ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA VE KAYSERİ İLLERİ ATMOSFERİK POLENLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Aydan ACAR

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ANKARA

2013

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Aydan ACAR tarafından hazırlanan **"Ankara ve Kayseri İlleri atmosferik Polenlerinin Araştırılması"** adlı tez çalışması 06/06/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. N. Münevver PINAR
Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı

Başkan : Prof. Dr. Sibel SİLİCİ
Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü

Üye : Prof. Dr. N. Münevver PINAR
Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı

Üye : Doç. Dr. Atila YILDIZ
Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. İbrahim DEMİR
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANKARA VE KAYSERİ İLLERİ ATMOSFERİK POLENLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Aydan ACAR

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. N. Münevver PINAR

Bu çalışmada, Ankara ve Kayseri illerinin atmosferik polenleri çalışılmıştır. Ankara atmosferik polenleri 1 Haziran 2011 - 31 Mayıs 2012 tarihleri arasında ve Kayseri atmosferik polenleri 1 Ocak 2011 - 31 Aralık 2011 tarihleri arasında birer yıl süreyle Burkard Tuzağı ile toplanmıştır. Ankara ilinde çalışma döneminde atmosferde 52 farklı taksona ait 5058 polen/m^3 tespit edilmiştir. Kayseri ilinde ise 2011 yılında 46 farklı taksona ait 2698 polen/m^3 tespit edilmiştir. Ankara ili atmosferinde; Cupressaceae/ Taxaceae, Pinaceae, Moraceae, *Populus*, *Quercus*, *Platanus*, Poaceae ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae polenleri dominant olarak bulunurken, Kayseri ili atmosferinde; Pinaceae, Cupressaceae / Taxaceae, Betulaceae, *Platanus, Acer, Quercus,* Poaceae ve *Artemisia* polenleri dominant olarak bulunmuştur. Bu taksonlara ait polenlerin morfolojik tanımları yapılmıştır. Her iki ile ait polen verileri günlük, haftalık ve aylık çizelgeler halinde verilmiştir. Haftalık toplamlar kullanılarak Ankara ve Kayseri illeri için 1'er yıllık polen takvimleri çıkarılmıştır. Ayrıca elde edilen polen verilerinin meteorolojik faktörlerle olan ilişkisi değerlendirilmiştir.

Haziran 2013, 177 sayfa

Anahtar Kelimeler: Ankara, Kayseri, polen takvimi, polen, alerji, aeropalinoloji

ABSTRACT

Master Thesis

THE RESEARCH OF ATMOPHERİC POLEN GRAİNS İN CİTİES OF ANKARA AND KAYSERİ

Aydan ACAR

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. N. Münevver PINAR

In this study, pollen grains of the cities of Ankara and Kayseri atmosphere were collected by using a Burkard trap from June 2011 to May 2012 in Ankara and January 2011 to December 2011 in Kayseri. Plant taxa of pollen grains were identified. A total of 5.058 pollens / m^3 belonging to 52 taxa were observed during the study period in Ankara. A total of 2.698 pollens/m^3 belonging to 46 taxa were observed during 2011 in Kayseri. Pollen grains of Cupressaceae / Taxaceae, Pinaceae, Moraceae, *Populus*, *Quercus*, *Platanus*, Poaceae and Chenopodiaceae / Amaranthaceae were found as dominant pollen types in Ankara. Pollen grains of Pinaceae, Cupressaceae / Taxaceae, Betulaceae, *Platanus*, *Acer*, *Quercus*, Poaceae ve *Artemisia* were found as dominant pollen types in Kayseri. Pollen grains in both cities were identified morphologically. Daily, weekly and monthly quantities of pollen grains of each taxon within $1m^3$ of the Ankara and Kayseri atmosphere were shown in tables. The pollen calendars of the study period for both of the cities were prepared. The correlation between atmospheric pollen data and the meteorological data were also investigated.

June 2013, 177 pages

Key Words: Ankara, Kayseri, pollen calendar, pollen, allergy, aeropalynology

TEŞEKKÜR

Öncelikle, yüksek lisans eğitimim boyunca her zaman bana yol gösteren, bilgi, tecrübe ve yardımlarıyla yanımda olan danışman hocam sayın Prof. Dr. Nur Münevver PINAR'a (Ankara Üniversitesi, Biyoloji Anabilim Dalı), teşekkürü bir borç bilirim.

Kayseri ilindeki çalışmanın aksatılmadan yürütülmesinde yardımlarından dolayı Erciyes Üniversitesi öğretim üyesi sayın Prof. Dr. Sibel SİLİCİ'ye (Erciyes Üniversitesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü) ve öğrencisi Altan ÜNVER'e teşekkür ederim.

Tez çalışması sırasındaki bilimsel yönlendirme ve manevi desteklerinden dolayı Doç Yard. Doç. Dr. Talip ÇETER'e (Kastamonu Üniversitesi, Biyoloji Anabilim Dalı), Doktora öğrencisi Yavuz TÜRKMEN'e, Araş. Gör. Dr. Edibe ÖZMEN'e ve yüksek lisans öğrencisi Derya ŞİMŞEK'e çok teşekkür ederim.

Bugüne kadar ki eğitim hayatım boyunca her zaman bana güç veren ve destek olan sevgili annem Ayşe Ayla ACAR'a, babam Süleyman ACAR'a ve kardeşim Nagihan ACAR'a ve değerli arkadaşlarıma karşılıksız sevgileri ve özverileri için sonsuz teşekkür ederim.

Aydan ACAR
Ankara, Haziran 2013

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
TEŞEKKÜR ..... **iii**
SİMGELER DİZİNİ ..... **vi**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vii**
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **xiii**
1. GİRİŞ **1**
2. KAYNAK ÖZETLERİ **4**
2.1 Atmosferik Polenler İle İlgili Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar **4**
2.2 Atmosferik Polenler İle İlgili Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar **8**
3. MATERYAL VE METOT **16**
3.1 Ankara İli Araştırma Alanının Tanımları **16**
3.1.1 Coğrafik durum **16**
3.1.2 İklim **18**
3.1.3 Yağış **18**
3.1.3 Sıcaklık **19**
3.1.4 Biyoiklimsel sentez **19**
3.1.5 Nisbi nem **24**
3.1.6 Rüzgar hızı **24**
3.1.7 Bitki örtüsü **25**
3.1.8 Ankara Üniversitesi Tandoğan kampüsünde bulunan bitkiler **26**
3.2 Kayseri İli Araştırma Alanının Tanımları **29**
3.2.1 Coğrafik konum **29**
3.2.2 İklim **31**
3.2.3 Yağış **31**
3.2.4 Sıcaklık **31**
3.2.5 Biyoiklimsel analiz **32**
3.2.6 Nisbi nem **35**
3.2.7 Rüzgar hızı **35**
3.2.8 Kayseri şehir florasında yer alan bitkiler **36**

3.3 Volümetrik Yöntem 37
3.3.1 Burkard aletinin özellikleri 38
3.3.2 Burkard tuzağının yerleştirildiği yer 38
3.3.3 Yapıştırıcının hazırlanması 41
3.3.4 Gliserin-Jelatin hazırlanması 41
3.3.5 Preparatların hazırlanması 41
3.3.6 Preparatların mikroskopta incelenmesi 42
3.3.7 Referans preparatların hazırlanması 43
3.3.8 Meteorolojik verilerin değerlendirilmesi 44
4. BULGULAR 44
4.1 Ankara İli Atmosferindeki Polenlerin Analizi ve Sayımı 44
4.2 Kayseri İline Ait Polen Analizi ve Sayımı 62
4.3 Ankara ve Kayseri Atmosferlerinde Tespit Edilen Bitkilerin Polen Tanımları ve Mikrofotoğrafları 78
4.4 Ankara ve Kayseri İllerine Ait Polen Takvimleri 126
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 141
KAYNAKLAR 161
ÖZGEÇMİŞ 176

SİMGELER DİZİNİ

cm^2	Santimetre kare
km	Kilometre
m	Metre
m/sn	Metre/ saniye
mm	Milimetre
E	Doğu
N	Kuzey
NE	Kuzey doğu
NW	Kuzey batı
SE	Güney doğu
SW	Güney batı
m^3	Metreküp
^oC	Santigrad derece

Kısaltmalar

subsp.	Subspecies (alttür)
sp.	Tür
var.	Varyete

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Ankara ilinin Türkiye haritasındaki yeri ve komşusu olan iller 16
Şekil 3.2 1:2.000.000 Ölçekli Ankara ve Çevresi Fiziki Haritası 17
Şekil 3.3 Ankara iline ait ombrotermik diyagram (Haziran 2011- Mayıs 2012) 22
Şekil 3.4 Ankara iline ait ombrotermik diyagram (Uzun yıllar, 1960-2012) 22
Şekil 3.5 Ankara ilinin uzun yıllara ait hakim rüzgar yönlerini gösteren diyagram ... 24
Şekil 3.6 Kayseri ilinin Türkiye haritasındaki yeri ve komşusu olan iller 28
Şekil 3.7 Kayseri ve çevresi fiziki haritası 30
Şekil 3.8 Kayseri ili ombrotermik iklim diyagramı (Uzun yıllar, 1960-2012) 33
Şekil 3.9 Kayseri ili 2011 ombrotermik diyagramı 33
Şekil 3.10 Kayseri ilinin uzun yıllara ait hakim rüzgar yönlerini gösteren diyagram... 35
Şekil 3.11 Burkard aleti ve yerleştirildiği Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü'ndeki F Blok 38
Şekil 3.12 Burkard aletinin Ankara üniversitesinde yerleştirildiği yerin uydu fotoğrafı 38
Şekil 3.13 Burkard aletinin yerleştirildiği Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksek Okuluna ait çatı 39
Şekil 3.14 Burkard aletinin Erciyes Üniversitesinde yerleştirildiği yerin uydu fotoğrafı 39
Şekil 3.15 Burkard aletinden alınan banttan 7 günlük preparatların hazırlanması..... 41
Şekil 3.16 Preparat üzerinde polen sayımlarının yapılmasında izlenen tarama yönü ... 41
Şekil 4.1 Ankara ili atmosferinde görülen ağaç ve ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin yüzdesel dağılımı 44
Şekil 4.2 Kayseri ili atmosferinde görülen ağaç ve ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin yüzde grafiği 62
Şekil 4.3 *Acer* polen mikrofotoğrafları 79
Şekil 4.4 *Acer* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m^3) 79
Şekil 4.5 *Aesculus* polen mikrofotoğrafları 80

Şekil 4.6 *Aesculus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 80
Şekil 4.7 *Ailanthus* polen mikrofotoğrafları 81
Şekil 4.8 *Ailanthus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 81
Şekil 4.9 *Alnus* polen mikrofotoğrafları 82
Şekil 4.10 *Alnus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 82
Şekil 4.11 Apiaceae polen mikrofotoğrafları 83
Şekil 4.12 Apiaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 83
Şekil 4.13 *Artemisia* polen mikrofotoğrafları 84
Şekil 4.14 *Artemisia* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 84
Şekil 4.15 Asteraceae (*Taraxacum* sp.) polen mikrofotoğrafları 85
Şekil 4.16 Asteraceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 85
Şekil 4.17 *Betula* polen mikrofotoğrafları 86
Şekil 4.18 *Betula* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 86
Şekil 4.19 Boraginaceae polen mikrofotoğrafları 87
Şekil 4.20 *Boraginaceae* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 87
Şekil 4.21 Brassicaceae polen mikrofotoğrafları 88
Şekil 4.22 Brassicaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 88
Şekil 4.23 *Carex* polen mikrofotoğrafları 89
Şekil 4.24 *Carex* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 89
Şekil 4.25 Caryophyllaceae polen mikrofotoğrafları 90
Şekil 4.26 Caryophyllaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 90

Şekil 4.27 Chenopodiaceae polen mikrofotoğrafları 91
Şekil 4.28 Chenopodiaceae / Amarantahaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 91
Şekil 4.29 *Corylus* polen mikrofotoğrafları 92
Şekil 4.30 *Corylus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 92
Şekil 4.31 Cupressaceae/ Taxaceae polen mikrofotoğrafları 93
Şekil 4.32 Cupressaceae / Taxaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 93
Şekil 4.33 *Elaeagnus* polen mikrofotoğrafları 94
Şekil 4.34 *Elaeagnus* polenlerinin Ankara atmosferindeki aylık değişimi (polen/m³) 94
Şekil 4.35 Ericaceae polen mikrofotoğrafları 95
Şekil 4.36 Ericaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 95
Şekil 4.37 Fabaceae (1-*Astragalus* sp., 2,3-*Trifolium* sp., 4-*Sophora* sp.) polen mikrofotoğrafları 96
Şekil 4.38 Fabaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 96
Şekil 4.39 *Fagus* polen mikrofotoğrafları 97
Şekil 4.40 *Fagus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 97
Şekil 4.41 *Fraxinus* polen mikrofotoğrafları 98
Şekil 4.42 *Fraxinus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 98
Şekil 4.43 *Galium* polen mikrofotoğrafları 99
Şekil. 4.44 *Galium* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 99
Şekil 4.45 *Humulus* polen mikrofotoğrafları 100
Şekil 4.46 *Humulus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 100
Şekil 4.47 *Juglans* polen mikrofotoğrafları 101

Şekil 4.48 *Juglans* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 101
Şekil 4.49 Lamiaceae polen mikrofotoğrafları 102
Şekil. 4.50 Lamiaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 102
Şekil 4.51 Liliaceae polen mikrofotoğrafları 103
Şekil 4.52 Liliaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 103
Şekil 4.53 Moraceae polen mikrofotoğrafları 104
Şekil 4.54 Moraceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 104
Şekil 4.55 Myrtaceae polen mikrofotoğrafları 105
Şekil 4.56 Myrtaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 105
Şekil 4.57 Oleaceae polen mikrofotoğrafları 106
Şekil 4.58 Oleaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 106
Şekil 4.59 Onagraceae (*Epilobium* sp.) polen mikrofotoğrafları 107
Şekil 4.60 Onagraceae polenlerinin Ankara atmosferindeki aylık değişimi (polen/m³) 107
Şekil 4.61 Papaveraceae polen mikrofotoğrafları 108
Şekil 4.62 Papaveraceae polenlerinin Kayseri atmosferindeki aylık değişimi (polen/m³) 108
Şekil 4.63 Pinaceae (1-*Picea* sp., 2,3 *Pinus* sp., 4- *Cedrus* sp.) 109
Şekil. 4.64 Pinaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 109
Şekil 4.65 *Plantago* polen mikrofotoğrafları 110
Şekil. 4.66 *Plantago* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişim (polen/m³) 110
Şekil 4.67 *Platanus* polen mikrofotoğrafları 111
Şekil 4.68 *Platanus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 111

Şekil 4.69 Poaceae polen mikrofotoğrafları 112
Şekil 4.70 Poaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 112
Şekil 4.71 *Populus* polen mikrofotoğrafları 113
Şekil 4.72 *Populus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 113
Şekil 4.73 *Quercus* polen mikrofotoğrafları 114
Şekil 4.74 *Quercus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 114
Şekil 4.75 Ranunculaceae polen mikrofotoğrafları 115
Şekil 4.76 Ranunculaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 115
Şekil 4.77 Rhamnaceae polen mikrofotoğrafları 116
Şekil 4.78 Rhamnaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 116
Şekil 4.79 Rosaceae polen mikrofotoğafları 117
Şekil 4.80 Rosaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 117
Şekil 4.81 *Rumex* polen mikrofotoğrafları 118
Şekil 4.82 *Rumex* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 118
Şekil 4.83 *Salix* polen mikrofotoğrafları 119
Şekil 4.84 *Salix* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 119
Şekil 4.85 *Sambucus* polen mikrofotoğrafları 120
Şekil 4.86 *Sambucus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 120
Şekil 4.87 *Tilia* polen mikrofotoğrafları 121
Şekil 4.88 *Tilia* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 121
Şekil 4.89 *Typha* polen mikrofotoğrafları 122

Şekil 4.90 *Typha* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 122
Şekil 4.91 *Ulmus* polen mikrofotoğrafları 123
Şekil 4.92 *Ulmus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 123
Şekil 4.93 Urticaceae polen mikrofotoğrafları 124
Şekil 4.94 Urticaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 124
Şekil 4.95 Vitaceae polen mikrofotoğrafları 125
Şekil 4.96 Vitaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³) 125
Şekil 4.97 Ankara ili Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ait 1 yıllık polen takvimi 133
Şekil 4.98 Kayseri ili 2011 yılına ait polen takvimi 134
Şekil 4.99 Ankara ili Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ait meteorolojik veri grafikleri 135
Şekil 4.100 Ankara ili atmosferi Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ait aylık polen toplamları grafiği (polen/m³) 136
Şekil 4.101 Metreküp havada bulunan ağaç/ağaçsı ve otsu polen miktarlarının aylık değişimleri 136
Şekil 4.102 Kayseri ili Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ait meteorolojik veri grafikleri 137
Şekil 4.103 Kayseri ili atmosferi Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ait aylık polen toplamları grafiği (polen/m³) 138
Şekil 4.104 Metreküp havada bulunan ağaç/ağaçsı ve otsu polen miktarlarının aylık değişimleri 138

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Ankara ilinde yağışın mevsimlere göre dağılışı ve yağış rejimleri 19
Çizelge 3.2 Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ve 1960-2012 uzun yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık dağılımı 19
Çizelge 3.3 Ankara iline ait yağış rejimi ve biyoiklim verileri 20
Çizelge 3.4 Ankara ilinin 1960-2012 uzun yıllarını kapsayan ortalama sıcaklık ve ortalama yağış verileri 21
Çizelge 3.5 Ankara ili 2011-2012 yıllarına ait aylık ve yıllık ortalama nem miktarları 23
Çizelge 3.6 Ankara ili 2011-2012 yıllarında görülen aylık ve yıllık ortalama rüzgar hızı 24
Çizelge 3.7 Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsünde Bulunan Ağaçlar 26
Çizelge 3.8 Kayseri ilinde yağışın mevsimlere göre dağılımı ve yağış rejimi 30
Çizelge 3.9 Kayseri ili 2011 yılına ve 1960-2012 uzun yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık dağılımı 31
Çizelge 3.10 Kayseri iline ait yağış rejimi ve biyoiklim verileri 31
Çizelge 3.11 Kayseri ilinin 1960-2012 uzun yıllarını kapsayan ortalama sıcaklık ve ortalama yağış verileri 32
Çizelge 3.12 Kayseri ili 2011yılına ait aylık ve yıllık ortalama nem miktarları 34
Çizelge 3.13 Kayseri ili 2011 yılına ait aylık ve yıllık ortalama rüzgar hızı (m/sn) 34
Çizelge 4.1 Ankara ili 2011-2012 çalışma dönemlerine ait meteorolojik veriler 45
Çizelge 4.2 Ankara ili atmosferinde Haziran 2011-Mayıs 2012 döneminde teşhis edilen taksonlar, aylık miktarları ve yıllık toplamları 46
Çizelge 4.3 Ankara atmosferinde Haziran ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 49
Çizelge 4.4 Ankara atmosferinde Temmuz ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 50
Çizelge 4.5 Ankara atmosferinde Ağustos ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 51
Çizelge 4.6 Ankara atmosferinde Eylül ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 52

Çizelge 4.7 Ankara atmosferinde Ekim ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 53
Çizelge 4.8 Ankara atmosferinde Kasım ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 54
Çizelge 4.9 Ankara atmosferinde Aralık ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 55
Çizelge 4.10 Ankara atmosferinde Ocak ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2012) 58
Çizelge 4.11 Ankara atmosferinde Şubat ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2012) 58
Çizelge 4.12 Ankara atmosferinde Mart ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2012) 59
Çizelge 4.13 Ankara atmosferinde Nisan ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2012) 60
Çizelge 4.14 Ankara atmosferinde Mayıs ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2012) 61
Çizelge 4.15 Kayseri ili 2011 yılına ait meteorolojik veriler 63
Çizelge 4.16 Kayseri ili atmosferinde 2011 yılında polenleri teşhis edilen taksonlar ve aylık miktarları ve yıllık toplamları 67
Çizelge 4.17 Kayseri atmosferinde Ocak ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 68
Çizelge 4.18 Kayseri atmosferinde Şubat ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 68
Çizelge 4.19 Kayseri atmosferinde Mart ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 69
Çizelge 4.20 Kayseri atmosferinde Nisan ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 70
Çizelge 4.21 Kayseri atmosferinde Mayıs ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 71
Çizelge 4.22 Kayseri atmosferinde Haziran ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 72

Çizelge 4.23 Kayseri atmosferinde Temmuz ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 73
Çizelge 4.24 Kayseri atmosferinde Ağustos ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 74
Çizelge 4.25 Kayseri atmosferinde Eylül ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 75
Çizelge 4.26 Kayseri atmosferinde Ekim ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 76
Çizelge 4.27 Kayseri atmosferinde Kasım ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 77
Çizelge 4.28 Kayseri atmosferinde Aralık ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011) 77
Çizelge 4.29 Ankara atmosferinde Haziran 2011-Mayıs 2012 döneminde teşhis edilen polenlerin haftalık toplamları (polen/m^3) 127
Çizelge 4.30 Kayseri atmosferinde 2011 yılında teşhis edilen polenlerin haftalık toplamları (polen/m^3) 130
Çizelge 4.31 Ankara atmosferinde görülen polenlerin ait olduğu taksonlar ve yıllık toplam miktarına göre yüzde değerleri 139
Çizelge 4.32 Kayseri atmosferinde görülen polenlerin ait olduğu taksonlar ve yıllık toplam miktarına göre yüzde değerleri 140

1. GİRİŞ

Alerji; genetik yatkınlığı olan bazı kişilerde "alerjen" olarak adlandırılan normalde zararsız olan madde ya da maddelere karşı immünolojik (bağışıklık) mekanizmaların göstermiş olduğu aşırı duyarlılık tepkimesi olarak tanımlanabilir. Dünyada her 5 kişiden birinin yaşamları sırasında alerjik problemler yaşadığı bilinmektedir. Ülkemiz nüfusunun % 25-30'unun alerjik hastalıklardan bir veya daha fazlasından etkilendiği bildirilmektedir (Sin vd. 2007).

Alerjenler, beslenme ya da soluma ile alındıktan sonra bağışıklık sistemi tarafından algılanan ve alerjik reaksiyonlara neden olan genellikle 5- 50 kDa molekül ağırlığa sahip protein ya da glikoprotein yapısında küçük parçacıklardır. Polenler, küf mantarı sporları, ev tozu akarları, hayvan kılı, epiteli, tüyleri ve salgısı, hamamböceği, besinler, ilaçlar, lateks denilen doğal kauçuk ve arı zehiri en sık karşılaşılan alerjenlerdir. Özellikle spor ve polenler duyarlı kişilerde kızarıklık, ödem, kaşıntı, astım, migren ve konjuktivit gibi hastalıklara yol açmaktadırlar. Polenler mevsimsel alerjenler olarak nitelendirilmekle beraber havada uzun süre asılı kalabilmeleri ve çapraz reaksiyonlardan dolayı tüm yıl boyunca etkilidirler. Halk arasında "çiçek tozları olarak bilinen" polenlerin kaynağını, ağaç, ağaçsı, çayır, hububat ve otsu bitkilerin çiçekleri oluşturmaktadır. Türkiye iklim özellikleri ve coğrafik yapısı nedeniyle oldukça zengin bitki örtüsüne sahiptir. Ülkemizde son verilere göre doğal, kültür ve yabancı türlerle beraber 11.579 çiçekli bitki türünün olduğu (Güner vd. 2012) ve bunlardan % 20'sinin alerjen özelliklere sahip olduğu da göz önüne alındığında polenlerin önemi daha da artmaktadır (Sin vd. 2007).

Bitkiler polinasyon dönemlerinde polen üretmekte ve milyonlarca poleni atmosfere vermektedirler. Küresel ısınma nedeniyle ortaya çıkan mevsimsel değişiklikler bitkilerin vejetasyon dönemlerinde ve polen üretmelerinde değişikliklere yol açabilmektedir. Yapılan birçok aerobiyolojik çalışmada havadaki toplam polen miktarının yıllara bağlı olarak arttığı bulunmuştur (Kobzar 1999, Gioulekas vd. 2004a,b).

Polenin atmosfere dağılımında etkili olan sıcaklık, nem, rüzgar hızı ve yağış gibi meteorolojik faktörler yıldan yıla farklılık göstermektedir. Ayrıca belediyelerin peyzaj

alanlarına ithal bitki türlerini dikmesi de atmosferdeki polen çeşit ve yoğunluğunu etkilemektedir. Bunların yanı sıra hava kirliliğinin de özellikle polen alerjenitesi üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda hava kirliliğinin hem polen morfolojisi üzerine, hem de polen protein profilinin değiştiğine dair çalışmalar mevcuttur (Majd vd. 2004, Bist vd. 2004). Tüm bu nedenlerle atmosferik polenlerle ilgili çalışmaların mevsimsel ve insan kaynaklı etkiler göz önüne alınarak belirli aralıklarda tekrarlanması gerekmektedir.

Alerjik hastalıklarının adlandırma ve tedavisine yardımcı olmak amacıyla kurulan Aeropalinoloji, alerjik reaksiyonlara neden olan atmosferik polen ve sporların yakalanma yöntemlerini, hangi bitkilere ait olduğunu, cm^2 veya m^3 havadaki miktarlarının günlük, haftalık, aylık ve yıllık değişimini ve bu değişime etki eden meteorolojik faktörleri inceleyen bir bilimdir.

Birçok ülkede atmosferde bulunan spor ve polenlerin günlük, hatta saatlik teşhisleri ve sayımları sürekli olarak yapılarak polen ve spor takvimleri çıkarılmakta ve sonuçlar radyo, televizyon, gazete gibi iletişim araçlarıyla halka duyurulmaktadır. Herhangi bir yerleşim alanı için hazırlanan polen ve spor takvimleri alerji hastalarının korunmasında ve tedavisinde hem hastalara hem de hekimlere yararlı olmaktadır.

Günümüzde birçok ülke atmosferdeki alerjik polen ve spor çeşidini belirlemek için "Burkard Polen ve Spor Tuzağı" kullanmaktadır. Türkiye genelinde aeropalinolojik çalışmalarda 1990'lı yıllara kadar çoğunlukla Durham aleti kullanılmıştır. 1990'dan sonra Burkard aleti ile ilgili yapılan çalışmalar Adana, Afyon, Aksaray, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bursa, Bilecik, Bitlis, Burdur, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Düzce, Edirne, Elazığ, Eskişehir, Erzincan, Gaziantep, Isparta, İstanbul Anadolu ve Avrupa yakaları, İzmir, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırıkkale, Kocaeli, Kütahya, Manisa, Muğla, Rize, Sakarya, Samsun, Sivas, Şanlıurfa, Tekirdağ, Trabzon, Uşak, Yalova ve Zonguldak olmak üzere 43 ilde tamamlanmıştır. Ayrıca çalışmaların devam ettiği Çankırı, Giresun, Artvin, Sinop, Gümüşhane, Gaziantep, Van, Kocaeli, İçel, Tokat, Kars, Erzurum, Gaziantep, Malatya, Milas, Datça ve Marmaris, bölgeleri ile yakın bir zamanda Türkiye'nin büyük bir bölümünün atmosferik polenleri belirlenmiş ve "Türkiye Polen Haritası" ortaya çıkmış olacaktır

(Bıçakçı 2009). Bunun dışında 2009 yılından itibaren polen sezonunun başlaması ile Ankara, Bursa, Adana ve Kars illerine ait güncel polen sayımları günlük takvimler şeklinde Türkiye Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Derneği'ne gönderilmekte ve bu veriler derneğin web sayfasında halkın bilgisine sunulmaktadır. Bu sayfada ağaç, çayır, ot polenleri ve mantar sporlarının m^3 havadaki günlük miktarlarına göre az, orta, yüksek ve çok yüksek şeklinde alerjik durumları takvimler halinde verilmektedir (http://www.aid.org.tr/joomla/index.php/hasta-bilgilendirme/polen-raporlar.html).

Bu tür araştırmalara katkıda bulunmak amacıyla, tez kapsamında nüfusu yoğun illerimizden Ankara ve Kayseri illerinde kurulan istasyonlardan elde edilen verilerle karşılaştırmalı bir aeropalinolojik çalışma ortaya konmuştur. Ankara (Haziran 2011-Haziran 2012) ve Kayseri (Ocak 2011-Ocak 2012) illerinde birer yıl boyunca volumetrik yöntemle sürdürülen bu araştırmada, atmosferde bulunan alerjik polenlerin ait olduğu bitki taksonları teşhis edilmiş, bu polenlerin günlük, aylık ve yıllık miktarları çizelgeler halinde verilmiştir. Tespit edilen polenlerin morfolojik olarak yorumlaması yapılarak mikrofotoğrafları çekilmiş, ayrıca, meteorolojik faktörlerin polen konsantrasyonlarına etkisi de araştırılmıştır. Hem alerji hekimlerine, hem de alerji hastalarına yardımcı olması amacıyla her iki il için de 1 yıllık polen takvimi hazırlanmıştır. Daha önce yapılmış çalışmalardan yararlanılarak alerjik bitkilere ait polenlerin insanlar üzerine olan alerjik etki dereceleri de takvimlerde belirtilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Tez önerisi hazırlama ve tez çalışması süresince çeşitli literatürlerden yararlanılarak atmosferik polen çalışmaları yurt içinde ve yurtdışında yapılan çalışmalar şeklinde iki başlıkta toplanmış ve incelenmiştir.

2.1 Atmosferik Polenler İle İlgili Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Blackley (1873), İngiltere'de bizzat kendisinin yakalandığı saman nezlesine *Lolium italicum* L. (İtalyan çimi) türünün neden olduğunu deri testleri ile göstermiş ve bu türe ait polenlerin solunan havadan gelebileceğini düşünerek, vazelinli bir lamı 24 saat açık havada bırakmış ve lam üzerine tutunan polenleri mikroskopta inceleyerek ilk aeropalinolojik çalışmayı yapmıştır. Daha sonra Amerika'da Wodehouse (1935), İngiltere'de Durham (1946), Hyde (1959), Mısır'da Saad (1959) ve İsveç'te Nilsson ve Persson (1981) aeropalinolojik çalışmaların öncüleri olmuşlardır.

Alerjik polenlerin havadaki miktarları meteorolojik faktörlere göre değişir (Gioulekas 2004 b). Bu sebeple İskandinav ülkeleri başta olmak üzere Avrupa, Amerika, Afrika, Hindistan, Mısır gibi ülkelerde aeropalinolojik çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar neticesinde polen takvimleri hazırlanarak çeşitli türlere ait polenlerin dağılım özellikleri incelenmiştir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde Anderson vd. (1978), volumetrik yöntemle Washington atmosferinde 51 taksona ait polenlerin haftalık değişimlerini incelemişlerdir. Al-Dorry vd. (1980), yine Washington havasındaki polenleri gravimetrik yöntemle inceleyerek polenlerin haftalık değişimlerini, organizmaların yayılışına etki eden faktörleri, meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Nilsson ve Persson (1981) Stockholm şehrinde 8 yıl süre ile ağaç ve otsu bitki polenlerinin havadaki konsantrasyonlarını volümetrik yöntemle araştırmışlardır. Janzon (1981) yine aynı şehirde iki kış mevsiminde, atmosferdeki polenlerin haftalık değişimlerini volümetrik yöntemle incelemiştir. Nilsson ve Palmberg-Gothard (1982), İsveç'in Huddinge bölgesinde, Henden (1983) beş yıl süre ile Eskislstuna şehrinde ve

yine bu bölgede Larsson vd. (1983), 8 yıl süre ile volümetrik yöntemle atmosferdeki polen konsantrasyonlarının mevsimsel değişimini inceleyerek polen takvimi hazırlamışlardır.

D'Amato vd. (1983), Napoli atmosferindeki alerjenik polenleri 1979-1981 arası iki yıllık süre ile volumetrik yöntemle ve meteorolojik faktörleri de karşılaştırarak incelemişlerdir.

Anderson (1984), Alaska atmosferinde bulunan alerjik polen ve sporları hem gravimetrik, hem de volumetrik yöntemle ayrıntılı bir şekilde çalışmıştır. Lewis vd. (1990), Texas eyaleti Corpus Cristi bölgesi atmosferik polenlerini volumetrik yöntemle incelemişlerdir.

Hindistan'da Gaur ve Kala (1984), Himalaya'nın Rutranath bölgesinin Alpin zonunda atmosferik polenleri, meteorolojik faktörlerle karşılaştırarak incelemişlerdir.

Finlandiya'da Kapyla (1984), Jyvaskala ve Turku şehirlerinde, Koivikko vd. (1986), Turku, Kuopio, Kevo ve Oulu bölgelerinde volumetrik yöntemle aeropalinolijik çalışmalar yaparak alerjiye neden polenlerin dağılımını meteorolojik faktörleri karşılaştırarak incelemişlerdir.

İtalya'da Mandrioli vd. (1982), Po Ovasının, Caramiello vd. (1985) Perugia ve Torino şehirlerinin, Mincigrucci vd. (1986), Ascoli ve Piceno'nun, Nardi vd. (1986) yine Ascoli ve Piceno'nun, Romano vd. (1986), Ascoli, Piceno ve Siena'nın, Rizzi Longo ve Cristopolini (1987) Trieste bölgesinin, Romano vd. (1988) Perrugia'nın, Caramiello vd. (1990) Turin şehrinin atmosferik polenlerinin konsantrasyonlarını volümetrik yöntemle inceleyerek meteorolojik faktörlerle karşılaştırmışlardır.

Fransa'da Donini ve Sutra (1987) Paris atmosferindeki polen konsantrasyonlarını gravimetrik yöntemle çalışarak meteorolojik faktörlerle değişimini incelemişlerdir.

Goldberg vd. (1988), Kopenhag şehrinde 10 yıl boyunca havadaki pole konsantrasyonlarını volümetrik yöntemle haftalık ve aylık olarak incelemişlerdir.

Japonya'da Sado (1990), Chiba bölgesindeki atmosferik polenleri volumetrik yöntemle araştırmıştır. Kuveyt'te Halwagy (1988), Kuveyt atmosferindeki polenleri gravimetrik yöntemle, Mısır'daki El-Ghazaly ve Fawzy (1988), Alexandria'nın polen takvimini volumetrik yöntemle, Pakistan'da Soomro vd. (1991), Sindh bölgesinde gravimetrik yöntemle atmosferik polenlerin haftalık ve aylık değişimlerini incelemişlerdir. Tayvan'da Chen ve Chien (1986), Nankang bölgesinde atmosferik polen ve sporların sayımını yapmışlardır. Ürdün'de Al-Eisawi ve Dajani (1988), Amman'ın polen takvimini volumetrik yöntemle hazırlamışlardır. Venezüella'da ise Hurtado ve Riegler-Gaihman (1986), Caracas'ın atmosferik polenlerini gravimetrik yöntemle çalışmışlardır.

Atkinson ve Larsson (1990), Stockholm şehrindeki ağaç polenlerinin havadaki konsantrasyonlarını 10 yıl süreyle araştırmış ve meteorolojik faktörlere bakarak karşılaştırmışlardır.

Spieksma ve Nolard (1991), *Betula*, Poaceae, *Quercus*, *Urtica* polenlerinin Avusturya'nın Viyana şehrinde, Belçika'nın Brüksel ve Hollanda'nın Leiden şehrinde havadaki polen konsantrasyonlarının karşılaştırmalarını yapmışlardır.

Minero ve Candau (1997), alerjiye neden olan *Olea europaea* L. türünün İspanya Seville şehrindeki polen dağılımını 1987-1994 yılları arasında 8 yıllık süre boyunca toplayarak, meteorolojik faktörlerle karşılaştırarak incelemişlerdir

Accorsi vd. (1998), İtalya Modena'nın polenlerini 1994 yılında, 2 saatlik süreler boyunca toplayarak ve meteorolojik faktörlerle karşılaştırarak, o yıla ait polen takvimini oluşturmuşlardır.

Birçok araştırıcı, ülkelerinin farklı bölgelerinde alerjiye neden olan spor ve polenleri belirlemek için aeropalinolojik çalışmalar yapmıştır. Bu araştırmalardan bazıları; Hawai adalarında Schlichting (2000), İsviçre'de Frei ve Leuschner (2000), Riediker vd. (2000), İspanya'da Cariñanos vd. (2000, 2002), İtalya'da Giorato vd. (2000, 2003), Albertini vd. (2001), Hindistan'da Boral ve Bhattacharya (2000), Mushi (2000), Singh ve Kumar (2004), Polonya'da Stach (2000), Rico ve Torres (2001), Jato vd. (2001), Kasprzyk vd. (2001), Almanya'da Zwender (2001, 2002a,b), Avustralya'da Brett J.

Green vd. (2002), Arjantin'de Perez vd. (2001), Clot (2003), Nitiu (2003, 2004, 2006), Puc (2003), Ballero ve Maxia (2003), Portekiz'de Riberio vd. (2003) ve Grönland Adası'nda Porsbjerg vd. (2003), Yunanistan'da Gioulekas vd. (1991, 2004 a,b) Suudi Arabistan'da Hasnain vd. (2005), Uruguay'da Leticia ve Angeles (2005), Mazo vd. (2006), Gehrig (2006), Bianchi and Olabuenaga (2006) Brezilya'da Vergamini vd. (2006), Nijerya'da Njokuocha (2006)'dır.

Ayrıca son yıllarda aeropalinolojik çalışmaların yanı sıra, bazı alerjik taksonların mevsimsel ve bölgesel konsantrasyonları ve bunların meteorolojik faktörlerle değişimi ile ilgili çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalardan biri olan Guarida vd. (2006)'nin İspanya'nın Granada şehrinde yaptıkları çalışmada, son yıllarda Akdeniz bölgesinin major alerjenlerinden olan Cupressaceae polenlerini 1996-2003 yılları arasında 7 yıl boyunca volümetrik yöntemle toplamışlardır. Kış ayları da dahil yıl boyunca yoğun olarak bu polenlerin havada yer aldığını belirtmişlerdir. Özellikle yağmur öncesi dönemde polen üretiminde artış olduğunu gözlemlemişlerdir. Yapılan klinik çalışmalarla da atopik hastaların % 30'unun Cupressaceae polenlerine duyarlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Jato vd. (2009), İspanya'nın Galicia kentinde 1993-2008 yılları arasında yaptıkları çalışmada alerjik reaksiyonlara en önemli nedenlerinden biri olan Poaceae polenlerini Hirst volümetrik tuzağı ile toplamışlardır. Küresel ısınmanın Poaceae polenlerinin polen sezonunu kısalttığını ve toplam polen sayısının azaldığını bildirmişlerdir.

Kosisky vd. (2010), Washington'da 1998-2007 yılları arasında 10 yıl boyunca volümetrik yöntemle çalışmada ağaç-ağaçsı ve otsu taksonlara ve Poaceae'ye ait allerjk polen konsantrasyonları ile meteorolojik faktörler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Ağaç polenlerinde maksimum polen konsantrasyonlarının yıldan yıla mevsimsel olarak çok değişkenlik gösterdiğini ve özellikle otsu polen ve Poaceae polen konsantrasyonlarının sıcaklıkla doğru orantılı olarak arttığını belirtmişlerdir.

Ianovici (2013), Romanya'nın Timişoara kentinde 2009 yılına ait alerjik polen spektrumunu Lanzoni volümetrik tuzağını kullanarak incelemiştir. Çalışmasında tespit ettiği 23 taksondan 20 tanesinin alerjik olduğunu ve bu taksonlara ait polen sezonun

şubat-ekim ayları arasında olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle yaz aylarında otsu taksonlara ait polenlerin yoğunluğunun ve çeşidinin fazla olduğunu, geç yaz ve erken sonbahar döneminde ise oldukça alerjik olan *Ambrosia* polenlerinin atmosferde bol bulunduğunu ve sıcaklık artışının polen konsantrasyonuna pozitif etkisini göstermişlerdir.

2.2 Atmosferik Polenler İle İlgili Yurt İçinde Yapılmış Çalışmalar

Türkiye'de yapılan çalışmalar gravimetrik ve volümetrik olmak üzere 2 başlık altında verilmiştir.

Gravimetrik araştırmalar:

Türkiye'de alerjen polenler ve bu polenleri üreten taksonların tozlaşma dönemleri ile ilgili ilk çalışma Karamanoğlu ve Özkaragöz (1968) tarafından Ankara İli'nde yapılmıştır. Ankara atmosferinde 72 taksonun polenine rastlanmıştır.

Yurdukoru (1979), Samsun İli havasındaki alerjik bitki polenlerini gravimetrik yöntemle incelemiştir. İki yıl süresince elde edilen veriler kapsamında ilin polen takvimini hazırlamıştır.

Gemici vd. (1987), İzmir İli'nin atmosferik polenlerini inceleyip, elde edilen verilere göre polen takvimini çıkartmıştır.

İnce ve Pehlivan (1990), Serik (Antalya) havasının alerjen bitki polenleri ile ilgili bir araştırmada, tozlaşma dönemine göre atmosferde bulunan polenlerin 21 taksona ait olduğunu saptamışlardır.

İnce (1994), Kırıkkale İli atmosferinde yer alan alerjik bitki polenlerini incelemiştir. Kırıkkale atmosferinde 35 taksonun polenleri tespit edilmiştir. Bu taksonların 19'u ağaç ve çalı, diğerleri ise otsu bitki grubuna aittir.

Pehlivan (1995), ‘’Türkiye’nin Alerjen Polenleri Atlası’’ adlı eserinde Türkiye’de yaygın olan 28 familyaya ait olan 87 taksonun polenlerinin morfolojik özelliklerini, alerji derecelerini ver çiçeklenme periyotlarını belirtmiştir.

Doğan ve İnceoğlu (1995), Beytepe Kampüsü (Ankara) atmosferinde 10’u cins düzeyinde olmak üzere toplam 21 taksonun polenini teşhis etmişler, bu taksonların tozlaşma dönemlerini ve alerjik olan polenlerin insanlar üzerine etki derecelerini de belirtmişlerdir. Ayrıca Beytepe Kampüsü’nün atmosferindeki polenlerin incelendiği bir diğer çalışmada, Doğan ve Erik (1995), 25’i cins düzeyinde olmak üzere toplam 31 adet taksonun polenlerini teşhis etmişler ve bu taksonların tozlaşma periyotlarını saptanmışlardır.

İnce (1995), 1991 yılının Mart- Ekim döneminde Kayseri İli havasında Durham aleti ile vazelin ve gliserin-jelatin karışımı sürülmüş preparatlarla yakalanan polenlerin miktarlarını karşılaştırmıştır. Bu çalışma sonucunda vazelin sürülmüş preparatlarda toplam 3.781, gliserin-jelatin sürülmüş preparatlarda ise toplam 5.315 polen/cm^2 tespit etmiş ve gliserin-jelatin karışımının daha iyi polen yakaladığını saptamıştır.

Bıçakçı vd. (1997), 1991-1992 yılları arasında Görükle Kampüsü (Bursa) atmosferindeki bitki polenlerini gravimetrik yöntemle incelemişlerdir. Kütahya ilinin atmosferik polenlerini (1999a) ve Bursa’nın İznik ilçesinin atmosferik polenlerini (1999b) Durham aleti kullanarak saptamışlardır. Bursa, Eskişehir, Burdur ve Isparta (1996, 1999, 2000a,b), İl merkezlerinde yaptıkları aeropalinolojik çalışmalar neticesinde bu bölgelerde odunsu bitkilerden en fazla alerjik poleni görülen taksonların Cupressaceae/ Taxaceae, Moraceae, Oleaceae, *Fagus, Juglans, Olea, Pinus, Platanus, Quercus* ve *Salix* olduğunu belirtmişlerdir.

Bıçakçı ve Akyalçın (2000), 1996-1997 yılları arasında Balıkesir İli’nin atmosferik polenlerini incelemişlerdir. Ayrıca Bıçakçı vd. (2002) Afyon, (2004) Uşak, (2004) Edirne ve Çelenk vd. (2005) Bitlis İllerinin atmosferik polenlerini çalışarak polen takvimlerini çıkarmışlardır.

Ayvaz (2001), "Trabzon Atmosferindeki Aeroalerjenlerin Mevsimsel Dağılımı ve Çocukluk Çağı Solunum Yolu Alerjilerindeki Klinik Önemi'' adlı uzmanlık tezi çalışmasında yörenin atmosferinde 46 bitkinin poleninin bulunduğunu açıklamıştır.

Güvensen ve Öztürk (2002), 1996-1997 yıllarında Buca (İzmir) atmosferindeki polenleri Durham aleti ile tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda polenleri alerjik özelliğe sahip olan 55 takson tespit edilmiştir. Bu taksonların 24'ü ağaç ve ağaçsı, 31'i ise otsu bitkilere aittir.

Alan (2004), 2003-2004 yıllarında Zonguldak İli'ne bağlı İncivez ve Kozlu ilçelerinde Durham aletini kullanarak,13'ü familya, 26'sı cins ve 6'sı ise tür düzeyinde olmak üzere toplam 43 farklı taksona ait polenleri tespit etmişlerdir.

İnce vd. (2004), 1996-1997 yılları arasında Mart-Kasım aylarında Kayseri atmosferinde yer alan alerjik polenlerle ilgili çalışmasında Durham aleti ile 43 farklı taksona ait polen tespit etmiştir. Araştırmada en yoğun polen konsantrasyonlarının *Pinus*, Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthacae, Cupressaceae, *Populus* ve *Quercus* taksonlarına ait olduğu bulunmuştur.

Kaya ve Aras (2004), 1991-1992 yılları arasında gravimetrik yöntem ile Bartın ili havasında toplam 19.062 polen/cm^2 saymışlar ve bunlardan 18.484 polen/cm^2'sini teşhis etmişlerdir. Teşhis edilen polenlerin 13.758'i ağaçsı, 4.726'sınında otsu taksonlara ait olduğunu belirtmişlerdir.

Kızılpınar (2005), "Çamkoru (Çamlıdere-Ankara) Aeropalinolojisi Üzerine Bir Araştırma'' adlı eserinde yöre atmosferinde bulunan polenlerin mevsimsel dağılımını ve meteorolojik faktörlerle değişimini 2003-2004 yılında incelemiştir. Bu araştırmada, 12'si ağaç ve ağaçsı, 13'ü otsu taksonlara ait 25 farklı taksonun poleni tespit edilmiştir.

Bıçakçı (2006), 2000-2001 yıllarında gravimetrik yöntemle Sakarya İli'ndeki atmosferik bitki polenlerini saptamıştır.

Özcan (2006), "Ankara'nın Abidinpaşa, Birlik ve Koru mahallelerindeki Atmosferik Polenlerin Karşılaştırılması'' adlı eserinde aynı şehre ait üç farklı mahallenin atmosferik polenlerini Durham aleti ile çalışmıştır. Araştırması boyunca 22'si familya düzeyinde ve 32'si cins düzeyinde olmak üzere toplam 54 taksona ait 65.101 polen/cm^2 teşhis etmiştir.

Yavru (2007), "Trabzon İli Atmosferindeki Polenlerin Araştırılması" adlı tez çalışmasında Durham aletini kullanarak Trabzon ilindeki iki farklı istasyondan bir yıl süresince polen örneklemesi yapmıştır. Çalışmada 19'u ağaç ve ağaçsı, 14'ü otsu olmak üzere toplam 33 takson tespit edilmiştir. Ayrıca sıcaklık, rüzgar hızı ve nisbi nem oranı artışlarının polen miktarını pozitif, yağış miktarındaki artışın ise polen miktarını negatif yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Potoğlu Erkara (2008), 2005-2006 yılları arasında, Sivrihisar-Eskişehir atmosferinde 23 ağaç ve ağaçsı, 17 otsu olmak üzere toplam 40 taksona ait polenleri teşhis etmiştir. Ayrıca atmosferde bulunan polen miktarlarının iklimsel faktörlerle olan ilişkisine de değinmiştir.

Özmen vd. (2008), 2007-2008 tarihleri arasında Ankara atmosferinde tespit edilen 12.038 polen/cm^2 'nin % 78 gibi bir oranla büyük çoğunluğunun ağaçsı taksonlara ait olduğunu belirtmiştir.

Erkan vd. (2011), 2002-2003 yılları arasında Kırklareli atmosferik polenlerini Durham aleti ile çalışmış ve iki yıl süresince toplam 46 farklı taksona ait polen tespit etmişlerdir. En yüksek polen konsantrasyonlarının Nisan-Haziran ayları arasında olduğunu gözlemlemişlerdir.

Tosunoğlu vd. (2013), 2005 yılında Kuşadası atmosferik polenlerini iki farklı istasyonda Durham aleti ile çalışmışlardır. Çalışılan bölgede 44 taksona ait toplam 12.980 polen/cm^2 olduğunu ve en yoğun polen konsantrasyonunun % 34,46 ile *Olea europaea*'ya ait olduğunu belirtmişlerdir.

Volümetrik çalışmalar;

Aytuğ vd. (1971), "İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası'' adlı eserlerinde 53 familyaya ait, 117 taksonun polen morfolojisi ve tozlaşma dönemleri hakkında bilgiler vermiştir. Aytuğ (1973) tarafından, İstanbul ilinin polen takvimi hazırlanmıştır. Yine Aytuğ vd. (1974), Belgrad Ormanı ve İstanbul çevresi ile ilgili Hirst-Burkard aleti ile yaptıkları araştırmada 131 taksona ait polenleri teşhis etmişlerdir. Bu çalışma volümetrik yöntemle gerçekleştirilen ilk aeropalinolojik çalışmadır.

İnceoğlu vd. (1994), Ankara havasındaki polen yoğunluğu ile ilgili yaptıkları çalışmada, 26 tanesi cins düzeyinde olmak üzere toplam 47 taksona ait polen teşhis etmişler ve bu taksonların polinizasyon dönemlerini belirtmişlerdir.

Pınar vd. (1999), Burkard aleti ile Ankara atmosferinde yaptıkları çalışmada 44 taksona ait 57.735 polen/m^3 tespit etmiş ve sonuçları meteorolojik veriler ışığında tartışmışlardır. Yine Pınar vd. (2004), 1998-2002 yılları arasında Ankara atmosferinde bulunan *Poaceae* polen dağılımını ve meteorolojik faktörlerle değişimini incelemişlerdir. Ayrıca Sin vd. (1997, 1998 ve 2001), Ankara atmosferinde rastlanılan polenlerle hasta deri testleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Keskin vd. (2005), Ankara'da ki polen sayımları ile rhinosinüzit vakaları arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Kaplan vd. (2003) ise 1990-1999 yılları arasında Ankara atmosferinde görülen *Ambrosia* polenlerinin meteorolojik faktörlerle değişimini saptamışlardır. Aşçı vd. (2010), Ankara atmosferinde Poaceae (Gramineae) polen konsantrasyonu ile ilgili yaptıkları çalışmada 2007-2008 yılları arasında metreküp havada bulunan polen konsantrasyonunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada, her iki yılda da polen mevsiminin nisanda başladığı, en yüksek *Poaceae* polen konsantrasyonunun haziran ayında olduğu, daha yüksek rüzgar hızı ve daha az yağıştan dolayı 2007 yılında daha fazla polen sayıldığı belirtilmiştir. Çelik vd. (2004), 175 mevsimsel alerjik rinitli hasta üzerinden, semptom skorları ve tedavi maliyeti arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak araştırmışlardır. Hastaların alerji uzmanlarını ziyaret ettikleri dönemle, o döneme ait polen sayımları baz alınarak, daha etkili tedavi yöntemlerinin seçilebileceği bildirilmiştir. Özmen (2012), "Ankara İli Atmosferik Spor ve Polenlerinin Araştırılması" adlı tez çalışmasında 2009-2010 yılları arasında iki farklı istasyondan eş

zamanlı elde ettiği atmosferik polen ve sporlara ait verileri karşılaştırarak araştırmıştır. 2009 yılında Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü'nde ki istasyonda (1.istasyon) 42, Hacettepe Üniversitesi Sıhhıye Kampüsü'nde ki istasyonda (2. istasyon) 43 ve 2010 yılında 1. istasyonda 45, 2. istasyonda ise 39 farklı taksona ait polen bulunduğunu belirtmiştir.

Erkan vd. (2006), Samsun ilinde "Lanzoni polen ve spor tuzağı ile" yaptıkları çalışmada 1yıllık sürede 50 taksona ait 122.410 polen/m^3 saymışlardır. İlin polen takvimini hazırlayarak polen konsantrasyonuna etki eden meteorolojik faktörleri de incelemişlerdir. Samsun ilinin 2005-2006 dönemine ait polen ve spor takvimini çıkarmışlardır. Ayrıca Çeter vd. (2010), Samsun il merkezinin atmosferik polenlerini 2 yıl boyunca Lanzoni tuzağı ile çalışmış ve 2005-2007 yıllarına ait alerjik polen takvimini çıkarmışlardır.

Bursalı vd. (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, 2004 yılında Ankara, Adana, Diyarbakır atmosferinde teşhis edilen polen konsantrasyonları kıyaslanmıştır. Araştırma sonucuna göre, en yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde, en düşük polen konsantrasyonu ise Diyarbakır atmosferinde çıkmıştır. Ankara atmosferindeki ağaç polenlerin salınımını etkileyen en önemli faktörün yağış olduğu, Adana 'da özellikle otsu taksonların polen dağılımı üzerine bağıl nemin etkili olduğu, Diyarbakır'da ise sıcaklık faktörünün tüm bitkilerin polen salınımı üzerinde önemli derecede etkili olduğu belirtilmiştir.

Altıntaş vd. (2002, 2004), Adana atmosferindeki polen konsantrasyonunun, semptom skorları, deri testi pozitifliği ve meteorolojik faktörlerle değişimini incelemişlerdir. Pınar vd. (2012) ise Adana ilinin 10 yıllık polen takvimini çıkardıkları çalışmalarında 58 farklı taksona ait polen teşhis etmişlerdir. Yıllık polen konsantrasyonunun 2001'den 2005 yılına kadar yükseldiğini, 2005'ten sonra ise düşüşe geçtiğini göstermişlerdir.

Çeter (2008), "Kastamonu İli (Merkez) Atmosferik Polen ve Sporları ve Bunların Meteorolojik Faktörlerle Değişimi" adlı doktora tez çalışmasında 2006-2007 yılları arasında Kastamonu ili atmosferindeki polen ve sporların konsantrasyonlarını ve polinizasyon dönemlerini tespit etmiştir. Ayrıca elde edilen verilerin meteorolojik

faktörlerle ilişkisini de araştırmıştır. Yine Çeter (2011), 2006-2007 yılları arasında Kastamonu atmosferinde yer alan polenler ile ilgili yaptığı çalışmada iki yıl süresince 51 taksona ait toplam 293.427 polen/m^3 bulunduğunu belirtmiştir. Her iki yılda da en yüksek polen konsantrasyonunun Mayıs ayında görüldüğünü ve Spearman Korelasyon Analizini kullanarak günlük sıcaklık ortalaması, nisbi nem, yağış ve rüzgar hızının, polen konsantrasyonu üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Çelenk vd. (2010), İstanbul ili atmosferik polenlerini Mart 2005-Şubat 2006 dönemleri arasında 1 yıl süreyle İstanbul'un Avrupa ve Asya kısımlarında yer alan iki ayrı istasyondan Lanzoni volümetrik tuzağı ile toplamışlardır. Asya kıtasında 58, Avrupa kıtasında 62 takson tespit edilmiştir. İki bölgede de en yüksek konsantrasyona ulaşan alerjik polenler Cupressaceae/Taxaceae, Urticaceae, *Pistacia, Quercus, Platanus, Fraxinus* ve *Xanthium* taksonlarına aittir.

Kızılpınar Temizer (2011), "Konya İli Atmosferik Spor ve Polenlerin Araştırılması'' adlı tez çalışmasında 2008-2010 yılları arasında Konya ili atmosferindeki polenleri saptamıştır. 2008 yılında 35 taksona, 2009 yılında 44 taksona ve 2010 yılında 38 taksona ait polenin bulunduğunu belirtmiştir.

Özdoğan (2011), "Zonguldak İl Merkezi Atmosferinde Bulunan Biyolojik Partiküllerin Volümetrik Yöntemle İncelenmesi" adlı doktora tez çalışmasında, polen yanında atmosferde yer alan spor, mantar hifi, tüy, böcek parçaları/kanadı gibi diğer biyolojik partiküllerin yoğunluklarını belirlemeye çalışmış ve bunların meteorolojik faktörlerle ilişkisini incelemiştir.

Çeter vd. (2012a), Haziran 2010-Mayıs 2011 dönemleri arasında 1 yıl süreyle Çankırı ilinde yaptıkları çalışmada Burkard aleti ile 45 taksona ait toplam 19.405 polen/m^3 tespit etmişlerdir. En yüksek polen konsantrasyonunun Mayıs, en düşük polen konsantrasyonunun ise Ocak ayında olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca günlük ortalama sıcaklık artışı polen konsantrasyonununu artırırken, toplam yağış ve nisbi nem artışının polen konsantrasyonunu azalttığını belirtmişlerdir.

Çeter vd. (2012b), Ocak 2010-Mayıs 2012 dönemine ait Giresun ili polen takvimini çıkardıkları çalışmalarında Burkard aleti ile araştırma süresince toplam 43 takson tespit etmişlerdir. Bu taksonların % 91'inin ağaç-ağaçsı, % 9'unun ise Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait olduğunu belirtmişlerdir.

