorları ilişkisi.

Semptom skoru X grains/m <sup>3</sup>	R	P
SS ağaç X ağaç polenleri	0.585	0.046
SS ot X ot polenleri	0.655	0.021
SS gramina X gramina polenleri	0.872	0.000
SS okaliptus X okaliptus polenleri	0.899	0.000
SS total polen X total polen	0.646	0.023

Adana ili (merkez) havasında 2001-2002 yılları arasındaki polen konsantrasyonu Burkard polen tutma (seven day recording volumetric spore trap) aleti ile çalışılmıştır. Bitkileri Gramineae, otsu ve ağaçlar olmak üzere üçe ayrıldı. Yıllık toplam polen miktarının %82.5'ini ağaç polenleri, %9.8'ini otsu bitkiler ve %7.7'sini Gramineae'lar oluşturmuştur (Şekil 1). 1 yıl boyunca günlük sayım sonuçlarımız Tablo 6-17'da gösterilmiştir.



Şekil-1 Nisan 2001- Nisan 2002 tarihleri arasında görülen ağaç, otsu bitkiler ve gramineae'lara ait polenlerin % dağılımları.

Alet ile 54 takson poleni yakalanmıştır. Bu taksonlardan 29 tanesi otsu bitkilere (Gramineae dahil) aittir. Adana havasının 1m<sup>3</sup>'deki aylık polen miktarları Tablo 2'de ve şekil 2'de gösterilmiştir. Analiz sonuçlarımıza göre yıl içindeki ağaç polenleri Ocak ayından itibaren görülmeye başlamış ve Şubat-Mayıs dönemlerinde en yüksek miktara ulaşmıştır. Haziran ayından sonra azalmaya başlamıştır. Otsu bitki polenleri ise Mart ayından itibaren artarak, Mayıs ayında maksimum seviyelere ulaşmıştır. Ekim ayından itibaren yavaş yavaş azalmaya başlamıştır. Gramineae polenlerine ise atmosferde bütün yıl boyunca az veya çok miktarda ve atmosferde rastlanmıştır. Gramineae polenlerine Mayıs ayında en fazla rastlanmış, Ekim ayından itibaren ise azalmaya başlamıştır (Şekil 2).

Ağaç polenleri içerisinde Cupressaceae/Taxaceae, Eucalptus, Morus, Oleaceae,

Pinaceae, Quercus, Rosaceae ve Salix; otsulardan ise başta Gramineae olmak üzere Artemisia, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Compositae, Leguminosae, Plantago ve Umbeliferae polenleri dominant olarak gözlenmiş polenlerdir.

Şubat ayında, polen konsantrasyonunda Cupressaceae/Taxaceae familyasına ait taksonların polinizasyon döneminin başlaması açısından maksimum sayılarda artış olmuştur. Mayıs döneminde ise Eucalptus, Pinaceae, Gramineae ve Compositae taksonlarına ait polenlerin artışıyla ikinci defa toplam polen konsantrasyonu yükselmiştir. Haziran ayından itibaren düşmeye başlamış ve Aralık ayına kadar polen konsantrasyon sayısı minimuma düşmüştür(Şekil 2).

Adana atmosferinde görülen polenlerin taksonlara göre aylık değişimleri aşağıda verilmiştir:

Ağaçlar;

*Acer*; Mart ayında görülmeye başlamıştır. Mayıs ayında 1m<sup>3</sup> havada 133 polen ile maksimuma ulaşmıştır. Haziran ayından itibaren azalmaya başlamıştır. Polinizasyon dönemi 3 ay devam etmiştir.

*Ailanthus*; m<sup>3</sup>'deki 39 polen sayısı ile sadece mayıs ayında görülmüştür.

*Betula*; Mart ayında görülmeye başlanmıştır. Nisan ve Kasım dönemi olmak üzere 2 polinizasyon dönemi saptanmıştır. 6 ay gibi uzun zaman polinizasyon süresi göstermiştir.

*Carpinus*; Betula gibi Aralık ve Nisan-Mayıs dönemi olmak üzere 2 polinizasyon dönemi geçirmiştir.

*Cupressaceae/Taxaceae*; Ocak ayında görülmeye başlanmıştır. Şubat ayında 15242 polenle maksimuma ulaşmıştır. Aralık sonuna kadar polenlerine rastlanmıştır.

*Ericaceae*; Aralık ve Ocak aylarında çok az miktarlarda rastlanmıştır.

*Eucalptus*; Nisan ayında görülmeye başlanmış ve m<sup>3</sup>'de 1369 polenle mayıs ayında maksimuma ulaşmıştır.

*Fagus*; Nisan ve Mayıs aylarında çok az miktarlarda atmosferde rastlanmıştır.

*Fraxinus*; Ocak ayında görülmeye başlanmıştır. Çok az miktarlarda Mayıs ayına kadar atmosferde görülmüştür.

*Juglans*; Mart ayında atmosferde maksimum sayıda görülmüştür.

*Liquidambar*; Mart ayında çok az miktarlarda görülmüştür.

*Morus*; Mart ayında atmosferde maksimum miktarda görülmüştür. Polinizasyon dönemi

4 ay sürmüştür.

*Oleaceae*; Mart ayında görülmeye başlanmıştır.  $1m^3$ 'deki sayısı 211 ile maksimum seviyeye ulaşmıştır.

*Ostrya*; Nisan ve Aralık dönemlerinde olmak üzere iki polinizasyon dönemi saptanmıştır.

*Palmae*; Mart ayında  $m^3$ 'de 12 polen sayısı ile atmosferde rastlanmıştır.

*Pinaceae*; Bütün yıl boyunca atmosferde rastlanmıştır. Ocak ayından itibaren atmosferde görülmeye başlanmıştır. Mart ve Mayıs olmak üzere 2 ayda maksimum seviyelere ulaşmışlardır.

*Platanus*; Mart ve Nisan aylarında atmosferde çok az miktarlarda rastlanmıştır.

*Populus*; Mart, Nisan ve Mayıs aylarında çok az miktarlarda atmosferde görülmüştür.

*Quercus*; Mart ayında görülmeye başlanmıştır.  $1m^3$ 'deki sayısı 712 ile Nisan ayında maksimum seviyelere ulaşmıştır. 5 ay gibi uzun polinizasyon dönemi göstermiştir.

*Rosaceae*; Mart ayında görülmeye başlanmıştır. Mayıs ayında  $m^3$ 'deki sayısı 123 ile maksimuma ulaşmıştır. 6 ay gibi uzun polinizasyon dönemi göstermiştir.

*Salix*; Mart ayında görülmeye başlanmıştır. Nisan ayında  $m^3$ 'deki 99 sayısı ile maksimuma ulaşmıştır.

*Tilia*; Mayıs ayında çok az miktarda atmosferde görülmüştür.

*Ulmus*; Ocak ve Mayıs aylarında çok az miktarlarda atmosferde görülmüştür.

*Vitiaceae*; Mayıs ayında  $1m^3$ 'de sayısı 71 ile maksimuma ulaşmıştır. 2 aylık polinizasyon dönemi gösterir.

*Corylus*; Aralık ayında  $m^3$ 'de 10 polenle atmosferde görülmüştür.

*Ranunculaceae*; Mayıs ayında çok miktarda atmosferde görülmüştür.

Otsu Bitkiler; Nisan ve Mayıs aylarında çok miktarda atmosferde görülmüştür.

*Gramineae* (Poaceae); Bütün yıl boyunca atmosferde rastlanmıştır.  $1m^3$ 'deki 1223 polen sayısı ile Mayıs döneminde maksimuma ulaşmıştır.

*Ambrosia*; Ağustos ve Eylül dönemlerinde çok az miktarda atmosferde görülmüştür.

*Artemisia*; Nisan ayında görülmeye başlanmıştır. Ağustos ve Eylül dönemlerinde maksimum seviyelere ulaşmıştır.

*Carex*; Mayıs, Haziran ve Eylül aylarında çok az miktarda atmosferde görülmüştür.

*Caryophyllaceae*; Nisan ve Mayıs aylarında çok az miktarda atmosferde görülmüştür.

*Chenopodiaceae* /*Amaranthaceae*; Mart ayında görülmeye başlanmıştır. Eylül ayında  $1m^3$ 'deki sayısı 452 ile atmosferde maksimum görülmüştür. 9 ay gibi uzun polinizasyon

dönemi gösterir.

*Cistus*; Nisan ve Mayıs aylarında çok az miktarda atmosferde görülmüştür.

*Compositae*; Mart ayında görülmeye başlanmıştır. Mayıs ayında maksimum seviyeye yükselmiştir. 9 ay gibi uzun polinizasyon dönemi gösterir.

*Cornus*; Haziran döneminde çok az miktarda görülmüştür.

*Crocus*; Aralık döneminde çok az miktarda görülmüştür.

*Cruciferae*; Mayıs ayında  $1m^3$ 'deki sayısı 66 ile atmosferde maksimum seviyede görülmüştür.

*Iridaceae*; Nisan ayında  $1m^3$ 'deki sayısı 92 ile atmosferde maksimum seviyede rastlanmıştır.

*Juncus*; Mayıs ayında çok az miktarda atmosferde görülmüştür.

*Labiatae*; Nisan ve Ekim dönemlerinde çok az miktarda atmosferde görülmüştür.

*Leguminosae*; Mart ayında atmosferde görülmeye başlanmış Nisan ayında maksimum seviyelere yükselmiştir. 8 ay gibi uzun polinizasyon dönemi geçirmiştir.

*Liliaceae*; Mayıs ve Haziran dönemlerinde çok az miktarda atmosferde görülmüştür.

*Linum*; Mayıs ayında  $m^3$ 'de 4 polene rastlanmıştır.

*Orchidaceae*; Nisan ayında  $m^3$ 'de 4 polene rastlanmıştır.

*Papaver*; Mart ayında  $m^3$ 'de 5 polene rastlanmıştır.

*Plantago*; Mart ayında polinizasyon dönemi başlamıştır. Mayıs ayında  $m^3$ 'de 61 polen ile maksimum seviyelere yükselmiştir. 4 aylık polinizasyon dönemi gösterir.

*Ranunculus*; Mayıs ayında çok miktarda atmosferde görülmüştür.

*Rhamnaceae*; Nisan ve Mayıs aylarında çok miktarda atmosferde görülmüştür.

*Rubiaceae*; Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında Mayıs çok miktarda atmosferde görülmüştür.

*Rumex*; Mayıs ayında 48 polen ile maksimum seviyeye yükselmiştir.

*Scrophulariaceae*; Nisan ayında çok az miktarda atmosferde görülmüştür.

*Typha*; Mayıs ayında çok az miktarda atmosferde görülmüştür.

*Umbelliferae*; Nisan ayında atmosferde maksimum seviyelerde görülmüştür. 5 aylık polinizasyon dönemi saptanmıştır.

*Urticaceae*; Mart ayında  $m^3$ 'de 25 polen ile maksimum seviyelerde görülmüştür. 4 ay gibi polinizasyon dönemi vardır.



Tablo 6: Nisan 2001 ayındaki günlük polen sayıları

Günler → Taksomlar ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Toplam
Acer A										4			35	15	32		4													90	
Artemisia																									4					4	
Betula										4			53	36	49	45	4							7	7					205	
Carpinus												4	4	4	7	4	4								13					32	
Caryophy.												4																		4	
Cheno. Taxa.												4				3														7	
Cistus												4																		4	
Compositae													9	4	4															43	
Cruciferae												4																		4	
Cupres./Taxac					7	4	4					9	53	49	32	15	12	9							27				221		
Eucalptus												4	29	50	17	29							12	12						153	
Farus												9	8																	17	
Fraxinus												7																		7	
Gentianaceae											4																			4	
Gramineae					12					4		4	58	30		26	7	59						17	87					304	
Labiales																							4							4	
Leguminosae					4	4	7	4					78	41	33	9	10	5							4					199	
Moraceae												14	41	12	17	32	17						10							143	
Oleaceae												21	46	48	22	9	7						7	29						189	
Orchidaceae														4																4	

Tablo 6'nin devamı

Günlere →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Toplam
Taksonlar ↓																															
Ostrya														7	7	4									4						22
Quercus					4						4	4	92	191	177	65	78	12						17	69						713
Pinaceae					38	21	9	4	4	4	9	17	112	32	37	7	21	26													337
Plantago										4		4			36		7														51
Plantanus					4																										13
Populus												4	5																		4
Rhamnaceae													3																		7
Rosaceae													24	4	4	7															39
Rubiaceae														9			4														13
Rumex					7								7	6											4						24
Salix													4	4	37	34	9	7						4							99
Scrophulariaceae													15																		15
Ulmus													5																		5
Umbelliferae													12	150																	162
Urticaceae													15	4		3															22
Vitis													4																		4
Toplam																															3168

Tablo 7: Mayıs 2001 ayındaki günlük polen sayıları

Günlere → Taksonlar ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam
Acer		117	4				4												4						4							133
Alanthus		17																			4			9	9							39
Artemisia																					4		3									7
Betula		15	4	9		31	5								4				4	4	9		4	4								85
Carex			5																4				4									13
Carpinus		14		4		4	4								4	4	4	4														38
Caryophyllagea																																4
Chenepo./Amarant.	7														5	9									7	4						32
Cistus																								4	3							7
Compositae		21	7	12			9	4									4	4			7		12	12	10	7	12					121
Cruciferae							9		4						5					4	4			36		4						66
Cupressacea/Taxacea	4	29	29		4	17	21				9				32	206	143	9	148	46	41			87	33	29	9	15		5		916
Eucaliptus	15	206	289	36	82	32	17		9	4				12	9	90	68		116	24	131		5	49	61	58	7	17		5	27	1369
Fagus		15													4	4	4				7								4		30	30
Fraxinus															4														4			4
Grameneae	7	223	58	29	15	9	4		4	4	4				29	58	38	4	61	24	17		17	187	145	95	38	51	17	15	66	1219
Juncus																							7									7
Labiatae		7																					3									10
Leguminosae		73	4			4	4		4						8	6		7		4			21	4		7	4	7				157
Liliaceae																											4					4
Linum						4																										4
Moraceae	4										4					10								6								24
Oleaceae	12	87	12	6		4	4			4					4		5	4	7	4	4		7	17		17	4	9			210	

Tablo 7' nin devamı (M1) ayaradaki güncel pollen sayıları

Günlük → Taksimler ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam
Plantago		7			4											4	4	7	7	4	4	4	4	4	12		7	4				61
Pinaceae	12	29	43	21	4	7	9				17	12	15	4	29	58	38	4	46	7	29		17	275	355	92		133	136	29	46	1467
Populus			4																	6												10
Quercus	7	26	12	21		15	12				4				5	12	12	7	17	4		4	7	17	12							194
Ranunculus							5																									5
Rhamnaceae		4	9														4															17
Rosaceae		29	4		4	12									15	4	7		29	7				8	4							123
Rubiaceae																			4			4							2			10
Rumex		4								4				4					7	4				14	4		7					48
Salix							9								4		6															19
Tilia							4																									4
Typha																							12									12
Umbelliferae		7	58												4					15							8					92
Urticaceae						5	4														7											16
Vitis		64	7																													71
Toplam																																6639



Tablo 8: Haziran 2001 ayındaki günlük polen sayıları

Günlük → Taksonlar ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Toplam	
Acer														4																	4	
Carex																	4														4	
Chechenopodiaceae/ Taxaceae	4					4				4				12	12	15	6									4		10	7		78	
Compositae	7	4	2											4	2			2								2		4			27	
Cornus															5																5	
Cruciferae						4																									4	
Cupressaceae/ Taxaceae			5	4						4				13	4	7	9									4					56	
Eucalyptus	5	15	12							7				9	9	7	7															78
Gramineae	15	4	4	15	7	4	4			4	15			73	116	51	19	12	8							7	7	7	12	12	7	403
Iridaceae																	41		29								4	4	4	10		92
Labiales																																4
Leguminosae										4	4			7	4	5																26
Liliaceae																12																15
Moraceae	4													3																		71
Oleaceae				7						4								4														15
Pinaceae	2	9	4	4	4	4	4	2			17			9	7	2	5	12	9								7	7	7	5	3	123
Plantago				4	4									4	7														5			24
Quercus											4																					9
Rosaceae						4																										4
Rubiaceae	4													3																		7
Rumex															8	4																12
Salix															7																	7
Umbelliferae		4	4	4		4								7	50	11	7	4								4						102
Urticaceae															4																	4
																																1180

Tablo 9: Temmuz 2001 ayındaki günlük polen sayıları

Günler → Taksitler ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae				4		4	7	4		4							4					4									31	
Compositae								4							3																7	
Gramineae	7	7	7	9		7	7	4		12	7	9		9		4		4		2											95	
Iridaceae									4																						4	
Labiatae													4																		4	
Leguminosae				4											8																12	
Pinaceae	4	9	4				7			4	4				4					4		4									44	
Quercus						4																									4	
Rosaceae				4																											4	
Umbelliferae									4																						4	
Toplam																															209	



Tablo 11: Eylül 2001 ayındaki günlük polen sayıları

Günler → Taksimler ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam
Artemisia		5	12	4			4	4	5	4	5	5	7		5	5																80
Ambrosia							4	4	4								4		4				4			3	4					31
Betula																						4		5								5
Carex																						4										4
Chenopodiaceae	4	17	34	17	7	4	4	4	10	12	17	34	32	17	32	34	32		5	5	4	5	5	5			27	18	16	10	41	452
Amaranthaceae																																
Compositae	4	2		4								4	4		4	5	7			4							5	6	7		56	
Gramineae	4	5		5		4	4	5	4		4		5	5	7		9	9	9	4	5				5	4		5	10	5		122
Pinaceae		4															5	5	5	5						5					33	
Tilia																										4						4
Toplam																																787

Tablo 12: Ekim 2001 ayındaki günlük polen sayıları

Günler → Taksyonlar ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam
Artemisia	6	5				4				5						4				2					3		2				31	
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae				7		5		5		4					7					5			4		2				5		44	
Compositae						2													2				4					2			14	
Gramineae				5	4	5				5									4		4		2		2						35	
Labiatae								5																							5	
Rumex															4																4	
Pinaceae														4	4					5			2					4			24	
Eucalyptus														4																	2	8
Toplam																																165

Tablo 13: Kasım 2001 ayındaki günlük polen sayıları

Günler → Taksyonlar ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Toplam	
Artemisia																			4												4	
Betula							4	31	24	19	51				9	12	4	17	66	303	43		17		4	14		4	4		626	
Chenopodiaceae/ Amaranthaceae	4																4														8	
Compositae																						4									4	
Cupressaceae/ Taxaceae										4																					4	
Eucalyptus		4																		4					5						13	
Gramineae								4							4			4			4		4								20	
Leguminosae																									4						4	
Pinaceae								4			4				4			10			4		5	8							39	
Toplam																																722

Tablo 14: Aralık 2001ayındaki günlük polen sayıları

Günlere → Taksonlar ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam
Betula		11	17			5	17		4			2		53			5															114
Corpinus		2					4							5	2	2	2															17
Crocus							4		2																							6
Corylus				7											3																	10
Cupressococae/ Toxaceae								2							10		2															16
Ericaceae														5																		5
Eucolpius				2		2								2			2															8
Gramineae				2				2						2																		6
Iridaceae		2																														2
Juglans		2																														2
Pinaceae														2																		4
Populus														7																		7
Urticaceae		2																														2
Morus																																2
Ostrya				2											17		2	2														23
Ağaç		13	4	21		2	5	23		4		2		96	2	6	11										2				224	
Otlar		6		7			4		2					8																		25
T. Polen																																475



Tablo 15: Ocak 2002 ayındaki günlük polen sayıları

Günler → Taksonlar ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam
Betula	2	2																														4
Chenopodiaceae				2																												2
Cupressaceae/							2																		10	9	5	9	17	223		275
Toxaceae																																2
Ericaceae																																3
Fraxinus																																2
Gramineae																																12
Pinaceae								5	5	2																						4
Rosaceae								2																								12
Rumex																																4
Urticaceae																																4
Ağaç	2	2					7	2	5	4															10	9	5	9	17		228	300
Otlar																																12
T.polen	2	2	6	2	2	2	7	2	5	4														10	9	5	9	17		242	322	