Silici vd. (2012), 2009 yılında 1 yıl süresince Kayseri atmosferik polenlerini Burkard aleti ile çalışmış ve toplam 47 farklı takson tespit etmişlerdir. Nisan-Ekim ayları arasında polen yoğunluğunun yüksek olduğunu, en yüksek polen konsantrasyonunun ise Mayıs ayında görüldüğünü belirtmişlerdir. Ağaç ve ağaçsı taksonlara ait polenlerin özellikle Nisan ve Mayıs aylarında, otsu taksonlara ait polenlerin Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında yüksek konsantrasyonda bulunduğunu göstermişlerdir. Poaceae polenlerinin ise Haziran ve Temmuz aylarında en yüksek konsantrasyona ulaştığını belirtmişlerdir.

Ünver (2012), "Ürgüp (Nevşehir)'ün Atmosferik Polenlerinin İncelenmesi" adlı tez çalışmasında Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde bulunan polenleri 1 Ekim 2010 tarihinden 1 Ekim 2011 tarihine kadar Burkard tuzağı ile toplamıştır. 1 yıllık süreçte 37 taksona ait 22.813 polen/m^3 tespit etmiştir**.** Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus, Betula* ve Asteraceae polenlerinin atmosferde dominant olarak bulunduğunu belirtmiştir**.** Polen verileri ile meteorolojik faktörler arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur. Güneşlenme süresi ve hava sıcaklığının arttığı, yağmur ve nispi nem miktarının ise azaldığı dönemlerde, atmosferdeki polen konsantrasyonunun arttığını belirtmiştir.

Güvensen vd. (2013), 2005-2006 yılları arasında Denizli ili atmosferik polenleri ile ilgili volümetrik yöntemle yaptıkları çalışmalarında, iki yıl süresince 42 taksona ait toplam 11.981 polen/m^3 tespit etmişlerdir. Bu taksonların % 79,68'inin ağaç-ağaçsı, % 19,48'inin ise Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait olduğunu belirtmişlerdir.

Öztürk vd. (2013), Türkiye ve Kuzey Kıbrıs atmosferik polenleri ile ilgili 1968-2010 yılları arasında gravimetrik yöntemle ve 2003-2012 yılları arasında da volümetrik yöntemle gerçekleştirilen çalışmaları derlemişlerdir. Çalışmalar Mart, Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında polen konsantrasyonun yüksek olduğunu göstermiştir.

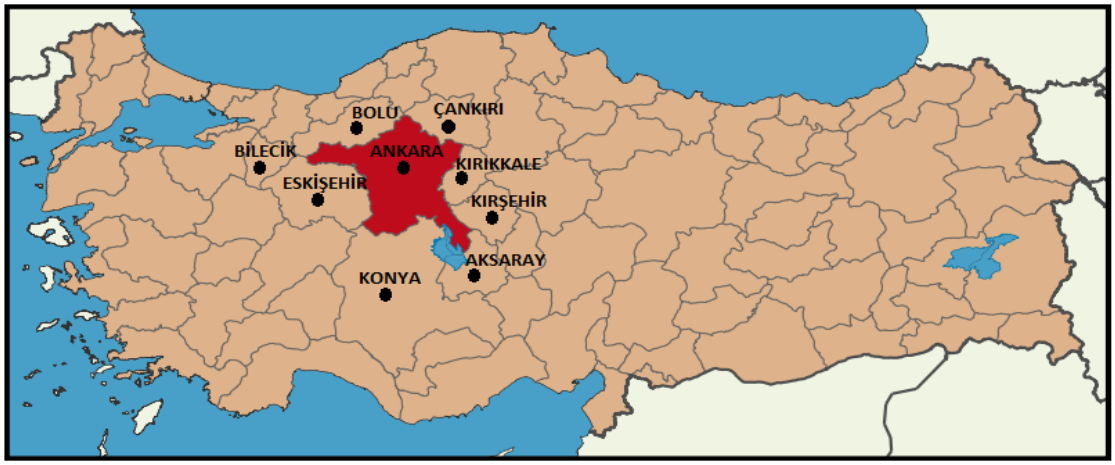
3. MATERYAL VE METOT

3.1 Ankara İli Araştırma Alanının Tanımı

Ankara ve Kayseri illeri için ayrı ayrı coğrafik durum ve iklim, sıcaklık, yağış ve nisbi nem gibi meteorolojik veriler aşağıda verilmiştir**.**

3.1.1 Coğrafik durum

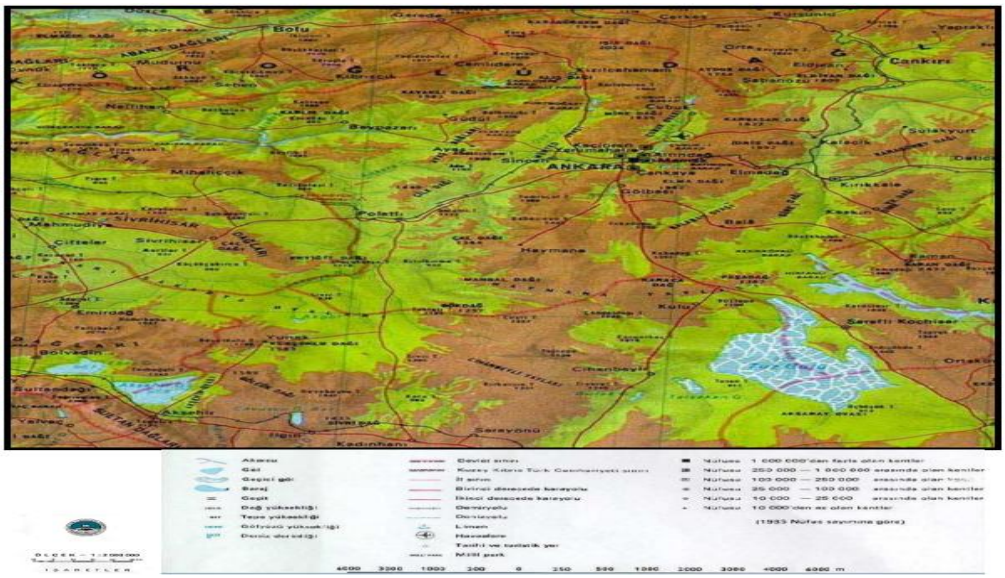
Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Şube Müdürlüğü (2011)' nün hazırladığı Ankara İl Çevre Durum Raporu'na göre Ankara İli, 39°57' kuzey enlemi ile 32°53' doğu boylamları arasında, iki ayrı coğrafi bölge içinde kalmaktadır. İl'in büyük bir kısmı İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatısında, kuzeyindeki küçük bir kesim ise Karadeniz Bölgesi'nde yer almaktadır. Ankara'nın doğusunda Kırşehir ve Kırıkkale, batısında Eskişehir ve Bilecik, kuzeyinde Çankırı, kuzeybatısında Bolu ve güneyinde Konya ve Aksaray illeri (Şekil 3.1) bulunmaktadır. 26.326 km²'lik bir alana sahip olan Ankara'nın deniz seviyesinden yüksekliği ortalama olarak 890 metredir.



Şekil 3.1 Ankara ilinin Türkiye haritasındaki yeri ve komşusu olan iller (http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Latrans-Turkey_location_Ankara.svg)

Ankara, Orta Anadolu`nun kuzeybatısında bulunan Kızılırmak ve Sakarya nehirlerinin kollarının oluşturduğu ovalarla kaplı bir bölgedir. Bu bölgede orman alanları ile step ve bozkır alanlarını bir arada görmek mümkündür. İlin kuzey sınırının Kuzey Anadolu sıra

dağlarının kolları olan dağlar, Orta Anadolu düzlüklerinin devamı olan ovalar çizer. Güney kısmında Tuz Gölü çanağı, Kepez Ovaları ve Hacıbekirözü gibi düzlükler bulunur. Bu düzlükler arasında volkanik Karadağ ile Karasimir Dağı, Paşa Dağı ve Teke Dağı yükselir. Orta kesimlerden kuzeye doğru yaklaştıkça Haymana, Bala hattının kuzeyinde Kuzey Anadolu sıra dağları ile irtibatları bulunan dağ sıraları belirir. Bunların arasında İdris ve Elmadağ'ları yükselir. Güney Batı Kuzey-Doğu doğrultusunda Güre, Elma, İdris, Karyağdı-Mire-Aydos-Çile, Ayaş ve Hıdır Dağ sıraları arasında çöküntü alanları ve kıvrılmalarından dolayı Balaban, Mogan Gölü, Çubuk, Mürted ve Babayakup Ovaları meydana gelmiştir. Ankara Ovası doğu-batı yönünde uzanmıştır. Sakarya ve Kızılırmak nehir kolları arasında çukurlarda münferit olarak yüksek sıradağları görmek mümkündür. Kuzeyde, Çubuk ve Kızılcahamam İlçelerinde yer yer sarp görünüşlü Yıldırım, Işık ve Yakut Dağları, batıda Ayaş, Beypazarı ve Nallıhan ilçelerinin kuzey sınırları Karakiriş, Kartal ve Manastır Dağları ile çevrilmiştir. Güney bölgedeki dağlar tatı meyilli, yuvarlak sırtlı ve üzerleri düzdür. Bu alanda yükseklikler 1050-1500 m arasındadır. İl sınırları içinde Mogan, Eymir, Karagöl, Kurumcu ve Samsun gölleri bulunur. Bölgede yer yer volkanik arazilere rastlanır. Bu kütle üzerinde 2378 m yüksekliğindeki Köroğlu Dağı ile Mahya Tepesi (2006 m) yükselir. İlin güneydoğusunda Hüseyingazi Dağı kültesi bulunur. İl arazisinden Sakarya ve Kızılırmak nehirleri ile Çubuk Çayı, İncesu ve Ova Çayları geçer. Ankara ve çevresinin 1:2.000.000 ölçekli fiziki haritası Şekil 3.2'de verilmiştir.


Bolu
Çankırı
ANKARA
Haymana
Çubuk
Kızılcahamam
Beypazarı
Nallıhan
Polatlı
Sivrihisar
Çifteler
Mihalıççık
Kırıkkale
Kaman
Kırşehir
Yozgat
Eskişehir
Bilecik
Kütahya
Afyonkarahisar
Konya
Aksaray
Nevşehir
Kırıkkale
Sakarya
Bolvadin
Emirdağ
Seyitgazi
Sarayönü
Kadınhanı
Şereflikoçhisar
Ortaköy
Çiçekdağı
Kalecik
Delice
Bala
Gölbaşı
Çamlıdere
Ayaş
Güdül
Akyurt
Elmadağ
Kalaba
Sincan
Çankaya
Etimesgut
Yenimahalle
Keçiören
Mamak
Altındağ
Pursaklar

3.1.2 İklim

Bir bölgenin flora ve vejetasyon gelişimini, özellikle bitkilerin yaşamını sınırlayan en önemli iklimsel faktör yağıştır (Çetik ve Düzenli 1975). Sıcaklık, nisbi nem, güneşlenme süresi ve rüzgarın, bitkilerin yetişmesi, dağılışı üzerinde ayrı ve ortak etkileri vardır (Atalay 2002). Ankara iline ait iklimsel veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır.

3.1.3 Yağış

İklimsel açıdan önemli parametrelerden biri yağıştır. Yıllık yağış miktarının aylara ve mevsimlere göre dağılışı, yağış rejimi tiplerini oluşturur. Bir bölgedeki bitkinin hayatında, yağışın aylar ve mevsimler içindeki dağılımı ve kurak devrenin bulunup bulunmaması yıllık yağış miktarından daha önemlidir. Ankara iline ait meteorolojik verilere göre en fazla yağış kış mevsiminde, en düşük yağış miktarı ise yaz mevsiminde görülür. Buna göre bu bölgenin yağış rejimi İ.K.S.Y. (İlkbahar, Kış, Sonbahar, Yaz) şeklinde olup, doğu Akdeniz yağış rejimi 2. tipidir (Çizelge 3.1).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan verilere göre, Ankara'da en çok yağış Mayıs ayında gerçekleşmektedir. 2011 ve 2012 yıllarında en çok yağış Mayıs'tan sonra Nisan ve Aralık aylarında gerçekleşmiştir. Haziran ayının ilk yarısından Eylül ayının ortasına kadar yağışlarda bir azalma olmakla birlikte, Mayıs ve Haziran aylarında öğleden sonra yağışların fazlalaştığı görülür.

Yağışlar vadilerde kente oranla daha fazla olmaktadır. Günlük maksimum yağış miktarı yaz aylarında ve Aralık ayında artmaktadır. Şiddetli yağışlar batıya yakın yönden esen rüzgarlarla gelmektedir. Normal yağışlarda daha çok kuzeydoğu rüzgarları etkilidir. Kar yağışları ise özellikle kuzeye bakan Dikmen, Çankaya, Esat ve Cebeci sırtlarındadır. Kar yağışının yerde en az kaldığı bölgeler ise güneye bakan yamaçlar ve Yenimahalle'dir (Anonim, 2012a).

Çizelge 3.1 Ankara ilinde yağışın mevsimlere göre dağılışı ve yağış rejimleri

	Kış		İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Toplam	Yağış Rejimi
Ankara	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	mm	
	125.6	30.66	138.9	33.91	61.8	15.09	83.3	20.34	409.6	I.K.S.Y.

3.1.3 Sıcaklık

1960-2010 yılları arasında aylık uzun yıllar ortalama sıcaklık 11,8 °C'dir. Tez kapsamında çalışılan dönem süresince Ankara'da 2011 yılında bu değer 0,2 °C lik bir artışla 12 °C olarak gerçekleşmiştir. Artış az da olsa 2012 yılında da devam etmiş ve yıllık ortalama sıcaklık 12,1 °C'ye yükselmiştir. Kış ayları önceki yıllara göre daha soğuk ve yaz ayları daha sıcaktır. Temmuz-Ağustos ayları en sıcak, Ocak-Şubat ve Aralık ayları en soğuk aylar olarak karşımıza çıkmaktadır (Çizelge 3.2).

En yüksek sıcaklığın 40,8 °C olduğu Ankara'da 2011'de bu değer 37 °C, 2012'de ise 41 °C olarak kaydedilmiştir (Anonim, 2012b).

Çizelge 3.2 Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ve 1960-2012 uzun yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık dağılımı

İstasyon Ankara	Aylar											
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
ºC 2011-2012	-0,9	-1,9	3,7	14,9	17,5	19,7	25,6	23,8	20,1	10,9	3,3	3,8
Uzun yıllar ºC 1960-2012	0,3	1,8	6,1	11,3	16,1	20,2	23,5	23,3	18,7	13,1	7,1	2,7

3.1.4 Biyoiklimsel sentez

Gaussen metoduna göre çizilen Ankara iline ait (Haziran 2011-Mayıs 2012) ombrotermik diyagramda Haziran ortasından Ekim ayı başına kadar devam eden bir kurak devre gözükmektedir (Şekil 3.3).

Alanın iklimsel değerlendirilmesi için Emberger'in Akdeniz iklimi katları ve kuraklık dereceleri için geliştirdiği formüllerden yararlanılmıştır (Akman 2011).

Emberger kuraklık indisi S=PE/M formülü ile tespit edilmiştir. Bu formüle göre S: kuraklık indisi, PE: yaz yağışı (mm), M: en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (°C) değerlerini ifade eder. Bu değerler hesaplandığında kuraklık indisinin 5'ten küçük olduğu istasyonlar Akdenizli, 5 ila 7 arasında olduğu istasyonlar sub-Akdenizli, 7'den büyük olduğu istasyonlar ise Akdenizli değildir şeklinde gruplandırılmıştır (Akman 2011). Buna göre, kuraklık indisi, yani S değeri 2,04 bulunmuştur, bu değer 5' in altında olduğu için çalışma alanının Akdeniz iklimi etkisi altında olduğu görülmektedir. Emberger'in geliştirdiği formül ve prensipler ile çalışma bölgesinin hangi iklim katında yer aldığı ve kuraklık derecesi tayin edilmiştir. Buna göre, Q= 2000xP/ M^2-m^2 formülü kullanılmıştır. Burada Q: yağış-sıcaklık emsalini, P: yıllık yağış miktarını(mm), M: en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalamasını(°C), m: en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalamasını ifade eder. Emberger yağış-sıcaklık emsali (Q), en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (m) ile birlikte kullanıldığında ekolojik bir önem kazanır (Akman 2011). S değerine göre Akdeniz ikliminin etkisi altında olan Ankara ilinde, ''m'' değerleri dikkate alındığında ''kışı soğuk Akdeniz'' iklim tipi görülür ve ''Q'' ve ''P'' değerleri ile birlikte '' Yarı-Kurak Akdeniz Biyoiklim'' katına girdiği görülür.

Çizelge 3.3 Ankara iline ait yağış rejimi ve biyoiklim verileri

İstasyon	Yükseklik (h)	P(mm)	M	m	Q	PE	S	Yağış rejimi	Biyoiklim katı
Ankara	891 m	409,6	30,2	-2,9	43	61,8	2,04	I.K.S.Y	Yarı-kurak-Akdeniz iklimi

P: Yıllık ortalama yağış (mm)

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

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

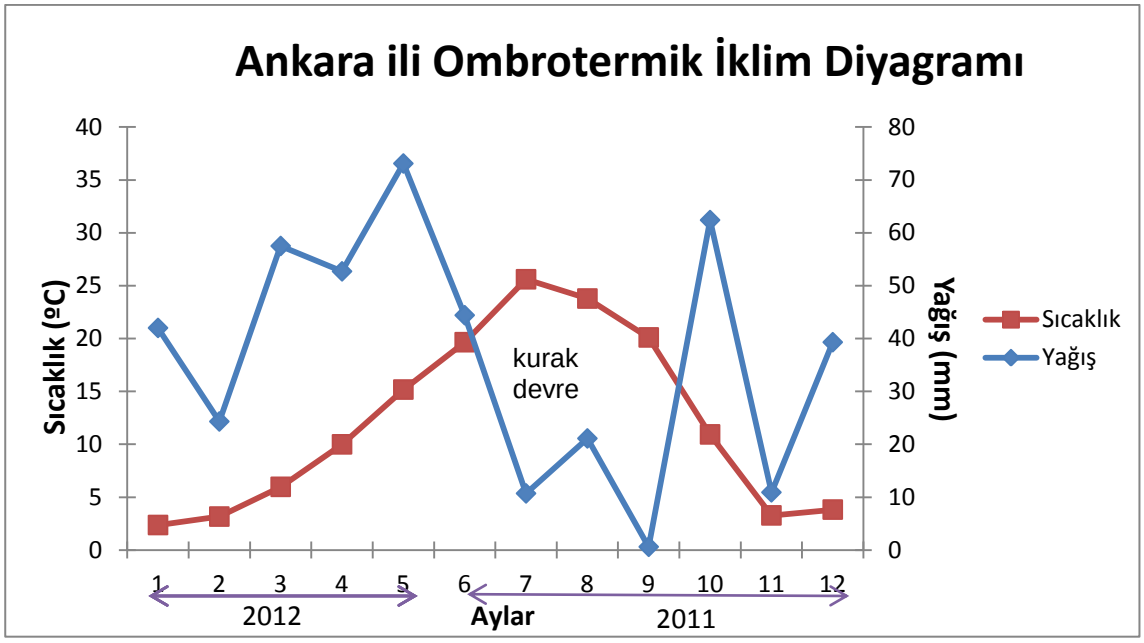
Q: Yağış-sıcaklık emsali (Q= 2000xP/ M^2-m^2)

PE: Yaz yağışı (mm)

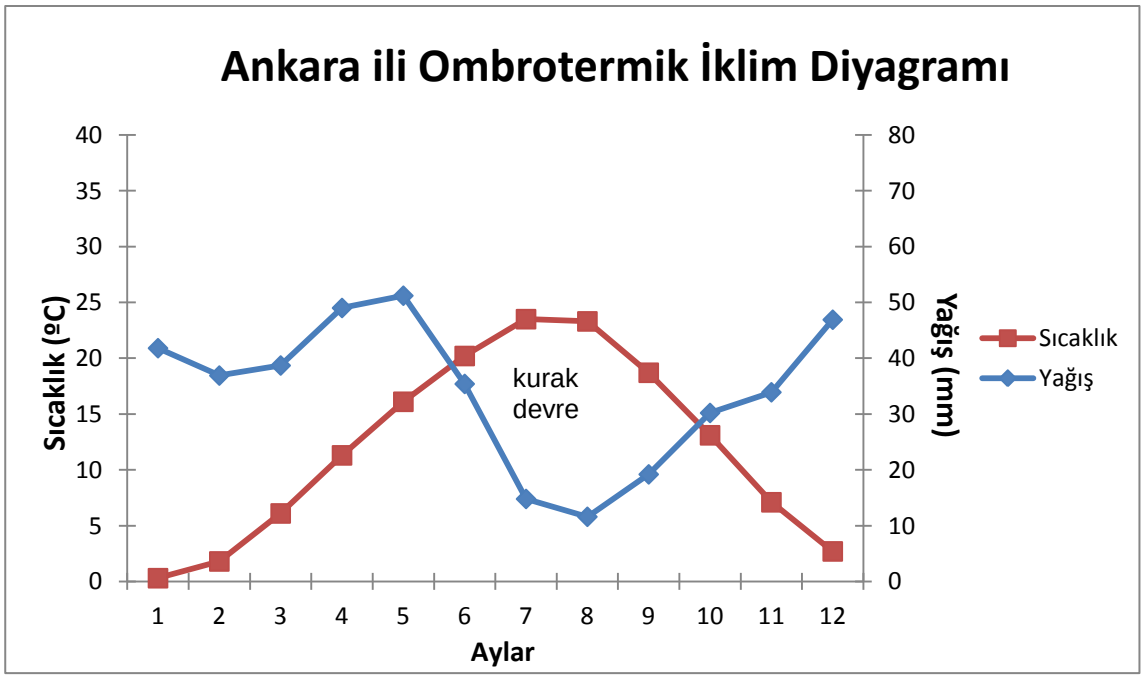
S: Kuraklık indisi (S= PE/M)

Çizelge 3.4 Ankara ilinin 1960-2012 uzun yıllarını kapsayan ortalama sıcaklık ve ortalama yağış verileri

ANKARA	**(uzun yıllar ortalaması, 1960-2012)**											
	AYLAR											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ortalama Sıcaklık (°C)	0,3	1,8	6,1	11,3	16,1	20,2	23,5	23,3	18,7	13,1	7,1	2,7
Ortalama EnYüksek Sıcaklık (°C)	4,3	6,4	11,7	17,2	22,2	26,6	30,2	30,2	26,0	19,9	12,8	6,6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-3,0	-2,2	1,0	5,7	9,7	13,0	16,0	16,0	11,9	7,4	2,5	-0,6
Ortalama Yağış Miktarı (kg/m^2)	41,8	36,9	38,7	49,0	51,2	35,4	14,8	11,6	19,2	30,2	33,9	46,9



Şekil 3.3 Ankara iline ait ombrotermik diyagram (Haziran 2011- Mayıs 2012)



Şekil 3.4 Ankara iline ait ombrotermik diyagram (1960-2012)

3.1.5 Nisbi nem

Aylık uzun yıllar ortalama nisbi nem oranı % 61,1 iken 2011-2012 yılları arasında aylık ortalama nisbi nem oranı % 61,8 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.5). Ankara ilinin havasındaki nem miktarı oldukça azdır. Kışın ve sonbaharda hava nemi; günün soğuk zamanlarda düşük, günün sıcak olduğu zamanlarda da yüksek olmaktadır. Yaz aylarında ise bunun tersidir. Bunun nedeni ise yaz aylarında yeterli derecede hava nemine kaynak olacak deniz, göl, nehir, orman gibi kaynakların olmayışıdır.

Çizelge 3.5 Ankara ili 2011-2012 yıllarına ait aylık ve yıllık ortalama nem miktarları

İstasyon Ankara	**Aylar**												**Yıllık ortalama nisbi nem**
	O	**Ş**	**M**	**N**	**M**	**H**	**T**	**A**	**E**	**E**	**K**	**A**	
2011-2012 (%)	55,37	42,7	44,9	42,5	65,1	70,3	74,9	87,1	83,7	67,1	50,5	56,8	61,1

3.1.6 Rüzgar hızı

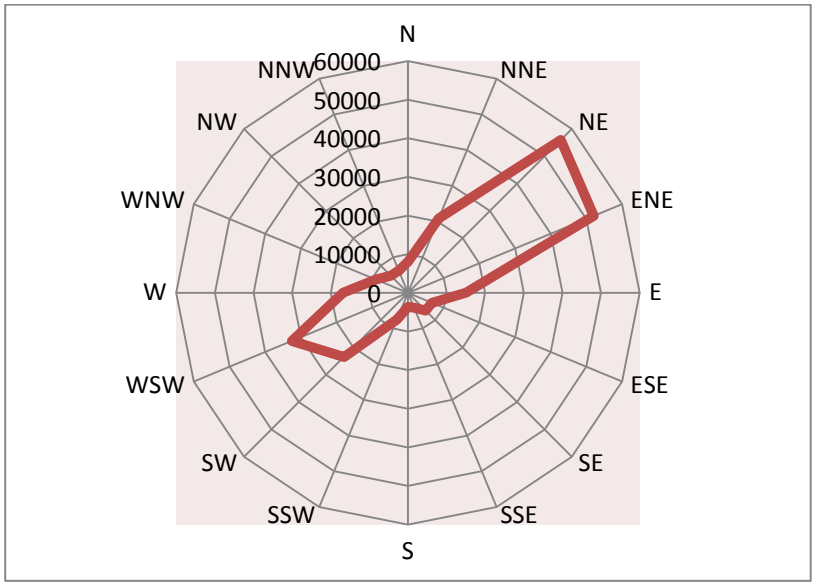
Ankara'da esen etkin rüzgarlar yere yakın yüksekliklerde doğuya bakan yönlerden, daha yüksek tabakalarda ise batı ve batıya yakın yönlerden gelmektedir. Rüzgarların günlük hareketi incelendiğinde kuvvetli olmayan bir dağ ve vadi meltemi sistemi vardır. Yıllık ortalama rüzgar hızı 2,5 m/sn'dir (Çizelge 3.6).

Uzun yıllar ortalaması yıllık esme sayıları toplamından faydalanılarak oluşturulan rüzgar diyagramına göre Ankara'da esen hakim rüzgarlarda birinci sırayı kuzeydoğu, ikinci sırayı doğu-kuzeydoğu, üçüncü sırayı ise batı-güneybatı yönünden esen rüzgarlar alır (Şekil 3.5).

Güney rüzgarlarının esme sayıları az olmakla birlikte, bahar aylarındaki şiddetleri fazladır. Güneybatı rüzgarları şiddet bakımından kuzeydoğu rüzgarları kadar etkilidir. Sirkülasyon kanalları ise morfolojik yönden vadi sistemleridir.

Çizelge 3.6 Ankara ili 2011-2012 yıllarında görülen aylık ve yıllık ortalama rüzgar hızı (m/sn)

Ankara Yıllar	**2012**					**2011**							Yıllık ortalama rüzgar hızı
Ortalama rüzgar hızı (m/sn)	**O**	**Ş**	**M**	**N**	**M**	**H**	**T**	**A**	**E**	**E**	**K**	**A**	
	2,6	2,8	3,4	2,8	2,1	2,3	1,9	2,2	2,6	2,3	2,5	2,7	2,5



Şekil 3.5 Ankara ilinin uzun yıllara ait hakim rüzgar yönlerini gösteren diyagram (1960-2012)

3.1.7 Bitki örtüsü

Ankara, İran-Turan, Avrupa-Sibirya ve Akdeniz floristik bölgeleri içindedir. İlin kuzey bölgeleri Avrupa-Sibirya Bitki Coğrafyası Bölgesi ile İran-Turan Bitki Coğrafyası Bölgeleri arasında bir geçiş kuşağındadır. Bugünkü kayıtlara göre Ankara florası 99 familya, 495 cinse ait 1365 çiçekli bitki türüne sahiptir. Bunların da 271'i (% 19.85) endemiktir.

Ankara ili içinde yer alan ormanlardaki türlerden bazıları; *Abies nordmanniana* Spach subsp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode & Cullen (Göknar), *Pinus sylvestris.* L. (Sarıçam), *Pinus nigra* J.F.Arnold (Karaçam), *Astragalus microcephalus* Willd.

(Geven), *Quercus pubescens* Willd. (Tüylümeşe), *Quercus cerris* L. (Saçlımeşe), *Crataegus orientalis* Pall. (Alıç), *Crataegus monogyna* Jacq. (Yemişen), *Pyrus elaeagnifolia* Pall. (Ahlat), *Rosa canina* L. (Yaban gülü), *Juniperus oxycedrus* L. (Ardıç), *Berberis crataegina* DC. (Karamuk)'dır.

Ankara'ya endemik 22 tür bilinmektedir. Bunlar: *Achillea ketenoglui* H.Duman., *Aethionema dumanii* Vural & Adıgüzel., *Astragalus physodes* subsp. *acikirensis* Ekim., *Campanula ekimiana* Güner., *Centaurea halophila* Hub.-Mor., *Centaurea tchihatcheffii* Fisch. & C.A Mey. (Yanar Döner Çiçeği), *Astragalus beypazaricus* Podlech & Aytaç., *Astragalus demirizii* R.Kramer & Podlech., *Astragalus densifolius* subsp. *ayashensis* Aytaç & Ekim., *Astragalus kochakii* Aytaç & H.Duman., *Astragalus trichostigma* Bunge., *Astragalus yildirimlii* Aytaç & Ekici., *Campanula damboldtiana* P.H.Davis& Sorger., *Cytisus acutangulus* Jaub.& Spach., *Isatis glauca* subsp. *galatica* Yıld., *Muscari adili* M.B.Güner & H. Duman., *Salsola grandis* Freitag, Vural & N.Adıgüzel., *Salvia aytachii* Vural & Adıgüzel., *Sideritis galatica* Bornm., *Silene cserei* subsp. *aeoniopsis* Bornm., *Verbascum gypsicola* Hub.-Mor., *Verbascum heterobarbatum* Hub.-Mor.'dur. Ankara'dan isim alan bitkiler; *Crocus anycrensis* Herb., *Dianthus ancyrensis* Hausskn. & Bornm., *Jurinea ancyrensis* Bornm., *Paracaryum ancyritanum* Boiss., *Verbascum ancyritanum*'dur.

3.1.8 Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsünde Bulunan Bitkiler

Ankara Üniversitesi Tandoğan kampüsü çevresinde askeri bir kışla, Gazi Üniversitesi Beşevler Kampüsü, Bahçelievler Mahallesi, Anıttepe Mahallesi ve Anıtkabir yer almaktadır. Hem kampüs hem de yakın çevresi peyzaj açısından oldukça zengindir. Kampüs içerisinde kendiliğinden yetişen doğal otsu bitkilerle birlikte, peyzajda kullanılan değişik yörelere ait ağaç ve ağaçsı bitkiler de kampüs florasının zenginliğini artırmıştır (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.7 Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsünde Bulunan Ağaçlar

Familya Adı	*Tür Adı*	Familya Adı	Tür Adı
Aceraceae	*Acer campestre*	Cupressaceae	*Cupressus arizonica*
	Acer negundo		*Thuja occidentalis*
	Acer platanoides		*Thuja orientalis*
	Acer pseudoplatanus		*Juniperus horizontalis*
	Acer palmatum		*Juniperus sabina*
	Acer japonica		*Juniperus virginiana*
Anacardiaceae	*Cotinus coggygria*		*Juniperus excelsa*
Betulaceae	*Betula verrucosa*	Cornaceae	*Cornus alba*
	Corylus avellana	Elaeagnaceae	*Elaeagnus angustifolia*
Berberidaceae	*Berberis thunbergii*		*Hippophae rhamnoides*
	Berberis vulgaris	Fabaceae	*Albizia julibrissin*
	Mahonia aquifolium		*Amorpha microphylla*
Bignoniaceae	*Catalpa bignonioides*		*Cercis siliquastrum*
Buxaceae	*Buxus sempervirens*		*Gleditsia triancanthos*
Caprifoliaceae	*Viburnum opulus*		*Indigofera decora*
	Lonicera caprifolium		*Laburnum vulgare*
	Lonicera tatarica		*Robinia pseudoacacia*
	Sambucus nigra		*Sophora japonica*
	Symphoricarpus orbiculatus		*Caragana arborescens*
	Viburnum tinnus		*Wisteria chinensis*
	Viburnum opulus	Fagaceae	*Castanea sativa*
Celastraceae	*Euonymus japonica*		*Quercus pedunculata*
	Euonymus radicans		*Quercus robur*
Ginkgoaceae	*Ginkgo biloba*	Hippocastanaceae	*Aesculus hippocastanum*
Loganiaceae	*Buddlejia davidii*	Moraceae	*Maclura pomifera*
Liliaceae	*Yucca flamentosa*		*Morus alba*
Malvaceae	*Hibiscus syriacus*		*Morus nigra*

Çizelge 3.7 Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsünde Bulunan Ağaçlar (devam)

Familya Adı	*Tür Adı*	Familya Adı	Tür Adı
Oleaeceae	*Fraxinus excelsior*	Rosaceae	*Armenica vulgaris*
	Forsitia sp.		*Malus sylvestris*
	Fraxinus ornus		*Prunus officiralis*
	Jasminum fructicans		*Cotoneaster horizontalis*
	Ligustrum vulgare		*Cotoneaster microphylla*
	Syringa chinensis		*Pyracantha coccinea*
	Syringa vulgaris		*Ribes aureum*
Pinaceae	*Abies nordmanniana*		*Rosa canina*
	Cedrus libani		*Spiirea albiflora*
	Chamaecypris lawsoniana	Salicaceae	*Populus alba*
	Cedrus deodara		*Populus nigra*
	Cedrus atlantica		*Salix caprea*
	Picea engelmannii		*Salix babylonica*
	Picea orientalis	Sapindaceae	*Koelreuteria paniculata*
	Picea pungens	Saxifragaceae	*Philadephus coronarius*
	Pinus excelsa	Simarubaceae	*Ailanthus altissima*
	Pinus nigra	Solanaceae	*Lycium barbatum*
	Pinus sylvestris	Tamaricaceae	*Tamarix tetrandra*
	Picea brutia	Taxaceae	*Taxus baccata*
Ranunculaceae	*Clematis vitalba*	Taxodiaceae	*Cryptomeria japonica*
Rosaceae	*Crataegus monogyra*	Tiliaceae	*Tilia cordata*
	Malus floribunda		*Tilia argentea*
	Prunus cerasifera	Ulmaceae	*Celtis australis*
	Prunus laurocerasus		*Ulmus campestris*
	Prunus mahalep	Vitaceae	*Partenocistus quinquifolia*
	Prunus cerrulata		
	Mespilus germenica		

3.2 Kayseri İli Araştırma Alanının Tanımları

3.2.1 Coğrafik konum

Kayseri İç Anadolu'nun güneydoğusunda orta Kızılırmak bölümünde yer alır. 38º 18' ile 37º 45' kuzey enlemleri; 36º 58' ile 34º 56' doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Kuzeyden Yozgat, kuzeydoğudan Sivas, güneyden Adana, güneydoğudan Kahramanmaraş, batıdan Nevşehir ve güneybatıdan Niğde illeri ile çevrilidir.

Kayseri ilinin yüzölçümü 16.917 km^2 dir. Kayseri'nin deniz seviyesinden yüksekliği ortalama olarak 1093 m'dir. İlin yüzölçümünün yaklaşık % 40'ını tarım arazisi oluşturmaktadır. En düşük arazi oranı ise orman ve fundalık alanıdır. Kayseri orman yönünden oldukça fakirdir. İlde, Cupressaceae familyasından, *Juniperus oxycedrus* L. ve *Juniperus excelsa* Bieb, gibi türlerden oluşan servi ve Fagaceae familyasından *Quercus pubescens* Wild. ve *Quercus cerris* L. gibi türlerin oluşturduğu meşe ormanları yer almaktadır (İnce vd. 2004).



Şekil 3.6 Kayseri ilinin Türkiye haritasındaki yeri ve komşusu olan iller (http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Latrans-Turkey_location_Kayseri.svg)

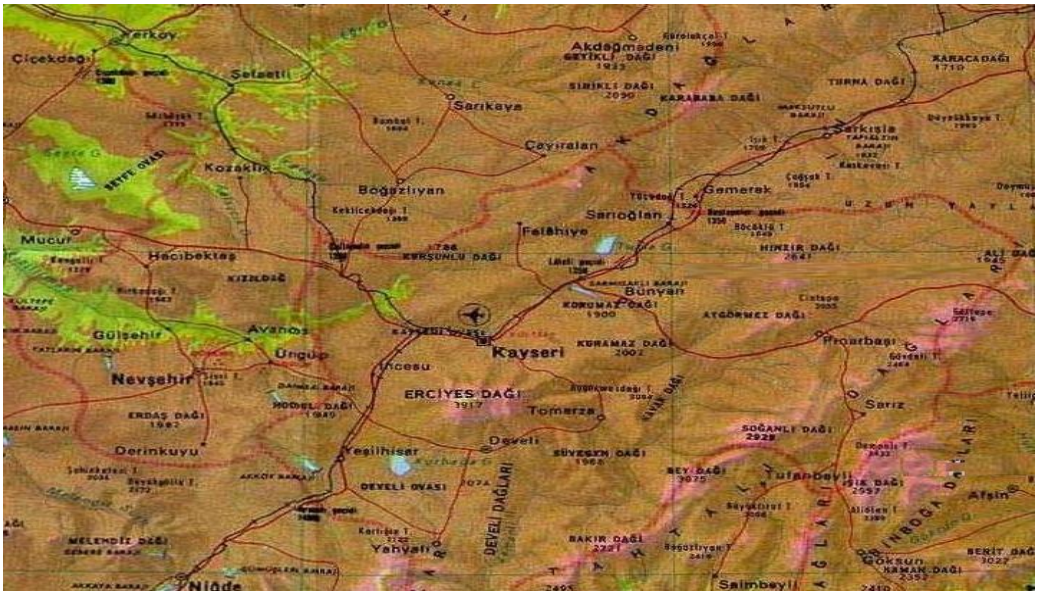
İlin en önemli ve en yüksek dağı 3.916 m yüksekliğindeki Erciyes Dağı'dır. Erciyes Dağı, göğsünde ve eteklerinde birçok tali volkan tepelerinin bulunduğu sönmüş bir küme volkandır. Dağcılık sporu ve kış turizmi açısından önemli bir yeri vardır.

Diğer önemli dağlar, Aladağ (3.735 m), Dumanlı Dağları (3.024 m), Binboğa Dağı (2.856 m), Hınzır Dağı (2.500 m), Bakırdağ (2.462 m), Tahtalı Dağı (2.100 m), Soğanlı Dağı (2.100 m), Rostan Dağı (2.100 m), Beydağı (2.054 m), Kızılviran Dağı (1.950 m), Aygörmez Dağı (1.950 m), Hodul Dağı (1.937 m) ve Koramaz (1.900 m) Dağıdır.

İlin önemli gölleri Camız Gölü, Çöl Gölü, Sarıgöl, Yay Gölü ve Tuzla Gölü'dür. Bunların yanısıra çeşitli büyüklüklerde barajlar ve göletler vardır. Bunlar Ağcaşar Barajı, Akköy, Kovalı, Sarımsaklı ve Selkapanı Barajları ile Efkere, Karakuyu, Şıhlı, Tekir ve Zincidere göletleridir.

İlin önemli akarsularının başında Kızılırmak gelmektedir. Kızılırmak Nehrinin 128 kilometrelik bölümü Kayseri İl sınırları içerisinde yer almaktadır. Kızılırmak'ın kolları olarak Sarımsaklı Akarsuyu (55 km), Kestuvan Akarsuyu (48 km) ve Değirmendere Akarsuyu (32 km) bulunmaktadır. Diğer önemli akarsuları Zamantı (250 km) ve Sarız Çayı (60 km) Seyhan Nehri'nin kolu durumundadır.

İlin önemli ovaları ise Develi Ovası (1.050 km^2), Sarımsaklı Ovası (300 km^2), Karasaz Ovası (80 km^2) ve Palas Ovası'dır (50 km^2). Kayseri iline ait fiziki harita şekil 3.7'de verilmiştir.



Şekil 3.7 Kayseri ve çevresi fiziki haritası (http://www.kayseri.gov.tr).

3.2.2 İklim

Kayseri ili, İran-Turan Filoristik Bölgesi'nde yer alır. Kayseri'de iklim, çukurda kalan bölgelerde daha yumuşakken yaylarlardan dağlık kesimlere doğru gidildikçe sertleşir. İlde görülen baskın vejetasyon tipi Yarı-kurak Akdeniz ikliminin etkisi altında kalmış step vejetasyonudur. Kayseri iline ait meteorolojik verilere göre en fazla yağış kış mevsiminde, en düşük yağış ise yaz mevsiminde görülür. Buna göre bu bölgenin yağış rejimi İ.K.S.Y. (İlkbahar, Kış, Sonbahar, Yaz) şeklinde olup, Doğu Akdeniz yağış rejimi 2. Tipidir (Çizelge 3.8).

3.2.3 Yağış

Kayseri'de uzun yıllar ortalamasına göre en fazla yağış ilkbaharda gerçekleşmektedir. Genellikle Nisan ve Mayıs aylarında düşen bu bol yağış özellikle kuru tarım ürünleri yani tahıl açısından çok yararlı olmaktadır. Yıllık ortalama yağış miktarı 32,5 mm' dir. Yağışlar genellikle batıdan gelir. Yağışlı günler sayısı yıllık ortalama 101 gündür.

Çizelge 3.8 Kayseri ilinde yağışın mevsimlere göre dağılımı ve yağış rejimi

	Kış		**İlkbahar**		**Yaz**		**Sonbahar**		**Toplam**	**Yağış Rejimi**
Ankara	**Mm**	**%**	**mm**	**%**	**mm**	**%**	**mm**	**%**	**mm**	
	107.0	27.43	149.4	38,3	55.4	12.2	78.3	20.07	390.1	I.K.S.Y ..

3.2.4 Sıcaklık

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan iklimsel verilerin değerlendirilmesi sonucu ortalama en düşük sıcaklık ortalaması Ocak ayında görülmüş, bu değerin -7.0 °C, olduğu tespit edilmiştir. En yüksek sıcaklık ortalaması ise 30.6 °C ile Temmuz ve Ağustos aylarında rastlanmıştır. Maksimum sıcaklık ortalaması yıllık 18.2 °C'dir. Kış ayları ve yaz ayları önceki yıllara göre daha sıcaktır. Temmuz-Ağustos ayları en sıcak, Ocak-Şubat ve Aralık ayları en soğuk aylar olarak karşımıza çıkmaktadır (Çizelge 3.9, Çizelge 3.11)

Çizelge 3.9 Kayseri ili 2011 yılına ve 1960-2012 uzun yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık dağılımı

İstasyon Kayseri	**Aylar**											
	O	**Ş**	**M**	**N**	**M**	**H**	**T**	**A**	**E**	**E**	**K**	**A**
(ºC) 2011	-1,0	0,4	5,8	9,7	14,1	18,6	24,1	22,4	17,5	10,0	1,0	0,7
(ºC) Uzun yıllar 1960-2012	-1.8	0.0	5.0	10.6	15.0	19.1	22.6	22.0	17.1	11.6	5.0	0.5

3.2.5 Biyoiklimsel analiz

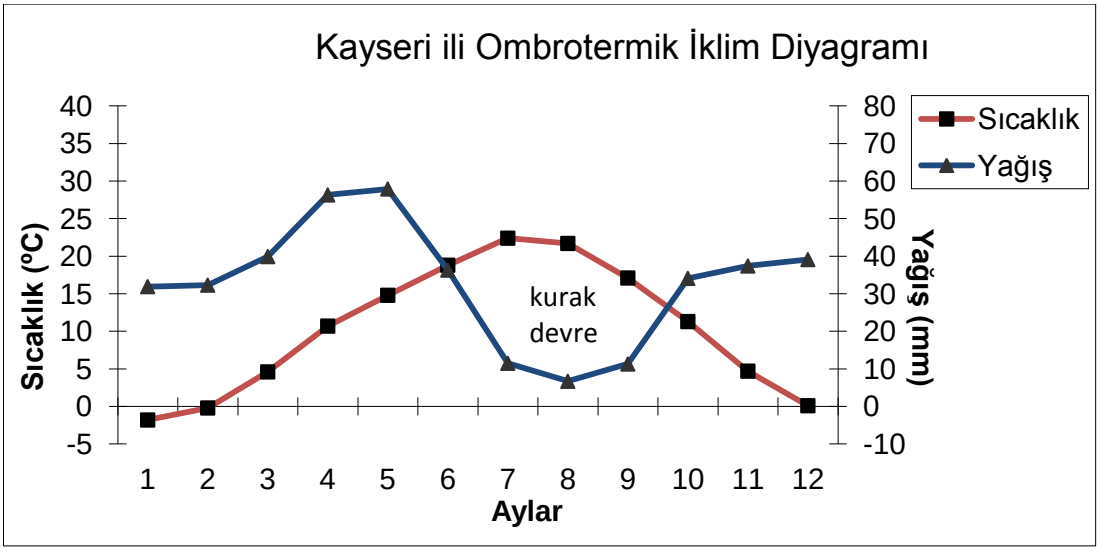
Gaussen metoduna göre Kayseri iline ait uzun yıllar ortalamasına göre çizilen ombrotermik diyagramda Haziran ayı ortasından Ekim ayı başına kadar devam eden bir kurak devre gözükmektedir (Şekil 3.8). 2011 yılı aylık sıcaklık ve toplam yağış ortalamalarına göre çizilen diyagramda ise kurak devrenin temmuz ayı ortasından ekim ayı başına kadar devam ettiği görülmektedir (Şekil 3.9). Alanın iklimsel değerlendirilmesi için Emberger'in Akdeniz iklimi katları ve kuraklık dereceleri için geliştirdiği formüllerden yararlanılmıştır (Akman 2011). Emberger kuraklık indisi değeri yani "S" değeri 1,81 bulunmuştur, bu değer 5'in altında olduğu için çalışma alanının Akdeniz iklimi etkisi altında olduğu görülmektedir. Q= 2000xP/ M²-m² formülü ile çalışma bölgesinin hangi iklim katında yer aldığı ve kuraklık derecesi tayin edilmiştir. S değerine göre Akdeniz ikliminin etkisi altında olan Kayseri ilinde, ''m'' değerleri dikkate alındığında ''Kışı Çok Soğuk Akdeniz'' iklim tipi görülür ve ''Q'' ve ''P'' değerleri ile birlikte ''Yarı-Kurak Akdeniz Biyoiklim'' katına girdiği görülür (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10 Kayseri iline ait yağış rejimi ve biyoiklim verileri

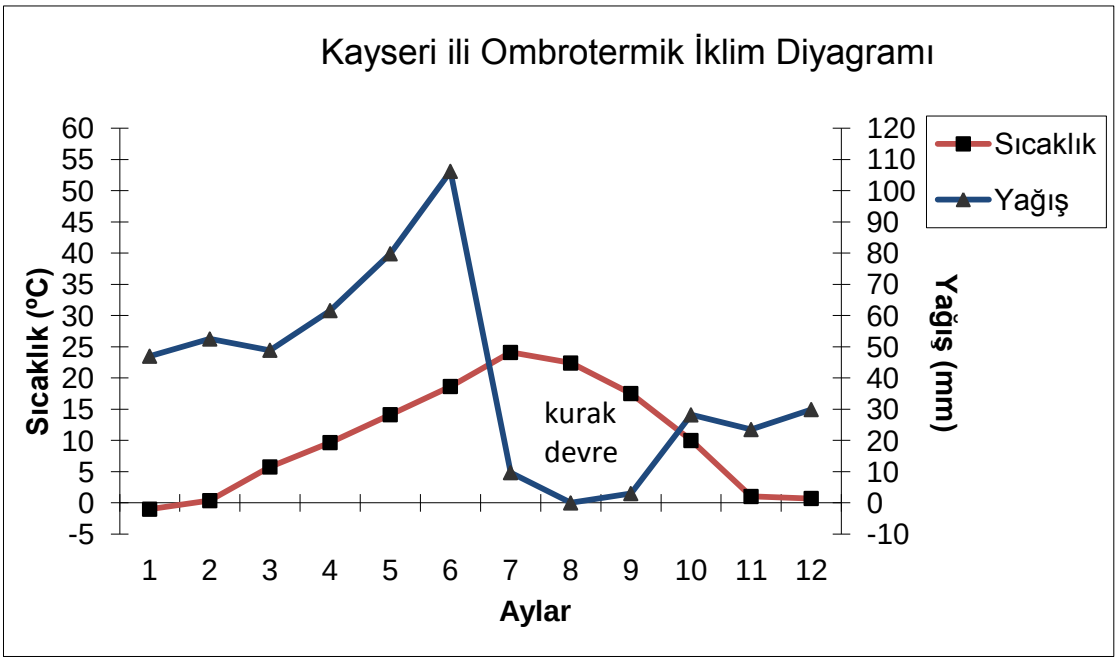
İstasyon	Yük.(h)	P(mm)	M	m	Q	PE	S	Yağış rejimi	Biyoiklim
Kayseri	1093 m.	390,1	30,6	-7,0	36	55,4	1,81	I.K.S.Y.	Yarı-Kurak Akdeniz iklimi

Çizelge 3.11 Kayseri ilinin 1960-2012 uzun yıllarını kapsayan ortalama sıcaklık ve ortalama yağış veriler

KAYSERİ	**(uzun yıllar ortalaması, 1960-2012)**											
	AYLAR											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ortalama Sıcaklık (°C)	-1,8	0,0	5,0	10,6	15,0	19,1	22,6	22,0	17,1	11,6	5,0	0,5
Ortalama EnYüksek Sıcaklık (°C)	4,1	6,0	11,7	17,6	22,4	26,7	30,6	30,6	26,5	20,3	12,7	6,4
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-7,0	-5,4	-1,3	3,3	6,7	9,7	12,0	11,3	7,2	3,6	-1,1	-4,4
Ortalama Yağış Miktarı (kg/m^2)	32,8	34,4	42,0	55,0	52,4	39,6	10,4	5,4	13,4	30,1	34,8	39,8



Şekil 3.8 Kayseri ili ombrotermik iklim diyagramı (Uzun yıllar, 1960-2012)



Şekil 3.9 Kayseri ili 2011 ombrotermik diyagramı

3.2.6 Nisbi Nem

Yıllık ortalama nisbi nem % 61.1'dir. Kayseri ilinin havasındaki nem miktarı kış aylarından yaz aylarının sonuna doğru gittikçe azalmaktadır (Şekil 3.12). Özellikle kış ve sonbaharda hava nemi günlük olarak; günün soğuk zamanlarda düşük, günün sıcak olduğu zamanlarda da yüksek olmaktadır. Yaz aylarında ise bunun tersidir. Bunun nedeni ise Ankara ilinde olduğu gibi yaz aylarında yeterli derecede hava nemine kaynak olacak deniz, göl, nehir, orman gibi kaynakların olmayışıdır.

Çizelge 3.12 Kayseri ili 2011yılına ait aylık ve yıllık ortalama nem miktarları

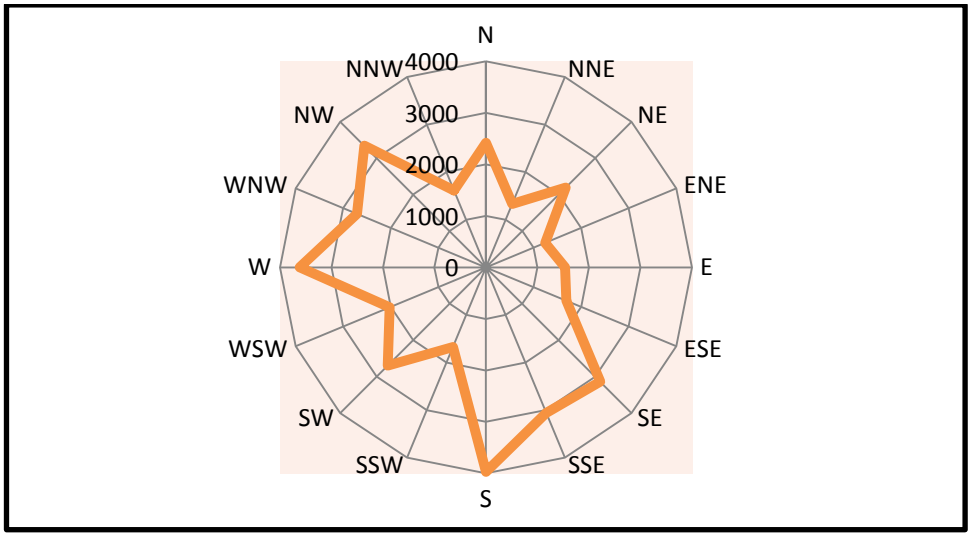
İstasyon Kayseri	**Aylar**												**Yıllık ortalama nisbi nem**
	O	**Ş**	**M**	**N**	**M**	**H**	**T**	**A**	**E**	**E**	**K**	**A**	
2011 (%)	80,6	75,7	66,1	64,2	61,4	55,9	43,5	43,0	45,6	59,1	69,5	69,0	61,1

3.2.7 Rüzgar hızı

Atmosferde polen hareketini etkileyen en önemli faktörlerden biri de rüzgar hızıdır. Yıllık ortalama rüzgar hızı 1,3 m/sn'dir. Hakim rüzgar yönü kuzey batı, en şiddetli rüzgarlar ve fırtınalar Güney ve Güneydoğu rüzgarlarıdır.

Çizelge 3.13 Kayseri ili 2011 yılına ait aylık ve yıllık ortalama rüzgar hızı (m/sn)

Kayseri Yıllar	**2011**												Yıllık ortalama rüzgar hızı
Ortalama rüzgar hızı (m/sn)	**O**	**Ş**	**M**	**N**	**M**	**H**	**T**	**A**	**E**	**E**	**K**	**A**	
	0,9	1,2	1,4	1,9	1,5	1,4	1,4	1,5	1,1	1,4	1,1	0,9	1,3



Şekil 3.10 Kayseri ilinin uzun yıllara ait hakim rüzgar yönlerini gösteren diyagram

3.2.8 Kayseri şehir florasında yer alan bitkiler

Park ve bahçeler daha çok şehir merkezinde (Mimar Sinan Parkı, Emirgan Parkı, Alparslan Parkı, İnönü Parkı, Erciyes Üniversitesi Kampüs alanı) görülmektedir. Buralarda daha çok çalı ve ağaç formaları; *Abies cilicica* (Ant. & Kotschy) Carr. subsp. *cilicica.*, *Picea orientalis* (L.) Link., *Cupressus sempervirens* L., *Pinus nigra* J., F. Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe., *Pinus sylvestris* L., *Thuja orientalis* L., *Salix babylonica* L., *Campsis radicans* (L.) Seem., *Acer negundo* L., *Quercus robur* L. subsp. *pedunculiflora* (C. Koch.) Menintsky., *Populus alba* L., *Cotoneaster nummularia* Fisch. & C. A. Mey., *Pyracantha coccinea* Roemer., *Catalpa bignonioides* Walt., *Aesculus hippocastanum* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Lonicera nummulariifolia* Jaub. & Spach. subsp. *nummulariifolia* taksonları görülmektedir.

Boş arazileri şehrin her yerinde görmek mümkündür. Bu alanlar İran-Turan Fitocoğrafik bitki karakteristiklerini yansıtan en önemli bitki alanlarını oluşturmaktadır. Bu alanlar da genel olarak; *Consolida orientalis* (J.Gay) R.Schröd., *Nigella arvensis* L. var. *microcarpa* Boiss., *Glaicum flavum* Crantz., *Fumaria officinalis* L., *Isatis glauca* Aucher ex Boiss. subsp. *glauca.*, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Descurainia sophia* (L.) Webb. Ex Prantl., *Reseda lutea* L. var. *lutea.*, *Silene subconica* Friv., *Peganum harmala* L., *Vicia cracca* L. subsp. *stenophylla* Velen., *Vicia sativa* L. subsp.,

nigra (L.) Ehrh. var. *nigra.*, *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Medicago lupilina* L., *Onobrychis tournefortii* (Willd.) Desv., *Senecio vernalis* Waldst. & Kit., *Anthemis fumarifolia* Boiss., *Tripleurospermum parviflorum* (Willd.) Pobed., *Circium arvense* (L.) Scop., *Cardus carduiformis* D.C. subsp. *carduiformis., Xeranthemum annuum* L., *Crepis foetida* L. subsp. *commutata* (Spreng.) Babc., *Heliotropium dolosum* De Not., *Moltkia coerulea* (Wild.) Lehm., *Anchusa leptophylla* Roemer & Schultes subsp. *leptophylla, Alkanna orientalis* (L.) Boiss. var. *orientalis, Veronica mucronatum* Lam., *Phlomis armeniaca* Willd., *Wiedemannia orientalis* Fisch. & C. A. Mey., *Sideritis lanata* L., *Salvia multicaulis* Vahl., *Euphorbia orientalis* L., *Bromus tectorum* L., *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *villosus* Regel gibi taksonlar mevcuttur.