Tablo 16: Şubat 2002 ayındaki günlük polen sayıları

Günler →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam	
Taksonlar ↓																																	
Carpinus		2																															2
Cupressaceae	1234	2565	294	97	78	129	1488	1063	1234	928	1270	2975	425	267	303	427	97	133	60	17	27	9	4	51	42	6	7	12				5242	
Toxaceae																																	
Fraxinus		10														2																	12
Leguminosae			2																														2
Rumex			2																														2
Ulmus	2	7							2															2									5
Pinaceae																		2															2
Gramineae																		2															2
Ağaç	1236	2584	294	97	78	129	1488	1063	1236	928	1270	2975	425	267	303	4727	97	135	60	17	27	9	4	53	42	6	7	14					
Otlar			4																														4
T. polen																																	5273

Tablo 17: Mart 2002 ayındaki günlük polen sayıları

Günlere → Taksonlar ↓	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Toplam		
Ağaç												2														12	9							32
Betula						2																				2								6
Compositae																										2								4
Cupressaceae	26	3	2	5	29	2	123	39	34	17	17	4			9	7	5	4	5	9		12	2	4	383	21	29	78	21	5	17	912		
Fraxinus					2	4					4																							12
Gramineae					4							2															29	7	17	29	21	34	174	
Juglans												2															2	2	4	2				16
Liquidambar																																		4
Leguminosae											2																							4
Morus	2	2			12	5	17	17		10	26	16			2	9	7	4	4	4	26	9	24	56	289	29	17	5	9	5	34	636		
Oleaceae							2																											2
Ostrya																																		4
Palmae													4																					4
Papaver							5																											12
Plantago																																		5
Platanus																	2							2										4
Pinaceae						29	7	4	34	17	41	34	7	5	10	12	9	9	12	4	9	14	51	558	82	68	131	36	46	78	1298		22	
Populus																										4							4	
Rosaceae																																		4
Rumex					4																2	2	4	9										17
Salix					2																													4
Urticaceae																																		8
Quercus																						9					4						25	
Chemopodiaceae																						2	4	2	7	2							15	
Ağaç	26	3	2	5	2	64	16	131	63	51	60	57	11	5	19	19	16	13	19	13	11	28	2	71	599	112	104	209	66	51	95		4	
Otlar	2	2				20	5	19	19		16	20				9	7			4	26	11	39	67	319	41	34	13	19	14	39			
T.Polen																																		3441

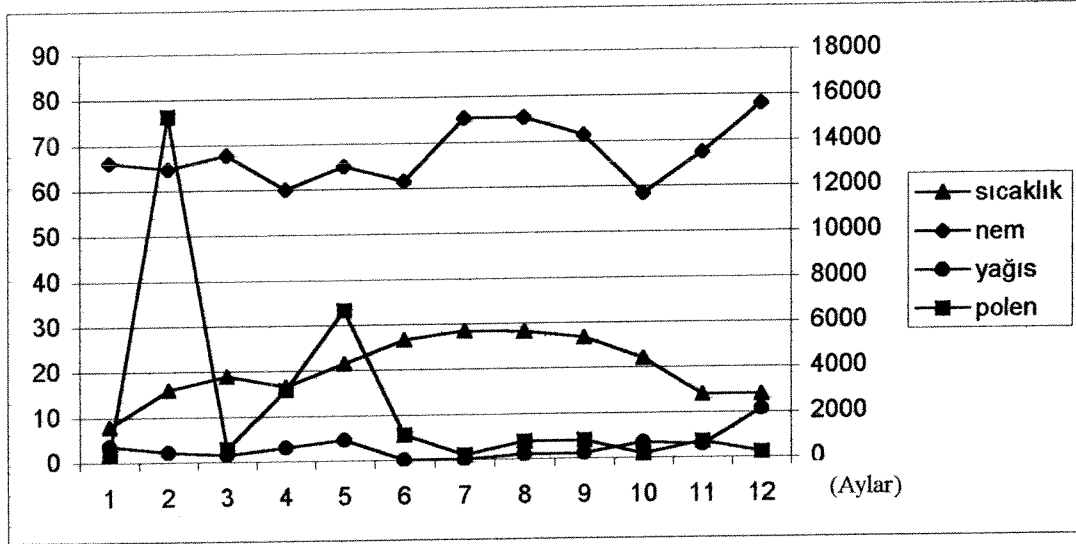
Adana ili havasındaki polenlerin Nisan 2001- Nisan 2002 tarihleri arasındaki bir yıllık süre içerisinde, aylık olarak 1 m<sup>3</sup>'e düşen polen sayısı en az 45 olanları almak suretiyle polen takvimi çıkarılmıştır. Bu takvime göre polenlerin en yoğun olduğu aylar Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs aylarıdır. Temmuz–Ekim dönemlerinde ise daha az polene rastlanmıştır (Şekil 2).

Atmosferde polen sayısının mm<sup>3</sup>'de 100 den az olduğu gün sayısı 310 (% 84.9), 101 ve daha çok olduğu gün sayısı 55 (% 15.1) gün 50 polenin altında olduğu gün sayısı 287 (%78.6), 50 ve üzerinde olduğu gün sayısı 78 (%21.4) gündür.

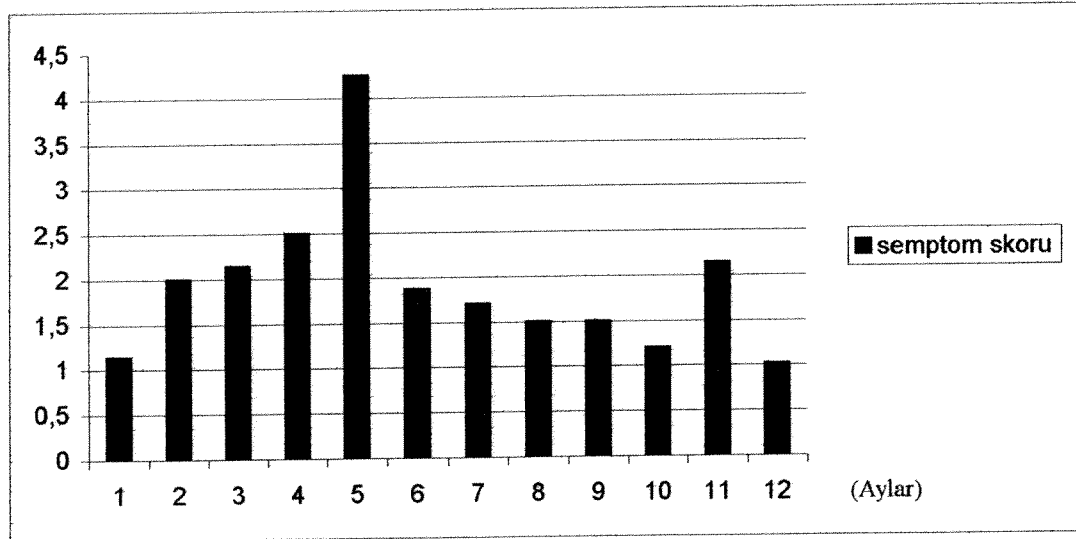
Aylara göre meteorolojik veri ortalamaları Tablo 18'de verilmiştir. Isı °C, rüzgar m/sec, nem %, yağış mm olarak bildirilmiştir.

Polen gruplarının meteorolojik verilere göre değişimini incelenmiştir. Total polen konsantrasyonları hiçbir meteorolojik veriden etkilenmemekte ancak polen konsantrasyonu ile semptom skorları arasında ilişki gözlenmektedir (Grafik 1a, 1b). Gramineae ot ve ağaç polenleri ayrı ayrı incelendiğinde de meteorolojik verilerle ilişkisiz ancak polen konsantrasyonları ile semptom skorları ilişkili idi (Grafik 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b). Bu ilişkiler korelasyon testleriyle karşılaştırıldığında graminea ve ot polenlerinin mart-temmuz ayları arasında nem, yağmur parametreleri ile ağaç polenlerinin nisan mayıs-haziran temmuz aylarında ısı ve nem parametreleri ile anlamlı idi (Tablo 19). Polen yoğunluğunun major nedeni olan ağaç polenleri ve en sık rastlanan selvi, okaliptus, çam polenleri nisan mayıs ayında ısı ve nem ile anlamlı pozitif korelasyon gösterdi. Sık rastlanan ot polenlerinden Chenopodiaceae ağustos eylül aylarında nem ile anlamlı korelasyon gösterdi (Tablo 19).

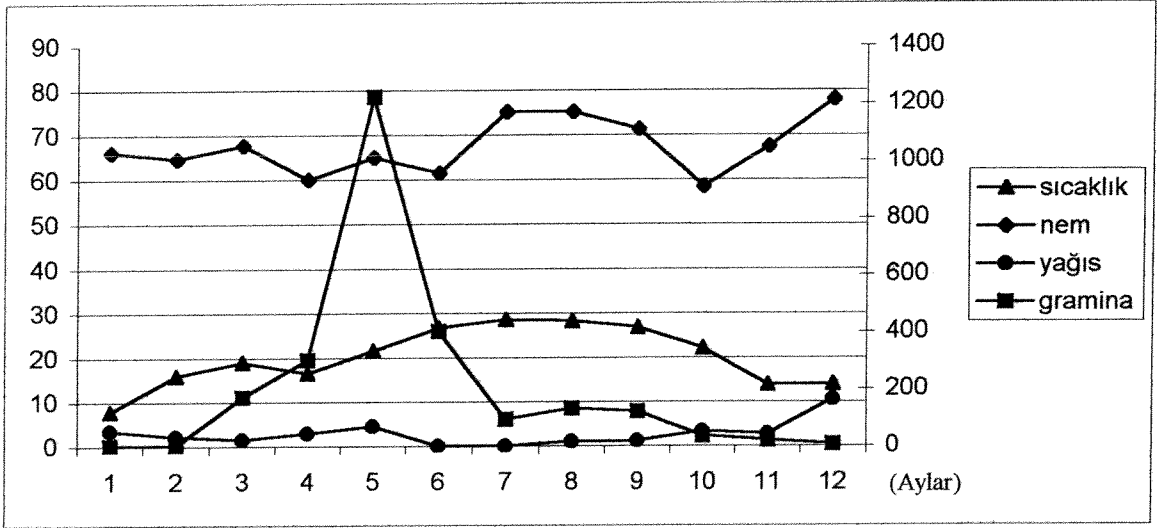
Mayıs-Ağustos arası sıcak aylar (grup I) Eylül-Nisan soğuk aylar (grup II) ikiye ayrıldığında korelasyonlarda anlamlı farklar bulunamadı (Tablo. 19).



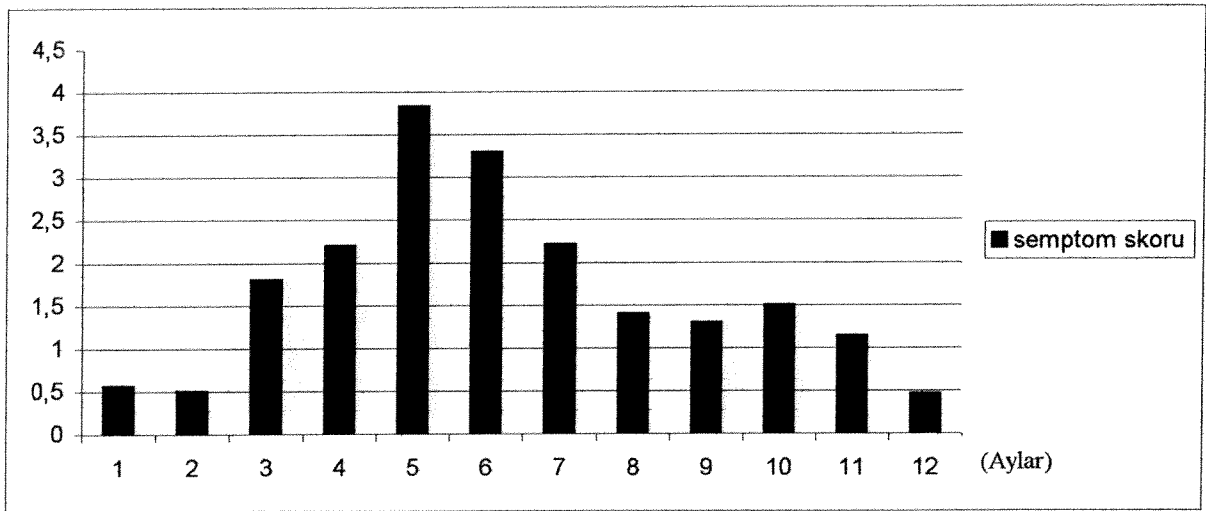
Grafik 1a: Polenlerin total olarak sıcaklık, nem, yağış ile değişimi.



Grafik 1b: Semptom skorlarının aylara göre ortalamaları.

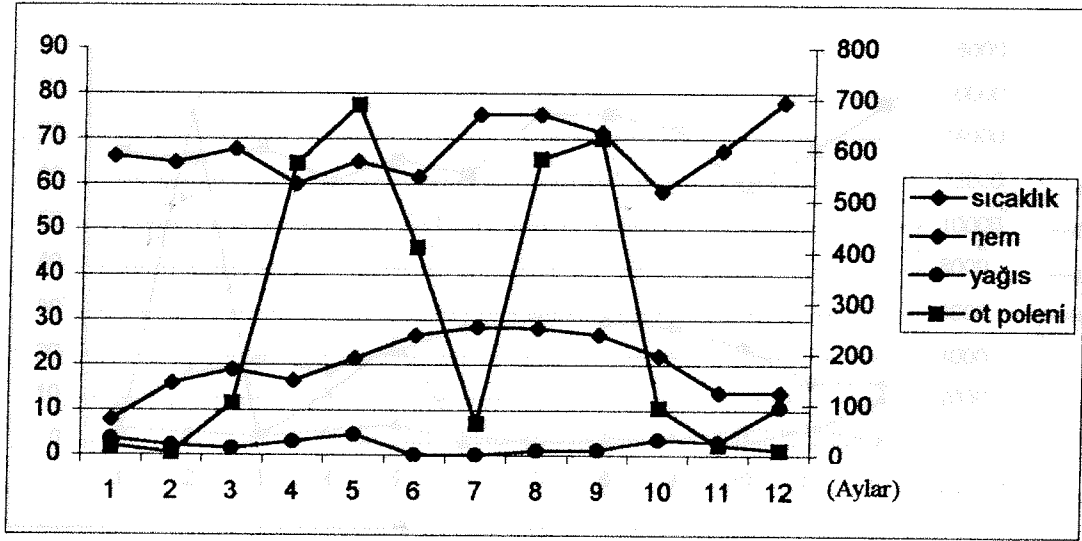


Grafik 2a: Gramineae'ların sıcaklık, nem, yağış ile değişimi.

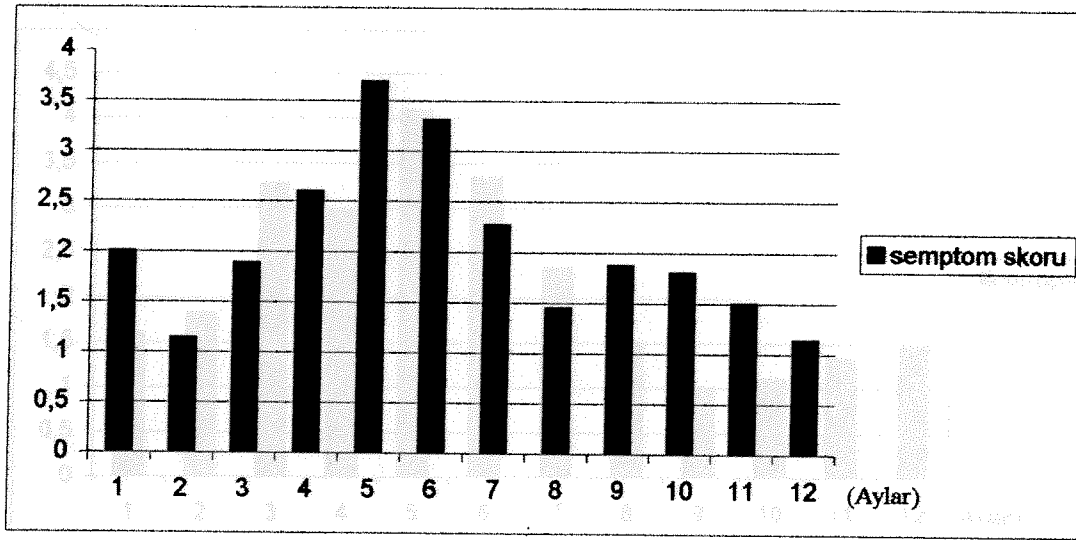


Grafik 2b: Semptom skorlarının aylara göre ortalamaları

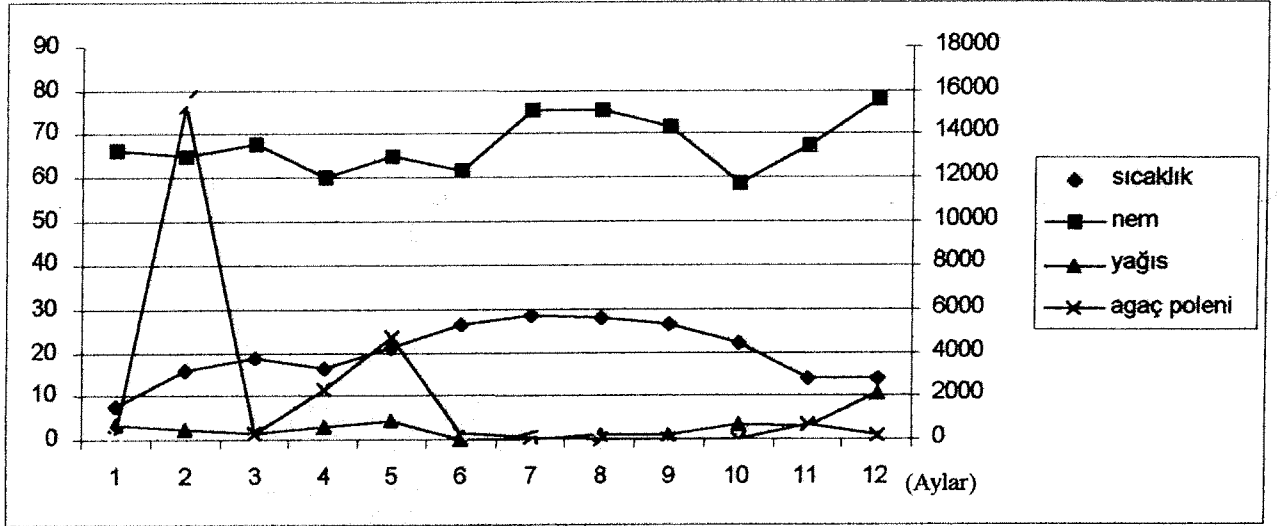




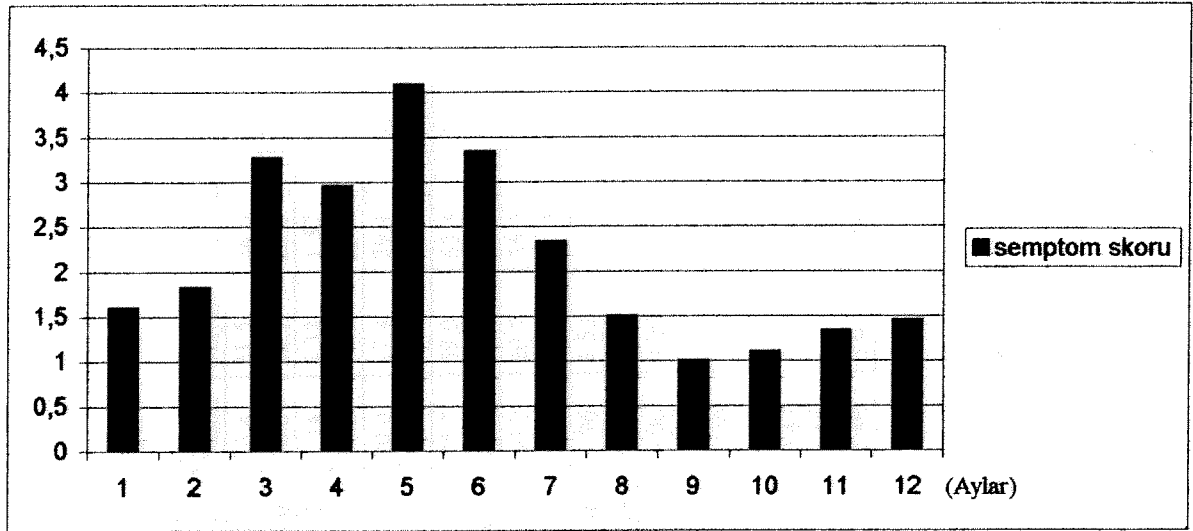
Grafik 3a: Ot polenlerinin sıcaklık, nem, yağış ile değişimi.