Ayrıca Kayseri çevresinde başta Erciyes Dağı, Ali Dağı ve Yılanlı Dağ'larında çok çeşitli bitkiler bulunmaktadır. Yöre bitki çeşitliliği yönünden oldukça zengindir. Bunlardan bazıları; *Abies cilicica.* subsp. *cilicica, Cedrus libani* L., *Pinus sylvestiris, Pinus nigra, Juniperus communis* L. *subsp. nana, Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus, Juniperus foetidissima* (Willd.), *Thuja orientalis, Rumex acetosella* L , *Chenopodium botrys* L., *Salsola ruthenica* (Iljin.) , *Amaranthus retroflexus* L. , *Amaranthus albus* L., *Hypericum lydium* (Boiss.), *Ailanthus altissima* (Mill.), *Acer platanoides* L., *Vitis vinifera* L., *Rhamnus petiolaris* (Boiss.), *Rhus coriaria* L. , *Parietaria judaica, Morus alba, Ulmus minor, Juglands regia, Quercus robur, Quercus pubescens* (Willd.), *Ostrya carpinifolia* (Scop.), *Salix alba* L., *Populus alba* L., *Bromus cappadocicus* (Boiss. & Balansa), *Avena sativa* L., *Lolium perene* L., *Poa pratensis* L., *Poa bulbosa* L., *Dactylis glomerata* L., *Stipa holosericea* (Trin.), *Cynodon dactylon* L., *Sorghum halegense* L., *ve Zea mays* L. 'tır.

3.3 Volümetrik Yöntem

Tez çalışmasında Ankara ve Kayseri illerinin atmosferik polenleri bu illerdeki istasyonlardan " Burkard spor ve polen tuzaklama araçları" ile toplanarak incelenmiştir. Ankara Üniversitesi Tandoğan kampüsünde Jeoloji mühendisliği bölümünün çatısındaki tuzaktan 01.06.2011 ile 01.06.2012 tarihleri arasında ve Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksek Okulunun çatısındaki tuzaktan 01.01.2011 ile 01.01.2012 tarihleri arasında haftalık melineks bantlar toplanmıştır. Ankara Üniversitesi Biyoloji

Bölümü Deneysel Palinoloji Laboratuarında bu bantlardan daimi preparatlar hazırlanarak polenler incelenmiştir.

Volümetrik yöntem vakumlama (emme) etkisine bağlı olarak birim hacme düşen (polen/m^3, spor/m^3) spor ve polen yoğunluğunu belirlemeye yarayan yöntemdir. Bu yöntemde "Burkard spor ve polen tuzaklama araçları" atmosferdeki partiküllerin (polen, spor vb.) yakalanmasında kullanılmaktadır. Tez çalışmasında Ankara ve Kayseri illerinin atmosferik polenleri bu illerdeki istasyonlardan "Burkard Tuzağı" ile toplanarak incelenmiştir. Ankara Üniversitesi Tandoğan kampüsünde Jeoloji mühendisliği bölümünün (F-blok) çatısındaki tuzaktan 01.06.2011 ile 01.06.2012 tarihleri arasında toplam 1 yıllık ve Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksek Okulu'nun çatısındaki tuzaktan 01.01.2011 ile 01.01.2012 tarihleri arasında toplam 1 yıllık melineks bantlar haftalık olarak toplanmıştır. Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü Deneysel Palinoloji Laboratuarında bu bantlardan daimi preparatlar hazırlanarak polenler nitelik ve nicelik bakımından incelenmiştir.

3.3.1 Burkard aletinin özellikleri

Alet elektrikle çalışmakta olup, 24 saatte 14.4 m^3 (Bir saatte 0.6 m^3, dakikada 10 litre) hava emme kapasitesine sahiptir. Emilen hava 14 mm eninde, 2 mm yüksekliğinde dikdörtgen şeklinde bir delikten aletin içine girer. Bu deliğin önüne yerleştirilen kasnak dönerek bir saatte 2 mm, 1 günde 48 mm yol kat eder. Tam devrini bir haftada tamamlar. Diskin çevresi 336 mm, eni 20 mm'dir. Kasnağın hareketi içindeki zembereğin anahtarla kurulmasıyla sağlanır. Kasnak üzerine şeffaf bir bant yapıştırılır ve üzerine fırça ile moviolden hazırlanan yapıştırıcı sürülür. Böylece bir hafta boyunca aletin emdiği hava içindeki polen ve diğer airborn partiküllerin bant üzerine yapışması sağlanır.

3.3.2 Burkard tuzağının yerleştirildiği yer

Ankara havasında bulunan polenlerin yakalanmasında kullanılan Burkard Polen ve Spor tuzaklama Aracı, Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü'ndeki F Blok'un

çatısına, yaklaşık 15 metre yüksekliğe her yanı açık olacak şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 3.11). Çalışma alanının uydu fotoğrafı da şekil 3.12'de verilmiştir.



Şekil 3.11 Burkard aleti ve yerleştirildiği Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü'nde yer alan F Blok

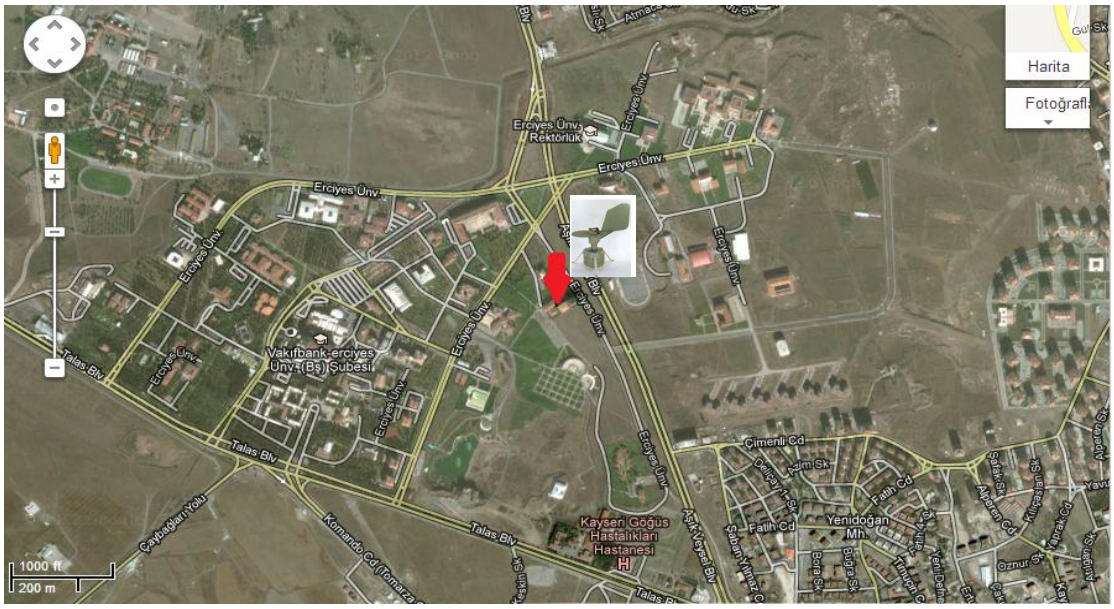


Şekil 3.12 Burkard aletinin Ankara üniversitesinde yerleştirildiği yerin uydu fotoğrafı. Aletin bulunduğu nokta kırmızı okla işaretlenmiştir (http://maps.google.com)

Kayseri havasında bulunan polenlerin yakalanmasında kullanılan Burkard Tuzağı ise. Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksek Okulunun çatısına etrafı açık olacak şekilde yerleştirilmiştir (Şekil 3.13). Aynı şekilde çalışma alanının uydu fotoğrafı da şekil 3.14'te verilmiştir.



Şekil 3.13 Burkard aletinin yerleştirildiği Erciyes Üniversitesi Safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksek Okuluna ait çatı



Şekil 3.14 Burkard aletinin Erciyes Üniversitesinde yerleştirildiği yerin uydu fotoğrafı. aletin bulunduğu nokta kırmızı okla işaretlenmiştir (http://maps.google.com)

3.3.3 Yapıştırıcının hazırlanması

Polen, spor gibi atmosferik (airborn) partiküllerin yapışması için 336 mm uzunluğundaki kasnağın çevresine yerleştirilen bandın üzerine yapıştırıcı sürülür. Kontaminasyonu önlemek ve kimyasallardan korunmak için çeker ocakta; 35 g moviol, 100 ml distile su içerisinde karıştırılarak 70 °C'de eritilir. Karışım 2 gün oda sıcaklığında bekletilir. Daha sonra karışıma 50 ml gliserol ve 2 g fenol eklenerek karışımın krem şekline dönmesi sağlanır (Fokkema ve Jan 1971, Baschong vd. 2001).

3.3.4 Gliserin-Jelatin hazırlanması

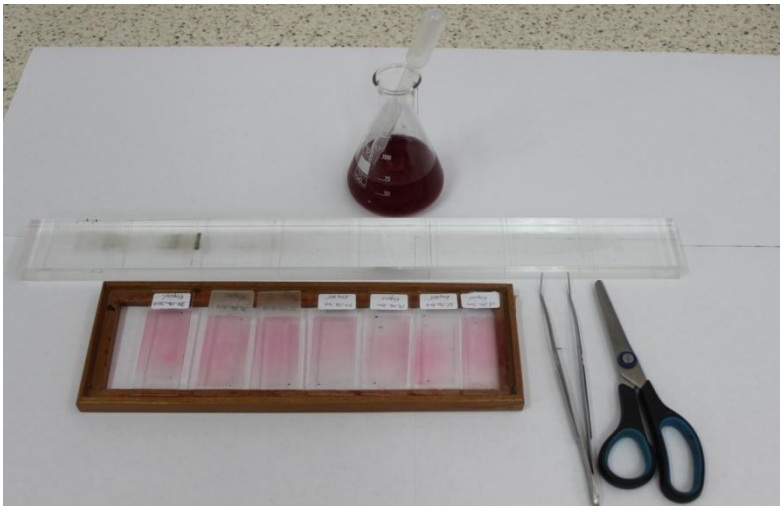
1 gr jelatinin 6 ml su içinde 2 saat bırakılarak yumuşaması sağlanır. Bunun üzerine 7 ml gliserin ilave edilerek 50 °C'lik sıcak su banyosuna konur ve 10-15 dk süre ile karıştırılır. Karışıma dezenfektan olarak küçük bir timol kristali veya yoğun fenol çözeltisinden birkaç damla damlatılır. Karışım soğumadan cam pamuğundan süzülür. Soğuyan karışım katılaşır. Kullanılacağı zaman 50-60 °C'lik sıcak su banyosunda eritilir. Bu karışım 48 mm uzunluğundaki bant parçasını (1 günü temsil eden) lam üzerine yapıştırmak için kullanılır. Hazırlanan bu gliserin-jelatin içine polenleri boyamak üzere spatül ucuyla çok az miktarda safranin ilave edilerek safraninli gliserin jelatin hazırlanır.

3.3.5 Preparatların hazırlanması

Bir haftalık devrini tamamlamış teyp aletten çıkarılır. Bir hafta boyunca emilen hava içindeki polenler 19 mm enindeki teyp üzerinde 14 mm'lik bir şerit boyunca yapışır. 7 günde bir değişen bant her bir güne tekabül eden 48 mm boyunda. 7 eşit parçaya bölünür.

Bunun için 336 mm uzunluğundaki bant 48 mm aralıklarla işaretlenmiş plastik blok üzerine konarak işaretli bölgelerde 7 eşit parçaya kesilir. Temiz bir lam üzerine gliserin-jelatin sürülür. Bir güne tekabül eden 48 mm boyundaki bant parçası gliserin-jelatin üzerine konur. Bant üzerine de eritilmiş safraninli gliserin-jelatin konarak üzerine 24x50 mm boyunda lamel kapatılır. Böylece polenlerin safraninle boyanması sağlanır.

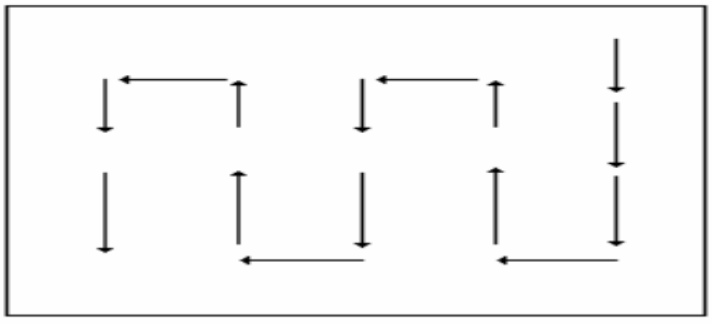
Preparatlar hazırlandıktan sonra lam kenarına yapıştırılan etikete o günün tarihi, toplanma saati ve ait olduğu il yazılır (Şekil 3.15).



Şekil 3.15 Burkard aletinden alınan banttan 7 günlük preparatların hazırlanması.

3.3.6 Preparatların mikroskopta incelenmesi

Lam üzerine yapıştırılan 48 mm'lik bant alanı Şekil 3.16'da gösterildiği gibi mikroskopta taranarak hem 24 saatlik polen miktarı ve hem de bu polenlerin ait olduğu taksonlar belirlenmiştir.



Şekil 3.16 Preparat üzerinde polen sayımlarının yapılmasında izlenen tarama yönü

Polenlerin nitelik analizi Leica DM500 Digital Görüntüleme Sistemine sahip mikroskopla x 100 immersiyon objektifi ve x10 oküler kullanılarak yapılmıştır. Polenlerin sayımında x 40 objektif kullanılmıştır. Preparatlarda yer alan polenlerin tanımı referans preparatlara, palinoloji ile ilgili kitap (Punt vd. 2007, Sin vd 2007 ve

atlaslara (Smith 2000 ve Hesse vd. 2009) ve literatürlerdeki morfolojik bilgilere göre yapılmıştır.

Polenlerin teşhisi familya ve cins düzeyinde yapılmıştır. Çizelgelerin hazırlanmasında polenlerin ait olduğu taksonların alfabatik sırası göz önüne alınmıştır ve her taksona ait günlük toplam polen miktarı çizelgelerde verilmiştir.

Toplam polen miktarı $1m^3$ havada bulunan miktarlara dönüştürülmüştür. Ankara ve Kayseri illeri için hazırlanan 1 yıllık polen takvimlerinde $1m^3$ havadaki miktarlar kullanılmıştır.

Burkard spor ve polen tuzaklama aracı 24 saat boyunca 14.4 m^3 hava emmektedir (Madrioli 2000). Bu nedenle günlük toplam polen sayısı 14.4 m^3 havadaki miktara eşittir. $1m^3$ havadaki polen sayısını bulmak için aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$1m^3$ havada bulunan polen sayısı = 24 saatte sayılan toplam polen miktarı/24 saatte emilen hava (14.4 m^3)

3.3.7 Referans preparatların hazırlanması

Ankara'da yapılan aeropalinolojik araştırmada öncelikle polenleri teşhis etme amacı ile çevrenin bitki örtüsü hakkında bilgi edinilmiştir. Bu nedenle araştırma alanı başta olmak üzere yakın çevrede, bitkilerin çiçeklenme dönemleri takip edilerek, bunların çiçeklerinden alınan polenlerden, atmosferden toplanan polenlerin teşhisinde yardımcı olmaları amacı ile Wodehouse (1935) yöntemine göre referans preparatları hazırlanmıştır. Kayseri iline ait atmosferik preparatların incelenmesinde de bu hazırlanan referans preparatlardan ve hali hazırda Ankara Üniversitesi Palinoloji Laboratuarının koleksiyonunda bulunan referans preparatlardan da faydalanılmıştır.

Wodehouse Yöntemi:

1. Anter tekaları temiz bir lam üzerinde ezilerek polenler açığa çıkartılır.
2. Üzerine reçine ve yağları eritmek amacıyla 2-3 damla % 96'lık alkol damlatılır.
3. Preparat ısıtıcı üzerinde alkol uçana kadar bekletilir.
4. Bazik fuksin eklenmiş gliserin jelatinden bir miktar alınarak polenlerein üzerine koyulur ve erimesi sağlanır.
5. Polenlerin dağılmasını sağlamak için temiz bir iğne ile karıştırılır.
6. Üzerine lamel kapatılır.
7. Lamelin kenarından oje geçirilerek, daimi preparat haline getirilir. Wodehouse Yöntemi ile hazırlanan preparatlarda polenlerin intini ve protoplazması mevcuttur.
8. Lamın üzerine preparatın hangi bitkiye ait olduğu, nereden toplandığı, hangi tarihte yapıldığını gösteren etiket yapıştırılır.

Daha önceden hazırladığımız Gliserin-Jelatin içine Wodehouse Yöntemi için polenleri boyamak maksadıyla istenilen miktarda safranin veya bazik fuksin boyası katılır.

3.3.8 Meteorolojik verilerin değerlendirilmesi

Ankara ve Kayseri illeri için 2011-2012 yıllarına ait olan meteorolojik veriler Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Sıcaklık, yağış, nisbi nem ve rüzgar hızı verileri tüm aylar için çizelge ve grafiklerle gösterilmiştir (Çizelge 3.1-3.2, 3.5-3.6, 3.8-3.9, 3.12-3.13, 4.1, Şekil 3.5, 3.10, 4.99, 4.102).

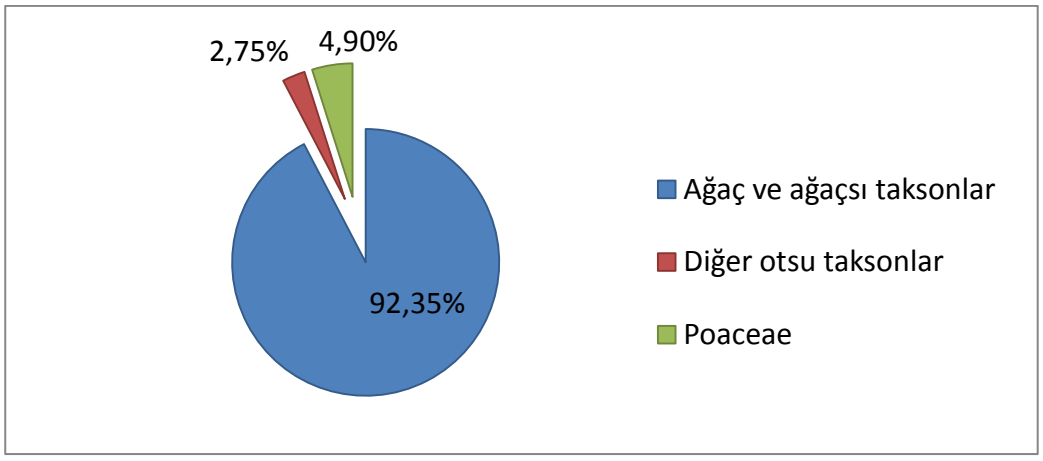
4. BULGULAR

Bu araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşama Ankara ve Kayseri illeri atmosferindeki polenlerin analizi ve sayımıdır. Polen verileri Ankara'da 01.06.2011 - 01.06.2012 ve Kayseri ilinde 01.01.2011-01.01.2012 tarihleri arasında birer yıl süreyle toplanmıştır. İkinci aşama ise hem Ankara hem de Kayseri atmosferinde görülen polenlerin mikrofotoğrafları çekilerek teşhis ve tanımlamalarının yapılmasıdır.

4.1 Ankara İli Atmosferindeki Polenlerin Analizi ve Sayımı

Ankara atmosferinde bulunan polenler teşhis edilerek sayılmış, sayım sonuçları günlük, aylık ve yıllık toplamlar halinde çizelgelerde verilmiştir. Belirtilen tarihler arasındaki çalışma süresince 12 aylık periyotta yapılan analizlerde 50 bitki taksonuna ait 5058 polen/m^3'e rastlanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre preparatlarda 28'i ağaç ve ağaçsı, Poaceae ve 21'i ot/otsu taksonlar olmak üzere 50 farklı taksona ait toplam 72.835 adet polen teşhis edilmiştir (Çizelge 4.2). Bu polenlerin % 92.35'i ağaç ve ağaçsı taksonlara. % 4.90'ı Poaceae'ye ve % 2.75'i ise diğer otsu taksonlara aittir (Şekil 4.1, Çizelge 4.1).



Şekil 4.1 Ankara ili atmosferinde görülen ağaç ve ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin yüzdesel dağılımı.

Çizelge 4.1 Ankara ili 2011-2012 çalışma dönemlerine ait meteorolojik veriler

	2011							2012				
Meteorolojik Veriler	**Haz.**	**Tem.**	**Ağus.**	**Eylül**	**Ekim**	**Kas.**	**Ara.**	**Ocak**	**Şub.**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**
Ortalama Sıcaklık (ºC)	19.7	25.6	23.8	20.1	10.9	3.3	3.8	-0.9	-1.9	3.7	14.9	17.5
Toplam Yağış (mm)	44.4	10.7	21.1	0.6	62.4	10.9	39.3	93.3	47.7	43	24.8	65.1
Ortalama Nisbi Nem (%)	55.37	42.7	44.9	42.5	65.1	70.3	74.9	87.1	83.7	67.1	50.5	56.8
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn)	2.6	2.8	3.4	2.8	2.1	2.3	1.9	2.2	2.6	2.3	2.5	2.7

Çizelge 4.2 Ankara ili atmosferinde Haziran 2011-Mayıs 2012 döneminde teşhis edilen taksonlar, aylık miktarları ve yıllık toplamları

Taksonlar	**Ocak**	**Şub.**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**	**Haz.**	**Tem.**	**Ağus.**	**Eylül**	**Ekim**	**Kas.**	**Ara.**	**Toplam**
Acer	0	0	0	1195	1	0	0	0	0	0	0	0	1196
Aesculus	0	0	0	7	106	9	1	0	0	0	0	0	123
Ailanthus	0	0	0	0	6	735	75	0	0	1	2	0	819
Alnus	0	3	833	22	1	0	0	0	0	0	4	1	864
Apiaceae	0	0	0	3	4	37	47	27	2	0	0	0	120
Artemisia	0	3	0	0	0	0	20	9	31	47	0	0	110
Asteraceae	0	0	0	10	3	17	15	85	88	17	0	0	235
Betulaceae	0	2	95	956	42	2	1	0	2	0	15	1	1116
Boraginaceae	0	1	0	0	3	7	18	0	1	0	0	0	30
Brassicaceae	0	0	0	7	38	65	23	0	7	2	0	0	142
Carex	0	0	0	0	3	5	11	0	0	0	0	0	19
Castanea	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3
Caryophyllaceae	0	0	0	6	9	3	3	0	0	0	0	0	21
Chen./Amar.	0	0	8	16	14	349	143	109	125	32	4	0	800
Corylus	1	7	422	1	0	0	0	0	0	0	1	0	432
Cup./Taxaceae	6	50	10298	11034	1423	576	101	13	4	2	6	10	23523
Elaeagnus	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Ericaceae	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3
Fabaceaee	0	1	3	14	36	169	98	188	27	3	6	0	545
Fagus	0	0	0	570	45	6	0	0	0	0	0	0	621
Fraxinus	0	0	82	1753	3	0	0	0	0	0	0	0	1838
Fumaria	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Galium	0	0	1	0	2	15	17	0	0	0	0	0	35
Humulus	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11
Juglans	0	0	0	105	32	3	3	0	1	0	0	0	144
Lamiaceae	0	0	0	16	13	2	8	0	0	0	0	0	39
Liliaceae	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
Moraceae	0	0	0	490	518	4400	15	6	0	0	1	0	5430
Myrtaceae	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	26
Oleaeceae	0	0	5	32	152	53	7	1	0	1	3	1	255
Onagraceae	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
Pinaceae	19	40	69	216	6161	11504	440	77	18	270	76	15	18905
Plantago	0	0	1	3	18	31	52	13	3	2	0	0	123
Platanus	0	0	0	1961	98	3	0	0	0	0	0	0	2062
Poaceae	0	0	10	82	331	2115	920	56	40	16	3	0	3573
Populus	0	0	211	3857	26	3	2	0	0	0	0	0	4099
Quercus	0	0	0	1433	1755	2	0	0	0	0	0	0	3190
Ranunculaceae	0	0	0	1	14	0	0	0	0	0	0	0	15
Rhamnaceae	0	0	4	3	2	12	0	0	0	0	0	0	21
Rosaceae	0	0	0	41	106	5	1	1	0	0	0	0	154
Rumex	0	1	0	3	5	64	52	2	0	0	0	0	127
Salix	0	0	5	586	95	83	2	1	0	0	1	0	773
Sambucus	0	0	0	0	7	9	1	13	0	1	0	0	31
Sanguisorba	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7
Tilia	0	0	0	0	2	4	18	3	0	4	0	3	34
Tsuga	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3
Typha	0	0	0	0	1	21	24	2	0	0	0	0	48
Ulmus	0	0	52	754	0	0	0	0	0	0	0	0	806
Urticaceae	0	0	0	5	26	3	22	0	8	1	0	0	65
Vitis	0	0	0	0	251	0	0	0	0	0	0	0	251
Tanımlanamayan	1	1	6	3	0	4	10	3	3	3	0	0	34
Aylık Toplam	**27**	**109**	**12105**	**25187**	**11390**	**20341**	**2153**	**609**	**360**	**402**	**122**	**31**	**72835**

Çalışmanın başlangıcı 2011 Haziran ayıdır. Bu ayda 39 taksona ait toplam 1412 polen/m^3 saptanmıştır. Atmosferde Pinaceae, Poaceae, Moraceae, *Ailanthus*, Cupressaceae / Taxaceae, Chenopodiaceae /Amaranthaceae, Fabaceae, Brassicaceae, *Rumex*, Oleaceae, Apiaceae, *Plantago, Typha,* Asteraceae, *Galium,* Rhamnaceae, *Aesculus, Sambucus,* Boraginaceae, *Sanguisorba, Fagus, Carex,* Onagraceae, Rosaceae, Liliaceae, *Tilia,* Caryophyllaceae, *Juglans, Platanus, Populus,* Urticaceae, Betulaceae, *Castanea,* Ericaceae, Lamiaceae, *Quercus* ve *Tsuga* taksonlarına ait toplam 20.341 adet polen teşhis edilmiştir. Toplam polen sayısının 6'sının ait olduğu takson/taksonlar ise belirlenememiştir (Çizelge 4.3). Haziran ayında ortalama sıcaklık 19,7 ºC, toplam yağış miktarı 44,4 mm, ortalama nisbi nem % 55,37 ve ortalama rüzgar hızı 2,6 m/sn'dir (Çizelge 4.1).

Temmuz ayında 32 taksona ait toplam 149 polen/m^3 sayılmıştır. Bu ayda Poaceae, Pinaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Fabaceae, *Ailanthus, Plantago, Rumex,* Apiaceae, *Typha,* Brassicaceae, Urticaceae, *Artemisia,* Boraginaceae, *Tilia, Galium,* Moraceae, Asteraceae, *Carex,* Lamiaceae, Oleaceae, Caryophyllaceae, *Juglans, Populus, Aesculus,* Betulaceae, *Castanea, Eleagnus, Rosaceae, Sambucu* ve *Tsuga* taksonlarına ait toplam 2153 adet polene rastlanmıştır. Toplam polen sayısının 10'unun ait olduğu takson/taksonlar ise belirlenememiştir. (Çizelge 4.4) Temmuz ayında ortalama sıcaklık 25 ºC, toplam yağış miktarı 10,7 mm, ortalama nisbi nem % 42,7, ortalama rüzgar hızı 2,8 m/sn'dir (Çizelge 4.1).

Ağustos ayında 17 taksona ait toplam 42 polen/m^3 sayılmış, bu dönemde Fabaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Asteraceae, Pinaceae, Poaceae, Apiaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Plantago, Sambucus, Artemisia,* Moraceae, *Tilia, Rumex, Typha,* Oleaceae, Rosaceae, ve *Salix* taksonlarına ait toplam 609 adet polen tespit edilmiştir . Bunlardan 3 tanesinin ait olduğu takson/taksonlar belirlenememiştir (Çizelge 4.5). Ağustos ayında ortalama sıcaklık 23.8 ºC, toplam yağış miktarı 21.1 mm, ortalama nisbi nem % 44.9, ortalama rüzgar hızı 3.4 m/sn'dir (Çizelge 4.1).

Eylül ayında 14 taksona ait toplam 25 polen/m^3 sayılmış, bu dönemde Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Asteraceae, Poaceae, *Artemisia,* Fabaceae, Pinaceae,

Brassicaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Plantago*, Urticaceae, Apiaceae, Betulaceae, Boraginaceae ve *Juglans* taksonlarına ait toplam 360 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). Bunlardan 8 tanesinin ait olduğu takson/taksonlar belirlenememiştir. Eylül ayında ortalama sıcaklık 20,1 ºC, toplam yağış miktarı 0,6 mm, ortalama nisbi nem % 42,5, ortalama rüzgar hızı 2,8 m/sn'dir (Çizelge 4.1).

Ekim ayında 14 taksona ait toplam 28 polen/m^3 sayılmış, bu dönemde Pinaceae, *Artemisia*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Asteraceae, Poaceae, *Tilia*, Fabaceae, Brassicaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Plantago, Ailanthus*, Oleaceae, *Sambucus* ve Urticaceae taksonlarına ait toplam 402 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Bunlardan 3 tanesinin ait olduğu takson/taksonlar belirlenememiştir. Ekim ayında ortalama sıcaklık 10,9 ºC, toplam yağış miktarı 62,4 mm, ortalama nisbi nem % 65,1, ortalama rüzgar hızı 2,1 m/sn'dir (Çizelge 4.1).

Kasım ayında 12 taksona ait 9 polen/m^3 sayılmış, bu dönemde Pinaceae Betulaceae, Cupressaceae/Taxaceae, Fabaceae, *Alnus*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Oleaceae, Poaceae, *Ailanthus, Corylus*, Moraceae ve *Salix* taksonlarına ait toplam 122 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.8), Kasım ayında ortalama sıcaklık 3,3 ºC, toplam yağış miktarı 10,9 mm, ortalama nisbi nem % 70,3, ortalama rüzgar hızı 2,3 m/sn'dir (Çizelge 4.1).

Aralık ayında 6 farklı taksona ait 2 polen/m^3 sayılmış, bu ayda *Pinaceae*, Cupressaceae / Taxaceae, *Tilia, Alnus*, Betulaceae ve Oleaceae taksonlarına ait toplam 31 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.9). Aralık ayında ortalama sıcaklık 3,8 ºC, toplam yağış miktarı 39,3 mm, ortalama nisbi nem % 74,9, ortalama rüzgar hızı 1,9 m/sn'dir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.3 Ankara atmosferinde Haziran ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

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	**Aylık**
Taksonlar																															**Toplam**
Aesculus	0	0	0	0	0	0	1	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**9**
Ailanthus	0	12	3	9	46	2	7	10	74	10	6	6	3	5	42	21	4	0	2	12	2	52	76	5	91	122	19	6	66	22	**735**
Apiaceae	0	0	3	0	1	2	1	4	17	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	**37**
Asteraceae	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	3	0	**17**
Betulaceae	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Boraginaceae	0	1	0	2	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Brassicaceae	0	1	1	2	3	0	2	10	35	5	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	**65**
Castanea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Carex	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**5**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Chen./Amar.	0	3	2	16	5	12	3	18	182	12	2	7	3	3	21	7	0	0	0	1	0	18	8	4	5	2	1	3	8	3	**349**
Cup./Taxaceae	6	84	37	39	202	20	13	8	37	10	2	1	1	10	22	3	0	0	0	0	1	13	25	12	14	1	1	1	9	4	**576**
Ericaceae	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Fabaceaee	0	0	0	2	14	0	4	11	109	4	6	3	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	5	0	1	2	0	0	3	0	**169**
Fagus	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Galium	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	**15**
Juglans	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Liliaceae	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Moraceae	5	845	76	436	1988	364	382	27	181	79	3	4	3	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	0	0	**4400**
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	31	1	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**53**
Onagraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Pinaceae	62	828	157	201	1506	473	237	1456	872	176	150	221	316	250	911	127	48	30	127	207	219	817	889	131	356	364	63	51	182	77	**11504**
Plantago	0	9	1	0	4	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5	1	2	0	0	1	1	0	**31**
Platanus	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Poaceae	23	109	39	124	144	40	34	68	323	23	2	2	6	15	30	29	5	3	1	9	29	403	193	186	98	59	8	22	66	22	**2115**
Populus	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Rhamnaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	**13**
Rosaceae	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Rumex	0	5	0	2	9	2	2	0	3	0	0	4	1	4	10	2	1	0	0	0	0	5	3	1	5	2	0	0	3	0	**64**
Salix	0	0	4	13	4	2	5	4	39	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**83**
Sambucus	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**9**
Sanguisorba	0	0	1	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	**4**
Tsuga	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Typha	0	3	2	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	1	1	0	0	0	0	0	**21**
Urticaceae	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Tanımlanamayan	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Günlük Toplam	100	1907	332	848	3946	919	700	1618	1937	333	206	250	336	290	1048	189	60	33	131	230	255	1329	1219	342	581	555	93	84	342	128	**20341**

Çizelge 4.4 Ankara atmosferinde Temmuz ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

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	**Aylık**
Taksonlar																																**Toplam**
Aesculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Ailanthus	16	2	0	1	3	4	11	4	7	3	5	6	2	2	0	1	3	0	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**75**
Artemisia	2	0	0	0	0	4	1	1	3	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	**20**
Apiaceae	3	2	0	0	0	0	4	0	2	1	0	4	3	1	1	0	0	0	0	1	0	2	0	3	7	4	4	5	0	0	0	**47**
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	1	1	0	0	0	**15**
Betulaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Boraginaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	4	4	2	0	0	0	**18**
Brassicaceae	8	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	**23**
Carex	0	0	0	1	0	0	0	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**11**
Caryophyllaceae	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Castanea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Chen./Amar.	2	1	0	0	1	0	1	6	10	13	12	9	3	0	1	0	0	3	11	4	1	1	4	3	10	25	8	5	2	6	1	**143**
Cup./Taxaceae	1	0	0	0	3	3	19	21	18	8	7	1	1	0	0	0	1	2	0	1	0	11	0	0	3	0	0	0	0	0	1	**101**
Eleagnus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Fabaceaee	0	6	0	24	8	2	2	1	6	5	1	1	1	5	4	2	7	1	0	1	0	1	0	1	2	4	7	1	0	3	2	**98**
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	**17**
Juglans	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Lamiaceae	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	**8**
Moraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	3	1	**15**
Oleaceae	0	2	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Pinaceae	49	0	3	0	2	2	69	27	28	51	35	17	13	20	5	2	10	13	11	2	2	7	4	4	14	14	7	10	4	7	8	**440**
Plantago	1	1	0	0	2	2	6	5	7	12	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	2	0	0	0	0	**52**
Poaceae	65	4	1	4	5	3	178	77	102	63	61	23	40	25	12	26	34	27	11	13	10	2	7	8	37	27	28	1	0	13	13	**920**
Populus	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Rosaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Rumex	2	0	0	0	0	0	7	1	15	8	0	1	4	0	0	3	1	4	0	1	0	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0	**52**
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	**2**
Sambucus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**
Tilia	6	0	0	0	0	0	3	0	1	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	**18**
Tsuga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Typha	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	3	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	**24**
Urticaceae	1	0	0	0	0	0	3	5	5	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**22**
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	**10**
Günlük Toplam	**161**	**19**	**7**	**31**	**24**	**22**	**317**	**150**	**222**	**187**	**144**	**78**	**71**	**56**	**24**	**36**	**56**	**56**	**36**	**25**	**14**	**33**	**19**	**21**	**86**	**97**	**66**	**26**	**7**	**34**	**28**	**2153**

Çizelge 4.5 Ankara atmosferinde Ağustos ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

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	**Aylık**
Taksonlar																																**Toplam**
Apiaceae	0	5	3	1	0	4	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**27**
Artemisia	1	1	0	3	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**9**
Asteraceae	1	7	1	2	0	0	0	0	1	1	1	0	2	11	3	1	0	0	0	0	3	10	9	6	3	10	1	1	4	4	3	**85**
Chen./Amar.	4	1	2	2	1	3	0	1	0	3	2	5	6	7	2	3	4	4	5	4	2	6	3	6	10	2	1	3	10	2	5	**109**
Cupressaceae	0	0	1	0	1	0	2	0	1	3	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**13**
Fabaceaee	5	7	13	20	26	7	8	6	5	6	5	3	8	5	4	6	5	4	5	4	4	9	9	6	3	5	0	0	0	0	0	**188**
Moraceae	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	1	5	4	8	4	3	1	0	8	0	1	3	4	3	0	2	2	1	2	5	2	0	5	3	0	2	1	2	2	0	3	**77**
Plantago	2	1	1	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	**13**
Poaceae	1	4	3	2	3	2	1	2	2	2	6	2	2	0	0	2	0	2	1	2	0	4	5	3	0	0	0	0	1	2	2	**56**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Rumex	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Salix	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Sambucus	1	0	1	2	1	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**13**
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Typha	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Tanımlanamayan	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Günlük Toplam	**18**	**32**	**32**	**41**	**37**	**21**	**8**	**9**	**21**	**17**	**20**	**17**	**24**	**28**	**10**	**14**	**13**	**17**	**17**	**18**	**12**	**31**	**32**	**25**	**17**	**19**	**3**	**6**	**17**	**8**	**13**	**609**

Çizelge 4.6 Ankara atmosferinde Eylül ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

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	**Aylık**
Taksonlar																															**Toplam**
Artemisia	0	0	0	0	0	1	7	0	2	4	0	1	2	0	1	2	2	1	0	0	0	2	0	1	0	3	0	0	1	1	**31**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Asteraceae	9	12	24	7	6	5	1	0	1	6	2	0	0	0	2	3	0	3	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	**88**
Betulaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Chen./Amar.	3	8	2	5	4	19	14	4	0	10	5	7	6	2	4	5	4	4	1	0	4	0	0	0	3	3	4	2	1	1	**125**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	**4**
Fabaceaee	2	1	3	0	6	3	0	0	0	6	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**27**
Juglans	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	3	0	1	3	1	0	0	0	0	1	2	0	0	**18**
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Poaceae	1	1	0	1	5	4	1	0	0	2	2	2	0	0	5	1	4	2	0	1	2	0	1	0	2	2	1	0	0	0	**40**
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**8**
Tanımlanamayan	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	**3**
Günlük Toplam	**16**	**22**	**29**	**13**	**23**	**32**	**24**	**4**	**3**	**32**	**10**	**12**	**12**	**5**	**13**	**13**	**10**	**19**	**1**	**5**	**11**	**4**	**4**	**2**	**5**	**10**	**8**	**4**	**3**	**3**	**360**

Çizelge 4.7 Ankara atmosferinde Ekim ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011).

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	**Aylık**
Taksonlar																																**Toplam**
Ailanthus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Artemisia	0	0	1	0	2	0	4	6	1	17	3	0	2	0	1	1	0	1	1	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	**47**
Asteraceae	0	0	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**17**
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**2**
Chen./Amar.	0	0	2	2	0	2	0	2	5	2	0	0	3	1	1	0	0	0	1	4	2	0	1	1	0	0	1	0	0	2	0	**32**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Fabaceaee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Oleaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	2	1	7	5	2	6	5	17	27	46	16	2	17	9	5	10	5	23	10	5	1	4	8	1	7	13	6	3	2	3	3	**271**
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Poaceae	0	1	4	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0	0	0	0	**16**
Sambucus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Tanımlanamayan	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Günlük Toplam	**2**	**2**	**30**	**8**	**4**	**8**	**9**	**26**	**41**	**72**	**19**	**2**	**23**	**12**	**7**	**11**	**5**	**25**	**13**	**11**	**4**	**6**	**13**	**2**	**8**	**15**	**9**	**4**	**2**	**6**	**3**	**402**

Çizelge 4.8 Ankara atmosferinde Kasım ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011).

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	**Aylık**
Taksonlar																															**Toplam**
Ailanthus	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Alnus	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Betulaceae	0	1	2	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**15**
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Chen./Amar.	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Fabaceaee	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Moraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**
Oleaeceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**3**
Pinaceae	3	4	3	3	0	1	2	1	2	8	7	14	4	1	2	5	6	3	4	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	**76**
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Günlük Toplam	**3**	**6**	**10**	**10**	**1**	**4**	**2**	**1**	**3**	**10**	**7**	**14**	**7**	**5**	**7**	**7**	**8**	**4**	**4**	**1**	**4**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**122**

Çizelge 4.9 Ankara atmosferinde Aralık ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

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	**Aylık**
Taksonlar																																**Toplam**
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**
Betulaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**10**
Oleaeceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	8	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**15**
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Günlük Toplam	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**3**	**8**	**1**	**0**	**0**	**10**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**31**

Ocak ayında 4 farklı taksona ait 2 polen/m^3 sayılmış, bu dönemde Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Tilia* ve *Corylus* taksonlarına ait toplam 29 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.10). Bunlardan 1 tanesinin ait olduğu takson belirlenememiştir. Ocak ayında ortalama sıcaklık -0,9 ºC, toplam yağış miktarı 93,3 mm, ortalama nisbi nem 87,1, ortalama rüzgar hızı 2,1 m/sn'dir (Çizelge 4.1).

Şubat ayında 9 taksona ait 8 polen/m^3 sayılmış. bu dönemde Cupressaceae / Taxaceae, Pinaceae, *Corylus, Alnus,* Betulaceae, *Artemisia,* Brassicaceae, Fabaceae *ve Salix* taksonlarına ait toplam 109 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.11). Bunlardan 1 tanesinin ait olduğu takson belirlenememiştir. Şubat ayında ortalama sıcaklık -1,9 ºC, toplam yağış miktarı 47,7 mm, ortalama nisbi nem % 83,7, ortalama rüzgar hızı 2,6 m/sn' dir (Çizelge 4.1).

Mart ayında 17 taksona ait toplam 841 polen/m^3 sayılmış, bu dönemde Cupressaceae / Taxaceae, *Alnus, Corylus, Populus,* Betulaceae, *Fraxinus,* Pinaceae, *Ulmus,* Poaceae, Chenopodiaceae / Amaranthaceae, Oleaceae, *Salix,* Fabaceae, *Galium, Plantago* ve *Juglans* taksonlarına ait toplam 12.105 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.12). Bunlardan 6 tanesinin ait olduğu takson/taksonlar belirlenememiştir. Mart ayında ortalama sıcaklık 3,7 ºC, toplam yağış miktarı 43 mm, ortalama nisbi nem % 67,1, ortalama rüzgar hızı 2,3 m/sn'dir (Çizelge 4.1).

Nisan ayında 32 farklı taksona ait toplam 1749 polen/m^3 sayılmış, bu dönemde Cupressaceae/Taxaceae, *Populus, Platanus, Fraxinus, Quercus, Acer,* Betulaceae, *Ulmus, Salix, Fagus,* Moraceae, Pinaceae, *Juglans,* Poaceae, Rosaceae, Oleaceae, *Alnus,* Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Lamiaceae, Fabaceae, *Aesculus, Brassicaceae,* Caryophyllaceae, Urticaceae, Apiaceae, *Plantago, Rumex, Corylus, Eleagnus,* Ericaceae ve Ranunculaceae taksonlarına ait toplam 25.187 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4,13). Bunlardan 3 tanesinin ait olduğu takson/taksonlar belirlenememiştir. Nisan ayında ortalama sıcaklık 14,9 ºC, toplam yağış miktarı 24,8 mm, ortalama nisbi nem % 50,5, ortalama rüzgar hızı 2,5 m/sn'dir. Tez kapsamında Ankara ili atmosferinde en yoğun polen konsantrasyonun görüldüğü ay Nisan ayıdır (Çizelge 4.1).

Mayıs ayında 41 taksona ait 791 polen/m^3 sayılmış. bu dönemde Pinaceae, *Quercus*, Cupressaceae/Taxaceae, Moraceae, Poaceae, *Vitis*, Oleaceae, *Aesculus*, Rosaceae, *Platanus*, *Salix*, *Fagus*, Betulaceae, Brassicaceae, Fabaceae, *Juglans*, Myrtaceae, *Populus*, Urticaceae, *Plantago*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Ranunculaceae, Lamiaceae, *Humulus*, Caryophyllaceae, *Sambucus*, *Ailanthus*, *Rumex*, Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, *Carex*, *Fraxinus*, *Galium*, *Tilia*, *Acer*, *Alnus*, *Fumaria*, Rhamnaceae *ve Typha* taksonlarına ait toplam 11.390 adet polen tespit edilmiştir. (Çizelge 4.14). Mayıs ayında ortalama sıcaklık 17,5 ºC. toplam yağış miktarı 65,1 mm, ortalama nisbi nem % 56,8 ortalama rüzgar hızı 2,7 m/sn' dir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.10 Ankara atmosferinde Ocak ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2012)

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	**Aylık**
Taksonlar																																**Toplam**
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**1**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Pinaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	2	1	0	3	2	1	1	0	0	0	2	0	1	0	1	**19**
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	**2**
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
Günlük Toplam	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**2**	**0**	**4**	**2**	**1**	**0**	**3**	**4**	**2**	**1**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**1**	**2**	**2**	**29**

Çizelge 4.11 Ankara atmosferinde Şubat ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2012)

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	**Aylık**
Taksonlar																														**Toplam**
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	**3**
Artemisia	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Betulaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	**3**
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	0	**7**
Cup./Taxaceae	0	5	5	0	0	11	0	4	0	1	0	0	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	1	0	**50**
Fabaceaee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	3	1	0	0	0	7	1	1	0	0	1	2	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	2	4	7	**40**
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Günlük Toplam	**4**	**6**	**5**	**0**	**0**	**19**	**3**	**5**	**0**	**1**	**1**	**2**	**6**	**11**	**3**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**7**	**5**	**4**	**11**	**8**	**7**	**109**

Çizelge 4.12 Ankara atmosferinde Mart ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2012).

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	**Aylık**
Taksonlar																																**Toplam**
Alnus	0	0	0	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	11	267	478	24	7	2	6	14	5	2	2	0	1	**833**
Betulaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	45	9	1	1	0	3	9	6	9	6	2	0	**95**
Chen./Amar.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	**8**
Corylus	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	2	1	15	110	222	13	8	5	3	15	7	4	4	3	2	**422**
Cup./Taxaceae	2	4	3	9	0	0	2	1	0	0	3	4	1	23	9	3	2	9	929	808	827	103	101	1709	1249	112	136	233	170	2887	959	**10298**
Fabaceaee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**3**
Galium	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	11	3	0	0	4	2	8	4	3	12	10	19	**82**
Oleaceae	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	**5**
Pinaceae	11	2	11	8	1	1	1	1	2	1	3	2	0	3	8	1	0	0	2	3	0	2	0	1	0	1	3	0	0	0	1	**69**
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Poaceae	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	**10**
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	4	0	0	1	0	8	5	7	4	9	35	38	**211**
Rhamnaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	**4**
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	**5**
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	18	16	10	**52**
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	**6**
Günlük Toplam	**13**	**6**	**15**	**34**	**4**	**2**	**4**	**3**	**2**	**1**	**7**	**8**	**1**	**26**	**17**	**9**	**9**	**10**	**1067**	**1251**	**1539**	**153**	**120**	**1721**	**1272**	**172**	**173**	**260**	**222**	**2954**	**1030**	**12109**

Çizelge 4.13 Ankara atmosferinde Nisan ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2012)

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	**Aylık**
Taksonlar																															**Toplam**
Acer	0	1	0	0	16	15	42	177	56	97	190	34	400	40	32	44	27	11	5	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1195**
Aesculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	**7**
Alnus	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	7	3	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**22**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Betulaceae	14	7	8	3	5	4	7	2	11	1	13	70	147	156	100	194	52	9	28	25	12	12	6	5	5	6	7	0	2	45	**956**
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Chen./Amar.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	0	2	1	1	0	4	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**16**
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Cup./Taxaceae	5582	179	783	885	956	706	125	616	21	13	64	190	251	23	25	45	28	7	14	21	16	21	10	65	80	85	123	40	6	54	**11034**
Elaeagnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Ericaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Fabaceaee	1	1	0	0	1	2	1	2	0	0	1	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**14**
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	10	10	83	41	22	1	0	5	6	1	9	5	0	4	**224**
Fraxinus	285	89	359	214	256	187	73	37	19	10	34	56	95	17	3	6	1	6	0	4	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	**1753**
Juglans	18	4	8	0	3	2	1	0	0	0	0	2	0	1	2	1	1	0	3	4	4	3	0	2	10	8	17	3	3	5	**105**
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	4	0	0	**16**
Moraceae	0	1	0	0	0	19	3	1	0	0	4	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	102	166	69	40	14	60	**490**
Oleaeceae	1	0	11	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**32**
Pinaceae	14	2	1	1	2	35	2	21	0	1	0	14	2	11	3	4	6	18	5	12	5	2	0	2	4	32	12	3	2	0	**216**
Plantago	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	1	5	0	50	15	32	193	445	219	238	279	120	165	40	20	11	19	104	**1961**
Poaceae	9	2	1	0	1	8	5	2	0	1	4	2	2	4	3	0	0	3	2	3	4	6	0	0	2	1	11	3	0	3	**82**
Populus	660	253	289	118	175	69	267	1384	44	37	141	145	158	43	20	11	9	3	0	4	14	5	3	4	0	0	0	0	0	1	**3857**
Quercus	1	0	1	0	0	6	0	1	3	2	0	2	0	0	0	4	3	2	5	370	240	171	142	155	172	212	125	35	12	115	**1779**
Ranunculaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Rhamnaceae	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Rosaceae	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	3	0	24	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	2	0	2	0	**41**
Rumex	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Salix	15	1	3	4	21	21	9	3	2	0	56	49	147	11	4	37	55	14	19	49	10	10	5	7	12	10	11	1	0	0	**586**
Ulmus	54	45	84	167	348	6	2	15	2	1	4	2	19	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**754**
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	**5**
Tanımlanamayan	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Günlük Toplam	**6660**	**587**	**1553**	**1392**	**1784**	**1087**	**544**	**2265**	**161**	**164**	**522**	**582**	**1258**	**319**	**193**	**428**	**207**	**128**	**361**	**984**	**568**	**473**	**448**	**372**	**560**	**567**	**411**	**147**	**60**	**392**	**25187**

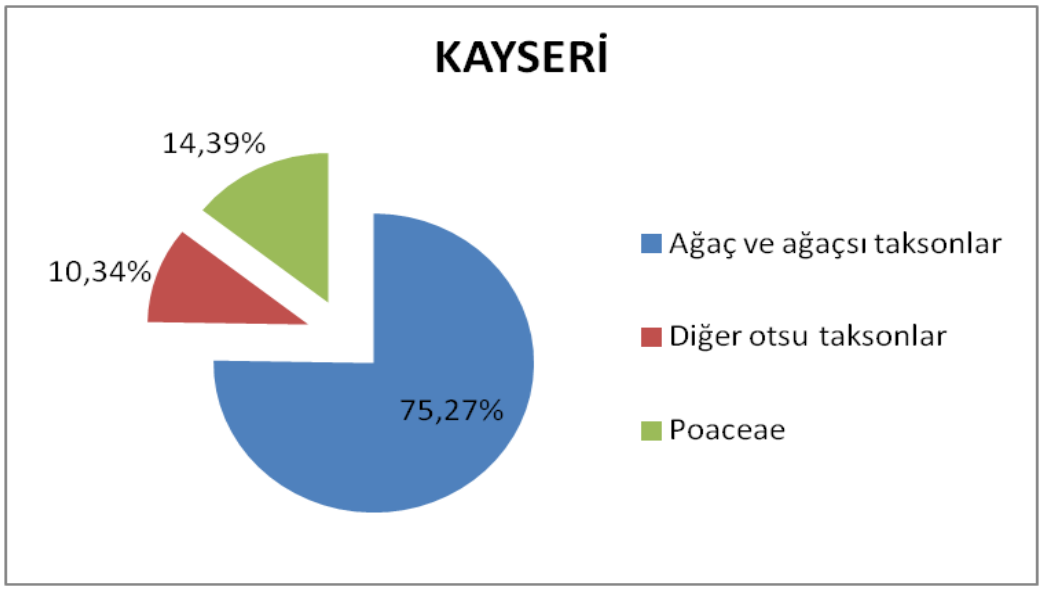
Çizelge 4.14 Ankara atmosferinde Mayıs ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2012).

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	**Aylık**
Taksonlar																																**Toplam**
Acer	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Aesculus	14	18	11	2	1	6	0	0	0	2	0	0	0	0	5	1	1	1	1	42	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**106**
Ailanthus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Alnus	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**4**
Asteraceae	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Betulaceae	8	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12	0	9	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	**42**
Boraginaceae	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Brassicaceae	0	1	5	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	8	0	3	0	1	0	0	5	0	0	7	0	1	4	0	0	0	**38**
Carex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Caryophyllaceae	3	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**9**
Chen./Amar.	0	0	2	0	2	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	**14**
Cup./Taxaceae	111	105	375	53	135	105	11	109	28	27	14	5	9	16	63	36	5	29	23	12	36	40	21	10	6	15	14	7	1	0	0	**1421**
Fabaceaee	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	6	3	4	0	1	10	2	1	0	1	0	0	1	0	3	0	0	**36**
Fagus	4	0	0	0	8	11	0	2	0	0	2	0	2	3	5	0	1	0	1	0	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**45**
Fraxinus	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Fumaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Galium	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Humulus	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**11**
Juglans	6	7	7	0	0	5	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**32**
Lamiaceae	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	2	1	2	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**13**
Moraceae	62	28	14	12	15	10	36	20	0	13	4	2	1	1	27	7	23	49	37	24	30	39	9	7	5	5	35	2	0	1	0	**518**
Myrtaceae	0	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**26**
Oleaceae	10	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	24	12	11	8	2	3	32	25	10	3	4	2	0	2	0	0	0	**152**
Pinaceae	75	93	1079	1057	764	251	117	476	486	128	84	63	30	68	307	87	45	60	64	65	151	168	124	35	53	69	56	79	11	10	8	**6163**
Plantago	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	2	0	0	2	2	1	1	2	0	0	0	**18**
Platanus	11	15	5	0	4	9	6	7	8	0	0	2	3	2	5	7	0	4	1	1	2	0	2	0	2	0	1	1	0	0	0	**98**
Poaceae	9	5	22	8	8	7	34	8	3	6	0	3	2	0	26	15	10	18	4	5	20	19	9	9	12	19	39	3	1	3	4	**331**
Populus	5	0	0	0	2	3	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**26**
Quercus	394	191	186	82	75	191	10	156	37	29	33	8	17	16	125	17	10	26	6	0	24	39	7	8	6	11	15	19	1	15	1	**1755**
Ranunculaceae	0	12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**14**
Rhamnaceae	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Rosaceae	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	13	0	0	10	3	23	5	7	5	16	4	8	5	2	0	0	0	**106**
Rumex	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Salix	31	18	9	4	5	12	1	1	2	3	3	1	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**95**
Sambucus	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**7**
Tilia	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Typha	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Urticaceae	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	5	11	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**26**
Vitaceae	0	0	9	1	4	4	0	2	2	0	0	0	0	0	0	8	4	3	4	2	27	28	10	17	4	26	78	17	1	0	0	**251**
Günlük Toplam	**750**	**508**	**1730**	**1224**	**1029**	**623**	**228**	**789**	**568**	**212**	**153**	**87**	**66**	**110**	**647**	**198**	**127**	**233**	**161**	**204**	**339**	**375**	**200**	**113**	**109**	**157**	**247**	**140**	**18**	**32**	**13**	**11390**

4.2 Kayseri İline Ait Polen Analizi ve Sayımı

Kayseri atmosferinde bulunan polenlerin sayım sonuçları günlük, aylık ve yıllık toplamlar halinde çizelgelerde verilmiştir. 2011 yılı boyunca yürütülen çalışmada 46 bitki taksonuna ait 2698 polen/m^3'e rastlanmıştır.

Analiz sonuçlarına göre preparatlarda 28'i ağaç ve ağaçsı, Poaceae ve 17'i ot/otsu taksonlar olmak üzere 46 farklı taksona ait toplam 38.843 adet polen teşhis edilmiştir (Çizelge 4.16). Bu polenlerin % 75,3'ü ağaç ve ağaçsı taksonlara, % 14,4'ü Poaceae'ye ve % 10,3'ü ise diğer otsu taksonlara aittir (Şekil 4.2, Çizelge 4.15).



Şekil 4.2 Kayseri ili atmosferinde görülen ağaç ve ağaçsı, Poaceae ve diğer otsu taksonlara ait polenlerin yüzde grafiği.