Grafik 3b: Semptom skorlarının aylara göre ortalamaları



Grafik 4a: Ağaç polenlerinin sıcaklık, nem, yağış ile değişimi.



Grafik 4b: Semptom skorlarının aylara göre ortalamaları

Tablo 18: Aylara Göre meteorolojik verilerin sonuçları

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Isı °C Ortalama	7.8	15.9	14.5	16.4	21.5	26.6	28.5	29.2	26.7	22.0	13.9	14.0
Ortanca	7.5	12.2	14.0	16.8	22.7	26.6	28.8	29.4	26.5	23.5	16.5	11.0
SD	2.19	18.9	2.34	2.14	4.32	1.57	1.06	1.05	1.08	3.56	4.30	18.1
Minimum	3.90	8.40	10.20	11.5	10.9	23.5	26.0	25.7	25.0	15.0	6.5	4.2
Maksimum	12.50	**	17.9	20.0	27.4	29.4	30	31	28.9	27.8	20.5	**
NEM % Ortalama	66.11	64.6	67.7	75.2	60.0	61.7	75.2	75.2	71.4	58.5	67.4	78.0
Ortanca	68.3	66.0	70.7	75.7	59.0	63.3	76.7	75.7	72.1	63.3	71.6	80.3
SD	15.9	16.5	13.0	8.99	18.1	12.5	5.2	3.31	4.77	13.8	14.5	12.5
Minimum	35.3	35.7	31.3	50.7	20.7	35.7	60.3	68.0	57.3	26	33.2	42.7
Maksimum	95.5	97.3	87.7	88.0	94.7	77.3	82.7	82.0	77.7	74	92.3	94.7
Yağmur mm Ortalama	3.51	2.19	1.38	2.96	4.52			1.03	1.10	0.44	2.80	10.56
SD	8.42	6.15	3.24	6.04	9.13			4.021	4.06	0.96	7.17	15.00
Minimum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maksimum	33.0	28.50	14.10	30.10	33.2			21.20	18.10	10.60	28.50	52.40
Rüzgar m/sec Ortalama	1.01	1.16	1.25	1.20	1.39	1.49	1.44	1.22	1.11	1.01	1.23	1.19
Ortanca	0.70	0.95	1.20	1.10	1.00	1.45	1.40	1.20	1.10	0.90	0.85	0.80
SD	1.11	0.86	0.74	0.43	0.92	0.46	0.38	0.30	0.38	0.57	1.02	0.90
Minimum	0.00	0.00	0.10	0.50	0.30	0.80	0.90	0.70	0.40	0.20	0.10	0.00
Maksimum	52.40	2.90	3.30	2.40	5.00	2.90	2.30	1.80	2.10	2.50	4.70	2.80

Tablo 19: Polen konsantrasyon yüzdelere göre meteorolojik değişkenliklerin karşılaştırılması

% polen	5	10	25	5	75	90	95
Polen	0.000	0.000	0.000	14.000	39.500	173.600	461.000
Isı	7.290	9.450	12.450	18.900	26.600	29.000	29.6700
Yağmur	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.5000	18.9400
Nem	39.090	46.180	61.55	72.300	77.0000	82300	87.580

Tablo 20: Polen gruplarının aylara ve meteorolojik değişkenlere göre korelasyonları (1. satır r, ikinci satır P değerleri)

Aylar	Graminealar						Ot						Ağaç					
	I	N	Y	R	I	N	Y	R	I	N	Y	R	I	N	Y	R		
Ocak	,225	-,020	-,089	0,000	-,028	,039	,390	-,032	,216	-,542	-,137	-,032	,216	-,542	-,137	-,032	,216	
Şubat	,224	,913	,635	1	,882	,834	,030	,864	,243	,002	,461	,864	,243	,002	,461	,864	,243	
Mart	-,155	-,274	-,089	,119	-,012	-,155	,399	,012	,149	,265	,194	,012	,149	,265	,194	,012	,149	
Nisan	,431	,158	,652	,545	,952	,431	,078	,952	,449	,174	,322	,952	,449	,174	,322	,952	,449	
Mayıs	-,461	,170	-,428	,314	-,393	,041	-,241	,429	-,260	-,027	-,062	,429	-,260	-,027	-,062	,429	-,260	
Haziran	,009	,361	,016	,086	,029	,829	,192	,009	,158	,886	,741	,009	,158	,886	,741	,009	,158	
Temmuz	,282	-,088	-,113	,097	,409	-,193	-,129	,015	,491	-,269	-,198	,015	,491	-,269	-,198	,015	,491	
Ağustos	,131	,643	,551	,610	,025	,307	,498	,939	,006	,151	,294	,939	,006	,151	,294	,939	,006	
Eylül	,491	-,536	-,259	,052	,314	-,539	-,269	,066	,258	-,478	-,219	,066	,258	-,478	-,219	,066	,258	
Ekim	,005	,001	,160	,780	,086	,002	,144	,725	,161	,007	,236	,725	,161	,007	,236	,725	,161	
Kasım	,332	-,031	-	,064	,349	-,047	-	-,111	,301	-,115	-	-,111	,301	-,115	-	-,111	,301	
Aralık	,073	,871	-	,737	,059	,807	-	,559	,106	,546	-	,559	,106	,546	-	,559	,106	
I*	-,647	-,018	-	,414	-,298	-,132	-	,071	-,536	,030	-	,071	-,536	,030	-	,071	-,536	
II**	,000	,923	-	,021	,103	,478	-	,706	,002	,873	-	,706	,002	,873	-	,706	,002	
	,124	,127	-,057	-,130	-,286	-,368	,090	-,181	,562	,504	-,172	-,181	,562	,504	-,172	-,181	,562	
	,508	,496	,764	,485	,118	,042	,638	,330	,001	,004	,364	,330	,001	,004	,364	,330	,001	
	-,290	-,268	-,134	-,061	,005	,016	,095	,192	-,101	-,049	-,214	,192	-,101	-,049	-,214	,192	-,101	
	,120	,153	,481	,747	,977	,933	,619	,310	,595	,797	,256	,310	,595	,797	,256	,310	,595	
	,046	,008	,775	,220	-,208	,019	,775	,162	-,241	,215	,632	,162	-,241	,215	,632	,162	-,241	
	,807	,967	,225	,234	,261	,920	,225	,384	,191	,246	,368	,384	,191	,246	,368	,384	,191	
	-,186	-,202	-,122	,128	-,017	-,125	-,242	-,017	-,213	,088	,016	-,017	-,213	,088	,016	-,017	-,213	
	,324	,285	,512	,493	,929	,512	,191	,929	,259	,645	,933	,929	,259	,645	,933	,929	,259	
	,051	,025	,018	,196	,112	-,060	,211	,290	,222	,104	,453	,290	,222	,104	,453	,290	,222	
	,784	,892	,923	,291	,547	,747	,255	,113	,230	,579	,011	,113	,230	,579	,011	,113	,230	
	-,543	-,754	,551	,143	-,257	-,261	,667	-,371	-,657	-,812	,667	-,371	-,657	-,812	,667	-,371	-,657	
	,266	,084	,257	,787	,623	,618	,148	,468	,156	,050	,148	,468	,156	,050	,148	,468	,156	
	,696	,174	-,406	-,279	,486	,029	-,371	-,551	-,543	-,029	-,143	-,551	-,543	-,029	-,143	-,551	-,543	
	,125	,742	,425	,592	,329	,957	,468	,257	,266	,957	,787	,257	,266	,957	,787	,257	,266	

I: Isı, N: Nem, Y: Yağış, R: Rüzgar



## TARTIŞMA

Adana havasında 2001 Nisan ayından 2002 yılının Nisan ayına kadar geçen 1 yıllık sürede yapılan polen analizlerinde senenin Ocak ayı dahil diğer aylarda az veya çok daima polene rastlanmıştır. Şubat ayından itibaren havadaki polen sayısında artış görülmüştür. Bu artış Şubat ayı kadar olmasa bile Mart, Nisan ve Mayıs aylarında da önemini kormuştur (Şekil 3, Grafik 5,6). Ocak ayından Ağustos ayına kadar hava sıcaklığında da bir artış görülür. Sıcaklığın artışı, yağmur ve nispi nem gibi meteorolojik faktörlerin etkisiyle Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs aylarında polenin artışı oranında bir paralellik mevcuttur. Sıcaklık Temmuz ayına kadar tedricen artarken, polen miktarı Haziran sonuna doğru inişe geçmektedir. Bu inişin nedeni meteorolojik faktörlerden daha çok Cupressaceae/Taxaceae, Pinaceae ve Eucalyptus gibi havaya çok fazla polen veren ağaçların polinizasyon döneminin bitmesidir. Haziran ayının sonunda Artemisia, Compositae ve Chenopodiaceae/Amarathaceae gibi polinizasyon dönemlerinde sıcaklık ve kuraklık faktörlerinin hakim olduğu bitkiler görülür.

Havada tespit edilen 25 ağaç poleni Adana vejetasyonuna ait olmayan park ve bahçe ağaçlarıdır. Ağaç polenleri havadaki toplam polen sayısının %82.5'ni oluşturmaktadır. Ankara havasında ise ağaç polenleri %75-80'e yaklaşmıştır(29). Ankara havasındaki ağaçlarda çevredeki park ve bahçe floralarını yansıtmaktadır.