Çizelge 4.15 Kayseri ili 2011 yılına ait meteorolojik veriler

KAYSERİ meteorolojik veriler	**Ocak**	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**	**Haziran**	**Temmuz**	**Ağustos**	**Eylül**	**Ekim**	**Kasım**	**Aralık**
Ortalama sıcaklık (ºC)	-1,0	0,4	5,8	9,7	14,1	18,6	24,1	22,4	17,5	10,0	1,0	0,7
Toplam yağış (mm)	47	52,5	48,9	61,6	79,8	106,2	9,7	0	3	28,2	23,5	29,9
Ortalama nisbi nem (%)	80,6	75,7	66,1	64,2	61,4	55,9	43,5	43,0	45,6	59,1	69,5	69,0
Ortalama rüzgar hızı (m/sn)	0,9	1,2	1,4	1,9	1,5	1,4	1,4	1,5	1,1	1,4	1,1	0,9

Çalışmanın başlangıcı 2011 yılının Ocak ayıdır. Ocak ayında 9 farklı taksona ait 37 polen/m^3 sayılmış, bu dönemde Betulaceae, *Corylus,* Rosaceae, *Salix, Alnus,* Poaceae, *Artemisia* ve Chenopodiaceae /Amaranthaceae, taksonlarına ait toplam 521 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.16). Ocak ayında ortalama sıcaklık -0,1 ºC, toplam yağış miktarı 47 mm, ortalama nisbi nem % 80,6, ortalama rüzgar hızı 0,9 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Şubat ayında 10 farklı taksona ait 21 polen/ m^3 sayılmış, bu ayda Betulaceae, *Salix,* Rosaceae, Pinaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Artemisia, Alnus,* Poaceae, Asteraceae *ve Plantago* taksonlarına ait toplam 297 adet polen tespit edilmiştir. (Çizelge 4.17). Şubat ayında ortalama sıcaklık 0,4 ºC, toplam yağış miktarı 52,5 mm, ortalama nisbi nem % 75,7, ortalama rüzgar hızı 1,2 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Mart ayında 20 farklı taksona ait 301 polen/ m^3 sayılmış, bu ayda Betulaceae, Cupressaceae / Taxaceae, *Fraxinus, Acer, Ulmus, Corylus, Alnus, Salix, Populus,* Pinaceae, *Artemisia,* Poaceae, Rosaceae, *Juglans, Asteraceae, Humulus,* Moraceae, Oleaceae, *Platanus ve* Fabaceae taksonlarına ait toplam 4339 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.18). Mart ayında ortalama sıcaklık 5,8 ºC, toplam yağış miktarı 48,9 mm, ortalama nisbi nem % 66,1, ortalama rüzgar hızı 1,4 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Nisan ayında 26 farklı taksona ait 301 polen/m^3 sayılmış, bu ayda *Acer, Platanus,* Betulaceae, Cupressaceae / Taxaceae, *Populus,* Pinaceae, *Salix,* Rosaceae, *Quercus, Fraxinus,* Fabaceae, *Juglans,* Poaceae, *Fagus,* Moraceae, *Alnus, Artemisia,* Asteraceae, *Carex,* Chenopodiaceae /Amaranthaceae, Ericaceae, Corylus, Plantago, Rumex, Myrtaceae ve Oleaceae, taksonlarına ait toplam 5.504 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.19). Nisan ayında ortalama sıcaklık 9,7 ºC, toplam yağış miktarı 61,6 mm, ortalama nisbi nem % 64,2 ortalama rüzgar hızı 1,9 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Mayıs ayında 29 farklı taksona ait 474 polen/ m^3 sayılmış, bu ayda Pinaceae, *Platanus, Quercus,* Cupressaceae / Taxaceae, Moraceae, Betulaceae, Poaceae, *Juglans,* Rosaceae, *Salix,* Oleaceae, Asteraceae, *Aesculus, Plantago,* Papaveraceae, Fabaceae, Brassicaceae, Ericaceae, *Populus,* Asteraceae, *Artemisia,* Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Tilia, Typha, Fraxinus, Acer, Carex,* Caryophyllaceae ve *Galium,* taksonlarına ait toplam

6.826 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.20). Mayıs ayında ortalama sıcaklık 14,1 ºC, toplam yağış miktarı 79.8 mm, ortalama nisbi nem % 61.4, ortalama rüzgar hızı 1.5 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Haziran ayında 25 farklı taksona ait 959 polen / m^3 sayılmış, bu ayda Pinaceae, Poaceae, Cupressaceae/Taxaceae, *Artemisia*, Brasssicaceae, Apiaceae, Fabaceae, Oleaceae, Rosaceae, *Ailanthus*, *Carex*, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Quercus*, Moraceae, Caryophyllaceae, Betulaceae, Asteraceae, *Juglans*, Boraginaceae, *Salix*, *Humulus*, *Fagus*, *Aesculus*, Liliaceae ve Papaveraceae taksonlarına ait toplam 13.801 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.21). Haziran ayında ortalama sıcaklık 18,6 ºC, toplam yağış miktarı 106,2 mm, ortalama nisbi nem % 55,9, ortalama rüzgar hızı 1,4 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Temmuz ayında 27 farklı taksona ait 326 polen/m^3 sayılmış, bu ayda Pinaceae, Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, *Plantago*, Fabaceae, Cupressaceae/ Taxaceae, Brasssicaceae, *Rumex*, Lamiaceae, Urticaceae, *Galium*, Oleaceae, Rosaceae, Betulaceae, *Acacia*, Boraginaceae, *Vitis*, Ericaceae, *Humulus*, Liliaceae, *Carex*, *Quercus*, Caryophyllaceae, *Typha* ve Papaveraceae taksonlarına ait toplam 4.686 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.22). Haziran ayında ortalama sıcaklık 24,1 ºC, toplam yağış miktarı 9,7 mm, ortalama nisbi nem % 43,5 ortalama rüzgar hızı 1,4 m/sn'dir.

Ağustos ayında 25 farklı taksona ait 87 polen / m^3 sayılmış, bu ayda Chenopodiaceae /Amaranthaceae, Poaceae, Fabaceae, Pinaceae, Ericaceae, Papaveraceae, Cupressaceae / Taxaceae, Betulaceae, Asteraceae, Apiaceae, Rosaceae, Lamiaceae, *Magnolia*, *Rumex*, Liliaceae, Boraginaceae, *Plantago*, *Humulus*, Urticaceae, *Artemisia*, Myrtaceae, *Quercus*, *Typha*, Ranunculaceae, Caryophyllaceae, Brassicaceae, *Fagus ve Acer* taksonlarına ait toplam 1.255 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.23). Ağustos ayında ortalama sıcaklık 22,4 ºC, toplam yağış miktarı 0 mm, ortalama nisbi nem % 43 ortalama rüzgar hızı 1,5 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Eylül ayında 28 farklı taksona ait 68 polen/m^3 sayılmış, bu ayda Chenopodiaceae /Amaranthaceae, Pinaceae, Poaceae, Ericaceae, Fabaceae, Cupressaceae/Taxaceae,

Papaveraceae, Betulaceae, *Artemisia,* Asteraceae, *Plantago,* Rosaceae, *Juglans,* Moraceae, *Sambucus,* Ranunculaceae, *Humulus,* Caryophyllaceae, Myrtaceae, Oleaeceae, Urticaceae, *Tilia,* Lamiaceae, *Galium,* Apiaceae, *Rumex ve Typha* taksonlarına ait toplam 982 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.24). Eylül ayında ortalama sıcaklık 17,5 ºC, toplam yağış miktarı 3 mm, ortalama nisbi nem % 45,6, ortalama rüzgar hızı 1,1 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Ekim ayında 20 farklı taksona ait 38 polen/m^3 sayılmış, bu ayda *Artemisia,* Betulaceae, Chenopodiaceae /Amaranthaceae, Pinaceae, Oleaeceae, Cupressaceae / Taxaceae, Myrtaceae, *Salix,* Fabaceae, Poaceae, Ericaceae, Asteraceae, Caryophyllaceae, *Sambucus,* Apiaceae, Rosaceae, Urticaceae, Papaveraceae, *Tilia* ve *Acacia* taksonlarına ait toplam 550 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.25). Ekim ayında ortalama sıcaklık 10 ºC, toplam yağış miktarı 28,2 mm, ortalama nisbi nem % 59,1, ortalama rüzgar hızı 1,4 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Kasım ayında 13 farklı taksona ait 5 polen/m^3 sayılmış, bu ayda Pinaceae, Betulaceae, Chenopodiaceae /Amaranthaceae, Urticaceae, Asteraceae, Cupressaceae / Taxaceae, Poaceae, *Plantago, Humulus,* Lamiaceae, *Artemisia, Tilia ve* Fabaceae, taksonlarına ait toplam 66 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.26). Kasım ayında ortalama sıcaklık 1 ºC, toplam yağış miktarı 23,5 mm, ortalama nisbi nem % 69,5 ortalama rüzgar hızı 1,1 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Aralık ayında 5 farklı taksona ait 1 polen/m^3 sayılmış, bu ayda Cupressaceae / Taxaceae, Chenopodiaceae /Amaranthaceae, Lamiaceae, *Humulus ve* Pinaceae toplam 14 adet polen tespit edilmiştir (Çizelge 4.26). Aralık ayında ortalama sıcaklık 0.7 ºC, toplam yağış miktarı 29.9 mm, ortalama nisbi nem % 69 ortalama rüzgar hızı 0.9 m/sn'dir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16 Kayseri ili atmosferinde 2011 yılında polenleri teşhis edilen taksonlar ve aylık miktarları ve yıllık toplamları

Taksonlar	**O**	**Ş**	**M**	**N**	**M**	**H**	**T**	**A**	**E**	**E**	**K**	**A**	**Toplam**
Acacia	0	0	0	0	0	0	15	0	0	1	0	0	16
Acer	0	0	106	1755	2	0	0	1	0	0	0	0	1864
Aesculus	0	0	0	0	27	9	0	0	0	0	0	0	36
Ailanthus	0	0	0	0	0	123	0	0	0	0	0	0	123
Alnus	4	1	41	10	0	0	0	0	0	0	0	0	56
Apiaceae	0	0	0	0	0	243	189	19	2	2	0	0	455
Artemisia	1	1	0	0	0	21	0	3	17	213	1	0	257
Asteraceae	0	1	2	6	34	63	157	21	16	7	3	0	310
Betulaceae	353	206	2110	487	401	66	16	23	17	95	18	0	3792
Boraginaceae	0	0	0	0	0	3	7	4	0	0	0	0	14
Brassicaceae	0	0	0	2	9	120	47	1	0	0	0	0	179
Carex	0	0	0	2	3	12	1	4	0	0	0	0	22
Caryophyllaceae	0	0	0	1	3	0	1	1	4	2	0	0	12
Chen./Amar.	4	3	10	3	12	399	990	480	388	57	9	3	2358
Corylus	58	0	44	4	0	0	0	0	0	0	0	0	106
Cup./Taxaceae	29	5	1575	428	978	1037	75	32	38	27	2	7	4233
Ericaceae	0	0	0	2	9	0	4	80	58	10	0	0	163
Fabaceaee	0	0	1	37	13	132	86	89	51	14	1	0	424
Fagus	0	0	0	13	0	15	0	1	0	0	0	0	29
Fraxinus	0	0	290	61	3	0	0	0	0	0	0	0	354
Galium	0	0	0	0	1	9	21	2	2	0	0	0	35
Humulus	0	0	0	0	0	0	2	3	4	0	2	1	12
Juglans	0	0	4	21	329	57	0	0	7	0	0	0	418
Lamiaceae	0	0	1	1	2	21	30	17	2	0	1	2	77
Liliaceae	0	0	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	9
Magnolia	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	17
Malvaceae	0	0	0	0	0	0	0	9	28	0	0	0	37
Moraceae	0	0	1	12	568	75	0	0	6	0	0	0	662
Myrtaceae	0	0	2	1	0	0	0	2	3	16	0	0	24
Oleaeceae	0	0	1	1	63	123	21	0	3	33	0	0	245
Papaveraceae	0	0	0	0	9	0	1	74	33	1	0	0	118
Pinaceae	6	6	21	320	1366	7088	1667	84	150	40	21	1	10770
Plantago	0	5	0	0	16	72	142	4	9	0	2	0	250
Platanus	0	0	1	1502	1359	0	0	0	0	0	0	0	2862
Poaceae	2	2	8	13	355	3705	1129	243	118	10	2	0	5587
Populus	0	0	27	397	6	0	0	0	0	0	0	0	430
Quercus	0	0	0	96	1004	99	1	2	0	0	0	0	1202
Ranunculaceae	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	6
Rosaceae	39	26	5	147	146	81	17	17	8	2	0	0	488
Rumex	0	0	0	1	0	117	30	8	1	0	0	0	157
Salix	25	41	28	181	73	21	0	0	0	15	0	0	384
Sambucus	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	8
Tilia	0	0	0	0	6	0	0	0	3	1	1	0	11
Typha	0	0	0	0	3	0	1	2	1	0	0	0	7
Ulmus	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
Urticaceae	0	0	0	0	26	90	29	3	3	2	3	0	156
Vitis	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
Aylık Toplam	**521**	**297**	**4341**	**5504**	**6826**	**13801**	**4686**	**1255**	**982**	**550**	**66**	**14**	**38843**

Çizelge 4.17 Kayseri atmosferinde Ocak ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Oca.11	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**
Alnus	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	**4**
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
Betulaceae	0	1	2	9	0	4	1	1	1	217	1	2	3	1	5	7	6	0	3	2	19	39	3	2	5	4	1	2	1	10	1	**353**
Chen./Amar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Corylus	52	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**58**
Cup./Taxaceae	21	6	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**29**
Pinaceae	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	5	1	0	1	0	0	1	9	0	0	0	0	1	12	0	0	2	0	0	0	0	6	0	**39**
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	**25**
Aylık Toplam	**73**	**10**	**3**	**9**	**1**	**5**	**2**	**6**	**6**	**223**	**11**	**3**	**5**	**1**	**9**	**20**	**8**	**0**	**3**	**2**	**21**	**56**	**5**	**2**	**7**	**4**	**3**	**2**	**1**	**19**	**1**	**521**

Çizelge 4.18 Kayseri atmosferinde Şubat ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Şub.11	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	TOPLAM
Alnus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Artemisia	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Asteraceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Betulaceae	2	4	6	4	23	7	3	1	18	8	27	13	18	21	23	8	3	0	1	0	2	0	0	6	4	1	2	1	**206**
Chen./Amar.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**3**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**5**
Pinaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	**6**
Plantago	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**2**
Rosaceae	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	**26**
Salix	1	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	22	0	1	1	3	4	1	0	1	0	0	**41**
Aylık Toplam	**4**	**6**	**12**	**6**	**28**	**9**	**4**	**1**	**18**	**9**	**40**	**18**	**18**	**23**	**25**	**8**	**3**	**23**	**2**	**1**	**4**	**9**	**5**	**8**	**4**	**2**	**6**	**1**	**297**

Çizelge 4.19 Kayseri atmosferinde Mart ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Mar.11	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	8	20	36	12	4	2	**106**
Alnus	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	2	0	0	14	0	1	0	1	5	3	0	1	0	0	0	**41**
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**2**
Betulaceae	6	103	1	2	2	1	14	29	31	2	0	8	2	4	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1690	73	38	30	6	1	62	**2110**
Chen./Amar.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	**10**
Corylus	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	3	8	9	1	2	8	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**44**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	5	4	5	20	46	105	118	100	148	30	126	360	10	3	3	0	12	2	0	20	100	113	153	92	**1575**
Fabaceaee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	20	4	10	4	2	0	0	49	38	25	10	2	6	16	5	2	1	19	12	42	22	**290**
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	**4**
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Moraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**
Myrtaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Oleaeceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	10	1	0	0	2	0	**21**
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	**8**
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	2	0	4	1	7	8	**27**
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	**5**
Salix	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	19	0	**28**
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	11	0	0	0	0	0	4	5	13	1	0	0	4	2	2	2	5	2	8	2	**63**
Aylık Toplam	**8**	**107**	**6**	**2**	**2**	**1**	**14**	**35**	**36**	**7**	**45**	**71**	**119**	**136**	**107**	**171**	**46**	**185**	**409**	**72**	**17**	**8**	**6**	**36**	**1732**	**105**	**83**	**197**	**151**	**238**	**189**	**4341**

Çizelge 4.20 Kayseri atmosferinde Nisan ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Nis.11	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	135	50	242	259	181	57	108	90	110	30	49	95	141	30	69	19	50	36	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1755**
Alnus	0	1	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**10**
Asteraceae	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	**6**
Betulaceae	2	11	67	41	21	17	12	0	0	3	10	8	16	1	10	5	6	6	14	4	8	1	1	7	10	11	7	118	18	52	**487**
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Carex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Chen./Amar.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	**3**
Corylus	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Cup./Taxaceae	5	5	6	61	53	7	6	15	10	5	0	10	13	5	23	5	0	6	14	14	9	3	2	2	2	15	2	8	1	121	**428**
Ericaceae	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Fabaceaee	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	3	9	0	12	0	2	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	**37**
Fagus	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	**13**
Fraxinus	2	2	2	3	14	7	0	10	8	0	0	0	0	2	0	0	0	3	3	0	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	**61**
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	6	3	6	**21**
Lamiaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Moraceae	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	4	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**12**
Myrtaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Oleaeceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	22	168	40	5	2	28	0	1	1	5	0	0	5	5	4	0	24	**320**
Platanus	0	0	0	52	20	1	0	0	5	0	7	0	14	2	0	2	0	1	3	8	25	20	5	272	80	146	200	188	217	234	**1502**
Poaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	3	1	0	0	**13**
Populus	8	1	0	1	59	29	4	36	20	0	17	25	30	9	62	38	13	15	4	2	12	3	0	0	2	4	3	0	0	0	**397**
Quercus	0	0	0	7	19	3	1	2	1	0	0	0	8	8	0	16	0	0	3	3	3	0	1	0	0	4	4	0	7	6	**96**
Rosaceae	0	0	0	2	0	0	4	40	9	1	28	6	11	15	3	9	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	12	**147**
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Salix	0	0	2	15	34	7	4	10	0	0	0	0	7	8	14	10	20	22	5	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	16	**181**
Aylık Toplam	**152**	**71**	**321**	**445**	**415**	**137**	**140**	**203**	**163**	**39**	**111**	**144**	**259**	**111**	**355**	**165**	**95**	**94**	**83**	**33**	**71**	**31**	**17**	**284**	**96**	**192**	**233**	**325**	**248**	**471**	**5504**

Çizelge 4.21 Kayseri atmosferinde Mayıs ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

May.11	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	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Aesculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	9	6	**27**
Asteraceae	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	1	0	5	0	3	6	6	0	0	0	3	0	**34**
Betulaceae	124	41	24	52	30	8	6	13	17	8	2	4	3	0	0	4	6	11	9	1	4	2	5	0	0	0	0	6	6	9	6	**401**
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	**9**
Carex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	**3**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Chen./Amar.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**12**
Cup./Taxaceae	100	15	31	100	34	5	4	3	7	24	78	34	27	11	17	22	13	19	25	7	5	9	1	21	63	75	0	72	102	27	27	**978**
Ericaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	**9**
Fabaceaee	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	**13**
Fraxinus	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Galium	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Juglans	4	1	20	22	25	3	3	1	5	9	14	5	23	6	0	5	7	12	16	31	5	7	6	18	15	15	0	21	15	9	6	**329**
Lamiaceae	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Moraceae	0	0	0	5	7	2	3	1	0	7	21	0	34	19	4	10	27	64	85	13	3	8	6	12	54	30	0	63	57	21	12	**568**
Oleaeceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	27	0	0	0	0	0	12	6	6	0	0	0	6	3	**63**
Papaveraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	**9**
Pinaceae	91	1	18	24	74	4	3	1	3	2	29	0	29	19	11	27	24	309	45	36	12	12	7	126	153	150	42	30	24	30	30	**1366**
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**16**
Platanus	257	50	20	350	183	89	103	36	33	31	12	20	7	9	0	0	29	46	19	44	7	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1359**
Poaceae	2	0	0	9	8	3	2	7	5	2	14	5	0	1	0	0	11	10	11	4	4	6	5	42	21	0	6	15	18	18	126	**355**
Populus	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Quercus	3	5	21	41	55	2	4	1	7	5	102	60	37	15	9	76	22	66	53	7	7	15	4	3	192	15	0	54	36	51	36	**1004**
Rosaceae	12	3	19	0	2	0	0	0	3	6	7	3	6	5	1	14	0	3	4	5	0	2	0	0	0	0	0	9	12	30	0	**146**
Salix	0	3	19	3	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9	12	9	0	0	0	0	3	**73**
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	**6**
Typha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	**3**
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	**26**
Aylık Toplam	594	130	174	609	420	118	133	63	83	99	286	133	167	86	43	160	146	586	281	157	50	79	39	255	531	324	54	279	276	213	258	**6826**

Çizelge 4.22 Kayseri atmosferinde Haziran ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Haz.11	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**
Aesculus	6	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**9**
Ailanthus	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	48	3	6	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**123**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	3	6	30	12	15	0	0	0	6	33	0	21	66	6	0	0	3	0	**243**
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	6	3	0	0	0	0	**21**
Asteraceae	0	3	0	6	0	0	0	0	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	12	6	6	0	6	0	**63**
Betulaceae	15	12	0	15	3	3	6	3	0	0	0	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**66**
Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	**3**
Brassicaceae	0	0	0	0	3	0	6	0	6	0	3	0	0	0	0	0	6	15	6	0	18	12	0	6	18	15	6	0	0	0	**120**
Carex	0	3	0	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**12**
Chen./Amar.	15	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	48	57	6	72	36	42	0	72	21	**399**
Cup./Taxaceae	36	84	27	108	15	18	24	212	6	9	3	0	66	87	0	0	6	6	27	6	69	0	18	54	126	0	30	0	0	0	**1037**
Fabaceaee	0	0	3	0	6	3	3	0	3	6	9	0	0	0	0	45	24	0	0	0	0	0	21	3	0	0	0	6	0	0	**132**
Fagus	6	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**15**
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	**9**
Juglans	6	0	9	0	12	6	15	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**57**
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	3	3	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**21**
Moraceae	24	6	21	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**75**
Oleaeceae	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	3	3	0	0	0	45	15	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**123**
Pinaceae	51	102	318	609	36	87	132	423	201	198	108	342	117	354	309	105	138	132	180	35	156	486	450	543	582	327	183	3	171	210	**7088**
Plantago	0	0	15	6	3	6	9	0	0	3	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	6	6	**72**
Poaceae	27	120	96	150	27	51	45	51	63	78	63	192	36	144	630	27	39	6	18	6	54	108	132	234	267	123	129	12	453	324	**3705**
Quercus	0	45	6	12	3	3	9	0	0	0	0	0	12	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**99**
Rosaceae	0	12	3	6	0	0	0	0	6	3	3	6	0	0	0	0	0	0	3	3	9	21	6	0	0	0	0	0	0	0	**81**
Rumex	0	0	0	0	0	6	0	3	12	6	15	9	12	21	6	0	0	0	0	0	6	6	3	3	3	0	0	0	6	0	**117**
Salix	3	12	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**21**
Urticaceae	0	3	6	0	36	9	6	0	0	0	0	0	3	3	0	3	3	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	3	3	**90**
Aylık Toplam	**192**	**411**	**504**	**933**	**144**	**192**	**255**	**701**	**318**	**312**	**213**	**639**	**267**	**660**	**1035**	**198**	**240**	**210**	**255**	**50**	**387**	**726**	**687**	**894**	**1152**	**519**	**399**	**24**	**720**	**564**	**13801**

Çizelge 4.23 Kayseri atmosferinde Temmuz ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Tem.11	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
Acacia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Apiaceae	0	0	0	0	18	0	0	9	15	0	15	36	6	9	6	9	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	0	189
Asteraceae	15	0	0	0	0	0	6	24	15	0	18	21	6	6	0	0	15	6	0	21	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	157
Betulaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	1	1	1	2	0	1	0	2	0	16
Boraginaceae	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	6	6	0	9	0	0	6	6	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	47
Carex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Chen./Amar.	15	3	75	186	87	30	12	108	78	18	42	51	78	12	21	3	18	6	21	78	3	0	2	0	0	0	5	4	6	13	15	990
Cup./Taxaceae	0	0	0	21	0	6	9	15	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	3	0	2	2	75
Ericaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	1	4
Fabaceaee	0	0	0	9	12	0	0	12	3	3	6	12	3	0	6	0	6	0	0	0	0	0	4	1	0	0	2	0	0	6	1	86
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	6	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
Humulus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
Lamiaceae	0	0	0	3	0	3	0	3	6	6	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Liliaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Oleaeceae	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	3	0	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
Papaveraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Pinaceae	132	351	150	213	303	204	87	33	36	3	15	21	21	9	15	3	21	12	6	0	6	4	3	0	2	1	5	3	1	4	3	1667
Plantago	9	3	9	27	6	6	0	9	6	3	6	9	6	3	6	0	6	0	15	6	3	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	142
Poaceae	90	63	63	138	162	243	21	42	21	6	6	30	33	9	21	3	0	9	30	60	18	0	1	0	7	0	16	13	3	8	13	1129
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	6	0	2	0	1	0	0	1	1	0	0	17
Rumex	6	0	6	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
Typha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Urticaceae	3	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	29
Vitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	5
Aylık Toplam	270	420	303	603	606	495	135	255	195	53	120	183	174	57	81	27	81	51	108	201	57	7	16	2	12	6	36	32	14	46	40	4686

Çizelge 4.24 Kayseri atmosferinde Ağustos ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Ağu.11	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	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Apiaceae	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	**19**
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**3**
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	2	1	5	2	1	0	1	0	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	**21**
Betulaceae	1	1	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	0	3	3	0	3	0	1	0	2	**23**
Boraginaceae	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Carex	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Chen./Amar.	5	12	6	6	13	14	11	16	22	27	1	42	21	19	12	10	18	7	4	10	7	17	8	8	15	14	19	35	37	23	21	**480**
Cup.Taxaceae	5	1	0	1	1	3	1	2	0	0	3	0	1	4	0	2	2	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	1	**32**
Ericaceae	8	0	0	3	1	5	1	1	0	2	6	0	3	0	4	0	4	1	0	0	3	1	2	10	21	2	0	1	1	0	0	**80**
Fabaceaee	9	2	6	0	7	6	3	1	3	3	12	2	0	0	4	2	1	5	3	2	0	2	0	3	3	2	2	1	3	0	2	**89**
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**
Galium	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Humulus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	**3**
Lamiaceae	1	2	0	0	0	0	2	8	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**17**
Liliaceae	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Magnolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	**9**
Malvaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	**9**
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Papaveraceae	1	0	0	2	1	6	5	3	2	4	14	2	2	3	0	3	2	1	0	3	1	2	1	1	1	0	5	2	5	1	1	**74**
Pinaceae	6	8	2	2	4	3	3	5	3	10	7	1	2	2	2	3	4	0	0	2	1	4	2	1	1	1	0	0	1	2	2	**84**
Plantago	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**4**
Poaceae	6	6	2	5	5	13	6	13	17	18	10	6	3	6	3	7	7	2	1	4	3	8	1	3	62	11	3	8	3	4	5	**251**
Quercus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Ranunculaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	**2**
Rosaceae	2	0	0	0	0	4	2	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**17**
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**8**
Typha	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Urticaceae	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Aylık Toplam	**49**	**34**	**19**	**19**	**36**	**60**	**37**	**67**	**51**	**79**	**62**	**60**	**34**	**37**	**26**	**28**	**40**	**19**	**13**	**25**	**20**	**38**	**15**	**31**	**108**	**34**	**37**	**51**	**54**	**33**	**39**	**1255**

Çizelge 4.25 Kayseri atmosferinde Eylül ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Eyl.11	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**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Artemisia	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2	5	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	**17**
Asteraceae	0	1	0	2	3	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	**16**
Betulaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	5	0	2	2	1	2	**17**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Chen./Amar.	10	4	30	20	19	29	19	21	6	18	31	63	17	28	18	5	6	5	7	4	1	1	8	7	4	0	2	3	2	0	**388**
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	5	2	5	0	1	10	2	0	0	3	0	3	2	1	0	0	0	0	**38**
Ericaceae	0	0	1	2	2	0	2	0	6	7	3	4	8	7	10	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	2	0	**58**
Fabaceaee	4	1	0	0	0	0	2	0	6	5	3	2	0	13	4	1	1	0	0	0	1	0	0	2	2	2	0	1	0	1	**51**
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Humulus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	1	1	0	0	0	**7**
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	**2**
Malvaceae	1	2	1	1	2	2	2	2	1	3	1	3	3	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**28**
Moraceae	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Oleaeceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	**3**
Papaveraceae	2	3	0	1	2	0	1	1	1	2	1	2	0	3	4	0	0	0	0	0	3	1	1	1	2	0	2	0	0	0	**33**
Pinaceae	2	0	2	3	10	4	2	4	7	0	2	4	1	6	4	0	0	2	1	4	0	3	10	25	25	15	3	7	2	2	**150**
Plantago	1	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	**9**
Poaceae	1	1	7	4	7	7	5	8	9	3	6	8	2	1	3	2	2	2	0	2	3	3	3	5	7	8	1	2	1	5	**118**
Ranunculaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	**4**
Rosaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**8**
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Sambucus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	1	1	0	0	**6**
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**3**
Typha	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Urticaceae	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Aylık Toplam	**23**	**14**	**47**	**35**	**45**	**42**	**33**	**38**	**40**	**47**	**54**	**97**	**44**	**62**	**51**	**10**	**17**	**19**	**16**	**12**	**13**	**15**	**27**	**46**	**53**	**29**	**14**	**19**	**9**	**11**	**982**

Çizelge 4.26 Kayseri atmosferinde Ekim ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Eki.11	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**
Acacia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Artemisia	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	1	7	13	62	48	58	15	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**213**
Asteraceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**7**
Betulaceae	22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7	4	3	1	4	1	2	10	3	4	4	10	0	1	5	1	1	0	0	2	**95**
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Chen./Amar.	7	6	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	4	7	5	0	4	7	0	3	2	2	1	3	0	1	0	0	0	**57**
Cup.Taxaceae	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	10	2	0	2	3	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	**27**
Ericaceae	0	0	0	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	**10**
Fabaceaee	0	0	0	1	0	0	2	1	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	1	0	**14**
Myrtaceae	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	12	1	0	0	0	**16**
Oleaeceae	0	0	0	0	30	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**33**
Papaveraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	1	2	1	0	2	1	3	0	1	0	0	1	0	1	4	0	1	0	1	1	2	1	3	1	6	3	0	1	1	1	1	**40**
Poaceae	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	**10**
Rosaceae	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Salix	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**15**
Sambucus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	**2**
Aylık Toplam	**35**	**13**	**2**	**3**	**49**	**3**	**8**	**3**	**4**	**6**	**20**	**12**	**6**	**12**	**21**	**24**	**70**	**50**	**82**	**27**	**8**	**14**	**15**	**8**	**10**	**15**	**17**	**6**	**2**	**2**	**3**	**550**

Çizelge 4.27 Kayseri atmosferinde Kasım ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Kas.11	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Asteraceae	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Betulaceae	2	0	0	1	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**18**
Chen./Amar.	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	**9**
Cup./Taxaceae	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Fabaceaee	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Humulus	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Pinaceae	0	0	2	1	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	1	**21**
Plantago	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Poaceae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Tilia	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Aylık Toplam	**6**	**5**	**4**	**2**	**7**	**12**	**2**	**2**	**0**	**3**	**3**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**2**	**0**	**2**	**4**	**2**	**0**	**0**	**0**	**2**	**3**	**1**	**0**	**1**	**66**

Çizelge 4.28 Kayseri atmosferinde Aralık ayında polenleri teşhis edilen taksonlar ve günlük miktarları (2011)

Ara.11	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**
Chen./Amar.	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Cup./Taxaceae	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	**7**
Humulus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Lamiaceae	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Pinaceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Aylık Toplam	**2**	**1**	**0**	**5**	**1**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**

4.3 Ankara ve Kayseri Atmosferlerinde Tespit Edilen Bitkilerin Polen Tanımları ve Mikrofotoğrafları

Tez kapsamında her iki ilin atmosferinde de tespit edilen polenlerin mikrofotoğrafları çekilerek, tanımları yapılmış ve tablolar halinde aşağıda verilmiştir.

Ayrıca bitkilerin çiçeklenme ve polinizasyon dönemleri belirlenmiştir. Ankara atmosferine ait çalışmanın yürütüldüğü Haziran 2011- Mayıs 2012 tarihleri arasındaki 1 yıllık dönemdeki polen yoğunlukları ve Kayseri atmosferine ait Ocak 2011- Ocak 2012 tarihleri arasındaki 1 yıllık dönemdeki polen yoğunlukları her bir takson için grafikler halinde verilmiştir. Bu kısımda verilen taksonlar m^3 havada en az 1 adet poleni görülmüş taksonlardır. *Acacia, Fumaria, Sanguisorba, Castanea, Magnolia ve Tsuga* polenleri 1'er yıllık dönemde çok düşük ve dolayısıyla m^3 havada da çok düşük miktarda olduğundan değerlendirilmeye alınmamıştı

***Acer* L. (Aceraceae)**

Ankara ve Kayseri'de peyzajı yaygın olan *Acer* cinsine ait polenlere Ankara atmosferinde Nisan ve Mayıs aylarında rastlanırken, Kayseri atmosferinde Mart, Nisan ve Mayıs aylarında rastlanılmıştır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara ve Kayseri atmosferinde de Nisan ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı, mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.3). Alerjenitesi türlere göre değişiklik göstermektedir. Yüksek düzeyde veya orta düzeyde alerjendirler.

Polar eksen: 23-32 µm

Ekvatoral eksen: 24-41 µm

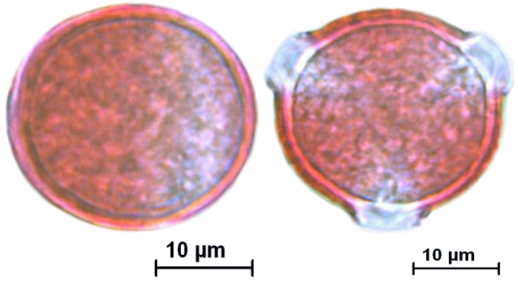
Polen şekli: Oblat veya sferoid

Apertür tipi: Trikolpat

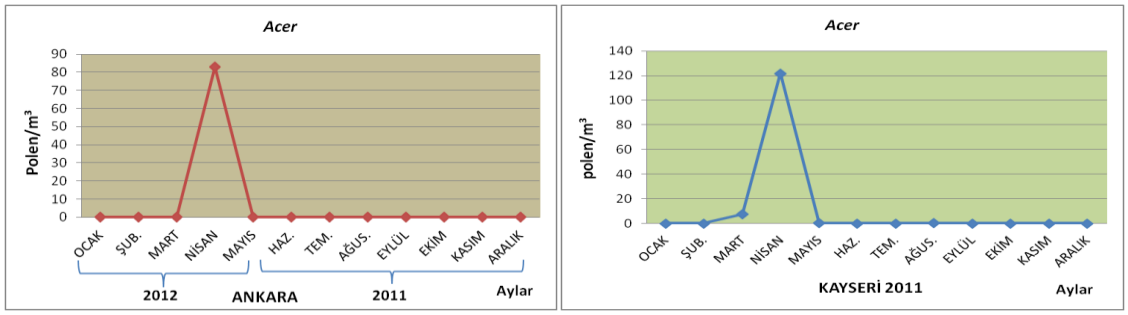
Ekzin kalınlığı:1,25-1,75 µm

İntin kalınlığı: 0,25-1 µm

Ornamentasyon: Striat- retikulat



Şekil 4.3 *Acer* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.4 *Acer* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Aesculus* L. (Hippocastanaceae)**

Aesculus cinsine Ankara'da ve Kayseri'de park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. Ankara Üniversitesi kampüsünde ve yol kenarlarında da *Aesculus hippocastanum* bitkisi yoğun yer almaktadır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde mayıs ayında iken, Kayseri atmosferinde Mayıs ve haziran aylarındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.5). Orta düzeyde alerjiktirler.

Polar eksen: 20-24 µm

Ekvatoral eksen: 17-21 µm

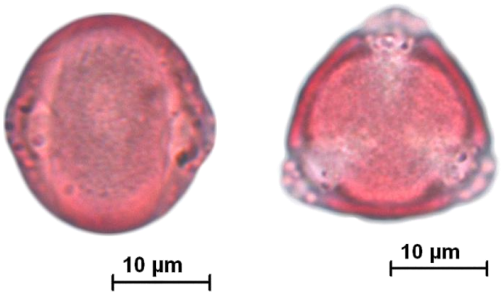
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolporat, operkulum granülat

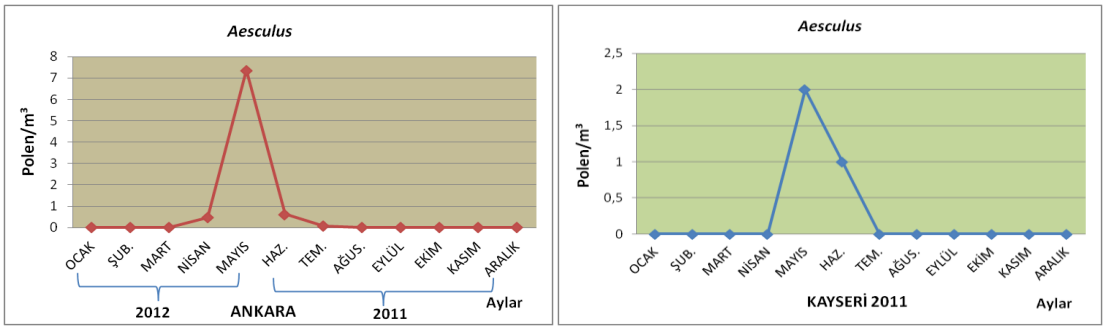
Ekzin kalınlığı:1,2 µm

İntin kalınlığı: 0,6 µm

Ornamentasyon: Striat



Şekil 4.5 *Aesculus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.6 *Aesculus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Ailanthus DESF. (Simaroubaceae)

Ülkemizde doğal olarak yetişen ve kültüre alınan bir türü mevcuttur. *A. altissima* kozmopolit bir tür olup, bu türe park, bahçe ve yol kenarlarında sıklıkla rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara ve Kayseri atmosferinin ikisinde de Haziran ayındadır. Ayrıca Ankara atmosferinde Temmuz ortasına kadar görülmeye devam etmiştir. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.7). Orta düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 25-28 µm

Ekvatoral eksen: 25-30 µm

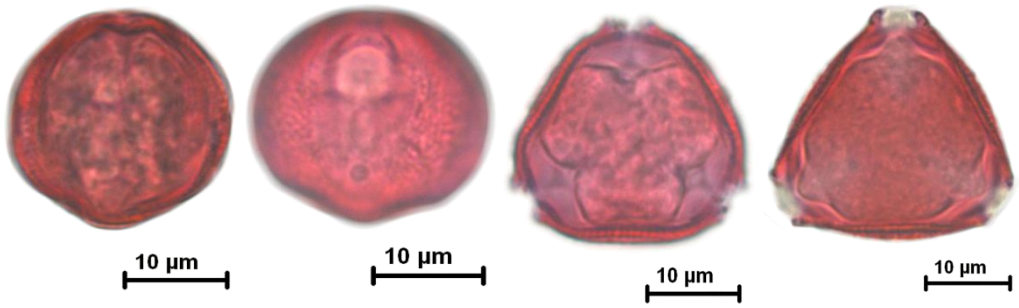
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolporat

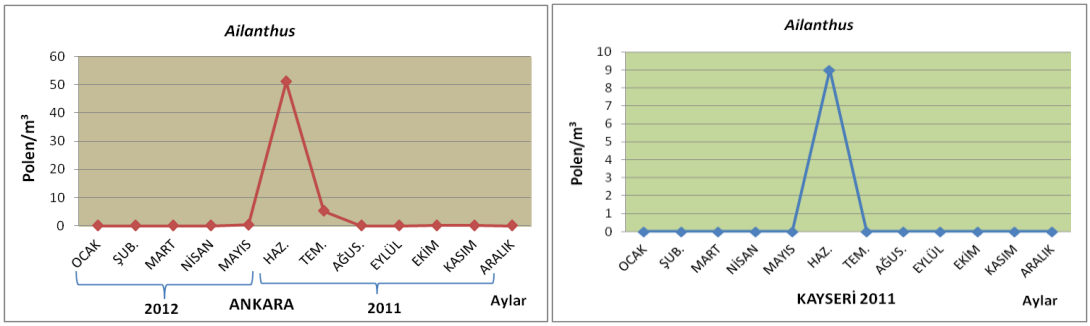
Ekzin kalınlığı:1,8 µm

İntin kalınlığı: 0,9 µm

Ornamentasyon: Striat-Retikülat



Şekil 4.7 *Ailanthus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.8 *Ailanthus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Alnus* Miller. (Betulaceae)**

Ülkemizde yetişen 2 doğal Alnus türünden biri olan *A.glutinosa* ekonomik öneme sahiptir. Orman ve parklarda görülür. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara ve Kayseri atmosferlerinin her ikisinde de Mart ayındadır. Ayrıca Kayseri atmosferinde Nisan ayının ilk haftasında *Alnus* polenleri görülmeye devam etmiştir. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.9). Yüksek düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 20-25 µm

Ekvatoral eksen: 25-30 µm

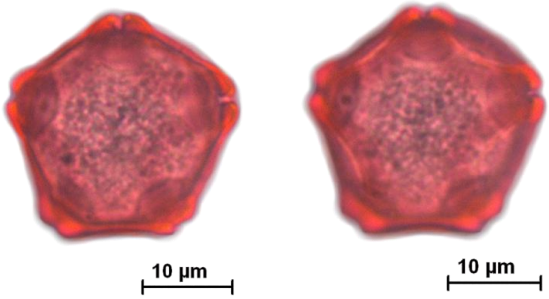
Polen şekli: Suboblat

Apertür tipi: Tetraporat, nadir triporat veya pentaporat

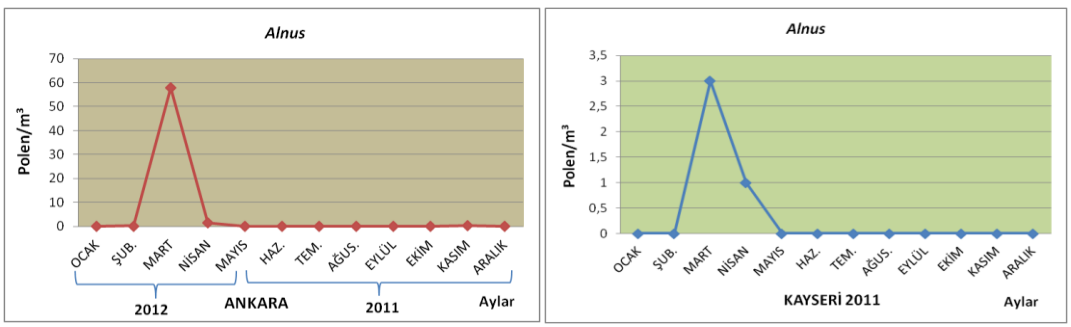
Ekzin kalınlığı:1-1,22 µm, vestibulum mevcut

İntin kalınlığı: 0,5-0,75 µm, onkus mevcut

Ornamentasyon: Granülat, Arklar karakteristik



Şekil 4.9 *Alnus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.10 *Alnus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Apiaceae

Doğal yayılış gösteren türlerinin yanında tarım alanlarında kültürü yapılan türleri de vardır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Haziran ve Temmuz aylarındadır. Kayseri atmosferinde ise en yüksek Haziran ayındadır. Temmuz ve Ağustos da atmosferde bu familyaya ait polenler görülmeye devam etmiştir. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.11). Orta düzeyde alerjendirler.

Polar eksen: 12-17 µm

Ekvatoral eksen: 20-27 µm

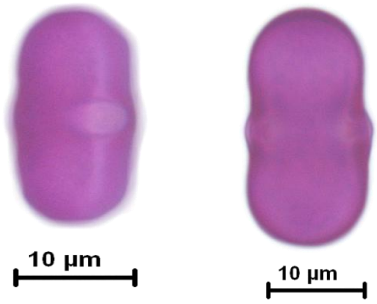
Polen şekli: Perprolat

Apertür tipi: Trikolporat

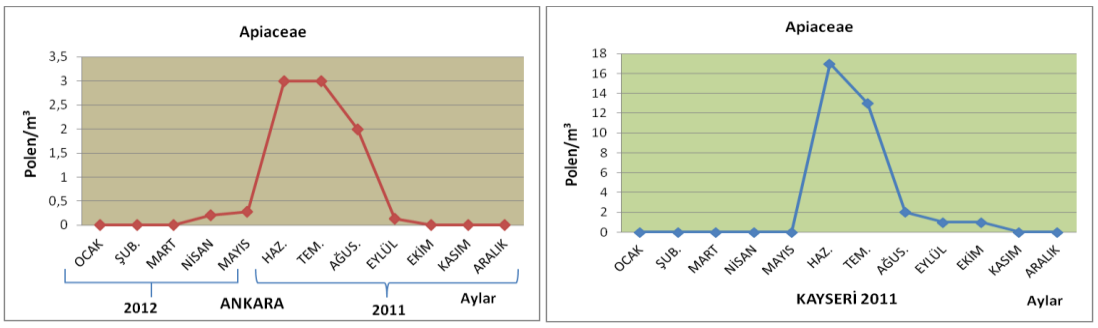
Ekzin kalınlığı: 3,6 µm, kosta mevcut

İntin kalınlığı: 1,1 µm

Ornamentasyon: Verrukat ya da skabrat



Şekil 4.11 Apiaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.12 Apiaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Artemisia* L. (Asteraceae)**

Ülkemizde doğal yayılış göstermektedir. Ankara atmosferinde Temmuz ayından Kasım ayına kadar gözlenmiştir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara ve Kayseri atmosferlerinin her ikisinde de Ekim ayında görülmüştür. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.13). Yüksek düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 10-25 µm

Ekvatoral eksen: 12-25 µm

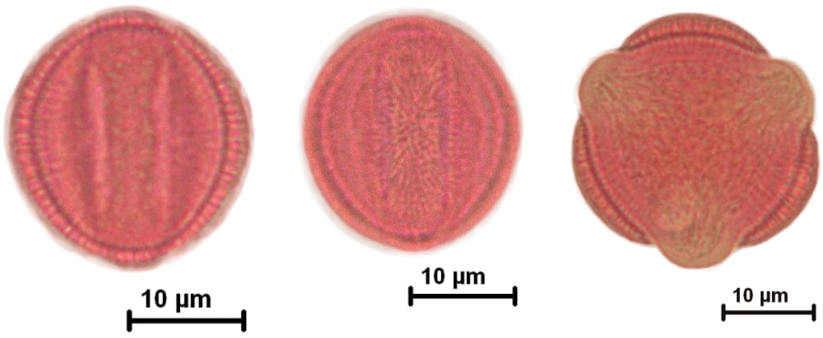
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolporat

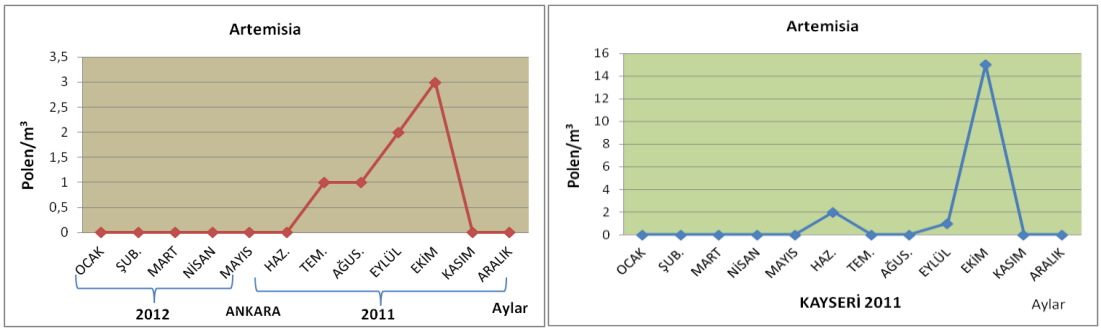
Ekzin kalınlığı:2-3 µm

İntin kalınlığı: 0,75-1 µm

Ornamentasyon: Skabrat



Şekil 4.13 *Artemisia* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.14 *Artemisia* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Asteraceae

Ankara ve Kayseri'de park, bahçe ve yol kenarlarında doğal yayılış gösteren çok sayıda türü vardır. Polenlerinin birbirine benzerliği nedeniyle *Artemisia* dışındaki türler sayım sırasında familya düzeyinde ele alınmıştır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Ağustos ile Eylül aylarında iken, Kayseri atmosferinde ise Temmuz ayındadır. Her iki ilde de Nisan ayından Kasım ayına kadar atmosferde az ya da çok polenlerine rastlanmıştır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.15). Düşük düzeyde alerjendirler.

Polar eksen: 20-27 µm

Ekvatoral eksen: 20-30 µm

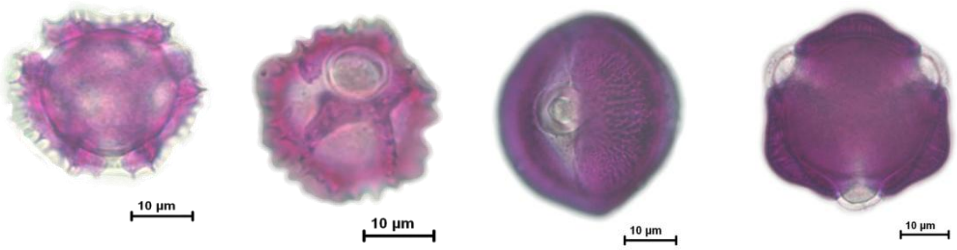
Polen şekli: Subsferoid, sferoid, oblong

Apertür tipi: Trikolporat

Ekzin kalınlığı: 2-5 µm

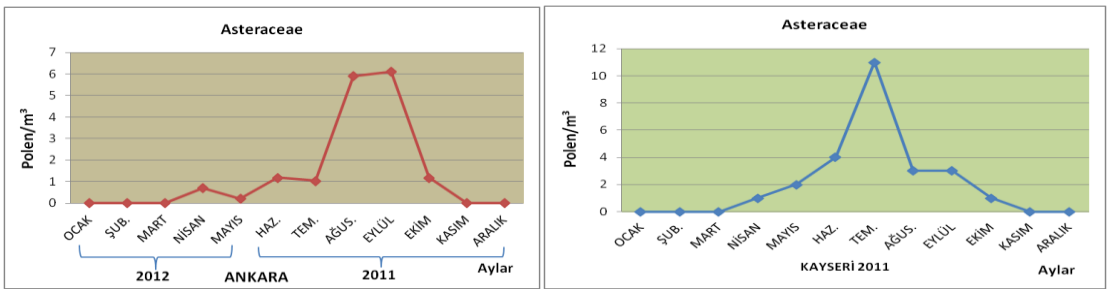
İntin kalınlığı: 0,75-2 µm

Ornamentasyon: Ekinat veya skabrat



1 2 3 4

Şekil 4.15 Asteraceae (1-2, *Taraxacum* sp. 3-4 *Centaurea* sp.) polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.16 Asteraceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Betula* L. (Betulaceae)**

Ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren 5 türü vardır. Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak da yetiştirilir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Nisan ayında iken, Kayseri atmosferinde Mart ayındadır. Ayrıca Nisan ve Mayıs ayında da atmosferde görülmeye devam etmiştir. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.17). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 16-32 µm

Ekvatoral eksen: 23-34 µm

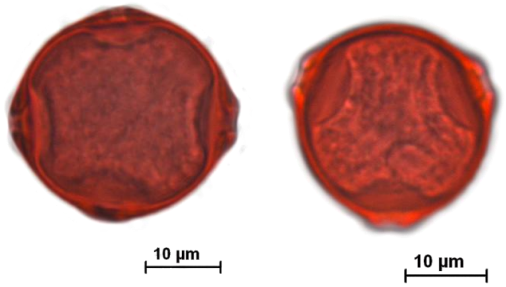
Polen şekli: Sferoid veya Suboblat

Apertür tipi: Triporat, nadiren diporat veya tetraporat

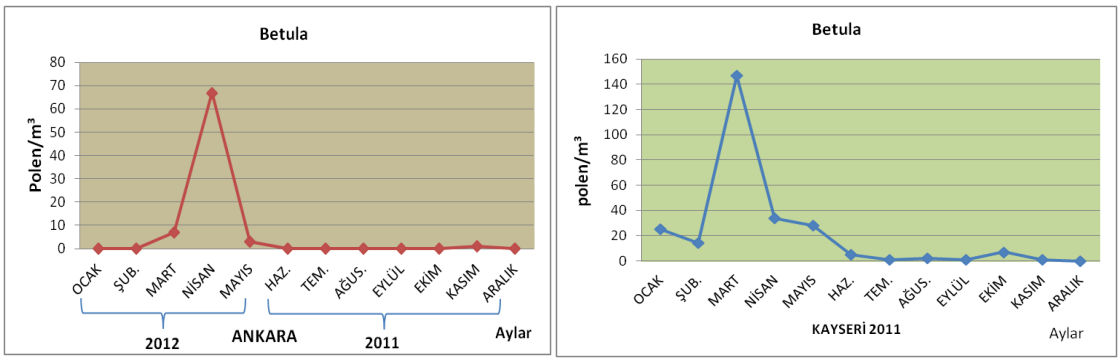
Ekzin kalınlığı:1-2 µm. Vestibulum mevcut.

İntin kalınlığı: 0,75-1 µm. Onkus mevcut.

Ornamentasyon: Granülat.



Şekil 4.17 Betula polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.18 *Betula* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Boraginaceae

Bu familya ülkemizde geniş doğal yayılışa sahiptir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Haziran ile Temmuz ayında iken, Kayseri atmosferinde Temmuz ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.19). Düşük düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 18-20 µm

Ekvatoral eksen: 14-17 µm

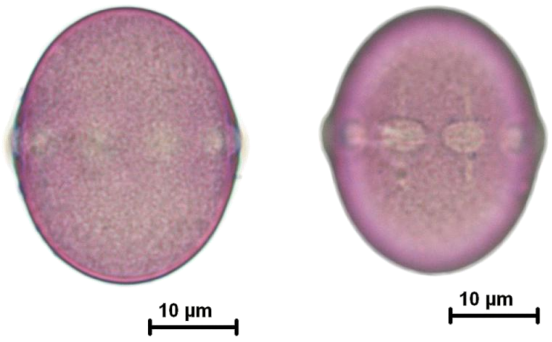
Polen şekli: Subprolat

Apertür tipi: Trikolporat, stefanokolporat (3-10 kolporat), kolpuslar ince ve sivri uçludur, bazı türlerde porlar kolpusların tam ortasında değil

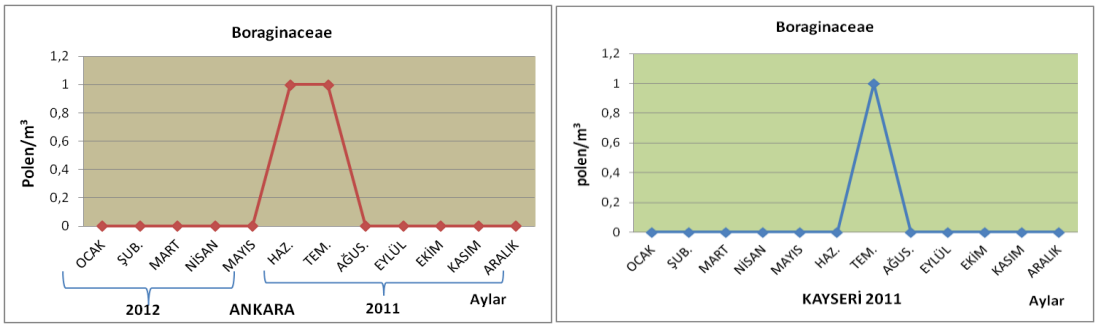
Ekzin kalınlığı:0,8 µm

İntin kalınlığı:0,3 µm

Ornamentasyon: Belirsiz granülat



Şekil 4.19 Boraginaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.20 Boraginaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Brassicaceae

Doğal yayılış gösteren türlerin yanı sıra tarım alanlarında kültürü yapılan türleri de vardır. Her iki ilde de en yüksek polen konsantrasyonu Haziran ayında görülmüştür. Ankara atmosferinde Mart ayından Ekim ayına kadar, Kayseri atmosferinde ise Mayıs'tan Eylül'e kadar görülmüştür. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.21). Düşük düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 23-26 µm

Ekvatoral eksen: 24-25 µm

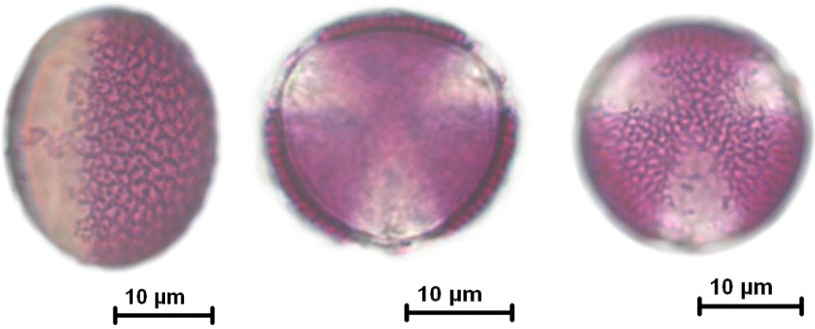
Polen şekli: Sferoid, subprolat

Apertür tipi: Trikolpat, nadir tetrakolpat

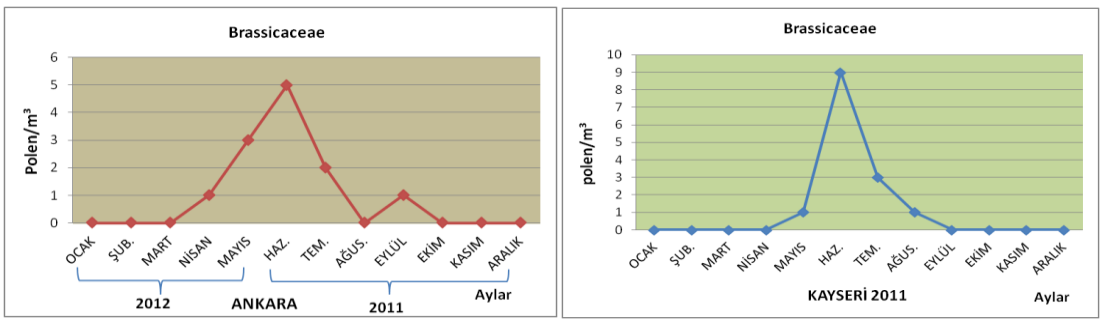
Ekzin kalınlığı:1,1-1,6 µm

İntin kalınlığı:0,3-0,5 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.21 Brassicaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.22 Brassicaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Carex* L. (Cyperaceae)**

Ülkemizde doğal yayılış göstermektedir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Temmuz ayında iken, Kayseri atmosferinde Haziran ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.23). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 28-52 µm

Ekvatoral eksen: 28-40 µm

Polen şekli: Subprolat, subizopolar (armut şeklinde)

Apertür tipi: Trikolpat, Trikolporat, nadiren tetrakolporat

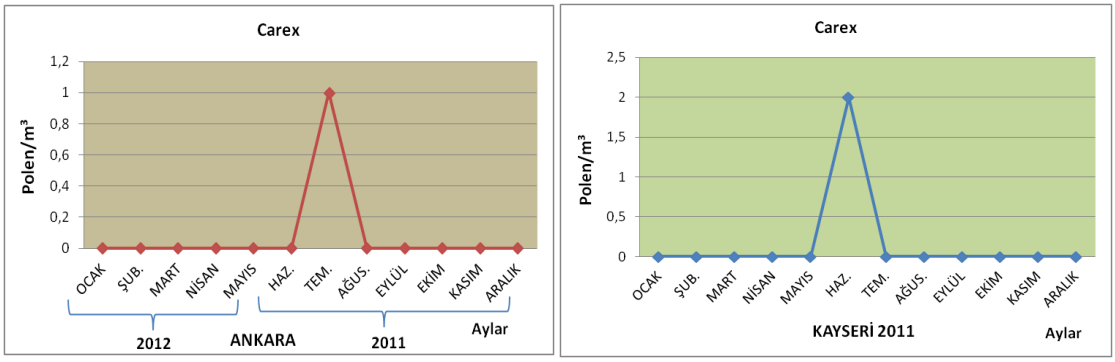
Ekzin kalınlığı:1-1,7 µm

İntin kalınlığı:0,6 µm, poroid altında 1-10 µm, en fazla kalınlık polenin uç kısmında 10-20 µm

Ornamentasyon: Granülat, granülat-verrukat, granülat-striat



Şekil 4.23 *Carex* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.24 *Carex* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Caryophyllaceae

Park, bahçe ve yol kenarlarında peyzaj amaçlı kullanılan türlere sahiptir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde ve Kayseri atmosferinde de Mayıs ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.25). Düşük düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 20-50 µm

Ekvatoral eksen: 25-46 µm

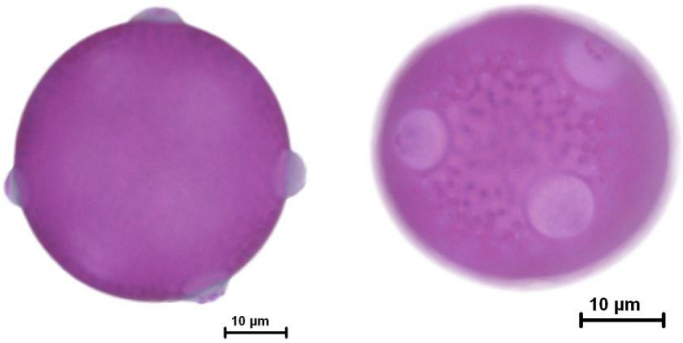
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Poliporat, operkulat

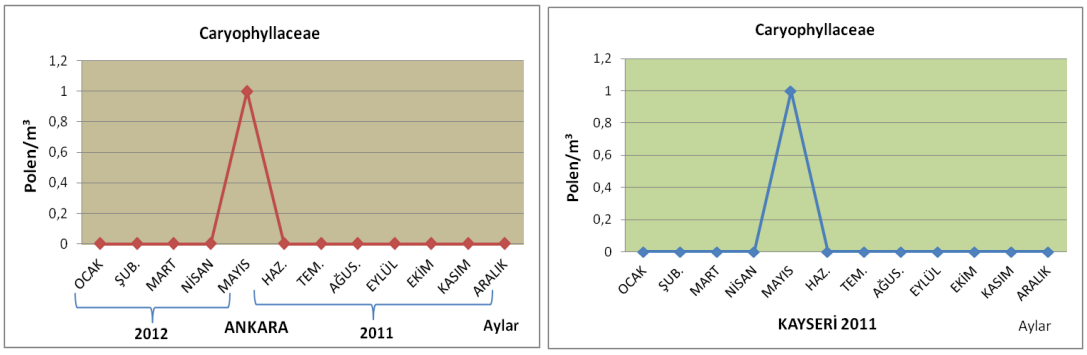
Ekzin kalınlığı:1,5-2,5 µm

İntin kalınlığı:0,25-0,75 µm

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.25 Caryophyllaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.26 Caryophyllaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Chenopodiaceae / Amaranthaceae

Geniş doğal yayılış gösteren türleri vardır. Chenopodiaceae ile Amaranthaceae familyalarına ait türlerin polen morfolojileri oldukça benzer olduğundan sayım sırasında birlikte değerlendirilmişlerdir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Haziran ayında iken, Kayseri atmosferinde Temmuz ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (şekil 4.27). Chenopodiaceae üyeleri yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 15-37 µm

Ekvatoral eksen: 15-37 µm

Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Poliporat, bazı türlerde operkulum mevcut

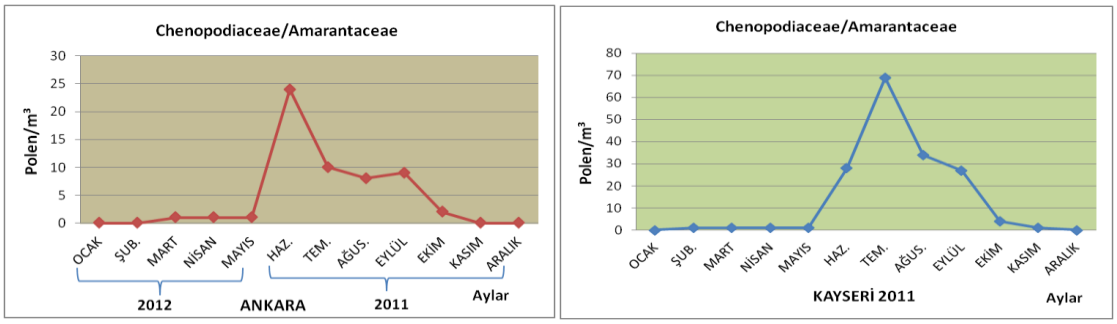
Ekzin kalınlığı:0.75-2 µm

İntin kalınlığı:0.3-0.5 µm

Ornamentasyon: Skabrat



Şekil 4.27 Chenopodiaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.28 Chenopodiaceae / Amarantahaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Corylus* L. (Betulaceae)**

Doğal yayılışının yanı sıra dekoratif görünümlerinden ve meyvesinden dolayı park ve bahçelerde de yetiştirilir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Mart ayındadır. Kayseri atmosferinde de yine Mart ayında metreküp havada çok az rastlanmıştır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.29). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 20-25 µm

Ekvatoral eksen: 25-30 µm

Polen şekli: Suboblat

Apertür tipi: Triporat, nadiren tetraporat

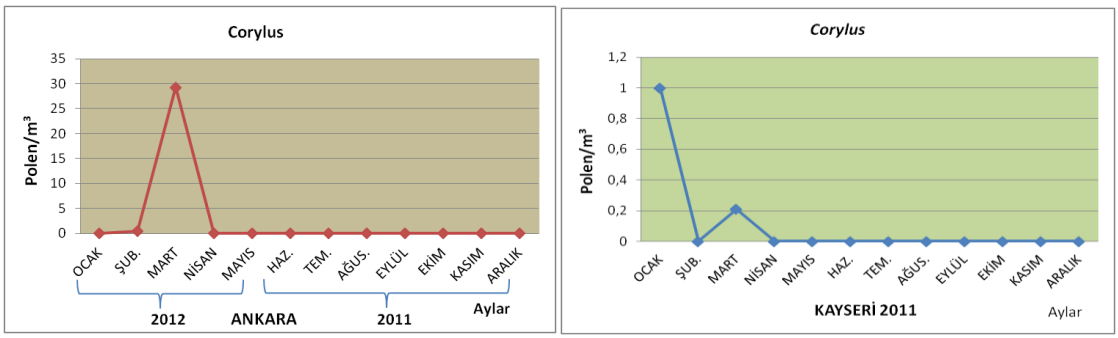
Ekzin kalınlığı: 1,2-1,5 µm

İntin kalınlığı: 0,5 µm, onkus kalınlaşması mevcut

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.29 *Corylus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.30 *Corylus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Cupressaceae / Taxaceae

İki familyanın polenlerinin birbirine çok benzer olması nedeniyle sayım sırasında iki familya bir arada ele alınmıştır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Nisan ayında iken, Kayseri atmosferinde Mart ayındadır. Her iki ilde de Mart ayından Ağustos ayına kadar az veya çok miktarda atmosferde polenlerine rastlanmıştır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.31). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polen boyutu: 20-36 µm

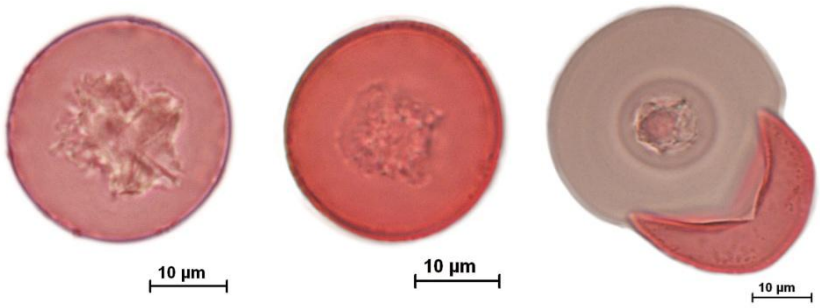
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: İnapertürat, pseudopor mevcut

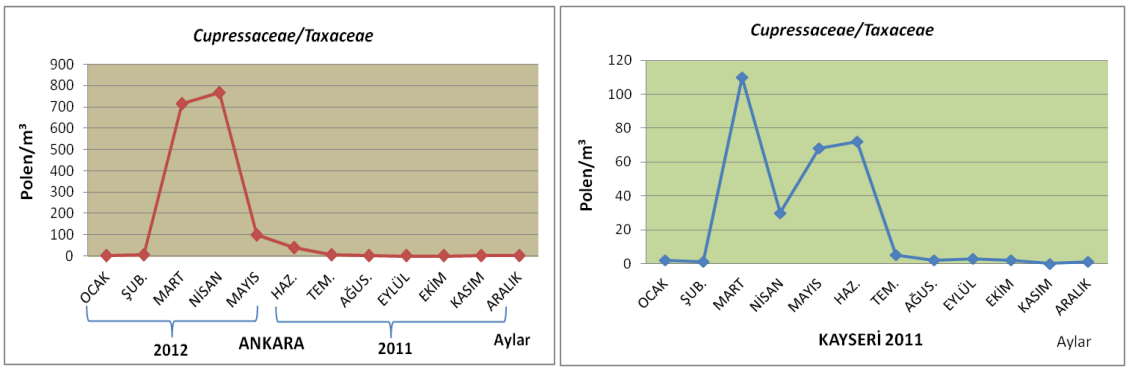
Ekzin kalınlığı: 0.5-1.5 µm

İntin kalınlığı: 0.1-0.8 µm

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.31 Cupressaceae/ Taxaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.32 Cupressaceae / Taxaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Elaeagnus* L. (Elaeagnaceae)**

Ülkemizde *E. angustifolia* türü doğal yetişmektedir. Tozlaşması genellikle böcek veya kuşlarla olan bu cinsin polenine Ankara atmosferinde çok düşük miktarda rastlanılmıştır. Kayseri atmosferinde bu cinsin polenleri görülmemiştir. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.33). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 36-40 µm

Ekvatoral eksen: 43-48 µm

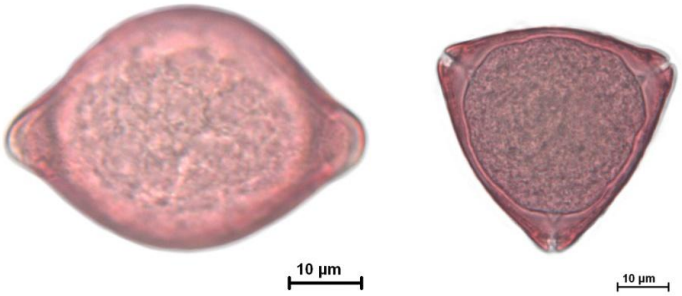
Polen şekli: Oblat

Apertür tipi: Trikolporat

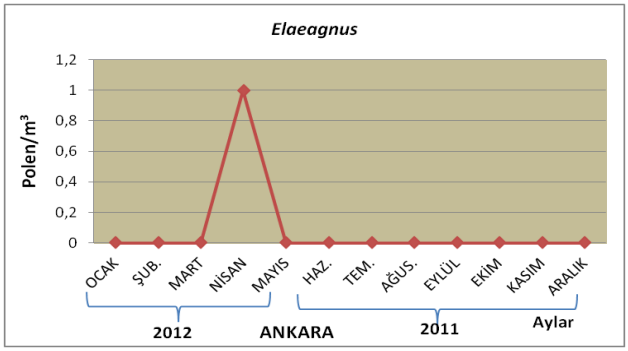
Ekzin kalınlığı:1,2 µm, vestibulum mevcut

İntin kalınlığı:0,5 µm

Ornamentasyon: Psilat



Şekil 4.33 *Elaeagnus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.34 *Elaeagnus* polenlerinin Ankara atmosferindeki aylık değişimi (polen/m³)

Ericaceae

Doğal yayılış gösteren çalımsı formda türleri vardır. Ankara atmosferinde metreküp havada oldukça düşük konsantrasyondadır. Kayseri atmosferinde ise en yüksek konsantrasyon Ağustos ile Eylül ayındadır. Ayrıca Mayıs ve Ekim aylarında da düşük miktarda da olsa Kayseri atmosferinde rastlanılmıştır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.35). Orta düzeyde alerjendir.

Polen boyutu: 28-38 µm

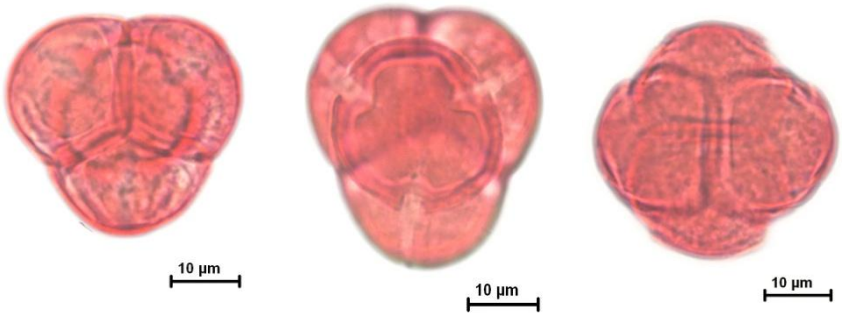
Polen şekli: Tetrad sferoid

Apertür tipi: Tetradın her bir poleni trikolporat

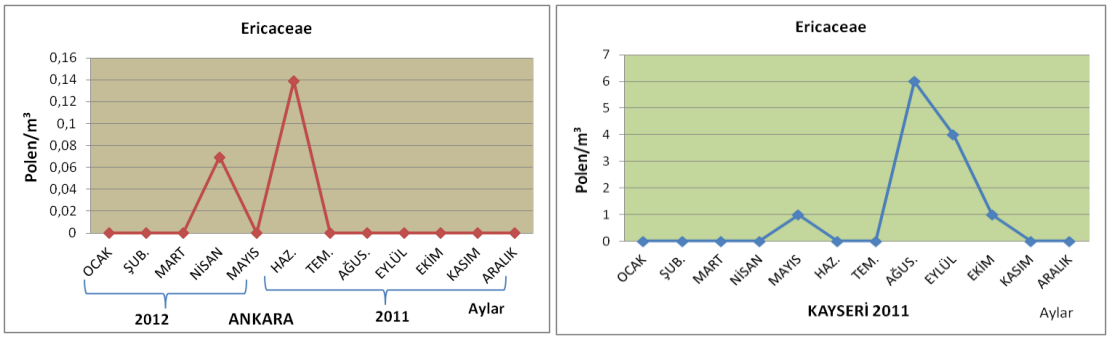
Ekzin kalınlığı: 1.7-2 µm

İntin kalınlığı: 0.3-0.7 µm

Ornamentasyon: Verrukat veya psilat



Şekil 4.35 Ericaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.36 Ericaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Fabaceae

Ülkemizde ağaç, çalımsı ve otsu türler bakımından en zengin familyalardan biridir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Haziran ile Ağustos ayında iken, Kayseri atmosferinde Haziran ayındadır. Familyadaki tür çeşitliliğinden dolayı her iki ilde de Mart ayından Kasım ayına kadar süren uzun bir polinizasyon dönemi gözlenmiştir. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.37). Alerjenitesi türlere göre değişiklik gösterir. Yüksek veya orta düzeyde alerjendirler.

Polar eksen: 15-37 µm

Ekvatoral eksen: 20-36 µm

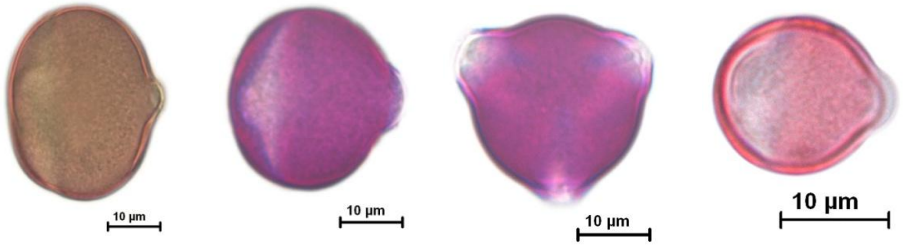
Polen şekli: Sferoid, suboblat, oblat, subprolat

Apertür tipi: Trikolporat

Ekzin kalınlığı: 0,9-1,7 µm

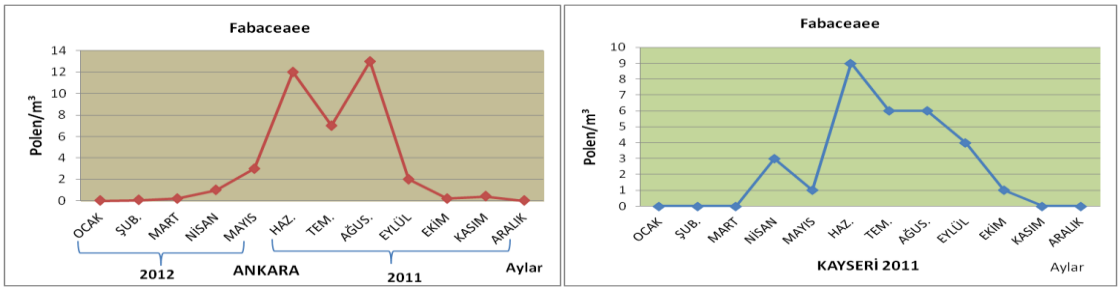
İntin kalınlığı: 0,25-0,9 µm

Ornamentasyon: Retikülat



1 2 3 4

Şekil 4.37 Fabaceae (1-*Astragalus* sp., 2,3-*Trifolium* sp., 4-*Sophora* sp.) polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.38 Fabaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Fagus* L. (Fagaceae)**

Ülkemizde doğal olarak 2 türü yetişmektedir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Nisan ayında iken, Kayseri atmosferinde Haziran ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.39). Orta düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 40-46 µm

Ekvatoral eksen: 43-53 µm

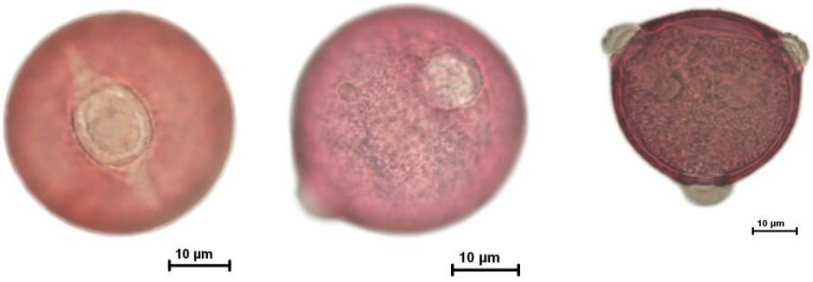
Polen şekli: Sferoid veya Suboblat

Apertür tipi: Trikolporat

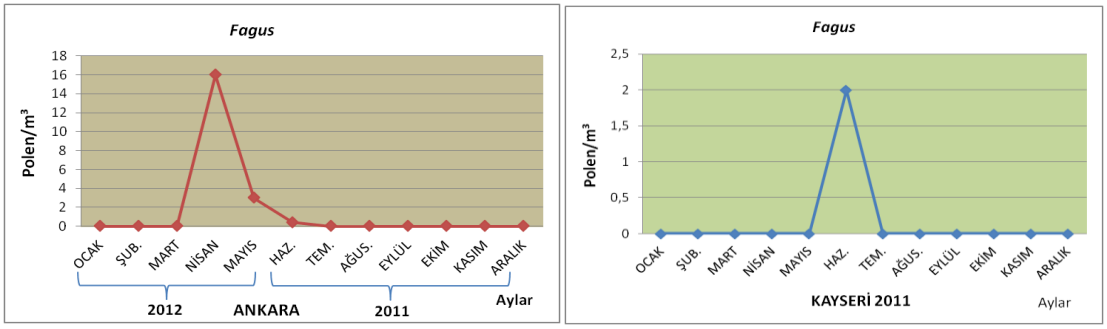
Ekzin kalınlığı: 1-1.5 µm

İntin kalınlığı:1-1.2 µm

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.39 Fagus polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.40 *Fagus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Fraxinus* L. (Oleaceae)**

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Nisan ayında iken, Kayseri atmosferinde Mart ayındadır. Nisan daha düşük konsantrasyonla görülmeye devam etmiştir. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.41). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 17-25 µm

Ekvatoral eksen: 18-28 µm

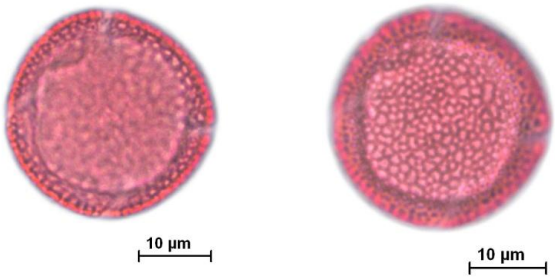
Polen şekli: Sferoid, suboblat

Apertür tipi: Trikolpat veya tetrakolpat

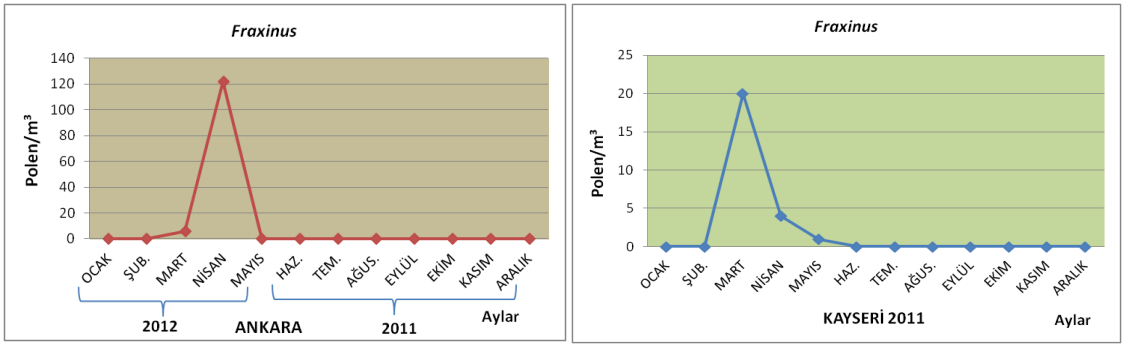
Ekzin kalınlığı: 1-1,5 µm

İntin kalınlığı:0,75-1 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.41 *Fraxinus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.42 *Fraxinus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Galium* L. (Rubiaceae)**

Ülkemizde doğal yayılış göstermektedir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Haziran ile Temmuz ayında iken, Kayseri atmosferinde Temmuz ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.43). Düşük düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 14-18 µm

Ekvatoral eksen: 16-21 µm

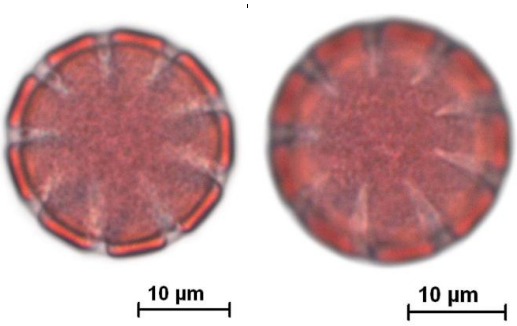
Polen şekli: Oblat-sferoidal, sferoidal, suboblat

Apertür tipi: Stefanokolpat

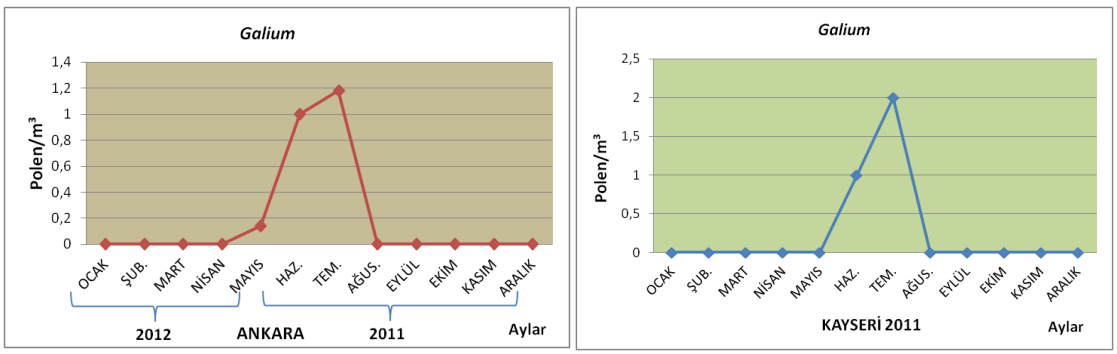
Ekzin kalınlığı:0,9-1,46 µm

İntin kalınlığı:0,3-0,5 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.43 *Galium* polen mikrofotoğrafları



Şekil. 4.44 *Galium* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Humulus* L. (Cannabaceae)**

Ülkemizde doğal yayılışının yanı sıra tarım alanlarında kültürü yapılmaktadır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Mayıs ayında iken, Kayseri atmosferinde Eylül ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.45). Orta düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 17-21 µm

Ekvatoral eksen: 20-23 µm

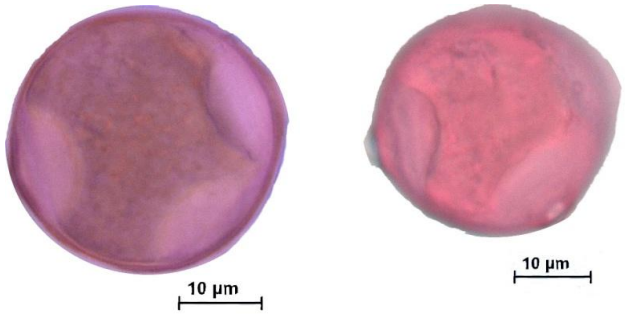
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Triporat

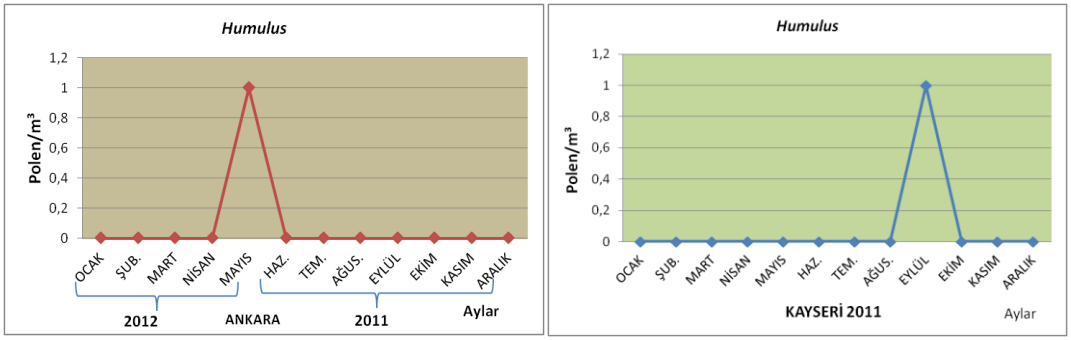
Ekzin kalınlığı:0,7 µm

İntin kalınlığı:0,2 µm, Oncus

Ornamentasyon: Skabrat



Şekil 4.45 *Humulus* polen mikrofotoğrafları



Şekil. 4.46 *Humulus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Juglans* L. (Juglandaceae)**

Ülkemizde yaygın olarak kültürü yapılmaktadır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Nisan ayında iken, Kayseri atmosferinde Mayıs ayındadır. Ayrıca Kayseri atmosferinde daha yüksek konsantrasyonda bulunan *Juglans* polenlerine Ekim ayına kadar az veya çok rastlanmıştır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.47). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 35-46 µm

Ekvatoral eksen: 42-47 µm

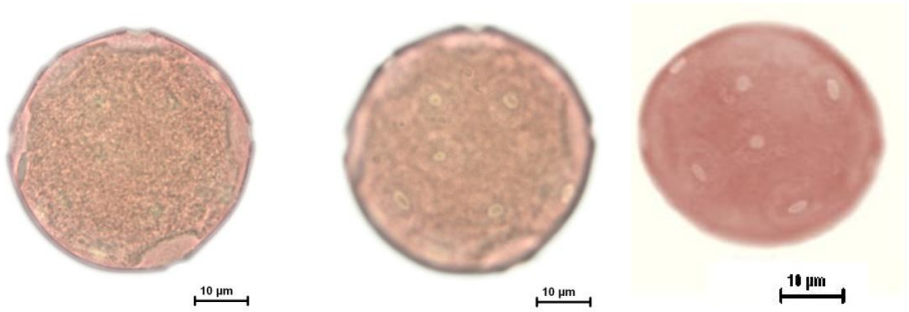
Polen şekli: Suboplat veya sferoid

Apertür tipi: Polipantoporat

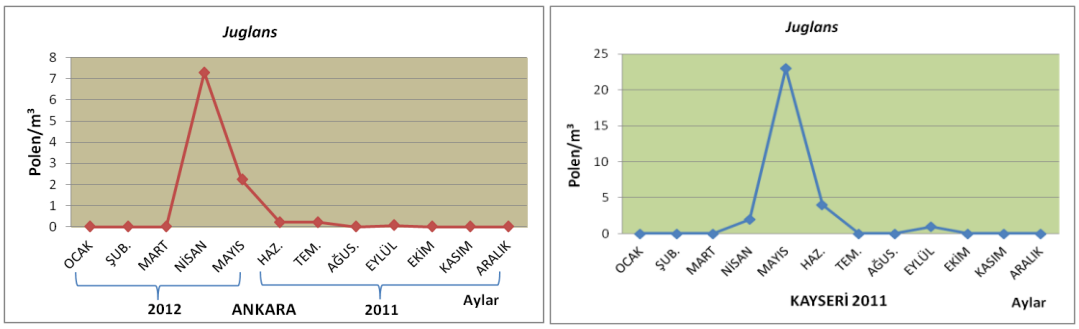
Ekzin kalınlığı: 1-1,5 µm

İntin kalınlığı: 0,25-0,5 µm

Ornamentasyon: Skabrat



Şekil 4.47 *Juglans* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.48 *Juglans* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Lamiaceae

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Nisan, Mayıs ve Temmuz ayında iken, Kayseri atmosferinde Haziran ile Temmuz ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.49). Düşük düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 24-27 µm

Ekvatoral eksen: 25-30 µm

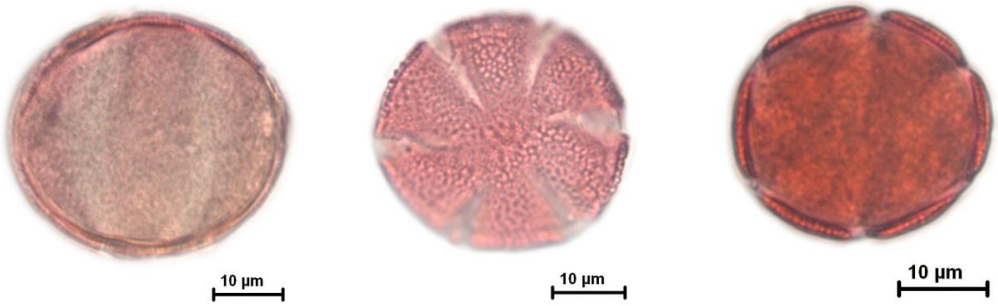
Polen şekli: Oblat, suboblat, sferoidal, prolat, subprolat

Apertür tipi: Trikolpat, stefanokolpat

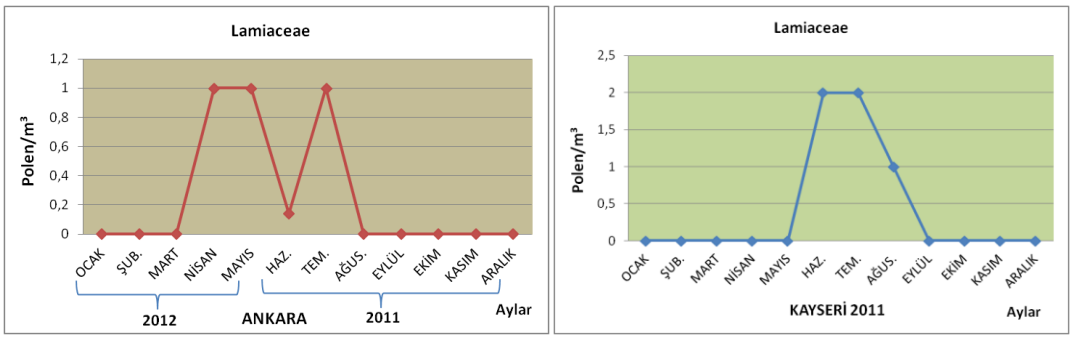
Ekzin kalınlığı:1,6 µm

İntin kalınlığı:0,7 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.49 Lamiaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil. 4.50 Lamiaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Liliaceae

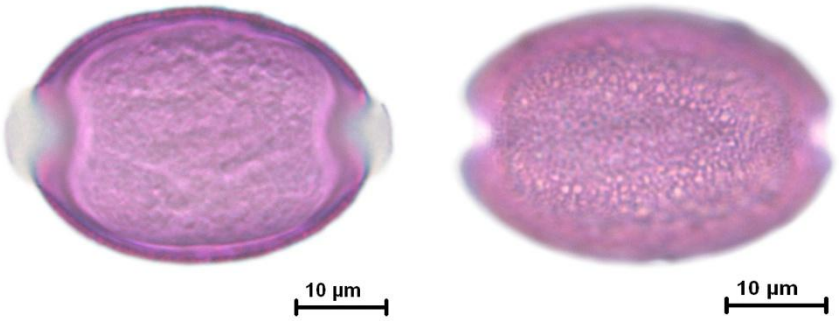
Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Haziran ayında iken, Kayseri atmosferinde Ağustos ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.51). Düşük düzeyde alerjendir.

Polar boyutu: 50-100 µm

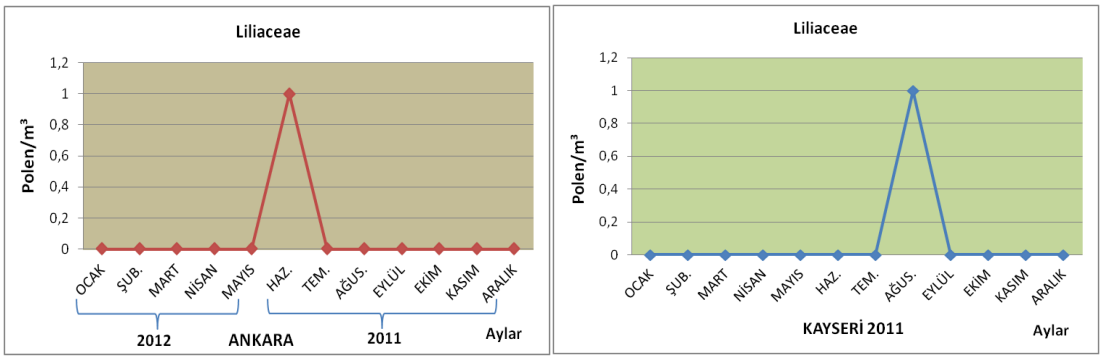
Polen şekli: Oblat, eliptik

Apertür tipi: monosulkat

Ornamentasyon: Rugulat, perforat



Şekil 4.51 Liliaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.52 Liliaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Moraceae

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Haziran ayında iken, Kayseri atmosferinde Mayıs ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.53). Alerjenitesi türlere göre değişiklik gösterir. *Morus alba* yüksek düzeyde alerjik iken, *Morus rubra* orta düzeyde alerjiktir. Ülkemizde kültüre alınmış *Maclura pomifera* ise yüksek düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 17-21 µm

Ekvatoral eksen: 18-23 µm

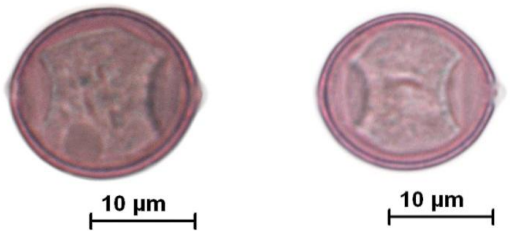
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Triporat, nadiren tetraporat, operkulum mevcut

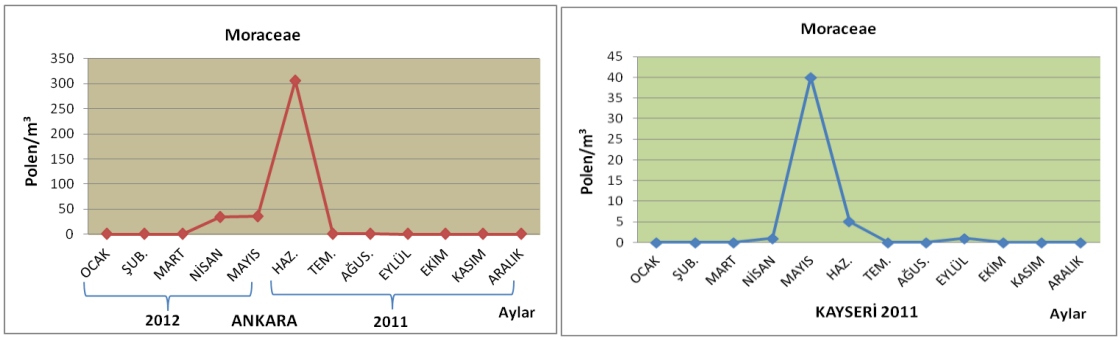
Ekzin kalınlığı:0,9 µm

İntin kalınlığı:1 µm. Por altında konkav şeklinde kalınlaşma var

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.53 *Morus* sp. polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.54 Moraceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Myrtaceae

En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Mayıs ayında iken, Kayseri atmosferinde Eylül ile Ekim ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.55). Düşük düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 15-18 µm

Ekvatoral eksen: 20-22 µm

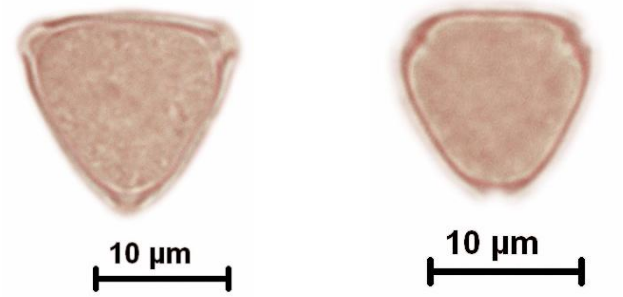
Polen şekli: Suboblat

Apertür tipi: Trikolporat, çok kalın vestibulumu mevcut

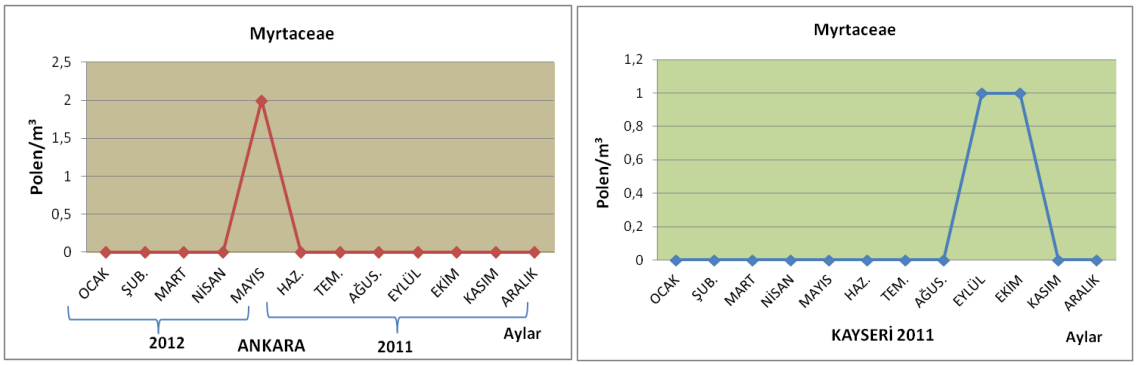
Ekzin kalınlığı: 3-3,5 µm

İntin kalınlığı:0.75-1 µm

Ornamentasyon: Psilat



Şekil 4.55 Myrtaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.56 Myrtaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Oleaceae

Doğal yayılış gösteren türlerin yanı sıra, kültürü yapılan türleri de içermektedir. Tozlaşmaları böceklerle olmasına rağmen, bu familyanın üyelerinden olan *Ligustrum, Syringia* ve *Forsthya* taksonlarına ait polenlere atmosferde rastlanmıştır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Mayıs ayında iken, Kayseri atmosferinde Haziran ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.57). Yüksek düzeyde alerjendirler.

Polar eksen: 17-55 µm

Ekvatoral eksen: 18-60 µm

Polen şekli: Suboblat, oblat, sferoid

Apertür tipi: Trikolpat, trikolporat, bazı türlerde operkulum mevcut

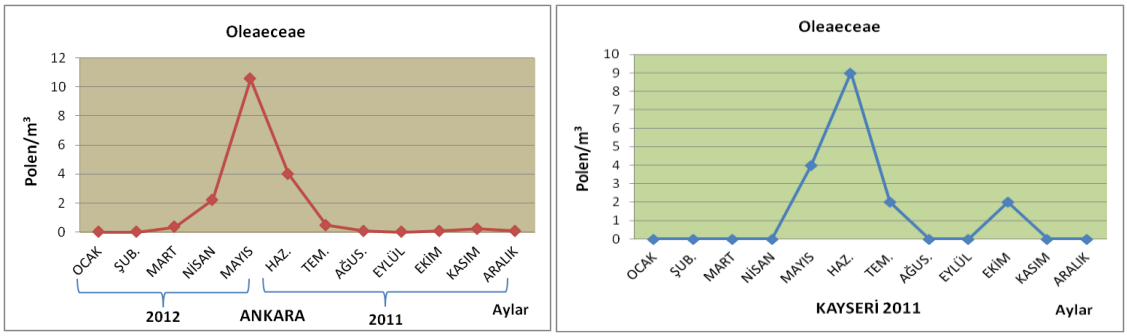
Ekzin kalınlığı:1.2-1.9 µm

İntin kalınlığı:0.5-1 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.57 Oleaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.58 Oleaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Onagraceae

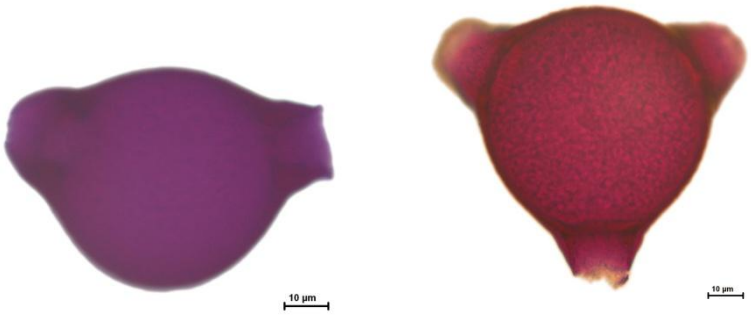
Sadece Ankara atmosferinde Haziran ayında görülmüştür. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.59). Düşük düzeyde alerjendir.

Polar boyutu: 51-100 µm

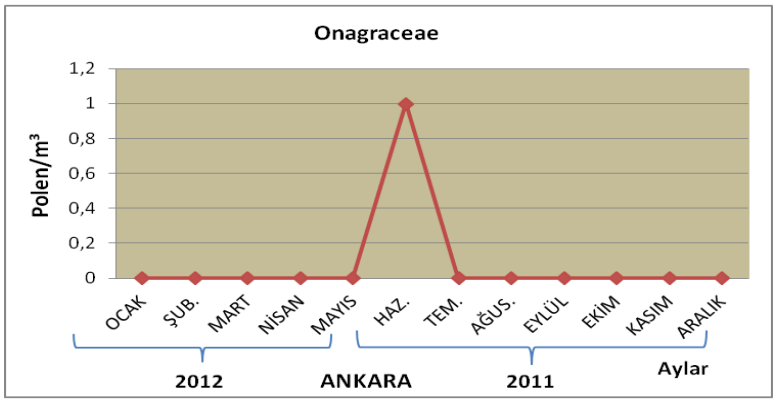
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Triporat

Ornamentasyon: Granülat, perforat



Şekil 4.59 Onagraceae (*Epilobium* sp.) polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.60 Onagraceae polenlerinin Ankara atmosferindeki aylık değişimi (polen/m³)

Papaveraceae

Ankara atmosferinde Papaveraceae'nin diğer üyelerinin polenlerine rastlanmamıştır. En yüksek polen konsantrasyonu Kayseri atmosferinde Ağustos ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.61). Yüksek düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 21-26 µm

Ekvatoral eksen: 21-27 µm

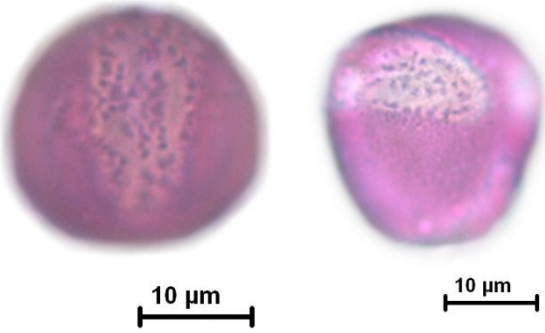
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolpat, düzensiz dizili granüllerden oluşan operkulum mevcut

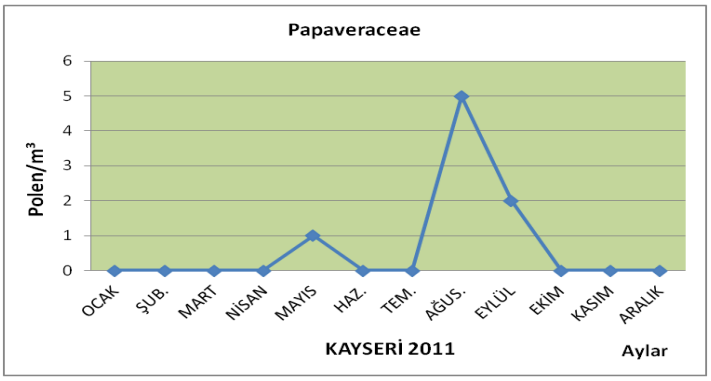
Ekzin kalınlığı:1-1,5 µm

İntin kalınlığı:0.5-1 µm

Ornamentasyon: Mikroekinat-perforat



Şekil 4.61 Papaveraceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.62 Papaveraceae polenlerinin Kayseri atmosferindeki aylık değişimi (polen/m³)

Pinaceae

Ülkemizde doğal yetişen 4 cinsi (*Pinus, Abies, Cedrus* ve *Picea*) vardır. Ankara ve Kayseri atmosferlerinde Nisan-Ağustos ayları arasında görülmüşlerdir. Her iki ilde de en yüksek konsantrasyon Haziran ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.63). Düşük düzeyde alerjiktir.

Kısa eksen: 50-60 µm

Uzun eksen: 59-65 µm

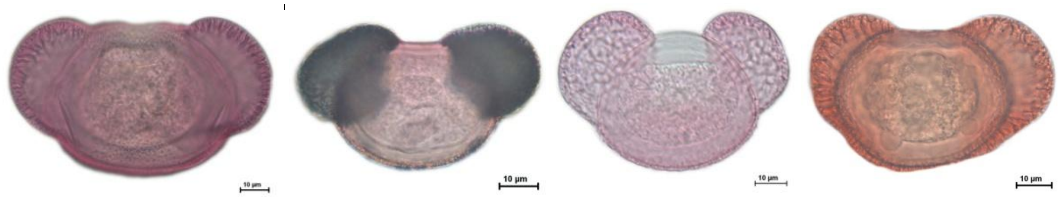
Polen şekli: Vesikulat (baloncuklu polen)

Apertür tipi: Inapertürat

Ekzin kalınlığı:6 µm

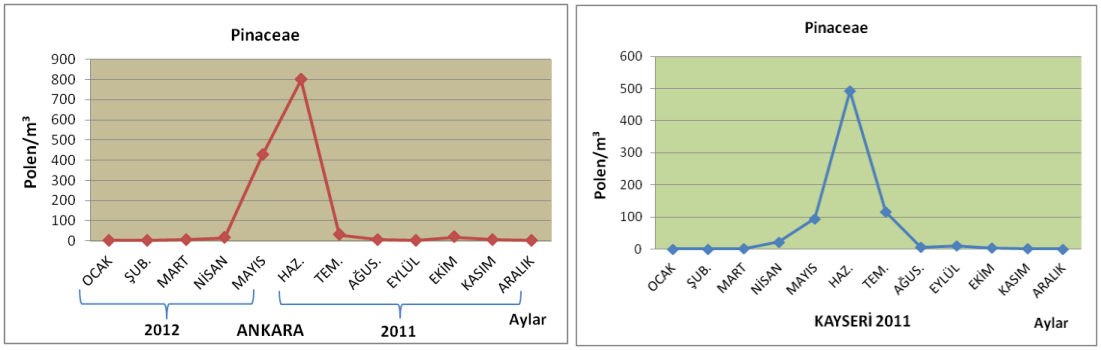
İntin kalınlığı:0.75 µm

Ornamentasyon: Baloncukların ornamentasyonu kapalı ve düzgün, büyük ve küçük adacıklardan oluşur.



1 2 3 4

Şekil 4.63 Pinaceae (1-*Picea* sp., 2,3 *Pinus* sp., 4- *Cedrus* sp.)



Şekil 4.64 Pinaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Plantago* L. (Plantaginaceae)**

Su olukları, dere kenarları, çayırlar, park, bahçe ve yol kenarlarında geniş yayılış gösterirler. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara ve Kayseri atmosferlerinde Temmuz ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.65). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 15-25 µm

Ekvatoral eksen: 18-25 µm

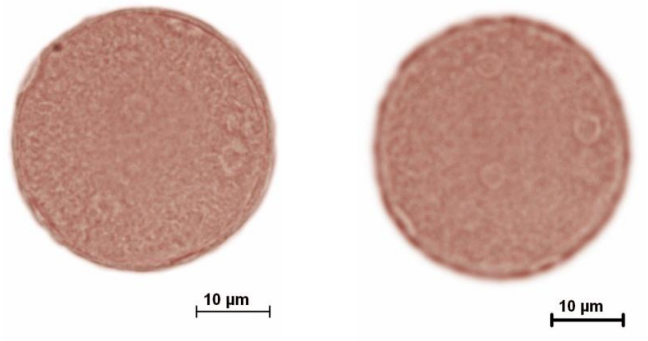
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Polipantoporat

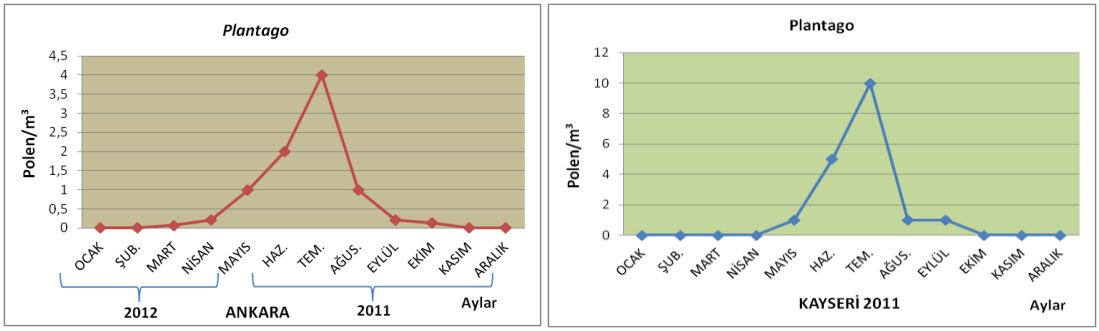
Ekzin kalınlığı:1-1,4µm

İntin kalınlığı:0,65-1 µm

Ornamentasyon: Verrukat



Şekil 4.65 *Plantago* polen mikrofotoğrafları



Şekil. 4.66 *Plantago* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Platanus* L. (Platanaceae)**

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde nisan ayında iken, Kayseri atmosferinde Nisan ile Mayıs aylarındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.67). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 17-25 µm

Ekvatoral eksen: 17-25 µm

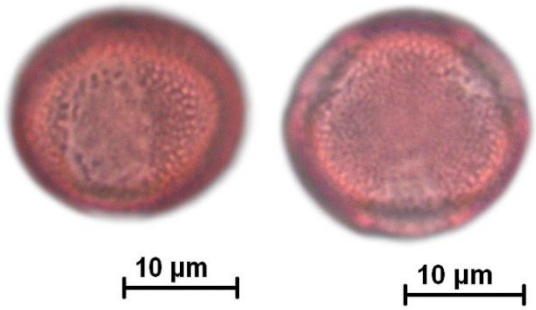
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolpat, nadiren tetrakolpat, operkulat

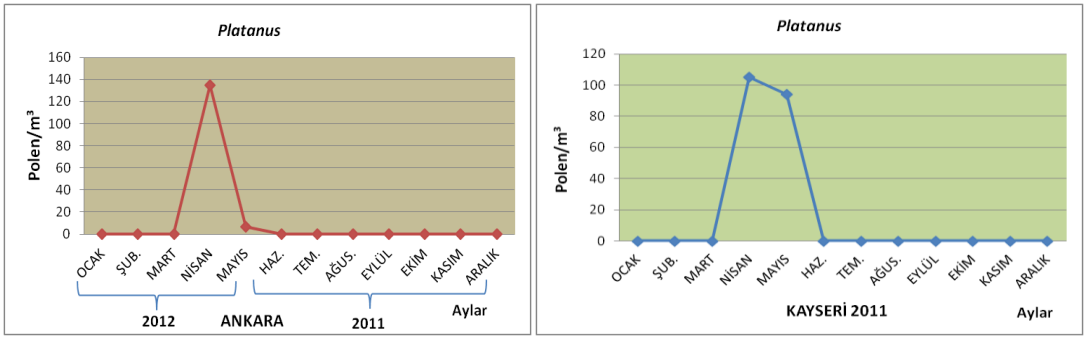
Ekzin kalınlığı: 2,5-3 µm

İntin kalınlığı:0,75-1 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.67 *Platanus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.68 *Platanus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Poaceae

Bu taksonun üyelerinin ülkemizde doğal olarak yetişmesinin yanında, tarımı da yaygın olarak yapılmaktadır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara ve Kayseri atmosferlerinde Haziran ayındadır. Temmuz ayında da her iki ilde de yoğun görülmeye devam etmiştir. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.69). Polenleri en yüksek derecede alerjendir.