Cupressaceae familyasına ait Cupressus, Juniperus ve Taxaceae familyasında yer alan Taxus, Adana'da park ve bahçelerde bol miktarlarda bulunmaktadır. Juniperus polenlerinin astıma neden olduğu ispatlanmıştır. Cupressus ise deri testlerinde pozitif reaksiyon göstermekte ve nezleye neden olmaktadır(12). Taxus'un alerjik etki yaptığına dair bir araştırmaya rastlanmamıştır. Adana atmosferinde en fazla Cupressaceae/Taxaceae familyasına ait polenlere rastlanmıştır.

Çok uzun polinizasyon dönemi gösteren Pinus ağacı parklarda süs bitkisi olarak bol miktarda bulunmakla beraber, Adana çevresi de bol miktarda çam ormanları ile kaplıdır. Pinus polenleri fazla protein içermedikleri için alerjik hastalıklara neden olmadığı ileri sürülürse de(12,28,32) astım gibi önemli alerjik rahatsızlığa neden olduğu vakalar vardır(46). Bu ağaç 12 ay süre ile Adana havasında en fazla polenine rastlanan bitkidir. Bunun en önemli nedeni bu ağacın çok fazla polen üretmesidir.

Çok fazla polen üreten ağaçlardan biride Eucalyptus'tur. Süs ağacı olarak Adana ve çevresinde bol miktarda bulunmaktadır. Bu ağacın polenleri alerjik reaksiyonlara neden olması



bakımından önemlidir .

Betulaceae familyasına ait *Betula* ağacının bir amentumunda 6000000 polen bulunmaktadır. Adana'da bu ağaca fazla rastlanmamakla birlikte, atmosfere çok fazla polen verdiği için çevre bölgelerden aletimize çok fazla gelmiştir. Astım ve nezleye neden olması bakımından önemlidir(31). Ankara havasında bu bitkinin polenine çok fazla rastlanmıştır. 1994 yılında 1m<sup>3</sup> havada 1050 *Betula* poleni saptanmıştır. Yine Betulaceae familyasına ait *Carpinus*, *Ostrya* ve *Corylus* polenlerine de Adana atmosferinde rastlanmıştır. *Carpinus* ve *Ostrya*(32) ve *Corylus*(31) polenlerinin deri testine pozitif reaksiyon verdiği gözlenmiştir.

Salicaceae familyasından *Salix* 2,5 aylık polinizasyon dönemi göstermiştir. Deri testine pozitif reaksiyon verir(12). Bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirildiği gibi, su kenarları ve vadi tabanlarında da tabi olarak bulunur. Bu familyanın diğer bir üyesi plan *Populus*'a ise çok az miktarlarda rastlanmıştır. Ankara atmosferinde ise 1994 yılında *Salix*'e ait 1m<sup>3</sup>'de 1025, *Populus*'a ait ise 1m<sup>3</sup>'de 8677 polene rastlanmıştır.

Moraceae familyasından *Morus* meyvası için bahçelerde çok fazla yetiştirilen ağaçtır. Deri testlerinde pozitif reaksiyon verir(12).

Fagaceae familyasından *Quercus* park ve bahçelerde süs bitkisi olarak yetiştirildiği gibi Adana çevresinde bol miktarda bulunmaktadır. *Quercus* türlerinin polenleri astım ve saman nezlesine neden olmaktadır(17,18). Aynı familyadan ve atmosferde çok az miktarda rastlanan *Fagus*'un ise alerjik etkisinin orta derecede olduğu saptanmıştır(15).

Aceraceae familyasından *Acer* şehircilik açısından yapılan ağaçlandırmalarda park ve bahçelerde sıklıkla rastlanan ağaçtır. Polenleri, Levetin ve Buck(32) ve Chapman(15) tarafından saman nezlesine neden olduğu saptanmıştır.

Juglandaceae familyasından *Juglans* meyvası için bahçelerde yetiştirilen bir ağaçtır. Atmosferde çok az polenine rastlanmıştır. Deri testlerine pozitif reaksiyon gösterir(15).

Oleaceae familyası üyeleri böceklerle tozlaştığı halde havada polenlerine rastlanan bir familyadır. Bu familyanın üyelerinin orta derecede alerjik reaksiyonlara neden olduğu saptanmıştır(33). *Fraxinus* polenleride deri testlerinde reaksiyon gösteren bir bitkidir(15).

Plantaginaceae familyasından *platanus* 2 aylık bir polinizasyon dönemi geçirmektedir. Adana atmosferinde çok az miktarlarda rastlanmıştır (1m<sup>3</sup>'de 35 polen). Ankara atmosferinde ise 1994 yılında 1m<sup>3</sup>'te 4460 polen saptanmıştır. *Platanus* polenleri deri testlerinde pozitif reaksiyon verir(15).

Rosaceae familyasının üyeleri ya meyva yada süs bitkisi olarak bahçelerde çok fazla yetiştirilen ağaçtır. Böceklerle tozlaşmasına rağmen, polenleri deri testlerinde oldukça zayıf derecede alerjik reaksiyonlara neden olurlar(33).

Ulmus ve Tilia polenlerine atmosferde çok az miktarlarda rastlanmıştır. Ulmus(15) ve Tilia(12) deri testlerine pozitif reaksiyon verir.

Vitiaceae familyası ise 1 ay gibi kısa polinizasyon dönemi geçirmektedir. Bu familyaya ait polenlerin alerjik reaksiyon gösterdiğini gösteren literatüre rastlanmamıştır.

Otsu bitkilerden, Gramineae familyasına ait taksonlar Adana'da hem doğal olarak yetişmekte hem de kültürü yapılmaktadır. Genellikle gramineae polenleri en önemli alerjik etkiye sahip olan ve saman nezlesi oluşturan polenlerdir(12,15,33,46).

Chenopodiaceae/Amaranthoaceae familyası polenleri birbirlerine çok benzedikleri için birlikte ele alınmıştır. Bu iki familyanın üyeleri önemli derecede astım ve saman nezlesi etkenidir(32,15).

Compositae familyası üyeleri 9 ay gibi uzun polinizasyon dönemi göstermektedir. Önemli alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır (46,27). Yine aynı familyadan son derece alerjik reaksiyonlara neden olan Ambrossia ve Artemisia (35) polenlerine de rastlanmıştır.

Leguminosae familyası bitkileri entomogam'dır. Buna rağmen atmosferde bol miktarda rastlanmıştır. Lewis ve ark. polenlerinin orta derecede alerjik etki yaptığını açıklamıştır(35-36).

Plantaginaceae familyasından Plantago polenlerine Nisan, Mayıs ve Haziran dönemlerinde atmosferde rastlanmıştır. Saman nezlesine neden olmaktadır(42-45).

Polygonaceae familyasından Rumex polenleri 6 ay gibi polinizasyon dönemi göstermişlerdir. Saman nezlesine neden olurlar(32).

Umbelliferae polenlerine atmosferde çok fazla miktarda rastlanmıştır (1m<sup>3</sup>'de 408 polen). Lewis ve Vinay a göre bu familyanın polenleri alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır (34).

Urticaceae familyasının Panietaria ve Urtica cinsleri Adana'da duvar dipleri ve yol kenarlarında yaygın olarak ve doğal olarak yetişmektedir. Yaygın olarak alerjik solunum hastalıklarına neden olurlar (17,6).

Adana atmosferinde az miktarlarda rastlanan Caryophyllaceae, Cruciferae, Iridaceae, Labiatae, Liliaceae, Rubiaceae, Typha ve Scrophulariaceae familyaları entomogam bitkileri içeren familyalardır. Buna rağmen havaya karışarak alerjik reaksiyonlara neden olurlar(34).



## Kaynaklar

- 1- Akman, Y. İklim ve Biyoiklim. Palme Yayın Dağıtım. Ankara (1990)
- 2- Al-Doory, Y., Domson, J.F., Howard, W.A. and Sly, R.M., Airborne fungi and pollens of the Washington, D.C., Metropolitan area: *Annals of Allergy*, vol. 27 (1988) 360-367.
- 3- Al-Eisawi, D. and Dajani, B., Airborne of pollen of Jordan: *Grana*, vol. 27 (1988) 219-227.
- 4- Anderson, E.F., Dorsett, C.S. and Fleming, E.O., The airborne pollens of Walla , Washington: *Annals of Allergy*, vol 41 (1978) 232-235.
- 5- Anderson, J.H., A survey of allergenic airborne pollen and spores in Anchorage, Alaska: *Annals of Allergy*, vol. 54 (1985) 390-399.
- 6- Assem, A.V.D., Pollen calendar of the Netherlands, in: Charpin, J. And Surinyach, R.(eds.), *Atlas of European allergenic pollens*, Sandoz
- 7- Aytuğ B, Aykut S, Merev N, Edis G 1974: Belgrad Ormanı'nın ve İstanbul çevresi bitkilerinin polinizasyon olayının tespiti ve değerlendirilmesi. TBTAk yayınları No:221, TOAG Seri No:29-Ankara
- 8- Aytuğ B., Efe, A. Ve Kürşad, C., Trakya'nın Alerjen Polenleri: *Acta Pharmaceutica Turcica* vol, XXXII (1990) 67-88.
- 9- Aytuğ, B. Ve Peremeci, E., Polen, Saman Nezlesi ve Polen Ekstreleri: İstanbul Üniversitesi, Tıp Fak. Mecm., 50 (1987) 163-170.
- 10- Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N. Ve Edis, G., Belgrad Orman'ının ve İstanbul çevresi bitkilerinin polinizasyon olayının tespiti ve değerlendirilmesi: TBTAk, Tarım Ormancılık Araştırma Grubu, TBTAk Yayınları No 221 (1974).
- 11- Bıçakçı, A., Canitez, Y., Akkaya, A., Malyer H. ve Sapan, N. Bursa ve Türkiye'nin diğer bazı bölgelerindeki atmosferik polen konsantrasyonları. *Türkiye klinikleri J of Allergy- Asthma* vol 2 (2000).
- 12- Bousquet, J., Cour, P., Guerin, B. And Michel, F.B., Allergy in the Mediterranean area I. Pollen counts and pollinosis of Montpellier: *Clinical Allergy*, vol. 14 (1984) 249-258.
- 13- BoydakM Pollen movement on vertical direction in natural scots pine stands and its significantce in practice İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi 1977; Seri A cilt 27, Sayı 2,s.207-238.
- 14- Cacciola RR, Sarva M, Polosa R .Adverse respiratory effects and allergic susceptibility in relation to particulate air pollution: flirting with disaster. *Allergy* vol. 57 (2002) 281-286.
- 15- Chapman, J.A., Aeroallergens of southeastern Missouri, USA: *Grana*, vol. 25 (1986) 235-246.
- 16- D'Amato G .Environmental urban factors (air pollution and allergens) and the rising trends in allergic respiratory diseases). *Allergy* . 57 (2002)(Supply 72):30-33.
- 17- D'Amato, G., Cocco, G., Liccardi, G. And Melillo, G., A study on airborne allergenic pollen content of the atmosphere of Naples: *Clinical Allergy*, vol. 13 (1983) 537-544.
- 18- Dobrowski, M.J., Pollen calendar in Warsaw, in: Charpin, J. And Surinyach, R.(eds.) *Atlas of European Allergenic Pollens*, Sandoz Editions, Paris (1974).
- 19- Doğan, C. İnceoğlu, Ö., Beytepe kampüsünün (Ankara) atmosferik polenleri. II. Otsular; Hacettepe Fen ve Müh. Bil. Der. Vol. 16 (1995) 69-98.
- 20- Epton MJ, Martin IR, Graham P et al Climate and aeroallergen levels in asthma : a 12 month prospective study *Thorax* 1997;52:528-534.
- 21- Erdtman, G., *Handbook of Palynology*, Hafner Publishing co. New York (1969).
- 22- Erdtman, G., *Pollen Morphology and Plant Taxonomy, Angiosperms Printed in Sweden by Almquist and Wiksells* (1952).
- 23- Eriksson, N.E., Wihl, J-A., Arrendal, H. and Strandhede, S-O., Tree Pollen Allergy: *Allergy*, vol. 39 (1984) 610-617.