Polar eksen: 20-35 µm

Ekvatoral eksen: 20-38 µm

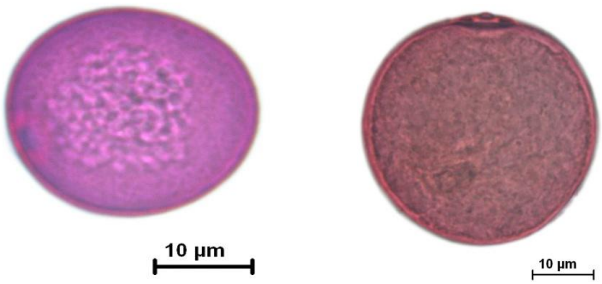
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Monoporat, annulus ve operkulum mevcut

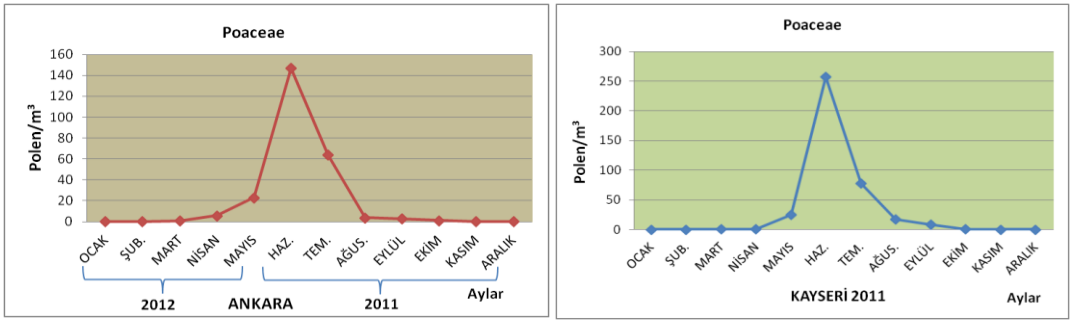
Ekzin kalınlığı: 0.7-1.5 µm

İntin kalınlığı:0.75-1 µm

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.69 Poaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.70 Poaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Populus* L. (Salicaceae)**

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu her iki ilde de Nisan ayında görülmüştür. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.71). Orta düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 22-36 µm

Ekvatoral eksen: 22-36 µm

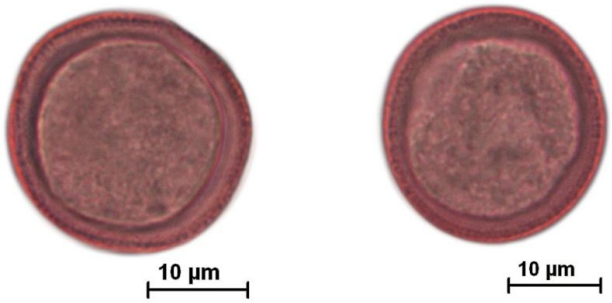
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Inaperturat

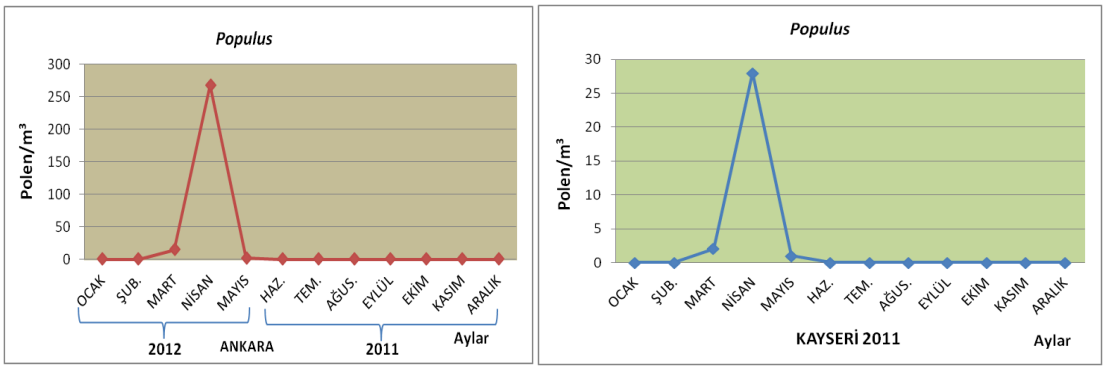
Ekzin kalınlığı: 1-1,3 µm

İntin kalınlığı:0,5-1 µm

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.71 *Populus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.72 *Populus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Quercus* L. (Fagaceae)**

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Nisan ile Mayıs ayında iken, Kayseri atmosferinde Nisan ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.73). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 21-25,7 µm

Ekvatoral eksen: 23,7-28,7 µm

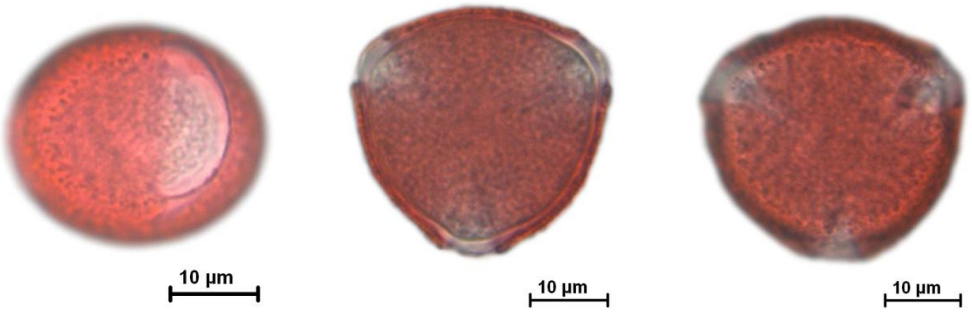
Polen şekli: Suboblat, oblat, prolat veya sferoid

Apertür tipi: Trikolpat, trikolporat

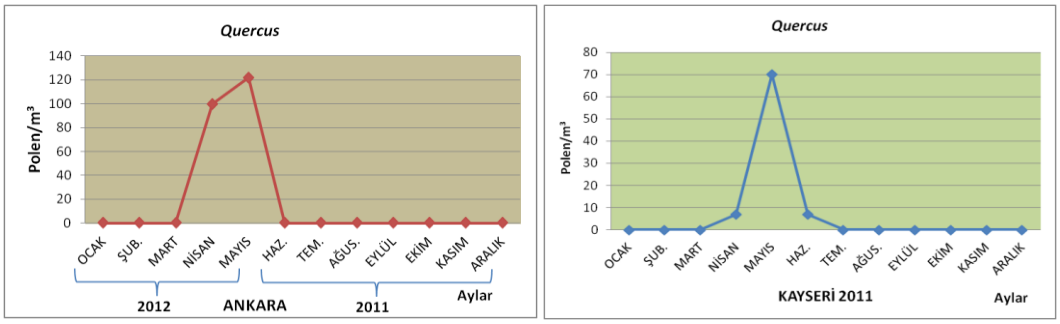
Ekzin kalınlığı:1,2-1,5 µm

İntin kalınlığı:0,5-1 µm

Ornamentasyon: Granülat, skabrat



Şekil 4.73 *Quercus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.74 *Quercus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Ranunculaceae

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Mayıs ayında iken, Kayseri atmosferinde Eylül ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.75). Düşük düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 26-50 µm

Ekvatoral eksen: 26-50 µm

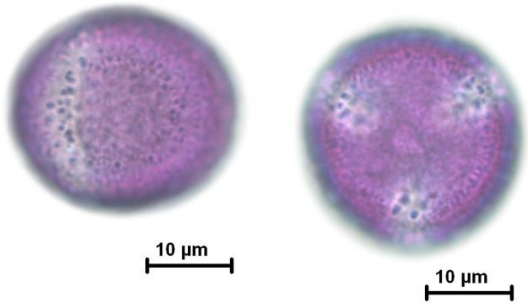
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolpat, kolpus üzerinde ekzin kalıntıları mevcut.

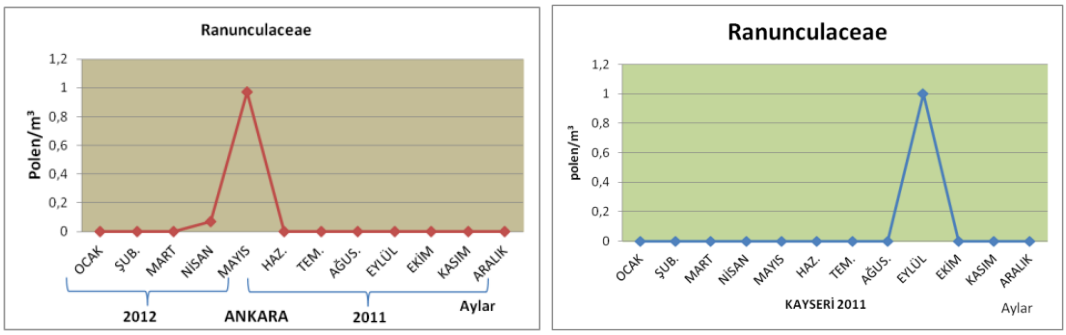
Ekzin kalınlığı:1,75-2 µm

İntin kalınlığı:0,25-0,5 µm

Ornamentasyon: Granülat, mikroekinat



Şekil 4.75 Ranunculaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.76 Ranunculaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Rhamnaceae

Düşük miktarda sadece Ankara atmosferinde görülmüştür. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıdaki tabloda verilmiştir (Şekil 4.77). Düşük düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 26-50 µm

Ekvatoral eksen: 26-50 µm

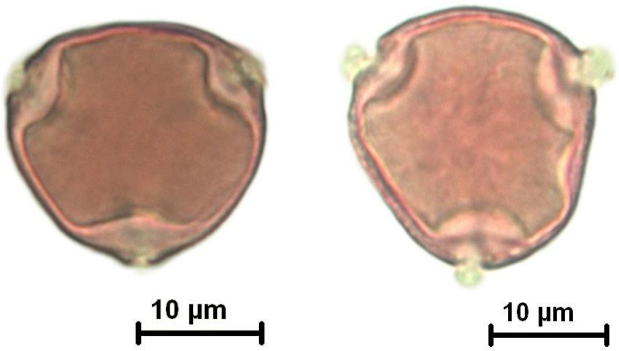
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolporat

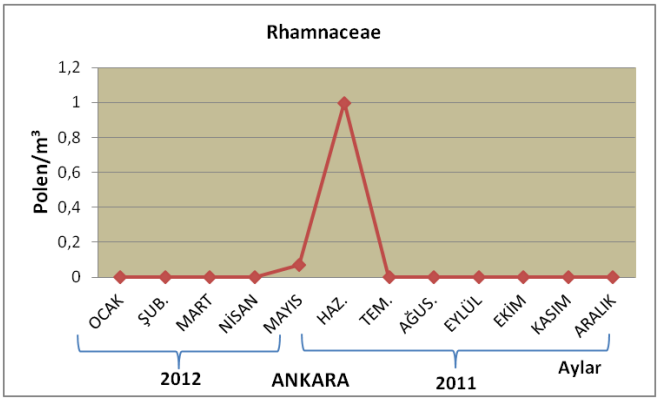
Ekzin kalınlığı:0.5-0,75 µm

İntin kalınlığı:0.25-0,5 µm

Ornamentasyon: Rugulat



Şekil 4.77 Rhamnaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.78 Rhamnaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Rosaceae

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Mayıs ayında iken, Kayseri atmosferinde Nisan, Mayıs ve Haziran aylarındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.79). Orta düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 20-45 µm

Ekvatoral eksen: 18-42 µm

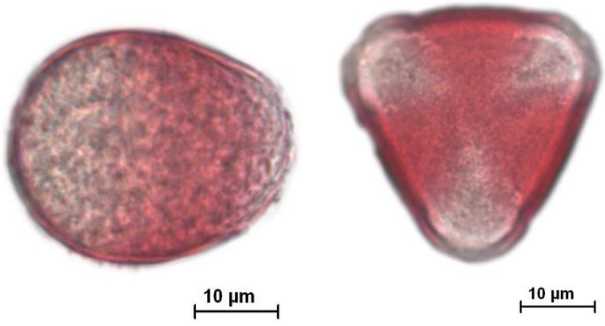
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolporat

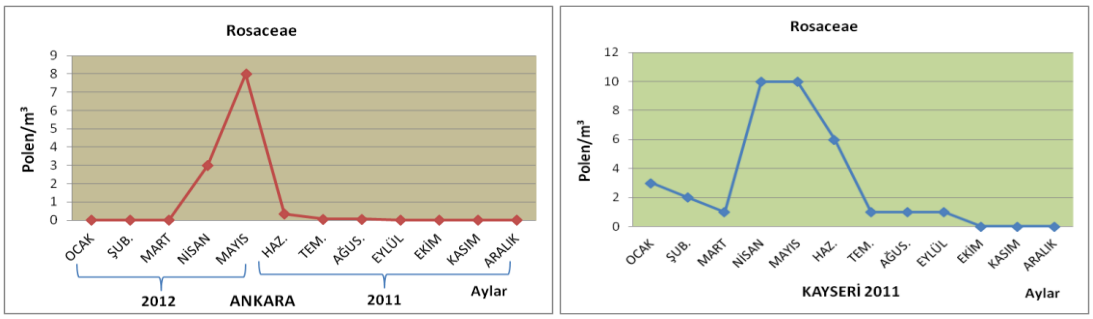
Ekzin kalınlığı:1.5 µm

İntin kalınlığı:0.75 µm

Ornamentasyon: Striat, granülat



Şekil 4.79 Rosaceae polen mikrofotoğafları



Şekil 4.80 Rosaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Rumex* L. (Polygonaceae)**

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Haziran ile Temmuz ayında iken, Kayseri atmosferinde Haziran ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.81). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 15-18 µm

Ekvatoral eksen: 15-18 µm

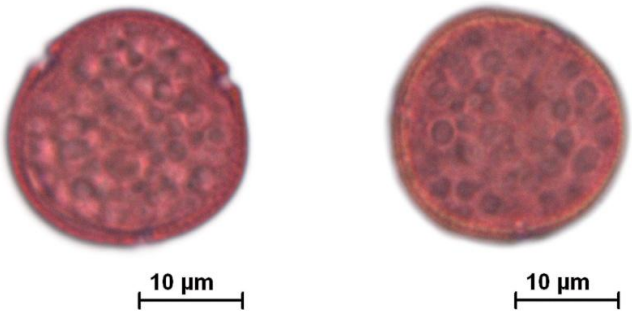
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolporat

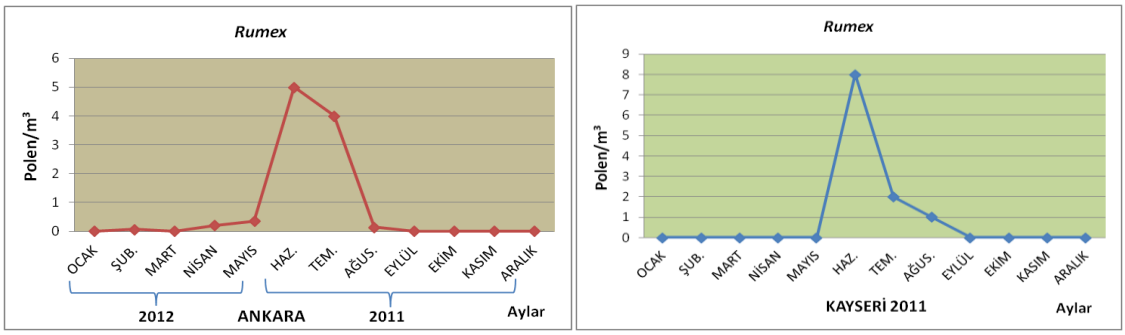
Ekzin kalınlığı:1,4-2 µm

İntin kalınlığı: 1-1,5 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.81 *Rumex* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.82 *Rumex* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Salix* L. (Salicaceae)**

Dere, nehir ve göl kenarlarında ıslak çayırlarda ve taban suyu yüksek yerlerde yetişir. Bazı türlerine park ve bahçelerde gölge ağacı olarak rastlanır. En yüksek polen konsantrasyonu her iki ilde de Nisan ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.83). *S. alba* ve *S. babylonica* türlerine ait polenler yüksek düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 14-15 µm

Ekvatoral eksen: 18-25 µm

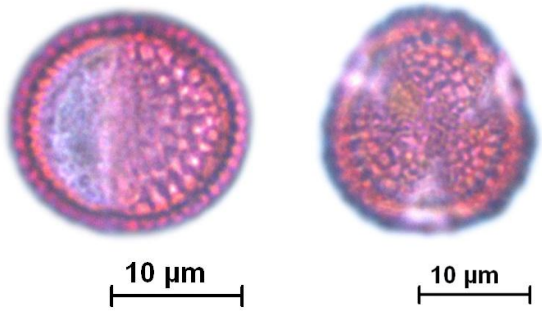
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolpat

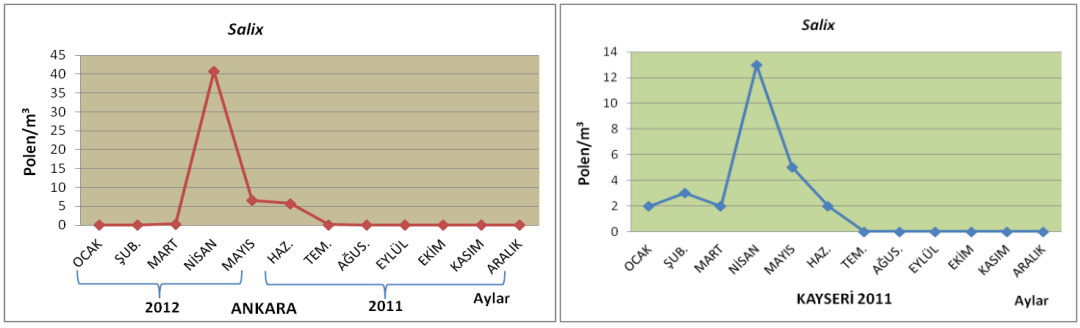
Ekzin kalınlığı:0,9-1,5µm

İntin kalınlığı:0,25-0,6 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.83 *Salix* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.84 *Salix* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Sambucus* L. (Caprifoliaceae)**

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. Ankara atmosferinde Mayıstan Ağustosa kadar çok düşük konsantrasyonlarda görülmüştür. Kayseri atmosferinde bu taksonun polenlerine Eylül ayında yine düşük miktarda rastlanmıştır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.85). Orta düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 16-19 µm

Ekvatoral eksen: 17-20 µm

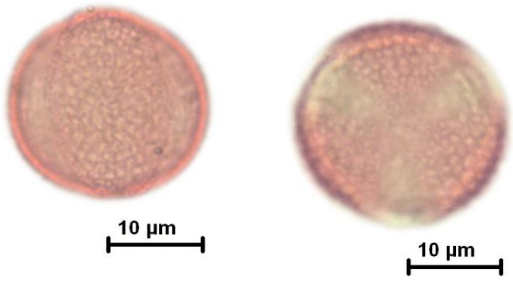
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolporat

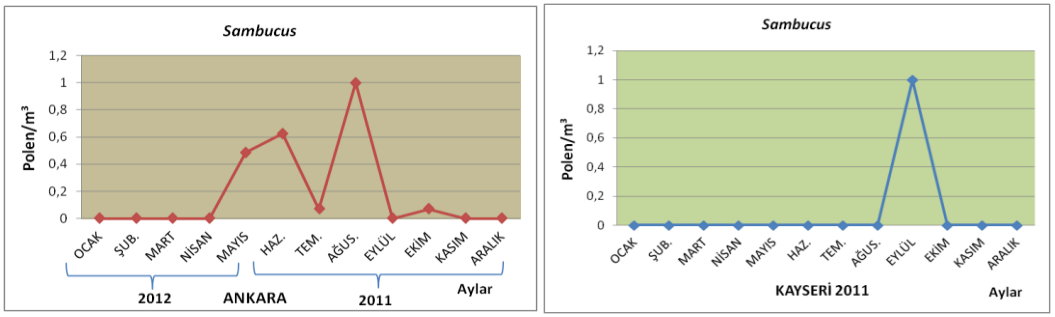
Ekzin kalınlığı: 0,8-1 µm

İntin kalınlığı: 0,3- 0,5 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.85 *Sambucus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.86 *Sambucus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Tilia* L. (Tiliaceae)**

Tozlaşması böcekle olan bu taksona ait ağaçlar özellikle yol kenarlarında ve gölge oluşturma özelliğinden dolayı park ve bahçelerde yer alır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Temmuz ayında iken, Kayseri atmosferinde Mayıs ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.87). Düşük düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 20-30 µm

Ekvatoral eksen: 35-40 µm

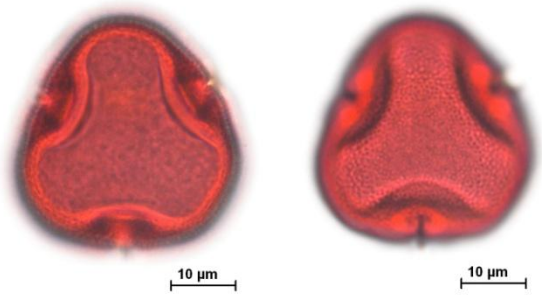
Polen şekli: Oblat

Apertür tipi: Trikolpat veya Trikolporat

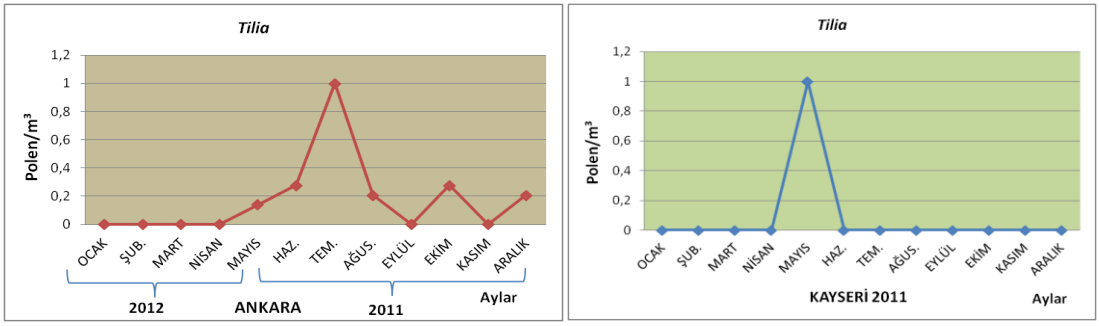
Ekzin kalınlığı:1,25-1,8 µm

İntin kalınlığı:0,5-1 µm

Ornamentasyon: Retikülat- Foveolat



Şekil 4.87 *Tilia* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.88 *Tilia* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Typha (Typhaceae)

Ülkemizde sulak alanlarda doğal yayılış göstermektedir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Haziran ile Temmuz aylarında iken, Kayseri atmosferinde Mayıs ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.89). Yüksek düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 18-40 µm

Ekvatoral eksen: 18-28 µm

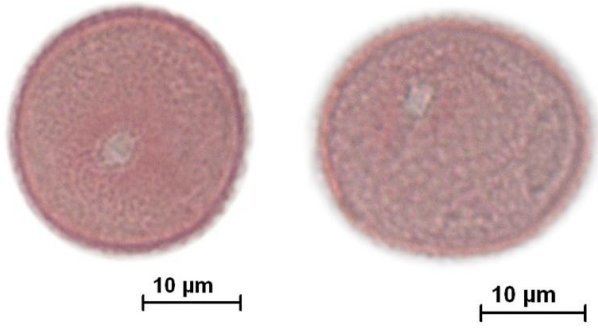
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Monoporat

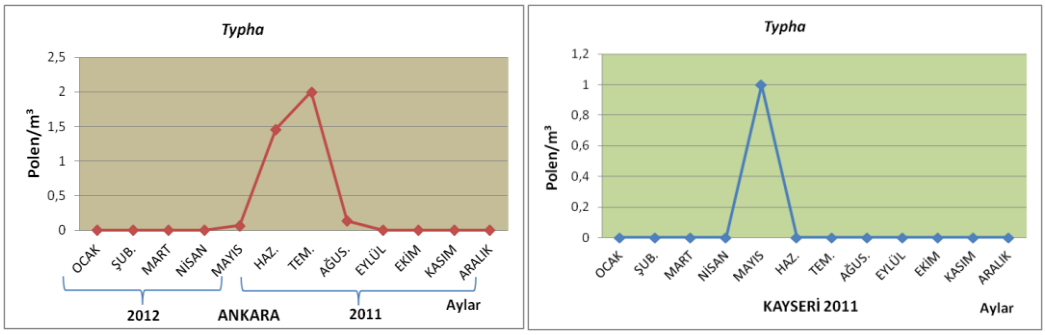
Ekzin kalınlığı:0,5-2,6 µm

İntin kalınlığı:0,7-1 µm

Ornamentasyon: Retikülat



Şekil 4.89 *Typha* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.90 *Typha* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Ulmus* L. (Ulmaceae)**

Bu taksonun üyeleri kent ve kıyı koşullarına uygun dekoratif görünümlü ağaçlardır. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Nisan ayında iken, Kayseri atmosferinde Mart ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.91). Yüksek düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 25-35 µm

Ekvatoral eksen: 28-35 µm

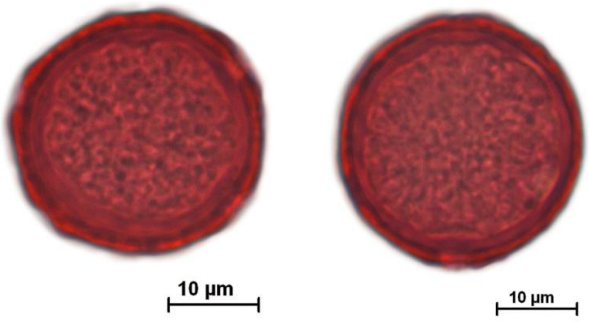
Polen şekli: Sferoid- subprolat

Apertür tipi: Tetra-hekzaporat, operkulum mevcut

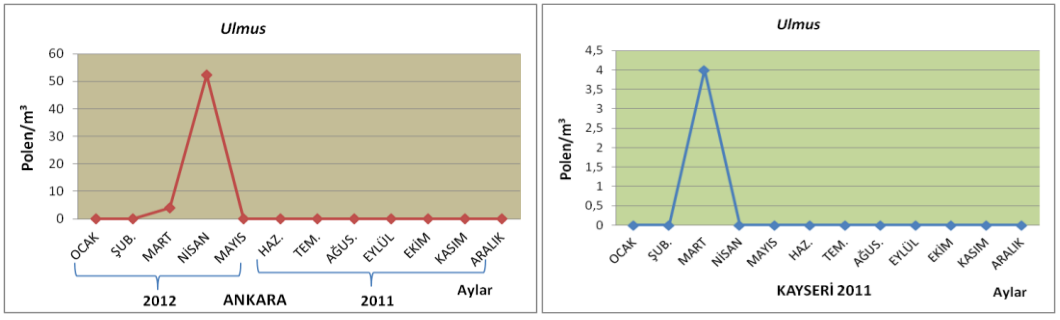
Ekzin kalınlığı:0,9-3 µm

İntin kalınlığı: 1-1,17 µm

Ornamentasyon: Rugulat



Şekil 4.91 *Ulmus* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.92 *Ulmus* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

Urticaceae

Park, bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygın bir şekilde rastlanır. Bu taksonun polenleri Ankara atmosferinde Nisan–Ekim ayları arasında görülmüştür. Kayseri atmosferinde ise polenlerine Eylül ayında rastlanmıştır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.93). Yüksek düzeyde alerjendir.

Polar eksen: 10-15 µm

Ekvatoral eksen: 13-16 µm

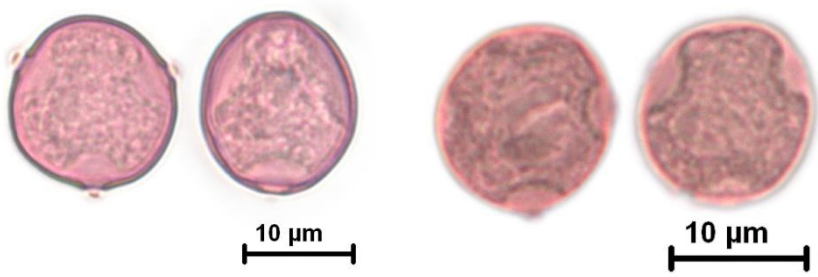
Polen şekli: Suboblat

Apertür tipi: Triporat, operkulum mevcut

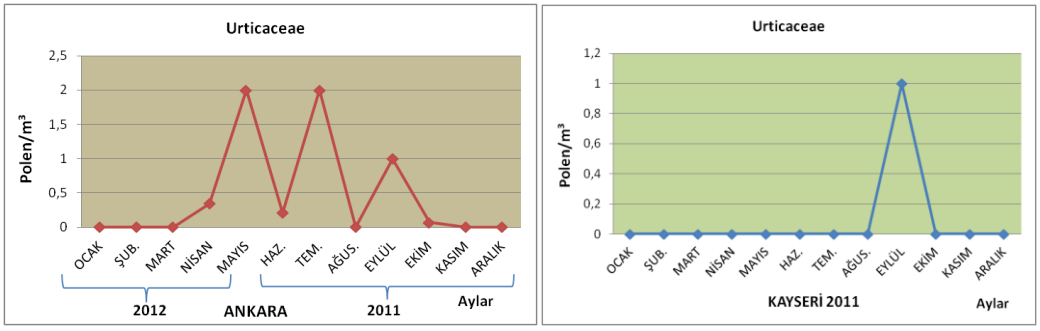
Ekzin kalınlığı: 0,8 -1 µm

İntin kalınlığı: 0,2-0,5 µm

Ornamentasyon: Granülat



Şekil 4.93 Urticaceae polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.94 Urticaceae polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

***Vitis* L. (Vitaceae)**

Ülkemizde kültürünün yaygın olduğu hem böcek, hem de rüzgarla tozlaşan bitkilerdendir. En yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde Mayıs ayında iken, Kayseri atmosferinde Temmuz ayındadır. Taksonun polen morfolojik tanımı mikrofotoğraflarıyla birlikte aşağıda verilmiştir (Şekil 4.95). Düşük düzeyde alerjiktir.

Polar eksen: 20-26 µm

Ekvatoral eksen: 23-27 µm

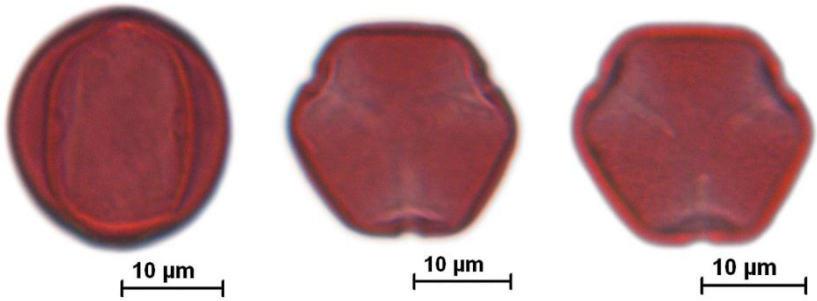
Polen şekli: Sferoid

Apertür tipi: Trikolpat,trikolporat

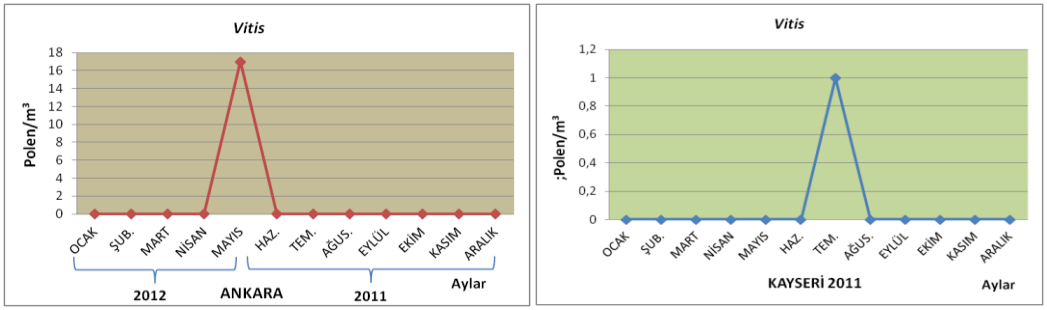
Ekzin kalınlığı:1-1,25 µm

İntin kalınlığı:0,5-0,75 µm

Ornamentasyon: Retikülat, perforat



Şekil 4.95 *Vitis* polen mikrofotoğrafları



Şekil 4.96 *Vitis* polenlerinin Ankara ve Kayseri atmosferlerindeki aylık değişimi (polen/m³)

4.4 Ankara ve Kayseri illerine ait Polen Takvimleri

Ankara ve Kayseri atmosferlerinde bulunan polenlerin yakalanması için Burkard tuzağı kullanılmıştır.

Ankara atmosferinde Haziran 2011- Mayıs 2012 tarihleri arasındaki çalışma süresi boyunca atmosferden elde edilen preparatların analizi yapılarak günlük, haftalık ve aylık veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler, m^3 havadaki miktarlara dönüştürülmüştür. Bu verilerin haftalık toplamları alınarak çalışma dönemine ait polen takvimi çıkarılmıştır. Ankara atmosferinde tespit edilen 51 takson içerisinden m^3 havada en az 1 adet tespit edilen 42 taksona ait haftalık polen konsantrasyonları (polen/m^3) belirlenen skalaya göre polen takviminde gösterilmiştir (Çizelge 4.29, Şekil 4.97).

Kayseri atmosferinde 2011 yılı boyunca atmosferden elde edilen polen verileri yine aynı şekilde m^3 havadaki miktarlara dönüştürülmüştür. Kayseri atmosferinde tespit edilen 46 takson içerisinden m^3 havada en az 1 adet tespit edilen 37 taksona ait haftalık polen konsantrasyonları (polen/m^3) belirlenen skalaya göre polen takviminde gösterilmiştir (Çizelge 4.30, Şekil 4.98).

Polen takvimlerinde her takson alerjenite düzeylerine göre sınıflandırılmış (D'amato vd. 1991, Ogren 2000 ve Sin vd. 2007) polenleri yüksek düzeyde alerjik olan taksonlar kırmızı, polenleri orta düzeyde alerjik olan taksonlar mavi, polenleri orta düzeyde alerjik olan taksonlar sarı renkle belirtilmiştir.

Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan Ankara ve Kayseri illeri için 2011-2012 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık, aylık toplam yağış, aylık ortalama nisbi nem ve aylık ortalama rüzgar hızı verilerinin yer aldığı grafikler hazırlanmıştır. Ayrıca iki ile ait aylık polen konsantrasyonlarını gösteren grafikler hazırlanmıştır (Şekil 4.99-4.104).

Çizelge 4.29 Ankara atmosferinde Haziran 2011-Mayıs 2012 döneminde teşhis edilen polenlerin haftalık toplamları (polen/m^3)

Aylar	Haziran					Temmuz				Ağustos					Eylül			
Haftalar / Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Acer	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aesculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ailanthus	1	10	6	10	23	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apiaceae	0	2	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Artemisia	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	2	4	1	1	0
Betulaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brassicaceae	0	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chen./Amar.	0	17	4	2	2	0	4	1	4	1	1	2	3	2	4	2	1	1
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cup./Taxaceae	8	25	3	3	3	2	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabaceaee	0	10	1	1	0	3	1	1	1	3	4	1	3	0	1	1	0	0
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galium	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humulus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	62	240	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oleaeceae	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinaceae	73	344	149	176	85	9	13	3	4	3	1	1	1	1	0	0	1	0
Plantago	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poaceae	13	54	7	45	32	18	27	9	8	3	1	1	1	0	1	1	1	0
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ranunculaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhamnaceae	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rumex	0	1	1	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sambucus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilia	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Typha	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vitis	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haftalık toplam	**171**	**718**	**183**	**240**	**148**	**40**	**63**	**17**	**24**	**13**	**10**	**7**	**11**	**6**	**10**	**6**	**4**	**3**

Çizelge 4.29 Ankara atmosferinde Haziran 2011-Mayıs 2012 döneminde teşhis edilen polenlerin haftalık toplamları (polen/m^3) (devam)

Aylar	Ekim				Kasım					Aralık				Ocak			
Haftalar / Taksonlar	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aesculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ailanthus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Artemisia	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asteraceae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Betulaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chen./Amar.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cup./Taxaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Fabaceaee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humulus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oleaeceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinaceae	2	9	5	3	1	1	3	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ranunculaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhamnaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sambucus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Typha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haftalık toplam	**4**	**13**	**6**	**4**	**2**	**2**	**4**	**1**	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**

Çizelge 4.29 Ankara atmosferinde Haziran 2011-Mayıs 2012 döneminde teşhis edilen polenlerin haftalık toplamları (polen/m^3) (devam)

Aylar	Şubat				Mart					Nisan				Mayıs			
Haftalar / Taksonlar	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	69	9	0	0	0	0	0
Aesculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	3
Ailanthus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alnus	0	0	0	0	0	1	0	55	2	0	1	0	0	0	0	0	0
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Betulaceae	0	0	0	0	0	0	0	4	2	3	28	29	3	4	0	1	0
Boraginaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Carex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caryophyllaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Chen./Amar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	26	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Cup./Taxaceae	1	1	1	0	1	1	3	312	399	640	82	11	29	58	20	13	10
Fabaceaee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	2	1	1	1	0
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	2	4	102	0	1	0	0	0	0	0
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Humulus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	3	2	1	0	0
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Moraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	27	20	6	10	7
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Oleaeceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	4	5
Pinaceae	0	1	1	0	3	1	1	1	0	4	3	4	4	213	111	46	46
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	66	61	11	2	2	0
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	4	4	5	6
Populus	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0	136	4	1	1	0	0	1
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	19	70	73	32	15	7
Ranunculaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Rhamnaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	5
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	13	4	5	2	0	0
Sambucus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Typha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	4	49	3	0	0	0	0	0	0
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Vitis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	8
Tanımlanamayan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haftalık toplam	**1**	**2**	**2**	**1**	**4**	**3**	**5**	**407**	**422**	**813**	**347**	**176**	**207**	**402**	**184**	**107**	**102**

Çizelge 4.30 Kayseri atmosferinde 2011 yılında teşhis edilen polenlerin haftalık toplamları (polen/m^3)

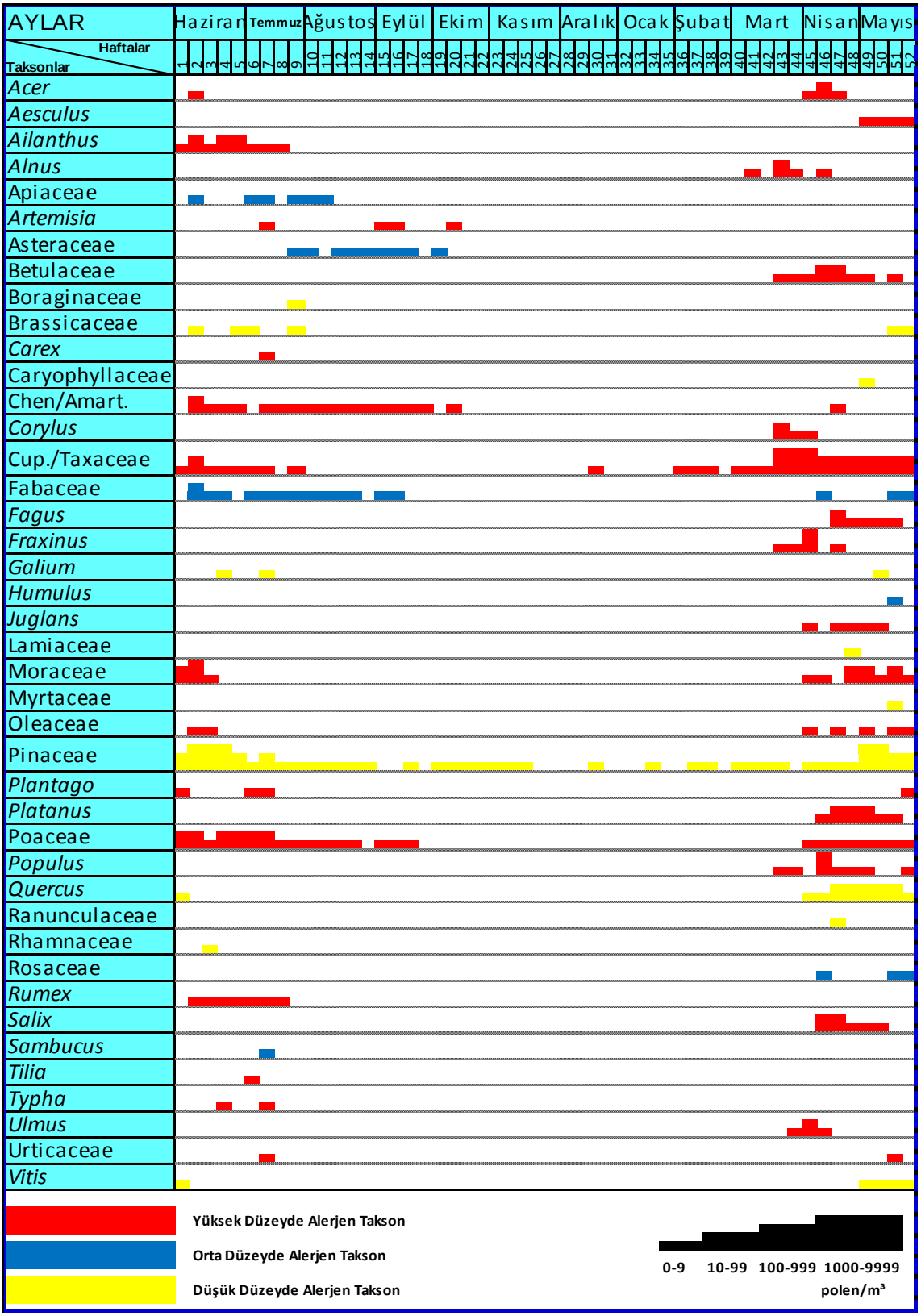
Aylar	Ocak				Şubat				Mart					Nisan			
Haftalar / Taksonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Acacia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15	69	36	8	0
Aesculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ailanthus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Betulaceae	1	16	3	4	2	6	6	1	8	5	1	117	15	12	3	3	12
Corylus	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0
Cup./Taxaceae	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	47	27	34	11	5	4	2
Ericaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabaceaee	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	7	7	3	1	0	0
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Magnolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oleaeceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	14	5	1
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	4	77
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	11	6	1
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1
Rosaceae	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	5	1	0
Salix	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	5	2	4	0
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0
Poaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chen./Amar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Papaveraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haftalık Toplam	**103**	**255**	**63**	**79**	**49**	**109**	**118**	**33**	**132**	**140**	**835**	**2280**	**1115**	**1732**	**1182**	**572**	**1395**

Çizelge 4.30 Kayseri atmosferinde 2011 yılında teşhis edilen polenlerin haftalık toplamları (polen/m^3) (devam)

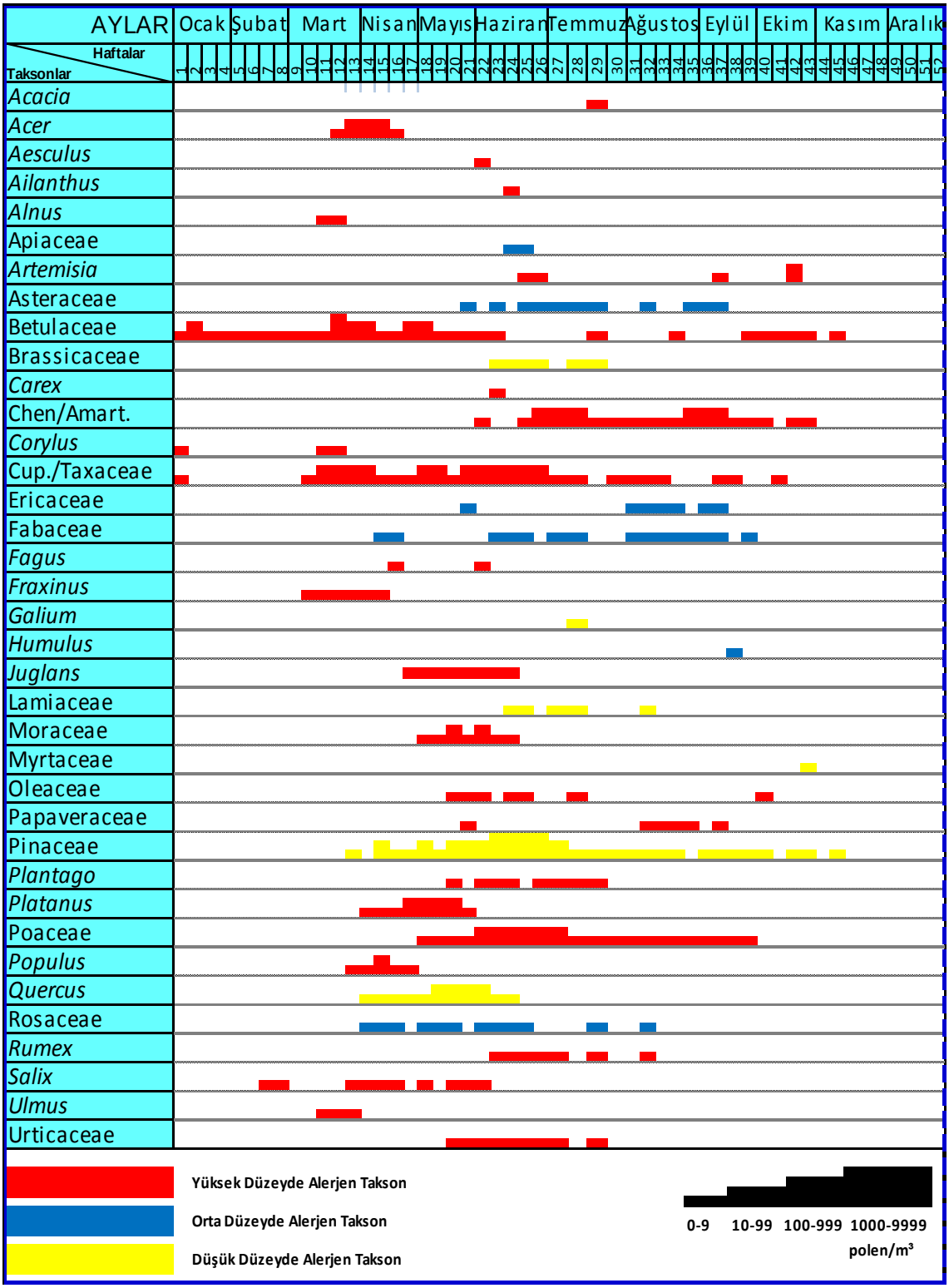
Aylar	Mayıs				Haziran					Temmuz				Ağustos				
Haftalar / Taksonlar	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Acacia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**0**	0	0	0	0
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aesculus	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ailanthus	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	8	4	5	2	6	5	0	0	1	0	0	0
Betulaceae	23	4	2	1	4	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cup./Taxaceae	28	12	8	12	26	27	11	13	11	4	1	0	1	1	1	1	0	0
Ericaceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	0
Fabaceaee	0	0	0	0	0	1	5	2	0	2	2	0	0	2	2	1	1	1
Fagus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juglans	6	4	5	5	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Magnolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Moraceae	1	5	15	8	14	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oleaeceae	0	0	2	2	1	0	1	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Pinaceae	16	5	33	35	41	117	102	138	112	93	8	4	1	2	2	1	1	0
Platanus	82	17	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus	9	15	17	16	16	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosaceae	3	2	2	0	5	1	1	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Salix	3	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poaceae	2	2	3	6	29	32	79	39	97	51	9	8	3	3	5	2	6	2
Artemisia	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asteraceae	0	0	0	1	0	1	0	1	3	2	5	3	0	0	1	0	0	1
Brassicaceae	0	0	0	0	0	1	1	4	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0
Carex	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chen./Amar.	0	0	0	0	1	0	0	9	18	35	21	9	1	5	9	6	5	10
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
Papaveraceae	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	1
Plantago	0	0	1	0	1	2	1	0	2	4	3	2	0	0	0	0	0	0
Rumex	0	0	0	0	0	2	4	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0
Urticaceae	0	0	1	1	1	4	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Haftalık Toplam	**2516**	**964**	**1459**	**1332**	**2133**	**2855**	**3252**	**3209**	**3648**	**2817**	**863**	**532**	**118**	**243**	**416**	**197**	**271**	**251**

Çizelge 4.30 Kayseri atmosferinde 2011 yılında teşhis edilen polenlerin haftalık toplamları (polen/m^3) (devam)

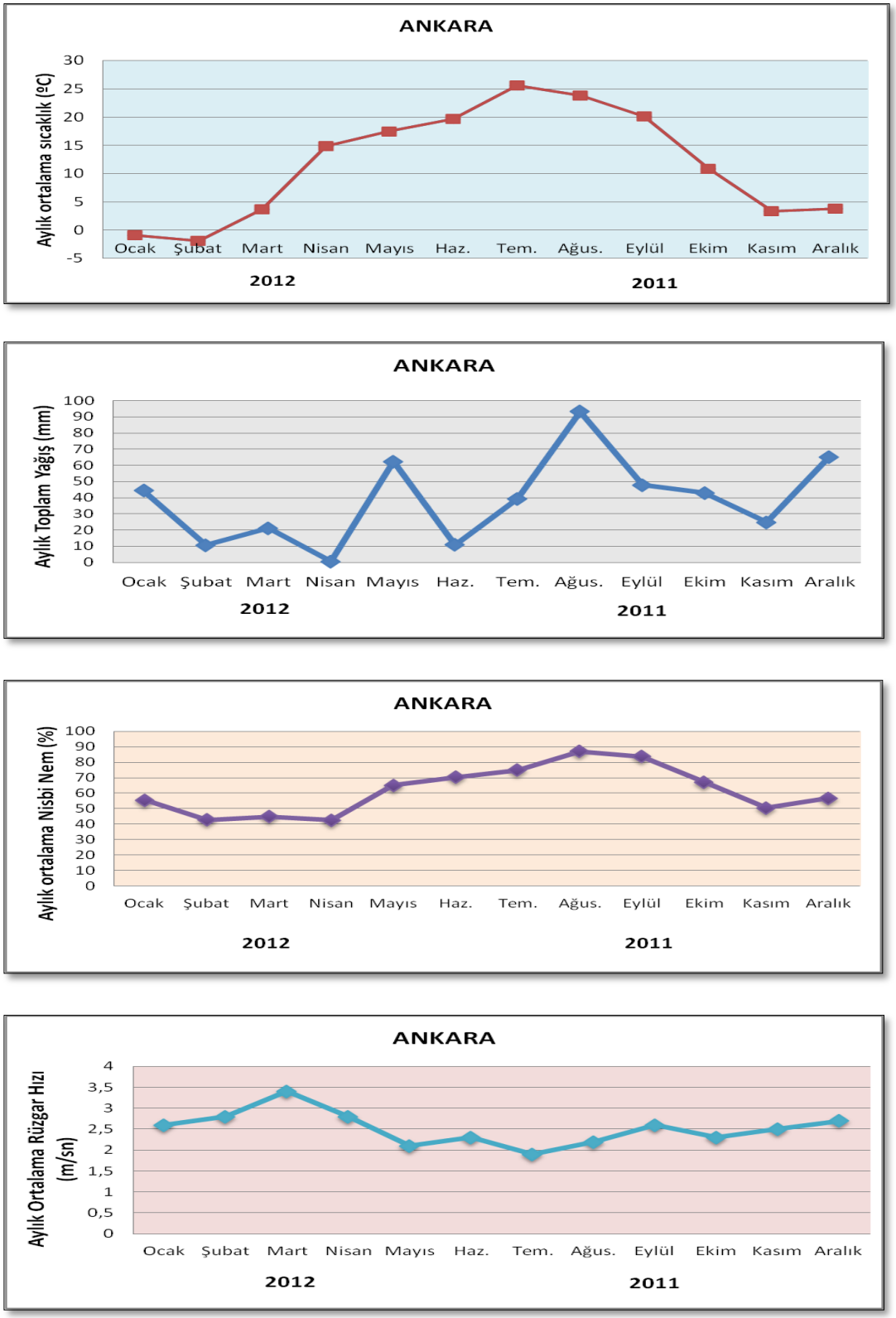
Aylar	Eylül				Ekim				Kasım					Aralık			
Haftalar / Taksonlar	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Acacia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aesculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ailanthus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alnus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Apiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Betulaceae	0	0	0	1	2	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Corylus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cup./Taxaceae	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ericaceae	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fabaceaee	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fagus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fraxinus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juglans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Magnolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Moraceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myrtaceae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oleaeceae	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pinaceae	2	1	1	5	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Platanus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Populus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rosaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salix	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulmus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poaceae	3	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Artemisia	0	1	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asteraceae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brassicaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chen./Amar.	10	13	2	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lamiaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Papaveraceae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plantago	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rumex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Urticaceae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haftalık Toplam	**280**	**365**	**119**	**181**	**113**	**63**	**282**	**85**	**24**	**29**	**5**	**8**	**10**	**8**	**0**	**0**	**3**



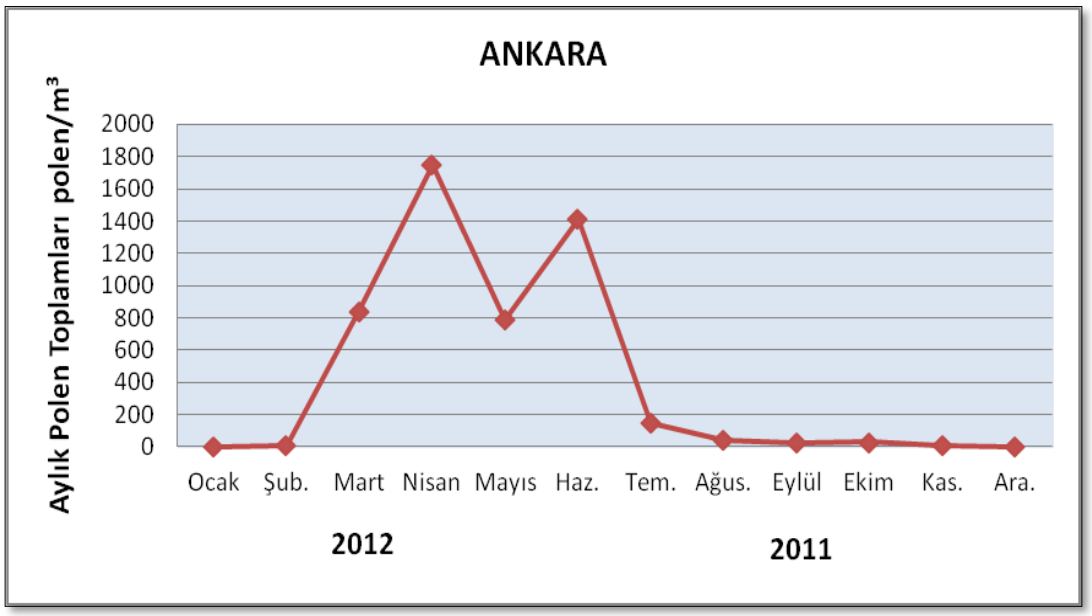
Şekil 4.97 Ankara ili Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ait 1 yıllık polen takvimi



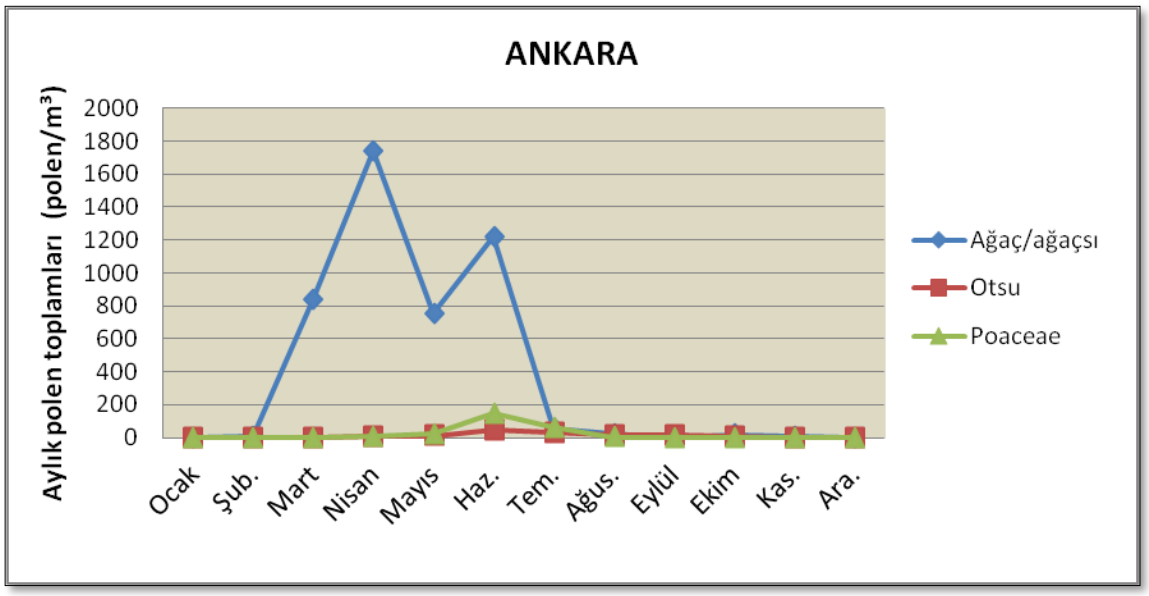
Şekil 4.98 Kayseri ili 2011 yılına ait polen takvimi



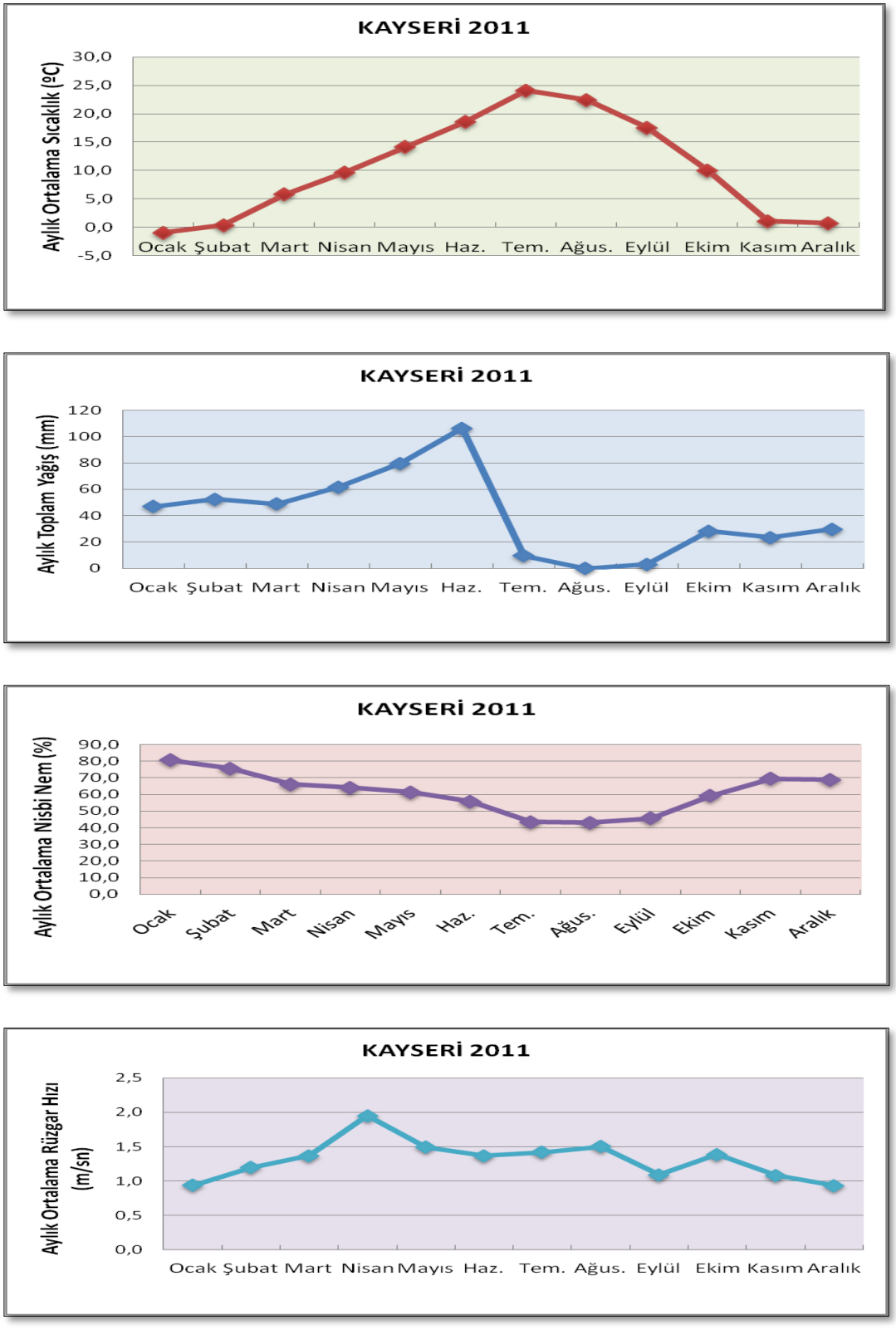
Şekil 4.99 Ankara ili Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ait meteorolojik veri grafikleri