- 24- Faegri, K. And Iverson, J., Textbook of Pollen Analysis (3 rd ed.). Munksgaard, Copenhagen, Denmark (1975).
- 25- Fitter AH, Fitter RSR Rapid changes in flowering time in British plants. SCIENCE ;296 May 1689-1691.
- 26- Frenz DA The effect of windspeed on pollen and spore counts collected with thw Rotorod Sampler and Burkard spore trap Ann Allergy Asthma Immuno 2000 ;85 :392-394.
- 27- Hajos, M.K., The pollen calendar for Hungary, in: Atlas of European allergenic pollen. Charpin, J. And Surinyach, R., (eds.). Sandoz Editions (1974).
- 28- Harris, R.M. and German, D.F., The incidence of pine pollen reactivity in an allergic atopic population: Annals of Allergy, vol. 55 (1985) 678-679.
- 29- İnceoğlu, Ö., Pınar, N.M., Şakiyan, N. And Sorkun, K. Airborne pollen concentration in Ankara, Turkey 1990-1993: Grana 33 (1994) 158-161.
- 30- Kendirli SG, Altıntaş DU, Alparslan N, Prevalance of childhood allergic diseases in Adana, Southern Turkey. Eur J Epidemiol 1998;14/4:347-350.
- 31- Koivikko, A., Kupias, R., Makinen, Y. And Pohjola, A., Pollen seasons: Forecasts of the most important allergenic plants in Finland: Allergy, vol. 41 (1986) 233-242.
- 32- Levetin, E. ,Buck, P., Hay fever plants in Oklahoma: Annals of Allergy, vol. 45 (1980) 26-32.
- 33- Lewis, W.H., Airborne pollen of the Neotropics: Grana, vol. 25 (1986) 75-83. Liebeskind, A., Pollinosis in northern Israel: Annals of Allergy, vol. 18 (1969) 663-666.
- 34- Lewis, W.H., and Vinay, P., North American pollinosis due to insect-pollinated plants: Annals of Allergy, vol. 42 (1979) 309-318.
- 35- Lewis, W.H., Dixit, A.B. and Wedner, H.J., Aeropollen of herbaceous plants at Corpus Christi, Texas: Aerobiologia, vol. 6 (1990) 141-146.
- 36- Lewis, W.H., Dixit, A.B. and Wedner, H.J., Asteraceae aeropollen of the western United States Gulf Coast: Anals of Allergy, vol. 67 (1991) 37-46.
- 37- Möller, C. And Dreborg, S., Cross-reactivity between decidious trees during immunotherapy. I. In vivo results: Clinical Allergy, vol. 16 (1986) 135-143.
- 38- Newmark, F.M., İtkin, I.H., Asthma due to pine pollen: Annals of Allergy, vol. 25 (1967) 251-252.
- 39- Nur Münevver Pınar, Nazmiye Şakiyan, Özden İnceoğlu, Ayşe Kaplan. A one year aeropalynological study at Ankara,Turkey Aerobiologia 2000;15:307-310,1999
- 40- Özkaragöz, K., Allerjik hastalıkların etiolojisi: Allerji Hastalıkları, (1978) 28-40.
- 41- Özkaragöz, K., Çevremizdeki allargenlerden nasıl etkileniyoruz: Bilim ve Teknik, (1988) 12-16.
- 42- Popescu, I.G., Pollen calendars for Roumanie, in: Charpin, J. And Surinyach, R.(eds.), Atlas of European allergenic pollens, Sandoz Editions, Paris (1974).
- 43- Sin BA,İnceoğlu Ö, Mungan D, Şakiyan N, Pınat P Kaplan A, Mısırlıgil Z. Ankara'da mevsimsel polen sayısı ile deri testi duyarlılığının polen allerjisi olan hastalarda değerlendirilmesi. VIII.Ulusal Allerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi P67.1998 Kuşadası.
- 44- Santanello NC, Barber BL,Reis TF et al Measuremeny characteristics of two asthma symptom diary scales for use in clinical trials Eur Respir J (1997 );10:646-651.
- 45- Spieksma, F.Th.M., Aerobiology and Pollinosis: post Graduate Course Pollinosis '90 Rotterdam (1990)

7-10.

- 46- Spieksma, F.Th.M., Pollinosis in Europe: New observations and developments: Rev. Paleobot. And palynol., vol. 64 (1990) 35-40.
- 47- Yurdukoru, S., Samsun ili havasındaki allerjik bitki polenlerinin araştırılması, Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Doktora Tezi, TÜBİTAK, Proje No, TBAG-224 (1978)



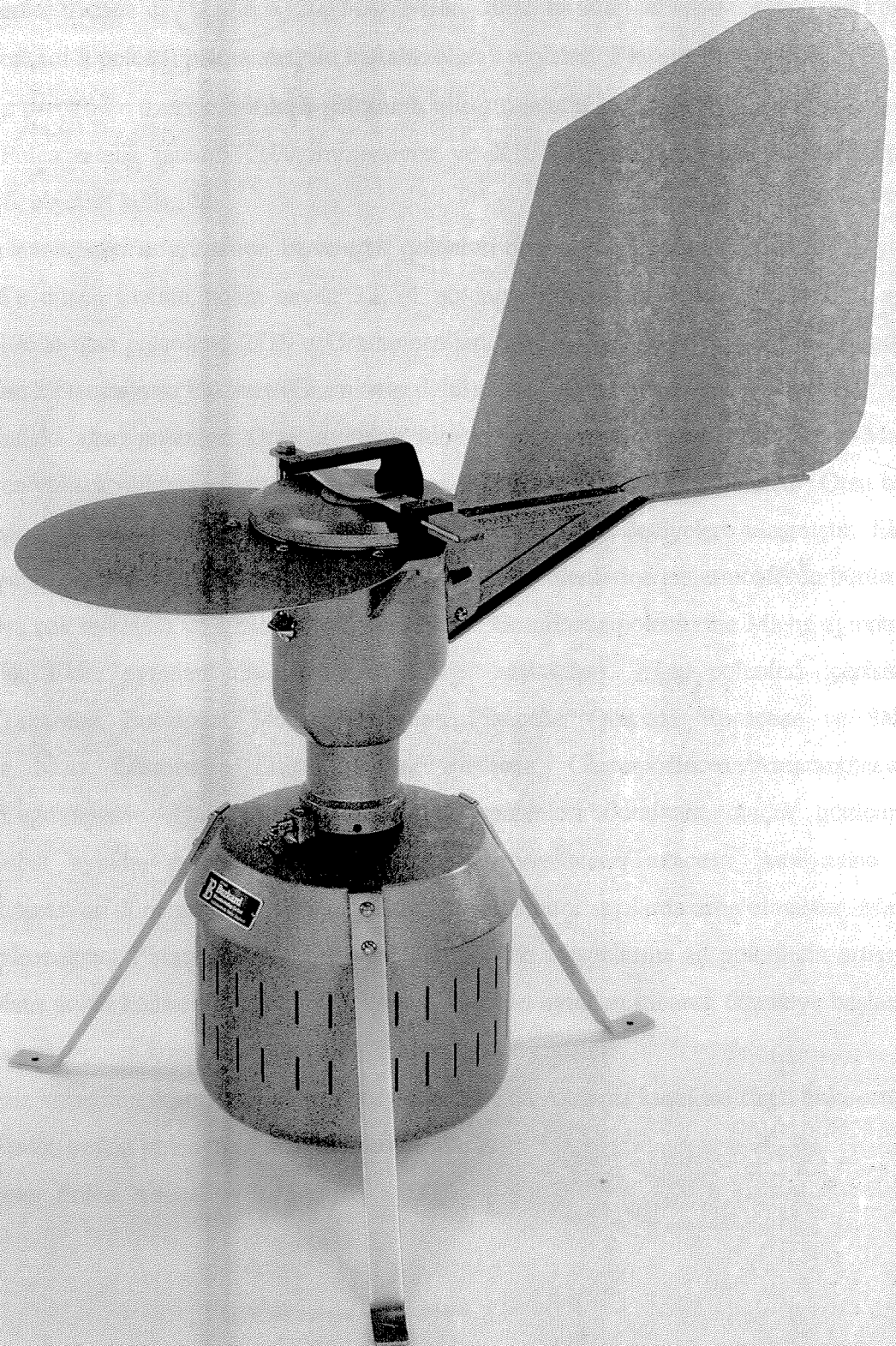
## **Ekler**

**Şekil 2: Adana'nın bir yıllık polen takvimi**  
**Resim 1: Burkard polen toplama aleti**



# Seven-Day Recording Volumetric Spore Trap

For battery or mains operation



### Öz (Abstract):

**Amaç:** Astım atağında viral enfeksiyonlar, hava kirliliği ve polenler rol oynamaktadır. Adana'nın polen takvimi ve haritası bilinmemektedir. Bu çalışmada Adana'daki polen türlerinin türlerinin ve sayılarının belirlenmesi, polenlerin aylara göre dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Polenler Adana'da 1 Mayıs 2001-30 Nisan 2002 tarihleri arasında şehir merkezine yerleştirilen Burkard® polen toplama aleti ile haftalık olarak toplandı. Bir güne tekabül eden 48 mm boyundaki teyp parçasının üzerine eritilmiş safraninli gliserin-jelatin koyulup 5cm boyundaki lamel ile kapatıldı. Polen nitelik tanımı X100 immersiyon ve X10 oküler kullanılarak yapıldı. Polen sayımında X40 objektif kullanıldı.