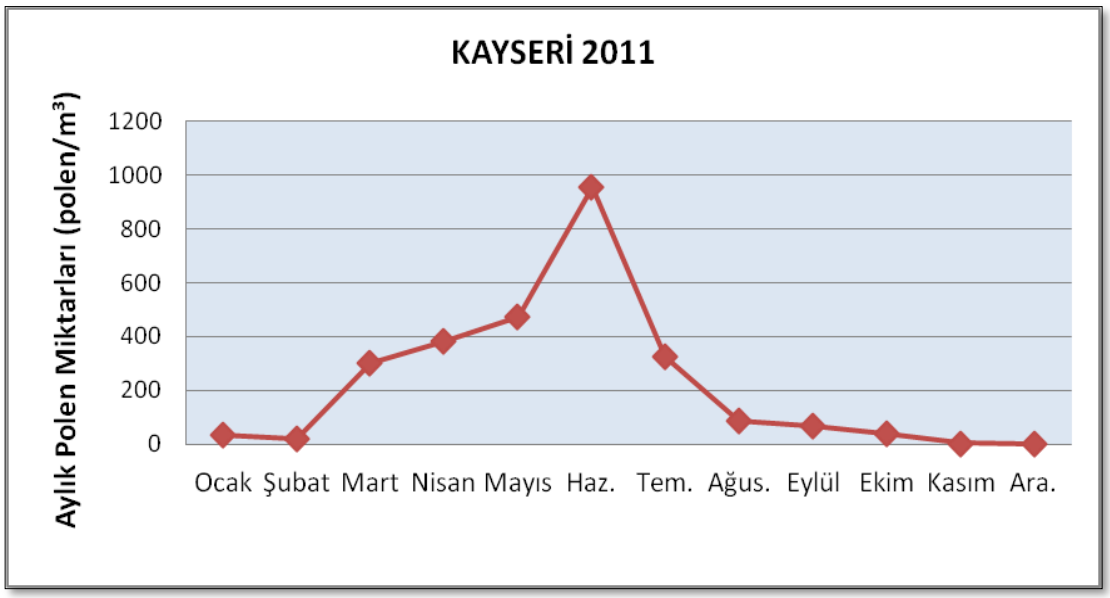
Şekil 4.100 Ankara ili atmosferi Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ait aylık polen toplamları grafiği (polen/m³)



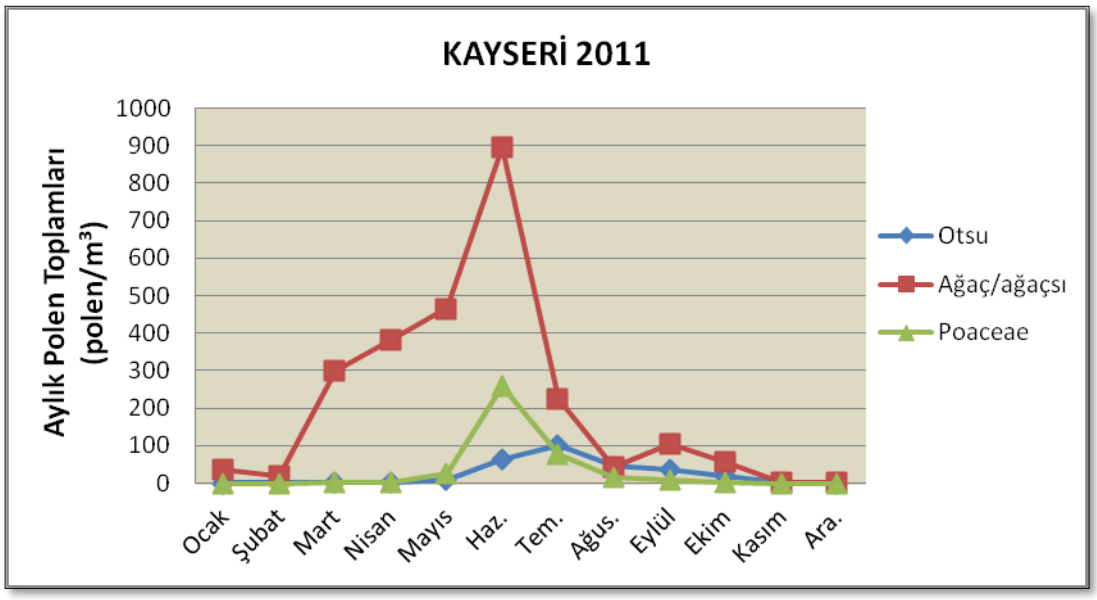
Şekil 4.101 Metreküp havada bulunan ağaç/ağaçsı ve otsu polen miktarlarının aylık değişimleri



Şekil 4.102 Kayseri ili Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ait meteorolojik veri grafikleri



Şekil 4.103 Kayseri ili atmosferi Haziran 2011-Mayıs 2012 dönemine ait aylık polen toplamları grafiği (polen/m³)



Şekil 4.104 Metreküp havada bulunan ağaç/ağaçsı ve otsu polen miktarlarının aylık değişimleri

Çizelge 4.31 Ankara atmosferinde görülen polenlerin ait olduğu taksonlar ve yıllık toplam miktarına göre yüzde değerleri

Taksonlar	yüzde oranı (%)		yüzde oranı (%)
Acer	1,64	Lamiaceae	0,05
Aesculus	0,17	Liliaceae	0,01
Ailanthus	1,12	Moraceae	7,46
Alnus	1,19	Myrtaceae	0,04
Apiaceae	0,16	Oleaeceae	0,35
Artemisia	0,15	Onagraceae	0,01
Asteraceae	0,32	Pinaceae	25,96
Betulaceae	1,53	*Plantago*	0,17
Boraginaceae	0,04	*Platanus*	2,83
Brassicaceae	0,19	Poaceae	4,91
Carex	0,03	*Populus*	5,63
Castanea	0,001	*Quercus*	4,38
Caryophyllaceae	0,03	Ranunculaceae	0,02
Chen,/Amar,	1,10	Rhamnaceae	0,03
Corylus	0,59	Rosaceae	0,21
Cup,/Taxaceae	32,29	*Rumex*	0,17
Elaeagnus	0,001	*Salix*	1,06
Ericaceae	0,001	*Sambucus*	0,04
Fabaceaee	0,75	*Sanguisorba*	0,01
Fagus	0,85	*Tilia*	0,05
Fraxinus	2,52	*Tsuga*	0,001
Fumaria	0,001	*Typha*	0,07
Galium	0,05	*Ulmus*	1,11
Humulus	0,02	Urticaceae	0,09
Juglans	0,20	*Vitis*	0,34
		Tanımlanamayan	0,05

Çizelge 4.32 Kayseri atmosferinde görülen polenlerin ait olduğu taksonlar ve yıllık toplam miktarına göre yüzde değerleri

Taksonlar	yüzde oranı (%)	Taksonlar	yüzde oranı (%)
Acacia	0,04	*Salix*	0,99
Acer	4,80	*Sambucus*	0,02
Aesculus	0,09	*Tilia*	0,03
Ailanthus	0,32	*Ulmus*	0,16
Alnus	0,14	*Vitis*	0,01
Apiaceae	1,17	Poaceae	14,38
Betulaceae	9,76	*Artemisia*	0,66
Corylus	0,27	Asteraceae	0,89
Cupressaceae/Taxaceae	10,90	Boraginaceae	0,04
Ericaceae	0,42	Brassicaceae	0,46
Fabaceaee	1,09	*Carex*	0,06
Fagus	0,07	Caryophyllaceae	0,03
Fraxinus	0,91	Chen,/Amarantaceae	6,07
Juglans	1,08	*Galium*	0,09
Magnolia	0,04	*Humulus*	0,03
Moraceae	1,70	Lamiaceae	0,20
Myrtaceae	0,06	Liliaceae	0,02
Oleaeceae	0,63	Papaveraceae	0,30
Pinaceae	27,73	*Plantago*	0,64
Platanus	7,37	Ranunculaceae	0,02
Populus	1,11	*Rumex*	0,40
Quercus	3,09	*Typha*	0,02
Rosaceae	1,26	Urticaceae	0,40

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu aeropalinolojik çalışma, Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsünde 1 Haziran 2011 - 31 Mayıs 2012 tarihleri arasında ve Kayseri'de, Erciyes Üniversitesi Merkez kampüsünde 1 Ocak - 31 Aralık 2011 tarihleri arasında birer yıllık süreyle gerçekleştirilmiştir.

Ankara ve Kayseri illerinde daha önceki yıllarda benzer çalışmalar yapılmıştır (İnceoğlu vd. 1994, Pınar vd. 1999, İnce vd. 2004, Pınar vd. 2004, Bursalı vd. 2006, Özmen vd. 2008, Silici vd. 2012 ve Özmen 2012). Her iki ilde de tez çalışması süresince yapılan analizlerde çeşitli taksonlara ait farklı konsantrasyonlarda polenlere yıl boyunca rastlanmıştır (Çizelge 4.2, Çizelge 4.16). Atmosferde tespit edilen her bir taksona ait polenler mikrofotoğraflarıyla birlikte aylık dağılımlarını gösteren grafiklerle ele alınmıştır. Ankara ve Kayseri illeri için 1'er yıllık polen takvimleri çıkarılmıştır. Takvimler oluşturulurken metreküp havada 1 adet veya daha fazla poleni olan taksonlar dikkate alınmıştır.

Ankara atmosferinde yukarıda belirtilen tarihlere ait preparatlarda 31'i ağaç ve ağaçsı, Poaceae ve 21'i ot/otsu taksonlar olmak üzere 52 farklı taksona ait toplam 72.835 adet polen teşhis edilmiştir (Çizelge 4.2). Toplam polen miktarı, metreküp havadaki polen miktarına dönüştürülerek, 5.058 polen/m^3 olarak hesaplanmıştır. Bu polenlerin % 92,35'i ağaç ve ağaçsı taksonlara, % 4,90'ı Poaceae'ye ve % 2,75'i ise diğer otsu taksonlara aittir (Şekil 4.1).

Kayseri atmosferinde ise 2011 yılında, 28'i ağaç ve ağaçsı, Poaceae ve 18'i ot/otsu taksonlar olmak üzere 47 farklı taksona ait toplam 38843 adet polen teşhis edilmiştir (Çizelge 4.16). Toplam polen miktarı, metreküp havadaki polen miktarına dönüştürülerek, 2.698 polen/m^3 olarak hesaplanmıştır. Bu polenlerin % 75,27'i ağaç ve ağaçsı taksonlara. % 14,39'u Poaceae'ye ve % 10,34'ü ise diğer otsu taksonlara aittir (Şekil 4.2). Her iki ilde de ağaç ve ağaçsı taksonların polen yüzdesi, otsu taksonların polen yüzdesinden oldukça fazladır. Ankara Üniversitesi kampüsü ve çevresi Kayseri'ye göre nispeten daha fazla yeşil alana sahiptir ve peyzaj açısından oldukça zengindir. Özellikle farklı yörelere özgü ağaç ve ağaçsı taksonların kampüste ve

çevresindeki diğer yeşil alanlarda yer almasından ve otsu taksonlara nazaran daha fazla polen üretmelerinden dolayı, Ankara atmosferinde ağaç polenlerinin yüzdesi daha fazladır. Kayseri atmosferinde ise otsu taksonların yüzdesi daha fazladır.

Ankara atmosferinde tespit edilen ağaç ve ağaçsı taksonlar atmosferde azalan yoğunluğa göre sıralanırsa; Cupressaceae / Taxaceae, Pinaceae, Moraceae, *Populus, Quercus, Platanus, Fraxinus, Acer, Betula, Alnus, Ailanthus, Ulmus, Salix, Fagus*, Fabaceae, *Corylus*, Oleaceae, *Vitis*, Rosaceae, *Juglans, Aesculus, Tilia, Sambucus*, Myrtaceae, Rhamnaceae, Ericaceae, *Castanea, Tsuga* ve *Elaeagnus* iken otsu taksonlar ise ; Poaceae, Chenopodiaceae / Amarantaceae, Asteraceae, Brassicaceae, *Rumex, Plantago*, Apiaceae, *Artemisia*, Urticaceae, *Typha*, Lamiaceae, *Galium*, Boraginaceae, Caryophyllaceae, *Carex*, Ranunculaceae, *Humulus, Sanguisorba*, Onagraceae, Liliaceae, Berberidaceae and *Fumaria*' dır (Çizelge 4.31).

Kayseri atmosferinde tespit edilen ağaç ve ağaçsı taksonlar azalan yoğunluğa göre; Pinaceae, Cupressaceae / Taxaceae, Betulaceae, *Platanus, Acer, Quercus*, Moraceae, Rosaceae, Apiaceae, Fabaceae, *Populus, Juglans, Salix, Fraxinus*, Rhamnaceae, Oleaeceae, Ericaceae, *Ailanthus, Corylus, Ulmus, Alnus, Aesculus, Fagus*, Myrtaceae, *Acacia, Magnolia, Tilia, Sambucus* ve *Vitis* iken, otsu taksonlar ise; Poaceae, *Artemisia*, Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, *Carex*, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae/ Amarantaceae, *Galium, Humulus*, Lamiaceae, Liliaceae, Papaveraceae, *Plantago*, Ranunculaceae, *Rumex, Typha* ve *Urticaceae* şeklinde sıralanmaktadır (Çizelge 4.32).

İnceoğlu vd. (1994), Ocak 1990-Aralık 1992 yılları arasında Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü atmosferindeki polenleri araştırmışlardır. Ankara ilinde, 24'ü ağaç ve ağaçsı, Poaceae ve 22'si diğer otsu taksonlara ait toplam 47 takson saptamışlardır. Bunların %76'sı ağaç ve ağaçsı, % 5,35'i *Poaceae* ve %10'u diğer otsu taksonlara aittir. Bununla birlikte, atmosferde yoğunlukları fazla olan polenlerin Pinaceae, Poaceae, Cupressaceae / Taxaceae, *Populus, Platanus orientalis*, Moraceae, *Quercus* ve Chenopodiaceae/Amaranthaceae taksonlarına ait olduğu bulunmuştur. Kampüs atmosferinde, 1990 yılında metreküp havada 40.385 adet, 1991 yılında 70.974 adet ve 1992 yılında ise 24.473 adet polen tespit edilmiştir. 1990 yılının Aralık ayında ve 1991 yılının Ocak ayında kaydedilen yüksek yağış sonucunda 1991 yılındaki toplam polen

sayısında artış olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte 1992 yılında ise sıcaklık, yağış miktarı ve rüzgar hızındaki düşüş, toplam polen miktarında azalmaya sebep olmuştur. Pınar vd. (1999), 1993 yılında Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsünde 44 taksona ait 57.735 adet polen tespit etmişlerdir. Çalışmada en yüksek polen konsantrasyonunun Haziran ayında olduğunu belirtmişlerdir. Bunun nedeninin Haziran ayında kaydedilen yüksek rüzgar hızı ve düşük yağış miktarı olduğunu bildirmişlerdir. Kaplan vd. (2003), Ankara atmosferinde 1990-1998 yılları arasında 10 yıl boyunca yaptıkları çalışmada alerjen polen üreten taksonlardan Pinaceae, Cupressaceae / Taxaceae, *Populus*, Poaceae, *Platanus*, Moraceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Acer*, *Robinia*, *Quercus*, Betulaceae, *Salix*, Oleaceae, *Artemisia*, *Plantago* ve Urticaceae'nin polenlerinin yanı sıra *Ambrosia* polenine de rastlamışlardır. *Ambrosia* polenlerinin Ankara atmosferine hava akımları ile uzak mesafelerden taşındığı görüşünü ileri sürmüşlerdir. Pınar vd. (2004), 1999 yılından itibaren 3 yıl boyunca Poaceae familyasına ait polenlerin Ankara atmosferinde meteorolojik faktörlere göre değişimini izlemişlerdir. Üç yıl boyunca metreküp havada toplam 6.428 adet Poaceae poleni tespit etmişlerdir. Bunların % 30,2'si 1999 yılında, % 25,4'ü 2000 yılında ve % 44,4'ü ise 2001 yılında kaydedilmiştir. Bu çalışmaya göre Poaceae polenlerinin atmosferindeki miktarını meteorolojik faktörlerden en çok rüzgar hızı ve yönünün etkilediği bildirilmiştir. Yağış miktarının ise atmosferde bulunan polen yoğunluğu üzerinde ikinci derecede ve negatif bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Yine Aşçı vd. (2010), 2007-2008 yıllarına ait Poaceae polen konsantrasyonunun meteorolojik faktörle ilişkisini incelemişlerdir. 2007 yılında 1.577 polen/m^3, 2008 yılında 371 polen/m^3 saymışlardır, Her iki yılda da polen mevsiminin Nisan ayında başladığını ve en fazla polene Haziran ayında rastlandığını belirtmişlerdir. Daha yüksek rüzgar hızı ve az yağıştan dolayı 2007 yılında daha fazla Poaceae poleni sayıldığını bildirmişlerdir, Bursalı vd. (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, 2004 yılında Ankara, Adana, Diyarbakır atmosferinde teşhis edilen polen konsantrasyonları kıyaslanmıştır. Araştırma sonucuna göre, en yüksek polen konsantrasyonu Ankara atmosferinde, en düşük polen konsantrasyonu ise Diyarbakır atmosferinde çıkmıştır. Ankara atmosferindeki ağaç polenlerin salınımını etkileyen en önemli faktörün yağış olduğu, Adana'da özellikle otsu taksonların polen dağılımı üzerine bağıl nemin etkili olduğu, Diyarbakır'da ise sıcaklık faktörünün tüm bitkilerin polen salınımı üzerinde önemli derecede etkili olduğu belirtilmiştir. Kızılpınar vd

(2011), Hacettepe Üniversitesi Sıhhıye Kampüsü atmosferinde 2005-2008 yılları arasında boyunca yaptıkları çalışmada polen sayımları ile meteorolojik faktörler arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Araştırmacılar, çalışmada 24.973 adet ağaç ve ağaçsı taksonlara, 4433 adet polenin Poaceae'ye ve 5219 adet polenin ise diğer otsu taksonlara ait olduğunu saptamışlardır. Araştırmada rüzgar hızının ağaç ve ağaçsı taksonlara ait polenler üzerinde, sıcaklık ve güneşlenme süresinin ise diğer otsu taksonların polenleri üzerinde, yalnızca güneşlenme süresinin ise diğer otsu taksonların polenleri üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir. Sin vd. (2007), "Polen Alerjisi; Türkiye Alerjik Bitkilerine Genel Bir Bakış" adlı eserlerinde Ankara ilinin 10 yıllık polen takvimine yer vermişlerdir. Bu takvime göre polenlerin en yoğun olduğu dönemin Mayıs ayı olduğu tespit edilmiştir, Özmen (2012), "Ankara İli Atmosferik Spor ve Polenlerinin Araştırılması" adlı tezinde 1 Ocak 2009- 31 Aralık 2010 tarihleri arasında 2 yıl boyunca Ankara Üniversitesi Tandoğan Kampüsü ve Hacettepe Üniversitesi Sıhhıye Kampüsü olmak üzere iki farklı istasyondan polen verisi toplamıştır. Bu çalışmaya göre, 2009 yılında Ankara Üniversitesi kampüsünde 27'si ağaç ve ağaçsı, 17'si otsu taksonlara ait olmak üzere 42 farklı taksona ait toplam 155.428 adet polen tespit edilmiştir. Polenlerin % 83,8'i ağaç ve ağaçsı taksonlara, % 10,9'unun Poaceae'ye ve % 5,2'sinin ise diğer otsu taksonlara ait olduğu belirlenmiştir. 2010 yılında ise 28'i ağaç ve ağaçsı, 17'si otsu olmak üzere 45 farklı taksona ait toplam 98.192 adet polen tespit edilmiştir, Bu polenlerin, % 86,7'sinin ağaç ve ağaçsı taksonlara, % 6,9'unun Poaceae'ye ve % 6,3'ünün ise diğer otsu taksonlara ait olduğu bulunmuştur. 2009 yılında Hacettepe Sıhhıye Kampüsü atmosferinde ise 26'sı ağaç ve ağaçsı, 17'si otsu olmak üzere 43 farklı taksona ait toplam 22.023 adet polen tespit edilmiştir. Bu polenlerin, % 70'inin ağaç ve ağaçsı taksonlara, % 20,8'inin Poaceae'ye ve % 9,1'inin ise diğer otsu taksonlara ait olduğu bulunmuştur, 2010 yılında ise 22'si ağaç ve ağaçsı, 17'si ise otsu olmak üzere 39 farklı taksona ait toplam 45.823 polen bulunduğu tespit edilmiştir, Bu polenlerin % 87'sinin ağaç ve ağaçsı taksonlara, % 8,2'sinin Poaceae'ye ve % 4,6'sının ise diğer otsu taksonlara ait olduğu belirtilmiştir. İki istasyon arasında hem takson çeşitliliği hem de polen miktarları açısından farklılık olduğu bulunmuştur. Bu farklılığın nedeninin istasyonların bulunduğu konum ve etrafındaki vejetasyondan kaynaklandığı belirtilmiştir. Özellikle Hacettepe Üniversitesi Sıhhıye Kampüsü çevresinde şehirleşme

fazla olduğundan kampüs içi ve çevresindeki yeşil alanlar nispeten diğer kampüse göre daha kısıtlıdır.

Geçmişten günümüze kadar Ankara İli atmosferinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, Haziran 2011- Mayıs 2012 döneminde yapmış olduğumuz bu tez çalışması ile paralel olduğu görülmektedir. Ancak günlük toplam polen miktarlarında farklılıklar vardır. Bunun nedenlerinden biri küresel ısınmadır. Küresel ısınma nedeniyle ortaya çıkan mevsimsel değişiklikler bitkilerin vejetasyon dönemlerinde ve polen üretmelerinde değişikliklere yol açmaktadır. Küresel ısınmaya bağlı olarak kurakçıl bitkiler yönünde değişen günümüz ekosistemlerinde, kuraklık direnci yüksek ve aynı zamanda oldukça allerjik olan *Artemisia* gibi cinsler ile Poaceae gibi familya üyelerinin yayılım alanı, dolayısıyla da atmosferdeki polen miktarı artış göstermektedir. Ayrıca her bir taksonun çiçeklenme döneminin farklı olması, farklı sayılarda polen meydana getirmeleri, şehir içerisindeki peyzaj düzenlemelerine göre bitkilerin her sene değiştirilmesi, şehir içindeki bitkilerin budanma ya da biçilme sürelerinin yıllara göre farklı olması ve en önemlisi meteorolojik faktörlerin her gün değişiklik göstermesi de toplam polen miktarındaki farklılıkların nedenlerindendir.

2009 ve 2010 yıllarındaki Ankara atmosferinde gerçekleştirilen çalışmada sırayla 155.428 adet ve 98.192 adet polen tespit edilmiştir (Özmen 2012). Bu tez çalışmasında ise Haziran 2011-Mayıs 2012 döneminde 1 yıl boyunca Ankara atmosferinde 72.835 adet polen tespit edilmiştir. Önceki yıllara göre polen miktarının daha düşük olmasının nedeni çalışılan dönemdeki yüksek yağış miktarı ve özellikle çok fazla polen salan ağaçsı taksonların polinizasyon zamanı olan Mayıs ayında Burkard aletindeki bozulmadır. Bu durum veri toplanmasında aksaklıklara ve dolayısıyla önceki yıllara göre daha az polen elde edilmesine neden olmuştur. Pınar vd. (2007)'nin hazırladıkları Ankara ilinin 10 yıllık polen takvimine göre polenlerin en yoğun olduğu dönem Mayıs ayı çıkmıştır. Ancak tez kapsamında çalıştığımız 2012 yılının Mayıs ayında aylık toplam yağış 65,1 mm'lik değerle önceki yıllara göre oldukça yüksektir. Atmosfere çok fazla miktarda polen verebilen ağaçların polinizasyon dönemlerinden olan Mayıs ayında yağışın fazla olması bu aydaki polen miktarının azalmasına neden olmuştur. Özellikle bol yağışlı günlerde olgunlaşan anterlerden çıkmakta olan polenler yağmurun etkisiyle

yıkanır ve atmosfere dağılamazlar, bu nedenle de polen miktarında azalma gözlemlenir (İnceoğlu vd.1994, Pınar vd. 1999).

En yüksek polen konsantrasyonu, sıcaklığın yüksek, yağışın az olduğu Nisan ayında görülmüştür (Çizelge 4.2, Şekil 4.99). Haziran ayı polen konsantrasyonu ise ikinci en yüksek değerdir (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.100). Bunun nedeni olarak Haziran ayında özellikle Pinaceae, Cupressaceae/ Taxaceae ve Moraceae gibi ağaç taksonlarının çok polen üretmesi ve polinizasyon dönemi başlayan otsu taksonlara ek olarak özellikle Chenopodiaceae/Amaranthaceae ve Poaceae polenlerindeki artış gösterilebilir. Yüksek sıcaklık ve az yağış miktarı polen konsantrasyonunu arttıran önemli etmenlerdir (İnceoğlu vd. 1994, Pınar vd. 1999).

Temmuzdan Aralık ayına kadar çok polen üreten ağaç taksonlarının polinizasyon döneminin azalması ve daha az polen üretme kapasitesindeki otsu taksonların polinizasyon döneminin başlamasıyla atmosferde polen konsantrasyonunda azalma olmuştur (Çizelge 4.2, Şekil 4.100-4.101).

Temmuz ayı ile hemen hemen aynı seyreden sıcaklık ve nem değerlerine rağmen, Ağustos ayında yağış miktarındaki artış polen miktarında azalmaya neden olmuştur. Ekim ayında Eylül ayına göre polen konsantrasyonunda az da olsa bir artış gözlenmiştir. Bunun sebebi sıcaklık ve nisbi nem değerlerinin düşmesine rağmen, yağıştaki azalmadır.

Kayseri ile ilgili araştırma sayısı az olmakla birlikte, İnce vd. (2004), 1996-1997 yılları arasında Mart-Kasım aylarında Kayseri atmosferinde yer alan alerjik polenlerle ilgili çalışmalarında Durham aleti ile 43 farklı taksona ait polen tespit etmiştir. Araştırmada en yoğun polen konsantrasyonlarının *Pinus*, Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthacae, Cupressaceae, *Populus* ve *Quercus* taksonlarına ait olduğu bulunmuştur. Ayrıca deri testleri ile desteklenen çalışmada, Poaceae ve Chenopodiaceae familyalarına ait taksonların polenlerinin yüksek alerjik reaksiyonlara neden olduğu belirtilmiştir.

Silici vd. (2012), 2009 yılında 1 yıl süresince Kayseri atmosferik polenlerini Burkard aleti ile çalışmış ve toplam 47 farklı takson tespit etmişlerdir. Bu taksonlar atmosferik

polen konsantrasyonlarına göre; Poaceae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Pinaceae, *Acer, Quercus, Artemisia,* Cupressaceae/Taxaceae, Rosaceae, *Morus, Betula, Populus, Platanus, Salix, Junglans,* Compositae, Urticaceae, Leguminosae, Cruciferae, Oleaceae, *Rumex, Plantago, Fraxinus,* Apiaceae, Lamiaceae, Boraginaceae, *Maclura, Fagus, Corylus, Ulmus,* Caryophyllaceae, *Castanea, Carex, Vitis, Alnus, Sophora, Ambrosia, Thypa, Aesculus, Humulus, Ribes,* Ericaceae, *Tilia,* Gentianaceae, *Sambucus, Hedera,* Rubiaceae ve *Carpinus* şeklindedir. Nisan-Ekim ayları arasında polen yoğunluğunun yüksek olduğunu, en yüksek polen konsantrasyonunun Mayıs ayında görüldüğünü, en düşük polen konsantrasyonunun ise Ocak ayında olduğunu saptamışlardır. Ağaç ve ağaçsı taksonlara ait polenlerin özellikle Nisan ve Mayıs aylarında, otsu bitkilerden Chenopodiaceae/Amaranthaceae, Asteraceae, Urticaceae, *Plantago, Ambrosia* ve *Artemisia* taksonlarına ait polenlerin Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında yüksek konsantrasyonda bulunduğunu göstermişlerdir. Poaceae polenlerinin ise Haziran ve Temmuz aylarında en yüksek konsantrasyona ulaştığını belirtmişlerdir.

Ünver (2012), 1 Ekim 2010 - 1 Ekim 2011 tarihleri arasında Ürgüp (Nevşehir) atmosferinde bulunan polenlerle ilgili çalışmasında 37 taksona ait 22.813 polen / m^3 tespit etmiştir. Bu çalışmada, Poaceae, Pinaceae, Cupressaceae/ Taxaceae, Chenopodiaceae / Amaranthaceae, *Quercus, Betula* ve Asteraceae polenleri atmosferde dominant olarak bulunmuştur. Polen verileri ile meteorolojik faktörler arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Güneşlenme süresi ve hava sıcaklığının arttığı, yağmur ve nisbi nem miktarının azaldığı dönemlerde atmosferdeki polen konsantrasyonunun arttığı belirtilmiştir.

Geçmişten günümüze kadar Kayseri İli ve çevresi atmosferlerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde 2011 yılında yapmış olduğumuz bu tez çalışması ile paralel olduğu görülmektedir. Takson çeşitliliği benzerdir, ancak meteorolojik faktörlerin yıldan yıla göre farklılık göstermesi ve buna bağlı olarak taksonların çiçeklenme dönemlerindeki değişimlerden dolayı günlük toplam polen miktarlarında farklılıklar olabilmektedir.

1996 ve 1997 yıllarında Kayseri atmosferinde Durham aletiyle yapılan çalışmada 43 taksona ait sırasıyla 1.331 ve 1.283 polen/cm^2 tespit edilmiştir (İnce vd. 2004). 2009 yılında Kayseri atmosferinde Burkard aleti ile yapılan çalışmada ise 47 takson tespit

edildiği belirtilmiştir (Silici vd. 2011). Bu tez çalışmasında Ocak 2011- Aralık 2011 döneminde 1 yıl boyunca 38.843 adet polen tespit edilmiştir. Metreküp havadaki miktarı ise 2.698 polen/m^3 olarak hesaplanmıştır. Silici vd. (2011)'nin hazırladıkları polen takvimine göre ağaç ve ağaçsı taksonların en yoğun olduğu dönem Nisan ve Mayıs aylarıdır. Ancak tez kapsamında çalıştığımız 2011 yılında ağaç ve ağaçsı taksonlara ait polenler Mayıs ve Haziran aylarında yoğun görülmüştür (Şekil 4.104). Cupressaceae polenleri en yüksek konsantrasyonuna Mayıs ayında ulaşmıştır. Haziran ile Temmuz ayları arasında sıcaklığın artışı ve yağışın azalmasına bağlı olarak Pinaceae polenlerinin yanı sıra otsu taksonlardan Poaceae ve Chenopodiaceae/ Amaranthaceae polen konsantrasyonlarında artış olmuştur. Otsu taksonların polinizasyon döneminin başlamasıyla Ağustos ve Eylül aylarında yok denecek kadar az yağışın olması ve sıcaklığın yüksek oluşundan dolayı, *Artemisia* ve Poaceae polen konsantrasyonunda artışa neden olmuştur. İnceoğlu vd. (1994), Pınar vd. (1999) yüksek sıcaklık ve az yağış miktarının polen konsantrasonunu arttıran önemli etmenler olduğunu belirtmişlerdir.

Ankara atmosferinde bir yıllık çalışma dönemi boyunca en fazla, Cupressaceae/ Taxaceae, Pinaceae, Moraceae, *Populus*, Poaceae, *Quercus*, *Platanus*, *Fraxinus* ve Betulaceae polenlerine dominant olarak rastlanmıştır (Çizelge 4.31).

Kayseri atmosferinde ise bir yıllık süreçte en fazla, Pinaceae, Poaceae, Cupressaceae / Taxaceae, Betulaceae, *Platanus*, *Acer*, *Quercus*, Moraceae, Rosaceae, Apiaceae, Fabaceaee, *Populus* ve *Juglans* polenlerine dominant olarak rastlanmıştır (Çizelge 4.32).

Ankara ve Kayseri atmosferinde bulunan polenler karşılaştırıldığında Ankara atmosferinde Kayseri'den farklı olarak *Fraxinus*, Kayseri atmosferinde Ankara'dan farklı olarak *Acer* ve Rosaceae polenleri dominant olarak görülmüştür.

Pinaceae familyasında yer alan *Pinus*, *Cedrus*, *Picea* ve *Abies* cinslerine ait türler yüksek miktarlarda polen üretmektedirler. Ayrıca bu taksonların polenleri hava keselerine sahip olduğu için uzak mesafelere taşınabilmektedir. Bu familyaya ait taksonların Ankara Üniversitesi kampüsünde, çevredeki park bahçe ve yol kenarlarında peyzajı yaygındır ve Erciyes Üniversitesi kampüsünde çam ağaçları ve yakın çevresinde

çam ormanları vardır. Bir ağacından 10-15 milyar polen atmosfere verdiği için *Pinaceae* polenlerine tüm yıl boyunca ve yoğun olarak rastlanmaktadır. Ancak bu polenlerin alerjik etkisinin az olduğu saptanmıştır (Özkaragöz 1967, Bousquet vd. 1984, Harris ve German 1985, Ogren 2000, Sin vd, 2007). Marcos vd. (2001) İspanya'nın Vigo şehrinde yaptıkları bir çalışmada, Şubat-Nisan ayları arasında rinokonjuktivit şikayetleri gösteren 17-47 yaşları arasındaki hastalara deri testi uygulamış ve bunlardan 10 tanesinin sadece *Pinus* polenine karşı duyarlılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca benzeri birçok çalışmada *Pinus* polenine karşı duyarlılığın atopik populasyonlarda % 1,5 ile % 2,7 arasında değiştiği ifade edilmiştir (Haris ve German 1985, Rowe 1939, Armentia 1990, Spitz 1994). Bu familyaya ait taksonlar Ankara ve Kayseri atmosferinde Ocak ve Aralık aylarında düşük, diğer aylarda ise yüksek konsantrasyonlarda yıl boyunca süreklilik göstermiştir. Kayseri atmosferinde % 27,6 oranla en yüksek polen konsantrasyonuna sahip polenlerdir (Çizelge 4.32).

Cupressaceae / Taxaceae familyasında yer alan *Cupressus, Chamaecyparis, Juniperus, Thuja* ve Taxaceae'den *Taxus* cinslerine ait türler, dekoratif görünümlerinden dolayı park bahçe ve yol kenarlarında süs bitkisi olarak kullanımları yaygındır. Di Felice vd. (2001), yaptığı çalışmada bu familyalara ait türlerin çiçeklenme dönemlerinin kış ve erken ilkbahar dönemi olması ile diğer bitkilerin polinizasyon döneminden belirgin bir şekilde ayrıldığı açıklanmıştır. Ayrıca bu familyalarda yer alan *Cupressus, Juniperus, Chamaecyparis, Thuja* ve *Cryptomeria japonica* gibi taksonlara ait polenlerin klinik açıdan önemli olduğu da vurgulanmıştır. *Cupressus* polenlerinin deri testlerinde pozitif etki gösterdiği ve saman nezlesine neden olduğu belirtilmiştir (Bousquet vd. 1984). Ramirez (1984) *Juniperus*'un özellikle kış aylarında şiddetli solunum yolu hastalıklarına neden olduğunu söylemiştir. Guardia vd. (2006), Cupressaceae familyasına ait polenlerin son yıllarda Akdeniz ülkeleri atmosferinde görülen en önemli alerjenlerden olduğunu bildirmişlerdir. Sin vd. (2007), yine Cupressaceae familyası polenlerinin yüksek düzeyde alerjen olduklarını belirtmiştir. *Taxus baccata* polenleri ise orta düzeyde alerjendir (Ogren 2000, Sin vd. 2007). Cupressaceae/Taxaceae polenleri Ankara atmosferinde % 32,3 oranla en yüksek konsantrasyona sahip polenlerdir (Çizelge 4.31). Özellikle Mart ve Nisan aylarında atmosferdeki konsantrasyonları çok yüksektir. Kayseri atmosferinde ise Pinaceae polenlerinden sonra ikinci en yüksek

konsantrasyona sahip ağaç polenidir ve Mart ayında en yüksek değerdedir (Şekil 4.64). Her iki ilde de az veya çok miktarda tüm yıl boyunca polenlerine rastlanmıştır. Alerjik etkisinden dolayı park bahçe ve yol kenarlarındaki peyzajının azaltılması alerji hastaları için önem taşımaktadır.

Moraceae familyasının üyelerinden *Morus* ve *Maclura* hem süs bitkisi olarak hem de meyveleri için yetiştirilmektedir. Ankara Üniversitesi Tandoğan kampüsü peyzajında da bu bitkiler kullanılmıştır (Çizelge 3.7). *Morus* polenlerinin orta şiddette alerjik reaksiyonlara neden olduğu belirtilmiştir (Chapman 1986, Levetin ve Buck 1980). Bu familyaya ait polenler Ankara atmosferinde Nisan-Haziran aylarında arasında gözlenmiştir. Maksimum yoğunluğa ise % 7,5'luk değer ile Haziran ayında ulaşmışlardır. Kayseri atmosferinde ise en yüksek konsantrasyon Mayıs ayındadır (Şekil 4.54).

Platanus orientalis, Ankara ve Kayseri illerinde dekoratif özelliği, ömrünün uzun olması ve gölge oluşturması nedeniyle park, bahçe ve yol kenarlarının ağaçlandırılmasında bol miktarda kullanılmıştır. Ancak *Platanus* polenlerinin alerjik reaksiyonlara neden olduğu ve Avrupa'nın Akdeniz kıyılarında bu polenlere karşı duyarlılık oranının % 3-52 arasında değiştiği bilinmektedir (Alcazar vd, 2003). Fernández González vd. (2010), atmosferdeki *Platanus* polenleri ile klinik semptomlar arasında büyük bir fark olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, *Platanus* polen alerjisinin görülme sıklığının orta derecede olduğunu fakat hastalarda görülen mono duyarlılık yüzdesinin ise düşük olduğunu belirtmişlerdir. Asturias vd. (2002), aşırı duyarlılık gösteren hastaların artışına bağlı olarak Poaceae, *Betula, Olea europaea, Parietaria judaica, Plantago, Artemisia* ve Chenopodiaceae gibi taksonlarının *Platanus* ile çapraz reaksiyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Sin vd. (2007) ve Ogden (2000) ise alerjitesinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Ankara atmosferinde yoğun olarak Nisan ayında polenleri görülürken, Kayseri'de Nisan-Mayıs döneminde görülmüştür (Şekil 4.68).

Aceraceae familyasından *Acer* cinsi hava kirliliğine dayanıklı olduğu için özellikle yol kenarlarında kolayca yetişmektedir. *Acer* polenleri Chapman (1986), Chapman ve Williams (1984), Levetin ve Buck (1980) tarafından saman nezlesine neden olan etkenler arasında orta derecede önemli olarak belirtilmiştir. Sin vd. (2007) ve Ogden

(2000) alerjenite özelliğinin türlere göre değiştiğini belirtmişlerdir. Ankara ve Kayseri atmosferlerinde *Acer* polenlerine Nisan ayında rastlanmıştır (Şekil 4.4). Ankara atmosferinde % 1,64 oranında, Kayseri atmosferinde ise % 4,8 oranında görülmüştür (Çizelge 4.31-4.32).

Aesculus cinsine ait bitkiler böcekle tozlaşmalarına rağmen az da olsa Ankara ve Kayseri atmosferlerinde polenleri görülmüştür, Özellikle Ankara'da yol kenarlarında süs bitkisi olarak yaygındır. Ankara atmosferinde % 0,17 oranında, Kayseri'de ise % 0,09 oranında polenlerine rastlanmıştır. Polinizasyon dönemi her iki ilde de Nisan ayının sonu Mayıs ayının başı şeklindedir. Viyana şehrinde 214 çocuk üzerinde yapılan bir araştırmada, çocukların % 12,6'sında *Aesculus* polenlerine karşı duyarlılık saptanmıştır (Popp vd. 1992), Ankara ilinde yapılan başka bir çalışmada ise alerji hastalarının % 57,4'ünün *Aesculus* cinsine ait taksonların polenlerine karşı pozitif reaksiyon gösterdiği deri testleri ile belirlenmiştir (Dursun vd. 2008). Bu taksona ait polenlerin alerjik açıdan önemli olmasına karşın metreküp havadaki miktarının düşük olması nedeniyle Ankara İli'nde yaşayan alerji hastaları için bir risk oluşturma olasılığının düşük olduğu düşünülmektedir.

Böcekle tozlaşan bitkilerden olan *Ailanthus* cinsine ait polenlerine Ankara ve Kayseri atmosferlerinde Haziran ayında rastlanmıştır. *Ailanthus* polenleri Ankara atmosferindeki toplam polen miktarının % 1,12'sini, Kayseri atmosferinde ise % 0,03'ünü oluşturmaktadır. Ballero vd. (2003), *Ailanthus* cinsine ait taksonların polenlerinin alerjik etkiye sahip olduğunu ve bunların Amaranthaceae, Oleaceae, *Plantago ve* Poaceae taksonlarına ait polenler ile çapraz reaksiyon gösterdiğini açıklamışlardır. Dhyani vd. (2006) *Ailanthus excelsa*' ya ait toplam 22 tane polen protein bandı tespit etmişler ve bu protein bantlarından 15 tanesinin alerjik olduğunu belirlemişlerdir. Hindistan'ın Chandigarh şehrinde yapılan bir başka çalışmada ise alerji hastalarının % 17,6'sının *Ailanthus excelsa* polenlerine karşı duyarlılık gösterdiği deri testi ile belirlenmiştir (Singh ve Kumar 2003). Ogden (2000) ise bu cinse ait polenlerin orta şiddette alerjik reaksiyonlara neden olduğunu belirtmiştir.

Polen alerjenleri ile ilgili çalışmalarda, tüm dünyada en fazla alerjiye neden olan grup olarak tanımlanan Poaceae (Buğdaygiller) familyası üyeleri ile beraber, ağaçlardan

özellikle Kuzey Avrupa'da en önemli alerjenlerinden biri de Betulaceae familyası polenleridir. Bunun nedeni geniş yayılış alanlarının yanı sıra atmosfere oldukça yüksek miktarda polen bırakmalarıdır. Özellikle *Betula* cinsi alerji konusundaki çalışmalar için neredeyse bir model oluşturmuş olup, çok uzun süre önce bu cins ile başlayan çalışmalar günümüzde de artarak devam etmektedir. Betulaceae familyasına dahil cinslere ait polenler Avrupa'daki birçok araştırma merkezlerinin deri testi panellerinde yer almaktadır (Sin vd. 2007, Heınzerlıng vd. 2005). Bu taksonlara ait polenlerin alerjeniteleri yüksek düzeydedir. Çeşitli araştırıcılar, Betulaceae polenlerinin astım ve saman nezlesine neden olduğunu bildirmişlerdir (Möller vd. 2002, Oei vd. 1986, Pehlivan 1995, Ogren 2000, Sin vd. 2007, Alan vd. 2009). Milkowska vd. (2006), Avrupa'nın kuzeyinde ve merkezinde yer alan *Betula* cinsine ait polenlerin ilkbahar döneminde astım, alerjik rinit ve konjuktivite yol açtığını belirtmişlerdir. Ipsen vd. (1983 ve 1985) *Betula* cinsine ait polenlerin Betulaceae familyasının diğer üyeleri olan *Alnus, Corylus* ve *Carpinus* gibi taksonların polenleriyle çapraz reaksiyon gösterdiğini kaydetmiştir. Ayrıca Emberlin vd. (1997) *Betula* polenlerinin hem familyanın diğer üyeleri ile hem de Fagaceae familyasına ait polenler ile çapraz reaksiyon gösterdiğini bildirmiştir. Alan vd. (2009), park ve bahçelerde geniş yayılım gösteren *Betula pendula* Roth. poleninde yer alan alerjenlere karşı duyarlı hasta serumlarında IgE reaktivitesini araştırmışlardır. *Betula* poleni alerjisinde en sık IgE reaktivitesinin Bet v 1'e karşı olduğunu göstermişlerdir. *Betula* polenlerine Ankara atmosferinde toplamda % 1,5 ve Kayseri atmosferinde ise toplamda % 9,7 oranında rastlanmıştır (Çizelge 4.31-4.32). Polenin en yoğun gözüktüğü aylar Ankara'da Nisan, Kayseri'de Mart ayıdır (Şekil 4.18). *Alnus* cinsine ait polenler, yine *Betula* polenleri gibi Avrupa'da alerjiye neden olan en önemli etkenlerden biri olarak kabul edilmektedir. Spieksma vd. (1989), Horak ve Jäger (1976) polen alerjisi olan bireylerin % 18'inin *Alnus* polenlerine karşı pozitif reaksiyon verdiğini belirtmişlerdir. Wahl (1989), Almanya' da yaptığı bir çalışmada metreküp havadaki bulunan polenler içerisinde, *Alnus* cinsine ait polenlerin % 50 oranında olmasının alerjik reaksiyon oluşturması için yeterli olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Bu cinsin polenlerinin görülme oranının meteorolojik faktörlere bağlı olarak yıldan yıla değiştiğini de belirtmiştir. Ankara ili atmosferinde *Alnus* cinsine ait taksonların polenlerine Ankara atmosferinde % 1,19 oranında, Kayseri'de ise % 0,14 oranında rastlanmıştır. Her iki ilde de en yüksek *Alnus* poleni konsantrasyonu Mart

ayında kaydedilmiştir (Şekil 4.10). Betulaceae familyasının bir diğer üyesi olan *Corylus* polenleri ise yine yüksek düzeyde alerjen özelliği gösterirler. Ankara atmosferinde *Corylus* polenlerine Mart ayında, Kayseri atmosferinde ise Ocak ayında ve Mart ayında rastlanmıştır. Bu sonuçla ilgili olarak *Corylus* polenlerinin preparasyon sırasındaki kontaminasyondan dolayı Ocak ayında görüldüğü düşünülmektedir.

Fagaceae familyasında yer alan *Quercus* cinsine ait pek çok tür Ankara ve Kayseri'de peyzaj bitkisi olarak yetiştirilmektedir. Zwander (2002a), 1980-2000 yılları arasında yaptığı araştırmada, *Quercus* cinsine ait polenlerin dağılımında yıldan yıla çok fazla dalgalanmaların bulunduğunu ortaya koymuştur. Bartra vd. (2004), *Quercus ilex* ve *Quercus robur* üzerinde deri prick testleriyle yaptıkları araştırmada, rinokonjuktivit ve bronşiyal astımın *Ouercus*'a olan mono duyarlılıktan kaynaklandığını belirtmişlerdir. Toplam polen konsantrasyonunun % 4,38'ini oluşturan *Quercus* polenlerine Ankara atmosferinde Nisan ayının 3. haftasından Mayıs ayının ortalarına kadar yoğun olarak rastlanmıştır. Kayseri atmosferinde ise toplam polen miktarının % 3,1'ini oluşturan *Quercus* polenlerine en çok Mayıs ayında rastlanmıştır (Şekil 4.74).

Fagaceae familyasının bir başka üyesi olan *Fagus* cinsine ait polenler Ankara atmosferinde Nisan ayında daha yoğun olmak üzere Mayıs ve Haziran aylarında da çok az miktarlarda da olsa toplamda % 0,85 oranla görülmüştür. Kayseri atmosferinde ise Nisan ayından Haziranın ilk haftasına kadar düşük konsantrasyonlarda rastlanmıştır (Şekil 4.40). Bu familyanın bir diğer üyesi olan *Castanea* polenlerine sadece Ankara atmosferinde rastlanmıştır. Haziran ve Temmuz aylarında toplamda 3 adet polen tespit edilmiştir.

Salicaceae familyasında yer alan *Populus* ve *Salix* taksonlarına ait bitkiler su kenarlarında ve vadi tabanlarında doğal olarak yetişmektedirler. Ayrıca süs bitkisi olarak Ankara ve Kayseri illerinde park ve bahçelerde kullanımları yaygındır. Bousquet vd. (1984), Chapman ve Williams (1984) ve Levetin ve Buck (1980) *Populus* polenlerinin alerjenitelerinin düşük olduğunu belirtmişlerdir. Sin vd. (2007) Ogden (2000) ise *Populus* polenlerinin alerjenitelerinin yüksek olduğunu, *Salix* polenlerinin alerjitesinin ise orta veya yüksek derecede alerjen olmak üzere, türden türe değişiklik gösterdiğini belirtmişlerdir. Ankara atmosferinde *Populus* polenleri toplamda % 5.63

oranında görülmüştür. En yüksek polen konsantrasyonu Nisan ayındadır. Kayseri atmosferinde ise toplamda % 1,11 oranında görülmüştür. Mart ayında görülmeye başlamış. Nisan ayında en yüksek konsantrasyona ulaşmıştır. *Salix* polenleri toplam polen konsantrasyonunun Ankara atmosferinde % 1,06'sını, Kayseri atmosferinde ise % 0,99'unu oluşturmaktadır. Ankara atmosferinde en yüksek polen konsantrasyonu Nisan ayında olmasıyla beraber, Mart ayından Ağustosa kadar az veya çok rastlanmıştır. Kayseri atmosferinde Nisan ayından Haziran ayına kadar görülmüştür.

Oleaeceae familyası taksonları çoğunlukla böcekle tozlaştığı halde, polenleri atmosferde tespit edilmiştir. Bu famiyanın üyelerinden *Fraxinus* cinsi, rüzgarla tozlaştığından ve morfolojik olarak kolay tanımlanabildiğinden ayrı olarak, böcekle tozlaşan *Forstyhia, Ligustrum* ve *Syringia* cinsleri ise Oleaceae familyası olarak ele alınmıştır. *Fraxinus* cinsi park, bahçe ve yol kenarlarında bol bulunurken, *Ligustrum, Forstyhia* ve *Syringia* ise çit veya süs bitkileri şeklinde yetiştirilmektedir, Bu familyanın üyelerinden olan *Olea* cinsine ait polenler, bitkinin yoğun kültürünün yapıldığı Akdeniz ülkelerinde mevsimsel alerjik hastalıkların en önemli nedenlerinden biri olarak gösterilmiştir. Bu bitkinin polenlerine Ankara ve Kayseri illeri atmosferlerinde rastlanmamıştır. *Fraxinus excelsio*r'dan elde edilen Fra e 1 alerjeninin *Olea europaea*'dan izole edilen Ole e 1 alerjeni ve grup 11 Poaceae alerjenleri ile çapraz reaksiyon gösterdiği tespit edilmiştir (Niederberger vd. 2002). Alerji hastalarının % 15-56,5'inin *Fraxinus* polenlerine pozitif reaksiyon verdiği tespit edilmiştir (Bousquet vd. 1984). Chapman ve Williams (1984), Ankara atmosferinde *Fraxinus* polenleri Mart ayının sonlarında polinizasyona başlamış, Nisan ayında en yüksek konsantrasyona ulaşmıştır. Kayseri atmosferinde ise yoğun olarak Mart ayında görülmüştür. Toplam polen miktarının Ankara atmosferinde % 2,52'sini, Kayseri atmosferinde ise % 0,9'unu oluşturmaktadırlar. Oleaceae familyasına ait diğer bitkilerin polenleri ise Ankara atmosferinde Mart ayından itibaren neredeyse yıl boyunca az veya çok görülmüştür. En yoğun polen konsantrasyonu Mayıs ayındadır. Kayseri atmosferinde ise yine Mart ayından Ağustos ayına kadar atmosferde polenlerine rastlanmıştır. En yüksek polen konsantrasyonu Haziran ayındadır.

Çoğunlukla park, bahçe ve yol kenarlarında bulunan *Ulmus* cinsine ait polenlerin orta derecede alerjik etkiye sahip olduğu belirtilmiştir (Sin vd. 2007). Ankara atmosferinde

Mart-Nisan aylarında % 1,1 oranında, Kayseri atmosferinde ise Mart ayında % 0,16 oranında bu cinsin polenlerine rastlanmıştır.

Poaceae familyası taksonları ülkemizde hem doğal olarak yetişmekte hem de kültürü yaygın olarak yapılmaktadır. Bu familyada yer alan taksonlar dünya vejetasyonunun ise % 20'sini oluşturmaktadır (Sabariego vd. 2011). Poaceae familyasının üyelerine ait taksonların polenlerinin önemli derecede alerjik reaksiyonlara neden olduğu bilinmektedir (Van den Assem 1973, Levetin ve Buck 1980, Bousquet vd. 1984, Chapman ve Williams 1984, Anderson 1985, Chapman 1986, Nardi vd. 1986). Suphioğlu vd. (1998), Poaceae polenlerinin "Thunderstorm astımı"na neden olduğunu bildirmişlerdir. Poaceae familyası üyelerinin rüzgarla tozlaşmaları, polinizasyon dönemlerinin uzun olması ve çok sayıda polen üretip yaymalarından dolayı, bu polenlerden kaynaklı alerjik hastalıklar sıkça görülmektedir. Zwander (2001), Almanya'da polen alerjisi olan bireylerin % 50'sinden fazlasının, Poaceae polenlerine karşı duyarlı olduğunu bildirmiştir. Avrupa'da polen alerjisi olan bireylerin % 80'i bu familyanın polenlerine karşı alerjik duyarlılık gösterdiği için bu grup, en önemli aeroalerjenller olarak gösterilmektedir (D'amato vd. 2007). Ankara ve Kayseri illerinde Poaceae'ye ait taksonlar hem doğal olarak yetişmekte hem de peyzaj düzenlemesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Park ve bahçelerde çiçeklenme dönemine geçmeden Poaceae üyelerinin biçilmesi de oldukça önemlidir. Toplam polen konsantrasyonunun % 4,91'ni oluşturan Poaceae polenlerine Ankara atmosferinde Mart-Kasım ayları arasındaki dönemde rastlanmıştır. En yüksek Poaceae polen konsantrasyonu Haziran ayındadır. Kayseri atmosferinde ise Aralık ayı hariç tüm yıl boyunca bu taksonun polenlerine rastlanmıştır. Toplam polen konsantrasyonunun % 14,4'ünü oluşturan Poaceae polenlerinin son derece alerjik oldukları düşünüldüğünde bu oran oldukça önem kazanmaktadır.

Chenopodiaceae / Amarathaceae familyasının polenleri birbirine çok benzer olduğundan ortak olarak ele alınmıştır. Bu iki familyaya ait taksonlar step vejetasyonun karakteristik bitkileridir ve uzun bir polinizasyon dönemine sahiptirler. Ayrıca boş alanlarda ve yol kenarlarında sıklıkla rastlanan ruderal bitkilerdendirler. Liebeskind (1960) İsrailde 421 hasta üzerinde yaptığı çalışmada en fazla alerjik etki gösteren polenlerin Chenopodiaceae familyasına ait olduğunu belirtmiştir. İspanya'nın Cordoba şehrinde

yapılan bir araştırmada, alerjik şikayetleri olan kişilerin % 22 sinin bu familyanın polenlerine duyarlılık gösterdiği tespit edilmiştir (Dominquez-Vilches vd.1993). Fernández-Illescas vd. (2010), Chenopodiaceae familyasına ait *Atriplex halimus* L., *Halimione portulacoides* (L.) Aellen., *Arthrocnemum macrostachyum* (Moric.) C.Koch., *Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J.Scott., *S, perennis* (Mill.) A.J. Scott., *Suaeda vera* Forssk. ex J.F.Gmel. ve *Salsola vermiculata* L. türlerinin polinizasyon dönemlerini ve polen üretimlerini araştırmışlardır. Bunlardan *Atriplex halimus* ve *Suaeda vera*'nın atmosferdeki polen yoğunluğunu arttırdığını, ayrıca yüksek bataklıklarda ve tuzlu toprakların olduğu habiatların en önemli atmosferik polen kaynağı olduğunu belirtmişlerdir. Bu familyalara ait taksonların polenleri özellikle saman nezlesi ve astım gibi solunum sistemi hastalıklarına neden olmaktadır (Levetin ve Buck 1980, Bousquet vd. 1984, Chapman ve Williams 1984, Anderson 1980, 1985, Chapman 1985). Ankara atmosferinde Mart-Kasım ayları arasındaki dönemde % 1,1 oranında bu taksonların polenlerine rastlanırken, Kayseri atmosferinde ise tüm yıl boyunca toplamda % 6,07 oranında rastlanmıştır. Her iki ilde de Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları bu polenlerin atmosferde en yoğun görüldüğü aylardır.

Ülkemizde en fazla tür çeşitliliğine sahip taksonlardan biri olan Fabaceae familyasının doğal yetişen ve kültürü yapılan türlerine Ankara ve Kayseri illerinde de bolca rastlanmaktadır. Bu taksonların polinizasyon dönemleri, meteorolojik faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir ve bu nedenle de yıl boyunca düşük konsantrasyonlarda da olsa Fabaceae polenlerine atmosferde rastlanmaktadır. Bu familyaya ait polenlerin çoğu böcekle tozlaşmalarına rağmen, rüzgarlı günlerde polenleri atmosfere karışarak duyarlı bireylerde alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir (Lewis ve Vinay 1979). Ankara atmosferinde % 0,75 oranında, Kayseri atmosferinde ise % 1,09 oranında Fabaceae polenleri görülmüştür.

Asteraceae familyasında yer alan cinslerden *Artemisia* taksonuna ait polenler alerjik hastalıklar açısından büyük önem taşıdığından ayrı olarak, bu familyaya ait diğer cinsler ise Asteraceae familyası adı altında değerlendirilmiştir. Zwander (2001), *Artemisia* polenlerinin m^3 havada 6 tanesinden fazlasının olmasının alerjik reaksiyon oluşturması için yeterli olduğunu ve alerji hastalarının % 21-26'sının *Artemisia* polenlerine karşı duyarlılık gösterdiğini belirtmiştir. Ayrıca Ogden (2000) ve Sin vd. (2007) *Artemisia*

polenlerinin ağır alerjik hastalıklara neden olduğunu bildirmişlerdir. Ankara atmosferinde Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında bu taksonun polenlerine metreküp havada 5 polen tanesinden daha az miktarda rastlanmıştır (Çizelge 4.29). Ancak, meteorolojik faktörlerin etkisiyle bu oranlar değişebileceğinden, duyarlı bireylerin yaz aylarında ve sonbahar başlangıcında dikkat etmesi gerekmektedir. Kayseri atmosferinde ise % 0,66 oranında rastlanmıştır. En yüksek polen konsantrasyonunun görüldüğü Ekim ayıdır. Toplamda metreküp havada 15 adet *Artemisia* polenine rastlanmıştır. Asteraceae familyasından *Taraxacum* ve *Senecio* cinslerine ait polenler de yüksek düzeyde allerjiktir (Luengo vd. 2008). Asteraceae polenleri Ankara atmosferinde toplam polen miktarının % 0,32' sini, Kayseri atmosferinde ise % 0,89'unu oluşturmaktadır. Ankara atmosferinde yoğun olarak Ağustos ve Eylül aylarında Asteraceae polenlerine rastlanırken, Kayseri atmosferinde Haziran-Temmuz aylarında rastlanmıştır.

Rosaceae familyasında yer alan cinslerden *Sanguisorba*'ya ait polenler, morfolojik olarak kolay ayırt edilebildiğinden ayrı olarak verilmiştir. Diğer taksonların polenleri ise Rosaceae adı altında verilmiştir. Bu familyaya ait bitkiler böcekle tozlaşmalarına rağmen, polenleri Ankara ve Kayseri atmosferleirinde az miktarda da olsa görülmüştür. Sin vd. (2007) ve Ogden (2000), Rosaceae familyası taksonlarının orta veya düşük derecelerde olduğunu söylemişlerdir. *Sanguisorba* polenlerine Ankara atmosferinde Haziran ayında sadece 7 adet rastlanmıştır. Kayseri atmosferinde ise bu taksonun polenleri görülmemiştir. Rosaceae polenlerine ise Ankara atmosferinde yoğun olarak Nisan ve Mayıs aylarında rastlanmıştır. Kayseri atmosferinde ise toplam polen miktarının % 1,26'sını, Ankara atmosferinde ise % 0,21'ini Rosaceae polenleri oluşturmaktadır (Çizelge 4.31-4.32).

Juglandaceae familyasından yer alan *Juglans* cinsine ait polenlerinin alerjik olduğu bildirilmiştir (Chapman 1986). Ankara atmosferinde *Juglans* polenlerine Nisan-Mayıs aylarında, Kayseri atmosferinde ise en yüksek Mayıs ayında rastlanmıştır. Toplam polen miktarının Ankara atmosferinde % 0,2'sini, Kayseri atmosferinde ise % 1,08 ini oluşturmaktadırlar (Çizelge 4.31-4.32).

Polygonaceae familyasından *Rumex* cinsine ait polenler Ankara ve Kayseri atmosferlerinde az da olsa görülen polenlerdir. *Rumex* polenlerinin alerjik olduğu ve saman nezlesine neden olduğu bilinmektedir (Surinyach 1974, Havnen 1974, Chapman 1986, Yurdakoru 1979). Ayrıca Suzuki vd. (2009), Japonya'da 90 erkek ve 61 kadından oluşan 151 kişiye polen ekstraktları ile uyguladıkları deri testi sonuçlarına göre hastaların % 9'unun *Rumex acetosella* polenlerine karşı duyarlı çıktığını bildirmişlerdir. Ankara atmosferinde Haziran ve Temmuz aylarında, Kayseri atmosferinde ise yoğunlukla Haziran ayında *Rumex* polenlerine rastlanmıştır. Bu taksonun polenleri her iki ilde de atmosferde düşük oranlarda bulunmaktadır (Çizelge 4.31-4.32).

Urticaceae ve *Plantago* taksonları özellikle yol kenarlarında ve ekilmemiş alanlarda bolca bulunmaktadır. Bu taksonlara ait polenlerin alerjik rinit ve astım gibi rahatsızlıklara yol açtığı bildirilmiştir (Bousquet vd. 1984, Aytuğ ve Peremeci 1987). Urticaceae polenlerine Ankara atmosferinde Nisan-Ekim ayları boyunca düşük miktarlarda rastlanmıştır. Toplam polen miktarının % 0,09'u bu taksonun polenlerine aittir. Kayseri atmosferinde ise Mayıs-Kasım ayları boyunca ve toplamda % 0,4 oranında rastlanmıştır. *Plantago* polenlerine Ankara atmosferinde toplamda % 0,17 oranında, Mart-Ekim ayları boyunca rastlanmıştır. Kayseri atmosferinde ise toplamda % 0,64 oranında rastlanmıştır (Çizelge 4.31-4.32).

Otsu taksonlardan Brassicaceae, Apiaceae ve Vitaceae taksonlarına ait polenlere her iki ilde de çok düşük konsantrasyonlarda rastlanmıştır. Solomon ve Burge (1981) Apiaceae ve Brassicaceae familyalarının alerjik bitkiler listesine almıştır. Lewis ve Vinay (1979) Brassicaceae polenlerinin alerjik hastalıklara neden olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Trinidade vd. (2010), yaptıkları bir araştırmada tarımla uğraşan 1475 alerji hastasına *Brassica napus* polenlerinden elde dilen özütler deri testi ile uygulanmış ve hastaların yalnızca % 2'sinde duyarlılık tespit etmişlerdir. Brassicaceae polenlerine Ankara atmosferinde Nisan-Ekim ayları arasında rastlanırken Kayseri de ise Nisan-Ağustos ayları arasında rastlamıştır. Apiaceae polenlerin Ankara atmosferinde Nisan-Eylül ayları arasında görülürken, Kayseri'de Haziran ve Ağustos aylarında görülmüştür. Vitaceae polenlerine ise Kayseri de metreküp havada 1 adet polenden daha az rastlanmıştır. Ankara atmosferinde ise Mayıs ayında % 0,34 oranında bu taksona ait polenlere rastlanmıştır (Çizelge 4.31-4.32).

Otsu taksonlardan olan Papaveraceae familyasına ait polenlere sadece Kayseri atmosferinde Ağustos-Eylül aylarında rastlanmıştır. Bu polenler toplam polen miktarının % 0,3'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.32).

Ankara ve Kayseri atmosferlerinde en düşük konsantrasyonlarda teşhis edilen taksonlar şunlardır: *Acacia, Magnolia, Fumaria,* Berberidaceae, *Sanguisorba, Elaeagnus, Castanea,* Liliaceae, Lamiaceae, Onagraceae, *Carex, Humulus*, Ranunculaceae, Myrtaceae, *Sambucus*, Caryophyllaceae, *Galium, Tilia* ve *Typha* dır. Metreküp havadaki miktarları yok denecek kadar azdır. Bu taksonlardan, Ericaceae, *Humulus* ve *Tilia* yüksek düzeyde alerjik bitkilerdir (Ogden 2000 ve Sin vd. 2008). Ericaceae familyasının *Erica calluna* ve *Rhododendron* cinslerine ait polenlerin önemli düzeyde alerjik etkiye sahip (Dominguez vd. 1984) tespit edilmiştir. *Tilia* cinsine ait polenlere Ankara atmosferinde Haziran ve Temmuz aylarında, Kayseri atmosferinde ise Mayıs ayında düşük konsantrasyonlarda rastlanmıştır. Dursun vd. (2008), Ankara'da yapılan bir çalışmada *Tilia* cinsine ait polenler atmosferde düşük miktarda bulunmasına rağmen, polen duyarlılığı olan bireylerin % 42,5'inde bu polenlere karşı duyarlılık tespit etmişlerdir. Bu nedenle *Tilia* polenlerinin Ankara'da yaşayan alerjik bireyler açısından risk oluşturabileceğini düşünmekteyiz. *Elaeagnus angustifolia* polenlerinin alerjik etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada ise, astım ve rinokonjuktiviti olan 134 hastaya deri testi uygulanmış ve bunlardan 73'ünün bu türün polenlerine karşı duyarlılık gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca *Elaeagnus angustifolia* polenlerine karşı duyarlılık gösteren hastaların aynı zamanda *Olea europaea* polenlerine karşı da alerjik reaksiyon gösterdiklerini tespit etmişlerdir (Sastre vd. 2004). *Elaeagnus* polenlerine Kayseri atmosferinde rastlanmamıştır. Ankara'da ise metreküp havadaki miktarının 1 adetten az olması nedeni ile Ankara ve Kayseri illeri için bu taksonlar alerjik açıdan risk taşımamaktadır. Ogden (2000), Caryophyllaceae ve *Tsuga* polenlerinin alerjik olmadığını; Levetin ve Buck (1980) *Typha* polenlerinin düşük düzeyde alerjen olduğunu bildirmişlerdir.

Bu çalışmada:

Ankara ve Kayseri illeri atmosferlerinde görülen polenlerin hangi bitki taksonlarına ait olduğu 1'er yıl süreyle volümetrik yöntemle (Burkard tuzağı ile) saptanmıştır. Her bir taksona ait polenin morfolojik tanımlaması yapılmış ve alerjik düzeyleri hakkında bilgi verilmiştir.

Her iki ilde de teşhis edilen polenlerin m^3 havadaki miktarları günlük, haftalık ve aylık periyotlarda sayılmış ve elde edilen veriler çizelge ve grafikler halinde verilmiştir.

Ankara ve Kayseri illeri için çalışılan dönemlere ait 1'er yıllık polen takvimleri çıkarılmıştır.

Ankara ve Kayseri atmosferik polenlerinin meteorolojik faktörlerle değişimi incelenmiş ve tartışılmıştır.

Bu çalışmadan elde edilen veriler, Ankara ve Kayseri gibi nüfusu yoğun şehirlerde yaşayan alerjik polenlere duyarlı hastaların korunmasında yol gösterici olacaktır. Polenlerin atmosferde en yoğun bulunduğu mevsim, ay ve günlerin bilinmesi hastaların önlem almasını kolaylaştıracaktır. Ayrıca hastalığın teşhisinde, ileri safhalarında veya ilaç kullanım zamanlarının belirlenmesinde hekimlere önemli katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Anonim. 2011.1: 2.000.000 Ölçekli Ankara ve Çevresi Fiziki Haritası. Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Şube Müdürlüğü, Ankara.

Anonim 2012a. İl Çevre Durum Raporu, Ankara.

Anonim 2012b. Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara.

Accorsi, C.A., Mercuri, A.M., Torri, P., Bandini-Mazzanti, M. and Trevisan-Grandi G. 1998. The 2- hourly airborne pollen monitoring station,University of Modena (Botanical Garden /Geophysical Observatory) and the 1994 example pollen calendar. Atti. Soc. Nat. Mat, Modena. Vol. 28; pp.5–52

Akman, Y. 2011. İklim ve Biyoiklim. Palme Yayıncılık. Ankara

Alan, Ş. 2004. Zonguldak İli Atmosferinin Polen ve Spor Analizi (2003-2004). Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak. (Yüksek Lisans Tezi)

Alan, Ş., Yıldırım, Ö., Pınar, N.M., Seçil, D., Keçeli, T., Çeter, T. ve Mısırlıgil Z. 2009. *Betula pendula* Roth (syn = *B. verrucosa*) polenine duyarlı hastalarda IgE reaktivite profilleri, Asthma Allergy Immunol. Cilt:7; s.100-105.

Alcázar, P., Galán, C., Cariñanos, P., and Domínguez-Vilches, E. 2003. A new adhesive for airborne pollen sampling in Spain. Aerobiologia. Vol.19; pp.57-61.

Al-Doory, Y., Domson, J.E., Howard, W.A., Sly, R.M., 1980. Airborne fungi and pollens of the Washington, DC Metropolitan Area, Annals of Allergy. Vol. 55, 794-801.

Al- Eisawi, D. and Dajani, B. 1988. Airborne polen of Jordan, Grana. Vol.27; pp.219-227.

Altıntaş, D., Pınar, N.M., Karakoç, G., Yılmaz, M., Aykaç, F., Cevit, Ö., Çakan, H. ve Kendirli, S. 2002. Adana polen sayısının semptom skorları, deri testi pozitifliği ve meteorolojik verilerle ilişkisi. X. Ulusal Alerji ve Klinik İmmunoloji Kongresi s. 51

Altıntaş, D. U., Karakoç, G., Yılmaz, M., Pınar, N.M.,Kendirli, S. and Çakan, H. 2004. Relationship between polen counts and weather variables in East-Mediteranean coast of Turkey. Clinical & Developmental Immunology. Vol.11; pp. 87-96.

Anderson, E.F., Dorsett, C.S and Flemming, E.O.1978. A survey of allergenic airborne pollen and spores in the fairbanks area, Alaska, Annals of Allergy. Vol.52; pp. 26-31.

Anderson, J.H. 1984.A survey of allergenic airborne pollen and spores in the fairbanks area, Alaska, Annals of Allergy. Vol. 52; 26-31.

Armentia, A., Quintero, A., Fernandez-Garcia, A., Salvador, J., & Martin-Santos, J. M. 1990. Allergy to pine pollen and pinon nuts: a review of three cases. Annals of Allergy. Vol. 64; pp. 49-53.

Asturias, J. A., Ibarrola, I., Bartolome, B., Ojeda, I., Malet, A., & Martinez, A. 2002. Purification and characterization of Pla a 1, a major allergen from Platanus acerifolia polen, Allergy. Vol. 57; pp. 221-227.

Atkinson, H. R. and Larsson, K.A. 1990. A 10-year record of the arboreal airborne pollen in Stockholm, Sweeden, Grana. Vol. 29; pp. 229-237.

Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G., 1971.Belgrad Ormanı'nın ve İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polinizasyon Olayının Tesbiti ve Değerlendirmesi, TÜBİTAK, Tarım Ormancılık Araştırma Grubu, TÜBİTAK Yayınları No:221, TOAG Seri No:29, Ankara.

Aytuğ, B., Aykut, S., Merev, N., Edis, G., 1974, Belgrad Ormanı'nın ve İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polinizasyon Olayının Tesbiti ve Değerlendirilmesi, TÜBİTAK Yayınları, Sayı 221, TOAG Seri NO: 29, Ankara.

Aytug, B., & Peremeci, E. 1987. Polen, saman nezlesi ve polen ekstreleri. IÜ Tıp Fakültesi Mecmuası. Cilt:50; s. 163-170.

Ayvaz, A. 2001. Trabzon Atmosferindeki Aeroalerjenlerin Mevsimsel Dağılımı ve Çocukluk Çağı Solunum Yolu Alerjilerindeki Klinik Önemi, UzmanlıkTezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Trabzon.

Ballero, M., Ariu, A., & Falagiani Piu, P. 2003. Allergy to Ailanthus altissima (tree of heaven) pollen. Allergy. Vol. 58, pp. 532-533.

Barnett, H.and Hunter, B.B. 1986. Illustrated genera of imperfect fungi. Macmillan Publishing Company, New York.

Bartra, J., Miguel-Moncin, M. S., Lombardero, M., Alonso, R., Fernández Parra, B., Tella, R., & Cistero-Bahima, A. 2004. Rhinoconjunctivitis and bronchial asthma due to monosensitization to Quercus pollen. Journal of Allergy and Clinical Immunology. Vol. 113; pp. 64-65

Baschong, W., Suetterlin R., Laeng RH., 2001. Control of autofluorescence of archival formaldehyde-fixed, paraffin-embedded tissue in confocal laser scanning microscopy (CLSM), J Histochem Cytochem. Vol. 49; pp.156–157.

Bıçakcı, A., Malyer, H. and Sapan, N. 1997. Airborne pollen concentration in Görükle campus (Bursa) 1991,1992. Tr J of Botany. Vol. 21**,** pp.145-153.

Bıçakcı, A., Benlioğlu, O.N. ve Erdoğan, D. 1999a. Airborne polen concentration in Kütahya, Tr. J. of Botany. Vol. 23, pp. 75-81.

Bıçakcı, A., Canıtez, Y., Sapan, N., Öneş, Ü. ve Malyer, H. 1999b. İznik ilçesinin (Bursa) atmosferik polenleri, Ot Sist. Bot. Dergisi. Cilt:6; s. 75-82.

Bıçakcı, A., İnceoğlu, Ö., Sapan, N. ve Malyer, H. 1996. Airborne polen calendar of the central region of Bursa (Turkey), Aerobiology. Vol.12 pp. 43-46.

Bıçakçı A, H.Malyer, N.Sapan. 1997. Airborne pollen concentration in Görükle campus (Bursa) 1991,1992. Tr. J. of Botany, Vol. 21; pp. 145-153.

Bıçakcı, A., Erken, S. ve Malyer, H. 1999. Airborne pollen grains of Eskişehir, 1 th International Ehrami Karaçam Symposium, s. 315-322.

Bıçakcı, A., Akaya, A., Malyer, H., Turgut, E. ve Şahin, Ü. 2000a. Airborne pollen grains of Burdur, Turkey. Acta Botanica Sinica. Vol.42; pp. 864- 867.

Bıçakcı, A., Akkaya, A., Malyer, H., Ünlü, M. ve Sapan, N. 2000b. Pollen calendar of Isparta, Turkey, Israel J. Plant Science. Vol. 48; pp. 67-70.

Bıçakcı, A., Tatlidil, S., Sapan, N., Malyer, H. and Canitez, Y. 2003. Airborne pollen grains in Bursa, Turkey, 1999- 2000. Ann Agric Environ Med. Vol.10; pp. 31-36.

Bıçakcı, A., Ergun S., Tatlidil, S., Malyer, H., Ozyurt, S., Akaya, A. and Sapan, N. 2002. Airborne pollen grains of Afyon, Turkey. Acta Botanica Sinica. Vol.44; pp.1371- 1375.

Bıçakcı, A., Koç, R.D., Tatlidil, S. and Benlioglu, O.N. 2004. Analysis of airborne pollen fall in Usak, Turkey. Pak J Bot. Vol.36; pp. 711- 717.

Bıçakcı, A., Olgun, G., Aybeke, G., Erkan, P. and Malyer, H. 2004. Analysis of airborne pollen fall in Edirne, Turkey. Acta Bot Sinica. Vol.46; pp. 1149-1154.

Bıçakçı, A., 2006, Analysis of airborne polen fall in Sakarya, Turkey, Biologia. Vol. 61/4; pp. 457-461.

Bıçakçı, A., Altunoğlu, M.K., Bilişik, A., Çelenk, S., Canıtez, Y. ve Malyer, H. 2009. Türkiye'nin atmosferik polenleri. Asthma Allergy Immunol. Cilt:7; s.11-7.

Bianchi, M.M. and Olabuenaga, S.E., 2006. A3-year Airborne polen and fungal spores record in San Carlos de Bariloche, Patagonia, Argentina, Aerobiologia. Vol. 22; pp. 247-257.

Bist, A., Pandit, T., Bhatnagar, A.K. and Singh, A.B. 2004. Variability in protein content of pollen of Castor bean (*Ricinus communis*) before and after exposure to the air pollutants SO_2 and NO_2. Grana. Vol. 43; pp. 94–100.

Blackley, C.H. 1873. Experimental Researches on the Causes and Nature of *Catarrhus aestivus* (Hay Fever or Hay Asthma). Bailliare, Tindall & Cox., London.

Boral, D. and Bhattacharya, K., 2000, Allergenicity and biochemistry of three pollen types in Berhampore Town of West Bengal, India, Aerobilogia. Vol. 16; pp. 417-422.

Bousquet, Y.J., Cour, P., Guerin., B. and Michel, F.B. 1984. Allergy in the Mediterranean area, I.pollen counts and pollinosis of Montpellier, Clinical Allergy. Vol.14; pp. 249-258.

Bursalı B., Doğan C., Çeter T., Alan Ş., Aşçı B., Pınar N. M. and Işık R. 2006. Airborne pollen concentration in Ankara, Adana, Diyarbakir, Turkey, 2004-2005. 8th International Congress on Aerobiology, Neuchâtel, Switzerland, August 21-25.

Caramiello, R., Polini, V., Siniscalco, C., Mincigrucci, G., Romano, B., Frenguelli, G. and Bricci, E. 1985.Comparison between airborne pollens in Torino and Perugia (Italy) 1982-1984, Aerobiologia. Vol. 1; pp. 39-45.

Caramiello, R., Pol,ni, V., Siniscalco, C. and Mercalli, L. 1990. A polen calender from Turin (1981-1988) with refence to geography and climate, Grana. Vol.29; pp. 239- 249.

Cariñanos, P., Emberlin, J., Galán, C., & Dominguez-Vilches, E. 2000. Comparison of two pollen counting methods of slides from a Hirst type volumetric trap. Aerobiologia. Vol. 16; pp. 339-346.

Carinanos, P., Sánchez-Mesa, J. A., Prieto-Baena, J. C., Lopez, A., Guerra, F., Moreno, C., & Galan, C. 2002. Pollen allergy related to the area of residence in the city of Córdoba, south-west Spain. Journal of Environmental Monitoring. Vol. 4; pp. 734-738.

Chapman, J. A. 1986. Aeroallergens of southeastern Missouri, USA. Grana. Vol. 25; pp. 235-246.

Chapman, J. A. and Williams, S. 1984. Aeroallergens of the southeast Missouri area: a report of skin test frequencies and air sampling data. Annals of allergy. Vol.52; p.411.

Chen, S.H. and Chien, M.C.1986. Two year investiagtion of the airborne polen at Nankang Taipei (Taiwan), Reprinted without change of paging from Tiwania. Vol. 31; pp. 33-40

Clot, B. 2003. Trends in airbone pollen: an overview of 21 years of data in Neuchãtel (Switzerland), Aerobiologia. Vol.19; pp. 227-234.

Çelenk, S. and Bıçakçı A. 2005. Aerobiological investigation in Bitlis, Turkey. Ann Agric Environ Med, Vol.12; pp. 87-93.

Çelenk, S., Bicakci, A., Tamay, Z., Guler, N., Altunoglu, M. K., Canitez, Y., ... & Ones, U. 2010. Airborne pollen in European and Asian parts of Istanbul. Environmental monitoring and assessment. Vol. 164; pp. 391-402.

Çelik, G, Mungan D, Abadoğlu Ö, Pınar NM, Mısırlıgil Z. 2004. Direct cost assessments in subjects with seasonal allergic rhinitis living in Ankara, Turkey. Allergy Asthma Proc. Vol.25; pp. 107-113.

Çeter, T. 2008. Kastamonu ili (Merkez) Atmosferik Polen ve Sporları ve Bunların Meteorolojik Faktörlerle Değişimi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çeter, T., Pinar, N. M., Güney, K., Yildiz, A., Aşcı, B., & Smith, M. 2012. A 2-year aeropalynological survey of allergenic pollen in the atmosphere of Kastamonu, Turkey. Aerobiologia. Vol. 28; pp. 355-366.

Çeter T., Pınar N.M., Keçeli, T., Aydın F. and Acar A. 2012a. One year aeropalynological analysis of atmospheric pollens in Çankırı, Turkey. 13 th International palynological congress, 9 th international organisation of paleobotany conference. Tokyo, Japan.

Çeter T., Pınar N.M., Türkmen Z., Aydın F. and Acar A. 2012b. Atmospheric pollen calendar of Giresun, Turkey. 13 th ınternational palynological congress, 9 th international organisation of paleobotany conference. Tokyo, Japan.

D'Amato G, Spieksma F.T.M, Bonini S, 1991. Allergenic pollen and pollinosis in Europe. Blackwell Scıentific Publications.

De la Guardia, C. D., Alba, F., De Linares, C., Nieto-Lugilde, D. and Caballero, J. L. 2006. Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae pollen in Granada (Southern Spain). Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology. Vol. 16; p. 24.

Dhyani, A., Arora, N., Gaur, S. N., Jain, V. K., Sridhara, S. and Singh, B. P. 2006. Analysis of IgE binding proteins of mesquite (*Prosopis juliflora*) pollen and cross-reactivity with predominant tree pollens. Immunobiology. Vol. 211; pp. 733-740.

Domínguez Vilches, E., Ubera, J. L. and Galán Soldevilla, C. 1984. Polen alergógeno de Córdoba, Monte de Piedady caja de ahorros de Ronda, Cordoba.

Donini, D. And Sutra J.P. 1987. Recherches aeropalynologiues a Paris et dans sa

banlieue. Grana. Vol. 28; pp. 37-44

Durham, O.C., 1946, Volumetric incidense of atmospheric allergens, IV, J. Allergy. Vol.1; pp.79-86.

Dursun, B., Celik, G.E., Alan, Ş., Pinar, N.M., Mungan, D., & Misirligil, Z. 2008. Regional pollen load: Effect on sensitisation and clinical presentation of seasonal allergic rhinitis in patients living in Ankara, Turkey. Allergologia et immunopathologia. Vol.36; pp. 371-378.

Doğan, C., İnceoğlu, Ö., Beytepe Kampüsü'nün (Ankara) Atmosferik Polenleri: II Otsular, 1995. Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi. Cilt:16; s. 69-98,

Doğan, C., Erik, S., Beytepe (Ankara) Kampüsü'nün Atmosferik Polenleri: I Ağaç ve Çalılar, 1995. Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi. Cilt: 16; s. 33-67,

El Ghazaly, G. And Fawxy, M. 1988. Polen calendar of Aleksandria (Egypt) 1981-1982, Grana. Vol. 27; pp. 85-87.

Emberlin, J., Mullins, J., Corden, J., Millington, W., Brooke, M., Savage, M., & Jones, S. 1997. The trend to earlier birch pollen seasons in the UK: A biotic response to changes in weather conditions?. Grana. Vol.36; pp. 29-33.

Erkan, M.L., Çeter, T., Atıcı, A.G., Özkaya, Ş., Alan, Ş., Tuna, S., Pınar, N.M. 2006. Samsun İlinin Polen ve Spor Takvimi. XIV. Ulusal Alerji ve Klinik Immunoloji Kongresi. Side, Antalya.

Erkan, P., Bıçakcı, A., Aybeke, M., & Malyer, H. 2011. Analysis of airborne pollen grains in Kırklareli. Turkish Journal of Botany. Cilt: 35; s. 57-65.

Fernández-González, D., González-Parrado, Z., Vega-Maray, A. M., Valencia-Barrera, R. M., Camazón-Izquierdo, B., De Nuntiis, P., & Mandrioli, P. 2010. Platanus pollen allergen, Pla a 1: quantification in the atmosphere and influence on a sensitizing population. Clinical & Experimental Allergy. Vol. 40; pp. 1701-1708.

Fernández-Illescas, F., Nieva, F. J. J., Silva, I., Tormo, R., & Muñoz, A. F. 2010. Pollen production of Chenopodiaceae species at habitat and landscape scale in Mediterranean salt marshes: An ecological and phenological study. Review of Palaeobotany and Palynology. Vol. 161; pp. 127-136.

Fokkema, N.J. 1971. The effect of pollen in the phyllosphere of rye on colonization by saprophytic fungi and on infection by Helminthosporium sativum and other leaf pathogens, European Journal of Plant Pathology. Vol. 77; pp. 1-60.

Frei, T. And Leuschner, R.M. 2000. A change from grass pollen induced allergy to tree pollen induced allergy: 30 years of pollen observation in Switzerland. Aerobiologia. Vol.16; pp. 407-416.

Gaur, R.D., and Kala, S.P.1984. Studies on the aerobiology of a Himalayan alpin zone, Rudranath, India. Arctic and Alpine Research. Vol. 16; pp. 173-183.

Gehrig, R. 2006. The Influence of the hot and dry summer 2003 on the polen season in Switzerland, Aerobilogia. Vol. 22; pp. 27-34.

Gemici, Y., Seçmen, Ö., Ünal, E., İzmir Yöresi Polinizasyon Takvimi, III. Ulusal Alerjik Hastalıklar Kongresi, Türk Tıp Derneği, Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çeşme, İzmir, 1987.

Gioulekas, D.,Chatzigeorgiou, G., Lykogiannis, S., Papakosta, D., Mpalafoutis, C. and Spieksma, F.Th.M. 1991. *Olea europea* 3 year pollen record in the area of Thessaloniki, Greece and its sensitizing singificance, Aerobilogia. Vol. 7; pp. 57-61.

Gioulekas, D., Papakosta, D., Damialis, A., Spieksma, F., Giouleka, P. and Patakas, D, 2004a. Allergenetic pollen records (15 years) and sensitization in patient with respiratory allergy in Thessaloniki, Greece, Allergy. Vol.59; pp. 174-184.

Gioulekas, D., Balafoutis, C., Damialis, A., Papakosta, D., Gioılekas, G. and Patakas, D. 2004b. Fifteen- year records of airborne allergenic polen and meteorological paramenters in Thessaloniki, Greece. Int J Biometeorol. Vol. 48; pp. 128-136.

Goldberg, C., Buch, H., Moseholm, L. and Weeke, E.R. 1988. Airborne polen records in Denmark, 1977-1986, Grana. Vol.27; pp. 209-217.

Gonza´lez, Minero, F. J. & Candau, P. 1997. Olea europaea L. airborne pollen in southern Spain, Ann. Allergy Asthma Immunol. Vol.78; pp.278 – 284.

Green, B.J., Yli-Panula, E., Dettmann, M., Rutherford, S. and Simpson, R. 2003. Airborne Pinaceae pollen in the atmosphere of Brisbane, Australia and relationships with meteorological parameters, Aerobiologia. Vol.19; pp. 47-55.

Guardia, C., Alba, F., Linares, C., Lugilde D., 2006. Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae pollen in granada (Southern Spain), J. Investig. Allergol. Clin. Immunol. Vol.16; pp. 24-33.

Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural M.T., (edlr.), 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.

Güvensen, A. and Öztürk, M. 2002. Airborne polen calendar of Buca-İzmir, Turkey, Aerobiologia. Vol.18; pp. 229-237.

Güvensen, A., Çelik, A., Topuz, B., & Öztürk, M. (2013). Analysis of airborne pollen grains in Denizli. Turkish Journal of Botany. Vol. 37; pp.74-84.

Halwagy, M.H. 1988. Concentration of airborne polen at three sites in kuwait, Grana. Vol. 27; pp. 53-62.

Harris, R.M., German, D.F. 1985. The incidence of pine polen reactivity in allergenic atopic population, Annals of Allergy. Vol.55; pp. 678-679.

Hasnain, S.M., Fatima, K., Al-Frayh, A. and Al-Sedairy, S. 2005. One-Year pollen and spore calendars of Saudia Arabia, Al-Khobar, Abha and Hofuf, Aerobiologia. Vol. 21; pp. 241-247.

Heinzerling, L., Frew, A. J., Bindslev-Jensen, C., Bonini, S., Bousquet, J., Bresciani, M., ... and Zuberbier, T. 2005. Standard skin prick testing and sensitization to inhalant allergens across Europe–a survey from the GA2LEN network. Allergy. Vol. 60, pp. 1287-1300.

Henden, K. 1983. Polen calendar of Eskilstuna, Sweeden. 5th. Nord. Symp. Aerobiol., Poster Session

Hesse, M., Halbritter, H., Buchner, R., Weber, M., & Zetter, R. 2009. Pollen terminology: an illustrated handbook. Springer, Verlag, Wien.

Horak, F. & Jäger, S. 1979. Die Erreger des Heufiebers, Urban and Scwarzenberg, Munich.

Hyde, H.A., 1959, Volumetric counts of polen grainsat Cardiff, J. Allergy. Vol. 30; pp. 219-234.

Hurtado, I. and Riegler- Goihman, M.1986. Air-sampling studies in a tropical area, Grana. Vol. 25 pp. 63-68.

Ianovici, N., Panaitescu, C. B., & Brudiu, I. 2013. Analysis of airborne allergenic pollen spectrum for 2009 in Timişoara, Romania. Aerobiologia. Vol. 29; pp.95-111.

Ipsen, H,, Bowadt, H,, Jannıche, H,, Nüchel-Petersen, B,, Munch, E,P,, Wıhl, J,A,, Lowensteın, H. 1985. Immunochemical Characterization of referance Alder (*Alnus glutinosa*) and Hazel (*Corylus avellana*) Pollen Extracts and the Partial Immunochemical Identity between the Major Allergens of Alder, Birch and Hazel Pollens, Allergy. Vol. 40, pp. 510-8.

Ipsen, H,, Lowensteın, H. 1983. Isolation and immunochemical characterization of the major allergen of birch polen (*Betula verrucosa*), J, Allergy Clin, Immunol. Vol.72; pp. 150-9.

İnce, A., Pehlivan, S., 1990. Serik (Antalya) Havasının Alerjenik Polenleri İle İlgili Bir Araştırma, Gazi Tıp Dergisi. Cilt: 1; s. 35-40.

İnce, A. 1994. Kırıkkale Atmosferindeki Alerjik Polenlerin İncelenmesi, Turkish Journal of Botany. Vol.18; pp. 43-56.

İnce, A. 1995. Kayseri ili havasında vazelin ve jelatin-gliserin karışımı sürülmüş preparatlarda yakalanan polenlerin miktarlarının karşılaştırılması, İstanbul, Ulusal Palinoloji Kongresi. s.162-167.

İnceoğlu, Ö., Pınar, N.M., Şakıyan, N., Sorkun, K. 1994. Airborne Pollen Concentration in Ankara, Turkey 1990-1993, Grana. Vol. 33; pp.158-16.

Janzon, L-A. 1981. Airborne polen grains under winter conditions, Grana. Vol.20; pp. 183- 185.

Jato, V., Dopazo, A. and Aria, M.J. 2001. Airbone pollen data of Platanaceae in Santiago de Compostela (Iberian Peninsula), Aerobiologia. Vol. 16; pp. 143-149.

Jato, V., Rodríguez-Rajo, F. J., Seijo, M. C., & Aira, M. J. 2009. Poaceae pollen in Galicia (NW Spain): characterisation and recent trends in atmospheric pollen season. International Journal of Biometeorology. Vol. 53; pp. 333-344.

Kaplan, A., Şakıyan, N. and Pınar, N.M. 2003. Daily *Ambrosia* polen concentration in the air of Ankara, Turkey (1990-1999). Acta Botanica Sinica. Vol. 45 ; pp. 1408-1412.

Kapyla , M. 1984. Diurnal variation of tree polen in the air in Finland, Grana. Vol. 23; pp.167-176.

Karamanoğlu, K. and Özkaragöz, K. 1968. A Preliminary study on allergenic pollen producing plants of the Ankara area and their pollination calendar, Rev. Palaeobotan. Palynol.. Vol. 7; pp. 61-67.

Kaspryzk, I., Harmata, K., Myskowska, D., Strach, A., Stepalska, D. 2001. Diurnal veriation of chosen airbone pollen at five sites in Poland. Aerobiologia. Vol.19; pp.327-345.

Kaya, Z., Aras, A. 2004. Airborne Pollen Calendar of Bartın, Turkey, Aerobiologia. Vol. 20; pp.63-67.

Keskin, Ö., Tuncer, A., Yıldırım, Ş., Bursalı, B., Adalıoğlu, G. and Sekerel, B. 2005. Does specific immunoteraphy injection cause an increase in bronchial reactivity?, Journal of Asthma. Vol. 42; pp. 765-768.

Kızılpınar, İ. 2005. Çamkoru (Çamlıdere-Ankara) Aeropalinolojisi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kızılpınar Temizer, İ., 2011, Konya İli Atmosferik Spor ve Polenlerinin Araştırılması, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara.

Kobzar, V.N. 1999. Aeropalynological monitoring in Bishkek, Kyrgyzstan. Aerobiologia. Vol. 15; pp. 149-153.

Koivikko, A., Kupias, R., Mäkinen, Y., & Pohjola, A. 1986. Pollen seasons: Forecasts of the most important allergenic plants in Finland. Allergy. vol. 41; pp. 233-242.

Kosisky, S. E., Marks, M. S., & Nelson, M. R. 2010. Pollen aeroallergens in the Washington, DC, metropolitan area: a 10-year volumetric survey (1998-2007). Annals of Allergy, Asthma & Immunology. Vol. 104; pp. 223-235.

Larsson, K.A., El Ghazaly, G., El-Ghazaly, P., Nilsson, S. and Wictorin, T. 1983. Pollen incidence in Eskilstuna, Sweeden, 1976-82. 5th. Nord. Symp. Aerobiol.

Leticia, T. and Angeles, B. 2005. First volumetric airborne pollen sampling in Montevideo city, Uruguary, Aerobiologia. Vol. 21; pp. 33-41.

Levetin, E., & Buck, P. 1980. Hay fever plants in Oklahoma. Annals of allergy. p.45

Lewis, W.H., Dixit, A.B. and Wedner, H.J. 1990. I Aeropollen of herbaceous plants at Corpus Christi, Texas, Aerobiologia. Vol. 6; pp. 141-146.

Lewis, W. H., & Vinay, P. 1979. North American pollinosis due to insect-pollinated plants. Annals of allergy. Vol. 42; p. 309.

Liebeskind, A. 1960. Pollinoiss in Northern Israel. Clinical report. Annals of Allergy. Vol.18 pp. 663.

Luengo, O., Mollá, R., Gámez, C., Cardona, V., Lopez, E., Sastre, B., ...and Del Pozo, V. 2008. Allergenicity and cross-reactivity of Senecio pollen: identification of novel allergens using the immunoproteomics approach. Clinical & Experimental Allergy. Vol. 38; pp. 1048-1060.

Majd, A., Chehregani, A., Moin, M., Gholami, Kohno, S., Nabe, T. and Shariatzade, M.A. 2004. The effects of air pollution on structures, proteins and allergenicity of polen grains. Aerobiologia. Vol. 20; pp. 111–118.

Mandrioli, P., Negrini, M.G. and Zanotti, A.L. 1982. Airborne pollen from the Yugoslovian coast to the Po Valley (Italy), Grana. Vol. 21; pp.121-128.

Mandrioli, P. 2000. Method for sampling and counting of airborne polen and fungal spores. http://www.polleninfo.org/upload/images/original/1995.pdf

Marcos, C., Rodriguez, F. J., Luna, I., Jato, V. and González, R. 2001. Pinus pollen aerobiology and clinical sensitization in northwest Spain. Annals of allergy, asthma & immunology: official publication of the American College of Allergy, Asthma, & Immunology. Vol. 87; p. 39.

Mincigrucci, G., Romano, B., Frenguelli, G. and Bricchi, E. 1986. Air-borne pollen census in Ascoli Piceno (Central Italy) 1983, Giornale Botanico Italiano. Vol. 119; pp. 67-76.

Möller, C., Dreborg, S., Ferdousi, H. A., Halken, S., Høst, A., Jacobsen, L., ... and Wahn, U. 2002. Pollen immunotherapy reduces the development of asthma in children with seasonal rhinoconjunctivitis (the PAT-study). Journal of allergy and clinical immunology. Vol. 109; pp. 251-256.

Nardi, G., Demasi, O., Marchegioni, A., Pierdomerico, R., Mincigrucci, G.,Romano, B., Frenguelli, G. and Bricchi, E. 1986. A Study on airborne allergenic pollen content in the atmosphere of Ascoli Piceno, Annals of Allergy. Vol. 57; pp. 193-197.

Niederberger, V., Purohit, A., Oster, J. P., Spitzauer, S., Valenta, R. and Pauli, G. 2002. The allergen profile of ash (Fraxinus excelsior) pollen: cross-reactivity with allergens from various plant species. Clinical & Experimental Allergy. Vol.32; pp. 933-941.

Nilsson, S. and Persson, S., 1981, Tree polen spectra in the Stockholm region (Sweeden), 1973-1980, Grana. Vol. 20; pp. 179-182.

Nilsson, S. and Palmberg- Gothard, J. 1982. Pollen calendar for Huddinge (Sweeden), 1977-1981, Grana. Vol. 21; pp. 183-185.

Nitiu, D.S. 2003. Annual, daily and intradiurnal variation of *Celtis* pollen in the city La Plata, Argentina, Aerobiologia. Vol. 19; pp. 71-78.

Nitiu, D.S. 2004. Intradiurnal fluctuation of pollen in the Plata, Argentina, Part I, herbaceous pollen types, Aerobiologia. Vol. 19; pp. 69-74.

Nitiu, D.S. 2006. Aeropalynologic analysis, of La Plata city (Argantina) during a 3-year period, Aerobiologia. Vol.20; pp. 79-87.

Njokuocha, R.C. 2006. Airbone pollen grains in Nsukka, Nigeria, 2006, Grana. Vol. 45, pp. 73- 80

Oei, H.D., Spieksma, F. T. M., & Bruynzeel, P. L. B. 1986. Birch pollen asthma in the Netherlands. Allergy. Vol. 41; pp. 435-441.

Ogden, E.C.,Raynor, G.S., Hayes, J.V., Lewis, D.M. and Haines, J.H. 1974. Manual for sampling airborne polen. Hafner Pres., Newyork.

Ogren, T.L. 2000. Allergy-Free Gardening. The revolutionary guide to healthy landscaping. Ten speed press, Berkeley Toronto.

Özcan, H. 2006. Ankara'nın Abidinpaşa, Birlik ve Koru Mahallelerindeki Atmosferik Polenlerin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Disiplinlerarası Adli Tıp Anabilim Dalı Adli Biyoloji, Ankara.

Özdoğan, Y. 2011. Zonguldak İl Merkezi Atmosferinde Bulunan Biyolojik Partiküllerin Volümetrik Yöntemle incelenmesi. Doktora tezi. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.

Özkaragöz, K. 1968. Atmosferde alerjik polen ve mantar spor çalışmaları. Hac.Üniv.Tıp Cerrahi Bülteni. Cilt:1; s. 167-183

Özmen, E., Doğan, C., Kızılpınar, İ., Saçkesen, C., Tuncer, A., 2008. Ankara ili Güncel Aeropalinoloji Verileri, 19. Ulusal Biyoloji Kongresi

Özmen, E. 2012. Ankara ili Atmosferik Spor ve Polenlerinin Araştırılması. Doktora tezi).Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara

Ozturk, M., Guvensen, A., Gucel, S., & Altay, V. 2013. An overvıew of the atmospherıc pollen ın Turkey and the Northern Cyprus. Pak. J. Bot. Vol. 45; pp. 191-195.

Pehlivan, S. 1995. Türkiye'nin Alerjen Polenleri Atlası, Ünal Ofset, Ankara.

Perez, C., Gardiol, J.M. and Paez, M.M. 2001. Comparison of intradiurnal veriation of airbone pollen in Mar Del Plata (Argentina), Part I. Non-Arboral pollen, Aerobiologia. Vol. 17; pp. 151-163.

Pınar, N.M., Şakıyan, N., İnceoğlu, Ö. and Kaplan, A. 1999. A one-year aeropalynological study at Ankara, Turkey. Aerobiologia Vol.15; pp. 307- 310.

Pınar N.M, Geven F, Tuğ GN, Ketenoğlu O. 2004. Ankara atmosferinde Gramineae polen sayılarının meteorolojik faktörlerle ilişkisi (1999-2002). Astım Alerji İmmünoloji. Vol. 2; pp. 65-70.

Pınar N.M., Çeter, T., Aydın, F., Acar, A., Altıntaş D.U., Karakoç, G., Yılmaz, M., Akdağ, P., Kendirli, S.G. 2012. Adana atmosferinin 10 yıllık alerjik polen Takvimi. X.I.X. Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi, s 51.

Popp, W., Horak, F., Jäger, S., Reiser, K., Wagner, C., & Zwick, H. (1992). Horse chestnut (Aesculus hippocastanum) pollen: a frequent cause of allergic sensitization in urban children. Allergy. Vol. 47; pp. 380-383.

Punt, W., Hoen P P., 2007.Glossary of Pollen and Spore Terminology. Second Edition. Review of Palaeobotany and Palynology. Vol.143; pp. 1–81.

Potoğlu Erkara I., 2008. Concentarations of airborne polen grains in Sivrihisar (Eskişehir), Turkey, Environ. Monit. Assess. Vol.138; pp. 81-91.

Puc, M. 2003. Characterisation of pollen allergens. Agric. Environ. Med. Vol.10 ; pp. 143-149.

Romano, B., Mincigrucci, G., Frenguelli, G., Bricchi, E., Murgia, M., Cresti, M. and Dominicis, V.D. 1986. Pollen concentrations in central Italy (Ascoli Piceno and Siena), Grana. Vol.25; pp.215-220.

Romano, B., Mincigrucci. G., Frenguelli, G. and Bricchi, E. 1988. Airborne pollen content in the atmosphere of central Italy1982-1986), Experientia. Vol. 44; pp.625-629.

Rowe, A., 1939. Pine polen allergy, J. Allergy. Vol.10; pp. 377-378.

Riediker, M., Koller, T., & Monn, C. 2000. Determination of birch pollen allergens in different aerosol sizes. Aerobiologia. Vol.16; pp. 251-254.

Saad, S.I., 1959, Studies in atmospheric pollen grains and fungal spores at Alexandria, IV. Identification of airborne polen grains, Egypt.J.Bot. Vol. 2; pp. 17-27.

Sabariego, S., Pérez-Badia, R., Bouso, V., & Gutiérrez, M. 2011. Poaceae pollen in the atmosphere of Aranjuez, Madrid and Toledo (central Spain). Aerobiologia. Vol. 27; pp. 221-228.

Sado, M. 1990. Study of atmospheric polen by volumetric methods, Rev. Paleobot. Palynol. Vol. 64; pp. 61-69.

Sastre, J., Lluch-Bernal, M., Bustillo, A. M. G., Carnes, J., Maranon, F., Casanovas, M., & Fernández-Caldas, E. 2004. Allergenicity and cross-reactivity of Russian olive pollen (Eleagnus angustifolia). Allergy. Vol.59; pp. 1181-1186.

Schlichting, H. E. 2000. Hawaii, An ideal model for international aerobiological research. Aerobiologia. Vol.16; pp. 335-337.

Silici S., Çeter T., Pınar N.M., Acar A. 2012. Allergic Pollen Calendar of Kayseri Atmosphere. 11th Asian Apicultural Association conference, Apiexpo & Workshop. Kuala Terengganu, Malaysia.

Sin, A.B., Mısırlıgil, Z., İnceoğlu, Ö., Şakıyan, N., Pınar, N.M. ve Kaplan, A. 1997. Ankara havasındaki çayır polenlerinin sayımı ile immünoterapiye klinik yanıt arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. VII. Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi, s. 90.

Sin, A.B., İnceoğlu, Ö., Mungan, D., Şakıyan, N., Pınar, N.M., Kaplan, A. ve Mısırlıgil, Z. 1998. Ankara'da mevsimsel polen sayısı ile deri test duyarlılığının polen alerjisi olan hastalarda değerlendirilmesi. VIII. Ulusal Alerji ve Klinik Immünoloji Kongresi.

Sin, A.B., İnceoğlu, Ö., Mungan, D., Çelik, G., Kaplan, A. and Mısırlıgil, Z. 2001. Is it important to perform pollen skin prick tests in the season? Ann Allergy Asthma Immunol. Vol. 86; pp. 382- 386

Sin, B.A., Pınar, N.M., Mısırlıgil, Z., Çeter, T., Yıldız, A., Alan,Ş., 2007. Polen Alerjisi Türkiye Alerjik Bitkilerine Genel Bakış, Engin Kitapevi, Ankara.

Singh, A. and Kumar, P. 2004. Aerial pollen diversity in India and their clinical significance in allergic diseases. Vol.19; pp. 190-201.

Smith, E.G. 2000. Sampling and Identifying Allergenic Pollens and Molds . An Illustrated Identification Manual for Air Samplers. Blewstone Press. San Antonio, Texas.

Solomon, W.R and Burge, H.A. 1981. Airborne allergens, assesing exposure risks, Bull. N.Y.Acad. Med. Vol.57; pp. 507-523.

Soomre , S., Sahito, M.A., Nizamani, Z.A., and Khan, K.M.1991. Seasonaly aeropalynology at University of Sindh, Jamshoro, Campus, Sarhad J. of Agric.. Vol.3; pp. 343-349.

Spieksma, F. Th. M., Nolard, N., Jager, S. 1991. Fluctuations and trends in airborne concentrations of some abundant pollen types, monitored at Vienna, Leiden and Brussels, Grana. Vol. 30; 309-312.

Spitz, E.,1994. Pine polen hay fever, Ann Allergy. Vol.72; p.5.

Stach, A. 2000. Variation in pollen concentration of the most allergenic taxa in Ponzan (Poland), 1995-1996, Aerobiologia. Vol. 16; pp. 63-68.

Suphioğlu C. 1998.Thunderstorm asthma due to grass pollen. Int Arch Allergy Immunol Vol.116; pp. 253-260.

Suzuki, Y., Ohta, N., Sakurai, S., Aoyagi, M., & Fukase, S. 2009. Examination about positive ratio of pollen antigens by scratch test, Arerugi (Allergy). Vol. 58; pp. 1619.

Tosunoğlu, A., Yenigün, A., Bıçakçı, A., & Eliaçık, K. 2013. Airborne pollen content of Kuşadası. Turkish Journal of Botany. s. 37.

Trinidade, A., Kumar, S., Haji, M., Shakeel, M., & Leong, P. 2010. The prevalence of oilseed rape hypersensitivity in a mixed cereal farming population. Clinical Otolaryngology. Vol. 35; pp.13-17.

Ünver, A. 2012. Ürgüp (Nevşehir)'ün Atmosferik Polenlerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Wahl, P. G. V. 1989. Einordnung der Pollenkonzentration in Klassen-Vorschlag zu einer neuen Klassifizierung. Kersten W, Wahl PG (Hrsg.). Vol. 2; pp. 114-117.

Wodehouse, R.P. 1935. Pollen Grains, Mc Graw-Hill, New York.

Van den Assem, A., Colldahl, H., Davies, H. R., Hirst, J. M., Stix, E., de Vries, K., ... & Praglowski, J. 1973. Airborne Pollen in Relation to Pollinosis [with Discussion]. Bulletins from the Ecological Research Committee. Vol. 18; pp. 181-200

Vergamini, S.M., Valencia-Baarrera, R.M., Antoni-Zoppas, B.C., Morales, C.P and Gonzalez, D.F. 2006. Pollen from tree and shrub taxa in the atmosphere of Caxias do Sul (Rio Grande do Sul, Brazil), Aerobiologia. Vol. 22; pp. 143-150.

Vilches, E. D., García-Pantaleón, F. I., Soldevilla, C. G., Pasadas, F. G., & de la Torre, F. V. 1993. Variations in the concentrations of airborne *Olea* pollen and associated pollinosis in Cordoba (Spain): A study of the 10-year period 1982-1991. J Invest Allergol Clin Immunol. Vol.3; pp. 121-129.

Yavru, A. 2007. Trabzon ili Atmosferindeki Polenlerin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yurdukoru, S. 1979. Samsun ili havasındaki alerjenik polenler. Ankara Tıp Bülteni. Cilt: 1; s.37- 44.

Zwander, H.2001. Der pollen flug im Klagenfurter Becken (Kärnten) 1980 bis 2000 eine übersicht zur pollen allergischen belastungssituantion, Klagenfurt, Teil 1, Carinthia II. Vol. 191; pp. 117-194.

Zwander, H. 2002a. Der pollen flug im Klagenfurter Becken (Kärnten) 1980 bis 2000 eine übersicht zur pollen allergischen belastungssituantion, Klagenfurt, Teil 2, Carinthia II. Vol. 192; pp. 197- 214.

Zwander, H. 2002b. Der pollen flug in kärnten im jahr 2001, Klagenfurt, Carinthia II. Vol. 192; 141-153.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Aydan ACAR

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Tarihi : 12/04/1987

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Sincan Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi (2005)

Lisans : Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü (2010)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı (2010-2013).

Çalıştığı Kurum : Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Araştırma Görevlisi (Eylül 2010- Haziran 2013).

Yayınları

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler;

Avci, S., Sancak, C., Can, A., **Acar, A**., and Pinar, N. M. 2013. Pollen morphology of the genus *Onobrychis* (Fabaceae) in Turkey. Turkish Journal Botany. DOI: 10.3906/bot-1207-52.

Diğer Dergilerde yer alan dergiler;

Kodak E., N.M Pınar, Adıgüzel, N., and **Acar, A.** 2013. Pollen Morphology of some taxa of genus Tanacetum L. (Asteraceae) in Turkey. Melliferae, 24, 2-10.

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar;

Pınar, N.M., Altıntaş Ufuk, D., Kendirli Güneşer, S., Bingöl, G., Yılmaz, M., Çeter, T., Akdağ, P., **Acar, A**. 2012. Adana İli Alerjik Egzotik Bitkileri Ve İnsan Sağlığına Yönelik Bilgilendirme. 19. Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi. Antalya, 7-11 Kasım.

Acar, A., Sağ, H., Yalız, Ş.E., Pınar, N.M., 2012. 10000 Metre Yükseklikte Atmosferik Polen Ve Sporlar. 19. Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi. Antalya, 7-11 Kasım.

Pınar, N.M., Çeter, T., Aydın, F. **Acar, A**., Altıntaş Ufuk, D., Bingöl Karakoç, G., Yılmaz, M., Akdağ, P., Kendirli Güneşer S. Adana Atmosferinin 10 Yıllık Alerjik Polen Takvimi. 19. Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi. Antalya, 7-11 Kasım (Poster birinciliği ödülü kazanılmıştır)

Bayar, E., Akdoğan, S., Altuner, E.M., Çeter, T., **Acar, A**., Pınar, N.M. 2012. Betula pendula (huş) ve Corylus avellana (Fındık) Türlerinin Polen Protein Profillerinin Karşılaştırılması. 19. Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi. Antalya, 7-11 Kasım.

Yalçınkya, B., Alan, Ş., Pınar, N.M., Yıldırım, Ö., **Acar, A**. 2012. Aspergillus Cinsine Ait 3 Türün (A. flavipes, A. niger, A. oryzae) Profillerinin Karşılaştırılması. 19. Ulusal Alerji ve Klinik İmmünoloji Kongresi. Antalya, 7-11 Kasım.

Çeter, T., Pınar, N.M., Keçeli, T., Aydın, F. and **Acar, A**. 2012. One year aeropalynological analysis of atmospheric pollens in Çankırı, Turkey. 13 th International palynological congress, 9 th international organisation of paleobotany conference. Tokyo, Japan.

Çeter, T., Pınar, N.M., Türkmen, Z., Aydın, F. And **Acar, A**. 2012. Atmospheric pollen calendar of Giresun, Turkey. 13 th ınternational palynological congress, 9 th international organisation of paleobotany conference. Tokyo, Japan.

Pınar, N.M.,Ascı, B., Büyükkartal, N., Hamzaoglu, E., Budak, Ü., Çölgecen, H. and **Acar, A**. 2012. Comparative pollen morphology of sections Doriae and Reniformes of the genus Senecio L. (Asteraceae) from Turkey. 13 th ınternational palynological congress, 9 th international organisation of paleobotany conference. Tokyo, Japan.

Acar, A., Avcı, S., Sancak, C., Can, A., Pınar, N.M. 2012 "Türkiye Onobrychis Cinsi Hymenobrychis (Fabaceae) Seksiyonunun Polen Morfolojisi". 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, Uluslararası Katılımlı, Ege Üniversitesi-Eylül)

Sağ, H., **Acar, A**., Pınar, N.M., Yalız, Ş.E. 2012. Uçaklardaki Polen Taşınımının Ekolojik Dengeye Etkisi. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, Uluslararası Katılımlı, Ege Üniversitesi- 3-7 Eylül)

Silici, S., Çeter, T., Pınar, N.M., **Acar, A**. 2012. Allergic Pollen Calendar of Kayseri Atmosphere. 11th Asian Apicultural Association conference, Apiexpo&Workshop. Kuala Terengganu, Malaysia.