**Sonuçlar:** Toplanan polenler graminea, ot ve ağaç polenleri olmak üzere üç gruba ayrıldı. Bir yıllık Bir yıllık 1m<sup>3</sup>'e düşen toplam polen sayısı 32694 polen/m<sup>3</sup>'idi. Bu polenlerinin 26979'u ağaç polenlerine, 3196'sı otsu polenlere, 2519'u Gramineae'lara ait idi. 54 takson poleni yakalanmıştır. Bu taksonlar dan 29 tanesi otsu bitkilere (Gramineae dahil) aittir.

Yıl içindeki ağaç polenleri Ocak ayından itibaren görülmeye başlamış ve Şubat-Mayıs dönemlerinde en yüksek miktara ulaşmıştır. Haziran ayından sonra azalmaya başlamıştır. Otsu bitki polenleri ise Mart ayından itibaren artarak, Mayıs ayında maksimum seviyelere ulaşmıştır. Ekim ayından itibaren yavaş yavaş azalmaya başlamıştır. Gramineae polenlerine ise atmosferde bütün yıl boyunca az veya çok miktarda ve atmosferde rastlanmıştır. Gramineae polenlerine Mayıs ayında en fazla rastlanmış, Ekim ayından itibaren ise azalmaya başlamıştır. Ağaç polenleri içerisinde Cupressaceae/Taxaceae, Eucalptus, Morus, Oleaceae, Pinaceae, Quercus, Rosaceae ve Salix; otsulardan ise başta Gramineae olmak üzere Artemisia, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Compositae, Leguminosae, Plantago ve Umbeliferae polenleri dominant olarak gözlenmiş polenlerdir. Şubat ayında, polen konsantrasyonunda Cupressaceae/Taxaceae familyasına ait taksonların polinizasyon döneminin başlaması açısından maksimum sayılarda artış olmuştur. Mayıs döneminde ise Eucalptus, Pinaceae, Gramineae ve Compositae taksonlarına ait polenlerin artışıyla ikinci defa toplam polen konsantrasyonu yükselmiştir. Haziran ayından itibaren düşmeye başlamış ve Aralık ayına kadar polen konsantrasyon sayısı minimuma düşmüştür.

**Yorum:** Akdeniz kuşağının iklim özelliklerini taşıyan Adana'da Akdeniz kuşağına özgü bitki örtüsü örneğini temsil eden yoğun polen türü ve sayısı ile uyumlu idi.

**Anahtar Kelimeler:** Polen, Adana, astım, allerji.

## DETERMINATION OF CALENDER IN ADANA, SOUTHERN TURKEY

**Background:** Various factors including viral infections, weather condition, pollen concentrations and air pollution are thought to be responsible for asthma attacks. In our region, pollen map and its changes in accordance with the climatic changes have not been studied before. In this study, we investigated the types and counts of pollens and their changes according to months.

**Method:** After gliserin-gelatine with melted saphranine was placed on a piece of tape 48 mm in length wich corresponded to 24 hours, the tape was covered with glases, 5 mm in length. The characteristics of polen were difined using X100 immertion and X10 oculer and pollen count was made by X40 objective.

The pollens were collected weekly with Burkard® placed in the centrum of city from 1 May to 30 April 2000

**Results:** Plants with high pollen counts were classified in three group as Gramineae, grass and trees. In Adana, total pollen count (in 1 m<sup>3</sup>) is 32694 pollen m<sup>3</sup>. Of the total pollen count in a year, 26979 belongs tree pollens, 3196 to grass and 2519 to Gramineae. Of the yearly total pollen count, tree pollens compromise 82.5%, grass 9.8% and Gramineae 7.7%, respectively. Tree pollens started to increase in January, peaking between February and May. They started to decrease after June. However, grass pollens reached their peak level in May, increasing in March. They decreased gradually after October. As for Gramineae pollens, they were pronounced at a low to moderate level throughout the year. Gramineae pollens showed a peak in May. Similarly, Gramineae pollens started to decrease in October. Considering meteorological data and pollen counts, no association was observed as regards to variables. Similarly, when evaluated by season as spring, summer, autumn and winter, no statistically significant association was observed. As regards to pollen types, Gramineae pollens in March and May and grass pollens in January, April, May, and July were associated with temperature and humidity at a statistically significant level ( $R < 0.250$ ,  $p < 0.05$ ). When compared generally and separately, pollen counts and asthma symptom score showed a statistically significant correlation.

**Conclusion:** Adana which has all the characteristics of Mediterranean region has shown high pollen counts, which is the vegetation specific to this region .

Key words: pollen, Adana, asthma, allergy



**BİBLİYOGRAFİK BİLGİ FORMU**

1- Proje No: SBAG-2341

2- Proje Tarihi: 01.11.2000

3- Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri: 01.11.2000-01.04.2003

4- Projenin Adı: Adana Çevresi İçin Allerjen Polen Atalası ve Takviminin Hazırlanması

5- Proje Yürütücüsü ve Yardımcı Araştırmacılar: Doç.Dr. Derya Altıntaş, Doç. Dr. Münevver Pınar, Doç.Dr. Mustafa Yılmaz, Yard.Doç.Dr. Gülbin Bingöl Karakoç, Yard.Doç.Dr. Halil Çakan

6- Projenin Yürütüldüğü Kuruluş ve Adresi: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Allerji-İmmünoloji BD, 01330, Balcalı, ADANA

Destekleyen Kuruluş(ların) Adı ve Adresi: Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara

8- Öz (Abstract):

**Amaç:** Astım atağında viral enfeksiyonlar, hava kirliliği ve polenler rol oynamaktadır. Bu çalışmada Adana'daki polen türlerinin türlerinin ve sayılarının belirlenmesi, polenlerin aylara göre dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Adana'da 1 Mayıs 2001-30 Nisan 2002 tarihleri arasında şehir merkezine yerleştirilen Burkard® polen toplama aleti ile haftalık olarak toplandı. Bir güne tekabül eden 48 mm boyundaki teyp parçasının üzerine eritilmiş safraninli gliserin-jelatin koyulup 5cm boyundaki lamel ile kapatıldı. Polen nitelik tanımı X100 immersiyon ve X10 oküler kullanılarak yapıldı. Polen sayımında X40 objektif kullanıldı.

**Sonuçlar:** Toplanan polenler graminea, ot ve ağaç polenleri olmak üzere üç gruba ayrıldı. Bir yıllık Bir yıllık 1m<sup>3</sup>'e düşen toplam polen sayısı 32694 polen/m<sup>3</sup>'idi. Bu polenlerinin 26979'u ağaç polenlerine, 3196'sı otsu polenlere, 2519'u Gramineae'lara ait idi. 54 takson poleni yakalanmıştır. Bu taksonlar dan 29 tanesi otsu bitkilere (Gramineae dahil) aittir. Yıl içindeki ağaç polenleri Ocak ayından itibaren görülmeye başlamış ve Şubat-Mayıs dönemlerinde en yüksek miktara ulaşmıştır. Haziran ayından sonra azalmaya başlamıştır. Otsu bitki polenleri ise Mart ayından itibaren artarak, Mayıs ayında maksimum seviyelere ulaşmıştır. Ekim ayından itibaren yavaş yavaş azalmaya başlamıştır. Gramineae polenlerine ise atmosferde bütün yıl boyunca az veya çok miktarda ve atmosferde rastlanmıştır. Gramineae polenlerine Mayıs ayında en fazla rastlanmış, Ekim ayından itibaren ise azalmaya başlamıştır. Ağaç polenleri içerisinde Cupressaceae/Taxaceae, Eucalptus, Morus, Oleaceae, Pinaceae, Quercus, Rosaceae ve Salix; otsulardan ise başta Gramineae olmak üzere Artemisia, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Compositae, Leguminosae, Plantago ve Umbeliferae polenleri dominant olarak gözlenmiş polenlerdir. Şubat ayında, polen konsantrasyonunda Cupressaceae/Taxaceae familyasına ait taksonların polinizasyon döneminin başlaması açısından maksimum sayılarda artış olmuştur. Mayıs döneminde ise Eucalptus, Pinaceae, Gramineae ve Compositae taksonlarına ait polenlerin artışıyla ikinci defa toplam polen konsantrasyonu yükselmiştir. Haziran ayından itibaren düşmeye başlamış ve Aralık ayına kadar polen konsantrasyon sayısı minimuma düşmüştür.

**Yorum:** Akdeniz kuşağının iklim özelliklerini taşıyan Adana'da Akdeniz kuşağına özgü bitki örtüsü örneğini temsil eden yoğun polen türü ve sayısı ile uyumlu idi.

**Anahtar Kelimeler:** Polen, Adana, astım, allerji.

9- Proje ile ilgili yayın/tebliğlerle ilgili bilgiler: 24-27 Eylül 2002'de Adana'da yapılan X. Ulusal Allerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

10- Bilim Dalı: Pediatrik Allerji-İmmünoloji

Doçentlik B. Dalı Kodu: 101.1012.1

ISIC Kodu:

Uzmanlık Alanı Kodu:101.1012.1

11- Dağıtım (\*):

 Sınırlı Sınırsız

Doçentlik Bilim Dalı Kodu:

12- Raporun Gizlilik Derecesi:

 Gizli Gizli Değil